

**LA STRATEGIA DI SPECIALIZZAZIONE INTELLIGENTE
PER LA RICERCA E L'INNOVAZIONE
DI REGIONE LOMBARDIA**

-

S3 - SMART SPECIALISATION STRATEGY 2021-2027

Sommario

Sommario	1
Introduzione	2
1. La “vision” sul futuro	5
2. La governance regionale della R&I	7
3. Il processo di scoperta imprenditoriale	10
4. Gli Ostacoli e le Opportunità alla diffusione dell’innovazione	15
5. Le sfide della S3	19
6. L’evoluzione delle Aree di Specializzazione	23
7. Le priorità regionali e gli ecosistemi dell’innovazione	28
<i>Ecosistema della nutrizione</i>	31
<i>Ecosistema della salute e life science</i>	35
<i>Ecosistema della cultura e della conoscenza</i>	41
<i>Ecosistema della connettività e dell’informazione</i>	44
<i>Ecosistema della smart mobility and architecture</i>	48
<i>Ecosistema della sostenibilità</i>	55
<i>Ecosistema dello sviluppo sociale</i>	63
<i>Ecosistema della manifattura avanzata</i>	67
8. La collaborazione internazionale di Regione Lombardia	72
9. Piano di azioni per il sistema della ricerca, dell’innovazione e delle imprese	78
10. Monitoraggio e valutazione	84

Nel corso dell'ultimo decennio, il concetto di "specializzazione intelligente" ha acquisito un rilievo di progressiva importanza nelle politiche europee di sviluppo regionale, con lo scopo di sostenere e promuovere strategie regionali di innovazione basate sui vantaggi competitivi specifici quale riferimento per individuare le priorità degli investimenti in ricerca e innovazione nel quadro della politica di coesione.

Come precisato dalla Commissione Europea¹, "le strategie di specializzazione intelligente sono intese a privilegiare gli investimenti pubblici in ricerca e innovazione attraverso un approccio dal basso verso l'alto ai fini della trasformazione economica delle regioni, basandosi sui vantaggi competitivi a livello regionale e favorendo le opportunità di mercato nell'ambito di nuove catene di valore interregionali ed europee. Esse sono di ausilio alle regioni per anticipare, pianificare e accompagnare il loro processo di modernizzazione economica".

L'approccio della specializzazione intelligente – integrato nella politica di coesione 2014-2020, quale condizionalità ex ante per accedere ai finanziamenti – è mantenuto e consolidato nella programmazione UE 2021-2027 con l'obiettivo di rafforzare ulteriormente la definizione di politiche di innovazione "place-based".

La Politica di coesione europea concentrerà le proprie risorse nel prossimo periodo di programmazione 2021-2027 su 5 obiettivi strategici:

1. Un'**Europa più intelligente**, attraverso l'innovazione, la digitalizzazione, la trasformazione economica e il sostegno alle piccole imprese
2. Un'**Europa più verde** e priva di emissioni di carbonio, grazie agli investimenti nella transizione energetica, nelle energie rinnovabili e nella lotta contro i cambiamenti climatici
3. Un'**Europa più connessa**, dotata di reti di trasporto e digitali strategiche
4. Un'**Europa più sociale**, che sostenga l'occupazione di qualità, l'istruzione, le competenze professionali, l'inclusione sociale e un equo accesso alla sanità
5. Un'**Europa più vicina ai cittadini**, che sostenga strategie di sviluppo gestite a livello locale e uno sviluppo urbano sostenibile in tutta l'UE.

La *Smart Specialisation Strategy*, ovvero la "Strategia regionale di specializzazione intelligente per la ricerca e l'innovazione" (S3), costituisce una delle condizioni abilitanti per l'accesso a tali risorse. In particolare, assicurare una "buona governance della Strategia di Specializzazione Intelligente" è/rappresenta la prima condizione abilitante² alla quale sono collegati sette criteri:

1. La realizzazione di un'analisi aggiornata degli ostacoli alla diffusione dell'innovazione, compresa la digitalizzazione;
2. L'esistenza di istituzioni o organismi regionali competenti responsabili per la gestione della Strategia;
3. La definizione di strumenti di sorveglianza e valutazione volti a misurare la performance della Strategia rispetto agli obiettivi;
4. L'efficace funzionamento del processo di scoperta imprenditoriale;
5. La definizione delle azioni necessarie a migliorare il sistema regionale di ricerca e innovazione;
6. La definizione di specifiche azioni per gestire la transizione industriale;
7. L'individuazione di misure di collaborazione internazionale.

¹ Comunicazione COM (2017) 376 "Rafforzare l'innovazione nelle regioni d'Europa: Strategie per una crescita resiliente, inclusiva e sostenibile"

² Le condizioni abilitanti proseguono l'approccio basato sulle cosiddette condizionalità ex ante, introdotte nel periodo di programmazione 2014-2020. Sono circa 20 le condizioni proposte, che riguardano aree tematiche simili a quelle del periodo 2014-2020 come l'efficienza energetica e le strategie di specializzazione intelligente per orientare gli investimenti nella ricerca e nell'innovazione. Sono presenti anche quattro condizioni orizzontali relative agli appalti pubblici, aiuti di Stato, applicazione della Carta dei diritti fondamentali dell'Unione europea e della Convenzione delle Nazioni Unite sulle persone con disabilità. Le procedure connesse al soddisfacimento delle condizioni abilitanti sono simili rispetto a quelle del periodo 2014-2020, ma più semplici: ad esempio, non vi è l'obbligo di presentare un piano d'azione in caso di mancato adempimento. Tali condizioni devono essere state soddisfatte per l'intero periodo di programmazione 2021-2027

Il presente documento, che rappresenta il secondo aggiornamento della S3 di Regione Lombardia³ per il periodo 2021-2027, prosegue il percorso, intrapreso con la precedente edizione 2014-2020, di declinazione di una **“traiettoria integrata” di sviluppo del proprio territorio**.

Obiettivo della Strategia è individuare risorse/competenze, potenziale innovativo, priorità in termini di trasformazione industriale e di resilienza del sistema economico-produttivo lombardo e ambiti tecnologici emergenti, su cui concentrare gli investimenti regionali nel prossimo settennio.

Sin dall’avvio della prima S3, Regione Lombardia ne ha costantemente curato l’aggiornamento allineando le politiche territoriali ai processi di trasformazione del sistema economico e dell’innovazione e ai nuovi bisogni del mercato e della società. Ciò è stato possibile attivando un confronto attivo con diversi attori del sistema della ricerca e dell’innovazione a livello regionale, nazionale e non per ultimo europeo, attraverso workshop tematici, corsi di formazione, tavoli di lavoro mensili, interviste, consultazioni e survey, etc. I risultati di questo dialogo continuo sono stati sviluppati e valorizzati nell’ambito di alcuni strumenti specifici, anch’essi in continua evoluzione e trasformazione: la piattaforma regionale di Open Innovation (vetrina degli input e dei feedback da parte del territorio), i Cluster Tecnologici Lombardi, le Roadmap tecnologiche, i Programmi di Lavoro che traducono le traiettorie tecnologiche prioritarie e diventano oggetto dei bandi regionali di finanziamento etc.

Come fatto in passato e in ottica di *policy learning process*, anche per lo sviluppo della strategia S3 2021-2027 Regione Lombardia ha beneficiato di qualificate collaborazioni a vari livelli istituzionali: europeo con il Joint Research Centre di Siviglia e con le regioni europee con cui il governo regionale ha instaurato rapporti di collaborazione all’interno di reti internazionali; nazionale con l’Agenzia di Coesione Territoriale e le regioni italiane e regionale con le diverse Direzioni Generali e il territorio.

La Strategia S3 di Regione Lombardia è stata concepita nel quadro delle linee programmatiche e di supporto economico riferibili al periodo 2021-2027, sia a livello europeo che a livello nazionale e regionale.

Nel contesto europeo, di sicura ispirazione sono stati gli strumenti di rilancio dalla crisi legata alla pandemia Covid-19, in primis il Next Generation EU con il Dispositivo per la Ripresa e la Resilienza (il cosiddetto Recovery Fund) insieme alle strategie di maggiore rilievo, quali la “Nuova Strategia Industriale per l’Europa”, la “Strategia per le PMI per un’Europa sostenibile e digitale” e il Green Deal europeo, inclusi i nuovi orientamenti strategici per favorire la transizione digitale e la più recente Agenda europea per l’Innovazione⁴.

A livello nazionale, una particolare rilevanza è stata ricoperta dalle direttrici programmatiche del Piano nazionale per la Ripresa e la Resilienza (#NEXTGENERATIONITALIA)⁵ e dai Grandi Ambiti di Ricerca e Innovazione e le rispettive linee di intervento individuate dal Programma Nazionale per la Ricerca (PNR)⁶ mentre a livello regionale il quadro di riferimento è assolutamente riconducibile al Programma per lo Sviluppo Sostenibile (PRSS)⁷, al Documento di Indirizzo Strategico (DIS), al Programma Strategico Triennale per la Ricerca, Innovazione e Trasferimento Tecnologico (PST) 2021-2023 e ai principali documenti strategici regionali su argomenti rilevanti anche per la S3 come la digitalizzazione, il clima, l’energia e la sostenibilità.

L’allineamento della Strategia con il **Documento di Indirizzo Strategico (DIS)** elaborato da Regione Lombardia in seno alla Politica di Coesione 21-27 è in particolare rilevante: il DIS ha infatti identificato le priorità di sviluppo avvalendosi di un approccio metodologico innovativo basato sull’intelligenza artificiale per l’analisi sia descrittiva che predittiva dei dati a disposizione in grado di fornire ai policy makers indicazioni specifiche sulle leve migliori per la governance del territorio. Tale approccio *data-driven* consente anche di individuare gli indicatori di performance (KPI) che Regione Lombardia andrà a monitorare in relazione alle azioni identificate nel presente documento al fine di perseguire un miglioramento continuo del sistema.

³ S3 2021-2027 approvata con DGR n. XI/4155 del 30 dicembre 2020 e aggiornata con DGR n. XI/5688 15 dicembre 2021

⁴ “Una nuova agenda europea per l’innovazione”, Commissione Europea, COM (2022) 322

⁵ Decisione di Esecuzione del Consiglio Europeo relativa all’approvazione della valutazione del Piano per la Ripresa e la Resilienza dell’Italia, Nr. 10160/21 del 13 luglio 2021

⁶ Testo approvato dal Comitato interministeriale per la programmazione economica con Delibera 15 dicembre 2020, n. 74, pubblicata nella Gazzetta Ufficiale, Serie Generale n. 18 del 23-1-2021: Approvazione del «Programma nazionale per la ricerca 2021-2027». (Delibera n. 74/2020)

⁷ PRSS approvato con DGR n. XII/262 del 11 maggio 2023

Come accennato poco sopra la costruzione della Strategia e gli ulteriori aggiornamenti tengono necessariamente conto dei nuovi bisogni imposti dalla crisi economica e sociale innescata dal Covid-19 e successivamente aggravata dal conflitto in Ucraina.

Il documento si articola in **10 capitoli** introdotti da un overview della nuova Politica di Coesione che l'Unione Europea ha sviluppato per il settennato 2021-2027, di cui la Strategia di specializzazione intelligente rappresenta una condizione abilitante.

Il **capitolo 1** fornisce una descrizione dello scenario che si sta delineando in questi momenti di strutturazione della ripresa socio-economica a seguito dell'emergenza pandemica e dei nuovi bisogni, equilibri, sfide, ma anche di opportunità da cui la nuova Strategia non può prescindere.

Il **capitolo 2** approfondisce la governance regionale, partendo dagli strumenti introdotti dalla Legge Regionale n. 29 del 2016 "Lombardia è Ricerca e Innovazione" e attivati durante l'implementazione della S3 2014-2021 al fine di coinvolgere il territorio, secondo il paradigma di Ricerca e Innovazione Responsabili (RRI).

Il **capitolo 3** entra nel vivo del processo di definizione della Strategia che, come già era stato per la S3 2014-2020, ha visto il coinvolgimento e la collaborazione degli attori della "tripla elica" e la consultazione del cittadino (Pubblica Amministrazione, imprese, mondo della ricerca, società civile) secondo i principi del EDP (*Entrepreneurial Discovery Process*) e quelli del RRI in fase di consolidamento.

I risultati di questo processo di coinvolgimento di stakeholder territoriali, mondo della ricerca, pubblica amministrazione e cittadini, questi ultimi attraverso una consultazione pubblica, hanno messo in evidenza gli ostacoli e le opportunità alla diffusione dell'innovazione e i nuovi fabbisogni del territorio, che sono descritti e approfonditi nel **capitolo 4**.

L'analisi del territorio regionale, alla luce dei numerosi cambiamenti economico-produttivi e sociali e l'individuazione di ostacoli, opportunità e nuovi bisogni, ha fatto emergere le due sfide che saranno alla base delle politiche di Ricerca e Innovazione nel prossimo periodo di programmazione comunitaria: la **trasformazione industriale verso la transizione digitale e lo sviluppo sostenibile** e la **resilienza e la capacità di adattamento** del sistema lombardo per **garantire la sicurezza del cittadino**, descritte nel **capitolo 5**.

Le trasformazioni in atto suggeriscono un nuovo modo di leggere il territorio regionale che possa garantire la strutturazione di interventi e politiche sempre più aderenti alle reali necessità: il **capitolo 6** descrive questa visione e interpretazione del territorio tramite ecosistemi dinamici perché organizzati intorno ai bisogni emersi e in evoluzione.

Il **capitolo 7** fornisce un accurato approfondimento di ognuno degli 8 ecosistemi dell'innovazione individuati: nutrizione; salute e life science; cultura e conoscenza; connettività e informazione; smart mobility e architecture; sostenibilità; sviluppo sociale; manifattura avanzata.

Al **capitolo 8** si evidenzia l'importanza della cooperazione interregionale in questo processo continuo di confronto e di sviluppo alimentato dalle numerose iniziative e collaborazioni a cui Regione Lombardia partecipa.

Il **capitolo 9** sviluppa quindi il piano d'azione per Ricerca e Innovazione 2021-27 chiamato a far fronte alle sfide sopra richiamate: individua quattro tipologie di azione e per ognuna approfondisce su quale sfida agiranno maggiormente e quali criteri della condizione abilitante soddisfano.

Il progresso delle azioni individuate e la loro implementazione verranno poi misurati e valutati secondo un piano di monitoraggio descritto nel **capitolo 10**.

1. La “vision” sul futuro

L'emergenza COVID-19 prima e ora i conflitti internazionali hanno modificato e stanno tuttora modificando pesantemente lo scenario macroeconomico internazionale, con effetti non ancora definiti sul contesto socio-economico dei diversi territori. Anche per la Lombardia, fortemente colpita dalla pandemia, alla crisi sanitaria si è sommata una situazione economica condizionata dal conflitto in Europa che ha riportato aumenti preoccupanti del prezzo delle materie prime soprattutto energetiche e crescita dell'inflazione con forti ripercussioni non solo in termini di produzione, con pesanti impatti economici e occupazionali, ma anche con ripercussioni sociali con un allarmante aumento del rischio di scivolare verso la povertà e l'esclusione sociale per le fasce di popolazione già fragili.

Nuovi equilibri prendono forma e si moltiplicano le sfide culturali, sociali, ambientali ed economiche che la collettività è chiamata ad affrontare. I cambiamenti in corso non possono essere considerati una parentesi ma influenzeranno per i prossimi anni il nostro modo di vivere – e di governare – la socialità e lo sviluppo, e sono elementi chiave della definizione dei nuovi documenti di programmazione.

L'emergenza Covid-19, la crisi geopolitica in Europa orientale e in Medio Oriente hanno sbalzato l'imprescindibile necessità di attivare interventi sinergici sui fattori abilitanti, quelli cioè che facilitano la **capacità di adattamento del sistema ai cambiamenti, anche repentini e imprevedibili, non solo nell'ambito sanitario, ma anche nel contesto socio-economico e produttivo.**

Nel cosiddetto “new normal” le aziende dovranno essere in grado di reagire ed adeguarsi rapidamente ai mutamenti dell'ecosistema e delle forze esogene cogliendo le opportunità di sviluppo connesse a nuovi bisogni insoddisfatti dei consumatori.

In ottica di ricerca e innovazione, è fondamentale da un lato individuare e favorire lo sviluppo e l'adozione di **soluzioni innovative in grado di sfruttare pienamente le nuove tecnologie digitali**, che durante il lockdown hanno permesso di assicurare interventi a distanza e di mantenere i contatti, e dall'altro di porre in essere **misure per favorire soluzioni per contrastare la fragilità anche sotto il profilo economico delle famiglie.**

Nello specifico, per supportare il rilancio del sistema economico-produttivo, Regione Lombardia pone grande attenzione alla necessità di continuare a puntare su modelli sicuri di produzione e consumo improntati alla **flessibilità, alla digitalizzazione e alla sostenibilità ambientale** e alla **transizione verso un'economia circolare** in coerenza con il quadro strategico che si va componendo a livello nazionale ed europeo. La nuova Strategia Industriale per l'Europa⁸ individua le transizioni digitale ed ecologica come i due elementi fondamentali per la futura competitività dell'Europa. La duplice transizione toccherà ogni componente dell'economia, della società e dell'industria. Richiederà nuove tecnologie, cui dovranno corrispondere gli investimenti e l'innovazione necessari. Creerà nuovi prodotti, servizi, mercati e modelli di business. Darà forma a nuovi tipi di figure professionali inedite, che richiederanno competenze specifiche in relazione ai nuovi modelli di sviluppo che si andranno a configurare. Sarà fondamentale il passaggio dall'attuale produzione lineare all'economia circolare attraverso il ripensamento degli attuali modelli di consumo (servitizzazione dei prodotti, estensione della vita utile, trasformazione e riutilizzo, sharing economy).

L'emergenza Covid-19 e i recenti conflitti hanno mostrato la **scarsa resilienza di molte catene del valore**, causando perdite di fatturato e costringendo a rimedi di emergenza.

⁸ https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/european-industrial-strategy_it

Le aziende devono ripensare il loro approccio alla **gestione delle catene del valore strategiche**, investendo in progetti di “**reshoring**”⁹ o eventualmente di “**nearshoring**”¹⁰, e intervenendo su fattori come, ad esempio, il “**time-to-recovery**” per la scelta dei fornitori, in un’ottica di gestione bilanciata dei rischi.

Le aziende lombarde devono essere sempre più i “**direttori di orchestra**” delle **catene del valore strategiche** che includono fornitori e sub-fornitori, partner e clienti.

È prioritario per Regione Lombardia favorire il **rilancio economico dell’export e dell’internazionalizzazione** delle imprese lombarde e facilitare **l’attrazione degli investimenti per il reshoring** delle imprese e del sistema della ricerca e innovazione al fine di incentivare il reinsediamento sul territorio lombardo di attività ad alto valore aggiunto in precedenza delocalizzate, puntando sull’innovazione e sulla qualificazione in termini di sostenibilità. Altro fattore determinante, per aumentare la resilienza del sistema lombardo, è facilitare **l’accesso al credito e la semplificazione nell’accesso e nell’erogazione dei contributi pubblici, favorendo** il rilancio e lo sviluppo, in chiave innovativa, delle imprese e del sistema di R&I lombardi.

Come in ogni momento di crisi e, a maggior ragione, in questo che stiamo vivendo, l’investimento sul **capitale umano** è uno dei fattori cruciali per supportare efficacemente il **recupero della competitività e della produttività**, puntando su **competenze** e sull’**innovazione dei modelli economici e sociali** e recuperando in modo inclusivo persone, talenti ed energie in funzione della ripresa e del rilancio. In questo processo diventa inoltre importante non perdere di vista il **benessere del cittadino** attraverso la creazione di un miglior equilibrio tra vita professionale e quella privata, promuovendo **parità di genere** e rafforzando l’efficacia dei mercati del lavoro e l’accesso a un’**occupazione di qualità, mediante lo sviluppo dell’innovazione e delle infrastrutture sociali**. Inoltre, il percorso va costruito tenuto conto dei **bisogni formativi delle imprese** (da un lato attività di R&I e dall’altra sviluppo di competenze strategiche) per affrontare la transizione industriale e rispondere prontamente alle sfide poste dalla digitalizzazione e dalla transizione verso un modello di produzione e di consumo sostenibile¹¹ (*vedi OS 1.4 Programma FESR*).

In un mondo dove il mercato del lavoro è sempre più orientato alle competenze tecnologiche, è necessario un’azione concreta di **upskilling e reskilling** per i lavori già inseriti in impresa. I programmi formativi strategici per prepararci al futuro dovranno essere capaci di fornire una preparazione lungo tutto il corso della vita, secondo il principio del “**Lifelong Learning**”. I lavoratori del futuro dovranno avere competenze trasversali con basi tecnico-scientifiche in grado di supportare l’apprendimento di nuovi linguaggi universali che si codificheranno nel corso degli anni.

In questo contesto è prioritario per Regione Lombardia

- incentivare il reinsediamento sul territorio lombardo di **attività ad alto valore aggiunto** in precedenza delocalizzate, puntando sull’innovazione e sulla qualificazione in termini di sostenibilità;
- facilitare **l’accesso al credito e la semplificazione nell’accesso e nell’erogazione dei contributi pubblici, favorendo** il rilancio e lo sviluppo, in chiave innovativa, delle imprese e del sistema di R&I lombari;

mettere in campo interventi volti, da una parte, a **promuovere la piena occupazione**, anche attraverso la riqualificazione e il reinserimento lavorativo delle persone coinvolte nelle crisi aziendali e, dall’altra, **sviluppare e mantenere i talenti** del futuro puntando sull’educazione inclusiva, lo sviluppo della formazione tecnica superiore e contrastando la dispersione scolastica, tutto questo avendo consapevolezza delle nuove esigenze formative ad esempio per lo sviluppo dei **green job** e delle **competenze digitali**.

⁹ Rilocalizzare nel paese d’origine dell’impresa la produzione, o parte di essa, che precedentemente era stata trasferita all’estero

¹⁰ Delocalizzazione di attività in paesi/regioni estere ma più vicini rispetto alle mete dell’off-shoring

¹¹ Approvazione delle proposte di programma regionale a valere sul fondo europeo di sviluppo regionale (PR FESR) 2021-2027 e di programma regionale a valere sul fondo sociale europeo plus (PR FSE+) 2021-2027 di Regione Lombardia

2. La governance regionale della R&I

La complessità della Strategia e l'esigenza di un continuo monitoraggio e valutazione dei risultati raggiunti hanno reso necessaria una "macchina" di governo dedicata all'attuazione e allo sviluppo delle politiche, che viene mantenuta anche per la S3 2021-2027, in coerenza con la legge regionale 29/2016 "Lombardia è Ricerca e Innovazione". La legge ha ridefinito e riorganizzato la governance degli interventi regionali in materia della ricerca e innovazione, introducendo nuovi meccanismi di coordinamento e attuazione e individuando una serie di strumenti strategici di sostegno alla propensione all'innovazione dell'intero territorio in risposta ai nuovi bisogni e sfide economico-sociali.

Il coordinamento strategico delle politiche regionali di sviluppo della ricerca, dell'innovazione e del trasferimento tecnologico è affidato alla **Cabina di regia interassessorile**, la quale con il supporto del Foro regionale per la Ricerca e l'Innovazione e il contributo degli stakeholder lombardi - soggetti pubblici e privati, in particolare Università, istituti di ricerca, parchi tecnologici, cluster tecnologici, distretti, istituti di ricovero e cura a carattere scientifico (IRCCS), istituti tecnici superiori e associazioni di rappresentanza delle imprese, dei lavoratori e degli enti locali, redige un **Programma Strategico Triennale** per la ricerca, l'innovazione ed il trasferimento tecnologico (PST). Il Programma, approvato dal Consiglio regionale, individua e definisce gli interventi da realizzare, le risorse necessarie e i risultati attesi su elementi strategici quali le infrastrutture digitali, le agevolazioni fiscali per le imprese che investono in ricerca e sviluppo e l'insieme degli strumenti a sostegno della ricerca e dell'innovazione. La Cabina di regia viene supportata a livello tecnico dal **Gruppo di Lavoro Interdirezionale** per l'attuazione della Strategia di Specializzazione Intelligente – S3 2021-2027 e l'aggiornamento del Programma strategico per la Ricerca, l'Innovazione e il Trasferimento Tecnologico.

Inoltre, la legge 29/2016 "Lombardia è Ricerca e Innovazione", mira a valorizzare e mettere a disposizione di chi fa ricerca e innovazione il **patrimonio di dati**, in primo luogo quelli gestiti dalla pubblica amministrazione, per offrire ai cittadini migliori servizi e strumenti che aumentino la qualità della vita. La spinta in tale direzione nasce dalla consapevolezza che le informazioni rappresentano oggi la più grande risorsa a disposizione della collettività, se adeguatamente governate attraverso le tecnologie e le competenze che permettono di estrarre ed affinare la conoscenza.

Con il Provvedimento organizzativo approvato con DGR XII/546/2023, per la XII Legislatura in continuità con la XI Legislatura, si attribuisce alla Direzione Generale Ricerca, Innovazione, Università, all'Unità Organizzativa "Affari legislativi, Programmazione e governance della ricerca", la competenza sulla S3 – Strategia di Specializzazione Intelligente.

La Direzione Generale si avvale del supporto/servizio di advisory di alcune strutture e organismi. In particolare, per la fase di design ed implementazione della Strategia S3 è stata incaricata la società regionale in house Finlombarda S.p.A.

La legge regionale 29/2016 "Lombardia è Ricerca e innovazione" introduce inoltre il concetto di Ricerca e Innovazione Responsabili (RRI).

Tale approccio è in linea con una delle principali sfide annunciate dalla Commissione Europea che, attraverso diverse iniziative avviate già da tempo¹² dalla DG Research and Innovation, si pone l'obiettivo di avvicinare il più possibile la comunità scientifica alla società in generale, come conferma l'orientamento di alcune componenti del Programma Quadro Horizon Europe.

¹² Science and Society" Action Plan (2001), "Science in society" nel VII Programma Quadro (2007), V parte del Programma Horizon 2020 "Science with and for Society"

La RRI implica che tutti gli attori sociali (ricercatori, policy maker, imprenditori, rappresentanti del terziario, cittadini etc.) collaborino durante tutto il processo di ricerca e innovazione, fin dall'inizio al fine di allineare al meglio il processo stesso e i suoi risultati ai valori, ai bisogni e alle aspettative della società.

I principi alla base della RRI utilizzati in più occasioni nell'ambito della precedente S3, saranno applicati con maggiore consapevolezza e varietà – coinvolgimento diretto, consultazioni pubbliche, esercizi di citizen engagement – anche nella nuova Strategia. Il coinvolgimento diretto degli stakeholder territoriali (imprese, università e centri di ricerca, associazioni) e dei cittadini nel processo di definizione delle priorità di sviluppo tecnologico e il ricorso frequente a consultazioni pubbliche e ulteriori esercizi di citizen engagement che verranno utilizzati e sperimentati nel corso del settennio, rispondono alla necessità di identificare, con modalità partecipative, priorità di ricerca in grado di rispondere ai bisogni sociali.

Inoltre, la legge ha istituito il **Foro regionale per la Ricerca e Innovazione**¹³ con funzioni consultive, propositive e informative, composto da 10 esperti altamente qualificati nell'ambito del rapporto scienza, innovazione e società e selezionati attraverso una procedura di evidenza pubblica a carattere internazionale.

Obiettivo del Foro è favorire una governance responsabile di ricerca e innovazione nel contesto lombardo attraverso attività in ambiti quali la comunicazione pubblica della scienza, la valutazione degli impatti delle tecnoscienze sulla società (Technology Assessment), la partecipazione dei cittadini nelle decisioni e nel policymaking territoriale su R&I e la progettazione di processi innovativi aperti e democratici.

Il processo di definizione della S3 2021-2027 ha avuto avvio con la Comunicazione dell'allora Assessorato alla Ricerca, Innovazione, Università, Export e Internazionalizzazione alla Giunta regionale nella seduta del 06 aprile 2020. Nella Comunicazione è stato descritto il percorso partecipativo, le tempistiche e gli stakeholder da coinvolgere.

Per la definizione della S3, per la sua implementazione e aggiornamento, è stato quindi impostato un solido percorso partecipativo di condivisione e definizione dei contenuti. Si tratta di un percorso articolato che ha visto il coinvolgimento sia interno (Direzioni Generali, Sistema Regionale, Foro regionale per la Ricerca e L'innovazione) che esterno (stakeholder parte del Patto per lo Sviluppo dell'Economia, del Lavoro, della Qualità e della Coesione Sociale, i Cluster Tecnologici Lombardi, Università etc.) alla Regione. Tale percorso si è strutturato e consolidato nel tempo.

La necessità di mantenere un approccio operativo interdirezionale, ereditato anche dalla precedente programmazione, nasce dall'esigenza di mettere al centro la cooperazione e la sinergia tra ambiti diversi ma al tempo stesso sinergici perché accomunati da obiettivi comuni fissati a livello comunitario. Come già previsto nella fase di definizione dei Programmi FESR e FSE in tema di valorizzazione delle competenze, la scelta è stata quella di proseguire in un costante confronto tra le Autorità di gestione di Regione Lombardia, che di fatto essendo chiamate alla gestione dei rispettivi Programmi operativi, alla selezione delle operazioni, alla funzione di Gestione finanziaria e controllo, necessitano di un continuo dialogo con le differenti direzioni.

Da segnalare anche la presenza di consolidati meccanismi finalizzati al coinvolgimento, a geometria variabile, del territorio, seguendo il paradigma di Ricerca e Innovazione Responsabile, attraverso un processo di scoperta imprenditoriale continuo e sistematico (approfondito nel prossimo capitolo) e la valorizzazione degli strumenti operativi come i **Cluster Tecnologici Lombardi (CTL)** e la **piattaforma Open Innovation (OI)**.

La S3 supporta in questo senso la creazione e il consolidamento di strumenti in grado di facilitare e stimolare non solo processi di innovazione di tipo tradizionale, ma anche quelli di tipo bottom up, generati direttamente dalla società. Ad esempio, i Cluster Tecnologici Lombardi e la piattaforma Open Innovation danno la possibilità al territorio di comunicare i propri bisogni, le proprie idee e di partecipare attivamente al processo di definizione di nuove soluzioni. I Cluster negli anni sono diventati interlocutori chiave del territorio, incentivano infatti il dibattito pubblico tra il mondo accademico e quello economico e sono in grado

¹³ <https://www.openinnovation.regione.lombardia.it/it/contesto-strategico/foro-regionale/edizione-2023-foro-regionale>

di portarne le istanze all'interno del sistema dell'innovazione. In tal modo viene introdotto un meccanismo diverso da quello puramente top-down.

Progetto europeo TRANSFORM¹⁴

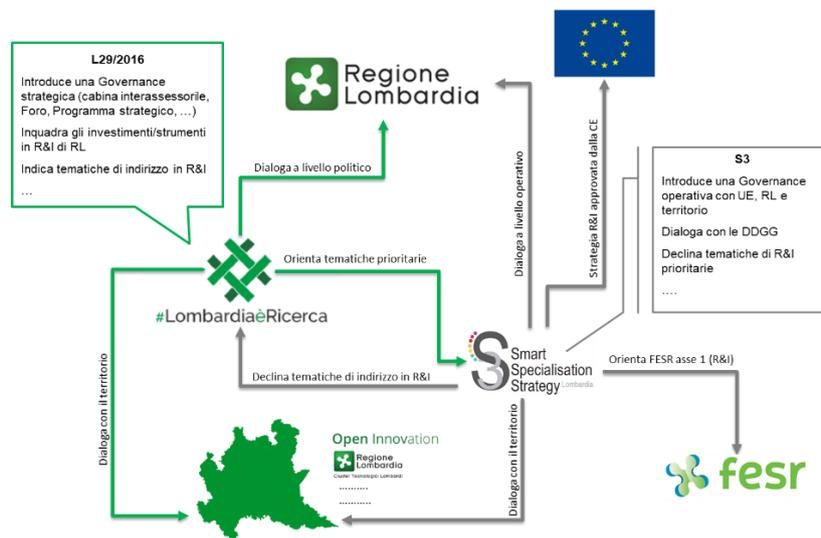
Regione Lombardia ha aderito al progetto europeo TRANSFORM-Territories as Responsive and Accountable Networks of S3 through New Forms of Open and Responsible decision-Making, approvato nell'ambito della call Horizon 2020 SwafS - Supporting the development of territorial Responsible Research and Innovation.

Il tema del progetto, la promozione della RRI come fattore di cambiamento istituzionale per il *decision-making* responsabile, si inserisce tra quei "fattori abilitanti" finalizzati alla valorizzazione delle iniziative di R&I che incentivano il coinvolgimento dei cittadini come co-creatori di soluzioni e come co-designer di decisioni nell'ambito R&I, in particolare nelle scelte programmatiche.

L'introduzione di pratiche di partecipazione, oltre a migliorare la qualità della decisione, favorisce una miglior percezione delle ricadute concrete prodotte sul territorio dagli investimenti in ricerca.

Obiettivo del progetto TRANSFORM la trasformazione l'ecosistema di R&I e i sistemi di governance di 3 realtà locali (Lombardia, Bruxelles, Catalogna) tramite iniziative di partecipazione del cittadino mediante diversi approcci metodologici, come il participatory research agenda setting (è il caso della Lombardia), il design thinking for social innovation (nella regione di Brussels-Capitale) e la citizen science (in Catalogna). Le diverse esperienze delle regioni partner sono state messe a confronto, al fine di ispirare, in una logica di mutual learning, i singoli governi a pensare e attuare nuove iniziative e nuove modalità di lavoro in grado di favorire l'integrazione dell'approccio di Ricerca e Innovazione Responsabili nelle politiche di sviluppo regionale.

Nel seguente grafico si riporta il quadro regionale e sovregionale di riferimento:



¹⁴ <https://www.transform-project.eu/>

3. Il processo di scoperta imprenditoriale

Come anticipato la Legge Regionale 29/2016 ha introdotto nuovi assetti di governance strategica che consentono di indirizzare, in modo coordinata, le azioni di R&I regionali.

La governance operativa di R&I invece si basa su best practices consolidate negli anni e apprezzate dal territorio lombardo. Tali iniziative e progettualità best-practice continuano a guidare la definizione e l'attuazione della nuova Strategia. Inoltre, esse hanno contribuito anche alla definizione del Programma Strategico Triennale 2021-2023, uno dei principali strumenti di governance introdotti dalla Legge Regionale 29/2016 con l'obiettivo di promuovere i temi della ricerca e dell'innovazione a supporto dei fabbisogni del territorio lombardo.

Le fasi di definizione della nuova Strategia sono state coordinate dirette dalla Direzione Generale Ricerca, Innovazione, Università, di Regione Lombardia con il supporto di Finlombarda SpA¹⁵.

A sua volta sono stati coinvolti attivamente una serie di stakeholder nei meccanismi di orientamento e di condivisione delle decisioni di Regione Lombardia, secondo un processo di scoperta imprenditoriale (*Entrepreneurial Discovery Process*), con l'intento di arrivare a una vera e propria co-progettazione di interventi e iniziative con i cittadini seguendo i principi RRI.

Entrepreneurial Discovery Process (EDP)

Il processo di scoperta imprenditoriale ha costituito una fase cruciale nella definizione della S3 in quanto ha consentito di acquisire una comprensione completa ed aggiornata del contesto regionale di riferimento, in particolare per quanto concerne le risorse di ricerca, innovazione e imprenditorialità più significative nel territorio al fine di selezionare le aree prioritarie dove effettivamente esiste un vantaggio comparativo.

Come ben evidenziato dalla Commissione Europea¹⁶, il concetto alla base delle politiche S3 non mira, infatti, all'identificazione di politiche settoriali per rafforzare i settori regionali industriali più avanzati, quanto piuttosto favorire le regioni nel **diversificare** le loro politiche di investimento in modo intelligente, focalizzando l'attenzione sulle aree più promettenti con il maggior potenziale socio-economico.

Per Regione Lombardia il processo dell'EDP continuativo si traduce in un atto sistematico e dinamico di **co-progettazione** dove i partner sono, da un lato, la pubblica amministrazione e, dall'altra, una varietà ampia di attori territoriali: il mondo accademico, le imprese (gruppi per dimensioni e settori), enti locali, investitori istituzionali e i cittadini. La definizione e l'aggiornamento della Strategia regionale risponde in questo modo ad un processo di *self-discovery* delle potenzialità che il territorio esprime e al potenziale tecnologico che la Regione può sviluppare nel contesto internazionale.

Regione Lombardia ha avviato, già a partire dal 2010, un meccanismo di selezione e identificazione degli ambiti verso cui indirizzare le azioni a supporto della ricerca e innovazione, basato su un principio di partecipazione e di solidarietà scientifico-tecnologica tra attori appartenenti ad un territorio molto variegato in termini di vocazioni e percorsi di specializzazione.

Primi esperimenti nell'applicazione di questo nuovo modello "bottom up" si sono realizzati, ad esempio, attraverso il processo di selezione delle alleanze territoriali alla base dell'Invito di presentazione della Manifestazione di Interesse per la creazione dei Distretti ad Alta Tecnologia; dalle prime sperimentazioni si è gradualmente giunti fino a vere e proprie esperienze di co-progettazione e il percorso che ha portato alla definizione della legge regionale 29/2016 "Lombardia è ricerca e innovazione" ne rappresenta un esempio concreto.

¹⁵ Finlombarda S.p.A. è la società finanziaria di Regione Lombardia. Nata nel 1971, è una società pubblica interamente partecipata da Regione Lombardia.

¹⁶ Policy Brief "Regional Diversification: Opportunities and Smart Specialization Strategies", Commissione Europea, 2017

Più in generale, per rinsaldare la collaborazione tra gli attori della “quadrupla elica” durante l’impostazione e condivisione delle proprie scelte, Regione Lombardia, secondo la metodologia “transition management”¹⁷ si è avvalsa di tavoli di ascolto e di lavoro:

- **Patto per lo Sviluppo:** negli anni si è dato vita a un metodo con il quale i componenti del tessuto imprenditoriale, le associazioni, i sindacati e Regione Lombardia sono diventati partner per lo sviluppo del territorio; vengono così valorizzate le espressioni organizzate della società secondo il metodo della sussidiarietà. Sono stati effettuati diversi incontri quali momenti di condivisione e di confronto sullo sviluppo dell’economia lombarda, nonché sulla percezione, da parte del territorio, delle azioni sviluppate da Regione Lombardia nell’ambito della Programmazione Comunitaria su tematiche di sviluppo economico-sociale, sostenibilità, occupazione, attrattività e innovazione.
- **Gruppi di Lavoro:**
 - Cabina di Regia dei Cluster Tecnologici Lombardi (CTL): in essa è confluita ed è stata razionalizzata la precedente esperienza dei Gruppi di Lavoro (GdL) dedicati ai Cluster Tecnologici Lombardi, nati, da un lato, per condividere le sfide che vuole affrontare Regione Lombardia e, dall’altro, per far emergere i bisogni, attraverso un percorso qualificato di *entrepreneurial discovery*, e declinarli in azioni regionali concrete. La Cabina di Regia, alla quale partecipano i 9 Cluster Manager, oltre a rappresentanti di Regione Lombardia e Finlombarda S.p.A., nasce con lo scopo di istituzionalizzare e rendere sistematico il confronto tra l’attore pubblico e i CTL stessi, organi di governance intermedia tra l’amministrazione locale e il territorio.
 - Gruppo di Lavoro Esperti: per completare e rendere più solido il percorso di *entrepreneurial discovery* iniziato con i GdL dei cluster, si è impostato un dialogo con una rappresentanza della Grande Impresa, di spin-off, di associazioni e di soggetti operanti sulle piattaforme tecnologiche europee. In particolare, gli esperti sono stati attivati nel processo di revisione dei Programmi di Lavoro per la Ricerca e l’Innovazione (cfr. capitolo seguente).
- **L’evoluzione della S3 verso una strategia “adattativa”¹⁸**

Il percorso di sviluppo di una strategia S3 “adattiva” iniziato già con la S3 con l’esperienza europea dell’**Osservatorio delle Industrie Emergenti**¹⁹ proseguirà anche nella prossima programmazione dedicando un’azione specifica volta a rafforzare l’EDP (**processo di scoperta imprenditoriale**) tramite l’attuazione di nuove politiche di **stakeholder engagement** e con l’adozione di **metodologie innovative di rilevazione delle priorità e dei bisogni** anche tramite analisi di big data e intelligenza artificiale e la realizzazione di **roadmap tecnologiche** su specifiche tecnologie strategiche per Regione Lombardia.
- **Consultazioni pubbliche:** lo strumento della consultazione pubblica ha assunto un’importanza sempre crescente per la pianificazione dell’azione di governo regionale in materia di ricerca e innovazione. Tale strumento, infatti, risponde all’esigenza di coinvolgere il cittadino fin dalle prime fasi di progettazione degli interventi, favorendo la realizzazione di esperienze che rispondono ai paradigmi della co-progettazione delle iniziative, dell’innovazione sociale e della ricerca e innovazione responsabile.

Anche per la S3 2021 – 2027, dal 27 luglio al 23 settembre 2020, è stata aperta una consultazione pubblica sulla piattaforma Open Innovation che ha raccolto le opinioni di più di 650 soggetti appartenenti al mondo dell’impresa, della ricerca, dell’innovazione e della società civile, su temi relativi a ostacoli e opportunità alla diffusione dell’innovazione, ai nuovi fabbisogni dell’innovazione, alle iniziative/servizi regionali per supportare meglio lo sviluppo dell’innovazione, e i canali finanziari per lo sviluppo di impresa. Sul solco di questa esperienza, per l’attuazione della

¹⁷ metodologia nella quale i diversi attori condividono target e strategie in modo condiviso ed adattativo

¹⁸ “Valutazione data-driven degli interventi del POR FESR Lombardia” - Dario Sciunnach, Vincenzina Cristofaro, Marco Baccan, Maurizio De Bartolo, Angelo Cardani, Matteo Santoro, Sofia Mosci – Pubblicazione AISRe 2023

¹⁹ “[Smart Specialisation, seizing new industrial opportunities](#)” – Antonio Vezzani, Marco Baccan, Alina Candu, Alessio Castelli, Mafini Dosso, Petros Gkotsis - JRC Technical Report 2017

Strategia, Regione intende instaurare un dialogo bidirezionale con la società civile da un lato e una restituzione dei risultati emersi sempre più diretta e chiara da parte della pubblica amministrazione.

I risultati del processo EDP descritto, volto a identificare le priorità tecnologiche, il potenziale di crescita e sviluppo, gli orientamenti tematici e i nuovi modelli di business proposti dal mercato stesso vengono attuate da Regione nei **Programmi di Lavoro per la Ricerca e l'Innovazione della Strategia S3**. I Programmi di Lavoro vengono aggiornati ogni due anni e orientano da vicino le misure regionali a supporto del territorio.

Il processo di partecipazione e coinvolgimento è articolato in tre parti. La prima è quella relativa al processo di scoperta imprenditoriale descritto sopra. Di seguito si descrivono le altre due parti:

1. **condivisione con gli stakeholder regionali, nazionali ed europei**
2. **processo di *outward looking***

1. **Condivisione con gli stakeholder regionali, nazionali ed europei**

Regione Lombardia, nelle fasi di definizione delle proprie strategie, ha mantenuto un dialogo continuo sia al proprio interno, tra le varie Direzioni Generali oltre al Sistema Regionale (SiReg), sia con gli organi nazionali (Ministeri, Dipartimenti, Agenzie, altre regioni) ed europei (altre regioni europee, Commissione Europea, piattaforma di Siviglia JRC, ecc.), prevedendo in maniera sistematica occasioni di consultazione, di confronto e di allineamento delle strategie.

Per la definizione iniziale della S3, in particolare, si è adottato un approccio fortemente integrato non soltanto per rafforzare la cooperazione inter-istituzionale tra Regioni, Ministero dell'Istruzione dell'Università e della Ricerca (MIUR) e Ministero dello Sviluppo Economico (MISE), direttamente coinvolti nella programmazione delle politiche a supporto della ricerca e innovazione, ma anche per favorire il coinvolgimento sistematico e strutturato nell'attività di *policy making* delle Direzioni Generali regionali con competenze e deleghe legate ad altre tematiche, come ad esempio le Direzioni Generali Agricoltura, Sviluppo Economico e Ambiente e Clima. Nel processo di definizione del documento sono stati coinvolti anche gli enti appartenenti al SIREG²⁰.

Di particolare rilevanza è la partecipazione dei soggetti che hanno preso parte alla definizione e attuazione della S3 al Tavolo Istituzionale dell'**Osservatorio per l'Economia Circolare e la Transizione Energetica**, promosso dall'Assessorato all'Ambiente e Clima per la condivisione degli obiettivi strategici delle politiche regionali per il clima e per la sostenibilità dell'uso delle risorse con tutti gli attori del territorio²¹. Questo permette di creare uno stretto legame tra le priorità tematiche in ambito ricerca ed innovazione e i target individuati per ogni Goal dell'Agenda 2030. Lo strumento che darà evidenza a tale collegamento sono i Programmi di Lavoro per la Ricerca e l'Innovazione che declineranno la S3 citati precedentemente.

2. **Processo di *outward looking***

Il processo di *outward looking*, parte integrante del sistema di governance della S3 di Regione Lombardia, è stato impostato con il duplice obiettivo di:

- recepire indicazioni ed elementi di novità ritenuti rilevanti per il sistema della R&I lombardo tra quelli impostati dalla Commissione Europea e/o applicati da altre regioni europee o italiane;

²⁰ Il SIREG (Sistema Regionale) è costituito da enti dipendenti, aziende, agenzie ed altri organismi istituiti e ordinati con legge regionale e sottoposti al controllo e alla vigilanza di Regione Lombardia. L'elenco dei soggetti appartenenti al SiReg è aggiornato dalla Giunta regionale con propria deliberazione in occasione dell'approvazione di nuovi enti ovvero di modificazioni o estinzione di quelli esistenti. Gli Enti dipendenti che fanno attualmente parte del SiReg sono i seguenti: a) Agenzia regionale per l'istruzione, la formazione e il lavoro (ARIFL); b) Agenzia regionale per la protezione dell'ambiente (ARPA); c) Ente regionale per i servizi all'agricoltura e alle foreste (ERSAF); d) Istituto Superiore per la Ricerca, la Statistica e la Formazione (Polis Lombardia). Rientrano invece tra le società partecipate in modo totalitario: a) Finlombarda S.p.A.; b) Aria S.p.A d) Azienda regionale centrale acquisti S.p.a. (ARCA S.p.a).

²¹ Comunicazione in Giunta, <https://www.svilupposostenibile.regione.lombardia.it/it/economia-circolare-e-transizione-energetica/osservatorio>

- diffondere e valorizzare il modello S3 di Regione Lombardia, promuovendolo sia all'interno di Regione Lombardia sia a livello europeo.

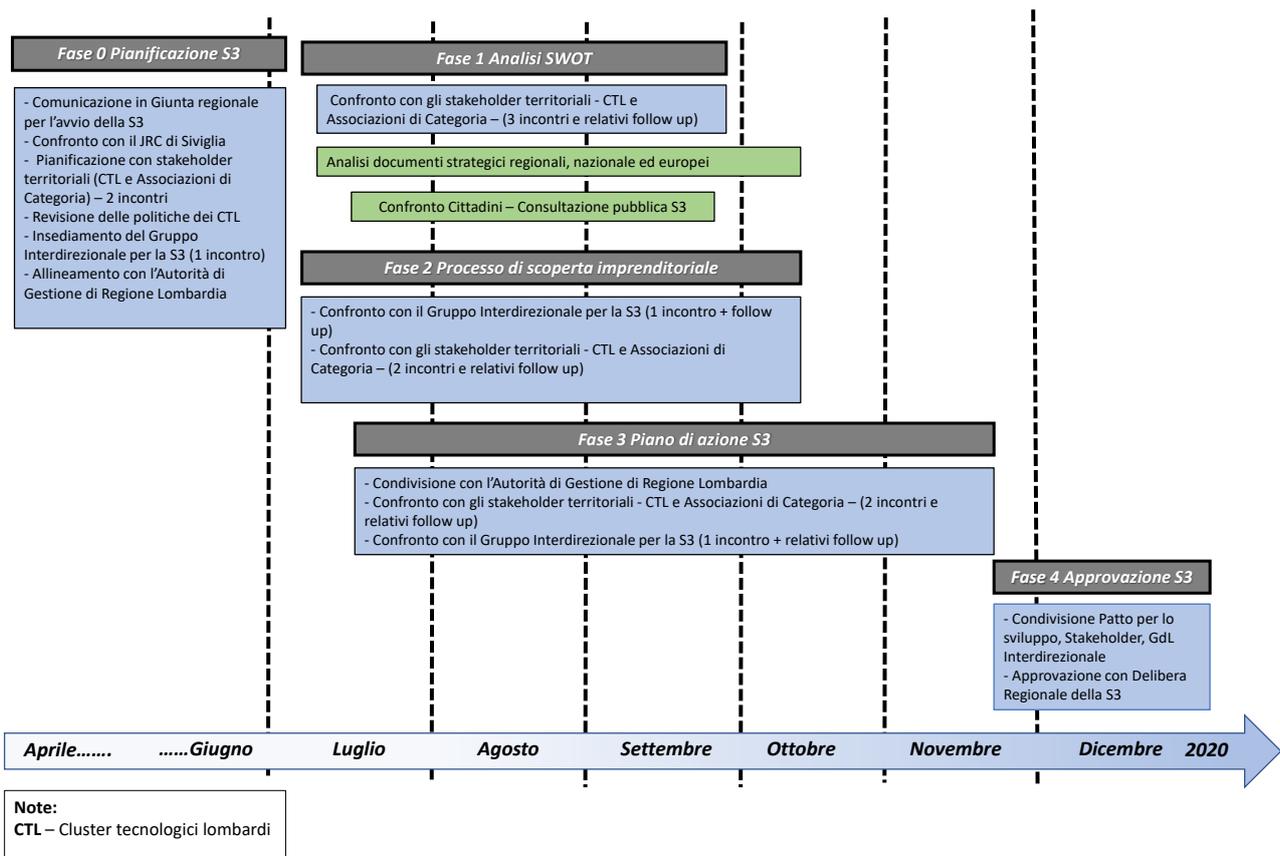
In questo ambito sono state avviate azioni continuative e specifiche di confronto con le regioni europee e direttamente con la CE (in particolare con le DG REGIO e DG GROW, con il JRC/IPTS di Siviglia), mantenendo un dialogo e contatti continui e partecipando attivamente ad eventi di carattere internazionale.

Il processo di scoperta imprenditoriale di Regione Lombardia è in continua evoluzione al fine di poter rilevare in maniera precoce le opportunità emergenti e i cambiamenti del territorio affinché si possa allineare e "adattare" la strategia in funzione dei reali cambiamenti del territorio.

Di seguito si riporta lo schema semplificato del percorso di condivisione e di collaborazione per la predisposizione della S3. La definizione della S3 2021-2027 è passata attraverso le seguenti Fasi:

0. Pianificazione S3
1. Analisi SWOT
2. Processo di scoperta imprenditoriale
3. Piano di azione S3
4. Approvazione S3

Percorso di collaborazione e condivisione con gli stakeholders lombardi



Riferimenti

- Comunicazione alla Giunta Regionale per avvio S3, 06 aprile 2020
- Decreto n. 8470 del 15 luglio 2020 Gruppo di lavoro interdirezionale per la predisposizione della Strategia di Specializzazione Intelligente – S3 2021-2027 e dell’aggiornamento del Programma Strategico Triennale per la ricerca, l’innovazione e il trasferimento tecnologico
- Decreto N°10853 del 14 luglio 2023 Gruppo di lavoro Interdirezionale Gruppo di lavoro interdirezionale per la predisposizione della Strategia di Specializzazione Intelligente – S3 2021-2027 e dell’aggiornamento del Programma Strategico Triennale per la ricerca, l’innovazione e il trasferimento tecnologico
- DGR N° XI/5117 del 2 agosto 2021 “Approvazione della proposta di Programma Strategico Triennale per la Ricerca, l’Innovazione e Trasferimento Tecnologico 2021-2023”
- DCR XI_2047 del 19 ottobre 2021__” Programma Strategico Triennale per La Ricerca, l’innovazione e il Trasferimento Tecnologico 2021 – 2023”
- Comunicazione alla Giunta Regionale degli esiti della Consultazione pubblica, 17 novembre 2020

4. Gli Ostacoli e le Opportunità alla diffusione dell'innovazione

L'analisi degli ostacoli e delle opportunità alla diffusione dell'innovazione è il prosieguo del lavoro di monitoraggio e valutazione condotto nella programmazione comunitaria 2014-2020 e risponde al criterio 1 della prima condizione abilitante della politica di coesione per il periodo 2021-2027.

Per effettuare l'analisi sono stati utilizzati una serie di studi e dati forniti a diversi livelli: istituzionali, scientifici e territoriali.

In primis, in un'ottica di *learning by doing*, sono stati analizzati i dati della Valutazione Unitaria relativi ai risultati ottenuti dai Programmi Operativi di Regione Lombardia cofinanziati dai Fondi Strutturali e di Investimento Europei per l'intera programmazione 2014-2020.

Nel rapporto "Approfondimento Tematico sulla Strategia di Specializzazione Intelligente (S3)"²² è stato ricostruito il quadro strategico e finanziario S3 2014-2020, attraverso una mappatura delle attività di ricerca industriale realizzate in Lombardia nel periodo 2014-2018 (circa 1,76 miliardi di investimenti nelle aree di specializzazione della S3, così ripartiti: 36% a valere su Horizon 2020, 35% provenienti dalla partecipazione ai progetti finanziati dal Ministero dello Sviluppo Economico (MISE) e 29% di fonte FESR). La mappatura ha consentito di approfondire il contributo di ciascuna di queste componenti alla realizzazione della strategia e di valutare l'importanza relativa alle aree di specializzazione inizialmente selezionate, alla luce dei progetti effettivamente realizzati. Il rapporto ha messo in luce in maniera strutturata elementi salienti, che hanno caratterizzato la S3 2014-2020, indicando possibili miglioramenti per la definizione e attuazione della S3 successiva.

Per la costruzione dell'analisi SWOT²³ si è proceduto ad una raccolta e analisi dei dati di contesto pubblicati da studi autorevoli sul posizionamento dell'ecosistema dell'innovazione della Lombardia nel panorama italiano ma soprattutto rispetto alle regioni europee più innovative.

Tuttavia, fondare completamente l'analisi SWOT su evidenze statistiche in molti casi aggiornate, per questioni tecniche, ad un periodo antecedente alla crisi economica innescata dal Covid-19 e poi aggravata dal conflitto in Ucraina, significa acquisire una fotografia che rappresenta una situazione con interessanti spunti ma che non rispecchia il contesto lombardo attuale. Per tale motivo, il quadro si è completato con la raccolta di spunti emersi nell'ambito dell'iniziativa **Open Lombardia**²⁴, connessi soprattutto alla ripartenza dopo l'emergenza Covid-19, con un percorso di **condivisione e di confronto con stakeholder territoriali** attraverso momenti di lavoro dedicati, aperti ad un numero limitato di soggetti e con un momento di condivisione più ampio tramite una **consultazione pubblica**²⁵. I risultati presentati di seguito rappresentano una sintesi qualitativa di un quadro analitico più complesso a cui si rimanda tramite la lettura dei documenti inseriti nel box "approfondimenti" a fine capitolo.

²² Rapporto "Servizio di Assistenza Tecnica per la Valutazione Unitaria dei Programmi Operativi 2014-2020 di Regione Lombardia cofinanziati dai Fondi Strutturali e di Investimento Europei. Approfondimento Tematico sulla Strategia di Specializzazione Intelligente (S3)"

²³ L'analisi SWOT è uno strumento di pianificazione strategica usato per valutare i punti di forza (Strengths), le debolezze (Weaknesses), le opportunità (Opportunities) e le minacce (Threats) di progetti, di qualsiasi altra situazione in cui è necessario prendere delle decisioni

²⁴ Open Lombardia è l'iniziativa avviata sulla piattaforma collaborativa Open Innovation. Rappresenta uno spazio di confronto e condivisione per affrontare i grandi temi sui quali, come Regione e come Paese, siamo chiamati a trovare soluzioni e modelli, organizzativi e gestionali (<https://www.openinnovation.regione.lombardia.it/it/open-lombardia/iniziativa>)

²⁵ La consultazione pubblica aperta il 27 luglio e il 23 settembre 2020 ha avuto 656 partecipanti tra imprese (25,5%), università e centri di ricerca e intermediari dell'innovazione (13,6%), singoli cittadini lombardi (52%) e altri soggetti interessati al tema dell'innovazione (8,9%)

Punti di Forza	Punti di Debolezza
<ul style="list-style-type: none"> • Diversificazione settoriale e dimensionale delle imprese (le micro, piccole e medie imprese e imprese artigiane, commercianti e cooperative sono molto diversificate in termini di modelli di business, dimensioni, età e profilo degli imprenditori e attingono ad un serbatoio di talenti eterogenei composto di donne e uomini) • La Lombardia è tra le regioni più industrializzate d'Europa • Eccellenza in numerosi settori del manifatturiero e dei servizi • Presenza di grandi imprese in settori strategici capaci di trainare le relative filiere • Elevata attività in R&D delle imprese manifatturiere • Elevata quota di occupati nel settore manifatturiero «high e medium tech» e nel settore servizi «knowledge intensive» • Elevato numero di Start up innovative • Stakeholder (intermediari tecnologici, scientifici e dell'innovazione, hub, incubatori/acceleratori, centri di competenza, associazioni, Cluster, etc.) qualificati • Sistema universitario e della ricerca attivo e prolifico (14 Università e 18 IRCCS di cui 4 pubblici e 14 privati²⁶) • Sistema dell'educazione/formazione terziaria universitaria e non universitaria attivo e diversificato • Sistema finanziario attivo e diversificato con la presenza di investitori istituzionali pubblici e privati • Elevato export imprese lombarde • Presenza di filiere complete e qualificate in diversi ambiti strategici (es. Aerospazio, Agroalimentare, Automotive, Meccatronica-Robotica etc.) • Rilevanza del settore terziario «avanzato» con significativa presenza di attività innovative e servizi di qualità per le imprese (es. logistica, servizi finanziari, fiere e congressi etc.) – il terziario rappresenta oltre il 60% delle imprese attive • Governance regionale molto attenta ai cluster ed in costante miglioramento • Clusters Tecnologici attivi come veicolo per informazioni sul finanziamento alla ricerca e diffusori dell'Open Innovation • Partecipazione e coinvolgimento degli attori dell'ecosistema della ricerca e dell'innovazione lombardo a reti interregionali (ad es. Vanguard Initiative, 4Motors, Eusalp etc.) 	<ul style="list-style-type: none"> • Brevettazione in crescita (primi in Italia) ma inferiore rispetto alle regioni europee più competitive • Difficoltà delle PMI nello sviluppare strategie per la proprietà intellettuale (PI) a tutela dei propri investimenti in R&S (solo il 9% delle PMI europee tutela i diritti di PI) • Difficoltà di adottare modelli di business sostenibili • Dimensioni ridotte delle imprese e ricambio generazionale • Spesa in R&S rispetto al PIL inferiore alla media europea • Capitale umano nelle imprese «knowledge intensive» in crescita ma inferiore rispetto alle regioni europee più sviluppate • Trasferimento tecnologico/collaborazioni tra università/centri di competenza e imprese inferiore rispetto alle regioni europee più competitive • Difficoltà a finanziare con iniziative regionali, nazionali ed europee grandi progetti di ricerca industriale e sviluppo sperimentale • Costi elevati per introdurre innovazione nelle micro e piccole imprese e imprese artigiane • Costi elevati di materie prime e di energia a causa del contesto geo-politico europeo e internazionale instabile

²⁶ Gli Istituti di Ricovero e Cura a Carattere Scientifico sono ospedali di eccellenza che perseguono finalità di ricerca, prevalentemente clinica e traslazionale, nel campo biomedico e in quello della organizzazione e gestione dei servizi sanitari ed effettuano prestazioni di ricovero e cura di alta specialità (art. 1 d.lgs. n. 288/2003).

Opportunità	Minacce
<ul style="list-style-type: none"> • Migliorare e semplificare le normative settoriali, rimuovendo nel contempo gli ostacoli alla concorrenza e aprire nuovi mercati • Migliorare i modelli di commercio elettronico e aiutare le imprese a adattarsi e a promuovere la produttività e la competitività • Ridefinire l'immagine delle aziende lombarde presso gli organismi europei, analizzando e - ove necessario - modificando gli indicatori di performance in R&D utilizzati a livello europeo • Partecipazione attiva di attori dell'innovazione in network, piattaforme, progetti europei con altre regioni sui temi delle Smart Specialisation Strategy • Sviluppo dell'open innovation delle imprese, rafforzando modelli collaborativi tra attori diversi del territorio regionale • Grandi imprese che potrebbero diffondere maggiormente l'innovazione nelle filiere e fare da traino e accorciare le catene di approvvigionamento • Sensibilizzare maggiormente e facilitare la partecipazione delle PMI ai bandi regionali ed europei ad es. attraverso l'implementazione di procedure fast track e sinergie tra fondi • Sensibilizzare la partecipazione degli stakeholder territoriali all'attività degli European Digital Innovation Hub, anche attraverso i Cluster Tecnologici • Momento propizio per investire nella digitalizzazione delle imprese (in particolare delle PMI) e della PA • Sviluppare la domanda pubblica di innovazione anche nell'ambito dello sviluppo sostenibile come driver di crescita delle imprese • Sensibilizzare le PMI al tema sviluppo sostenibile allineando le politiche in ricerca e innovazione con la Strategia di Sviluppo Sostenibile (in fase di definizione) in risposta agli Obiettivi dell'Agenda ONU 2030 • Imprese e Organismi di ricerca e di innovazione hanno la capacità di integrarsi maggiormente in catene del valore più complesse/sofisticata e più globali • Valorizzazione delle competenze sviluppate dal sistema universitario nel mondo industriale • Sviluppare e adottare le innovazioni "deep tech"²⁷ per attenuare le dipendenze strategiche di materie prime anche energetiche 	<ul style="list-style-type: none"> • Bassi livelli di intensità digitale e conoscenze digitali delle imprese italiane (in particolare delle PMI e delle micro-imprese) • Mancanza di competenze su temi strategici come il digitale rispetto alla richiesta del territorio • Mancanza di interoperabilità dei servizi pubblici digitali • Catene di approvvigionamento delle imprese ancora troppo lunghe che non favoriscono la resilienza delle filiere • Difficoltà di investimento delle PMI in innovazione dopo l'emergenza Covid-19 • Tasso di mortalità delle imprese innovative più elevato rispetto alle regioni UE più competitive • A fronte della crisi economica, la non più adeguata informazione / comunicazione rispetto alle attuali e reali necessità delle imprese (soprattutto più piccole e artigiane) delle opportunità finanziarie pubbliche e private e delle opportunità non finanziarie che può ostacolare la diffusione dell'innovazione • Necessità per le imprese lombarde esportatrici di accedere maggiormente a mercati internazionali diversificando quelli di riferimento per aumentare la loro resilienza • Misure e iniziative regionali su ricerca e innovazione non sempre efficaci per rispondere alle esigenze delle imprese più piccole e in assenza un processo di "scoperta imprenditoriale" (EDP) adattativo ai cambiamenti repentini del contesto • Dipendenza strategica di materie prime e da tecnologie chiave da Paesi stranieri

²⁷ "Le innovazioni "deep tech" sono le innovazioni a elevatissimo contenuto tecnologico e a forte impatto - che scaturiscono da scienza, tecnologia e ingegneria d'avanguardia, spesso associando i progressi ottenuti dai settori della fisica, della biologia e del digitale, e che hanno il potenziale di offrire soluzioni rivoluzionarie alle sfide globali" – Nuova Agenda Europea per l'Innovazione

Riferimenti

- DGR n. XI/3748 “Nota di aggiornamento al documento di economia e finanza regionale – NADEFR 2020. proposta da inviare al consiglio regionale”, ottobre 2020
- Risultati della Consultazione Pubblica S3 di Regione Lombardia su Open innovation²⁸, ottobre 2020
- Rapporto Lombardia 2020, Eupolis Lombardia, novembre 2020
- Rapporto “Servizio di Assistenza Tecnica per la Valutazione Unitaria dei Programmi Operativi 2014-2020 di Regione Lombardia cofinanziati dai Fondi Strutturali e di Investimento Europei. Approfondimento Tematico sulla Strategia di Specializzazione Intelligente (S3)”, agosto 2020
- Rapporto “Indagine internazionalizzazione 2023 – riposizionamento e nuove geografie per le imprese lombarde” – Confindustria Lombardia, Assolombarda in collaborazione con ISPI e SACE
- Booklet “Italy, Lombardy, Milan”, Centro Studi Assolombarda, N9/2020, luglio 2020
- Dossier “Cruscotto internazionalizzazione, Centro Studi Assolombarda, N° 78, giugno 2020
- Booklet Ricerca e Innovazione “La Lombardia nel confronto europeo”, Centro Studi Assolombarda, N°4/2019, novembre 2019
- Survey “Effetti del coronavirus sulle MPI lombarde” 3a ed. - Osservatorio MPI Confartigianato Lombardia, giugno 2020
- “Green Value – La Declinazione sostenibile del valore artigiano”, Confartigianato Imprese Lombardia, 2019
- “Una nuova agenda europea per l’innovazione”, Commissione Europea, COM (2022) 322 final, luglio 2022
- “Una nuova Strategia industriale per l'Europa”, Commissione Europea, COM(2020) 102 final, marzo 2020
- “Una strategia per le PMI per un'Europa sostenibile e digitale”, Commissione Europea, COM(2020) 103 final, marzo 2020

²⁸ <https://www.openinnovation.regione.lombardia.it/b/572/innovazione-scopri-l-infografica-con-i-risultati-della-consultazione-p>

5. Le sfide della S3

Le politiche di lungo respiro necessitano, anche più di prima, di un approccio dirompente per l'innovazione, che sia in grado di modificare completamente le logiche imperanti, introducendo comportamenti e interazioni, modi nuovi di fare, pensare o interpretare ciò che ci circonda.

Accanto ad una verifica ed eventuale revisione degli obiettivi occorre una profonda rielaborazione di modalità, percorsi e tempi con cui si intende raggiungerli.

Coerentemente con il quadro di indirizzo europeo, nazionale e regionale, la S3, per il periodo 2021-2027 si pone l'obiettivo ultimo di contribuire a rendere la **Lombardia** connessa; al servizio dei cittadini; terra di conoscenza, di impresa e di lavoro; green, protagonista e ente di governo che rappresentano pilastri fondamentali del Programma Regionale di Sviluppo Sostenibile (PRSS)²⁹ della XII legislatura.

Sarà quindi ancora più importante, rispetto al passato, rafforzare la cooperazione, anche internazionale, fra imprese, organizzazioni di ricerca e tecnologiche, cluster, poli di innovazione e digitali, infrastrutture di ricerca e di innovazione, per orientare ricerca e sviluppo verso le grandi *challenge* dei prossimi anni, soprattutto per rispondere agli **obiettivi di sviluppo sostenibile nell'ambito dell'Agenda ONU 2030**³⁰.

Per la competitività della Lombardia, un fattore di successo sarà la valorizzazione, facendo sinergia, delle iniziative territoriali provenienti dall'attuazione del **Digital Europe Programme** (Programma per la digitalizzazione dell'Europa), della Agenda Europea dell'Innovazione (Es. Regional Innovation Valleys³¹), del PNRR con particolare riguardo alla M4C2 "Dalla ricerca all'impresa".

Lo scenario di grande cambiamento che caratterizzerà il prossimo futuro, fa emergere chiaramente due sfide da affrontare, rispetto alle quali ricerca e innovazione giocano un ruolo cruciale:

1. Supportare la **trasformazione industriale verso la transizione digitale e lo sviluppo sostenibile** per cogliere in maniera più veloce e più efficace possibile i **nuovi bisogni del cittadino**
2. Aumentare la **resilienza e la capacità di adattamento** del sistema lombardo ai rapidi cambiamenti del contesto economico-produttivo e sociale per **garantire la sicurezza e il benessere del cittadino**

Supportare la trasformazione industriale verso la transizione digitale e lo sviluppo sostenibile

La S3 2014 – 2020 identificava come sfida il supporto al sistema produttivo e della ricerca lombardo alla transizione verso le industrie emergenti caratterizzate dalla capacità di rispondere ai nuovi bisogni della società. Nell'attuazione della S3 2014 – 2020 si sono identificate, nel corso del processo di scoperta imprenditoriale, tematiche e approcci trasversali come, ad esempio, Industria 4.0, Circular Economy, Bioeconomia, Cybersecurity, Social Innovation quali ulteriori driver per favorire l'evoluzione delle industrie tradizionali e mature in industrie emergenti.

Tale percorso è poi proseguito nel PST, il quale ha reso ancora più evidente la scelta di mettere il **"cittadino al centro"** delle politiche di ricerca e innovazione. La **"User-Centric Innovation"** diventa oggi la base dei

²⁹ "Programma Regionale di Sviluppo Sostenibile – XII legislatura" - <https://t.ly/Sl-w>

³⁰ Gli obiettivi di sviluppo sostenibile (Sustainable Development Goals, SDGs), o Agenda 2030, riconosce lo stretto legame tra il benessere umano, la salute dei sistemi naturali e la presenza di sfide comuni che tutti i Paesi sono chiamati ad affrontare. Nel farlo, tocca diversi ambiti, interconnessi e fondamentali per assicurare il benessere dell'umanità e del pianeta: dalla lotta alla fame all'eliminazione delle disuguaglianze, dalla tutela delle risorse naturali all'affermazione di modelli di produzione e consumo sostenibili.

³¹ <https://tinyurl.com/bde3maj8>

processi regionali di innovazione e si fonda sulla crescente consapevolezza di dare risposte concrete ai bisogni del cittadino a 360°.

L'influenza dei bisogni delle persone è sempre più rilevante per lo sviluppo di prodotti e servizi; di conseguenza le aziende devono attrezzarsi per anticipare, nella maniera più efficace possibile, le nuove necessità, anche generate da fattori esogeni.

Dai risultati della consultazione pubblica organizzata in previsione della redazione della Strategia di Specializzazione Intelligente 2021-2027" è emerso la conferma che a seguito dell'emergenza Covid-19, i cittadini identificano come prioritari i bisogni legati alla **sostenibilità, alla salute e alla connettività**.

Infatti, con la recente crisi, è diventata ancora più urgente a livello europeo, nazionale ma anche regionale la necessità di supportare il sistema produttivo e dei servizi **verso la transizione digitale e lo sviluppo sostenibile**.

I cambiamenti, indotti dall'emergenza, hanno messo e metteranno in futuro molte aziende nelle condizioni di reinventarsi, di evolvere – in alcuni casi in maniera anche radicale – la propria **modalità di funzionamento verso modelli più efficaci ed efficienti**. Le grandi imprese hanno la capacità e le risorse per farlo. Le MPMI hanno bisogno di essere accompagnate e supportate in questo percorso, non semplice, anche attraverso percorsi e strumenti di aggregazione e mutualistici.

La **transizione ad una economia più verde** porterà benefici al sistema economico come, ad esempio, nuova occupazione di qualità, valorizzazione delle risorse e delle competenze del territorio, riqualificazione della manodopera, circolarità del modello di business, consolidamento della simbiosi industriale, sostenibilità a lungo termine. Ma in questo caso, dall'analisi degli ostacoli alla diffusione dell'innovazione, emerge come soprattutto le piccole e medie imprese, pur essendo radicate sui territori e vicine ai bisogni di persone e comunità, possono incontrare delle barriere e hanno difficoltà ad avvicinarsi al nuovo paradigma della sostenibilità.

Il sistema regionale avrà un ruolo importante nell'affrontare questa sfida, mettendo in campo azioni affinché **il sistema produttivo possa accogliere e/o sviluppare nuove competenze e opportunità provenienti dalle frontiere tecnologiche digitali e green** crescenti ed in grado di abilitare la trasformazione e l'innovazione industriale come ad esempio i big-data, i cloud, la robotica e l'iper-automazione, l'intelligenza artificiale, la blockchain, l'economia circolare, le tecnologie verdi, le tecnologie connesse alla transizione industriale 4.0. Le competenze strategiche saranno una leva per favorire anche il recupero della competitività di settori particolarmente messi alla prova dalla recente crisi economica come il settore del turismo, della cultura, della moda e del design, della mobilità e dei servizi.

Aumentare la resilienza e la capacità di adattamento del sistema lombardo ai rapidi cambiamenti nel contesto economico-produttivo e sociale

L'emergenza dovuta al Covid-19 dimostra quanto sia fondamentale avere un sistema economico-produttivo e sociale resiliente e capace di adattarsi rapidamente ai cambiamenti.

Il "lockdown" della primavera del 2020 ha messo in luce la vulnerabilità delle filiere globali. La pandemia rappresenta una delle molte possibili interruzioni che mettono in evidenza la necessità di **catene di fornitura agili e di sistemi economico-produttivi sostenibili** che possano aiutare a mitigare gli impatti negativi durante tali crisi.

Aumentare la propria agilità e capacità di risposta a cambiamenti imprevedibili e repentini significa far fronte a **nuovi bisogni** dei cittadini lombardi o dare risposte pronte e concrete in termini soprattutto di **sicurezza e solidità** del sistema lombardo.

La resilienza va intesa non solo nell'ambito sociale ma anche nell'ambito economico-produttivo, finanziario e dell'innovazione e spesso passa attraverso la capacità di rendere partecipi e protagonisti cittadini e comunità dei processi di produzione di beni e servizi, anche tramite partenariati sviluppati su scala locale o regionale di soggetti privati, pubblici e del terzo settore.

Per rispondere a questa sfida si deve agire su diverse leve in maniera integrata e sinergica. La **digitalizzazione e la sostenibilità** giocano un ruolo cruciale per aumentare la resilienza delle imprese e delle loro filiere, delle Pubbliche Amministrazioni e in generale del sistema economico-produttivo della Lombardia composto in particolare o per la maggior parte da piccole realtà. È una grande opportunità per avviare un processo di **trasformazione delle imprese piccole, medie e artigiane** verso i nuovi ambiti emergenti con particolare riguardo alla digitalizzazione e l'economia circolare.

Ad esempio, per il sistema produttivo, del turismo della cultura, dell'intrattenimento, della formazione, il processo di integrazione di strumenti digitali e di tecnologie abilitanti dovrà essere il più pervasivo possibile, passando dal **ripensamento dei modelli distributivi e delle filiere** ma anche dalla **ri-organizzazione interna flessibile e sostenibile**, dalle nuove modalità di erogazione, in sicurezza, dei servizi al cliente finale. È rilevante altresì lo sviluppo del livello di **maturità digitale delle filiere**, quale fattore abilitante alla capacità di poter realizzare integrazioni che possono andare dallo sviluppo del prodotto in forma collaborativa fino ad arrivare alla capacità di implementare modelli di business, capaci di intercettare la domanda del mercato e offrendo la possibilità alle PMI di beneficiare di alcune logiche di appartenenza ad una rete nel percorso di trasformazione digitale. In questo processo di trasformazione sarà fondamentale concentrarsi nello **sviluppo delle competenze** adeguate, pensando secondo una logica di **lifelong learning**, nonché della creazione di nuovi "career paths" e nuove professionalità in grado di rispondere alle esigenze del mercato e del processo di digitalizzazione.

Sarà importante attuare efficaci strategie di **Reshoring** di attività produttive strategiche e di **accorciamento delle filiere** di approvvigionamento in settori strategici, di attrazione e mantenimento in Lombardia di talenti e di competenze eccellenti. In questo ambito sarà cruciale supportare l'**internazionalizzazione** e in particolare la diversificazione dei mercati target delle imprese, visto non solo come elemento imprescindibile di competitività dell'impresa, ma anche come una leva di mitigazione del rischio in caso di chiusure di mercati. Allargando la visione, occorre vedere la resilienza a livello di territorio. La Lombardia non è caratterizzata da megalopoli, bensì da Comuni e molte città medio o piccole che, come accaduto in parte a livello europeo, sono rimaste solo parzialmente incluse nel processo di transizione e rinnovamento verso il paradigma di **Smart Land**. Fino ad oggi al tema di Smart city è mancato un cambio di scala: sono molto pochi i casi in cui i principi della città intelligente sono stati applicati su città di medie dimensioni che possono essere una importante leva per rendere il territorio resiliente.

Per questo motivo il modello della Smart city deve essere adattato ed esteso a livello territoriale, costruendo un modello di **Smart Region**, intesa come città intelligente diffusa su un territorio, con una prospettiva di sviluppo e innovazione a lungo termine, avviando sperimentazioni di grandi progettualità come ad esempio nella mobilità sostenibile.

Riferimenti

- DCR n XII/42 "Programma Regionale di Sviluppo Sostenibile della XII legislatura", giugno 2023
- DGR n. XI/7783 "Piano industriale strategico per il rilancio della Lombardia ai sensi dell'articolo 6 della legge regionale 24 settembre 2015, n. 26 "manifattura diffusa creativa e tecnologica 4.0", gennaio 2023
- DGR n. XI/3437 "Approvazione della proposta dell'atto di indirizzi per la definizione del programma regionale energia, ambiente e clima", luglio 2020

- DGR n. XI/1818 “Approvazione documento di indirizzo strategico per la politica di coesione 2021-2027”, luglio 2019
- “Raccomandazione del Consiglio sul programma nazionale di riforma 2020 dell'Italia e che formula un parere del Consiglio sul programma di stabilità 2020 dell'Italia”, ST 8185/20 – COM (2020) 512 final, giugno 2020
- Linee guida per la definizione del piano nazionale di ripresa e resilienza, Comitato Interministeriale per gli Affari Europei, settembre 2020
- “Proposte per una Strategia italiana per l'intelligenza artificiale”, Ministero Sviluppo Economico
- “Una nuova agenda europea per l’innovazione”, Commissione Europea, COM (2022) 322 final, luglio 2022
- “Una nuova Strategia industriale per l'Europa”, Commissione Europea, COM (2020) 102 final, marzo 2020
- “Il momento dell'Europa: riparare i danni e preparare il futuro per la prossima generazione”, Commissione Europea”, COM (2020) 456 final, maggio 2020
- “Una strategia per le PMI per un'Europa sostenibile e digitale”, Commissione Europea, COM (2020) 103 final, marzo 2020
- “Shaping Europe's digital future”, Commissione Europea, COM (2020) 67 final, febbraio 2020
- “European Digital Innovation Hubs in Digital Europe Programme”, Commissione Europea, Draft working document, ottobre 2020
- “Il Green Deal europeo”, Commissione Europea, COM (2019) 640 final, novembre 2019

6. L'evoluzione delle Aree di Specializzazione

In linea con gli obiettivi della Commissione Europea e dinanzi a sempre più veloci evoluzioni dei settori e delle produzioni - ad elevato contenuto di conoscenza e tecnologia - presenti nel territorio, Regione Lombardia ha avviato negli anni azioni ed interventi puntuali orientati a favorire la **concentrazione dei progetti e delle risorse** disponibili verso un numero limitato di ambiti e settori riconosciuti come prioritari per interesse strategico o per potenzialità/competitività rispetto al sistema pubblico e privato.

Tuttavia, analizzando il contesto lombardo, emerge un sistema imprenditoriale e scientifico-tecnologico dinamico e variegato con eccellenze in numerosi settori e ambiti; per Regione Lombardia è diventato quindi sempre più complesso leggere e governare le trasformazioni in atto sul territorio al fine di disegnare politiche aderenti alle reali necessità.

Si è pertanto fatta più forte l'esigenza di **cambiare il modo di leggere il proprio territorio** rispetto al passato, superando un approccio verticale, per settori tradizionali, ed orientandosi verso una nuova logica orizzontale basata su "sistemi di competenza".

Regione Lombardia, coerentemente con le politiche attuate nel corso degli anni, caratterizzata da scelte bilanciate tra *top down* e *bottom up*, ha così riconosciuto nella S3 2014-2020, dopo una fase di razionalizzazione, **7 Aree di Specializzazione (AdS)**, che rappresentavano una nuova visione rispetto al passato. Le Aree di Specializzazione includevano e ben rappresentavano la gran parte dei soggetti economici e scientifici presenti nel territorio. Le AdS, identificate nel 2013 con DGR X/1051 del 05/12/2013, erano:

1. Aerospazio;
2. Agroalimentare;
3. Eco-industria;
4. Industrie creative e culturali;
5. Industria della salute;
6. Manifatturiero avanzato;
7. Mobilità sostenibile.

Oltre ad esse, Regione Lombardia attribuiva un ruolo fondamentale alle Smart Cities and Communities, riconosciute come *driver* strategico per stimolare la nascita di Industrie Emergenti.

Le AdS rappresentavano un nuovo approccio e un mezzo a disposizione di Regione per poter leggere diversamente le peculiarità del proprio territorio ed attuare la strategia regionale, definendo con maggiore incisività le priorità di intervento al fine di poter affrontare efficacemente la sfida della S3 2014-2020 volta ad aiutare il sistema produttivo, a saper cogliere ed intercettare le nuove opportunità di mercato all'interno delle AdS tramite **l'evoluzione delle industrie tradizionali, in esse attive, in industrie emergenti capaci di rispondere ai bisogni dei cittadini e alle sfide sociali**. Con l'identificazione di questa sfida, Regione Lombardia ha posto le basi per sviluppare le proprie politiche di ricerca e innovazione mettendo la "**persona al centro**" delle priorità regionali in una logica ampia pensandolo non meramente come l'utilizzatore finale di un prodotto o un utente di un servizio, ma soprattutto come co-designer di decisioni o co-creatore di soluzioni di R&I e quindi come perno fondamentale di tutti i processi che contribuiscono al benessere e alla sicurezza della società in cui viviamo.

Il processo non si è esaurito con l'iniziale individuazione delle AdS, ma è proseguito grazie all'implementazione di un meccanismo continuo e inclusivo di **scoperta imprenditoriale ampliato dall'introduzione di principi e pratiche ricerca e innovazione responsabili (RRI)**, da un lato, e stimolo, dall'altro, di nuove competenze strategiche presenti sul territorio.

A partire dal 2018, con l'approvazione del **Programma Strategico Triennale per la Ricerca, l'Innovazione e il Trasferimento Tecnologico (PST) per i periodi 2018-2020 e 2021-2023**, Regione Lombardia ha reso più forte ed evidente la scelta di definire le politiche su ricerca e innovazione attraverso il paradigma del "cittadino al centro". Secondo i principi della RRI e dell'Open Innovation, infatti, i cittadini assumono il duplice ruolo di

beneficiari e di interlocutori diretti delle politiche e degli strumenti di innovazione. Con il coinvolgimento del cittadino, la Regione risponde alla società e agli attori del territorio, che chiedono con forza di avere un “terreno” di confronto con il governo dell’innovazione, mettendo al centro i bisogni del cittadino.

Per rispondere più efficacemente a questi bisogni si è avuta la naturale necessità di evolvere le logiche di lettura della realtà economica e sociale indentificando **8 ecosistemi dell’innovazione**³² prioritari.

Gli ecosistemi lombardi sono così individuati come contesti all’interno dei quali si elaborano risposte alle nuove forme di bisogni e sono i seguenti:

1. nutrizione;
2. salute e life science;
3. cultura e conoscenza;
4. connettività e informazione;
5. smart mobility e architecture;
6. sostenibilità;
7. sviluppo sociale;
8. manifattura avanzata.

Nel 2019 si è fatto un ulteriore passo verso la transizione da sistemi di competenza a ecosistemi dell’innovazione con la pubblicazione del bando “**Call Hub per la Ricerca e l’Innovazione**” a valere sull’Asse I POR FESR 2014-2020. Il bando, una prima sperimentazione di Regione, con una dotazione di 114 milioni di euro, ha selezionato 33 progetti che per la prima volta rispondessero concretamente a uno o più bisogni riferibili agli 8 ecosistemi sopra elencati.

Gli ecosistemi sono un’evoluzione delle AdS che permettono di cogliere con ancora maggiore efficacia quegli elementi trasversali e intersettoriali necessari per capire meglio le trasformazioni del territorio.

Nella matrice³³ riportata di seguito si evidenziano i legami tra le AdS e gli ecosistemi. Maggiore è l’intensità del colore maggiore è il legame tra AdS e l’ecosistema.

³² per “ecosistema” si intende *l’insieme di attori pubblici e privati e dell’associazionismo che operano in un determinato territorio, le cui attività e risorse contribuiscono a soddisfare un bisogno individuale o collettivo.*

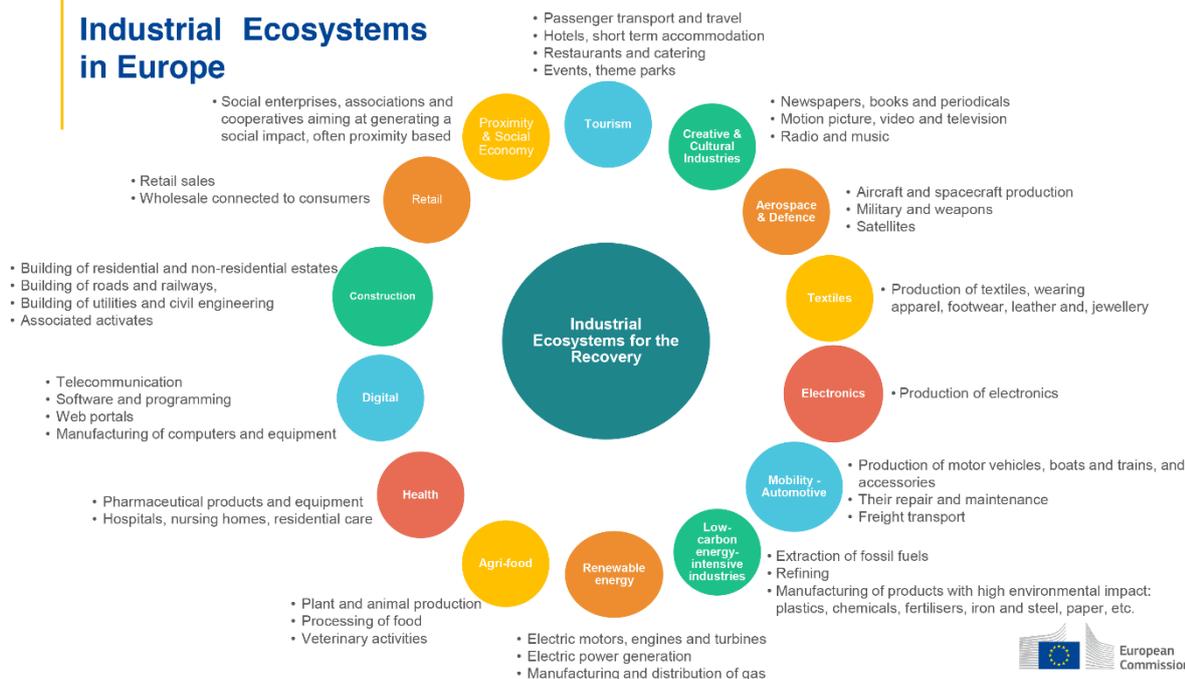
³³ La matrice è stata realizzata partendo dalla classificazione delle macro-tematiche dei programmi di lavoro per ecosistema in termini di impatto e di attinenza

		Ecosistemi PST							
		Nutrizione	Salute e life science	Cultura e conoscenza	Connettività e informazione	Smart mobility and architecture	Sostenibilità	Sviluppo sociale	Manifattura avanzata
Aree di Specializzazione S3	Aerospazio	Light Blue	Blue	Light Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Light Blue	Dark Blue
	Agroalimentare	Dark Blue	Dark Blue	Light Blue	Blue	Light Blue	Dark Blue	Light Blue	Blue
	Ecoindustria	Dark Blue	Dark Blue	Light Blue	Blue	Dark Blue	Dark Blue	Light Blue	Light Blue
	Industrie Creative e Culturali	Light Blue	Light Blue	Dark Blue	Dark Blue	Light Blue	Dark Blue	Dark Blue	Light Blue
	Industria Salute	Dark Blue	Dark Blue	Light Blue	Dark Blue	Light Blue	Light Blue	Dark Blue	Light Blue
	Manifatturiero Avanzato	Blue	Light Blue	Light Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Light Blue	Dark Blue
	Mobilista Sostenibile	Light Blue	Blue	Light Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Light Blue	Dark Blue

Regione ha seguito quindi l'evoluzione naturale del territorio, della sua trasformazione, tenendo conto al contempo della sua complessità, dinamicità e peculiarità, e si è avvicinata sempre di più al "singolo", al suo benessere e ai suoi bisogni, attraverso gli **ecosistemi dell'innovazione**.

In questa stessa direzione vediamo lavorare anche la Commissione Europea la quale, a seguito della crisi economica e sociale innescata dalla pandemia Covid-19, ha identificato i seguenti **14 ecosistemi industriali** da supportare nell'ambito della **iniziativa Next Generation EU**, al fine di rimediare ai danni causati dalla crisi e preparare un futuro migliore per la prossima generazione:

Industrial Ecosystems in Europe



Come si vede dallo schema sopra riportato, i 14 ecosistemi industriali sono ben rappresentati all'interno degli ecosistemi dell'innovazione introdotti da Regione Lombardia, rendendo coerenti e sinergiche le strategie a livello regionale e a livello europeo. Per rafforzare ancor di più la coerenza tra politiche industriali e in ricerca e innovazione di Regione Lombardia e quelle europee, nel gennaio 2023 Regione Lombardia ha approvato il "Piano industriale strategico per il rilancio della Lombardia"³⁴ in cui riprende i 14 ecosistemi industriali europei caratterizzandoli a livello regionale. Tale sinergia favorirà una maggiore cooperazione fra tutte le istituzioni coinvolte a livello regionale, nazionale ed internazionale anche nella gestione ed erogazione dei finanziamenti, in modo da evitare un'eccessiva frammentazione del panorama delle possibilità di finanziamento e differenti regole di adesione per gli enti coinvolti (es. regole diverse di partecipazione tra centri di ricerca, università e istituti di ricerca ospedalieri etc.).

Gli ecosistemi lombardi di riferimento sono attraversati da rapidi cambiamenti, che ne modificano in prospettiva confini e fisionomia. Per questo motivo e per la loro stessa natura occorre riferirsi ad essi in termini dinamici, aggiornando e affinando nel tempo sia le descrizioni, sia gli interventi a supporto della loro evoluzione.

Un ecosistema si organizza intorno al bisogno che si pone l'obiettivo di soddisfare e pertanto include una varietà di attori che contribuiscono, ciascuno secondo le proprie specificità, al conseguimento di tale obiettivo. L'appartenenza ad un ecosistema non coincide con un settore industriale e tantomeno con una determinata forma giuridica poiché, quello che rileva, sono le interazioni tra attori che consentono di moltiplicare il valore generato proprio grazie alla loro diversità e complementarietà.

La **lettura per ecosistemi delle attività svolte sul territorio** consente quindi di superare la prospettiva dei settori verticali e valorizzare ancora di più l'insieme delle competenze esistenti sul territorio, rappresentate dai diversi attori (non solo soggetti privati ma anche pubblica amministrazione, sistema della ricerca e enti dell'associazionismo e del volontariato) che concorrono a soddisfare i bisogni della persona e a generare capacità innovativa. D'altro canto, l'efficacia della risposta innovativa dipende dalla capacità di un territorio di favorire lo sviluppo di ecosistemi che facciano sintesi delle competenze e delle specificità dei loro molteplici attori e che siano in grado di esplicitare le loro potenzialità congiunte.

³⁴ <https://tinyurl.com/ybbsm7bv>

Nel capitolo successivo si presenteranno nel dettaglio gli 8 ecosistemi dell'innovazione.

- Riferimenti DGR n. XI/5688 "Approvazione dei programmi di lavoro ricerca e innovazione 2022-2023 e del primo aggiornamento della strategia di specializzazione intelligente S3 2021-2027 di Regione Lombardia", dicembre 2021
- DGR n. XI/4155 "Approvazione della strategia di specializzazione intelligente per la ricerca e l'innovazione di regione Lombardia – S3 2021-2027", dicembre 2020
- DGR n. XI/7783 "Piano industriale strategico per il rilancio della Lombardia ai sensi dell'articolo 6 della legge regionale 24 settembre 2015, n. 26 "manifattura diffusa creativa e tecnologica 4.0", gennaio 2023
- DCR n. XI/469 "Programma Strategico Triennale per la ricerca, l'innovazione e il trasferimento tecnologico", marzo 2019
- DGR n. X/7450 "La Strategia di Specializzazione Intelligente per la ricerca e l'innovazione di Regione Lombardia - Smart Specialisation Strategy: III aggiornamento, novembre 2017
- Decreto n. 18854 del 14 dicembre 2018 - POR FESR Regione Lombardia 2014 - 2020 – Asse 1: Azione I.1.B.1.3 approvazione della "Call per progetti strategici di ricerca, sviluppo e innovazione volti al potenziamento degli ecosistemi lombardi della ricerca e dell'innovazione quali HUB a valenza internazionale"
- COM(2020) 456 final 27 maggio 2020 - Il momento dell'Europa: riparare i danni e preparare il futuro per la prossima generazione
- SWD(2020) 98 final 27 maggio 2020 - Identifying Europe's recovery needs

7. Le priorità regionali e gli ecosistemi dell'innovazione

In questa sezione si illustrano gli ecosistemi dell'innovazione, introdotti nel precedente paragrafo, e le priorità regionali identificate per ognuno, nell'ambito di una scheda articolata come segue:

- **Bisogni generali** del cittadino o della comunità di cittadini a cui risponde ciascun ecosistema.
- **Categorie di attori** che potrebbero far parte direttamente e/o indirettamente dell'ecosistema.
- **Priorità della Lombardia** in termini di traiettorie di sviluppo³⁵ derivanti dal percorso collaborativo realizzato con il gruppo di lavoro interdirezionale di Regione Lombardia e con gli stakeholder territoriali (vedi cap. 4).
- **Posizionamento dell'ecosistema in termini di ricerca e innovazione**: considerata la natura intersettoriale e interdisciplinare, descrivere gli ecosistemi dell'innovazione tramite le dimensioni, legati ai codici settoriali ATECO, risulta un esercizio poco rappresentativo del potenziale di ricerca e innovazione soprattutto alla luce della crisi economica innescata dalla pandemia i cui i dati consolidati si potranno avere tra qualche tempo. Si è deciso quindi di rappresentare gli ecosistemi dal punto di vista della propensione a "fare" innovazione dei soggetti che ne fanno parte attraverso le progettualità cofinanziate a livello regionale, nazionale ed europeo. Anche questa rappresentazione non può considerarsi esaustiva ma va a cogliere un aspetto rilevante nell'ambito della S3 relativa ad un posizionamento della capacità di innovazione dal regionale al livello europeo. Questa rappresentazione restituisce anche un quadro concreto sulla propensione, dei soggetti che appartengono agli ecosistemi ad utilizzare proficuamente le risorse europee dedicate all'innovazione e alla competitività.

Posizionamento in termini di Ricerca e Innovazione

Il posizionamento di ciascun ecosistema, in termini di ricerca e innovazione, è basato sui dati rielaborati da Finlombarda contenuti nel Rapporto "Servizio di Assistenza Tecnica per la Valutazione Unitaria dei Programmi Operativi 2014-2020 di Regione Lombardia cofinanziati dai Fondi Strutturali e di Investimento Europei. Approfondimento Tematico sulla Strategia di Specializzazione Intelligente (S3)" (in breve Rapporto) a cui si rimanda per approfondimenti. Il rapporto include un quadro complessivo delle attività di ricerca industriale in Regione Lombardia nel quinquennio 2014-2018 - circa 1,76 miliardi di investimenti nelle aree S3 - a valere sui tre canali di finanziamento considerati, 36% a valere su Horizon 2020, 35% provenienti dalla partecipazione ai progetti MISE e 29% di fonte FESR.

I **programmi MISE** fanno riferimento al Fondo per la Crescita Sostenibile e nello specifico alle 4 iniziative rilevanti per la Lombardia: Bando Horizon 2020 (DM 20 giugno 2013 e s.m.i.), Industria Sostenibile e Agenda Digitale, Accordi per l'Innovazione (DM 24 maggio 2017 e s.m.i.) e Bando "Fabbrica intelligente, Agrifood e Scienze della vita" (DM 5 marzo 2018).

In merito al **Fondo FESR**, le iniziative analizzate sono: "Linea R&S per aggregazioni" (DGR X/4292 del 6 novembre del 2015), "Accordi per la Ricerca e Innovazione" (DGR X/5245 del 31 maggio 2016) e "Call per progetti strategici volti al potenziamento degli ecosistemi lombardi della ricerca e dell'innovazione quali HUB a valenza internazionale" (DGR XI/727 del 5 novembre 2018).

I programmi **Horizon 2020** analizzati sono: "FET, Future and Emerging Technologies", "LEIT, Leadership in Enabling and Industrial Technologies", l'iniziativa SME Instruments, i programmi afferenti al terzo pilastro "Sfide Sociali (Societal Challenges)" ad eccezione di quello relativo alla sesta sfida "Europe in a changing world – inclusive, innovative, reflective societies" incentrato sulla promozione della ricerca socio-economica e umanistica e l'iniziativa "FTI, Fast Track to Innovation".

³⁵ Le priorità sono state rilevate attraverso il percorso collaborativo con le Direzioni Generali e gli Enti e le Società del Sistema Regionale di Regione Lombardia e con gli stakeholder territoriale all'interno del processo di scoperta imprenditoriale (vedi cap. 4)

Per quanto concerne H2020 si descrivono brevemente gli indicatori usati per il posizionamento della Lombardia.

Le regioni europee (NUTS2) sono raggruppate nelle seguenti quattro classi (corrispondenti ai quartili): «leader», «strong», «moderate», «modest» in funzione della loro capacità di aver acceduto alle risorse H2020 nel quinquennio 2014-2018.

La **specializzazione dell'area di ricerca** è calcolata sulla base dell'indice RCA (Revealed Comparative Advantage). La specializzazione fornisce un'idea dell'importanza di una specifica area prioritaria di ricerca o di una specifica tecnologia chiave per la regione. Si ha specializzazione di un'area di ricerca quando il valore dell'indice è maggiore a 1.

Il potenziale tecnologico settoriale della Lombardia si calcola tramite **l'indice di specializzazione relativo RCA «Revealed Comparative Advantage»**. In una specifica Area applicativa (ad esempio ICT, salute, costruzioni, manifattura avanzata, etc.), l'indice di specializzazione si calcola come rapporto tra due rapporti. Al numeratore, la quota delle risorse H2020 ottenute dalla Lombardia rispetto al totale delle risorse regionali. Al denominatore la stessa quota calcolata sull'intera Europa. Valori dell'indice superiori all'unità indicano una specializzazione regionale; più alto è il valore, maggiore è il grado di specializzazione. L'utilizzo di questo indicatore consente quindi di individuare le Aree applicative e, ad un maggiore livello di dettaglio, le Key Research Area e le Key Technology di Research & Technology Telescope dove la Lombardia mostra il potenziale di ricerca più alto in ambito europeo.

Per approfondimenti sulla metodologia di calcolo degli indicatori si rimanda al Rapporto di valutazione unitaria.

Per quanto riguarda le priorità individuate, esse sono state collocate in due gruppi:

- le priorità trasversali;
- le priorità specifiche per ogni ecosistema dell'innovazione.

Nel primo gruppo sono raccolte le priorità connesse all'intero sistema economico-produttivo e dell'innovazione di Regione Lombardia con un impatto trasversale su tutti gli ecosistemi. Le priorità sono state identificate partendo dall'analisi SWOT e dagli ostacoli alla diffusione dell'innovazione presentati nel cap. 5.

Il secondo gruppo di priorità sono specifiche per ogni ecosistema dell'innovazione introdotto nel capitolo precedente. Le priorità tematiche degli ecosistemi permettono di definire gli ambiti dai quali partire per declinare successivamente, con i Programmi di Lavoro per la Ricerca e l'Innovazione³⁶, le tematiche di sviluppo che saranno oggetto dei bandi di ricerca industriale e sviluppo sperimentale.

Le priorità tematiche identificate e espresse dal territorio sono state raccolte nei Programmi di Lavoro Ricerca e Innovazione, in sinergia e in coerenza con gli sviluppi a livello europeo (nello specifico con i Programmi di Lavoro di Horizon Europe) e in piena sintonia con:

- i pilastri e gli ambiti strategici del Programma Regionale di Sviluppo Sostenibile – PRSS;
- i Grandi Ambiti di Ricerca e Innovazione e le rispettive aree di intervento del Programma Nazionale per la Ricerca (PNR) 2021-2027;
- le missioni definite dal Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (#NEXTGENERATIONITALIA);
- i target della Strategia Regionale per lo Sviluppo Sostenibile di Regione Lombardia

Entrambe le tipologie di priorità, trasversali e quelle specifiche, contribuiscono a rispondere in maniera sinergica alle sfide della S3.

³⁶ I Programmi di Lavoro "Ricerca e Innovazione" sono documenti strutturati in sfide, priorità di sviluppo tecnologico - caratterizzato dalla valutazione del livello di maturità/rischio tecnologico - oggetto di bandi e inviti regionali a presentare proposte nell'ambito della Programmazione operativa di Regione Lombardia

Le **priorità trasversali** agli ecosistemi dell'innovazione contribuiscono a ridurre i punti di debolezza e le minacce emerse dall'analisi SWOT e gli ostacoli alla diffusione dell'innovazione, facendo leva anche sui punti di forza e sulle opportunità:

- Rafforzare il percorso di partecipazione, condivisione e collaborazione di Regione Lombardia con il territorio tramite il paradigma della ricerca e dell'innovazione responsabile (RRI), azioni di public engagement, research engagement, gender equality balance e della open innovation per favorire la diffusione dell'innovazione, del trasferimento tecnologico e dell'accesso ai finanziamenti anche alternativi in Lombardia
- Stimolare gli investimenti nel trasferimento tecnologico, nella ricerca industriale e nello sviluppo sperimentale attraverso la collaborazione tra imprese e mondo della ricerca
- Sviluppare e tutelare la capacità innovativa rafforzando la cultura brevettuale
- Sviluppare la capacità innovativa del capitale umano, anche attraverso strumenti esistenti quali il contratto di apprendistato di Alta Formazione e Ricerca, nonché tramite iniziative di re/up skilling, per sviluppare competenze strategiche tecnologiche (ad esempio digitali, green, medicali, tecnologie 4.0) che saranno richieste nel futuro
- Favorire l'adozione delle PMI di tecnologie e modelli per supportare la transizione verso il digitale e lo sviluppo sostenibile come leva per la loro competitività
- Favorire l'internazionalizzazione delle imprese e l'attrattività del territorio.

Di seguito le **priorità specifiche** raccolte nei diversi ecosistemi.

Bisogni

L'ecosistema della nutrizione racchiude al suo interno una rete complessa di attori che, pur perseguendo ciascuno i propri obiettivi specifici, concorrono al soddisfacimento del bisogno di tutti gli individui di **avere accesso a cibo sano, sicuro e sufficiente che soddisfi le esigenze dietetiche e le preferenze alimentari, consentendo di vivere una vita attiva e sana**, con attenzione anche ai gruppi di popolazione più fragili. Fondamentale è la diffusione della **cultura del benessere alimentare** in ogni contesto come **strumento di prevenzione, cura e contrasto delle patologie acute e croniche**.

La presenza di interazioni funzionali all'interno di questo ecosistema diventa ancora più cruciale per quelle realtà/aree chiamate a rispondere a sfide sempre maggiori in termini di urbanizzazione e cambiamenti demografici, fenomeni migratori, disuguaglianze sociali e scarsità di risorse a disposizione.

La riduzione dello spreco di cibo, dalla produzione al recupero e valorizzazione degli scarti, assume particolare importanza, per garantire un sistema alimentare sostenibile, dal punto di vista ambientale e sociale (lotta alle disuguaglianze e promozione dell'accesso equo al cibo). Il programma Regionale di Sviluppo Sostenibile³⁷ della XII Legislatura individua nell'ambito strategico della transizione ecologica l'obiettivo di promuovere l'educazione ambientale e la cultura della sostenibilità nei cittadini tra cui il **contrasto allo spreco alimentare**. Diventa quindi importante mettere a sistema tale obiettivo del PRSS con altri obiettivi strategici regionali come quello di incentivare la circolarità e la sostenibilità dei processi produttivi, supportare la crescita delle filiere agroalimentari, della produzione agricola locale per garantire la sicurezza e sanità alimentare a lungo termine e intensificare la produzione agricola in modo sostenibile. Questo richiede uno sforzo sinergico tra ambiti strategici apparentemente lontani o distinti (imprese, agricoltura, pesca ma anche terzo settore, educazione ambientale, associazionismo, transizione ecologica e sviluppo sostenibile).

Categorie di attori

Gli attori principali che operano all'interno di questo ecosistema includono ad esempio:

agricoltori e allevatori, cooperative agroalimentari, operatori del settore dell'itticoltura, aziende alimentari di produzione, aziende della grande distribuzione e del confezionamento, esercizi commerciali del mondo della ristorazione, enti no profit per il recupero di eccedenze alimentari, Onlus ed altre associazioni attive sul territorio, Università e centri di ricerca specializzati in scienze agrarie, biologiche, chimiche e veterinarie, produttori di tecnologia, tecnici e programmatori informatici, centri e istituti di formazione, enti di controllo e di certificazione, esperti in nutrizione, medici di base, consumatori, il Cluster Alta Tecnologia Agrifood Lombardia, il Cluster lombardo scienze della vita, il cluster AFIL-Associazione Fabbrica Intelligente Lombardia

Priorità della Lombardia

L'ecosistema della nutrizione si pone come priorità:

- Modelli innovativi di distribuzione sostenibile di alimenti e derrate per la riduzione delle emissioni inquinanti e sensibilizzazione del cittadino per un consumo alimentare responsabile
- Sviluppare modalità innovative, anche tramite tecnologie digitali, per migliorare l'accessibilità delle informazioni alimentari, in particolare per i cittadini con disabilità
- Sviluppare sistemi avanzati per il monitoraggio del territorio, delle coltivazioni e degli allevamenti, con lo scopo di mantenerne controllato lo stato di salute fitosanitario e sanitario, di guidare le operazioni in campo e in allevamento, generando ulteriori informazioni di tracciabilità e impatti positivi anche sulla salute umana

³⁷ PRSS – Programma Regionale di Sviluppo Sostenibile – XII legislatura ambito strategico 7.7 Relazioni istituzionali-<https://t.ly/SI-w>

- Sviluppare strumenti innovativi digitali applicabili alla distribuzione, trasporto e consegna per ridurre il rischio di contaminazione, non solo biologica, della superficie e dell'imballaggio di alimenti
- Sviluppare nuovi modelli di produzione, di business, distribuzione e consumo, in ottica di sicurezza e prevenzione di frodi e defence a tutela delle produzioni e dei prodotti alimentari
- Sviluppare sistemi di tracciatura e informazione sicuri e trasparenti per la protezione adeguata dei dati (ad esempio tecnologie di autenticazione e blockchain) anche con l'applicazione di tecnologie ICT di frontiera, come ad esempio, la realtà aumentata o smart labelling
- Sviluppo di tecnologie e sistemi per la riduzione degli sprechi alimentari, il recupero e la destinazione delle eccedenze ai fini di solidarietà sociale e la qualità ambientale dei processi gestionali di recupero e stoccaggio delle derrate
- Promuovere l'innovazione industriale della produzione alimentare (tecnologie, metodi produttivi e di gestione della supply chain, modelli di business industriali), trasferendo tecnologie e metodi abilitanti di altri settori industriali in una logica di cross-fertilisation e in un'ottica di economia circolare e di efficientamento delle risorse (idriche e energetiche)
- Sviluppo di packaging innovativi con materiali ad elevata sostenibilità ambientale e con caratteristiche funzionali migliorate e tecniche produttive innovative per garantire la sostenibilità e la riduzione degli sprechi nelle catene agroalimentari
- Sviluppare tecnologie e sistemi innovativi (anche produttivi) per la riduzione delle emissioni (ad esempio ammoniaca, metano) prodotte dalle attività agricole e zootecniche e per il benessere degli animali da allevamento
- Sistemi innovativi di produzione alimentare che utilizzino varietà e materie prime a basso impatto ambientale e facilitino l'integrazione con altre filiere produttive, in un processo di economia circolare
- Promuovere un sistema agroalimentare intelligente, resiliente, circolare e diversificato che garantisca la sicurezza alimentare e la sostenibilità delle filiere alimentari e la loro integrazione con altre filiere produttive in ottica di Agricoltura 4.0
- Sviluppare il settore della nutraceutica, degli ingredienti ed integratori alimentari e degli alimenti con caratteristiche funzionali assicurando un'adeguata formazione e informazione sul loro utilizzo, favorendo per quanto possibile l'integrazione e la valorizzazione delle produzioni primarie del territorio
- Lo sviluppo di sistemi per la gestione e il trasferimento delle conoscenze e dell'innovazione in agricoltura come, ad esempio, il sistema Agricultural Knowledge and Innovation System - Akis

Posizionamento in Ricerca e Innovazione

Nell'ambito «**Agroalimentare**», gli investimenti delle organizzazioni di ricerca e delle imprese lombarde ammontano ad oltre 156,0 milioni di Euro:

- Fondo MISE per la Crescita Sostenibile - 49% del totale risorse d'Area, in valore assoluto circa 76,6 milioni di Euro
- POR FESR - 37% del totale, circa 58,2 milioni di Euro
- Programma europeo H2020 - 21,4 milioni.

Nell'**Area di Ricerca «Agrifood»** sono stati presentati 495 progetti di ricerca H2020 per un contributo comunitario di poco superiore ai 2 miliardi di Euro, coinvolgendo oltre 6.500 tra imprese, università, istituti di ricerca e altre organizzazioni.

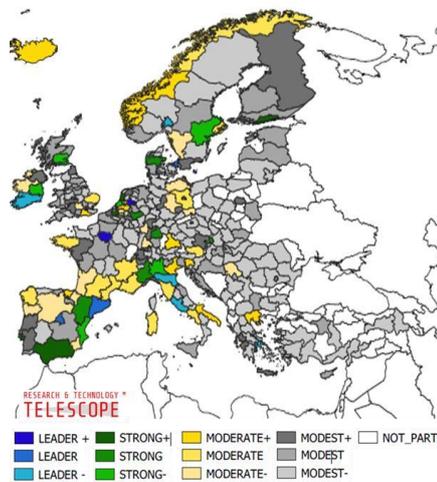
La Lombardia, con 26,6 milioni di fondi europei, si colloca nel gruppo delle regioni «strong»; 67 sono i progetti finanziati a cui ha aderito almeno un'organizzazione lombarda (per 84 partecipazioni complessive).

Si evidenzia quindi come l'ecosistema della nutrizione sia rilevante in termini di ricerca e innovazione. Un ambito di miglioramento auspicabile è l'incremento della partecipazione dei soggetti lombardi a partenariati europei con l'obiettivo di posizionarsi su catene del valore strategiche del futuro.

Agrifood: capacità di R&D delle regioni europee

Classificazione delle regioni per fondi H2020 vinti

Le regioni del gruppo leader



	MC	Pr.	Part.
 Gelderland	108,4	135	192
 Île-de-France	85,2	144	230
 Cataluña	48,8	84	126
 Madrid	47,5	114	153
 Hovedstaden	46,5	84	108
 Lazio	40,9	119	160
 Emilia-Romagna	32,9	80	125
 Attiki	32,4	80	115
 Southern	32,3	47	59
 Oslo og Akershus	32,2	43	61

I dati della Lombardia

	MC	Pr.	Part.
 Lombardia	26,6	67	84

Fonte: Rapporto per la Valutazione Unitaria tra il 2014 e il 2018

Gli attori lombardi hanno mostrato una maggiore capacità di ricerca e di sviluppo tecnologico nei seguenti due temi:

- *Alimenti sicuri per un consumo sostenibile*, focalizzando le attività di ricerca sullo sviluppo di soluzioni tecnologiche avanzate per garantire l'integrità dei prodotti lungo tutte le fasi della filiera alimentare ("dalla terra alla tavola") al fine di ridurre al minimo i rischi per i consumatori e preservare la qualità della produzione.
- *Sistemi produttivi per la sostenibilità delle bio-risorse*, sostenendo la transizione del sistema agricolo per conciliare la produzione di reddito e benessere con la resilienza dell'ecosistema e del territorio. I progetti regionali riguardano la riduzione dell'impatto ambientale delle colture agricole e degli allevamenti, e lo sviluppo di tecniche avanzate e metodi di produzione, controllo, autenticazione, conservazione e distribuzione dei prodotti.

I dati relativi alla partecipazione di soggetti lombardi in misure di finanziamento regionali, nazionali ed europee confermano che la Lombardia ha il più alto indice di specializzazione nelle seguenti Aree di Ricerca:

- **Food quality, safety and traceability**, particolarmente con la sua tecnologia chiave **tools for food quality / safety assessment and control**, incentrate sullo sviluppo di modelli predittivi e probabilistici, sviluppo di nuove tecnologie e metodi rapidi e non distruttivi per la valutazione e il controllo (on-line o on-site) della qualità/sicurezza delle materie prime, sviluppo dei prodotti intermedi e finiti, per ridurre al minimo i rischi per i consumatori e preservare la qualità della produzione
- **Traceability, feed/food supply chain security**, evidenziando la buona performance regionale nell'ambito delle ricerche volte a sviluppare nuovi metodi e tecniche sensibili, robuste, rapide ed economiche per controllare la qualità, la sicurezza, la tipicità e l'autenticità di origine dei prodotti alimentari lungo l'intera catena di approvvigionamento.

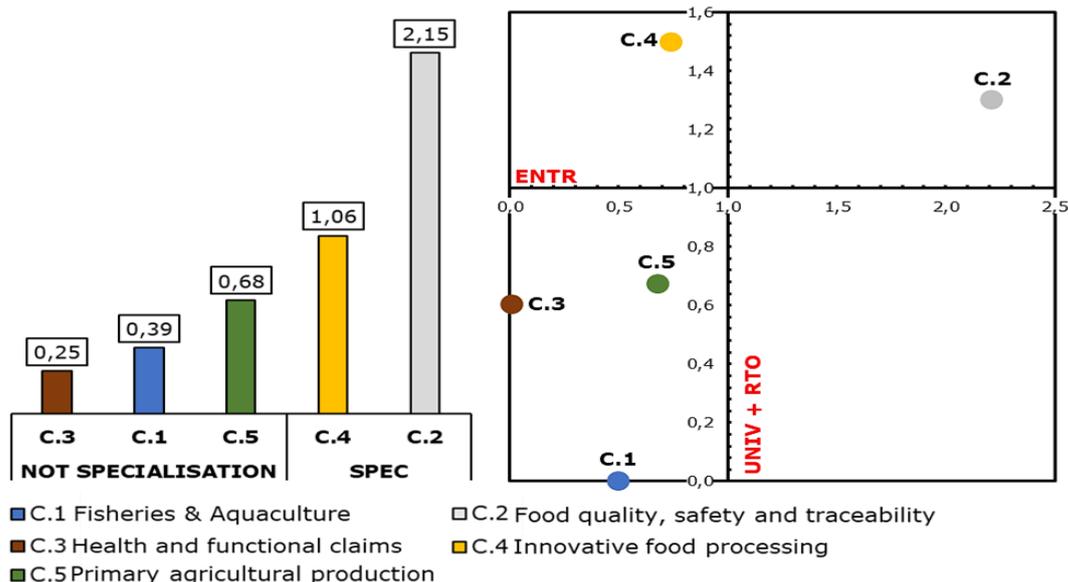
É alta la partecipazione delle organizzazioni regionali ai progetti europei che trattano della sostenibilità ambientale dell'industria agroalimentare attraverso lo sviluppo di tecnologie innovative per la riduzione delle

emissioni e dei reflui industriali, per il riutilizzo e il recupero di sostanze dagli scarti di produzione, per processi di trasformazione e conservazione più efficienti dal punto di vista energetico.

Agrifood: indice RCA per area di ricerca chiave

Specializzazione totale

Specializzazione per tipologia di organizzazione



Riferimenti

- Rapporto “Servizio di Assistenza Tecnica per la Valutazione Unitaria dei Programmi Operativi 2014-2020 di Regione Lombardia cofinanziati dai Fondi Strutturali e di Investimento Europei. Approfondimento Tematico sulla Strategia di Specializzazione Intelligente (S3)”, agosto 2020
- Politica Agricola Comune - 2013, consultazioni nuova PAC
- COMMUNICATION FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT, THE COUNCIL, THE EUROPEAN ECONOMIC AND SOCIAL COMMITTEE AND THE COMMITTEE OF THE REGIONS A Farm to Fork Strategy for a fair, healthy and environmentally friendly food system COM/2020/381 final
- PREPARING FOR FUTURE AKIS IN EUROPE Standing Committee on Agricultural Research (SCAR) 4th Report of the Strategic Working Group on Agricultural Knowledge and Innovation Systems (AKIS)

Bisogni

Questo ecosistema risponde al bisogno della persona di **vivere una vita sana, priva di malattie e/o infermità fisiche o psichiche e, in senso più ampio, di godere di uno “stato di completo benessere fisico, mentale e sociale”**, così come definito dall’Organizzazione Mondiale della Sanità nel contesto dell’intero ciclo di vita attraverso la predizione e prevenzione delle patologie, la personalizzazione delle cure e l’attivazione di idonee azioni per garantire la partecipazione attiva e il benessere dei cittadini. Il dibattito sul diritto universale di accesso a strutture sanitarie efficienti, nonché a prodotti innovativi e dispositivi medici all’avanguardia, assume una rilevanza ancora maggiore alla luce dei cambiamenti demografici in atto, tra cui anche l’invecchiamento della popolazione, e gli effetti di possibili pandemie. Emerge la necessità di prioritaria importanza di aumentare la capacità di predizione e prevenzione delle patologie.

Un ecosistema della salute in grado di rispondere a queste esigenze deve saper integrare ricerca di base, ricerca traslazionale e clinica con l’innovazione tecnologica. L’ambito Life Science diviene così un riferimento strategico sia per il benessere fisico e psichico dell’individuo sia per il progresso economico, promuovendo il trasferimento tecnologico e lo sviluppo di nuove competenze e imprese innovative.

Per una medicina di precisione, di genere e personalizzata, è fondamentale l’acquisizione e la gestione di grandi quantità di dati, da quelli “omici” a quelli clinici e di imaging diagnostico. In questo ambito, metodi basati sull’Intelligenza Artificiale potranno essere efficacemente implementati per supportare l’interpretazione di grandi dataset.

Altre applicazioni delle tecnologie digitali possono essere la rilevazione tempestiva dei bisogni, la prevenzione e il monitoraggio dello stato di salute e la continuità terapeutica. La diffusione di dispositivi medici domestici favorita dalla rivoluzione dell’IoT supporterà i medici con strumenti diagnostici a distanza per valutare i pazienti³⁸.

Per rendere sempre più efficienti i metodi di diagnostica a distanza sarà necessario sviluppare e potenziare i nuovi sistemi di comunicazione avanzata basati sulla tecnologia 5G.

Categorie di attori

Questo ecosistema coinvolge molteplici attori che appartengono a settori diversi quali i fornitori di servizi sanitari e socio-sanitari (medici, operatori socio-sanitari, ATS, ASST, professionisti della ricerca, strutture ospedaliere e ambulatoriali, centri di ricerca specializzati, fornitori di prestazioni diagnostiche e di software di assistenza, analisi e supporto all’interpretazione dei dati e alle decisioni sanitarie), i fornitori di tecnologia (produttori di dispositivi medici, sensori e *wearable device*, *sequenziatori del genoma*, *digital therapeutics*), l’industria dei farmaci (produttori di terapie avanzate e tradizionali, produttori conto terzi, piattaforme per lo sviluppo di nuove terapie), i fornitori di servizi alla persona, le organizzazioni di rappresentanza di pazienti e dei loro familiari, le cooperative e imprese sociali, le associazioni di volontariato, le assicurazioni e pubbliche amministrazioni pagatrici, gli enti certificatori, la Fondazione Regionale per la Ricerca Biomedica, la Fondazione per l’Innovazione e il Trasferimento Tecnologico, il Cluster lombardo Scienze della Vita, la Fondazione Cluster Regionale Lombardo delle Tecnologie per gli Ambienti di Vita, la Fondazione Cluster

³⁸ In questo ambito diventa di fondamentale importanza individuare correttamente il tipo di Intelligenza Artificiale che può supportare al meglio questa visione. L’intelligenza artificiale (AI) al bordo (at the edge) si riferisce alla distribuzione ed esecuzione di algoritmi e modelli di intelligenza artificiale direttamente su dispositivi o piattaforme di elaborazione al bordo, cioè più vicine all’utente finale, anziché affidarsi esclusivamente a sistemi basati sul cloud o centralizzati. Sarà quindi necessario integrare l’Intelligenza Artificiale centralizzata per la gestione e analisi di grandi database, con sistemi di Intelligenza Artificiale distribuita (at the edge) capace di interpretare e rispondere in maniera più rapida e personalizzata i bisogni dell’utente finale.

Tecnologie per le Smart Cities & Communities – Lombardia, cluster AFIL-Associazione Fabbrica Intelligente Lombardia e le Associazioni di rappresentanza delle imprese.

Priorità della Lombardia

Alla luce della crisi sanitaria provocata dalla Pandemia di Covid-19, lo sviluppo di questo ecosistema risulta ancora più strategico per Regione Lombardia soprattutto al fine di rendere più resiliente e adattativo il sistema lombardo a cambiamenti rapidi e imprevisi in ambito sanitario.

La priorità è definire e sviluppare nuove tecnologie, modelli di assistenza e di erogazione di servizi nel settore della salute per concretizzare la **MEDICINA 5P** – partecipativa, personalizzata, preventiva, predittiva, psico-cognitiva verso un approccio basato sulla visione **paziente-centrica** – e dare risposte veloci e sicure a future emergenze come quella del COVID-19:

- Sistemi innovativi e nuovi modelli di business per offrire servizi a favore del mantenimento del benessere e della prevenzione attraverso un corretto stile di vita
- Sviluppare dispositivi e sistemi avanzati di diagnostica e companion diagnostic basati su tecnologie omiche e immunologiche, con anche il supporto di tecnologie predittive e tecniche di Intelligenza Artificiale (AI) utili anche per il successivo monitoraggio
- Sviluppare terapie avanzate e vaccini (es. farmaci biologici innovativi o derivati da approcci biomolecolari, antibiotici, antivirali, immunoterapia, terapie cellulari avanzate, geniche, medicina rigenerativa, adroterapia, radioterapie con particelle, radioterapie personalizzate, deep brain stimulation, dispositivi medici smart, digital therapeutic)
- Sviluppare modalità innovative che consentano alle categorie fragili l'accesso alla rete di servizi e prestazioni attraverso la conoscenza e l'utilizzo delle nuove tecnologie digitali e lo sviluppo dei sistemi per la raccolta dei bisogni (sociali, sociosanitari, sanitari, lavorativi) superando i "digital divide"
- Contribuire allo sviluppo di nuovi modelli e percorsi per garantire continuità delle cure, con un approccio preventivo, e sistemi per erogare servizi legati al turismo sanitario da offrire a coloro che intendono ricevere cure, prestazioni sanitarie e assistenziali in Lombardia
- Sviluppare applicazioni avanzate di medicina digitale per effettuare prestazioni di e-health quali televisita, telemonitoraggio, teleassistenza e tele-riabilitazione (assistenza primaria e modalità socio assistenziale di supporto alla continuità domiciliare) a supporto della medicina e delle terapie tradizionali
- Sviluppare nuove modalità di erogazione di servizi e prestazioni al cittadino, orientate all'utilizzo di strumenti e tecnologie anche digitali e attraverso l'integrazione e l'interoperabilità dei dati a disposizione delle Istituzioni pubbliche e degli Enti coinvolti
- Sviluppare tecnologie e sistemi per monitorare parametri vitali e funzionali durante la riabilitazione neuromotoria e cognitiva, e per la prevenzione secondaria e terziaria
- Progettare sistemi innovativi per la valutazione individuale e dinamica della personal exposure all'inquinamento outdoor e indoor grazie all'utilizzo di sistemi di monitoraggio denso e frequente degli agenti inquinanti in combinazione con i parametri personali dei cittadini (personal tracker, applicazioni specializzate)
- Sviluppare nuovi approcci e metodi di analisi, gestione e utilizzo dei big data relativi alle informazioni sanitarie e cliniche che garantiscano elevati livelli di sicurezza e contribuiscano a migliorare ad esempio la ricerca di nuovi metodi terapeutici e di cura, migliorare la qualità delle cure e in generale l'efficacia del sistema socio-sanitario
- Sviluppare nuovi modelli e tecnologie innovative per la gestione e lo sviluppo di clinical trial, anche tramite simulazioni computazionali personalizzate (In Silico Trial) e animal model, per velocizzare lo sviluppo di dispositivi e terapie innovative e la loro validazione clinica grazie anche a soluzioni e

tecnologie innovative per rendere i trial clinici meno costosi e maggiormente aderenti alla realtà (es. adaptive clinical trial)

- Sviluppare sistemi avanzati di diagnostica realizzati anche con l'Intelligenza Artificiale (AI), robotica, cloud computing, IoT, Additive Manufacturing, Imaging, POCT, Extended Reality - XR (Virtual Reality, Augmented Reality e Mixed Reality), micro manufacturing
- Sviluppare nuovi modelli di business sostenibili, per la produzione e fornitura di tecnologie, prodotti e servizi per la salute che consentano modalità innovative di prevenzione, diagnosi, terapia, monitoraggio e assistenza socio-sanitaria
- Realizzare dispositivi e prodotti innovativi e personalizzati per l'industria della salute tramite l'adozione di tecnologie, materiali, processi di produzione innovativi e introduzione di nuovi approcci di economia circolare
- Sviluppare nuovi materiali avanzati e processi di produzione innovativi, eco sostenibili e sicuri, per il settore medicale e cosmetico
- Favorire modelli e soluzioni per la cybersecurity dei dispositivi medici tecnologicamente avanzati accessibili da remoto (impiantabili, indossabili, di diagnostica e di terapia) e dei sistemi IT (per le funzionalità che non sono MD).
- Promuovere la ricerca di base e avanzata, compresa quella clinica, in aree chiave per il futuro della salute: prevenzione e longevità, cronicità (diabete, cardiovascolare, BPCO, ...), oncologia, malattie rare e riabilitazione.

Posizionamento in Ricerca e Innovazione

In tema Salute e Life Science gli investimenti delle organizzazioni di ricerca e delle imprese lombarde ammontano ad oltre 286,1 milioni di Euro:

- Fondo MISE per la Crescita Sostenibile - 20% del totale risorse d'Area, in valore assoluto circa 56,4 milioni di Euro
- POR FESR - 51% del totale, circa 144,6 milioni di Euro
- Programma europeo H2020 - 30% del totale, circa 85,1 milioni.

Tra il 2014 e il 2018, in questa Area, la Lombardia ha ottenuto oltre 90,5 milioni di fondi europei; 155 sono i progetti a cui ha aderito almeno un'organizzazione lombarda (per 214 partecipazioni). In Europa la Lombardia, per risorse H2020 ottenute, si colloca nel gruppo delle regioni «leader».

Si evidenzia come l'ecosistema della Salute e Life Science sia rilevante in termini di ricerca e innovazione.

Gli investimenti dei soggetti lombardi si concentrano su tre tematiche:

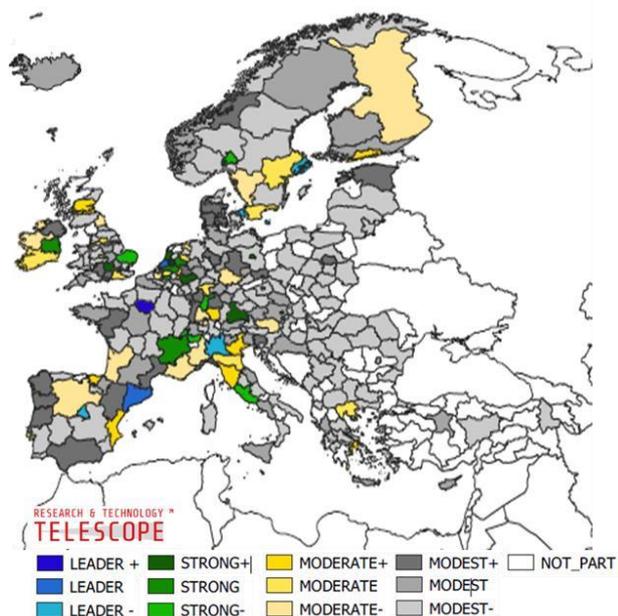
- **Nuovi approcci terapeutici** (44%), scoperta e sviluppo di un nuovo farmaco o di una nuova terapia: dalla ricerca di base al drug discovery (per l'identificazione, simulazione e validazione di nuovi bersagli molecolari e nuovi target terapeutici), dal drug delivery (per lo sviluppo di nuovi approcci mirati alla somministrazione e al rilascio controllato del principio attivo) alla sperimentazione preclinica (studi "in vitro" e "in vivo" sugli animali) e clinica (studi sull'uomo). I progetti riguardano lo sviluppo sia di farmaci tradizionali sia di prodotti medicinali per terapie avanzate (ATMPs), quali terapie cellulari, geniche e di medicina rigenerativa.
- **Disabilità e riabilitazione** (23%), cura ed assistenza dei pazienti con disabilità permanente o temporanea, al fine di aiutare i familiari e i caregiver, riducendo, al contempo, il carico economico per il sistema sanitario pubblico.

- **Diagnostica** (21%), sviluppo di tecnologie avanzate per la diagnosi e la prognosi medica: dall'individuazione di marcatori biologici attraverso nuove tecnologie omiche e nuovi approcci bioinformatici, alla realizzazione di nuovi strumenti per la diagnostica precoce (in-vitro ed ex-vivo) e l'imaging biomedico.

Salute: capacità di R&D delle regioni europee

Classificazione delle regioni per fondi H2020 vinti

Le regioni del gruppo leader

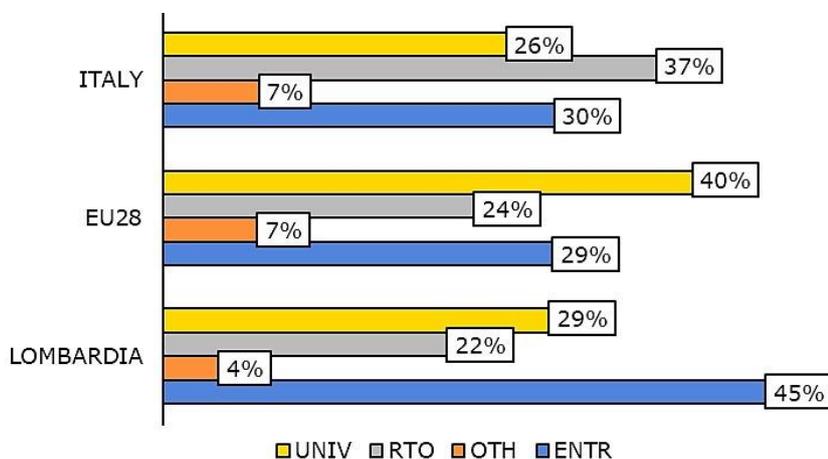


		M€	Pr.	Part.
	Inner London West	240,2	179	241
	Île-de-France	230,5	257	447
	Cataluña	148,6	198	316
	Zuid-Holland	136,1	161	212
	Madrid	118,0	162	232
	Stockholm	94,4	120	149
	Hovedstaden	93,7	111	158
	Lombardia	90,5	155	214

In Europa, poco meno dei 2/3 dei contributi H2020 sono andati alle istituzioni di ricerca – università e centri di ricerca pubblici o privati - a testimonianza di una delle peculiarità dell'area «health» dove è molto stretto il legame tra ricerca di base e ricerca industriale.

In Lombardia, invece, si evidenzia un elevato peso anche del comparto industriale.

Salute: risorse H2020 per tipologia di partecipante



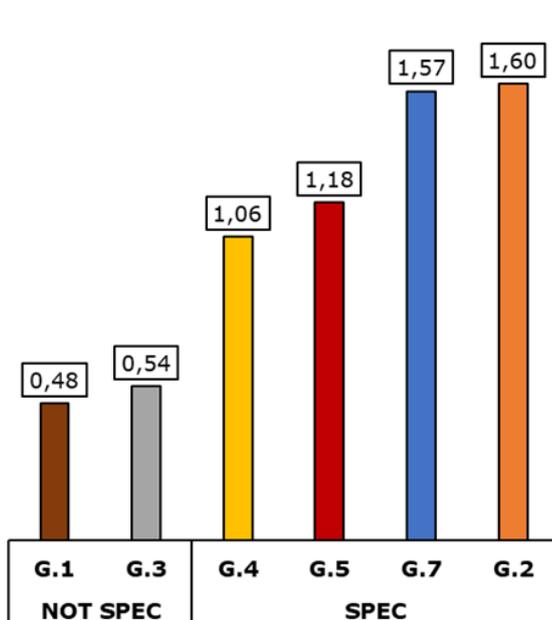
Dai dati relativi alla partecipazione di soggetti lombardi in misure di finanziamento regionale, nazionale ed europee, si evidenzia come la Lombardia abbia il più alto indice di specializzazione nelle seguenti Aree di Ricerca:

- **biomedical tools and devices**, denotando un'elevata partecipazione ai progetti europei delle università e dei centri di ricerca lombardi. Ricadono in quest'area tutte le attività per lo sviluppo di nuovi servizi, strumentazioni e prodotti medici;
- **advanced therapies**, in questa area si evidenzia una specializzazione regionale in riferimento sia al comparto industriale che al sistema della ricerca. I prodotti da ingegneria tissutale e le terapie cellulari e geniche costituiscono uno degli ambiti di ricerca a maggiore crescita del settore salute;
- **medical diagnostic techniques and tools**, sono le università e i centri di ricerca regionali ad evidenziare una buona performance nello scenario europeo. Linee di ricerca prioritarie riguardano lo sviluppo di strumenti innovativi e tecnologie di imaging in vivo in grado di migliorare la diagnosi, la previsione, il monitoraggio, l'intervento o la valutazione della risposta terapeutica, con un impatto significativo sulle decisioni cliniche e sugli esiti sanitari;
- **e-health**, si evidenzia un'importante specializzazione regionale sia in riferimento alle imprese che alle università e i centri di ricerca. Quest'area include un ampio spettro di possibili applicazioni delle tecnologie ICT volte a migliorare la gestione e l'erogazione dei servizi sanitari, i processi di cura e le attività assistenziali, nonché a supportare la ricerca diagnostica e medica.

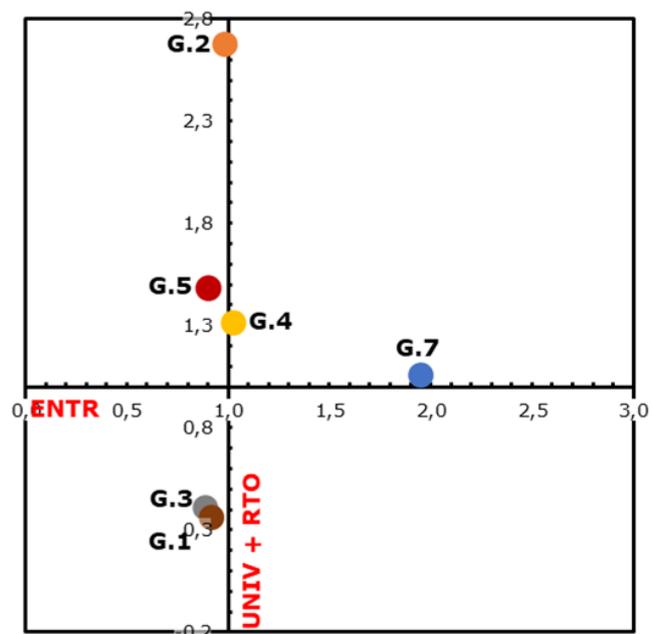
Rilevante è la partecipazione dei soggetti regionali alle ricerche inerenti la progettazione di sistemi robotici per la chirurgia (chirurgia mini-invasiva), la riabilitazione e la protesica. La robotica medica è un campo d'indagine multidisciplinare che richiede la convergenza di competenze specifiche di robotica, medicina e informatica, in tutte le fasi di progettazione, sviluppo e valutazione di un nuovo sistema.

Salute: indice RCA per area di ricerca chiave

Specializzazione totale



Specializzazione per tipologia di organizzazione



- G.1 Basic medical research
- G.2 Biomedical tools and devices
- G.3 Drugs and therapies
- G.4 E-health
- G.5 Medical diagnostics
- G.7 Advanced therapies

Riferimenti

- Rapporto “Servizio di Assistenza Tecnica per la Valutazione Unitaria dei Programmi Operativi 2014-2020 di Regione Lombardia cofinanziati dai Fondi Strutturali e di Investimento Europei. Approfondimento Tematico sulla Strategia di Specializzazione Intelligente (S3)”, agosto 2020
- DGR n. XI/3531 Programma degli interventi per la ripresa economica - variazioni al bilancio di previsione 2020-2022, agosto 2020
- DGR n. XI/3748 Documento Economico Finanziario di Regione Lombardia, novembre 2020
- Cluster Tecnologico Nazionale ALISEI – Piano di Azione Triennale presentato al MUR
- PNR - Proposte progettuali al Mise per lo sviluppo della Filiera Life Sciences e della Sanità in Italia
- Legge Regionale n. 23 del 11/08/2015, art. 9
- Programma Regionale di Sviluppo 2019 soc 13.1.125 Sostegno alla ricerca e all’innovazione con un focus sulla medicina personalizzata
- Piano Triennale di Azione del Cluster nazionale Tecnologie per gli Ambienti di vita

Bisogni

La cultura e l'accesso al mondo della conoscenza rispondono all'esigenza delle persone di agire nel mondo che le circonda con consapevolezza del presente e del passato e di acquisire elementi di conoscenza utili a cogliere le opportunità del futuro. Risponde inoltre all'esigenza delle persone di alimentare il proprio benessere mentale e fisico, fruendo di tutte le espressioni e le forme materiali e immateriali in cui la cultura e la conoscenza si esprimono.

La diffusione delle tecnologie ha favorito il lavoro da remoto e la possibilità di bilanciare meglio vita personale e professionale, fornendo ai giovani la possibilità di scegliere come lavorare e se rimanere a lavorare nella stessa azienda o cambiarla³⁹. Lo sviluppo repentino della tecnologia sta causando anche la graduale scomparsa di alcuni lavori operativi molto tecnici e ripetitivi che vengono eseguiti dai robot o dalle macchine ma soprattutto di lavori basati su importanti attività cognitive che potrebbero essere in parte sostituiti (o coadiuvati) dai Large Language models (LLM). Questo sta, d'altra parte, favorendo la creazione di nuovi lavori ad oggi non ancora completamente conosciuti che richiederanno ai giovani ma anche ai lavoratori attuali, di effettuare continue azioni di miglioramento e di riqualificazione di competenze già esistenti (up-skilling) e di imparare nuove competenze (re-skilling) in un contesto in cui le competenze sono sempre in evoluzione.

L'ecosistema risponde anche alla necessità di una **fruizione culturale** da parte del pubblico ponendo particolare attenzione alle nuove esigenze di target specifici (famiglie, giovani, etc.): è quindi necessario potenziare le soluzioni che consentono lo sviluppo di tecnologie immersive, digitalizzate, multimediali, interattive per la fruizione culturale anche non in presenza (mediateche, network virtuali, etc.).

Categorie di attori

Al suo interno sono compresi gli attori che concorrono in sinergia al soddisfacimento di tale bisogno: il sistema di istruzione e di formazione pubblica e privata, i "distributori culturali" (librerie, cinema), le Università, gli enti e le Fondazioni dedicate alla ricerca e all'istruzione, le industrie creative e culturali, gli Istituti e i luoghi della cultura (musei, eco-musei, biblioteche, archivi, aree e siti archeologici) e/o dello spettacolo dal vivo (teatro, musica, danza), operatori del settore turistico, le realtà associative e cooperative in ambito culturale, la pubblica amministrazione, la Fondazione Cluster Tecnologie per le Smart Cities & Communities – Lombardia, Cluster AFIL-Associazione Fabbrica Intelligente Lombardia.

Priorità della Lombardia

Al fine di sostenere l'ecosistema della cultura e della conoscenza, Regione Lombardia sosterrà lo sviluppo del capitale umano, di nuove tecnologie, strumenti e modelli innovativi che permettano una condivisione aperta di esperienze al fine di accelerare la diffusione della conoscenza e i processi di innovazione sociale, tecnica e tecnologica. Le priorità identificate per il territorio lombardo sono:

- Sviluppare soluzioni innovative, anche attraverso l'applicazione di tecnologia ICT di frontiera come la realtà virtuale e aumentata, big&open data, per la valorizzazione e promozione del patrimonio culturale, artistico e ambientale e, in generale, dell'intero territorio lombardo in ottica di aumentare la resilienza della filiera turistica
- Sviluppare prodotti, processi e servizi innovativi e sostenibili e di promozione delle competenze innovative per valorizzare il Made in Italy con particolare riguardo alla moda e al design creativo

³⁹ <https://ilbolive.unipd.it/it/news/trasformazione-lavoro-numeri-great-resignation>

- Promuovere il capitale umano incentivando ad esempio dottorati industriali, apprendistato di alta formazione e favorendo anche il re/up skilling, per sviluppare competenze strategiche tecnologiche (ad esempio digitali, green, medicali, tecnologie 4.0) che saranno richieste nel futuro per una maggiore e più qualificata occupazione
- Innovare modelli, tecnologie, strumenti per intrattenimento formativo a distanza (edutainment) e di apprendimento digitale a tutti i livelli ad es. scolastico, universitario, formazione professionale, industriale per favorire ad esempio l'inclusione scolastica, ridurre il sovraffollamento delle classi scolastiche e/o altri ambienti di vita (es penitenziari)
- Valorizzazione e promozione della cultura industriale quale valore del territorio e della società lombarda, promozione dell'immagine del manifatturiero presso i giovani in modo da formare nuovi talenti per l'industria
- Promozione e sviluppo di modelli di Open Innovation per il trasferimento e lo scambio di conoscenza tra grandi imprese, PMI e startup finalizzati alla crescita della cultura dell'innovazione, alla nascita di nuovi percorsi di sviluppo professionale e alla nascita di nuove opportunità imprenditoriali.

Posizionamento in Ricerca e Innovazione

Tra il 2014 e il 2018, nell'ambito della cultura e conoscenza gli investimenti delle organizzazioni di ricerca e delle imprese lombarde ammontano complessivamente a 58,6 milioni di Euro:

- Fondo MISE – 49% del totale, circa 29,1 milioni di Euro
- POR FESR – 24% del totale, circa 13,9 milioni Euro
- Programma europeo H2020 – 27% del totale, circa 15,6 milioni Euro.

Gli investimenti dei soggetti lombardi si concentrano maggiormente su due tematiche:

- **Moda e Design** - oltre ai temi propri della competitività e sostenibilità dell'industria della moda e dell'abbigliamento, i progetti regionali affrontano anche ambiti emergenti. Tra questi rientrano le tecnologie indossabili e i tessili avanzati (e-textiles, technical and smart textiles), con un potenziale elevato di crescita in diversi mercati, tra cui la moda, il fitness, lo sport, la protezione individuale;
- **Esperienze coinvolgenti, sicure e partecipative dei contenuti digitali** - i progetti regionali si focalizzano sullo sviluppo di tecnologie e/o applicazioni ICT innovative a supporto della fruizione immersiva, interattiva e partecipativa nell'accesso a contenuti creativi, culturali e dei media.

Analizzando la partecipazione alle misure di finanziamento regionale, nazionale ed europeo, la Lombardia è presente nei seguenti ambiti:

- **Industria tessile competitiva e sostenibile**, materiali avanzati, tecnologie e attrezzature per la micro-produzione, macchine e sistemi di produzione rapidamente configurabili, automazione e tecnologie adattive, metodologia e strumenti per l'eco-design, tecnologie innovative per l'uso sostenibile delle risorse naturali e per il recupero di materie prime da scarti e rifiuti tessili, ecc.
- **Nuovi modelli di business**, gestione della catena di approvvigionamento orientata al cliente per prodotti e servizi completamente personalizzati nel settore moda

Di particolare rilevanza sono i temi di sviluppo che concorrono ad incrementare la **competitività e la sostenibilità ambientale dell'industria tessile**, intervenendo sui processi produttivi (efficienza energetica delle macchine e delle linee di produzione, promozione di modelli di economia circolare nel settore tessile, ecc.) e sull'assetto organizzativo e gestionale delle imprese.

In quest'ultimo campo, trovano ampio spazio le **applicazioni avanzate delle tecnologie ICT (Big Data, machine learning, tecnologie cloud)** per una gestione flessibile della catena di approvvigionamento, il supporto alle decisioni strategiche e operative dell'azienda (business intelligence), il coinvolgimento attivo dei clienti nelle fasi di progettazione, vendita e post-vendita.

In «**innovative textile manufacturing**», la Lombardia ha un'elevata specializzazione nello scenario europeo con un indice pari a 1,94.

Sul tema delle **Industrie Creative e Culturali**, la Lombardia per il triennio 2014-2018 ha ottenuto 7,6 milioni di Euro di fondi europei in progetti di ricerca industriale prevalentemente concentrati su due tematiche:

- **Tecnologie ICT avanzate** (ad es. 3D, realtà aumentata, interfacce utente avanzate, visual computing) per lo sviluppo di prodotti, strumenti, applicazioni e servizi innovativi nelle industrie creative (pubblicità e comunicazione, audiovisivo, stampa ed editoria, videogiochi, artigianato, design, moda, etc.)
- **Next Generation Media**: tecnologie per la creazione, gestione e distribuzione di contenuti di alta qualità (ad esempio media generati dagli utenti, media in tempo reale, social media, etc.) e soluzioni immersive e pervasive per una maggiore esperienza utente (ad esempio, storytelling personalizzato, realtà aumentata, etc.)

Riferimenti

- Rapporto "Servizio di Assistenza Tecnica per la Valutazione Unitaria dei Programmi Operativi 2014-2020 di Regione Lombardia cofinanziati dai Fondi Strutturali e di Investimento Europei. Approfondimento Tematico sulla Strategia di Specializzazione Intelligente (S3)", agosto 2020
- DGR n. XI/3531 Programma degli interventi per la ripresa economica - variazioni al bilancio di previsione 2020-2022, agosto 2020
- DGR n. XI/3062 del 20/04/2020 "Programmazione regionale triennale del sistema di alta formazione tecnica e professionale (percorsi ITS e IFTS) per le annualità formative 2020/21 e 2021/22"
- L.R. 7 ottobre 2016, n. 25: Politiche regionali in materia culturale
- DCR n. XI/1011 del 31 marzo 2020, "Programma triennale per la cultura 2020-2022"
- DGR n. XI/3297 del 30 giugno 2020, "Programma operativo annuale per la cultura 2020"
- DGR n. XI/2688 del 23 dicembre 2019, Accordo per lo sviluppo economico e la competitività del sistema lombardo tra Regione Lombardia e Sistema camerale lombardo - Approvazione del programma d'azione 2020
- Rapporto "Io sono cultura" - Fondazione Symbola e Unioncamere <https://www.symbola.net/collana/io-sono-cultura/>
- Accordo per lo sviluppo economico e la competitività del sistema lombardo:
- <http://www.unioncamerelombardia.it/?/menu-di-sinistra/Accordi-istituzionali/Accordo-per-lo-sviluppo-economico-e-la-competitivita-del-sistema-lombardo>
- DCR n. X/1457 21 febbraio 2017, Piano triennale della promozione turistica e dell'attrattività
- DGR 15 n. XI/1546 aprile 2019 - Piano annuale della promozione turistica e dell'attrattività 2020

Bisogni

Questo ecosistema risponde al bisogno della persona di **connettersi e di entrare in relazione con altre persone, nonché di disporre di dati e informazioni di qualità** facilmente accessibili, con particolare riferimento al rapporto con la pubblica amministrazione: incentivare la "**cittadinanza digitale**" attraverso iniziative dedicate

L'ecosistema risponde al bisogno della persona di **accedere a servizi smart, capaci di farle utilizzare al meglio il proprio tempo, sia in contesto urbano che rurale, offrendogli maggiore sicurezza e qualità della vita in modo sostenibile e rispettoso dell'ambiente.**

L'ecosistema è da correlare allo sviluppo di dataset sempre più completi, integrati, aggiornati e facilmente aggiornabili utili per implementare il patrimonio conoscitivo e la capacità pianificatoria, programmatoria e progettuale delle PA e degli stakeholder dei settori connessi allo sviluppo di infrastrutture e servizi di pubblica utilità.

Inclusione digitale e rafforzamento dell'interoperabilità sono tra i prodotti e servizi delle tecnologie dell'informazione che garantiscono la sicurezza delle informazioni e la protezione dei dati nello svolgimento di attività e funzioni che, anche nel "new normal", rimarranno online, seppur in parte.

Importante nel contesto di tale ecosistema sarà mettere a valore l'impatto di emergenti tecnologie abilitanti quali il *metaverso*, la *realtà virtuale ed aumentata*, i *Large Language Models (LLM)*, considerandone anche i molteplici ambiti di applicazione per rispondere ai bisogni delle persone e della collettività.

La connettività risulta di vitale importanza anche per il mondo delle imprese in cui la connettività orizzontale (tra i diversi processi) e verticale (tra le fasi di design e quelle di realizzazione) stanno diventando velocemente fattori competitivi rilevanti. La disparità di connessione in diversi distretti regionali può influenzare significativamente la competitività delle imprese.

La connettività è un elemento trasversale a più se non a tutti gli ecosistemi e in particolare fondamentale per la sostenibilità come ben descritto dalla strategia sulla twin transition digitale sostenibile della Unione Europea e dalla roadmap per la Ricerca e l'Innovazione sull'Economia Circolare⁴⁰ di Regione Lombardia. Prodotti sempre connessi che dialogano costantemente con il produttore e con l'utente si stanno sempre più diffondendo (si pensi solo ad esempio alle sinergie con l'ecosistema della Smart mobility ed architecture).

Categorie di attori

Al suo interno possono essere collocati tutti gli attori che abilitano la connettività fisica e immateriale dell'essere umano, attraverso l'interazione reciproca e l'instaurarsi di dinamiche cooperative, come ad esempio: operatori telefonici, proprietari e analisti di Big Data, internet *provider*, fornitori di connettività, comuni ed enti locali, produttori di tecnologia, ingegneri e tecnici informatici, Università e centri di ricerca specializzati in scienze informatiche, produttori televisivi, giornalisti e tecnici televisivi, la Fondazione Cluster Tecnologie per le Smart Cities & Communities – Lombardia, il Lombardia Aerospace Cluster, il Cluster Lombardo della Mobilità, Cluster AFIL-Associazione Fabbrica Intelligente Lombardia.

⁴⁰<https://www.openinnovation.regione.lombardia.it/it/attachments/file/view?hash=613f29b7f0a693ebf32fd06c8552dd27&canCache=0>

Priorità della Lombardia

Per sostenere l'ecosistema della connettività e dell'informazione, Regione intende promuovere una progettazione integrata e strategica di infrastrutture e servizi per il territorio in maniera da creare un tessuto armonico e continuo (no isole felici). Le priorità individuate sono:

- Sviluppare modalità innovative che consentano alle categorie fragili l'accesso alla rete di servizi e prestazioni attraverso la conoscenza e l'utilizzo delle nuove tecnologie digitali e lo sviluppo dei sistemi per la raccolta dei bisogni (sociali, sociosanitari, sanitari, lavorativi) superando i "digital divide"
- Sviluppare applicazioni innovative per la misura, il controllo ed il monitoraggio in tempo reale dell'inquinamento da agenti fisici e delle emergenze relative al rischio industriale
- Sviluppare sistemi innovativi per garantire la sicurezza fisica del contesto urbano, delle infrastrutture critiche e del territorio
- Sviluppare sistemi innovativi di sicurezza allo scopo di proteggere le infrastrutture spaziali e la popolazione civile da possibili minacce che si originano da e nello spazio nell'ambito del Space surveillance and tracking e Space Situation Awareness
- Supportare lo Smart, Collaborative and Secure Living (come ad es. modelli innovativi di intervento sul patrimonio edilizio esistente con l'adozione di tecnologie domotiche a servizio della persona e dell'abitare, tecnologie IoT e sensoristica avanzata, tecnologie BIM - Building Information Modeling, tecniche di intelligenza artificiale per la gestione degli impianti etc.)
- Favorire l'accesso alla banda larga, (anche attraverso un'accelerazione dei piani di copertura degli operatori che stanno attuando l'eliminazione del digital divide), alle tecnologie digitali e all'uso dell'intelligenza artificiale e dei big data delle imprese (come ad es. sistemi di gestione digitale dei rapporti di filiera b2b e b2c etc.), rafforzando in questo modo anche il tessuto socioeconomico e i servizi sociosanitari delle aree rurali e montane
- Promuovere lo sviluppo di nuovi modelli innovativi basati su tecnologie ICT di frontiera come lo smart farming, anche tramite lo sviluppo di proof of concept e la promozione di percorsi di sensibilizzazione e formazione
- Sviluppare processi e tecnologie ad alta performance per la produzione di componenti e dei sistemi di telecomunicazione del futuro, anche tramite iniziative mirate al supporto della collaborazione tra aziende e centri di ricerca attivi in questo settore
- Sviluppare servizi innovativi per il cittadino basati su applicazioni satellitari, osservazione della Terra e analisi dell'atmosfera e servizi di navigazione basati su asset satellitari
- Sviluppare piattaforme di tracciatura e securizzazione delle informazioni e dei dati, mediante uso di blockchain, favorendo applicazioni di tracciabilità e di miglioramento della relazione e della trasparenza tra produttori e consumatori

Posizionamento della Lombardia in Ricerca e Innovazione

Nell'ampio ambito Smart Cities and Communities, gli investimenti ottenuti dalle tre linee finanziarie nel periodo 2014-2018 ammontano a 80,4 milioni di Euro, così ripartiti:

- Fondo MISE - 14% del totale, 11,4 milioni di Euro
- POR FESR – 40%, 32,4 milioni di Euro
- Programma europeo H2020 – 46%, 36,6 milioni di Euro.

Gli investimenti sono stati effettuati maggiormente su tre tematiche:

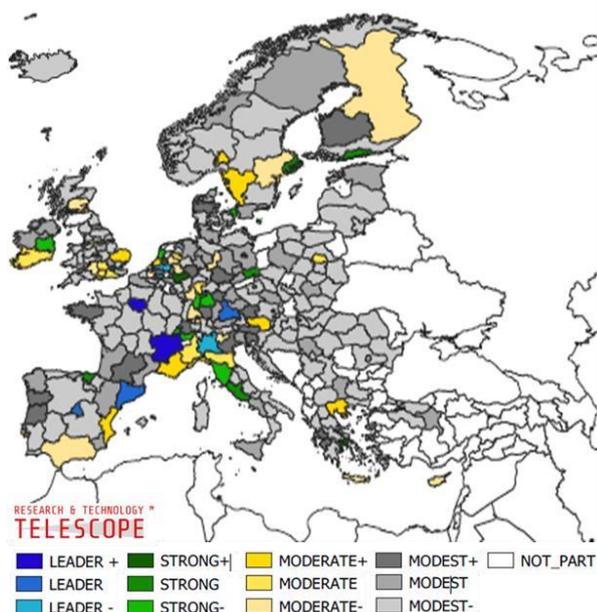
- Infrastrutture, reti e costruzioni intelligenti
- Sicurezza del cittadino e della comunità

- Smart healthcare

Per l'ambito ICT nel periodo 2014-2018 la Lombardia ha ottenuto oltre 144 milioni di fondi europei in 237 progetti di ricerca, con 339 partecipazioni individuali di organizzazioni regionali. In Europa, la Lombardia si colloca nel gruppo delle regioni «leader». La Lombardia è la prima regione italiana per fondi europei ottenuti **TLC/ICT: capacità di R&D delle regioni europee**

Classificazione delle regioni per fondi H2020 vinti

Il gruppo delle regioni leader



		MC	Pr.	Part.
	Île-de-France	328,5	427	675
	Rhône-Alpes	196,5	162	246
	Madrid	181,7	295	497
	Cataluña	168,8	274	392
	Oberbayern	164,4	204	296
	Noord-Brabant	146,8	121	228
	Lombardia	144,7	237	339
	Vlaams-Brabant	141,4	155	185

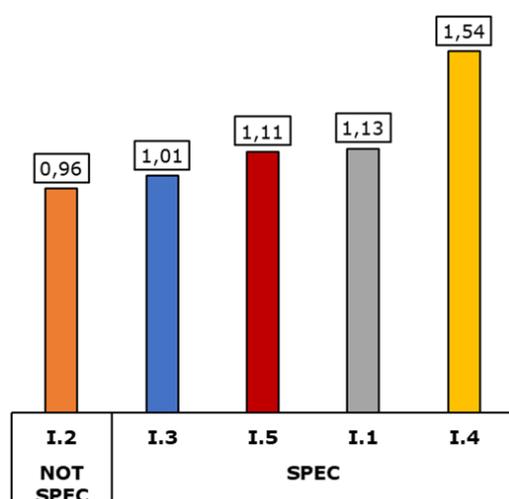
Le aree applicative in cui Lombardia ottiene un alto indice di specializzazione sono:

- **«Innovative components and equipment»**, con elevata performance delle imprese regionali relativamente a «advances in micro and nano electronics» e «optics, lasers, photonics technology advances» per lo sviluppo di componenti, moduli e sottosistemi per nuovi dispositivi fotonici avanzati;
- **«Advanced computing»**, evidenziando una specializzazione regionale in riferimento sia al comparto industriale che al sistema della ricerca con due tecnologie chiave prioritarie: «advanced cloud infrastructures and services», per lo sviluppo di infrastrutture, metodi e strumenti per applicazioni e servizi cloud adattivi ad alte prestazioni, e «advanced architectures for digital security», che affronta il tema dell'affidabilità e sicurezza end-to-end nelle nuove piattaforme e architetture ICT;
- **«Telecommunications architectures and systems»**, con performance da parte del comparto industriale in due tecnologie chiave «advanced wired communication networks» e «new paradigms for wireless networks». La prima riflette una forte presenza delle organizzazioni regionali nei progetti di ricerca sulle reti ottiche di nuova generazione, con focus sullo sviluppo di metodi di controllo innovativi per la gestione dinamica, flessibile ed economica delle risorse di rete. Nella seconda, invece, le ricerche regionali convergono sul mobile 5G, per lo sviluppo di nuove architetture e tecnologie di rete volte a soddisfare requisiti di flessibilità, dinamicità e programmabilità (e.g. SDN - Software Defined Network, NFV - Network Function Virtualisation, SON - Self Organising Networks);
- **«content technologies»**, in questo caso la partecipazione dei soggetti lombardi, università e centri di ricerca, è in linea con la media europea, la tecnologia chiave è il «Big Data and Future Web» applicata per lo sviluppo di modelli avanzati per l'interoperabilità e la condivisione di dati aziendali e successivo sfruttamento per la creazione di nuovi modelli di business e di piattaforme digitali collaborative per la sostenibilità e l'innovazione sociale basate su recenti sviluppi in open data, open source, social network distribuito e hardware aperto.

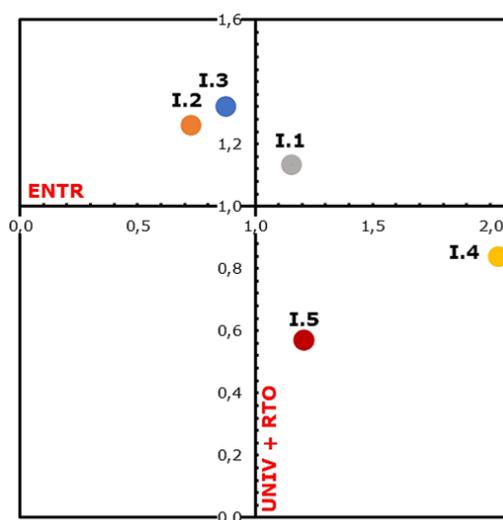
- «**cognitive systems and artificial intelligence**, con specializzazione riferita alla tecnologia chiave «**robotics and autonomous systems**» orientata allo sviluppo di sistemi robotici, industriali e di servizio, di nuova generazione (ad esempio i droni), in grado cioè di operare in ambienti reali e dinamici e di interagire in modo sicuro con gli esseri umani.

TLC/ICT: indice RCA per area di ricerca chiave

Specializzazione totale



Specializzazione per tipologia di organizzazione



- I.1 Advanced computing
- I.2 Cognitive systems and artificial intelligence
- I.3 Content technologies
- I.4 Innovative components and equipment
- I.5 TLC architectures and systems

Riferimenti

- Rapporto “Servizio di Assistenza Tecnica per la Valutazione Unitaria dei Programmi Operativi 2014-2020 di Regione Lombardia cofinanziati dai Fondi Strutturali e di Investimento Europei. Approfondimento Tematico sulla Strategia di Specializzazione Intelligente (S3)”, agosto 2020
- PAC
- PRS Missione 9/RA 220 Prevenzione e riduzione dell'inquinamento da agenti fisici (rumore, vibrazioni, radiazioni) / RA 221 Puntuale attuazione dei controlli sulle aziende a rischio di incidente rilevante
- PRS IST.0108.12-Razionalizzazione e incremento dell'efficienza amministrativa dell'ente e del SIREG attraverso nuovi modelli di governance per la gestione dei dati, l'interoperabilità dei sistemi, la sicurezza delle informazioni
- Programma Strategico di Semplificazione e Trasformazione Digitale (DGR XI/1042 del 17/12/2018 e successivi aggiornamenti, con riferimento alla Linea di intervento strategica API e interoperabilità; ultima versione approvata con DGR XI/3833/2020)

Bisogni

L'ecosistema risponde al bisogno della persona di **muoversi in sicurezza ed essere accolto negli spazi interni, urbani ed extraurbani, ma anche di assicurare l'accesso a risorse e merci e la connessione tra territori**. Risponde, inoltre, al bisogno dell'individuo di sentirsi sicuro come utente della strada (pedone, ciclista, automobilista o conducente professionista) e, più in generale, dei servizi della mobilità.

La gestione dello spazio urbano pubblico e privato è fortemente connessa a quella della mobilità, il che implica una visione congiunta per i due ambiti in un solo ecosistema all'interno delle città e aree extraurbane. D'altra parte, la mobilità, essendo un fattore decisivo anche per le aree rurali, montane e in generale per tutto il territorio regionale, spinge a immaginare e sviluppare scenari futuri in cui gli attuali sistemi di trasporto pubblici e privati possono essere significativamente ridisegnati in una logica di customizzazione del servizio e, evidentemente, di implementazione della sostenibilità (ambientale, sociale e finanziaria).

Con il Programma Regionale di Sviluppo Sostenibile, la Lombardia ribadisce l'obiettivo di creare una *smartland*, una regione in cui tutti i territori e i cittadini possano essere sempre connessi e fruire di tutti servizi messi a disposizione dal governo regionale⁴¹.

All'interno dell'ecosistema devono essere sviluppati sistemi di mobilità sempre più "smart", condivisa e sostenibile finalizzati a garantire il miglioramento della qualità dell'aria soprattutto nelle aree urbane. I dispositivi che permettono la mobilità devono essere ripensati per garantire impatto zero non solo in fase d'uso ma anche in fase di produzione e di dismissione favorendo la rigenerazione e garantendo più vite ai dispositivi stessi.

In parallelo, le politiche di **rigenerazione urbana** devono essere in grado di coniugare densità ed efficienza con la sicurezza di spazi e ambienti. L'esperienza della pandemia è stata un'occasione per ricavare un nuovo modello di città che potrà rispondere agli innumerevoli interrogativi riguardanti la mobilità in una città intelligente, del futuro. Una nuova visione della mobilità sarà inoltre strumento di valorizzazione del territorio.

Altro tema legato alla mobilità è la **sicurezza stradale**, con il correlato costo sociale, cioè il danno economico subito dalla società, e conseguentemente dal cittadino, derivante dagli incidenti stradali.

Inoltre, l'organizzazione degli spazi urbani pubblici e privati riveste un'importanza crescente per il fenomeno globale dell'urbanizzazione.

Categorie di attori

All'interno di questo ecosistema gli attori operanti sono, a titolo esemplificativo, le aziende di trasporto pubblico, auto-filo-metro-tranviario e su ferro, gli enti territoriali e le amministrazioni locali, le forze dell'Ordine e la Polizia locale, le società autostradali e i gestori delle strade ordinarie, gli operatori dei servizi di *sharing*, i gestori dei porti, degli aeroporti e dei centri intermodali, le compagnie aeree, gli operatori dei servizi di navigazione, le imprese logistiche, le aziende che producono veicoli o loro componenti, sia per i trasporti di superficie, sia aeronautici, produttori di tecnologia, i *provider* di energia, le società operative nell'impiantistica per la mobilità, ingegneri e tecnici specializzati in mobilità e costruzioni, i tecnici specializzati in sicurezza stradale, le imprese di costruzione di infrastrutture e edifici, i centri di ricerca e i soggetti attivi nel campo della sicurezza degli edifici e delle infrastrutture, le imprese che producono mobili, il mondo del design e della domotica, l'Associazione Cluster Lombardo della Mobilità, la Fondazione Cluster

⁴¹ PRSS – Programma Regionale di Sviluppo Sostenibile – XII legislatura - Lombardia Connessa - <https://t.ly/SI-w>

Tecnologie per le Smart Cities & Communities – Lombardia, Lombardia Aerospace Cluster , Cluster LE2C, Cluster AFIL-Associazione Fabbrica Intelligente Lombardia.

La Lombardia è tra le regioni che presentano una delle reti di comunicazione più avanzate e capillari d'Europa. Grazie alla sua posizione strategica e alle caratteristiche del territorio è percorsa da un denso intreccio di vie di comunicazione che la collegano al resto della Penisola e d'Europa attraverso più di 10.000 km di strade provinciali, 1.000 km di strade statali, più di 4.000 km di piste ciclabili, oltre 700 km di autostrade, 4 aeroporti e circa 2000 km di rete ferroviaria.

Inoltre, la Lombardia è l'unica regione in Europa che vede la presenza contemporanea di 3 piattaforme di volo (Volo verticale, Volo aereo e Spazio), ciò determina uno straordinario potenziale innovativo che non si esaurisce nel solo settore aerospaziale, ma ha effetti di contaminazione e trascinarsi della ricerca ed innovazione anche in altri ecosistemi dell'innovazione. Pertanto, in questo ambito si inseriscono progetti comuni tra diversi ecosistemi, come ad es. progetti di Mobilità Avanzata, che integrino innovazioni e tecnologie sia aria che terra.

Priorità della Lombardia

A partire dal supporto allo Smart and Inclusive Government, la Regione interviene nella gestione e integrazione di asset urbani (arredi intelligenti, aree di sosta, connettività dati, illuminazione pubblica, reti idriche, raccolta rifiuti), nella gestione del rapporto tra PA e i propri cittadini, nelle modalità di erogazione dei servizi e gestione dei processi della Pubblica Amministrazione, per raggiungere una migliore comprensione delle esigenze dei cittadini, per acquisire una maggiore capacità di pianificazione e attivare una rinnovata interazione con le aree urbane etc.

Tra le priorità di sviluppo sono state identificate le seguenti:

- Sviluppo di tecnologie e filiere per la produzione, la de-produzione e il riuso di componenti dei veicoli/velivoli del futuro in una logica di economia circolare o di minimizzazione dell'impatto ambientale
- Sostegno, in ottica di rigenerazione urbana, allo sviluppo del «Urban Circular Manufacturing», riportando la produzione nelle città grazie alle nuove tecnologie, all'interno di un paradigma di economia circolare urbana in cui la produzione, il consumo e la valorizzazione dei prodotti a fine vita avvengono nello stesso ecosistema
- Sviluppo di tecnologie, anche con il supporto dell'Intelligenza Artificiale, dell'Advanced Computing e della gestione dei Big Data (AI e IoT) per: la digitalizzazione di veicoli/velivoli per passeggeri e/o merci; sensorizzazione dei componenti e/o dei sistemi veicolari; attuazione (e.g. attuatori elettrici) per il controllo dei sistemi veicolari e del veicolo nel suo insieme; sistemi di comunicazione e controllo
- Sviluppare veicoli/velivoli (inclusi droni o imbarcazioni) innovativi e tecnologicamente competitivi, per passeggeri e/o merci, per una mobilità sempre più "smart", sostenibile, sicura e accessibile a tutti, con riferimento allo sviluppo di veicoli/velivoli elettrificati (ibridi o elettrici), nuovi materiali, componenti (batterie, fuel cell e motori termici) e allo sviluppo di nuovi sistemi di trazione/propulsione (anche ibridi) a biometano/biocombustibili, e-fuels o idrogeno (anche blending H2-biometano), con relative piattaforme, impianti, infrastrutture e sistemi di sicurezza, per la produzione e distribuzione dei combustibili rinnovabili.
- Massimizzazione delle prestazioni dei componenti e riduzione dei pesi dei sistemi veicolari per migliorare l'efficienza del processo produttivo dei relativi componenti, e del veicolo/velivolo e ridurre l'impatto ambientale nel corso dell'intero ciclo vita del prodotto, attraverso lo sviluppo di nuovi materiali, nanomateriali, biomateriali e relativi processi produttivi, l'ottimizzazione del design dei componenti grazie all'utilizzo di processi produttivi innovativi e lo sviluppo di nuove architetture (layout) per veicoli/velivoli innovativi, per passeggeri e/o merci

- Sviluppo dimostratori tecnologici (in scala reale o rappresentativa) e tecnologie di simulazione per validare le nuove soluzioni dei veicoli/velivoli del futuro (ad es. nuovi sistemi propulsivi, integrazione infrastrutturale, sviluppo di tecnologie dedicate per le nuove architetture)
- Sviluppo dei carburanti neutri in termini di emissioni di CO2 per una mobilità smart, ad esempio, attraverso la realizzazione di una piattaforma tecnologica, di tipo collaborativo, per sviluppare, integrare e dimostrare tecnologie e architetture innovative per la sintesi di carburanti quali l'idrogeno, i biocombustibili liquidi e gassosi, e gli e-fuels, per la mobilità e il trasporto su gomma, in acqua e via aria, nonché per lo studio del loro impiego in motori a combustione interna nuovi o esistenti (anche ibridi)
- Mobilità sempre più "smart", accessibile a tutti, condivisa e sostenibile, con particolare riferimento allo sviluppo di veicoli "cooperativi, automatizzati e connessi" con la raccolta, gestione e trasmissione dei dati nell'interazione fra veicolo, infrastrutture e sistemi con il supporto dell'Intelligenza Artificiale, dell'Advanced Computing e Big Data e dei nuovi sistemi di connessione (5G e oltre) e riferimento allo sviluppo della Smart Mobility (C-ITS Cooperative Intelligent Transport Systems) e di nuovi servizi cooperativi (integrati (inclusi MaaS - Mobility as a Service) per il trasporto di persone e/o merci)
- Sviluppo di sistemi per l'integrazione infrastrutturale della mobilità aerea cittadina con la mobilità urbana – Urban Air Mobility (UAM)
- Sviluppo di metodi, sistemi e modelli innovativi per la formazione e/o l'apprendimento per operatori e utenti nell'ambito della Smart & Sustainable Mobility
- Sviluppo di tecnologie, componenti e sistemi/sottosistemi per la sicurezza dei veicoli/velivoli, delle infrastrutture e del trasporto passeggeri e merci; tecnologie innovative e soluzioni per la sicurezza e il comfort dei passeggeri con particolare attenzione alle persone fragili
- Sviluppo di sistemi integrati per la mobilità cittadina che favoriscano la micro mobilità, la mobilità condivisa, intermodale, anche nei comuni di medio-piccole dimensioni e/o rurali, e l'organizzazione e la gestione dei flussi di cittadini, compresi i turisti
- Promuovere iniziative in un'ottica di incremento complessivo di qualità urbana ed inclusione sociale e con elevato grado di innovazione tecnologica e sostenibilità nell'ambito di azioni di rigenerazione urbana con l'obiettivo di integrare interventi di recupero e ristrutturazione di immobili esistenti, con particolare riferimento agli ambiti caratterizzati da forte disagio sociale e scarsa qualità urbanistico-edilizia (ad es. reti intelligenti di illuminazione pubblica e servizi aggiuntivi smart o edifici per servizi pubblici ecosostenibili)
- Sviluppo di strumenti di analisi e misurazione dell'impatto sociale e ambientale, in termini di benefici diretti ed indiretti per il cittadino e per la riduzione dell'impatto ambientale (emissioni, concentrazioni, esposizione e rumore) del trasporto, anche aereo, sia di linea che – in prospettiva – urbano

Posizionamento della Lombardia in Ricerca e Innovazione

Nell'ampio ambito Smart Cities and Communities, gli investimenti ottenuti a livello regionale, nazionale e europeo nel periodo 2014-2018 ammontano oltre 124,5 milioni di euro, così ripartiti:

- Fondo MISE – 30%, circa 37,4 milioni Euro
- POR FESR – 32%, circa 39,5 milioni di Euro
- Programma europeo H2020 - 38%, 47,6 milioni di Euro.

Gli investimenti dei soggetti lombardi si concentrano su due tematiche:

- **Maggiore efficienza energetica, e-riduzione dell'impatto ambientale nei trasporti e migliore sicurezza per il trasporto di passeggeri e/o merci, in una logica di filiera (veicoli, impianti,**

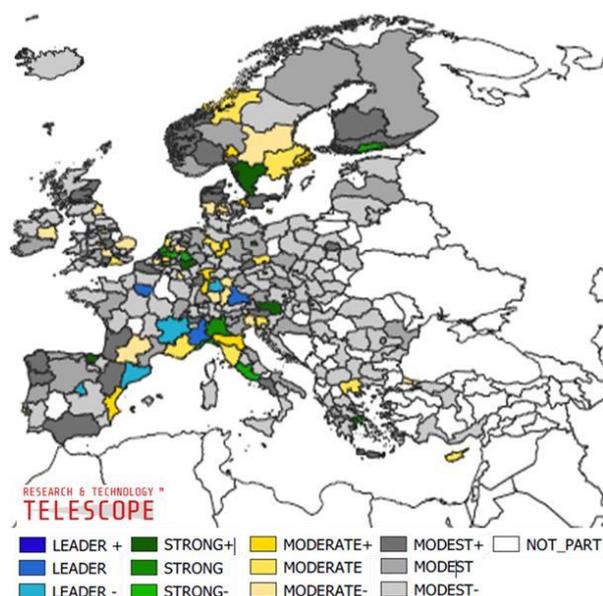
tecnologie e sistemi di sicurezza), con progetti che rispondono alla sfida di ridurre le emissioni e incrementare l'efficienza energetica e la sicurezza dei veicoli (di terra e su acqua, per il trasporto di persone e di merci). Temi di ricerca prioritari sono nuove architetture e materiali, motori innovativi, componenti e sistemi ausiliari veicolo eco-compatibili, sviluppo di nuovi concept di veicoli elettrici ed ibridi e aspetti che riguardano l'efficienza e l'eco-compatibilità dei veicoli convenzionali (a benzina o diesel);

- **Sistemi intelligenti di trasporto e di mobilità sostenibile:** con soluzioni tecnologiche finalizzate ad aumentare "l'intelligenza di rete" applicata al traffico, promuovendo un'interazione intelligente tra veicoli e infrastrutture e sistemi esterni (V2X), con il supporto di tecnologie C-CAM - cooperative connected and automated mobility.

La Lombardia, con 51,8 milioni di risorse ottenute a livello europeo, rientra tra le regioni «strong»; nell'ambito dell'area dei trasporti

Trasporto: capacità di R&D delle regioni europee

Classificazioni delle regioni per fondi H2020 vinti



Le regioni del gruppo leader

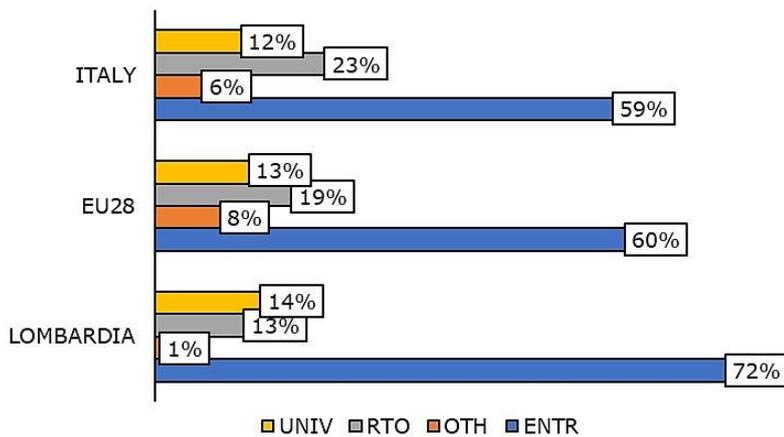
	M€	Pr.	Part.
 Île-de-France	209,5	205	362
 Oberbayern	122,4	132	189
 Piemonte	86,7	122	186
 Bruxelles-Capital	79,3	169	266
 Rhône-Alpes	77,1	68	103
 Madrid	72,3	129	206
 Cataluña	70,3	116	169
 Stuttgart	70,2	85	109

I dati della Lombardia

	M€	Pr.	Part.
 Lombardia	51,8	112	139

La ripartizione delle risorse per tipologia di beneficiario evidenzia un peso più elevato delle imprese, con una quota del 72% decisamente superiore sia a quella nazionale (59%) che a quella europea (60%). Di conseguenza è inferiore l'incidenza delle altre categorie di partecipanti, in particolare dei centri di ricerca pubblici (13% in Lombardia, 23% in Italia, 19% in Europa).

Trasporto: risorse H2020 per tipologia di partecipante



Dal punto di vista finanziario, due sono le Aree di ricerca rilevanti in Lombardia con un indice alto di specializzazione:

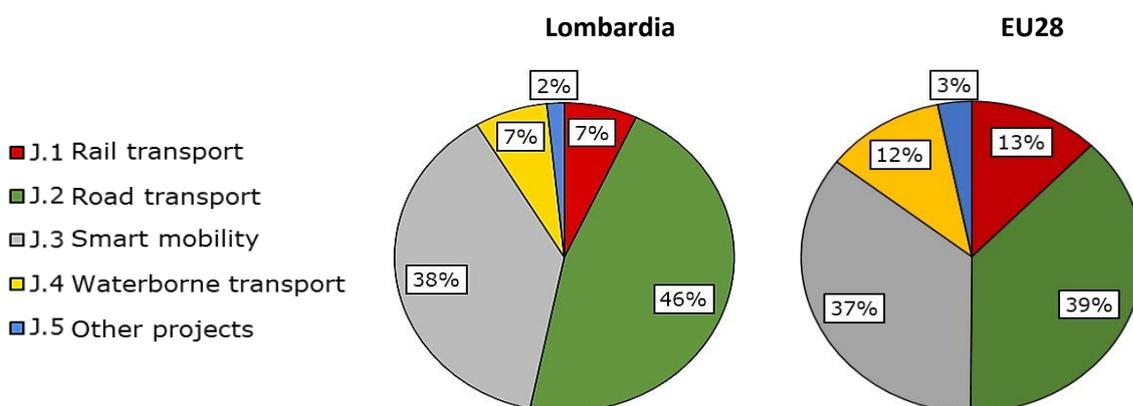
- **road transport, in cui** sono le università e i centri di ricerca regionali ad evidenziare una migliore performance nello scenario europeo
- **smart mobility**

Per la prima area di ricerca due sono le tecnologie chiave di specializzazione regionale: «**road traffic safety**» e «**materials and technologies for high-efficiency and eco-friendly vehicles**». La prima riguarda lo sviluppo di soluzioni innovative per l'incremento della sicurezza stradale, dallo sviluppo di funzionalità di sicurezza avanzata a bordo veicolo e di dispositivi di sicurezza personale mirati per varie categorie di utenti della strada, alla definizione di strumenti di simulazione (compresi nuovi modelli di corpi umani virtuali) per determinarne l'efficacia e il potenziale impatto. La seconda tecnologia è invece finalizzata al miglioramento dell'efficienza e alla riduzione delle emissioni dei veicoli stradali convenzionali (a benzina o diesel), attraverso lo sviluppo di nuovi materiali, di componenti avanzati per l'elettronica automotive, di soluzioni innovative per motori non ibridi, di nuovi strumenti e sistemi di misurazione delle emissioni (in particolare delle nanoparticelle più piccole che non vengono rilevate dalle procedure convenzionali di certificazione).

Trasporto: indice RCA per area di ricerca chiave

Specializzazione totale

Specializzazione per tipologia di organizzazione

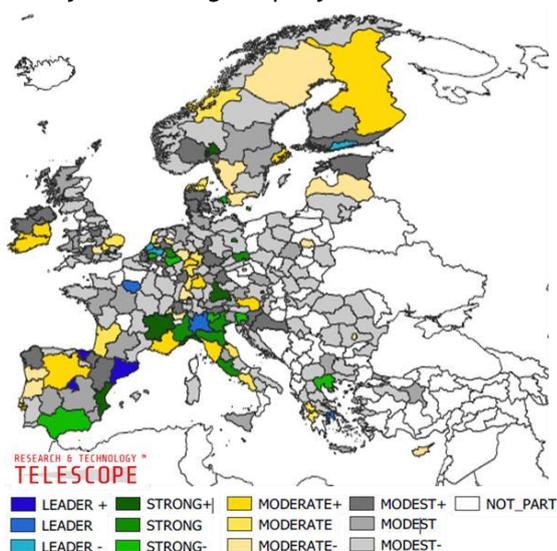


L'ecosistema smart mobility and architecture comprende anche lo sviluppo di dispositivi innovativi per il supporto continuo, misurabile e ottimizzato dei pazienti, e in particolare per favorire l'autonomia dei disabili in contesti diversi. Come già accennato in riferimento all'ecosistema della salute e life science, in tema **e-health** la Lombardia è fortemente specializzata con un ampio spettro di possibili applicazioni ICT interoperabili, standardizzati e sicuri per la raccolta, l'armonizzazione e la condivisione di informazioni e dati medici.

La Lombardia, inoltre, è fortemente specializzata a livello europeo in tema **“nearly zero-energy buildings”**. In Europa è la quinta regione per risorse H2020 ottenute e fa parte del gruppo delle regioni «leader». Due sono le tecnologie chiave dove è particolarmente alta la performance regionale: **«high-performance lighting solutions»** e **«ICT-based solutions for energy efficiency»**, con lo sviluppo di metodologie e strumenti avanzati per monitorare e valutare le prestazioni energetiche degli edifici per la manutenzione predittiva e / o per supportare il processo decisionale per la progettazione, la gestione e il retrofitting; sistemi di gestione intelligenti per l'ottimizzazione in tempo reale della domanda e dell'offerta di energia per un edificio (o blocco di edifici); servizi e applicazioni ICT volti agli utenti finali per ridurre i consumi, basati sul monitoraggio in tempo reale degli usi energetici di un edificio.

Costruzioni: capacità di R&D delle regioni europee

Classifica delle regioni per fondi H2020 vinti



Le regioni del gruppo leader

		M€	Pr.	Part.
	Madrid	47,4	99	141
	Cataluña	39,8	65	118
	País Vasco	36,3	62	91
	Île-de-France	34,4	76	103
	Lombardia	33,8	66	86
	Attiki	30,7	67	100
	Bruxelles-Capital	26,3	72	101
	Helsinki-Uusimaa	25,8	35	56
	Zuid-Holland	25,7	42	60
	Noord-Brabant	25,2	30	50

Rispetto alla distribuzione europea, si evidenzia in regione un peso relativo più alto per le sotto tematiche **«innovative building materials»** e **«smart and safe buildings»**. La Lombardia è specializzata in entrambe le tecnologie chiave che costituiscono l'area in esame: **«advanced insulation technologies for building»** e **«high-performance building materials and components»**. Ambiti di ricerca prioritari in regione riguardano: nuovi materiali e / o soluzioni per la costruzione di componenti dell'involucro degli edifici con energia incorporata ridotta, minori emissioni di CO2 e migliori proprietà di isolamento; applicazioni delle nanotecnologie in edilizia per lo sviluppo di materiali funzionalizzati (con proprietà migliorate o totalmente nuove) con grandi potenzialità in tema di risparmio energetico, di riduzione dei rifiuti e di sostanze tossiche; nuovi modelli di economia circolare per l'uso di materie prime secondarie nei prodotti da costruzione.

Nel settore aeronautico la Lombardia ha un livello di specializzazione in linea con lo scenario europeo in riferimento a due ulteriori tecnologie chiave: **«advanced airframe: increased aerodynamic and structural efficiency»** e **«aircraft systems and avionics architectures»**. Nella prima, temi di ricerca prioritari riguardano l'aerodinamica avanzata e il controllo di flusso e di carico, lo sviluppo di innovative configurazioni velivolo e le applicazioni avanzate delle tecnologie digitali per la progettazione e la produzione efficiente delle aerostrutture (sistemi di virtualizzazione, sperimentazione e simulazione, automazione industriale, additive manufacturing, ecc.); nella seconda, la progressiva elettrificazione dei servizi di bordo (More Electric Aircraft - MEA), lo sviluppo di tecniche per la gestione dell'energia on-board e di thermal management, e la progettazione di architetture avanzate per l'avionica modulare.

Riferimenti

- Rapporto “Servizio di Assistenza Tecnica per la Valutazione Unitaria dei Programmi Operativi 2014-2020 di Regione Lombardia cofinanziati dai Fondi Strutturali e di Investimento Europei. Approfondimento Tematico sulla Strategia di Specializzazione Intelligente (S3)”, agosto 2020
- DGR n. XI/3924, il documento “Smart Mobility & Artificial Intelligence – Strategia e progetti per l’innovazione del sistema della mobilità di Regione Lombardia”, 30 novembre 2020.

Bisogni

Il raggiungimento di uno sviluppo sostenibile e durevole passa attraverso lo sviluppo, la tutela e la valorizzazione del territorio. È inoltre indubbio che la sostenibilità energetico ambientale e l'adattamento ai cambiamenti climatici devono essere gli elementi fondanti alla base delle politiche di sviluppo del territorio anche urbano. L'ecosistema della sostenibilità risponde al bisogno delle persone di **vivere in un contesto socio-economico e ambientale "sano" e "green", in grado di fornire risorse sufficienti al proprio sostentamento**. Con il termine "sostenibile" si fa riferimento alla dimensione ambientale, economica e sociale dei sistemi in cui la persona opera ed interagisce.

La transizione verso un'economia neutrale dal punto di vista climatico, la protezione e valorizzazione della biodiversità, la riduzione dell'inquinamento e l'evoluzione dei sistemi agroalimentari ed industriali hanno il potenziale per offrire rapidamente posti di lavoro, crescita e migliorare il modo di vivere di tutti i cittadini del mondo, contribuendo a costruire società più resilienti. Negli ultimi dieci anni sono stati compiuti enormi progressi, sviluppate nuove tecnologie e catene del valore e ridotti drasticamente i costi della transizione. Energie rinnovabili, mobilità a emissioni zero, bioeconomia, utilizzo delle materie prime seconde, agroecologia, efficienza energetica, riduzione dell'impatto ambientale delle produzioni e recupero dei prodotti a fine vita sono solo alcuni esempi.

La sostenibilità è dunque da intendere come una direzione ed una opportunità da cogliere, un investimento non solo per il futuro, ma anche per il presente. La sostenibilità può posizionare la Lombardia come una delle regioni all'avanguardia nella società del futuro e rappresenta un'occasione per esportare un modello a cui gradualmente tutti dovranno convergere per il benessere dei propri cittadini. Diviene quindi urgente una **transizione culturale e sociale al non-spreco** che necessiterà di azioni di 'upskilling e reskilling' non solo digitale ma anche della cultura materiale e al saper fare.

Importante sarà anche la **dimensione sociale della sostenibilità**, ovvero l'attenzione al benessere, alla qualità di vita, all'inclusione ed all'offerta di opportunità culturali per i cittadini, dimensione che di fatto si ricollega anche all'ecosistema dello sviluppo sociale. Progetti sviluppati dalla cittadinanza in partnership diretta con la PA sono un esempio di sostenibilità "sociale"⁴².

Categorie di attori

All'interno di questo ecosistema sono compresi in particolare i seguenti attori: produttori di tecnologia, industria manifatturiera e automotive e aerospazio, produttori di energia e gestori delle reti, associazioni e Onlus attive nella salvaguardia dell'ecosistema, enti attivi nella tutela e sviluppo del territorio, gli enti territoriali e le amministrazioni locali e altri soggetti che svolgono il ruolo di stazione appaltante (in qualità di generatori di domanda di innovazione), Università e Centri di ricerca, agricoltori, aziende certificatrici, consulenti ambientali, architetti che promuovono un'edilizia sostenibile, le aziende nel campo dei servizi ecologici, il Lombardy Energy Cleantech Cluster, la Lombardy Green Chemistry Association, il Lombardia Aerospace Cluster, il Cluster Lombardo della Mobilità, Cluster AFIL - Associazione Fabbrica Intelligente Lombardia.

⁴² Modelli partecipati di co-progettazione del verde urbano sono praticati su larga scala, per esempio, ad Amsterdam (WeMakeTheCityGreen) e Utrecht (Voedselbos Rijnvliet) coinvolgendo professionalità di alto livello internazionale (anche italiana), dall'architettura sostenibile alla permacultura, al coinvolgimento attivo della cittadinanza

Priorità della Lombardia

Costruzione di scenari di sviluppo di medio-lungo periodo, attraverso la strategia regionale per lo sviluppo sostenibile e la programmazione in campo ambientale (strategia regionale per la biodiversità, piano regionale per l'economia circolare, piano regionale energia, ambiente e clima, programma di sviluppo rurale etc.)

Favorire lo sviluppo di tecnologie innovative per l'incremento della sostenibilità ambientale dei processi produttivi (ottimizzazione del consumo di materiali, energia, annullamento delle emissioni).

Le priorità inserite sono per favorire la transizione della Lombardia verso una economia sostenibile con particolare attenzione:

- Sviluppo di sistemi evoluti per la produzione sostenibile nell'edilizia, applicando anche tecnologie legate all'Industria 4.0 e sviluppo di tecnologie, materiali intelligenti e/o componenti innovativi per elementi "non strutturali" per la sicurezza delle persone
- Sviluppo di nuovi materiali e tecnologie digitali per lo sviluppo di etichette intelligenti ed ecosostenibili con ampio utilizzo anche nel packaging, per nuove soluzioni che possono essere impiegate per allungare la shelf-life dei prodotti mantenendone e monitorandone le qualità organolettiche nel tempo
- Sviluppo di modelli di gestione dei Gemelli Digitali (Digital Twins) per promuovere la capacità di adattamento dell'ambiente costruito ai differenti cambiamenti di contesto anche nell'ambito di un approccio human-centered
- Sviluppo e implementazione di infrastrutture e tecnologie abilitanti per lo sviluppo della filiera dell'idrogeno e sviluppo di un Hydrogen valley per la mobilità
- Sviluppo di iniziative di simbiosi industriale, cross-filiera e cross-settoriali, che promuovano l'interazione tra diversi asset industriali con l'obiettivo di massimizzare il riutilizzo delle risorse e della CO2 allo scopo di facilitare il raggiungimento della neutralità nelle emissioni di anidride carbonica.
- Tecnologie e impianti avanzati ed innovativi per una produzione efficiente di biometano per facilitare la distribuzione e l'elevata penetrazione nei sistemi energetici e di trasporto
- Soluzioni innovative, integrate su piattaforme digitali volte ad implementare la simbiosi industriale energetica, per promuovere lo sviluppo di sistemi multi-energy, favorendo la flessibilità alla rete elettrica a basso costo e consentendo una maggiore penetrazione di fonti rinnovabili
- Sistemi e tecnologie innovative per la progettazione e la realizzazione di interventi integrati tra industria, ricerca e PA nell'ambito delle Smart Grid per una gestione efficiente dei flussi energetici da parte dei consumatori finali
- Edilizia sostenibile a energia quasi zero, con particolare attenzione alla ristrutturazione del patrimonio edilizio esistente e alla produzione di materiali innovativi per l'edilizia come ad es. materiali a contenuto di carbonio di origine vegetale
- Sostenere le filiere che sviluppano dispositivi e sistemi innovativi per il potenziamento e la digitalizzazione della rete elettrica di distribuzione al fine di abilitare la connessione di un maggior numero di impianti FER e favorire l'elettrificazione sicura e resiliente dei consumi
- Sviluppo di tecnologie di mitigazione (processi produttivi, trasporti, agricoltura, produzione di energia) in un approccio integrato alla gestione e pianificazione della qualità dell'aria e il contenimento delle emissioni di GHG e del rumore nell'ottica di sostenibilità e di protezione della natura e della biodiversità
- Riconversione di impianti produttivi in una logica di bioraffineria per la produzione integrata di prodotti a valore aggiunto da colture no food, da biomasse derivanti da sottoprodotti oltre che da prodotti alimentari non più valorizzabili in grande distribuzione, dalla gestione del verde e dalle attività forestali.

- Nuove tecnologie finalizzate al recupero di prodotti, sottoprodotti, scarti per produrre materie prime seconde e favorire l'uso di materiali riciclati e recuperati nelle filiere industriali
- Sviluppo di biomateriali, materiali eco compatibili/biodegradabili, derivanti da processi di economia circolare e bioeconomia, che promuovano sinergie tra filiere e comparti produttivi diversi
- Tecnologie integrate a sostegno della pianificazione, gestione e monitoraggio delle acque, attraverso l'utilizzo dell'Intelligenza Artificiale, per un più efficiente uso delle risorse idriche
- Tecnologie e strumenti per il trattamento delle acque reflue e potabili
- Sviluppo di metodologie per i sistemi produttivi a supporto decisionale e la valutazione della sostenibilità e della circolarità basata sull'uso di analisi tecnico-economico, social corporate sustainability e Life Cycle Assessment dei beni e degli assets industriali

Posizionamento in Ricerca e Innovazione

Nell'ampio ambito "Ambiente ed Energia" gli investimenti delle organizzazioni di ricerca e delle imprese lombarde ammontano ad oltre 280 milioni di Euro ripartiti nel modo seguente:

- Fondo MISE – 30%, circa 82,9 milioni Euro
- POR FESR – 31%, con 86,8 milioni Euro
- Programma europeo - 39%, 110,4 milioni di Euro.

Le progettualità lombarde sulle tre linee di finanziamento si concentrano nelle seguenti tematiche:

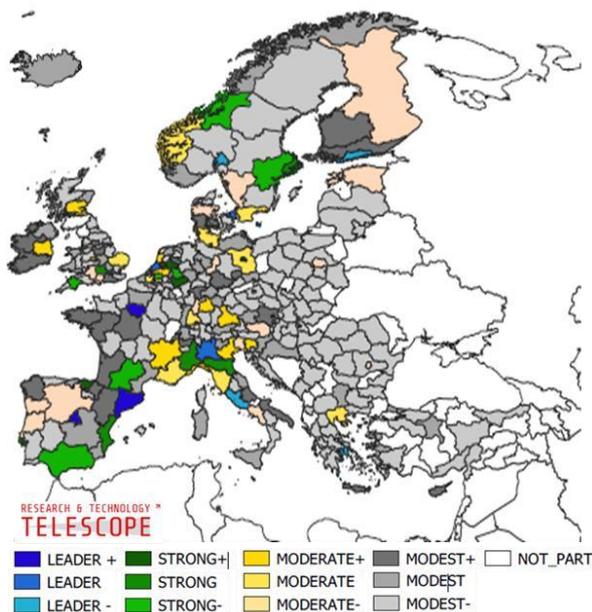
- **Generazione e gestione distribuita dell'energia**, sviluppo delle reti energetiche in grado di integrare le azioni di tutti gli utenti connessi (consumatori, produttori e *prosumers*) per trasmettere, distribuire e utilizzare l'energia in modo efficiente, sostenibile, economicamente conveniente e sicuro
- **Tecnologie e materiali del sistema dell'edilizia**, comprese le tecnologie per la produzione energetica da fonti rinnovabili integrata strutturalmente negli edifici, nuove soluzioni avanzate per la gestione energetica e la riduzione dei consumi e delle emissioni, tecnologie per la riqualificazione e la manutenzione del patrimonio edilizio, soluzioni innovative per la sicurezza degli edifici sia nuovi che esistenti e per la protezione dai rischi di origine naturale e antropica
- **Gestione, monitoraggio e trattamento dell'acqua, dell'aria e dei rifiuti**, sviluppo di tecnologie innovative per il trattamento degli inquinanti e dei rifiuti (con focus sul recupero di elementi/materie prime da riutilizzare in altri processi produttivi nell'ottica dell'economia circolare), sviluppo di modelli di valutazione ambientale, sanitaria, economica di scenari di produzione e utilizzo di energia rinnovabile.

In merito all'Area "Ambiente", nel triennio 2014 – 2018, la Lombardia ha ottenuto poco meno di 48 milioni di fondi europei; 96 sono i progetti a cui ha aderito almeno un'organizzazione lombarda (per 134 partecipazioni). In Europa, la Lombardia fa parte del gruppo delle regioni «leader», costituito dalle principali regioni capitali e dalla Catalogna, «European best performer».

Ambiente: capacità di R&D delle regioni europee

Classifica delle regioni per fondi H2020 vinti

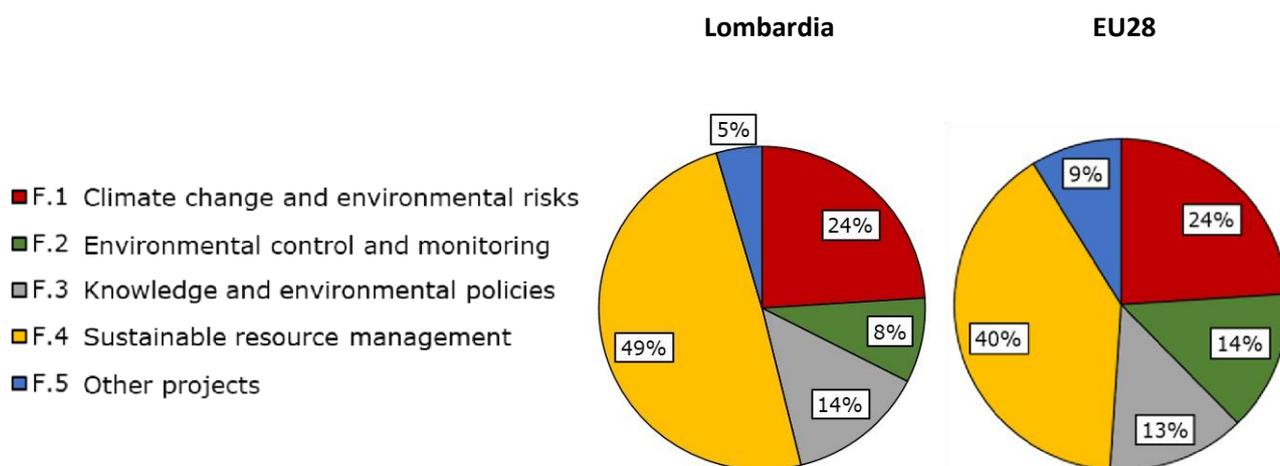
Regioni leader per fondi ottenuti



	M€	Pr.	Part.
 Cataluña	74,6	129	205
 Île-de-France	73,6	151	225
 Madrid	68,5	137	194
 Bruxelles-Capital	54,7	151	209
 Zuid-Holland	53,1	108	145
 Lombardia	47,9	96	134
 Hovedstaden	47,9	82	119
 Lazio	42,2	114	151
 Attiki	41,9	89	136
 Oslo og Akershus	41,0	61	79
 Helsinki-Uusimaa	40,2	76	113

Poco meno dei $\frac{3}{4}$ delle risorse regionali in «ambiente» (73%) fa riferimento a due Aree di ricerca: «**sustainable resource management**» (49%), con alto grado di specializzazione della regione, e «**climate change and environmental risks**» (24%). In «sustainable resource management», la quota regionale è superiore di 9% al dato europeo. Il confronto tra la distribuzione delle risorse per area di ricerca in Lombardia ed in Europa non evidenzia altre sostanziali differenze, se non nell'Area di ricerca «**environmental control and monitoring**» dove la quota regionale è inferiore del 6%.

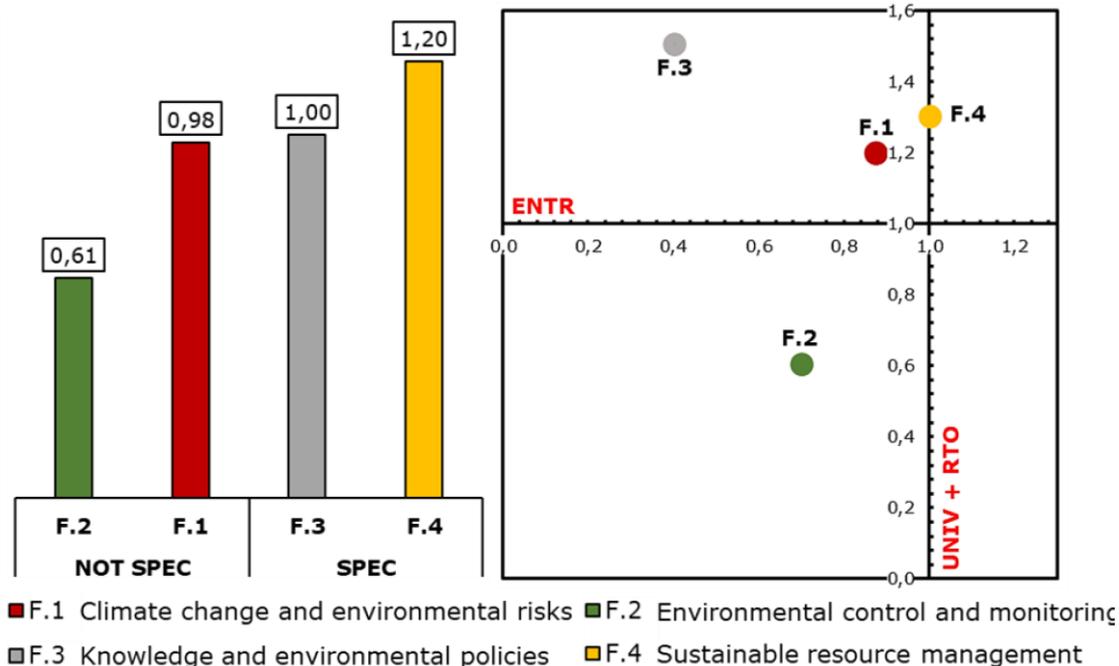
Ambiente: distribuzione dei fondi europei per Area di Ricerca



Ambiente: indice RCA per area di ricerca chiave

Specializzazione totale

Specializzazione per tipologia di organizzazione



La Lombardia è specializzata nella tecnologia chiave «**waste management: recycling, treatment and disposal**» con due filoni di ricerca:

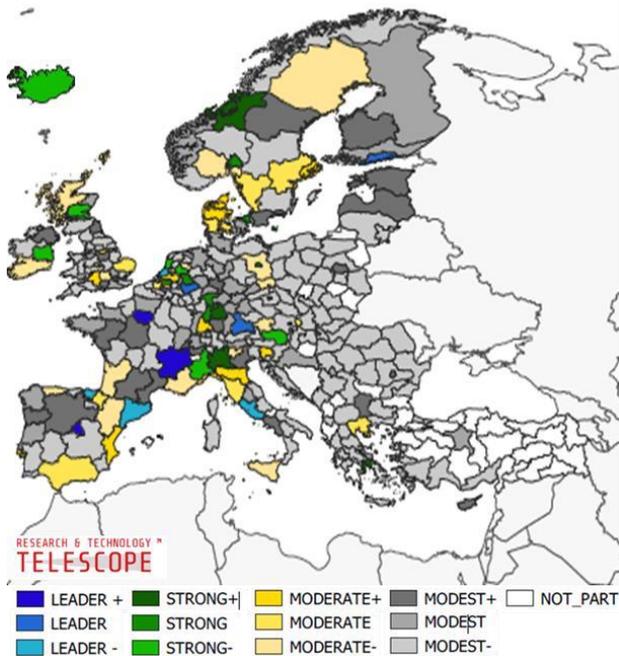
- lo sviluppo e la dimostrazione su scala pilota di tecnologie, processi e servizi integrati eco-innovativi a basso costo ed efficienti per la prevenzione, il trattamento, la raccolta, il riciclaggio e il recupero di materiali dai rifiuti urbani, e
- lo sviluppo di soluzioni basate sull'economia circolare per la riprogettazione delle catene del valore nell'industria manifatturiera attraverso il recupero, il riciclaggio e/o il riutilizzo ecologicamente sostenibile delle risorse e dei flussi di energia e il coinvolgimento diretto degli utenti finali.

In «**knowledge and environmental policies**» si evidenzia una partecipazione dei soggetti lombardi in linea con l'Europa con una buona performance da parte delle università e i centri di ricerca e le ricerche regionali convergono nella tecnologia chiave «**evidence-based environmental policies**».

In ambito «**Energia**», secondo il Rapporto Valutazione Unitaria, Lombardia con poco meno di 56 milioni di Euro di fondi europei, ottenuti in 110 progetti di ricerca, si colloca nel gruppo delle regioni «strong».

Energia: capacità di R&D delle regioni europee

Classifica delle regioni per fondi H2020 vinti



Le regioni del gruppo leader

	M€	Pr.	Part.
 Île-de-France	173,7	194	292
 Madrid	92,7	172	228
 Rhône-Alpes	76,5	104	135
 Köln	75,8	95	114
 Helsinki-Uusimaa	72,1	95	118
 Bruxelles-Capital	70,8	167	231
 Oberbayern	68,7	99	120
 Zuid-Holland	64,9	100	118
 Cataluña	63,9	113	172
 País Vasco	63,3	92	135
 Lazio	60,3	127	162

I dati della Lombardia

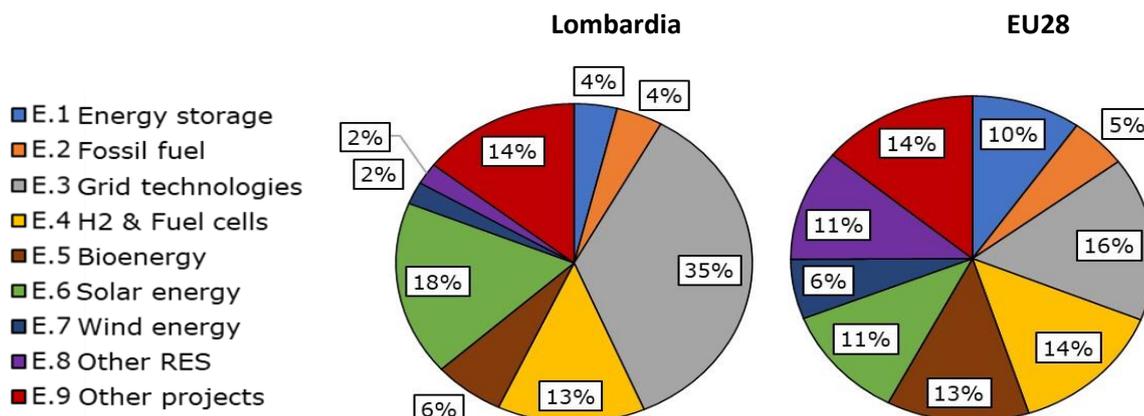
	M€	Pr.	Part.
 Lombardia	56,0	110	150

Dal punto di vista finanziario, due sono le Aree di ricerca rilevanti in Lombardia: «**grid technologies**» e «**solar energy**» che insieme generano oltre la metà degli investimenti realizzati in regione che risulta altamente specializzata e performante in entrambe le tecnologie chiave «**smart grids**» e «**stability and security of electricity transmission networks**».

In «**fossil fuel efficiency and sustainability**», «**hydrogen and fuel cells**» e in «**other projects**» (Evidence-based energy policies and measures, Knowledge transfer and RTDI cooperation) la quota regionale è in linea con lo scenario europeo. Si rilevano ambiti di miglioramento nello sviluppo delle tecnologie per lo stoccaggio energetico e sulle energie rinnovabili escluso il solare – eolico, bioenergia, geotermia, idroelettrico, energia marina.

In «**solar energy**» si evidenzia la specializzazione regionale in riferimento sia al comparto industriale che al sistema della ricerca.

Energia: distribuzione dei fondi europei per Aree di ricerca



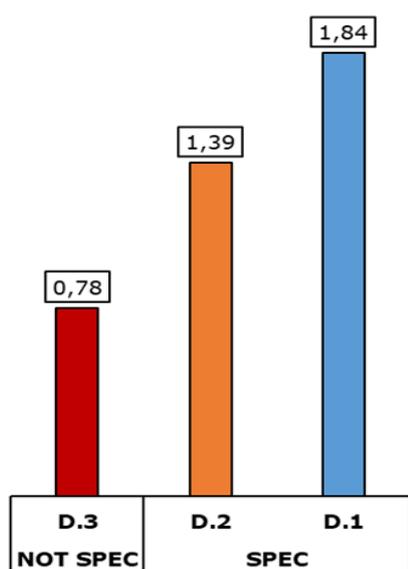
La sostenibilità è un tema trasversale che impatta inevitabilmente altri ecosistemi dell'innovazione. Per completezza si riportano in questo ecosistema anche quei temi connessi alla ricerca e innovazione di altri ecosistemi che hanno un impatto sulla sostenibilità.

Come già accennato per l'ecosistema della nutrizione, Lombardia è specializzata in **“Food quality, safety and traceability”** e **“Innovative food processing”** con alta partecipazione delle organizzazioni regionali ai progetti europei che trattano della sostenibilità ambientale dell'industria agroalimentare attraverso lo sviluppo di tecnologie innovative per la riduzione delle emissioni e dei reflui industriali.

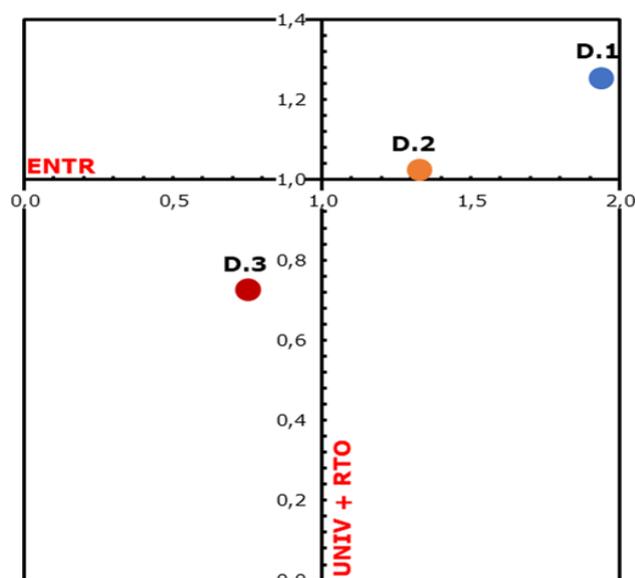
Nell'ambito delle **“Costruzioni”**, la Lombardia è specializzata in **«advanced insulation technologies for building»** e **«high-performance building materials and components»** che hanno un impatto sul tema della sostenibilità. Ambiti di ricerca prioritari in regione riguardano: nuovi materiali e/o soluzioni per la costruzione di componenti dell'involucro degli edifici con energia incorporata ridotta, minori emissioni di CO2 e migliori proprietà di isolamento; applicazioni delle nanotecnologie in edilizia per lo sviluppo di materiali funzionalizzati (con proprietà migliorate o totalmente nuove) con grandi potenzialità in tema di risparmio energetico, di riduzione dei rifiuti e di sostanze tossiche; nuovi modelli di economia circolare per l'uso di materie prime secondarie nei prodotti da costruzione.

Costruzioni: indice RCA per area di ricerca chiave

Specializzazione totale



Specializzazione per tipologia di organizzazione



- D.1 Innovative building materials
- D.2 Nearly zero-energy buildings
- D.3 Smart and safe buildings

Riprendendo il tema della “**mobilità**”, si segnala che la Lombardia è specializzata nello sviluppo dei «**materials and technologies for high-efficiency and eco-friendly vehicles**» In questo ambito rientrano i miglioramenti dell’efficienza e della riduzione delle emissioni dei veicoli stradali convenzionali (a benzina o diesel), attraverso lo sviluppo di nuovi materiali, di componenti avanzati per l’elettronica automotive, di soluzioni innovative per motori non ibridi, di nuovi strumenti e sistemi di misurazione delle emissioni (in particolare delle nanoparticelle più piccole che non vengono rilevate dalle procedure convenzionali di certificazione).

Mentre nell’ambito del settore “**tessile**”, la Lombardia risulta essere ben posizionata nell’Area di ricerca “Industria tessile competitiva e sostenibile”. Di particolare rilevanza sono quindi i temi di sviluppo che concorrono ad incrementare la competitività e la sostenibilità ambientale dell’industria tessile, intervenendo sui processi produttivi (efficienza energetica delle macchine e delle linee di produzione, promozione di modelli di economia circolare nel settore tessile, ecc.) e sull’assetto organizzativo e gestionale delle imprese.

Quando parliamo dell’ecosistema sviluppo sostenibile parliamo anche del “green manufacturing”. La Lombardia denota un incremento continuo del grado di specializzazione in questa area di ricerca. L’aumento delle risorse ottenute dalle organizzazioni lombarde su base annuale è molto marcato con un’elevata performance nelle due tecnologie chiave: «**energy and resource efficient manufacturing**» e «**material reuse, re-manufacturing, recycling**».

Riferimenti

- Rapporto “Servizio di Assistenza Tecnica per la Valutazione Unitaria dei Programmi Operativi 2014-2020 di Regione Lombardia cofinanziati dai Fondi Strutturali e di Investimento Europei. Approfondimento Tematico sulla Strategia di Specializzazione Intelligente (S3)”, agosto 2020
- Piano di Azione Triennale del Cluster Nazionale Spring – aggiornamento giugno 2019
- DCR n. XI/980 Aggiornamento del Programma Regionale di Gestione dei Rifiuti comprensivo del Programma Regionale di Bonifica delle aree inquinate “piano verso l’economia circolare” procedura di valutazione ambientale strategica, Documento di scoping, novembre 2020

Bisogni

L'ecosistema dello sviluppo sociale risponde ai bisogni di **sicurezza e benessere dell'individuo nonché alla necessità di interagire con altre persone nel pieno rispetto di alcuni valori quali, ad esempio, la tolleranza, l'inclusione sociale, la multiculturalità, la tutela delle minoranze e dei soggetti fragili, il contrasto alla violenza di genere, le pari opportunità.**

Lo sviluppo sociale prevede un lavoro dignitoso, un numero più ampio e con qualità migliore dei servizi per il supporto delle categorie marginalizzate o svantaggiate (es. persone con disabilità fisiche o psichiche, immigrati), parità di genere. Il bisogno di pari opportunità effettive è una dimensione presente in tutti gli interventi che si andranno ad introdurre in una serie di campi apparentemente disparati, ma connessi se si pensa al modo diseguale in cui, per esempio, uomini e donne hanno accesso a formazione, impiego e salario, portano il peso di servizi alla persona (quali la cura dei piccoli, dei giovani, degli anziani, delle reti familiari e di vicinato, di mutuo aiuto, etc.), e sono rappresentati nei luoghi di deliberazione, decisione e potere.

Categorie di attori

All'interno di questo ecosistema gli attori che interagiscono sono, ad esempio, le organizzazioni che promuovono servizi di inclusione sociale, le cooperative sociali e le imprese e gli enti attivi nel campo dell'imprenditoria sociale, i fornitori di soluzioni abitative, le cooperative di abitanti, le imprese di costruzione, l'apparato pubblico, le strutture religiose e non-profit, i soggetti attivi nel recupero e redistribuzione delle eccedenze alimentari, le aziende di risorse umane e agenzie del lavoro, gli psicologi e gli operatori socio-sanitari, gli enti di associazionismo e cooperativismo, le strutture di accoglienza e gestione dei migranti e delle persone vulnerabili, i produttori di tecnologia, i mediatori culturali, la Fondazione Cluster Regionale Lombardo delle Tecnologie per gli Ambienti di Vita, la Fondazione Cluster Tecnologie per le Smart Cities & Communities – Lombardia, il Cluster lombardo scienze della vita, Cluster AFIL - Associazione Fabbrica Intelligente Lombardia.

Priorità della Lombardia

Gli interventi regionali a supporto e consolidamento dell'ecosistema dello sviluppo sociale non possono prescindere dall'intensificare il rapporto tra la Pubblica Amministrazione e cittadini relativamente alla gestione dei processi della PA per raggiungere una migliore comprensione delle esigenze dei cittadini, per acquisire una maggiore capacità di pianificazione da parte della PA e per attivare una rinnovata interazione con le aree urbane e intraurbane, quelle rurali e quelle a bassa densità abitativa, tra cui le aree interne.

Per la gestione del bene comune e per i servizi al cittadino, nella gestione delle situazioni di rischio del territorio e nella sicurezza, esistono molteplici interrelazioni significative nel campo dell'adozione dei servizi satellitari, dei servizi di connessione etc.

Di seguito sono state individuate alcune priorità per incentivare il benessere e l'inclusione sociale:

- Sviluppare sistemi e tecnologie per l'ammodernamento delle istituzioni e i servizi del mercato del lavoro per valutare e anticipare le esigenze in termini di competenze e garantire un'assistenza e un sostegno tempestivi e su misura nel contesto dell'incontro della domanda e dell'offerta, delle transizioni e della mobilità nel mercato del lavoro
- Sviluppare tecnologie, metodi e architetture organizzative per definire nuovi modelli sociali e di lavoro sostenibili alla luce del nuovo paradigma dello smart working

- Sviluppare tecnologie di Intelligenza Artificiale e nuove applicazioni di analisi predittive a supporto dei servizi volti a migliorare la qualità della vita del cittadino, a rafforzare l'inclusione sociale e ad accrescere i sistemi di sicurezza integrata e di controllo del territorio e di situazioni a rischio (ad es. cittadinanza attiva nella sicurezza partecipata, collaborazione con le associazioni di volontariato per la rivitalizzazione sociale delle aree urbane)
- Sviluppare sistemi e tecnologie innovative per l'inclusione, la centralità e la valorizzazione della persona nei luoghi di lavoro (ad esempio fabbrica), considerando aspetti sociali quali l'invecchiamento della popolazione lavorativa e l'inserimento di lavoratori con disabilità e l'aspetto del pari opportunità con particolare attenzione a grandi disabili, anziani e bambini
- Sviluppo di sistemi innovativi di semplificazione e dematerializzazione dei processi, anche attraverso la blockchain, per potenziare i servizi della Pubblica Amministrazione rivolti al cittadino (ad es. l'accesso ai servizi per la prima infanzia, la conciliazione vita lavoro e la permanenza, l'inserimento e il re-inserimento nel mercato del lavoro)
- Supporto alla sperimentazione di interventi integrati e progetti sperimentali di innovazione sociale e welfare locale in grado di promuovere un sistema di servizi e azioni finalizzato a promuovere dimensione sociale dell'abitare
- Sviluppo di piattaforme in cloud e/o integrate basate su concetti innovativi, come il network slicing, che permettano l'aggregazione sociale, la partecipazione del cittadino e delle istituzioni, oltre che degli attori del settore, in un'ottica scalabile di integrazione diffusa delle culture e di rispetto ed inclusione sociale delle classi deboli
- Sviluppo di innovazione e nuovi modelli che incrementino i benefici sociali, la parità di genere, la salute, la crescita e lo sviluppo culturale, semplificando e rendendo virtuosa la fruizione delle città, del territorio e delle relazioni fra istituzioni e cittadini con obiettivi di sostenibilità, sicurezza.

Posizionamento in Ricerca e Innovazione

L'ecosistema dello sviluppo sociale comprende diversi ambiti e aree di ricerca, dall'industrie creative e culturali a supporto della vita quotidiana e del lavoro, salute e benessere come ad esempio l'invecchiamento attivo, disabilità e riabilitazione, al manifatturiero per prodotti personalizzati, alla sicurezza nella mobilità delle persone.

«**Sicurezza del cittadino e della comunità**» è uno dei temi su cui il sistema di innovazione lombardo ha presentato maggior parte dei progetti su programmi regionali, nazionali ed europei. Qui ricadono i progetti che affrontano il tema della sicurezza del cittadino e della comunità in cui vive e lavora. Temi prioritari sono la gestione delle emergenze e delle situazioni di crisi, la protezione delle infrastrutture critiche, la prevenzione e la lotta al crimine, la sicurezza fisica e digitale dei cittadini.

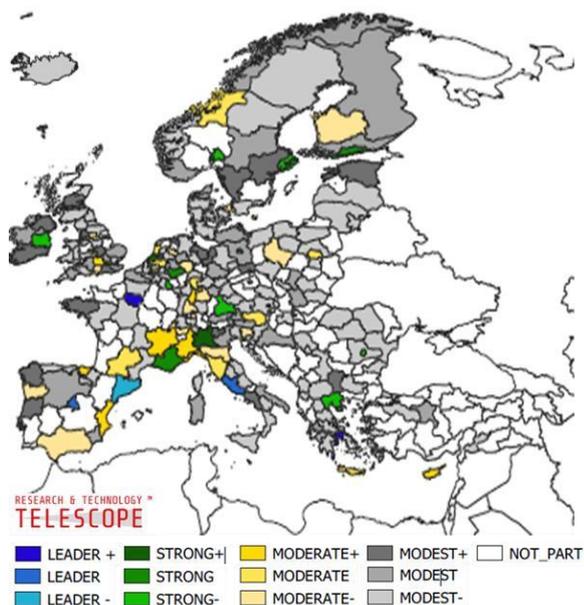
Complessivamente nell'ambito Smart Cities e Communities gli investimenti delle organizzazioni di ricerca e delle imprese lombarde ammontano ad oltre 80,4 milioni di Euro, così ripartiti:

- Fondo MISE - 14% del totale, 11,4 milioni di Euro
- POR FESR – 40% del totale, circa 32,4 milioni di Euro
- Programma europeo H2020 – 46%, 36,6 milioni di Euro

La Lombardia, con 26,6 milioni di fondi europei, è la settima regione per contributi H2020 ottenuti per il tema sicurezza, collocandosi a ridosso delle regioni «leader». Un'ottima performance è stata dimostrata da parte delle imprese lombarde (53% dal numero complessivo dei progetti presentati). Ne risulta però una più bassa incidenza delle altre tipologie di beneficiario e, in particolare, dei soggetti ricadenti nella categoria «other», quali istituzioni pubbliche ed organizzazioni non-profit.

Sicurezza: capacità di R&D delle regioni europee

Classificazione delle regioni per fondi H2020 vinti



Le regioni del gruppo leader

		M€	Pr.	Part.
	Île-de-France	69,9	98	158
	Attiki	69,0	85	163
	Madrid	45,7	99	150
	Lazio	44,8	83	135
	Cataluña	31,7	57	86
	Bruxelles-Capital	27,2	63	81

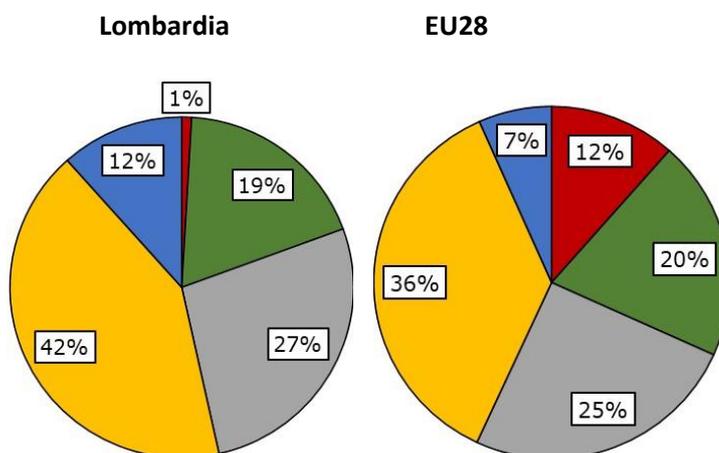
I dati della Lombardia

		M€	Pr.	Part.
	Lombardia	26,6	60	72

In regione, l'area di ricerca più rilevante in termini finanziari è «**security of citizens**» con una quota di risorse ottenute sul totale d'Area Sicurezza, pari al 42%. La stessa è anche la prima per risorse a livello europeo, anche se con un'incidenza sul totale dei finanziamenti lievemente più bassa che in Lombardia (36%).

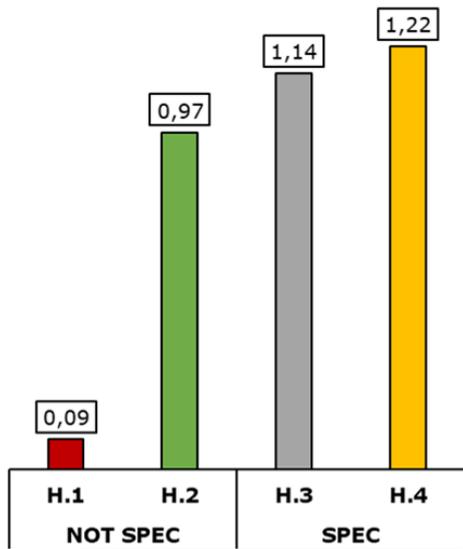
Sicurezza: distribuzione dei fondi europei per Aree di Ricerca

- H.1 Border security
- H.2 Crisis and emergency management
- H.3 Protection of critical infrastructures
- H.4 Security of citizens
- H.5 Studies and other initiatives

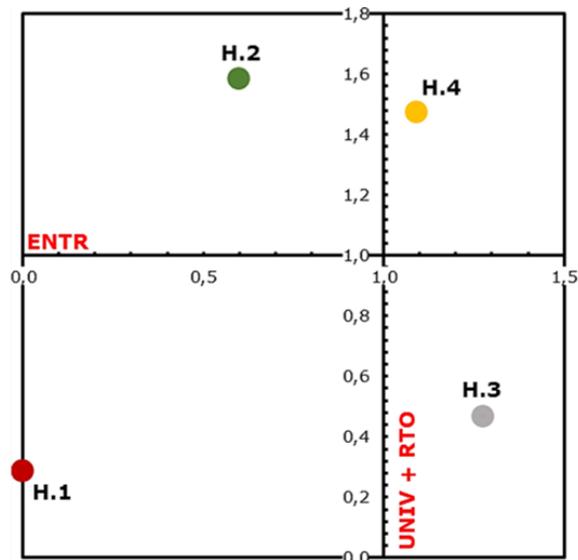


Sicurezza: indice RCA per area di ricerca chiave

Specializzazione totale



Specializzazione per tipologia di organizzazione



- H.1 Border security
- H.2 Crisis and emergency management
- H.3 Protection of critical infrastructures
- H.4 Security of citizens

«**Security of citizens**» è l'area di ricerca in cui la Lombardia ottiene il più alto indice di specializzazione. La specializzazione regionale è riferita ad un'unica tecnologia chiave «**cyber-crime and digital life**». Le tecnologie per sicurezza digitale costituiscono un ambito sempre più importante con l'aumento dell'utilizzo dei sistemi informatici sia per il business che per la vita privata dei cittadini. La protezione dei contenuti e dei differenti canali di distribuzione, l'identificazione degli utenti e degli accessi a dati e risorse, la protezione delle informazioni personali in rete e la privacy degli utenti, sono i temi principali affrontati nei progetti di ricerca regionale.

In «security of citizens», la Lombardia, con un 1,03 Euro per abitante, è tra le regioni «leader»; preceduta dall'Île-de-France (1,79 €/ab), dalla Catalogna (1,67 €/ab) e dall'Alta Baviera (1,13 €/ab).

Il tema della sicurezza è proprio anche all'ambito «**smart mobility**», con l'area di ricerca «road transport» e la tecnologia chiave «road traffic safety».

Riferimenti

- Rapporto «Servizio di Assistenza Tecnica per la Valutazione Unitaria dei Programmi Operativi 2014-2020 di Regione Lombardia cofinanziati dai Fondi Strutturali e di Investimento Europei. Approfondimento Tematico sulla Strategia di Specializzazione Intelligente (S3)», agosto 2020
- DGR 1862/2019 e DGR XI/3626/2020 Sperimentazione Blockchain applicata alla misura nidi gratis 2019 - 2020: approvazione schema di protocollo d'intesa tra regione Lombardia e il comune di Cinisello Balsamo

Bisogni

Questo ecosistema risponde al bisogno della persona di accedere ad opportunità di impiego ad alto valore aggiunto, nonché di **lavorare in sicurezza e con dignità applicandosi in attività gratificanti, non alienanti e che concorrano alla sua autorealizzazione e all'espressione delle proprie potenzialità creative**. La tecnologia consente di declinare le esigenze produttive in modalità nuove, che valorizzano il lavoro *skill based* rispetto a quello *unskilled*, da un lato spostando le risorse umane verso attività dove sono più produttive e possono esprimere la loro creatività, dall'altro automatizzando le operazioni routinarie tramite il ricorso a tecnologie che possono migliorare l'ergonomia del lavoro e/o che ne incrementano l'efficienza.

Le imprese manifestano il bisogno di operatori, tecnici e manager specializzati che rispondano efficacemente ai cambiamenti, richiedendo al mercato del lavoro nuove figure professionali e soluzioni lavorative adeguate. Per questo, occorrono nuovi percorsi formativi innovativi, il potenziamento dell'apprendistato di alta formazione e iniziative per il re-skilling della forza lavoro attualmente impiegata, anche alla luce dell'innalzamento dell'età pensionabile e dell'invecchiamento della popolazione.

Il **modello manifatturiero lombardo** è tra i più avanzati d'Europa. La manifattura lombarda grazie alla sua spiccata propensione all'export contribuisce in modo significativo ad alimentare la più importante voce attiva della bilancia commerciale nazionale. Il manifatturiero avanzato è quindi un generatore di lavoro e ricchezza per la Lombardia ed uno dei principali motori che permettono di accedere ad uno standard elevato in termini di servizi a livello regionale. Un tratto caratteristico della manifattura lombarda, in linea con la propensione nazionale, è quello di disporre sia di produttori di beni finali sia di produttori di macchinari utilizzati nei corrispondenti sistemi di produzione.

Assicurando la produzione di beni e materiali per tutti gli impieghi, l'ecosistema risponde al bisogno dei cittadini di accedere ai prodotti e ai servizi necessari alla vita quotidiana e al miglioramento della qualità di vita e del benessere. In particolare, in questo momento di profondi cambiamenti e di sfide globali legate alla sostenibilità, all'approvvigionamento di energia pulita, alla produzione di soluzioni per la salute dei cittadini, il manifatturiero si pone come un settore in grado di realizzare su larga scala tutti quei dispositivi necessari a rendere possibile la transizione circolare, verso energie pulite, verso il miglioramento della salute. Questo è reso possibile anche da un sistema molto competitivo di ricerca e innovazione che può lavorare a fianco delle imprese nella definizione di nuove soluzioni. In tali ambiti risulta anche molto importante strutturare iniziative di open innovation che possano in particolare integrare ed offrire opportunità di crescita alle molte PMI lombarde, anche attraverso nuovi modelli di collaborazione fra mondo della ricerca e dell'industria, come fra settore pubblico e settore privato.

Il sistema manifatturiero è soggetto a sfide di rilievo che - sebbene possano creare delle difficoltà a mantenere e migliorare il posizionamento di Regione Lombardia -, se opportunamente colte, possono rappresentare delle opportunità di ulteriore crescita e miglioramento. In tali ambiti, il ruolo di Regione Lombardia è fondamentale per supportare la transizione dell'ecosistema e garantire la competitività del territorio lombardo

Categorie di attori

Questa elevata concentrazione di competenze specifiche e soggetti specializzati (ben rappresentati dall'Associazione Fabbrica Intelligente Lombardia) costituisce un fattore di notevole attrattività, come testimonia la collocazione stabile in Lombardia del World Manufacturing Forum a partire dal 2018, dopo 4 edizioni itineranti e la recente costituzione dell'Advance Manufacturing Hub lombardo del World Economic

Forum, con il coordinamento del Cluster AFIL. Altri attori che interagiscono sono, ad esempio il Lombardy Energy Cleantech Cluster, il Cluster Lombardo della Mobilità, il Lombardia Aerospace Cluster.

Priorità della Lombardia

Le priorità identificate su cui intende intervenire la Regione Lombardia sono orientate a difendere il lavoro esistente e attrarre e generare nuove attività e imprese capaci di aumentare quantità e qualità delle posizioni offerte dal territorio, puntando su tecnologie pulite, ad alto tasso di innovazione e capaci di creare una forte ricaduta in termini di indotto. Di seguito si riportano tali priorità:

- Flusso integrato di dati da sensori di macchine e processi, collezione, gestione, interoperabilità e valorizzazione dei big data e interventi di sicurezza informatica
- Sviluppo delle tecnologie, materiali e metodi innovativi per la gestione dinamica di prodotto, processo, sistemi, dalla fase di design, alla produzione fino all'end of life per incrementare la sostenibilità ambientale e la circolarità dei processi produttivi in particolare nell'industria pesante (siderurgia, cemento, chimica, etc.)
- Adozione di tecnologie digitali e metodi innovativi per la gestione flessibile, proattiva, resiliente e robusta delle supply chain, dei sistemi produttivi e delle filiere industriali e dei servizi, compresi i settori del turismo e della salute
- Integrazione e sviluppo di tecnologie di Intelligenza Artificiale (IA) per il Manifatturiero
- Sviluppo di piattaforme digitali per il Manifatturiero Avanzato
- Sviluppo dei processi di produzione ibridi, robotica, robotica collaborativa, mecatronica, tecnologie di controllo e automazione di macchine, sistemi e processi produttivi
- Supporto allo sviluppo dei processi e delle tecnologie di produzione innovative (es. direct energy deposition, tecnologie ibride, bio-manufacturing e nuovi processi produttivi)
- Nuovi metodi, strumenti e tecnologie per il design industriale, il co-design e l'interazione con il cliente finale.
- Sviluppo di sistemi e soluzioni industriali per l'economia circolare dalla progettazione alla fine vita utile del prodotto (es. eco-design, riciclo, remanufacturing, sorting, disassemblaggio testing, logistica inversa, valorizzazione dei residui industriali in ottica di simbiosi industriale)

Posizionamento in Ricerca e Innovazione

Tra il 2014 e il 2018, poco più dei 2/3 degli investimenti in ricerca e innovazione nelle iniziative a livello regionale, nazionale e europeo (oltre 602 milioni di Euro, 34,3% del totale) afferiscono all'ambito «**Manifatturiero Avanzato**». Di seguito la distribuzione degli investimenti effettuati dal territorio:

- Fondo MISE - 40%, circa 242,1 milioni di Euro
- POR FESR - 17%, 102,2 milioni di Euro
- Programma europeo H2020 – 43%, 257,8 milioni di Euro.

Gli investimenti dei soggetti lombardi si concentrano maggiormente su tre tematiche:

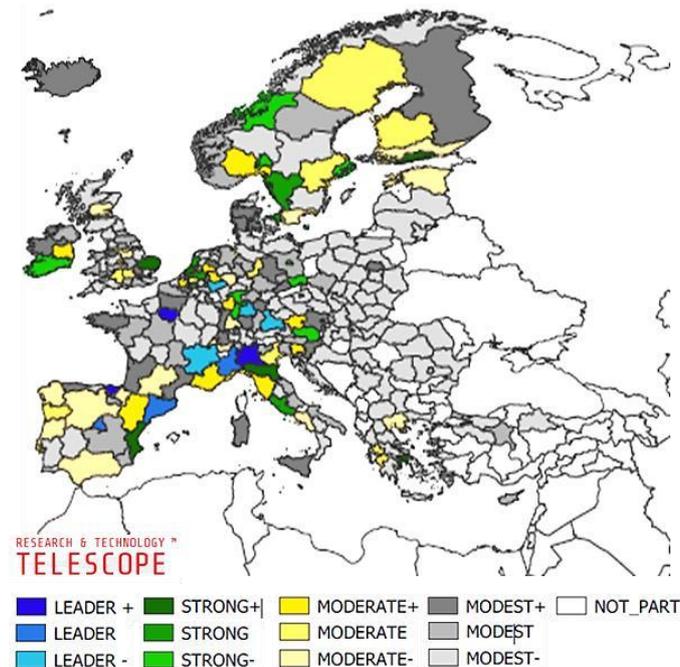
- **Processi di produzione innovativi:** gli ambiti costruttivi sono molto vasti e comprendono in sintesi le diverse tecnologie per la creazione, la lavorazione, la formatura, l'assemblaggio, i trattamenti superficiali, attraversando le diverse scale dimensionali (dalla nano-scala alla macro-scala)
- **Sistemi di produzione evolutivi e adattativi:** con la realizzazione di ambienti produttivi in grado di evolvere in maniera intelligente in funzione dei mutamenti del contesto
- **Sistemi manifatturieri per la sostenibilità ambientale:** I temi di sviluppo affrontati concorrono alla riduzione delle esternalità ambientali delle produzioni industriali e alla promozione della circular economy (sistemi per la riduzione delle emissioni, efficientamento energetico, riutilizzo/riciclo dei materiali, nuovi sistemi e tecnologie per il de-manufacturing ed il re-manufacturing).

In questo contesto, per l'area applicativa "advanced manufacturing", la Lombardia ha ottenuto oltre 135 milioni di fondi europei in 189 progetti di ricerca che hanno visto 285 partecipazioni individuali di organizzazioni regionali.

In Europa, la Lombardia appartiene al gruppo delle regioni «leader» ed è la prima regione italiana per fondi europei vinti davanti al Piemonte (106 milioni di Euro) e all'Emilia Romagna (66,5 milioni di Euro).

Manifattura avanzata: capacità di R&D delle regioni europee

Classificazione delle regioni per fondi H2020 vinti



Le regioni del gruppo «leader»

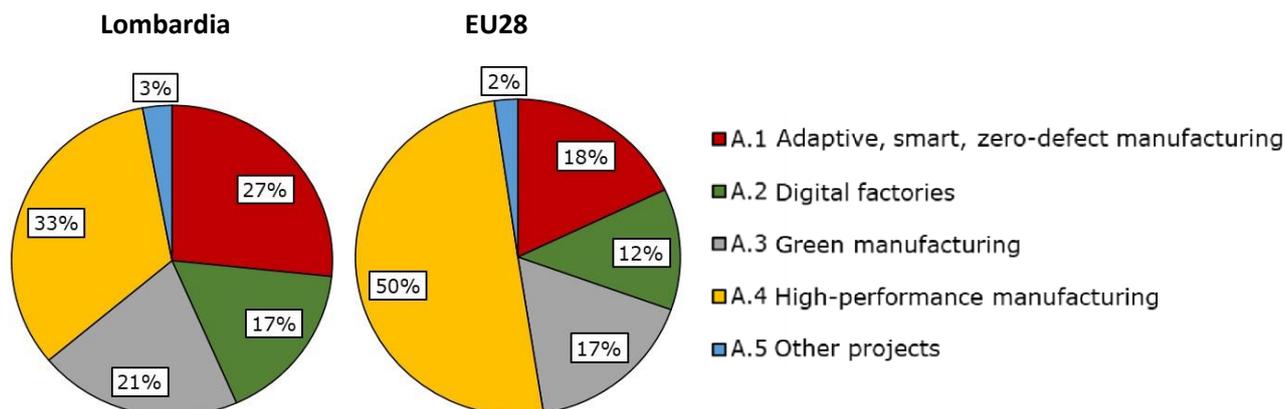
	M€	Pr.	Part.
 Île-de-France	170,8	250	379
 País Vasco	157,4	219	396
 Lombardia	135,5	189	285
 Madrid	122,8	224	310
 Catalunya	111,0	169	240
 Piemonte	106,2	153	224
 Köln	100,5	141	184
 Rhône-Alpes	100,0	139	189
 Bruxelles-Capital	78,0	171	214
 Oberbayern	73,2	115	148
 Stuttgart	73,1	140	163

Si evidenzia la forte partecipazione del comparto industriale ai progetti H2020, una delle peculiarità del sistema innovativo lombardo in maggior parte degli ecosistemi dell'innovazione lombarda.

In Lombardia, un terzo delle risorse (44,9 milioni di Euro) è stato ottenuto in «high-performance manufacturing», che è anche l'Area di ricerca più rilevante se si considera il programma H2020 nel suo complesso (circa 2,4 miliardi di Euro pari alla metà delle risorse totali di «advanced manufacturing»).

Gli investimenti negli ambiti «adaptive, smart, zero-defect manufacturing» hanno in Lombardia un peso sensibilmente maggiore (27%) rispetto all'Europa (18%).

Manifattura avanzata: distribuzione dei fondi europei per Aree di ricerca



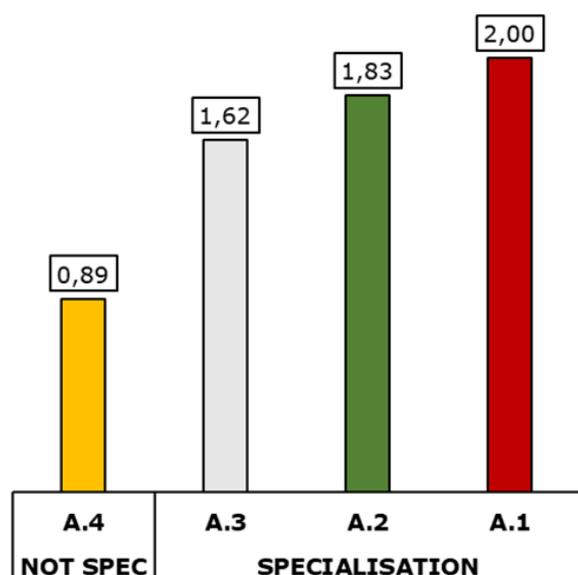
Si evidenzia anche che la Lombardia si distingue per un alto grado di specializzazione rispetto all'Europa in:

- «**adaptive, smart, zero-defect manufacturing**» (sistemi di produzione adattivi e intelligenti) con elevata performance sia da parte delle imprese che degli organismi di ricerca pubblici o privati, come poco sopra anticipato. I progetti di ricerca hanno la finalità di rafforzare le caratteristiche di flessibilità e intelligenza dei sistemi produttivi per fare in modo che essi diventino capaci di interagire con l'ambiente circostante e con gli operatori, adattandosi agli specifici contesti di produzione richiesti. Tali sviluppi vanno a soddisfare la richiesta sempre in aumento di prodotti personalizzati. Per le tre tecnologie chiave che costituiscono l'area di ricerca: «**integrated metrology and advanced process control**», «**additive manufacturing**» e «**automation, mechatronics and robotics**», la Lombardia si posiziona tra i «top leader». in Europa;
- «**digital factories**» (fabbriche digitali ottimizzate verso l'uso delle risorse) con attiva partecipazione sia da parte delle imprese lombarde che da parte del sistema della ricerca. Le ricerche si focalizzano sulle applicazioni delle tecnologie ICT per l'efficiente gestione della produzione in ambito manifatturiero (tecnologie digitali applicate alla costruzione dei modelli virtuali di fabbrica e per simulare e modellizzare processi produttivi e/o specifici prodotti analizzandone le prestazioni attese e permettendo, quindi, una loro ottimizzazione sin dalle prime fasi di progettazione) e per la gestione integrata della filiera per il manufacturing distribuito e collaborativo, e per il miglioramento degli aspetti relativi al benessere e all'efficienza degli operatori in fabbrica. Le tecnologie chiave in cui la Lombardia è più performante sono: «**smart and knowledge-based enterprises**», «**design, modelling and simulation**» e «**virtual enterprises**»;
- «**green manufacturing**», con buona performance sia da parte delle imprese che da parte di università e centri di ricerca lombardi. Si tratta di progetti incentrati sulla sostenibilità ambientale, finalizzati alla riduzione e/o all'annullamento delle esternalità ambientali delle produzioni industriali, all'efficienza nell'uso dell'energia o alla gestione delle risorse nell'ottica di una «economia circolare». Le tecnologie chiave sono: «**energy and resource efficient manufacturing**» e «**material reuse, re-manufacturing, recycling**».

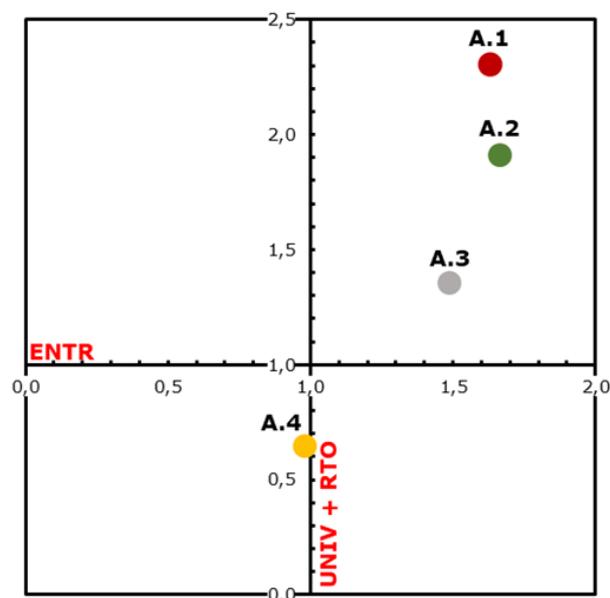
Inoltre, si rilevano nell'area «**high performance manufacturing**», due tecnologie chiave in cui la Lombardia mostra una performance significativa in ambito europeo. Esse riguardano, in ordine di importanza, l'ottimizzazione dei processi e degli impianti industriali («**innovative machining & tooling**») e i trattamenti superficiali («**advanced surface engineering materials**»). Valori significativamente bassi si registrano invece nella tecnologia chiave «**biotechnology for industrial applications**».

Manifattura avanzata: indice RCA per area di ricerca chiave

Specializzazione totale



Specializzazione per tipologia di organizzazione



- A.1 Adaptive, smart, zero-defect manufacturing
- A.2 Digital factories
- A.3 Green manufacturing
- A.4 High-performance manufacturing

Riferimenti

- Rapporto “Servizio di Assistenza Tecnica per la Valutazione Unitaria dei Programmi Operativi 2014-2020 di Regione Lombardia cofinanziati dai Fondi Strutturali e di Investimento Europei. Approfondimento Tematico sulla Strategia di Specializzazione Intelligente (S3)”, agosto 2020
- EFFRA – European Factories of the Future research association – “Factories of the Future – Multi annual roadmap for the contractual PPP under Horizon 2020”
- MANUFUTURE 2030
- PNR2021-2027: Elementi Preliminari (Allegato A), agosto 2020
- PRN2021-2027: Grandi Ambiti di Ricerca e Innovazione (Allegato B), agosto 2020
- Cluster Fabbrica Intelligente – Roadmap per la ricerca e innovazione (2014)
- Cluster Fabbrica Intelligente – Produrre una nazione Resiliente
- DGR XI/3098 Roadmap per la R&I sull’Economia Circolare – Priorità di R&I per sviluppare l’economia circolare in Lombardia, maggio 2020

8. La collaborazione internazionale di Regione Lombardia

La cooperazione internazionale riveste un ruolo fondamentale nell'implementazione della Strategia di Specializzazione Intelligente con l'obiettivo di favorire l'acquisizione e scambio di nuove conoscenze, rafforzare le capacità, sviluppare sinergie e attività congiunte che possono, da un lato, arricchire la definizione degli strumenti implementativi regionali e, dall'altro, favorire lo sviluppo di iniziative (anche relativamente alla costruzione di catene di valore) con elevato valore aggiunto europeo.

Sostenere la presenza di soggetti lombardi qualificati e autorevoli nei network europei e internazionali, è l'impegno di Regione Lombardia per rispondere al "settimo criterio di adempimento" in grado di assicurare una buona governance della Strategia di Specializzazione Intelligente "l'individuazione di misure di collaborazione internazionale".

Regione Lombardia, intraprende/intrattiene da sempre attività di cooperazione internazionale e, in particolare europea, tramite la partecipazione attiva a reti ed iniziative a supporto della R&I, con l'obiettivo di supportare l'internazionalizzazione delle imprese e l'attrattività del sistema lombardo.

L'implementazione concreta della S3 sarà assicurata anche attraverso il presidio e la partecipazione alle iniziative e reti europee cui aderisce Regione Lombardia, che offrono una piattaforma strategica per le attività di networking e cooperazione interregionale, favorendo al contempo un maggiore impatto alle attività di posizionamento strategico rispetto alle linee di indirizzo delle politiche UE⁴³.

In particolare, la partecipazione attiva alle Piattaforme Tematiche per la Specializzazione Intelligente, promosse dalla Commissione Europea, insieme alle attività implementate nell'ambito delle reti europee - tra cui Vanguard Initiative, Enterprise Europe Network, Quattro Motori d'Europa, oltre all'adesione alla Strategia per la Macroregione Alpina (EUSALP) – possono essere annoverate tra le principali attività di cooperazione transnazionale di fondamentale rilievo ai fini del posizionamento strategico lombardo nel quadro europeo.

Tali contesti rappresentano di fatto degli ambiti privilegiati dove verranno implementate le attività di "outward looking" della Strategia di Specializzazione Intelligente regionale, anche alla luce delle diverse opportunità a favore della cooperazione internazionale in materia di sviluppo regionale e ricerca&innovazione offerte dalla programmazione UE 2021-2027.

Naturalmente saranno altresì esplorate tutte quelle attività anche al di fuori di tali reti/iniziative in grado di offrire un valore aggiunto strategico per l'implementazione della strategia.

Collaborazione Internazionale e Reti Europee



⁴³ Si vedano a tal proposito le raccomandazioni contenute nel "Report of the independent High Level Group on maximising the impact of EU Research & Innovation Programmes: "LAB – FAB – APP Investing in the European future we want"" e, in particolare, la richiamata necessità di instaurare sinergie tra fondi strutturali e fondi a gestione diretta, anche attraverso il potenziamento di iniziative di *transnational S3*.

PIATTAFORME TEMATICHE PER LA STRATEGIA DI SPECIALIZZAZIONE INTELLIGENTE

Sono 180 le regioni europee coinvolte nelle piattaforme tematiche attivate dalla CE nell'ambito delle strategie regionali di specializzazione intelligente e finalizzate a rafforzare la cooperazione regionale nelle rispettive aree riconosciute come prioritarie, individuare i progetti più promettenti nelle aree di maggior crescita in Europa e definire possibili percorsi di integrazione con regioni partner. Le iniziative che ne fanno parte vengono sviluppate con il supporto esterno delle regioni e con la partecipazione diretta degli stakeholder territoriali (ad esempio per la Lombardia, i Cluster Tecnologici Lombardi, la Fondazione per la Ricerca Biomedica, il Parco Tecnologico Padano etc.) e vengono presentate in quanto "investment pilot". L'obiettivo è creare catene del valore interregionali attraverso progetti di investimento. **Le piattaforme sono la base per far progredire i progetti dalle fasi propedeutiche di "learn" e "connect" verso il processo di commercializzazione e scale up.**

Oltre **30** partnership sono state attivate ad oggi nelle 3 piattaforme tematiche: Industrial modernisation, Agro food e Energy.

Le iniziative a cui Regione Lombardia aderisce e che, in alcuni casi coordina, sono di seguito elencate

1. Industrial modernisation Platform:

- Advanced manufacturing for energy applications;
- Bio-Economy - Interregional cooperation on innovative use of non-food Biomass;
- Efficient and Sustainable Manufacturing;
- High Performance Production through 3D-Printing;
- Medical Technology;
- New nano-enabled products
- Chemicals
- Water smart territories
- Advanced materials for batteries
- Smart Regional Investments in Textile Innovation (Regiotex)
- Batteries Europe
- Wireless ICT

2. Agri-food Platform:

- Bio-Economy;
- Smart sensor systems 4 agri-food

3. Energy Platform:

- Marine Renewable Energy
- Geothermal energy

Il ruolo delle piattaforme tematiche è stato di fondamentale importanza per la definizione e la partecipazione ai nuovi programmi di investimento europei per il periodo 2021-2027; di particolare interesse l'iniziativa di cooperazione territoriale **Interregional Innovation Investment (I3)**, finalizzato a finanziare progetti congiunti tra attori coinvolti nelle S3 regionali con alto potenziale innovativo e a supportare il loro ingresso nel mercato.

Attraverso questa iniziativa interregionale si attiva un meccanismo di collaborazione bottom up in grado di segnalare il potenziale innovativo individuato nelle S3 regionali. In particolare, il programma pone la priorità sui progetti di cooperazione capaci di contribuire alla transizione digitale e a quella verso lo sviluppo sostenibile, in linea con le sfide della Strategia lombarda.

Fondamentale la sinergia del programma I3 con le iniziative e misure attivate a livello nazionale e regionale, ma anche con altri strumenti europei, quali Horizon Europe, Digital Europe Programme, European strategic value chains, etc.

VANGUARD INITIATIVE

La *Vanguard Initiative* è un'iniziativa promossa da diverse regioni europee, all'avanguardia sotto il profilo industriale e delle tecnologie innovative, con lo scopo di sostenere e promuovere l'innovazione, la crescita e l'occupazione nelle regioni partecipanti attraverso la **promozione della cooperazione interregionale in materia di innovazione e modernizzazione industriale**.

L'iniziativa, alla quale attualmente aderiscono 38 regioni, ha preso avvio nel 2013 su proposta delle Fiandre, andando progressivamente a ricoprire un ruolo di rilievo nel contesto europeo in materia di ricerca e innovazione.

L'obiettivo della *Vanguard Initiative* è di **mettere "in rete" le strategie di specializzazione intelligente** delle regioni coinvolte allo scopo di favorire lo sviluppo di **progetti di collaborazione interregionale** in diverse aree specifiche, i cosiddetti **pilot**.

La Lombardia ha aderito alla rete Vanguard fin dalla nascita e attraverso i propri stakeholder, in particolare i Cluster Tecnologici Lombardi, partecipa a 7 su 8 pilot complessivi:

- bioeconomy
- manifatturiero intelligente e sostenibile
- stampa 3D alta qualità
- produzione avanzata per applicazioni energetiche in ambienti difficili
- nanotecnologia

A questi cinque pilot iniziali è stato aggiunto nel 2021 quello relativo a

- Intelligenza artificiale

E nelle annualità successive, 2022 e 2023

- Idrogeno
- Smart health e medicina personalizzata

Nei citati *pilot* vengono portate avanti le attività progettuali di natura interregionale, con il diretto **coinvolgimento degli stakeholder**, in particolare attraverso i cosiddetti *demo-case* ovvero la sperimentazione di nuove soluzioni tecnologiche con l'obiettivo della loro introduzione sul mercato.

Regione Lombardia è tra le regioni fondatrici nonché uno dei membri più attivi della rete, sia attraverso gli uffici regionali, che partecipano attivamente alla governance della rete in seno al Board e all'Assemblea Generale, nonché nelle interazioni con le altre regioni partner per l'implementazione di specifiche iniziative.

Nel corso degli anni la *Vanguard Initiative* - che dal 2017 ha assunto la forma giuridica di Associazione senza scopo di lucro (*ASBL, Association Sans But Lucratif*, secondo la legge belga) dotandosi di un segretariato ad hoc – ha ricoperto un ruolo di progressivo **rilievo sulla scena europea in materia di ricerca, innovazione e trasferimento tecnologico**, in particolare sviluppando *best practice* di riferimento e sostenendo le priorità del settore presso le Istituzioni UE.

Attraverso la partecipazione alla rete *Vanguard Initiative*, Regione Lombardia ha di fatto diverse opportunità per: a) impostare un dialogo strategico con le altre regioni partecipanti e le istituzioni europee; b) stabilire nuove forme di cooperazione interregionale anche con l'attivo coinvolgimento di *stakeholder* regionali (cluster, imprese, organismi di ricerca, università) per favorire i processi di modernizzazione industriale attraverso la progettazione e la realizzazione di progetti di cooperazione con riferimento all'utilizzo delle nuove tecnologie, lo sviluppo digitale e la crescita economica; c) facilitare l'accesso al finanziamento di progetti di investimento congiunti, sfruttando le sinergie tra gli strumenti finanziari regionali, nazionali ed europei; d) esplorare soluzioni per investimenti pubblico-privati finalizzati a sostenere le attività di

dimostratori e la sperimentazione di nuove catene di valore; e) contribuire allo sviluppo della Strategia di Specializzazione Intelligente europea attraverso la cooperazione interregionale⁴⁴.

RETE EEN – Consorzio Simpler

Regione Lombardia è partner attivo della rete Enterprise Europe Network (EEN), che rappresenta un importante network europeo creato nel 2008 dalla CE per aiutare le PMI ad innovare e crescere a livello internazionale. La rete svolge inoltre un ruolo fondamentale di intermediario tra la Commissione Europea e i vari attori territoriali, favorendo una partecipazione attiva al processo politico europeo.

EEN è presente in oltre 50 nazioni, attraverso consorzi composti da circa 600 enti operativi sul proprio territorio e con il supporto di oltre 3000 esperti.

I consorzi territoriali permettono, in particolare alle piccole e medie imprese con ambizioni verso l'internazionalizzazione, di usufruire gratuitamente di una serie di servizi propedeutici ad aumentare la propria capacità competitiva e l'accesso ai mercati internazionali quali ad esempio:

- informazioni e consulenza specialistica su opportunità di mercato, sulla legislazione europea e sulle politiche rilevanti per le imprese;
- informazioni e assistenza sulle possibilità di finanziamento esistenti nell'ambito dei singoli programmi UE;
- supporto per l'innovazione e il trasferimento tecnologico;
- assistenza nella ricerca di partner internazionali per collaborazioni di ricerca, tecnologici e commerciali;
- organizzazione di eventi di brokeraggio e di missioni commerciali e tecnologiche.

Punto di accesso lombardo a EEN è rappresentato dal consorzio SIMPLER, formato da sei partner lombardi e cinque partner emiliano-romagnoli.

Il consorzio SIMPLER offre servizi gratuiti di supporto individuale relativi alla ricerca di partner internazionali, all'innovazione, alla sostenibilità, all'accesso alle opportunità di finanziamento europee (con particolare riferimento a Horizon Europe), nazionali e regionali, all'accesso al credito e al capitale di rischio con l'obiettivo di aumentare la competitività e la resilienza delle PMI. I servizi sono rivolti soprattutto alle PMI ma anche alle Università e ai centri di ricerca, alle associazioni di categoria, ai cluster tecnologici e alle Pubbliche Amministrazioni.

EUSALP

La Strategia per la Macroregione Alpina ("EUSALP"), avviata nel 2015, ha come obiettivo la definizione degli ambiti e della metodologia di collaborazione tra gli Stati dell'arco alpino partendo da sfide comuni che possono essere affrontate in modo più efficace attraverso un'azione transnazionale.

La Strategia si concentra su tre ambiti tematici:

- innovazione e crescita economica
- mobilità e connettività
- ambiente ed energia

In corrispondenza degli ambiti operativi e relativi obiettivi, il Piano d'Azione di EUSALP individua nove azioni concrete - che vengono implementate attraverso specifici gruppi di lavoro dove si concretizzano progettualità

⁴⁴ Sulla base di questa collaborazione interregionale a partire dal secondo semestre del 2023, 13 regioni Vanguard hanno deciso di presentare un progetto nell'ambito dell'iniziativa Regional Innovation Valley. Un'azione finalizzata a rafforzare e far progredire gli ecosistemi dell'innovazione europei. La call ha lo scopo di creare le "Regional Innovation Valleys" europee, coinvolgendo le regioni con una performance di innovazione inferiore alla media e lavorando sulle aree strategiche di specializzazione regionale (definite dalle rispettive S3). Le regioni partner dei progetti finanziati saranno riconosciute come "Regional Innovation Valleys".

transnazionali dedicate al confronto su temi di interesse comune - oltre all'obiettivo trasversale della governance con lo scopo di migliorare la cooperazione tra le regioni dell'area alpina e il coordinamento delle azioni.

Regione Lombardia guida i lavori del Gruppo di lavoro 1 (AG1) dedicato allo "Sviluppo di un ecosistema efficace per la Ricerca e l'innovazione", con l'obiettivo di promuovere investimenti innovativi nei settori strategici dell'area alpina (tra cui bioeconomia, salute e turismo, legno, high tech, etc.) attraverso la messa in rete delle risorse e della conoscenza (es.: sviluppo di una "Platform of Knowledge") e il coinvolgimento sia dei policy maker che dei principali stakeholder (cluster, enti di ricerca, JRC etc.).

I QUATTRO MOTORI PER L'EUROPA

La rete istituzionale nata nel 1988 tra Lombardia, Catalogna (Spagna), Baden-Württemberg (Germania) e Auvergne-Rhône-Alpes (Francia) ha proseguito la collaborazione attraverso la partecipazione ai gruppi di lavoro su alcuni temi di grande rilevanza e coerenti sia con sfide e priorità definite nella S3 2014-2020 sia con quelle della nuova strategia:

- Economia, con i relativi sottogruppi "cluster dialogue", "e-mobility", "4 Motors 4 Industry of the Future"
- Ambiente
- Scienze e Ricerca
- Giovani
- Sport e Formazione
- Cultura.

La Direzione Generale Sviluppo Economico partecipa alle attività del gruppo di lavoro Economia ed in maniera diretta o indiretta ai relativi sottogruppi via via creati nel corso del tempo. Particolare attenzione in questi ultimi anni è stata data al gruppo di lavoro Cluster Dialogue, coerentemente con le politiche di governance attuate sul tema dalla stessa Direzione, potenziando così le opportunità di collaborazione a livello internazionale.

Le quattro regioni insieme possono gestire ed anticipare i grandi mutamenti e cooperare per costruire risposte adeguate ai bisogni emergenti.

Nei mesi precedenti l'emergenza sanitaria le attività di collaborazione sono state focalizzate nei sei ambiti prioritari previsti dal programma della presidenza lombarda:

1. la medicina personalizzata con i temi della qualità e del futuro delle prestazioni di cura;
2. le politiche e gli strumenti predittivi per l'efficienza dell'azione di governo;
3. le filiere produttive eco-innovative e la manifattura 4.0;
4. le piattaforme innovative nelle filiere agroalimentari;
5. la formazione per le professioni del futuro;
6. le nuove forme di relazione con i millennials ed il contrasto al bullismo.

Dopo le presidenze catalana e della regione francese Auvergne-Rhône-Alpes, per il 2023-2024 la presidenza del Baden-Württemberg ha scelto di focalizzare la collaborazione con le altre regioni nelle aree della trasformazione economica, transizione tecnologica e riduzione delle emissioni CO2, per poi passare il testimone a Regione Lombardia che assumerà la presidenza dei Quattro Motori con un evento che si terrà il 11 e 12 aprile a Stoccarda.

Riferimenti

- <http://s3platform.jrc.ec.europa.eu/s3-thematic-platforms>
- www.een.ec.europa.eu
- eensimpler.it
- DGR n. X/7106 Adesione all'Associazione denominata "Vanguard Initiative for new growth through Smart Specialisation", settembre 2017
- <http://www.s3vanguardinitiative.eu/>
- DGR n. X/4682 Approvazione in Consiglio Europeo della Strategia Macroregionale Alpina (EUSALP), dicembre 2015
- DGR n. X/6365 Adesione di Regione Lombardia alla piattaforma macroregionale "Alpine growth investment platform (Alpgip)": mandato a definire il multilateral management agreement con il fondo europeo per gli investimenti e altre regioni della macroregione alpina, marzo 2017
- DGR n. X/7017 Adesione di Regione Lombardia alla piattaforma macroregionale "Alpine growth investment platform (alpgip)": approvazione del multilateral management agreement con il Fondo Europeo per gli Investimenti e altre regioni della macroregione alpina e mandato alla sottoscrizione, luglio 2017
- www.4motors.eu

9. Piano di azioni per il sistema della ricerca, dell'innovazione e delle imprese

Il piano di azione per la S3 2021-2027 prende forma coerentemente con il percorso descritto nei precedenti capitoli per dare risposte alle sfide individuate e annunciate. Come per la programmazione precedente anche nella nuova, Regione Lombardia ritiene l'innovazione e la competitività, ambiti che contribuiscono maggiormente allo sviluppo complessivo del proprio territorio. Nell'attuazione verranno perseguiti i cinque Obiettivi Strategici di Policy: (OP1) un'Europa più competitiva e intelligente; (OP2) un'Europa resiliente, più verde e a basse emissioni di carbonio; (OP3) un'Europa più connessa; (OP4) un'Europa più sociale e inclusiva e (OP5) un'Europa più vicina ai cittadini⁴⁵. Mettendo la "persona al centro" già nell'identificazione delle proprie sfide, Regione Lombardia delinea un imprescindibile allineamento e sinergia tra le priorità indicate per l'Obiettivo Strategico OP1 e quelle inerenti all'Obiettivo Strategico OP4 "un'Europa più sociale e inclusiva". Temi come l'istruzione, formazione, l'inclusione e protezione sociale si traducono in importanti traiettorie di sviluppo, anche dal punto di vista tecnologico.

Inoltre, nel tracciare le traiettorie di sviluppo del territorio dei prossimi anni il Piano delle azioni si tiene conto anche dei punti di debolezza e delle minacce rilevate dall'analisi SWOT e aggravati dalla pandemia, cui il sistema economico-produttivo e dell'innovazione dovrà far fronte.

Sono state identificate 4 grandi azioni:

1. **Azione abilitante per rafforzare il sistema lombardo della ricerca e dell'innovazione** tramite i paradigmi della RRI e della Open Innovation;
2. **Azione per supportare il TT, la ricerca industriale e l'innovazione** negli ecosistemi dell'innovazione con accento sulla valorizzazione del capitale umano;
3. **Azione per supportare gli investimenti per la transizione digitale e l'adozione di modelli di sviluppo sostenibile;**
4. **Azione per supportare l'internazionalizzazione del sistema della ricerca e delle imprese e l'attrattività del sistema Lombardo.**

La **prima azione** ha una connotazione trasversale agli ecosistemi dell'innovazione e ha l'obiettivo di agire in maniera integrata per contribuire a migliorare il sistema della ricerca e dell'innovazione (attraverso il paradigma della Ricerca e Innovazione Responsabile (RRI) e dell'Open Innovation).

È un'azione propedeutica finalizzata a costruire un contesto favorevole a una maggiore efficacia delle azioni successive e a rendere "flessibile e dinamica" nel tempo la S3 in funzione dei mutamenti del contesto economico-produttivo del territorio.

Questa azione per la sua natura abilitante ha un impatto su entrambe le sfide della S3 che richiamiamo per comodità:

- Supportare la trasformazione industriale verso la transizione digitale e lo sviluppo sostenibile per cogliere in maniera più veloce e più efficace possibile i nuovi bisogni del cittadino
- Aumentare la resilienza e la capacità di adattamento del sistema lombardo ai rapidi cambiamenti del contesto economico-produttivo e sociale per garantire la sicurezza e il benessere del cittadino

⁴⁵ DGR N° XI / 6214 del 04/04/2022, "Approvazione delle proposte di programma regionale a valere sul fondo europeo di sviluppo regionale (PR FESR) 2021-2027 e di programma regionale a valere sul fondo sociale europeo plus (PR FSE+) 2021-2027 di Regione Lombardia"

Tale azione per sua natura trasversale ricade in diverse missioni del PNRR⁴⁶, contribuendo ad aumentare il loro impatto sul territorio lombardo (ad es. Missione 1 Digitalizzazione, Innovazione, Competitività, Cultura e Turismo, Missione 4 Istruzione E Ricerca oppure Missione 5 Inclusione e Coesione).

La **seconda azione** supporta principalmente il tema del trasferimento tecnologico, della ricerca industriale e dell'innovazione nei diversi ecosistemi dell'innovazione e risponde in particolare alla prima sfida in cui è decisiva la capacità di fare sistema per poter sviluppare tecnologie, prodotti e servizi all'avanguardia. È una delle azioni più articolate perché, per avere un effetto concreto, richiede di agire in maniera integrata su più leve. Richiede di agire anche sul capitale umano, sulla sua formazione, all'incremento delle competenze strategiche (in linea con le priorità di sviluppo individuate per gli ecosistemi dell'innovazione riportati nella Strategia) in risposta ai fabbisogni espressi dalle imprese e per permettere ad esse di integrare le tecnologie innovative al proprio interno in modo da far fronte alle sfide poste dalla digitalizzazione e dalla transizione verso un modello di business sostenibile (ad es. apprendistato di alta formazione e ricerca, percorsi di formazione specifica e riqualificazione a tutti i livelli all'interno delle imprese, con particolare attenzione alle competenze digitali e alla transizione industriale etc.).

Inoltre, tale azione contribuisce nello specifico ad incrementare le opportunità di sviluppo contenute nella Missione 1 Digitalizzazione, Innovazione, Competitività, Cultura e Turismo inserita nel Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza.

La **terza azione** si traduce con l'attivazione degli investimenti necessari all'adozione di innovazione, sia tecnologica che organizzativa, per accelerare la transizione verso il digitale e modelli sostenibili, e risponde soprattutto alla seconda sfida, contribuendo ad aumentare la resilienza del nostro sistema economico produttivo.

Tale azione sicuramente legati ai temi oggetto della Missione 1 del PNRR, ma ha connessioni anche sulla Missione 2 Rivoluzione Verde e Transizione Ecologica.

La **quarta** e ultima azione contribuisce a supportare l'internazionalizzazione e l'attrattività del territorio, e a sostenere i progetti per la transizione verso la *Smart Land* quale grande opportunità per una maggior resilienza del nostro territorio.

Si tratta di un'altra azione che può apportare contributi in maniera trasversale alle missioni del PNRR, dalla digitalizzazione, innovazione e competitività (Missione 1), alla rivoluzione verde e transizione ecologica (Missione 3), alle infrastrutture per una mobilità sostenibile (Missione 4), all'inclusione e coesione (Missione 5) e in fine alla salute (Missione 6).

Per ogni azione si riportano - di seguito - una descrizione delle leve su cui va ad agire, la sfida cui maggiormente risponde e i criteri della condizione abilitante che soddisfa.

Ricordiamo che la S3 è una condizione abilitante che deve soddisfare i seguenti 7 criteri:

- La realizzazione di un'analisi aggiornata degli ostacoli alla diffusione dell'innovazione, compresa la digitalizzazione;
- L'esistenza di istituzioni o organismi regionali competenti responsabili per la gestione della Strategia;
- La definizione di strumenti di sorveglianza e valutazione volti a misurare la performance della Strategia rispetto agli obiettivi;
- L'efficace funzionamento del processo di scoperta imprenditoriale;
- La definizione delle azioni necessarie a migliorare il sistema regionale di ricerca e innovazione;
- La definizione di specifiche azioni per gestire la transizione industriale;
- L'individuazione di misure di collaborazione internazionale

⁴⁶ Decisione di Esecuzione del Consiglio Europeo relativa all'approvazione della valutazione del Piano per la Ripresa e la Resilienza dell'Italia, Nr. 10160/21 del 13 luglio 2021

I criteri utilizzati per classificare le diverse azioni sono gli ultimi 3.

Di seguito alcune note per una facile lettura delle schede: **SF1 e SF2** sono rispettivamente **le sfide S3** “Supportare la trasformazione industriale verso la transizione digitale e lo sviluppo sostenibile per cogliere in maniera più veloce e più efficace possibile i nuovi bisogni del cittadino” e “Aumentare la resilienza e la capacità di adattamento del sistema lombardo ai rapidi cambiamenti del contesto economico-produttivo e sociale per garantire la sicurezza e il benessere del cittadino”. **CR1, CR2, CR3** sono gli ultimi **3 criteri da soddisfare per la condizione abilitante** e sono rispettivamente “La definizione delle azioni necessarie a migliorare il sistema regionale di ricerca e innovazione”; “La definizione di specifiche azioni per gestire la transizione industriale”; “L’individuazione di misure di collaborazione internazionale”

ID	Azione	Contenuti dell'azione	SF1	SF2	CR1	CR2	CR3
S3A1	Azione abilitante per rafforzare il sistema lombardo della ricerca e dell'innovazione tramite il paradigma RRI e della Open Innovation	Rafforzare l'EDP (processo di scoperta imprenditoriale) e i principi Ricerca e Innovazione Responsabili (RRI) tramite l'attuazione di nuove politiche di stakeholder e citizen engagement con particolare riguardo ai Cluster Tecnologici Lombardi, ai Digital Innovation Hub (Poli Europei di Innovazione Digitale) e ai Competence Center, l'adozione di metodologie innovative di rilevazione delle priorità , anche tramite analisi di big data, e la realizzazione di roadmap tecnologiche su specifiche tecnologie strategiche per Regione Lombardia					
		Avviare un percorso di semplificazione e razionalizzazione degli strumenti a supporto al finanziamento della ricerca e dell'innovazione per migliorare e rafforzare la risposta della PA ai bisogni del territorio					
		Rafforzare le collaborazioni internazionali per sostenere la presenza di soggetti lombardi qualificati e autorevoli nei network europei e internazionali , promuovendo l'accesso alle filiere internazionali con S3 complementari					
		Rafforzare la piattaforma Open Innovation in sinergia con altre piattaforme e network, per promuovere il trasferimento della conoscenza tramite la valorizzazione delle innovazioni/risultati dei progetti finanziati e delle competenze trasversali in materia di ricerca in ottica di Open Science					
		Sostenere, attraverso la collaborazione con gli stakeholder territoriali, le imprese e gli Organismi di ricerca e innovazione a integrarsi in catene del valore più complesse/ sofisticate e globali					
		Favorire l'accesso al credito per le PMI tramite diffusione delle opportunità di finanziamento regionale e di collegamento tra imprese e investitori pubblici e privati, compresi gli strumenti alternativi a quelli bancari , e supportando iniziative a favore del settore emergente delle Fintech per aumentare la flessibilità finanziaria del sistema economico-produttivo					

ID	Azione	Contenuti dell'azione	SF1	SF2	CR1	CR2	CR3
S3A2	Azione per supportare il TT, la ricerca industriale e l'innovazione negli ecosistemi dell'innovazione con accento sulla valorizzazione del capitale umano	Promuovere misure per lo sviluppo di progetti di ricerca e innovazione delle imprese coerenti con le priorità degli ecosistemi dell'innovazione e che rispondano alla sfida della S3 legata alla transizione al digitale e allo sviluppo sostenibile					
		Favorire il trasferimento tecnologico e di conoscenza, tramite collaborazione tra imprese e organismi di ricerca lombardi , coinvolgendo anche soggetti (di reti) internazionali per investimenti in progetti strategici di grandi dimensioni di sviluppo industriale , coerenti con le priorità degli ecosistemi dell'innovazione e attivando sinergie con le azioni FSE+ per favorire percorsi di dottorato industriale e di apprendistato di alta formazione e ricerca in collaborazione e in cofinanziamento con le imprese					
		Sostenere la realizzazione di impianti pilota, dimostratori, e living labs promossi da soggetti pubblici e privati nell'ambito degli ecosistemi dell'innovazione per la sperimentazione e valutazione di idee innovative e di nuove tecnologie prima di adottarle nei sistemi produttivi (anche in sinergia con le collaborazioni sviluppate con le Università e Centri di Ricerca)					
		Sostenere la nascita e/o il consolidamento di infrastrutture in logica di Hub tecnologici e di trasferimento tecnologico su tematiche strategiche come il digitale, mobilità sostenibile, salute, economia circolare in un'ottica di messa in rete di competenze e tecnologie al servizio del sistema territoriale lombardo (anche in sinergia con la creazione di un centro di eccellenza per la ricerca, l'innovazione e il trasferimento tecnologico nell'ambito scienze della vita e con l'implementazione di un "System Integrator" regionale in grado di accelerare la transizione verso l'economia circolare)					
		Promuovere la cultura della proprietà intellettuale e favorire politiche per la brevettazione , con particolare riguardo all'ambito dell' innovazione 4.0 (agricoltura 4.0, Industria 4.0, Servizi 4.0 etc.) e dell' economia circolare					
		Supportare programmi per lo sviluppo e il consolidamento di start up e spin off universitari innovativi ad alto potenziale di crescita negli ecosistemi dell'innovazione					
		Stimolare la diffusione dell'innovazione tramite la domanda di innovazione della Pubblica Amministrazione					
		Rafforzare i percorsi di formazione del personale dell'impresa all'accompagnamento dell'innovazione e dotare le imprese e i lavoratori delle competenze necessarie per permettere l'integrazione delle tecnologie innovative nell'impresa e per rispondere alle sfide poste dalla digitalizzazione e dalla transizione verso un modello di produzione e di consumo sostenibile					

ID	Azione	Contenuti dell'azione	SF1	SF2	CR1	CR2	CR3
S3A3	Azione per supportare gli investimenti per la transizione digitale e l'adozione di modelli di sviluppo sostenibile	Sostenere lo sviluppo di infrastrutture e tecnologie strategiche , come cloud computing, data storage, supercalcolo, sicurezza informatica, anche per migliorare la resilienza dei sistemi critici locali in caso di catastrofe naturale o antropica					
		Sostenere le micro, piccole e medie imprese, anche artigiane, nell'adozione , anche tramite l'accesso a servizi specialistiche, di modelli organizzativi innovativi volti alla flessibilità e alla sostenibilità, di tecnologie ICT, di tecnologie nell'ambito dello sviluppo sostenibile con particolare riguardo all' economia circolare facendo sinergia con le azioni FSE + per promuovere/sviluppare il capitale umano con particolare attenzione alla formazione terziaria e all'up/re-skilling e anche nell'ottica di riequilibrare le disparità di genere rispetto ai settori più innovativi					
		Sostenere le filiere tramite il coinvolgimento di attori che possano trainarle verso l' adozione di modelli sostenibili al fine di rafforzare la capacità di business continuity e la resilienza delle filiere strategiche					

ID	Azione	Contenuti dell'azione	SF1	SF2	CR1	CR2	CR3
S3A4	Azione per supportare l'internazionalizzazione delle imprese e l'attrattività del sistema Lombardia	Rafforzare le iniziative a favore delle imprese nell'accesso e nella diversificazione dei mercati internazionali sostenendo modelli di distribuzione flessibili, adattativi e sostenibili					
		Favorire, nell'ambito delle iniziative sulla competitività, interventi integrati per il reshoring o il nearshoring					
		Attivare iniziative volte a rafforzare la capacità di attrarre e mantenere talenti e competenze tecnologiche per rendere più resilienti e flessibili le filiere strategiche					
		Supportare grandi progetti di ricerca industriale e sviluppo sperimentale per favorire la transizione della Lombardia verso il paradigma della Smart Land					

10. Monitoraggio e valutazione

Approccio generale

L'importanza di comprendere i risultati e gli impatti degli investimenti pubblici in ricerca e innovazione è legata sia alla diffusione di una cultura di public accountability dell'operatore pubblico nei confronti del cittadino che di *value for money* - vale a dire di valore sociale ed economico - dell'investimento pubblico.

Sin dall'inizio della programmazione 2014-2020, Regione Lombardia ha avviato un percorso per superare, secondo il principio *"excellence with impact"*, la tradizionale tendenza al finanziamento "a pioggia" (poche risorse a tanti piccoli progetti in una molteplicità di settori), che limita di molto le ricadute sul sistema lombardo della ricerca e dell'industria, orientandosi verso grandi progettualità di maggiori dimensioni finanziarie e con più evidente capacità di impatto sul territorio in termini sociale ed economico. A questo proposito Regione Lombardia ha avviato un percorso aggiuntivo di monitoraggio e valutazione della Strategia S3 a quello previsto dal regolamento europeo per il Programma dei Fondi Strutturali 2021-2027.

Nel monitoraggio e valutazione della strategia S3 2021-2027 si dovrà pertanto tener conto di questo approccio d'intervento selettivo che troverà continuità nel prossimo periodo di programmazione, nonché delle novità introdotte dai regolamenti europei nel 2021-2027.

In questo quadro, diventa opportuno sottolineare soprattutto la rilevanza dei criteri 1, 3 e 4 della condizione abilitante **"buona governance della S3"** prevista dalle politiche di coesione 2021-2027. Perché l'attenzione al soddisfacimento di questi criteri durante l'intero periodo di programmazione non si risolva in un mero adempimento formale, è necessario prevedere un'attività di monitoraggio continuo dei progetti di ricerca e sviluppo finanziati nell'ambito degli interventi che attuano la S3, non solo considerando i progetti finanziati con i fondi FESR ma anche le principali fonti complementari nazionali ed europee (ad esempio MISE ed i Programmi Quadro europei per la ricerca e l'innovazione, ossia Horizon 2020 i cui progetti possono concludersi oltre il 2020 e il programma Horizon Europe). Infatti, perché sia davvero utile a fornire un'analisi aggiornata degli ostacoli alla diffusione dell'innovazione e a misurare la performance e a consentire all'amministrazione regionale di governare il processo di scoperta imprenditoriale, il monitoraggio dovrebbe prevedere l'uso sistematico di dati aggiornati sui trend tecnologici in atto e sugli scenari rilevanti. Tali dati appaiono utili, grazie all'approfondimento tematico effettuato con il Valutatore Unitario dei Programmi dei Fondi Strutturali 2014-2020, all'analisi del posizionamento di Regione Lombardia rispetto ad altre regioni europee in temi legati alla ricerca e all'innovazione, alle aree tecnologiche chiave etc.

Per migliorare il processo di monitoraggio e valutazione delle iniziative regionali nella nuova programmazione è necessario, non solo **definire gli indicatori di performance**, ma anche avviare un'attenta analisi dei meccanismi di **valutazione dei progetti**, in tutte le fasi in cui questa si svolge: ex ante, in itinere, ex post. Queste informazioni sono imprescindibili per valutare in itinere l'adeguatezza e la competitività delle scelte strategiche e operative e di orientarle al meglio. Una tale valutazione andrebbe prevista come minimo in concomitanza con la definizione dei Programmi di Lavoro "Ricerca e Innovazione", aggiornati ogni due anni.

Per cogliere i micro- impatti a breve termine e per "osservare" in tempi rapidi la risposta del territorio rispetto alle iniziative regionali, è necessario far dialogare i criteri per la valutazione delle progettualità con i nuovi obiettivi della Strategia di specializzazione intelligente permettendo così di integrare con nuovi indicatori il sistema di monitoraggio e valutazione già esistente. Il processo di monitoraggio e di valutazione sarà quindi legato sempre più al principio della premialità a favore delle esperienze eccellenti e alla rilevazione e verifica delle eventuali criticità di attuazione di una o più azioni e dei risultati che ne sono conseguiti, rispetto a quelli attesi, consentendo al decisore di acquisire elementi oggettivi utili per valutare la qualità, l'efficacia e la coerenza delle politiche e, di conseguenza, l'eventuale necessità di riorientarle e modificarle.

Per svolgere l'attività di monitoraggio e valutazione della Strategia, Regione si avvarrà del servizio di assistenza tecnica erogata da esperti esterni con l'obiettivo di mantenere sempre attivo il processo di policy learning. Tale attività ha l'obiettivo di fornire un'analisi aggiornata delle sfide e degli ostacoli alla diffusione

dell'innovazione, misurare la performance e contribuire al processo di scoperta imprenditoriale, prevedendo l'uso sistematico di dati aggiornati sui trend tecnologici in atto e sugli scenari rilevanti.

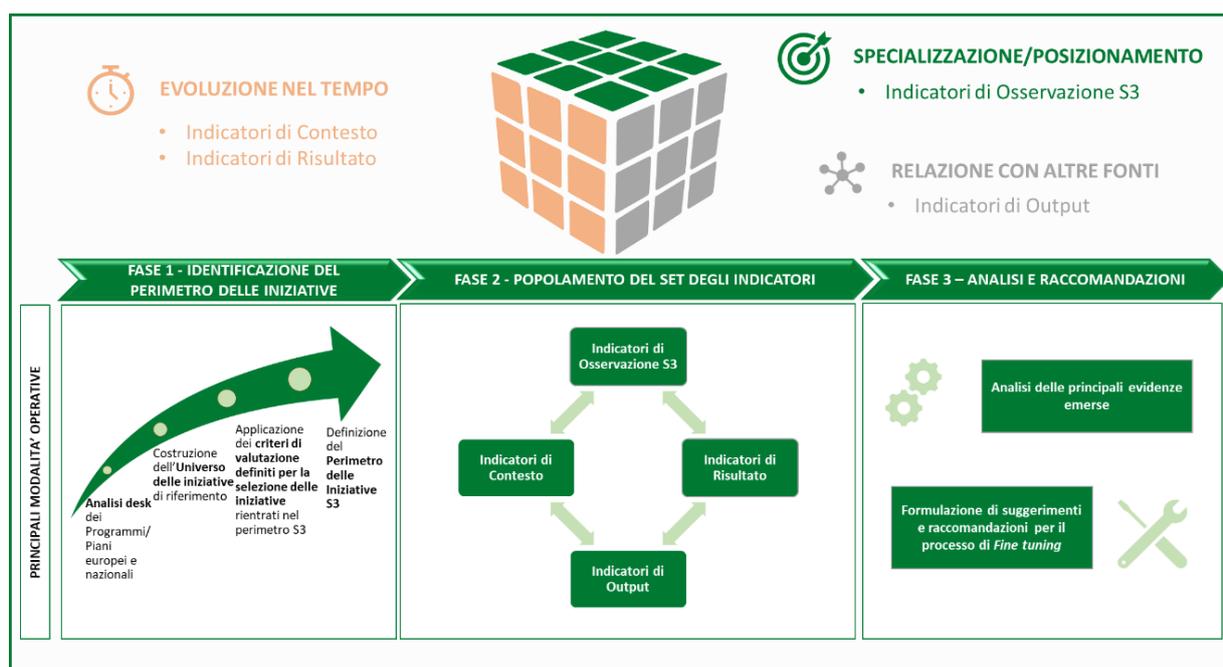
Aspetti operativi e principali attività previste

Il processo di monitoraggio dell'azione strategica regionale in ambito R&I, che Regione Lombardia ha avviato, prevede le **seguenti finalità principali**:

- Analizzare - di volta in volta - l'**evoluzione delle iniziative nel tempo** (dove l'arco temporale ricalca quello della Programmazione 2021-2027), al fine di misurare il raggiungimento di risultati coerenti con gli obiettivi di cambiamento auspicati.
- Misurare il livello di attuazione delle iniziative regionali **in relazione** con quello delle **iniziative nazionali ed europee**.
- Indagare il **livello di specializzazione regionale**, al fine di evidenziare il posizionamento di Regione Lombardia nei confronti dei principali competitor nazionali ed europei.

Di seguito, viene rappresentato il **quadro logico del processo di monitoraggio**, comprensivo delle finalità sopradescritte e delle fasi che lo compongono per la sua realizzazione.

Figura 1 – Quadro logico del processo di monitoraggio



Nel dettaglio, il processo di monitoraggio è articolato in **3 fasi di lavoro**, ognuna delle quali prevede diverse attività:

Fase 1 – Identificazione del perimetro delle iniziative: Obiettivo di questa Fase è quello di delineare il perimetro delle iniziative a livello regionale che concorrono a realizzare gli obiettivi regionali per la R&I, al fine di definire un quadro complessivo e rappresentativo di quelle proposte (Programmi, Piani, bandi, ecc.) che siano in grado, attraverso un monitoraggio costante, di dar conto dell'avanzamento della S3 lombarda. All'interno di questo perimetro, rientrano le azioni del PST, gli interventi del POR FESR 2021-2027, le iniziative del PNRR, i bandi nazionali del MISE/MIMIT, le azioni HORIZON EUROPE, I3 e Digital Europe.

Fase 2 – Popolamento del set degli indicatori: Obiettivo della seconda Fase è quello di valorizzare il set di indicatori selezionati per il monitoraggio degli interventi di R&I, al fine di sorvegliare il processo di attuazione ed il conseguimento dei target previsti, contribuendo alla identificazione di eventuali criticità attraverso analisi di previsioni dell'avanzamento.

Gli indicatori intercettati come funzionali all'analisi degli interventi di R&I sono confluiti nelle seguenti **quattro macrocategorie nel rispetto** dei regolamenti previsti dalla Commissione Europea in materia di "monitoraggio e valutazione della politica di coesione europea" e in coerenza con il Piano Regionale di Sviluppo Sostenibile (PRSS):

- gli **indicatori di contesto**: restituiscono una fotografia dinamica del contesto lombardo e misurano l'evoluzione del sistema regionale nel suo tempo rispetto agli OP del PR FESR '21-'27;
- gli **indicatori di output**: declinati per ecosistema dell'innovazione, sono in grado di spiegare l'esito più immediato delle politiche che concorrono alla implementazione della S3. Sono stati considerati gli indicatori di output comuni, da regolamento FESR, selezionati da Regione Lombardia e altri indicatori che concorrono ad analizzare i risultati immediati delle iniziative;
- gli **indicatori di risultato**: informano sui risultati di medio e lungo periodo degli interventi e sui cambiamenti relativi di chi (o cosa) ne ha beneficiato. Sono stati considerati gli indicatori di risultato, da regolamento FESR, selezionati da Regione Lombardia e altri indicatori che concorrono ad analizzare i risultati di medio e lungo periodo delle iniziative;
- gli **indicatori di osservazione S3**: declinati per ecosistema dell'innovazione, forniscono informazioni sul posizionamento regionale rispetto ai principali competitor nazionali ed europei.

Per gli indicatori di **contesto** e di **output** si farà riferimento a studi e analisi attivate dalle Associazioni di Categoria come Assolombarda, Confindustria e dagli uffici statistici di Unioncamere Lombardia e ISTAT, e al Rapporto Lombardia 2022 – "Rigenerare fiducia". In materia di indicatori di risultato, alla luce degli obiettivi previsti dal piano di interventi della Strategia di Specializzazione Intelligente, verranno utilizzati quelli di riferimento presenti nel Programma Operativo FESR.

Gli indicatori di avanzamento/realizzazione, definiti anche "**Indicatori di osservazione S3**", sono finalizzati ad osservare le dimensioni collegate agli obiettivi (la valorizzazione degli ecosistemi presenti nel territorio), alle sfide e agli strumenti (gli ambienti e i bandi) della Strategia.

Fase 3 – Analisi e raccomandazioni: Obiettivo di quest'ultima Fase è quello di analizzare i risultati finali del processo di monitoraggio, utilizzando diverse chiavi di lettura, al fine di mettere in evidenza i punti di forza dell'attuazione delle iniziative, far emergere le debolezze e le criticità che andranno superate. L'analisi dei risultati verrà svolta annualmente, in concomitanza con la realizzazione del **Rapporto di monitoraggio annuale**. Le evidenze emerse dall'analisi dei risultati costituiranno la base informativa per la formulazione di raccomandazioni, che mirano ad orientare le azioni del Governo regionale per lo studio e la predisposizione di nuove azioni a supporto di Ricerca e Innovazione.

La progettazione degli indicatori inizia con l'individuazione delle **dimensioni di indagine** a supporto dell'osservazione dell'attuazione della strategia. A tal fine ne sono state selezionate 3: RS&I, sofisticazione della catena del valore, e grado di sviluppo degli ambienti abilitanti.

La dimensione "**Ricerca, Sviluppo e Innovazione (RS&I)**" "analizza" quanto determinate condizioni legate a RS&I sono abilitanti allo spostamento della frontiera dello stato dell'arte (utilizzo tecnologie o attrezzature), come mezzo, e quanto cresce il livello di RS&I (tipologia di innovazione o brevettazione), come fine. Censisce il potenziale innovativo sulle tematiche strategiche, il ricorso alle tecnologie abilitanti così come la capacità del territorio di attrarre imprese innovative e/o progetti di successo anche in ottica di venture capitalist.

La dimensione "**Sofisticazione della catena del valore**" osserva il processo di affermazione dei settori emergenti attraverso l'analisi delle collaborazioni tra soggetti afferenti a differenti Ecosistemi e/o differenti Cluster, l'inclusione nelle attività progettuali di organismi di ricerca e/o Business Service e/o PMI innovative.

La dimensione "**Grado di sviluppo degli ambienti abilitanti**" osserva l'impatto degli ambienti abilitanti (Cluster e piattaforma Open Innovation) in quanto, per definizione, funzionali alla creazione di condizioni favorevoli per le imprese affinché possano crescere e svilupparsi verso settori emergenti.

Un altro tema collegato alla condizione abilitante è la condivisione dei risultati del monitoraggio continuo e della valutazione della strategia con gli stakeholder del territorio e in particolare con i Cluster Tecnologici Lombardi al fine di coinvolgerli direttamente nell'attuazione e nell'individuazione ove necessario delle opportune misure correttive e positive.

Da un punto di vista più operativo, il monitoraggio della S3, per soddisfare al meglio i criteri di adempimento della condizione abilitante “buona governance della S3” e per valutare al meglio i ritorni delle politiche per la ricerca e l’innovazione, permettendo, ove possibile e necessario, di apportare tempestivi accorgimenti tesi a ottimizzarne i vantaggi socio-economico-tecnologici, potrà prevedere le seguenti attività:

- Progettazione definitiva del **set di indicatori per il monitoraggio, modalità, tempistica**;
- Valorizzazione annuale degli **indicatori di contesto, di impatto e di risultato**. L’attività è volta alla raccolta dei dati di base per la quantificazione degli indicatori prescelti;
- Valorizzazione degli **indicatori di specializzazione tecnologica**. L’attività è utile al confronto con altre regioni europee per valutare il posizionamento del sistema innovativo regionale;
- Un **rapporto di monitoraggio annuale dell’avanzamento e dei risultati** sulla base delle categorie di indicatori disponibili sopra richiamati. Nel dettaglio il monitoraggio annuale prevede:
 - Una mappatura dei progetti di ricerca rilevanti e un assessment del contributo alla S3 Lombardia. I progetti di ricerca rilevanti sono quelli finanziati dal POR FESR 2021-2027, i progetti europei di Horizon 2020/Horizon Europe, altri progetti nazionali rilevanti come quelli finanziati dal Fondo Crescita Sostenibile del MISE.
- Un **assessment specifico propedeutico all’aggiornamento dei Programmi di Lavoro per la Ricerca e l’Innovazione**, che tiri le somme delle evidenze prodotte dai monitoraggi annuali, con la finalità di fornire indicazioni utili all’aggiornamento dei piani. Nel caso dell’assessment specifico, alle attività analitiche tratteggiate per il monitoraggio annuale si aggiungono le seguenti:
 - Una analisi del posizionamento competitivo della Lombardia in Europa sulla base dei dati che consentono di comparare il potenziale di ricerca lombardo (es. attraverso opportuni indicatori di partecipazione e indici di specializzazione) nelle aree scientifico tecnologiche della S3. Per questa analisi si utilizzeranno anche dati relativi alla partecipazione dei soggetti lombardi ai programmi europei per la ricerca come proxy del posizionamento regionale nelle aree su cui si concentrano le politiche che implementano la S3.
 - Una attività di sintesi delle conclusioni e implicazioni dei monitoraggi condotti, con raccomandazioni strategiche e operative per ciascun ecosistema innovativo della S3.

Di particolare rilevanza per il monitoraggio dei risultati ottenuti durante l’attuazione della Strategia è la **Piattaforma regionale “Bandi online”** di Regione Lombardia, gestita dalla società regionale ARIA SpA. “Bandi online” è il servizio che permette a cittadini, imprese ed enti pubblici e privati di presentare online le domande di partecipazione ai bandi promossi da Regione Lombardia e finanziati con fondi regionali, nazionali ed europei. Il portale mira a semplificare l’accesso alle informazioni e la partecipazione ai bandi da parte di cittadini, imprese ed enti, che tramite la piattaforma possono presentare le domande online e mantenersi sempre aggiornati sull’iter delle proprie pratiche. Lo strumento permette alla Direzione di monitorare i progetti proposti dai beneficiari (l’idea progettuale/l’ecosistema dell’innovazione, la macrotematica e il tema di sviluppo e lo stato di avanzamento dei lavori) come risposta da parte del territorio alle misure regionali in ricerca e innovazione.

Per quanto riguarda la S3, per selezionare e monitorare le iniziative - che vedono la partecipazione di soggetti lombardi - che meglio garantiscono il contributo delle stesse al conseguimento delle sfide della strategia di specializzazione intelligente e del PST (Programma Strategico Triennale per la Ricerca, l’Innovazione e Trasferimento Tecnologico), viene utilizzata una griglia riassuntiva (griglia valutativa quali - quantitativa) per illustrare l’apporto delle iniziative regionali, nazionali ed europee alle sfide, agli aspetti riportati nella SWOT Analysis e ai criteri della condizionalità abilitante S3.

Tale strumento di monitoraggio e valutazione stabilisce dei criteri e sub criteri di valutazione. Di seguito alcuni esempi:

- la rilevanza delle iniziative di ricerca, innovazione e trasferimento tecnologico con le sfide della S3 e le aree di sviluppo del PST. Tale analisi permetterà di identificare le iniziative che valorizzano maggiormente aspetti quali il trasferimento tecnologico e di conoscenza, lo sviluppo di relazioni tra le Università, le imprese e i centri di ricerca, lo sviluppo sostenibile e le reti internazionali e l’utilizzo di tecnologie innovative;

- la coerenza delle iniziative con gli ecosistemi dell'innovazione della S3 e con le aree di sviluppo del Programma Strategico Triennale;
- gli ulteriori elementi caratterizzanti le iniziative in materia di ricerca, innovazione e trasferimento tecnologico. Il monitoraggio dei sub criteri consentirà di identificare iniziative aventi caratteristiche strategiche aggiuntive, come ad es. se l'iniziativa favorisce il rafforzamento della cooperazione interregionale nello sviluppo di progetti di investimento innovativi oppure se l'iniziativa favorisce il benessere del cittadino (es. uguaglianza di opportunità, genere, antidiscriminazione e disabilità); etc.

Gli elementi che emergeranno dall'attività di monitoraggio e valutazione contribuiranno, come menzionato sopra, all'aggiornamento e all'integrazione dei contenuti relativi ai criteri 1, 5 e 6 della condizionalità abilitante. Inoltre, i risultati ottenuti verranno in modo sistematico valorizzati anche nel criterio 4 "L'efficace funzionamento del processo di scoperta imprenditoriale" e utili nell'analisi periodica degli ostacoli alla diffusione dell'innovazione (criterio 1 della condizionalità abilitante).

Il monitoraggio è stato elaborato come un processo continuo e costante, al fine di:

- **mantenere sempre attivo il processo di *policy learning*;**
- **soddisfare i 7 criteri della condizione abilitante "Buona Governance"**, prevista dal Regolamento 2021/1060 per l'ottenimento dei fondi FESR;
- **supportare** le attività di **aggiornamento della S3 e del PST** affidate alla Cabina di regia interassessorile e al Gruppo di Lavoro Interdirezionale.