

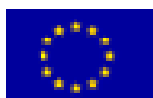


SERVIZIO DI VALUTAZIONE
DELLA STRATEGIA REGIONALE
DI RICERCA E INNOVAZIONE PER LA SPECIALIZZA-
ZIONE INTELLIGENTE
S3

**RAPPORTO SULLA REVISIONE DELLE
AREE/TRAIETTORIE TECNOLOGICHE**

v. 1.0

luglio 2020



REGIONE AUTONOMA
FRIULI VENEZIA GIULIA



STRATEGIA REGIONALE DI RICERCA E INNOVAZIONE PER LA SPECIALIZZAZIONE INTELLIGENTE - S3

SERVIZIO DI VALUTAZIONE

Realizzato da:

50°isri Istituto di Studi sulle
Relazioni Industriali

RAPPORTO SULLA REVISIONE DELLE AREE/TRAIETTORIE

Versione 1.0 – Luglio 2020

Gruppo di lavoro:

Silvio Casucci	<i>Coordinamento, revisione e redazione dei capitoli 1, 2, 4, 5 e 6</i>
Eugenio Corazza	<i>Impostazione del Rapporto e redazione dei capitoli 3, 6 e 7</i>

INDICE

<u>1</u>	<u>INTRODUZIONE</u>	<u>1</u>
<u>2</u>	<u>IL PROCESSO DI PRIMA DEFINIZIONE E SUCCESSIVA REVISIONE DELLE TRAIETTORIE TECNOLOGICHE</u>	<u>2</u>
<u>2.1</u>	<u>PRIMA FASE</u>	<u>2</u>
<u>2.2</u>	<u>SECONDA FASE</u>	<u>2</u>
2.2.1	Filiera metalmeccanica	3
2.2.2	Sistema casa	3
2.2.3	Smart health	5
2.2.4	Tecnologie marittime	6
2.2.5	Agroalimentare	7
<u>3</u>	<u>ANALISI DEI CONTENUTI ED ARTICOLAZIONE DELLE TRAIETTORIE REVISIONATE</u>	<u>8</u>
<u>4</u>	<u>LE TRAIETTORIE MAGGIORMENTE OPZIONATE</u>	<u>19</u>
<u>5</u>	<u>L'ANALISI COMPARATIVA SVOLTA DAL NUVEC</u>	<u>23</u>
<u>6</u>	<u>CONCLUSIONI E RACCOMANDAZIONI</u>	<u>32</u>
<u>7</u>	<u>APPENDICE: UNA PROPOSTA DI METODO PER LA DEFINIZIONE E L'UTILIZZO DELLE TRAIETTORIE NELLA NUOVA STRATEGIA</u>	<u>35</u>

1 INTRODUZIONE

Il presente documento elaborato dall'ISRI – Istituto di Studi sulle Relazioni Industriali – contiene un approfondimento tematico realizzato nell'ambito del contratto n. 80 del 13 aprile 2017 relativo al “servizio di valutazione della Strategia regionale di ricerca e innovazione per la specializzazione intelligente – S3 della Regione autonoma Friuli Venezia Giulia, per il periodo di programmazione 2014-2020”.

Tale Rapporto, che si configura come un documento di lavoro in vista dell'avvio del prossimo ciclo di programmazione, ha la finalità principale di avviare una riflessione utile a migliorare l'impianto programmatorio della nuova Strategia per la specializzazione intelligente. In particolare, esso si pone l'obiettivo di analizzare l'articolazione delle traiettorie tecnologiche che sono state definite per la strategia attualmente in essere, cercando in particolare di comprendere se queste siano effettivamente adeguate anche per la prossima programmazione o se esistano, e quali siano, margini di miglioramento e/o razionalizzazione.

Questa riflessione può portare ad uno strumento di lettura ed interpretazione che può avere funzioni soltanto conoscitive o anche di riferimento operativo nella programmazione.

2 IL PROCESSO DI PRIMA DEFINIZIONE E SUCCESSIVA REVISIONE DELLE TRAIETTORIE TECNOLOGICHE

In Friuli Venezia Giulia l'identificazione delle aree di specializzazione e delle connesse traiettorie di sviluppo tecnologico su cui è basata la strategia regionale per la specializzazione intelligente è avvenuta a seguito di un percorso lungo e complesso che si è sviluppato attraverso due fasi principali.

2.1 PRIMA FASE

La prima fase del processo programmatico è stata avviata nel novembre del 2014, ha visto il coinvolgimento attivo dei principali portatori di interesse, e si è sostanziata nella realizzazione delle seguenti attività principali:

- Una prima consultazione pubblica – attraverso la compilazione di un questionario *on line* – che è servita a raccogliere opinioni ed indicazioni da parte dei soggetti del territorio sugli ambiti di specializzazione e sulle relative traiettorie tecnologiche su cui impostare la strategia regionale;
- L'organizzazione di alcuni *workshop* tematici con i principali *stakeholder* del territorio per approfondire i contenuti di ciascun ambito e dettagliare, conseguentemente, le possibili traiettorie tecnologiche;
- L'organizzazione di 2 incontri in plenaria con il partenariato regionale, in cui i servizi coordinatori della S3 regionale hanno provveduto ad elaborare una proposta contenente le aree di specializzazione su cui impennare la strategia regionale per la specializzazione intelligente.
- Infine, l'organizzazione di un incontro con l'Assemblea generale dei portatori di interesse della S3, in cui è stato presentato il lavoro svolto e i risultati emersi dall'attività di ascolto e consultazione del territorio e illustrata la prima versione della S3 regionale.

A conclusione di questo percorso di "ascolto" del territorio, le strutture coordinatrici della S3 regionale hanno provveduto a definire la prima versione della strategia regionale di specializzazione intelligente, inizialmente approvata con DGR n. 708 del 17 aprile 2015, poi integrata con la D.G.R. n. 1403 del 10 luglio 2015 che ha portato a precisare il quadro delle risorse finanziarie disponibili a livello regionale per promuovere politiche nel campo della ricerca e dell'innovazione (c.d. *policy mix*) e il sistema di monitoraggio della S3, al fine di soddisfare pienamente i criteri di adempimento della condizionalità *ex ante* 1.1. "Ricerca e innovazione" del POR FESR.

A seguito della formale approvazione del piano finanziario del POR FESR 2014-2020, avvenuta con la D.G.R. n. 1954/2015, la "strategia regionale per la specializzazione intelligente" è stata oggetto di un aggiornamento approvato con la D.G.R. n. 590 dell'8 aprile 2016.

I bandi pubblicati nel primo biennio di attuazione della strategia (2015-2016) hanno finanziato proposte progettuali coerenti con le aree di specializzazione e le traiettorie di sviluppo tecnologico identificate nel documento della S3 regionale.

2.2 SECONDA FASE

Le traiettorie inizialmente definite sono state successivamente oggetto di un processo di parziale revisione a seguito del lavoro svolto in seno ai Tavoli di lavoro a regia regionale, che sono stati istituiti in base a quanto previsto dalla DGR n. 1959 del 21 ottobre del 2016.

Le proposte avanzate dai singoli tavoli sono state poi portate all'attenzione del Comitato Strategico Regionale della S3 – di cui alla DGR n. 893 dd. 12/05/2017 – che si è riunito per la prima volta in data 23 maggio 2017 per approvare le proposte formulate dai diversi tavoli.

2.2.1 Filiera metalmeccanica

Nell'ambito della filiera metalmeccanica, il lavoro di rivisitazione delle traiettorie di sviluppo tecnologico è stato coordinato e animato dal COMET ed ha portato ad una parziale riorganizzazione delle traiettorie tecnologiche definite in precedenza, con una loro maggiore focalizzazione sulle innovazioni da un lato di prodotto e dall'altro di processo; inoltre, è stata anche identificata una terza traiettoria tecnologica riguardante le innovazioni di tipo organizzativo, non contemplata nella versione precedente (cfr. tavola seguente).

TRAIETTORIE ORIGINARIE	TRAIETTORIE REVISIONATE
1. Tecnologie di modellazione numerica di prodotto e processo	<p>1. Soluzioni e tecnologie per la progettazione integrata e l'innovazione di prodotto/macchine intelligenti</p> <p>a) Tecnologie per realizzare innovazioni di prodotto, mediante la ricerca, lo sviluppo e/o l'adozione di metodologie e soluzioni innovative per la modellizzazione, simulazione, progettazione e prototipazione;</p> <p>b) Metodi, soluzioni e tecnologie per introdurre nuove funzionalità di prodotto/macchine intelligenti basate sull'utilizzo di:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Tecnologie ICT per la raccolta, trasmissione e analisi dati; ✓ Sistemi robotici avanzati, tecnologie di mecatronica ed automazione evoluta; ✓ Tecnologie di lavorazione innovative; ✓ Nuovi Materiali, trattamenti e rivestimenti superficiali ad alte prestazioni; ✓ Tracciabilità e anticontraffazione del prodotto.
2. Tecnologie per processi di produzione avanzati - "fabbrica intelligente"	<p>2. Tecnologie per processi di produzione avanzati – Fabbrica intelligente</p> <p>a) Metodi e tecnologie per il miglioramento nei processi di produzione interni all'azienda, nell'ottica della cosiddetta "Fabbrica Intelligente", tramite lo sviluppo di nuove soluzioni tecnologiche o l'adozione di tecnologie innovative;</p> <p>b) Nuovi processi di produzione basati su tecnologie di lavorazione innovative.</p>
3. Macchine intelligenti	<p>3. Tecnologie per la gestione e lo sviluppo dell'organizzazione</p> <p>a) Adozione di soluzioni innovative nell'organizzazione dei processi aziendali. Nuovi modelli di Business;</p> <p>b) Soluzioni per un efficace utilizzo a livello di gestione del business aziendale di big data e soluzioni ICT avanzate per la visualizzazione, analisi in tempo reale, conservazione dei dati e sicurezza informatica.</p>

2.2.2 Sistema casa

In quest'ambito della S3 il lavoro di rivisitazione delle traiettorie è stato coordinato e animato dalla società Cluster Arredo e Sistema casa srl consortile.

Per quanto riguarda la filiera produttiva "sistema casa", il processo di revisione ha portato ad un aggiornamento e ad una migliore focalizzazione delle traiettorie tecnologiche già definite in precedenza, con la contestuale riduzione del loro numero (da 4 a 3), per evitare situazioni di possibile ridondanza.

TRAIETTORIE ORIGINARIE	TRAIETTORIE REVISIONATE
1. Tecnologie legate ai materiali	<p>1. Tecnologie dei materiali e design innovativo</p> <p>a) In questa traiettoria confluiscono tutte le attività di ricerca, sviluppo e innovazione di nuovi materiali ed il design di nuovi prodotti, nonché le tecnologie e metodologie adottate per migliorare l'applicazione o l'utilizzo dei materiali impiegati nel ciclo produttivo;</p> <p>b) Rientrano inoltre nella suddetta traiettoria le tecnologie o metodologie finalizzate a:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ migliorare le performance dei materiali, in quanto a caratteristiche meccaniche, chimico-fisiche, ambientali e di durabilità; ✓ sviluppare sistemi di tracciabilità avanzata dei materiali anche sotto il profilo della sostenibilità ambientale ed analisi dei dati; ✓ sviluppare il design di prodotti innovativi per funzionalità, ergonomia, durabilità o materiali impiegati, ovvero in grado di favorire la sostenibilità ambientale del prodotto.
2. Metodi e tecnologie per la progettazione rapida	<p>2. Tecnologie per l'efficientamento degli edifici e dei processi produttivi</p> <p>Gli interventi di miglioramento dell'edificio e del suo processo costruttivo comprendono:</p> <p>a) Le metodologie e tecnologie per l'efficientamento in campo ambientale, sismico, energetico, funzionale ed ergonomico.</p> <p>Gli interventi per il miglioramento dei processi produttivi, ricomprendono invece:</p> <p>a) l'attuazione dei principi di economia circolare o di riduzione dei consumi;</p> <p>b) i sistemi, piattaforme e applicazioni per l'innovazione dell'organizzazione del processo produttivo, commerciale e di business model;</p> <p>c) le modellizzazioni e simulazioni per la progettazione e la gestione integrata di prodotti, processi e sistemi</p>
3. Tecnologie per l'efficientamento energetico degli edifici	<p>3. Digitalizzazione del sistema casa</p> <p>Nei processi di digitalizzazione delle funzioni aziendali rientrano:</p> <p>a) soluzioni ICT per l'implementazione di piattaforme distributive e collaborative orientate ai servizi verso il cliente;</p> <p>b) nuove infrastrutture ICT per il supporto dei processi avanzati di manifattura, anche attraverso l'utilizzo delle tecnologie abilitanti come individuate dal Piano Nazionale "Industria 4.0";</p> <p>c) sistemi di tracciabilità avanzata di origine del prodotto e della catena distributiva, anche attraverso l'implementazione di processi di analisi dei dati.</p>
4. Tecnologie di cloud computing	<p>Nell'ambito dell'integrazione tecnologica nei prodotti del Sistema casa rientrano:</p> <p>a) ricerca e sviluppo di prodotti con un'integrazione tecnologica in grado di migliorarne o ampliarne le funzionalità;</p> <p>b) implementazione di sistemi di sensoristica avanzata sui prodotti ed edifici per un continuo miglioramento delle performance, assistenza e controllo;</p> <p>c) <i>assistive and adaptive technology</i>: integrazione di tecnologie, metodiche e strumenti che consentano di realizzare prodotti ed ecosistemi abitativi funzionali, connessi e ad elevata usabilità.</p>

2.2.3 Smart health

In quest'ambito di specializzazione della S3 regionale, il lavoro di rivisitazione delle traiettorie è stato coordinato e animato dal distretto tecnologico della biomedicina molecolare CBM.

Nel caso in oggetto, la proposta di revisione ha riguardato solo una migliore definizione e un parziale aggiornamento degli ambiti d'intervento previsti dalle 4 traiettorie tecnologiche già definite in precedenza, senza apportare alcuna modifica ai titoli delle traiettorie.

TRAIETTORIE ORIGINARIE	TRAIETTORIE REVISIONATE
1. Biomedicale, diagnostica in vitro e in vivo	<p>1. Biomedicale, diagnostica in vitro e in vivo</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Il biomedicale e la diagnostica in vivo includono la produzione innovativa di soluzioni tecnologiche per lo sviluppo di dispositivi medici, tra cui sistemi per la diagnostica per immagini, segnali e dati, per lo sviluppo di nuovi prodotti per la biosensoristica avanzata e per la protesica, includendo tecnologie di produzione additiva; b) A questo primo ambito si aggiungono i servizi innovativi di supporto per la gestione in <i>outsourcing</i> delle tecnologie sopra indicate; c) La diagnostica in vitro comprende, invece, la ricerca e lo sviluppo di piattaforme tecnologiche per la diagnostica umana e clinica del paziente, per la diagnostica alimentare (qualità, tracciabilità e sicurezza alimentare) e per la diagnostica veterinaria e ambientale, nell'ambito della prevenzione e del mantenimento della salute umana.
2. Informatica medica e bioinformatica	<p>2. Informatica medica e bioinformatica</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Questa traiettoria contempla l'integrazione delle soluzioni tecnologiche per l'informatica ospedaliera, sociosanitaria, per le bioimmagini, per i biosegnali, per i dati dei laboratori di analisi clinica e delle banche del sangue, cellule e tessuti, dei laboratori di analisi in campo agroalimentare, veterinario e ambientale per la salute umana e per la bioinformatica. b) Tali soluzioni tecnologiche mirano alla realizzazione di sistemi e soluzioni software innovative per la medicina personalizzata, anche integrate con le tecnologie dell'industria 4.0, dell'Internet of Thing e delle piattaforme HPC con le tecnologie biomediche e biotecnologiche.
3. Terapia innovativa	<p>3. Terapia innovativa</p> <ul style="list-style-type: none"> a) le produzioni e il riposizionamento di farmaci biotecnologici, biosimilari, biofarmaci personalizzati e biomateriali; b) lo sviluppo di piattaforme biotecnologiche avanzate per la produzione di farmaci indirizzati alla terapia delle malattie rare; c) la produzione di tecnologie per le terapie cellulari, terapie geniche e <i>small molecules</i>; d) la produzione di probiotici, prebiotici, simbiotici, integratori bioattivi per il mantenimento della salute umana; e) la realizzazione di servizi avanzati di supporto alle produzioni sopraindicate, anche con le tecnologie dell'industria 4.0 & IoT e di metodologie in silico (es. modellistica molecolare).

<p>4. Ambient Assisted Living (AAL)</p>	<p>4. Ambient Assisted Living (AAL)</p> <p>La traiettoria comprende l'insieme di soluzioni tecnologiche – sia indoor che outdoor – destinate a rendere attivo, intelligente e cooperativo l'ambiente di vita della persona sia nella collettività che nell'individualità, efficace nel sostenere la vita indipendente, capace di fornire maggiore sicurezza, semplicità, benessere e soddisfazione nello svolgimento delle attività della vita quotidiana.</p> <p>Gli ambiti di applicazione sono prodotti e servizi integrabili con le tecnologie dell'IoT quali – ad es. – la telemedicina, teleassistenza, domotica, ausili e sistemi automatizzati, tecnologie indossabili, sistemi per il supporto decisionale, nonché altri prodotti/servizi per la prevenzione e il benessere dei cittadini.</p>
---	--

2.2.4 Tecnologie marittime

In quest'ambito, il lavoro di rivisitazione delle traiettorie è stato coordinato e animato da MareTC FVG.

Anche nel caso delle tecnologie marittime, la proposta di revisione scaturita a valle del processo intrapreso ha riguardato solo una migliore specificazione degli ambiti d'intervento previsti dalle 4 traiettorie tecnologiche già definite in precedenza, senza viceversa apportare alcuna modifica all'enunciato delle traiettorie.

TRAIETTORIE ORIGINARIE	TRAIETTORIE REVISIONATE
<p>1. Metodologie di progettazione di nuovi prodotti, processi e servizi</p>	<p>1. Metodologie di progettazione di nuovi prodotti, processi e servizi</p> <p>a) sviluppo di approcci innovativi (metodologie e strumenti) per la (co)progettazione (es. <i>alternative design</i>, <i>Life Cycle Design</i>, <i>design for dismantling and disassembling</i>, etc.)</p> <p>b) definizione di <i>new concept</i> di prodotti, processi o servizi (es. tecnologie e sistemi per la domotica, nuovi materiali, ecc.).</p>
<p>2. Tecnologie "green" e per l'efficienza energetica</p>	<p>2. Tecnologie "green" e per l'efficienza energetica</p> <p>a) tecnologie volte alla riduzione dell'impatto carbonico della costruzione e della gestione dei prodotti marittimi;</p> <p>b) tecnologie per la riduzione delle emissioni e degli scarti con impatto su persone e ambiente, anche di bordo (rumore & vibrazione, impatto chimico, riciclo/riuso, trattamento rifiuti);</p> <p>c) tecnologie e sistemi di automazione per gli impianti di bordo e le aree living;</p> <p>d) nuove applicazioni di materiali sostenibili dal punto di vista ambientale, per l'alleggerimento del mezzo e il risparmio energetico.</p>
<p>3. Tecnologie per la sicurezza</p>	<p>3. Tecnologie per la sicurezza</p> <p>a) tecnologie e sistemi per la sicurezza del mezzo marittimo, delle infrastrutture, dei sistemi di trasporto e della vita umana in mare;</p> <p>b) metodologie e sistemi di previsione della operatività del mezzo e del comportamento dei passeggeri nelle diverse condizioni operative, anche estreme;</p> <p>c) sistemi integrati di bordo e mare-terra per la navigazione, le operazioni portuali, la gestione di mezzi offshore;</p> <p>d) tecnologie e sistemi a supporto dell'operatore umano e per la riduzione dell'errore umano.</p>

2.2.5 Agroalimentare

In quest'ambito, il lavoro di rivisitazione delle traiettorie è stato coordinato e animato dal Parco Agro-alimentare di San Daniele.

Nel caso dell'agroalimentare è indubbio come il processo di revisione sia risultato molto più incisivo, avendo comportato sia una completa riorganizzazione e diversa declinazione delle traiettorie tecnologiche definite in precedenza, con l'individuazione, peraltro, di una nuova traiettoria "trasversale", sia l'ampliamento dei potenziali beneficiari, con l'aggiunta, in particolare, delle sezioni D ed E (codici ATECO) precedentemente escluse, per tener conto soprattutto dei possibili sviluppi del settore bioenergetico regionale.

TRAIETTORIE ORIGINARIE	TRAIETTORIE REVISIONATE
1. Industrial design	<p>1. Integrazione di interventi di innovazione sulle catene agroalimentari per la creazione di valore per il consumatore</p> <p>Sviluppo di un approccio agroalimentare integrato per l'aumento di valore delle risorse territoriali, garantendo la sicurezza delle produzioni e utilizzando i seguenti elementi:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) un'agricoltura di precisione e un allevamento sostenibili, realizzati considerando anche i cambiamenti climatici; b) l'innovazione industriale attraverso: <ul style="list-style-type: none"> ✓ l'efficienza dei processi; ✓ il packaging e la conservazione, ✓ la tracciabilità e identificabilità; ✓ la sostenibilità ambientale dei materiali prodotti e utilizzati; ✓ la funzionalizzazione delle componenti o dei prodotti; ✓ l'applicazione di tecniche biomolecolari avanzate; ✓ la creazione di "nuovi alimenti" o di alimenti più sicuri anche in funzione dei mercati di destinazione.
2. Sistemi innovativi di conservazione dei prodotti	<p>2. Integrazione dei concetti di circolarità e sostenibilità nell'economia agricola e alimentare del territorio regionale</p> <ul style="list-style-type: none"> a) la produzione di risorse rinnovabili provenienti dall'agricoltura, silvicoltura e acquacoltura; b) il recupero delle esternalità (scarti) e delle materie seconde delle produzioni e trasformazioni.
3. Smart packaging	<p>3. Sviluppo di valore attraverso la costante integrazione dell'informazione lungo tutta la catena agricola ed alimentare</p> <p>Introduzione di sistemi innovativi di raccolta, condivisione e distribuzione dei prodotti e delle informazioni ad essi correlate al fine di:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) agevolare lo sviluppo e la distribuzione del valore lungo le catene produttive, anche attraverso l'organizzazione di piattaforme fruibili per l'accesso ai dati dei Cluster (Big Data);
4. Analisi chimica	<ul style="list-style-type: none"> b) migliorare l'informazione al consumatore per gli aspetti relativi a: tracciabilità, origine, valori nutrizionali e anche per l'aspetto della sostenibilità ambientale; c) facilitare e alleggerire le operazioni di controllo, certificazione e accreditamento delle produzioni e trasformazioni locali anche al fine della loro internazionalizzazione

3 ANALISI DEI CONTENUTI ED ARTICOLAZIONE DELLE TRAIETTORIE REVISIONATE

Il processo di revisione delle traiettorie illustrato nel capitolo precedente ne ha, complessivamente ridotto il numero: ciascun cluster conta ora tre traiettorie, tranne “*Smart health*”, che ne ha mantenute quattro.

Ancorché semplificate e sintetizzate, le descrizioni sopra riportate danno già un’idea della complessità degli ambiti definiti da ciascuna traiettoria.

Non risulta però sempre facile definirne il perimetro e, di conseguenza, non mancano le aree di potenziale sovrapposizione e gli elementi di incertezza.

È necessaria un’analisi minuziosa delle descrizioni per cogliere tutti gli elementi di contenuto che caratterizzano ogni traiettoria, ma anche per comprendere i criteri generali, non sempre lineari, con cui si sono ripartiti gli ambiti all’interno di ogni area.

Ciò che emerge con chiarezza fin da una prima lettura è che i criteri utilizzati fanno riferimento in alcuni casi alle finalità delle innovazioni, in altri a specifici domini tecnologici, in altri ancora a specifiche tipologie di innovazione (di prodotto, di processo, organizzative, di mercato).

Utilizzando le descrizioni delle traiettorie riportate nel par. 3.3.6 della versione del maggio 2017 della Strategia regionale di ricerca e innovazione per la Specializzazione Intelligente del Friuli Venezia Giulia (pagg. 80-86), si sono perciò **isolate** le parole o le espressioni che caratterizzano ogni traiettoria e sono poi state classificate, sulla base dei seguenti criteri:

- finalità dell’innovazione, laddove vengono indicati i cambiamenti che si perseguono;
- tecnologie, quando i cambiamenti dipendono dall’introduzione di una tecnologia esistente e definita, che può essere acquistata;
- innovazione di prodotto/servizio, che si rivolge e può essere apprezzata dall’acquirente;
- innovazione di processo, che introduce cambiamenti migliorativi del ciclo produttivo;
- innovazione organizzativa, che interessa le altre funzioni aziendali (oltre a quella produttiva): gestione, programmazione, risorse umane, sistemi informativi ecc.;
- innovazione di mercato, che riguarda le funzioni di vendita, marketing, assistenza post vendita ecc..

Spesso le finalità, quando presenti, vengono usate come “sotto-traiettorie”, ovvero specificazioni tra loro complementari (almeno negli auspici), cui poi fanno riferimento termini ed espressioni riferibili agli specifici tipi di innovazione (di prodotto, di processo, organizzativa, ecc.).

Di ciò si è tenuto conto nella tabella predisposta di seguito, dove le espressioni relative alle innovazioni tecnologiche, di prodotto, di processo, organizzative e di mercato, sono state correlate con le finalità cui sono associate. Si deve tenere in ogni caso presente che, volendo utilizzare le espressioni letteralmente utilizzate nelle definizioni riportate nella strategia, non sempre le finalità sono esplicitate come tali, ma a volte sono evocate lasciando sottinteso il verbo che indica la direzione o la meta.

In generale, l’assegnazione di termini ed espressioni ad una categoria o all’altra è avvenuta tenendo in considerazione del loro ruolo e funzione nella descrizione della traiettoria. Del resto uno stesso termine o espressione può fare riferimento a più di una categoria: ad esempio il concetto di tracciabilità ha implicazioni di processo, organizzative e anche di prodotto, quando viene debitamente valorizzato agli occhi dell’acquirente.

Bisogna anche precisare che questa opera di analisi e classificazione non è supportata da una approfondita disamina tecnico specialistica, né potrebbe esserlo, perché lo scopo è proprio di trovare una chiave di lettura comune per cinque diversi ambiti tecnico specialistici. Questo significa che alcune attribuzioni potrebbero risultare imprecise o carenti.

Al netto di queste eventuali imprecisioni, che potrebbero comunque essere riesaminate e corrette nell'ambito dei singoli cluster, resta il fatto che tutti i termini e le espressioni analizzati sono quelli utilizzati dagli stessi cluster per definire le traiettorie.

Tab. 1. Le traiettorie dell'innovazione rilette per tipologie di contenuti

Traiettoria	Finalità	Tecnologie	Di prodotto/ di servizio	Di processo	Organizzative	Di mercato
Agroalimentare						
1. Integrazione di interventi di innovazione sulle catene agroalimentari per la creazione di valore per il consumatore	efficienza dei processi	<ul style="list-style-type: none"> • sensoristica 		<ul style="list-style-type: none"> • recupero energetico • miglioramento scambio termico • Lean Manufacturing 	<ul style="list-style-type: none"> • flessibilità 	
	packaging e conservazione	<ul style="list-style-type: none"> • biopolimeri • materiali attivi • riscaldamento ohmico • microonde • campi elettrici pulsati • atmosfere modificate • bioconservazione 	<ul style="list-style-type: none"> • riduzione degli imballi secondari 	<ul style="list-style-type: none"> • trattamenti ad alte pressioni • bioconservazione 		
	tracciabilità e identificabilità		<ul style="list-style-type: none"> • smart tags RFID • codici" iQR" 	<ul style="list-style-type: none"> • data analytics 	<ul style="list-style-type: none"> • smart tags RFID • codici" iQR" • Apps per codici a barre • data analytics 	
	sostenibilità ambientale dei materiali prodotti e utilizzati	<ul style="list-style-type: none"> • tecniche biomolecolari avanzate 	<ul style="list-style-type: none"> • peso dei contenitori e loro riciclabilità • spessore materiali confezionamento 	<ul style="list-style-type: none"> • riutilizzo acque di processo 		<ul style="list-style-type: none"> • allungamento della shelf life
	funzionalizzazione delle componenti o dei prodotti	<ul style="list-style-type: none"> • miglioramento genetico, finger printing, • bioconversioni enzimatiche o microbiche 	<ul style="list-style-type: none"> • per il mantenimento del benessere • per la prevenzione di patologie • per consumatori con patologie dieta correlate, specifiche esigenze nutrizionali in funzione dell'età • specifiche esigenze nutrizionali in funzione dell'attività e scelte di vita 			
	creazione di "nuovi alimenti" o di alimenti più sicuri anche in funzione dei mercati di destinazione			<ul style="list-style-type: none"> • "Novel Food", USA (9 CFR 94.12 a), • alimenti per defedati 		

Traiettoria	Finalità	Tecnologie	Di prodotto/ di servizio	Di processo	Organizzative	Di mercato
2. Integrazione dei concetti di circolarità e sostenibilità nell'economia agricola e alimentare del territorio regionale	risorse rinnovabili provenienti dall'agricoltura, silvicoltura e acquacoltura	<ul style="list-style-type: none"> chimica verde 	<ul style="list-style-type: none"> prodotti bio-based 	<ul style="list-style-type: none"> bio-raffinerie recupero delle esternalità (scarti) e delle materie seconde delle produzioni e trasformazioni 		
3. Sviluppo di valore attraverso la costante integrazione dell'informazione lungo tutta la catena agricola ed alimentare	sviluppo e la distribuzione del valore lungo le catene produttive				<ul style="list-style-type: none"> piattaforme fruibili per l'accesso ai dati dei Cluster (Big Data) 	
	migliorare l'informazione al consumatore		<ul style="list-style-type: none"> aspetti relativi a: tracciabilità, origine, valori nutrizionali e anche per l'aspetto della sostenibilità ambientale 		<ul style="list-style-type: none"> aspetti relativi a: tracciabilità, origine, valori nutrizionali e anche per l'aspetto della sostenibilità ambientale 	
	facilitare e alleggerire le operazioni di controllo				<ul style="list-style-type: none"> controllo, certificazione e accreditamento delle produzioni e trasformazioni locali 	<ul style="list-style-type: none"> internazionalizzazione
Metalmeccanica						
1. Soluzioni e tecnologie per la progettazione integrata e l'innovazione di prodotto/macchine intelligenti	soluzioni innovative per la modellizzazione, simulazione, progettazione e prototipazione	<ul style="list-style-type: none"> sistemi CAD/CAE tecnologie di co-progettazione intelligenza artificiale tecnologie per la prototipazione rapida e stampa 3D 	<ul style="list-style-type: none"> prestazioni funzionali in relazione a nuovi materiali 	<ul style="list-style-type: none"> tailor made piattaforme di co-progettazione nuovi metodi di engineering (controllo automatico in linea, gestione misure in cloud) 		
	Metodi, soluzioni e tecnologie per introdurre nuove funzionalità di prodotto/macchine intelligenti	<ul style="list-style-type: none"> Tecnologie ICT Sensoristica avanzata di networking per Internet of Things applicazioni cloud-based tecnologie "indossabili" (occhiali, orologi, tablet interconnessi) Sistemi robotici avanzati sistemi di interazione uomo-macchina avanzati sistemi modulari mecatronici ad alta flessibilità sistemi di automazione adattativi utensili e ultrasuoni, laser e deformazione plastica micro-lavorazioni 	<ul style="list-style-type: none"> nuovi materiali trattamenti e rivestimenti superficiali ad alte prestazioni Tracciabilità e anti-contraffazione del prodotto 	<ul style="list-style-type: none"> raccolta, trasmissione e analisi dati monitoraggio e controllo da remoto dell'operatività del prodotto e nuovi servizi di assistenza da remoto manutenzione predittiva ed in generale la servitizzazione 	<ul style="list-style-type: none"> Tracciabilità e anti-contraffazione del prodotto 	

Traiettoria	Finalità	Tecnologie	Di prodotto/ di servizio	Di processo	Organizzative	Di mercato
2. Tecnologie per processi di produzione avanzati - "Fabbrica intelligente"	miglioramento nei processi di produzione interni all'azienda, nell'ottica della cosiddetta "Fabbrica Intelligente"	<ul style="list-style-type: none"> soluzioni ICT e/o IOT meccatronica avanzata robotica avanzata movimentazione a guida autonoma comunicazione m2m sistemi di produzione adattivi tecnologie di realtà aumentata e indossabili additive manufacturing e stampa 3D micro lavorazioni sistemi laser evoluti 		<ul style="list-style-type: none"> sistemi di produzione ad alta efficienza e/o alta flessibilità sistemi riconfigurabili virtualizzazione e/o ottimizzazione di processo sistemi di monitoraggio in tempo reale tracciabilità e controllo avanzamento manutenzione preventiva e predittiva ri-uso materiali 	<ul style="list-style-type: none"> produzione senza difetti, ottimizzazione processo in tempo reale ri-uso materiali 	
3 Tecnologie per la gestione e lo sviluppo dell'organizzazione	soluzioni innovative nell'organizzazione dei processi aziendali. Nuovi modelli di Business				<ul style="list-style-type: none"> big data e soluzioni ICT avanzate per la visualizzazione, analisi in tempo reale conservazione dei dati e sicurezza informatica visualizzazione ed analisi in tempo reale della gestione aziendale business intelligence e data analytics sistemi avanzati per il trasferimento delle conoscenze 	<ul style="list-style-type: none"> diversa interazione cliente-fornitore nuove modalità di fornitura maggiore flessibilità
Sistema casa						
1. Tecnologie dei materiali e design innovativo	migliorare le performance dei materiali in quanto a caratteristiche meccaniche, chimico-fisiche, ambientali e di durabilità		<ul style="list-style-type: none"> nuovi materiali design di nuovi prodotti sostenibilità ambientale ergonomia durabilità 	<ul style="list-style-type: none"> tracciabilità avanzata dei materiali 	<ul style="list-style-type: none"> tracciabilità avanzata dei materiali analisi dei dati 	
2. Tecnologie per l'efficientamento degli edifici e dei processi produttivi	migliorare l'efficienza degli edifici e dei processi costruttivi o produttivi	<ul style="list-style-type: none"> modellizzazioni e simulazioni per la progettazione modellizzazioni e simulazioni per la gestione integrata di prodotti, processi e sistemi sistemi CAD CAM o BIM scanner 3D 	<ul style="list-style-type: none"> efficientamento in campo ambientale, sismico, energetico funzionale ergonomico 	<ul style="list-style-type: none"> sistemi, piattaforme e applicazioni per l'innovazione dell'organizzazione del processo produttivo, commerciale e di business model 	<ul style="list-style-type: none"> sistemi, piattaforme e applicazioni per l'innovazione dell'organizzazione del processo produttivo, commerciale e di business model 	

Traiettoria	Finalità	Tecnologie	Di prodotto/ di servizio	Di processo	Organizzative	Di mercato
		<ul style="list-style-type: none"> soluzioni di realtà virtuale o aumentata 				
3. Digitalizzazione del "Sistema casa"	digitalizzazione delle funzioni aziendali e	<ul style="list-style-type: none"> soluzioni ICT tecnologie abilitanti 	<ul style="list-style-type: none"> tracciabilità avanzata di origine del prodotto e della catena distributiva 	<ul style="list-style-type: none"> processi avanzati di manifattura tracciabilità avanzata di origine del prodotto e della catena distributiva 	<ul style="list-style-type: none"> piattaforme distributive e collaborative orientate ai servizi verso il cliente tracciabilità avanzata di origine del prodotto e della catena distributiva processi di analisi dei dati gestione dei big data 	<ul style="list-style-type: none"> piattaforme distributive e collaborative orientate ai servizi verso il cliente
	integrazione tecnologica nei prodotti del Sistema Casa	<ul style="list-style-type: none"> sistemi di sensoristica avanzata assistive and adaptive technology 	<ul style="list-style-type: none"> prodotti con un'integrazione tecnologica in grado di migliorare o ampliare le funzionalità (ad esempio "design for all") prodotti ed ecosistemi abitativi funzionali internet of things Ambient Assisted Living 			
Tecnologie marittime						
1. Metodologie di progettazione di nuovi prodotti, processi e servizi			<ul style="list-style-type: none"> tecnologie e sistemi per la domotica nuovi materiali 	<ul style="list-style-type: none"> (co)progettazione alternative design Life Cycle Design design for dismantling and disassembling 		
2. Tecnologie "green" e per l'efficienza energetica	gestione e produzione dell'energia				<ul style="list-style-type: none"> gestione del bilancio energetico di bordo 	
	riduzione dell'impatto carbonico della costruzione e della gestione dei prodotti marittimi			<ul style="list-style-type: none"> riduzione dell'impatto carbonico della costruzione e della gestione dei prodotti marittimi 		
	riduzione delle emissioni e degli scarti		<ul style="list-style-type: none"> rumore e vibrazione 	<ul style="list-style-type: none"> impatto chimico riciclo/riuso, trattamento rifiuti 		
	tecnologie e sistemi di automazione per gli impianti di bordo e le aree living	<ul style="list-style-type: none"> tecnologie e sistemi di automazione 	<ul style="list-style-type: none"> impianti di bordo aree living 			
l'alleggerimento del mezzo e il risparmio energetico			<ul style="list-style-type: none"> materiali sostenibili 			

Traiettoria	Finalità	Tecnologie	Di prodotto/ di servizio	Di processo	Organizzative	Di mercato
3. Tecnologie per la sicurezza	sicurezza del mezzo marittimo	<ul style="list-style-type: none"> tecnologie e sistemi a supporto dell'operatore umano e per la riduzione dell'errore umano 	<ul style="list-style-type: none"> sistemi integrati di bordo e mare-terra per la navigazione sistemi integrati le operazioni portuali sistemi integrati gestione di mezzi offshore 			
	sicurezza delle infrastrutture					
	sicurezza dei sistemi di trasporto					
	sicurezza della vita umana in mare					
	previsione della operatività del mezzo e del comportamento dei passeggeri					
Smart health						
1. Biomedicale, diagnostica in vivo e in vitro	biomedicale e nella diagnostica in vivo	<ul style="list-style-type: none"> tecnologie IoT tecnologie di produzione additiva 	<ul style="list-style-type: none"> diagnostica per immagini segnali e dati biosensoristica avanzata protesica medicina rigenerativa biomateriali bioreattori 		<ul style="list-style-type: none"> gestione in outsourcing delle tecnologie a fianco 	
	diagnostica in vitro	<ul style="list-style-type: none"> tecnologie «omiche» bioinformatica biosensoristica microscopia avanzata 	<ul style="list-style-type: none"> diagnostica umana e clinica del paziente diagnostica alimentare diagnostica veterinaria e ambientale medicina personalizzata e traslazionale 			
2. Informatica medica e bioinformatica		<ul style="list-style-type: none"> l'informatica ospedaliera, sociosanitaria bioimmagini biosegnali, tecnologie dell'industria 4.0 dell'Internet of Thing (IoT) 	<ul style="list-style-type: none"> medicina personalizzata 		<ul style="list-style-type: none"> integrazione socio-sanitaria integrazione dati dei laboratori di analisi delle banche del sangue, cellule e tessuti big data sicurezza informatica infrastrutture cloud per la salute piattaforme HPC (High Performance Computing) tecnologie biomediche e biotecnologiche 	
3. Terapia innovativa	produzioni e il riposizionamento di farmaci		<ul style="list-style-type: none"> biotecnologici biosimilari, biofarmaci personalizzati biomateriali 			

Traiettoria	Finalità	Tecnologie	Di prodotto/ di servizio	Di processo	Organizzative	Di mercato
	sviluppo di piattaforme biotecnologiche avanzate	<ul style="list-style-type: none"> IoT metodologie in silico (es. modellistica molecolare, etc.) 	<ul style="list-style-type: none"> farmaci indirizzati alla terapia delle malattie rare tecnologie per le terapie cellulari terapie geniche small molecules probiotici, prebiotici, simbiotici, integratori bioattivi 		<ul style="list-style-type: none"> servizi avanzati di supporto alle produzioni a fianco 	
4. Ambient Assisted Living (AAL)	rendere attivo, intelligente e cooperativo l'ambiente di vita della persona sia nella collettività che nell'individualità, efficace nel sostenere la vita indipendente, capace di fornire maggiore sicurezza, semplicità, benessere e soddisfazione nello svolgimento delle attività della vita quotidiana	<ul style="list-style-type: none"> telemedicina teleassistenza domotica sensoristica tecnologie indossabili (wearable) 	<ul style="list-style-type: none"> prodotti e servizi integrabili con le tecnologie dell'IoT ausili e sistemi automatizzati 		<ul style="list-style-type: none"> filiera dove, partendo da interventi di prevenzione, si passa alla cura della malattia, nei casi acuti presso le strutture ospedaliere e nei casi cronici presso le strutture residenziali pubbliche o private e/o presso le famiglie sistemi per il supporto decisionale 	

Sicuramente questo metodo di analisi sconta importanti elementi di soggettività, sia nell'isolare i singoli termini o espressioni rilevanti, sia nella loro classificazione.

Tuttavia, al di là di singole scelte che potrebbero essere definite in maniera differente, un dato sembra comunque emergere con chiarezza: **ogni traiettoria viene definita attraverso una scelta ed una combinazione di criteri diversa** e spesso non confrontabile con le altre, neppure all'interno dello stesso cluster.

Anche attraverso una semplice enumerazione degli elementi che caratterizzano ogni descrizione – pur con tutte le cautele dovute – risulta chiaro come alcune traiettorie (circa metà) sono focalizzate prioritariamente sulle innovazioni di prodotto/servizio, mentre altre si concentrano su tecnologie oppure sulle innovazioni di processo, oppure organizzative o di prodotto (Tab. 2).

Ciò, senza tener conto dell'articolazione delle finalità e della loro qualità definitoria, che appare in alcuni casi prevalente su ogni altro elemento descrittivo.

Non è difficile comprendere come si sia determinata una tale situazione di eterogeneità, laddove lo sforzo sia stato quello di ricostruire i **percorsi** dell'innovazione piuttosto che le **direzioni** dell'innovazione.

In questo modo, però, le traiettorie risultano di fatto **non confrontabili tra loro**, perché espresse con approcci e linguaggi differenti, in parte anche all'interno dello stesso cluster.

Tab. 2. Numero e tipo di riferimenti presenti nelle descrizioni delle traiettorie di innovazione

Cluster	Traiettoria	finalità specificate	innovazione tecnologica	innovazione di prodotto/servizio	innovazione di processo	innovazione organizzativa	rinnovazioni di mercato
Agroalimentare	1. Integrazione di interventi di innovazione sulle catene agroalimentari per la creazione di valore per il consumatore	6	12	13	7	5	1
	2. Integrazione dei concetti di circolarità e sostenibilità nell'economia agricola e alimentare del territorio regionale	1	1	1	2	-	-
	3. Sviluppo di valore attraverso la costante integrazione dell'informazione lungo tutta la catena agricola ed alimentare	3	-	1	-	3	1
Metalmeccanica	1. Soluzioni e tecnologie per la progettazione integrata e l'innovazione di prodotto/macchine intelligenti	2	15	4	6	1	-
	2. Tecnologie per processi di produzione avanzati - "Fabbrica intelligente"	1	10	-	7	2	-
	3. Tecnologie per la gestione e lo sviluppo dell'organizzazione	1	-	-	-	5	3
Sistema casa	1. Tecnologie dei materiali e design innovativo	1	-	5	1	2	-
	2. Tecnologie per l'efficientamento degli edifici e processi produttivi	1	5	5	1	1	-
	3. Digitalizzazione del "Sistema casa"	2	4	5	2	3	1
Tecnologie marittime	1. Metodologie di progettazione di nuovi prodotti, processi e servizi	-	-	2	4	-	-
	2. Tecnologie "green" e per l'efficienza energetica	5	1	4	3	1	-
	3. Tecnologie per la sicurezza	5	1	3	-	-	-
Smart health	1. Biomedicale, diagnostica in vivo e in vitro	2	7	11	-	1	-
	2. Informatica medica e bioinformatica	-	5	1	-	7	-
	3. Terapia innovativa	2	3	9	-	1	-
	4. Ambient Assisted Living (AAL)	1	5	2	-	2	-

Se le descrizioni non "si parlano" tra loro diventa difficile comprendere dove finisce una e inizia l'altra, cosa c'è in mezzo (che quindi resterebbe escluso dall'una e dall'altra) e dove invece si sovrappongono.

Di fronte ad una traiettoria caratterizzata essenzialmente da specifiche di prodotto ed una dai profili tecnologici è altrettanto probabile che uno specifico progetto di innovazione possa risultare incluso in entrambe o escluso da entrambe. E questo accade, a maggior ragione, perché i diversi approcci adottati non sono neppure espressamente dichiarati.

Pur con tutti i suoi evidenti limiti ed approssimazioni, l'esercizio di estrapolazione, analisi e classificazione dei termini e delle espressioni che definiscono le traiettorie consente, da un lato, di **mettere in luce i criteri** sottostanti a ciascuna definizione e, dall'altro, di individuare e **agevolare le comparazioni** nell'ambito delle stesse categorie di riferimento.

Infatti, se è vero che le descrizioni non risultano confrontabili tra loro prese nella loro integrità, è invece possibile riconoscere elementi di complementarità e sovrapposizione nei singoli elementi che le compongono.

È ciò che è stato fatto nella Tab. 3, che è il risultato di una rilettura trasversale dei termini e delle espressioni estrapolati, con minimi adattamenti. Certamente, se si procedesse ad una riclassificazione a maglia più larga, le convergenze sarebbero maggiori. Ma già così, circa un quarto degli elementi individuati sono presenti in più di una traiettoria (si tratta di quelli identificati con campo azzurro).

Gli elementi comuni a più di una traiettoria sono riferibili sia agli aspetti tecnologici, che a quelli di processo ed organizzativi, ma anche agli aspetti dell'innovazione di prodotto.

Tab. 3. Gli elementi dell'innovazione individuati nelle descrizioni delle traiettorie

Tipo di innovaz.	Elementi dell'innovazione	Traiettorie in cui vengono citati				
		Agroalimento	Metalmeccanica	Sistema casa	Tecnologie marittime	Smart health
tec	Sensoristica *(iot)	1	1	3		1, 4
prod	biosensoristica avanzata *(iot)					1
tec	biosegnali,					2
tec	bioinformatica					1
tec	bioimmagini					2
tec	microscopia avanzata					1
tec	microonde	1				
tec	riscaldamento ohmico	1				1
tec	campi elettrici pulsati	1				
tec	atmosfere modificate	1				
tec/ proc	bioconservazione	1				
tec	tecniche biomolecolari avanzate	1				
tec	miglioramento genetico	1				
tec	finger printing	1				
tec	bioconversioni enzimatiche/ microbiche	1				
tec	chimica verde	2				
tec	sistemi cad/cae/cam bim		1	2		
tec	tecnologie di co-progettazione *(cc)		1		1	
tec	intelligenza artificiale		1			
tec	tecnologie per la prototipazione rapida e stampa 3D *(3d)		1			
tec	ICT		1, 2	3		
tec	internet of things *(iot)		1, 2	3		1, 2, 3, 4
tec	tecnologie di realtà aumentata e indossabili *(ar)		1, 2	2		4
tec	robotica avanzata *(rob)		1, 2			
tec	sistemi di interazione uomo-macchina avanzati		1			
tec	sistemi modulari meccatronici ad alta flessibilità *(rob)		1, 2			
tec	sistemi di automazione adattativi *(rob)		1	3	2	1
tec	utensili e ultrasuoni, laser e deformazione plastica		1, 2			
tec	micro-lavorazioni		1, 2			
tec	l'additive manufacturing e stampa 3D *(3d)		2			
tec	scanner 3D			2		
tec	movimentazione a guida autonoma *(rob)		2			
tec	comunicazione m2m		2			
tec	modellizzazioni e simulazioni per la progettazione *(sim)			2		
tec	modellizzazioni e simulazioni per la gestione integrata di prodotti, processi e sistemi *(sim;si)			2		
tec	tecnologie e sistemi a supporto dell'operatore umano e per la riduzione dell'errore umano				3	
tec	l'informatica ospedaliera, sociosanitaria					2
tec	metodologie in silico (es. modellistica molecolare, etc.)					3
tec	telemedicina					4
tec	teleassistenza					4
tec	domotica				1	4
org/ prod	smart tags RFID	1				
org/ prod	codici" iQR"	1				
org	apps per codici a barre	1				

Tipo di innovaz.	Elementi dell'innovazione	Traiettorie in cui vengono citati				
		Agroalimentare	Metalmeccanica	Sistema casa	Tecnologie marittime	Smart health
org/ proc	data analytics *(bd)	1, 3	3	1, 3		2
org	applicazioni cloud-based *(cc)		1			2
org	piattaforme HPC (High Performance Computing)					2
org	visualizzazione ed analisi in tempo reale della gestione aziendale		3			
org	business intelligence		3			
org	sistemi avanzati per il trasferimento delle conoscenze		3			
org, proc	tracciabilità e controllo avanzamento	3	1, 2	1, 3		
org	controllo, certificazione e accreditamento delle produzioni e trasformazioni locali	3				
org	valori nutrizionali	3				
org	produzione senza difetti		2			
org	ottimizzazione processo in tempo reale		2			
org	conservazione dei dati e sicurezza informatica *(sec)		3			
org	piattaforme distributive e collaborative orientate ai servizi verso il cliente			3		
org	gestione del bilancio energetico di bordo				2	
org	integrazione sociosanitaria					2
org	integrazione dati dei laboratori di analisi, delle banche del sangue, cellule e tessuti					2
org	sicurezza informatica					2
org	filiera prevenzione-cura in ospedale, in strutture residenziali, domiciliare					4
org	sistemi per il supporto decisionale					4
prod	sostenibilità ambientale			1, 2		
proc	recupero ed efficienza energetica	1				
proc	miglioramento scambio termico	1				
org	ri-uso materiali		2			
proc	recupero degli scarti e delle materie seconde	2	2		2	
proc	riutilizzo acque di processo	1				
proc	riduzione dell'impatto carbonico della costruzione e della gestione dei prodotti marittimi				2	
proc	riduzione impatto chimico				2	
prod	riduzione degli imballi secondari	1				
prod	peso dei contenitori e loro riciclabilità	1				
prod	spessore materiali confezionamento	1				
prod	anti sismico			2		
proc	lean manufacturing	1				
proc	trattamenti ad alte pressioni	1				
proc	bio-raffinerie	2				
proc	tailor made		1			
proc	nuovi metodi di engineering (controllo automatico in linea, gestione misure in cloud) *(cc)	1				
proc	monitoraggio e controllo da remoto dell'operatività del prodotto e nuovi servizi di assistenza da remoto		1			
proc	manutenzione predittiva ed in generale la servitizzazione		1, 2			
proc	sistemi di produzione ad alta efficienza e/o alta flessibilità		2	3		
proc	sistemi riconfigurabili		2			
proc	virtualizzazione e/o ottimizzazione di processo		2			
proc	sistemi di monitoraggio in tempo reale		2			
proc	sistemi, piattaforme e applicazioni per l'innovazione dell'organizzazione del processo produttivo, commerciale e di business model			2		
proc	processi avanzati di manifattura			3		
proc	tracciabilità avanzata di origine del prodotto e della catena distributiva			1, 3		

Tipo di innovaz.	Elementi dell'innovazione	Traiettorie in cui vengono citati				
		Agroalimentare	Metalmeccanica	Sistemi casa	Tecnologie marittime	Smart health
prod	alimenti per il mantenimento del benessere	1				
prod	alimenti per la prevenzione di patologie;	1				
prod	alimenti per consumatori con patologie dieta correlate,	1				
prod	specifiche esigenze nutrizionali in funzione dell'età	1				
prod	specifiche esigenze nutrizionali in funzione dell'attività e scelte di vita	1				
prod	"Novel Food",	1				
prod	USA (9 CFR 94.12 a),	1				
prod	alimenti per defedati	1				
prod	prodotti bio-based	2				
prod	prestazioni funzionali in relazione a nuovi materiali		1			
prod	nuovi materiali		1	1	1	
prod	materiali attivi	1				
prod	materiali sostenibili				2	
prod	trattamenti e rivestimenti superficiali ad alte prestazioni		1			
prod	design di nuovi prodotti			1		
prod	"design for all"			3		
proc	alternative design				1	
proc	Life Cycle Design				1	
proc	design for dismantling and disassembling				1	
prod	ergonomia			1, 2		
prod	durabilità			1		
prod	funzionalità			2, 3		
prod	Ambient Assisted Living			3		4
prod	riduzione rumore e vibrazione				2	
prod	sistemi integrati per la navigazione ecc.				3	
prod	diagnostica per immagini					1
prod	segnali e dati					1
prod	protesica					1
prod	medicina rigenerativa					1
tec/ prod	biomateriali	1				1, 3
prod	bioreattori					1
prod	diagnostica umana e clinica del paziente					1
prod	diagnostica alimentare					1
prod	diagnostica veterinaria e ambientale					1
prod	medicina personalizzata e traslazionale					1, 2
prod	biotecnologici					3
prod	biosimilari,					3
prod	biofarmaci personalizzati					3
prod	farmaci indirizzati alla terapia delle malattie rare					3
prod	tecnologie per le terapie cellulari					3
prod	terapie geniche					3
prod	small molecules					3
prod	probiotici, prebiotici, simbiotici, integratori bioattivi					3

* elementi che fanno riferimento a tecnologie abilitanti: *iot*=internet of things; *sec*=cybersecurity; *ar*= augmented reality; *bd*=big data; *rob*=autonomous robots; *3d*= additive manufacturing; *sim*=simulation; *si*=system integration; *cc*=cloud computing

4 LE TRAIETTORIE MAGGIORMENTE OPZIONATE

A seguire si propone un quadro riassuntivo concernente le traiettorie di sviluppo tecnologico su cui si è addensato il maggior numero di progetti, onde verificare dove si sia di fatto concentrata la domanda di innovazione delle imprese del Friuli Venezia Giulia. In questo documento l'analisi è stata in particolare sviluppata prendendo in considerazione soltanto i progetti finanziati dal POR FESR, gli unici per i quali è disponibile un sistema informativo che permette di conoscere quali siano le traiettorie effettivamente perseguite dai progetti ammessi a finanziamento.

Nell'ambito della filiera **agro-alimentare**, la trattoria su cui si è concentrato il maggior numero di progetti (quasi un terzo del totale) è quella concernente *l'integrazione di interventi di innovazione sulle catene agro-alimentari per la creazione di valore per il consumatore*. La traiettoria in oggetto si riferisce, in primo luogo, all'ambito agricolo ed ha a che fare con lo sviluppo di un approccio integrato volto ad aumentare il valore delle risorse agricole del territorio garantendo, al contempo, la sicurezza delle produzioni e la loro sostenibilità. Si tratta di una delle nuove traiettorie di sviluppo tecnologico definite a seguito del processo di revisione conclusosi nel 2017 che è stato intrapreso per ovviare allo scarso interesse mostrato fino a quel momento dalle imprese della filiera agro-alimentare nei confronti delle traiettorie originariamente definite. Come si evince dall'osservazione del grafico seguente, tutte le altre traiettorie tecnologiche hanno suscitato un interesse decisamente inferiore.

Le tipologie di progetti presentati sulla traiettoria n.1 nell'ambito dell'area agro-alimentare

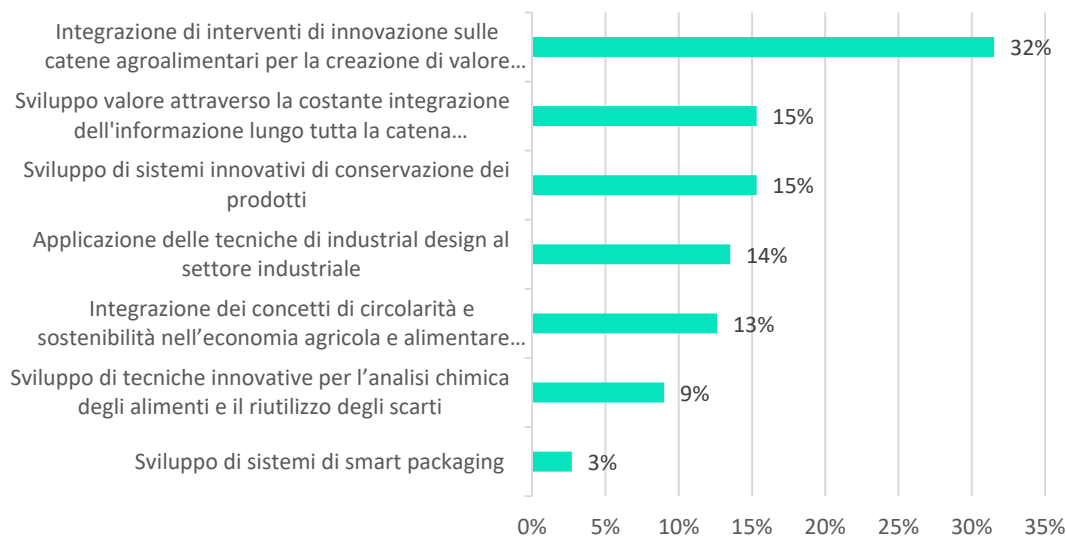
In diversi casi, il maggior numero di adesioni dipende dall'ampiezza ed eterogeneità dei contenuti in cui si articola la traiettoria.

Un caso emblematico, in questo senso, è quello della traiettoria "integrazione di interventi di innovazione sulle catene agro-alimentari per la creazione di valore per il consumatore" dell'area agro-alimentare, che indica addirittura sei distinte finalità (Tab. 2). È allora interessante esaminare quale sia il parco progetti che, in concreto, ha dato corpo a questa traiettoria.

Dalla sommaria analisi dei progetti finanziati si ha in effetti la conferma che questa traiettoria abbia finito per rappresentare un "contenitore" dove sono andate a collocarsi diverse tipologie di progetti innovativi che, a prima vista, non sembrerebbero sempre avere dei tratti in comune per quanto riguarda le finalità e/o le tecnologie utilizzate, riguardando generalmente la realizzazione di:

- *innovazioni in campo botanico e/o agronomico (es. nuove biotecnologie per migliorare la sostenibilità della viticoltura e l'adattamento ai cambiamenti climatici, nuove formulazioni per pratiche agronomiche, ecc.);*
- *nuovi prodotti, in termini di caratteristiche qualitative, utilizzo delle materie prime, facilità d'uso, ecc. (es. realizzazione di: una nuova linea di alimenti e bevande a base naturale e vegetale; nuovi prodotti per la dieta chetogenica; nuovi tipi di impasti per aumentare la digeribilità della pizza; nuovo prodotto nel campo del caffè porzionato, ecc.);*
- *innovazioni riguardanti il packaging (es. nuovi imballaggi per migliorare la conservazione e la sicurezza dei prodotti alimentari, ecc.);*
- *innovazioni concernenti il processo (es. nuovo sistema di pastorizzazione per prodotti di gelateria; nuovi processi per il confezionamento e il packaging dei prodotti; nuove attrezzature e/o macchinari di produzione, ecc.); approcci integrati e tecniche avanzate per garantire la tracciabilità dei prodotti, ad esempio lungo la filiera del caffè verde;*
- *nuovi sotto prodotti dell'attività produttiva principale derivanti, ad esempio, dal riutilizzo del siero del latte.*

Fig. 1. Le traiettorie tecnologiche perseguite nell'ambito dell'agro-alimentare

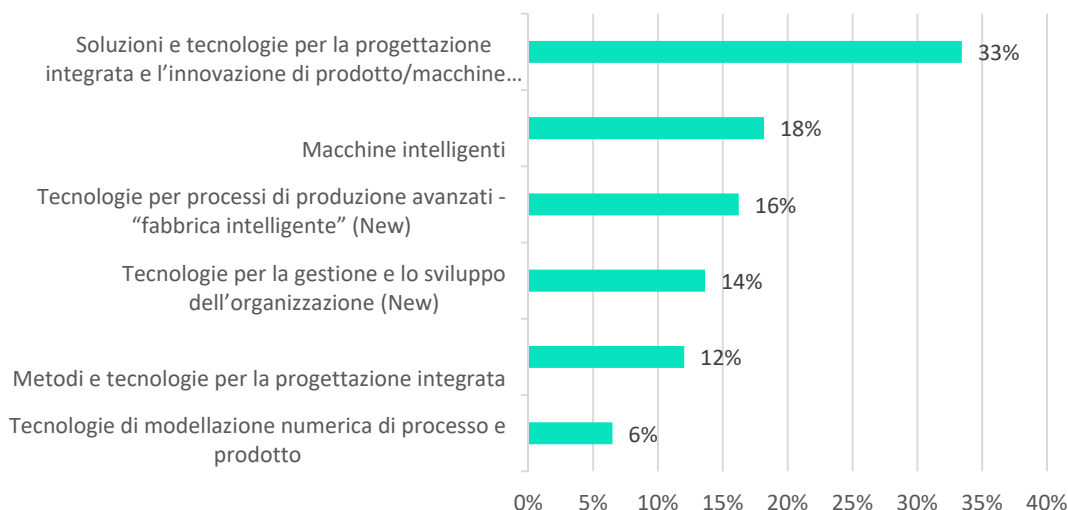


Fonte: elaborazioni ISRI su dati di monitoraggio

Per quanto riguarda la filiera **metalmecchanica**, la traiettoria dove si è addensato il maggior numero di progetti finanziati dal FESR è quella che concerne le innovazioni di prodotto e che riguarda, più specificamente, le *soluzioni e tecnologie per la progettazione integrata e l'innovazione di prodotto/macchine intelligenti* (circa un terzo dei progetti complessivamente finanziati). A questa prima traiettoria sembrerebbero peraltro riconducibili molti dei progetti che riguardano lo *sviluppo di macchine intelligenti* (56 progetti, pari al 18% del totale), approvati nella prima fase d'attuazione del Programma, prima che si procedesse alla revisione delle traiettorie tecnologiche.

Un interesse inferiore fra le imprese regionali della filiera metalmecchanica sembrerebbero aver suscitato la traiettorie più direttamente incentrate sulle innovazioni di processo e, ancor di più, quelli che concernono l'adozione di nuove tecnologie per introdurre innovazioni di tipo organizzativo, anche propedeutiche all'introduzione di innovazioni di prodotto e/o di processo.

Fig. 2. Le traiettorie tecnologiche perseguite nell'ambito della filiera produttiva metalmecchanica



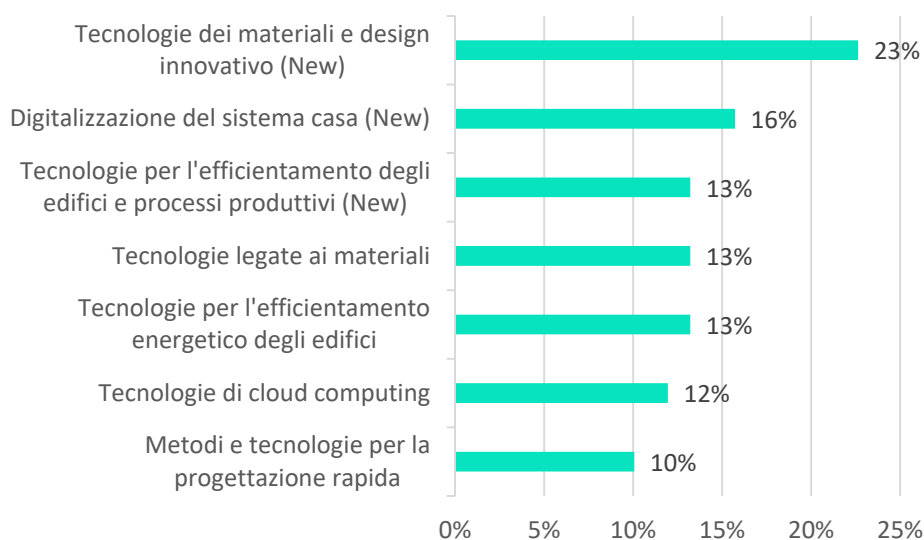
Fonte: elaborazioni ISRI su dati di monitoraggio

Spostando l'attenzione sulla filiera produttiva del **sistema casa**, dalle analisi condotte emergono due aree d'innovazione su cui si è addensato il maggior numero di progetti.

La prima area ha a che fare con l'innovazione nei materiali. Ci si riferisce, innanzi tutto, alla traiettoria di sviluppo denominata “*tecnologie dei materiali e design innovativo*”, su cui si addensa quasi un quarto dei progetti finanziati. Si tratta di una traiettoria che comprende un'ampia gamma di innovazioni che attengono al miglioramento della *performance* dei materiali utilizzati (caratteristiche meccaniche, chimico-fisiche, ecc.), allo sviluppo di sistemi di tracciabilità avanzata per i materiali stessi e allo sviluppo del *design* dei prodotti innovativi per funzionalità, ergonomia, materiali impiegati e così via. A questa stessa traiettoria, con qualche inevitabile esemplificazione, sono peraltro riconducibili anche i progetti che riguardano le *tecnologie legate ai materiali* (13% del totale), approvati prima che fosse avviato il processo di revisione delle traiettorie tecnologiche. La seconda area riguarda invece l'efficientamento, rientrando in quest'ambito sia i progetti che riguardano l'adozione e/o lo sviluppo di *tecnologie per l'efficientamento degli edifici e dei processi costruttivi e produttivi* (13%), sia quelli che concernono, più specificamente, le *tecnologie per l'efficientamento degli edifici* (13%).

Infine, un discreto interesse sembrerebbero aver suscitato anche i progetti che puntano alla *digitalizzazione del sistema casa*.

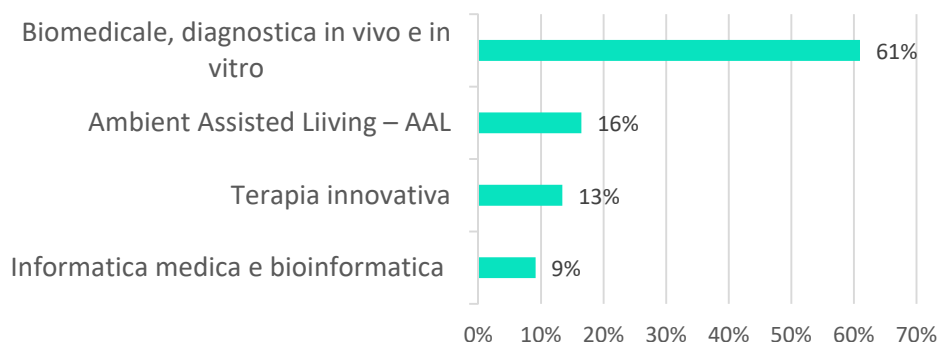
Fig. 3. Le traiettorie tecnologiche perseguite nell'ambito della filiera produttiva sistema casa



Fonte: elaborazioni ISRI su dati di monitoraggio

Nel caso dello **smart health**, non c'è alcun dubbio sul fatto che la traiettoria che più frequentemente è stata indicata nelle domande di contributo presentate dalle imprese regionali riguardi *biomedicale, diagnostica in vivo e in vitro*, con un'incidenza pari al 61% del totale. Più nel dettaglio, si tratta di una traiettoria di sviluppo tecnologico che comprende diverse forme d'innovazione: da un lato essa include la produzione innovativa di soluzioni tecnologiche per lo sviluppo di dispositivi medici (es. sistemi per la diagnostica per immagini) e di nuovi prodotti per la bio-sensoristica avanzata e per la protesica; dall'altro comprende la ricerca e lo sviluppo di piattaforme tecnologiche per la diagnostica umana e clinica del paziente, per la diagnostica alimentare – qualità, tracciabilità e sicurezza alimentare – per la diagnostica veterinaria e ambientale. Come si evince dall'osservazione del grafico sottostante, le altre 3 traiettorie di sviluppo tecnologico hanno riscosso un interesse molto più ridotto, con un peso relativo che varia fra il 9% ed il 16% del totale.

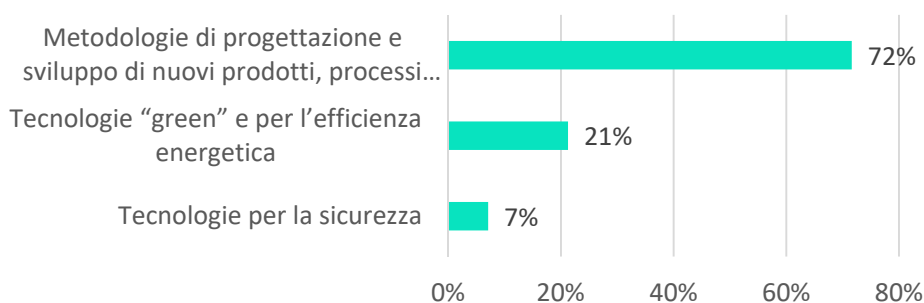
Fig. 4. Le traiettorie tecnologiche perseguite nell'ambito dello smart health



Fonte: elaborazioni ISRI su dati di monitoraggio

Spostando infine l'attenzione sulle **tecnologie marittime**, è evidente come l'interesse da parte delle imprese regionali che hanno fatto domanda per sviluppare progetti di innovazione si sia quasi esclusivamente concentrato su un'unica traiettoria, quella concernente le *metodologie di progettazione e sviluppo di nuovi progetti, processi e servizi*, su cui si è addensato circa il 72% delle operazioni finanziate dal POR FESR. Si tratta di una traiettoria di sviluppo tecnologico che, fin dall'inizio, ha incontrato il gradimento delle imprese e che in termini più analitici, comprende: lo sviluppo di approcci innovativi per la (co)progettazione (ad esempio, *alternative design, Life Cycle Design, design for dismantling and disassembling*, ecc.); la definizione di *new concept* di prodotti, processi o servizi (es. tecnologie e sistemi per la domotica, nuovi materiali, ecc.).

Fig. 5. Le traiettorie tecnologiche perseguite nell'ambito delle tecnologie marittime



Fonte: elaborazioni ISRI su dati di monitoraggio

5 L'ANALISI COMPARATIVA SVOLTA DAL NUVEC

Come è noto, l'Agenzia per la Coesione Territoriale, in collaborazione con la Ragioneria Generale dello Stato, ha implementato una metodologia per identificare e classificare tutti i progetti finanziati dalle politiche di coesione che contribuiscono all'attuazione delle Strategie di Specializzazione Intelligente, nazionale e regionali.

Sulla base dei dati raccolti al 30.09.2019, è stato predisposto dal NUVEC un primo *report* di monitoraggio che fornisce alcune evidenze sull'attuazione nel nostro Paese delle *Smart Specialisation Strategies*, facendo in particolare riferimento ai progetti finanziati nell'ambito dell'OT 1 "Ricerca, Sviluppo Tecnologico e Innovazione".

A partire dalle 26 aree di specializzazione indicate dalle regioni nelle loro Strategie, il NUVEC – attraverso opportuni accorpamenti e con alcune inevitabili "forzature" – ha identificato 12 diverse aree, di seguito elencate:

1. Aerospazio;
2. *Agrifood*;
3. *Blue Growth*;
4. Chimica verde;
5. *Design*, creatività e *Made in Italy*;
6. Energia ed Ambiente;
7. Fabbrica Intelligente;
8. Mobilità sostenibile;
9. Salute;
10. *Smart Secure and Inclusive Community*;
11. Tecnologie per gli ambienti di vita;
12. Tecnologie per il patrimonio culturale.

Il Friuli Venezia Giulia ha finanziato progetti a valere sull'OT1 che ricadono in ben 8 delle 12 aree di specializzazione complessivamente identificate dal NUVEC (*Agrifood*; *Blue Growth*; Chimica verde; *Design*, creatività e turismo; Energia ed Ambiente; Fabbrica Intelligente; Salute; Tecnologie per gli ambienti di vita), malgrado le aree della S3 regionale siano, come è noto, soltanto 5. Questa apparente incongruenza si spiega alla luce del fatto che alcuni progetti finanziati dalla S3 regionale sono stati ricollocati in altri ambiti d'intervento, poiché le aree di specializzazione identificate dal NUVEC non coincidono perfettamente con quelle definite a livello regionale, avendo denominazioni e/o delimitazioni spesso diverse.

Ad esempio, i progetti finanziati in FVG nell'ambito della traiettoria "integrazione dei concetti di circolarità e sostenibilità nell'economia agricola e alimentare" che, nella classificazione regionale, afferiscono alla filiera Agro-alimentare, nello schema elaborato dal NUVEC sono stati in parte ricollocati nell'area della "Chimica verde" ed in parte in quella denominata "Energia ed Ambiente". Analogamente, i progetti finanziati in FVG nell'ambito del Sistema casa e riguardanti specificamente la traiettoria "tecnologie dei materiali e *design* innovativo" sono confluiti nell'area di specializzazione "*Design*, Creatività e *Made in Italy*".

Ai fini del presente *report*, è interessante in particolare ricostruire quali siano le traiettorie di sviluppo tecnologico previste dalle altre regioni italiane che hanno opzionato le stesse aree di specializzazione d'interesse del FVG, per verificare se possano essere tratte delle indicazioni utili per un'eventuale ridefinizione o accorpamento delle traiettorie regionali.

L'area di specializzazione "*Agrifood*" è stata selezionata da tutte le Regioni, ad eccezione solamente della Liguria. In quest'area i progetti finanziati sembrerebbero riguardare principalmente la "*food safety*", una traiettoria che risulta presente in molte regioni (es. Puglia, Calabria, Abruzzo, Lombardia, Lazio, Molise, ecc.), ancorché risulti spesso declinata con termini diversi.

Tab. 4. Le traiettorie di sviluppo tecnologico nell'area dell'agrifood

Regioni/P.A.	Traiettorie
P.A. BOLZANO	Innovazione nelle produzioni agroalimentari
ABRUZZO	Ambiente e sostenibilità
	Nutrizione e sicurezza alimentare
	Processi produttivi innovativi
BASILICATA	Nutrizione e salute
EMILIA ROMAGNA	Nutrizione e salute
	Supply Chain Smart and Green
LAZIO	Global drivers of food security
	Safe food and healthy diets and sustainable consumption
	Sustainable food production systems
LOMBARDIA	Alimenti ad alta efficienza nutrizionale
	Alimenti sicuri per il consumo sostenibile
	Ingredienti sostenibili per un'industria alimentare competitiva
	Sistemi produttivi per la sostenibilità delle biorisorse
MARCHE	Nutraceutica
MOLISE	Processi per garantire la sicurezza alimentare
	Produzione di alimenti funzionali, nutrizionali e salutistici, nel rispetto della biologia del terreno e dei suoi frutti e valorizzazione integrale delle risorse
P.A. TRENTO	Qualità, salubrità degli alimenti, nutrizione e nutrigenomica
	Sicurezza e tracciabilità degli alimenti
PUGLIA	Biotechnologie per l'agricoltura e alimenti (green biotech)
	Sicurezza alimentare
	Sostenibilità delle attività agricole e della trasformazione alimentare
SARDEGNA	Innovazione di processo
	Innovazione di prodotto
SICILIA	Alimenti funzionali e nutraceutica
	Cambiamenti climatici e patrimonio genetico, vegetale e zootecnico
	Conservazione (metodologie e materiali), logistica (impianti e gestione operativa) e trasporti dei prodotti agro-alimentari
	Qualità, tipicità e sicurezza delle produzioni e delle filiere agro-alimentari
UMBRIA	Materiali innovativi
	Prodotti alimentari innovativi
	Strategia regionale – Agrifood
VENETO	Sviluppo dell'agricoltura e zootecnia di precisione
	Riconoscibilità e comunicabilità del prodotto
	Innovazioni e risorse per l'ottimizzazione dello stato nutrizionale e della difesa fitosanitaria ecosostenibile delle colture
	Sviluppo di modalità e tecnologie a favore di sistemi integrati fra agroalimentare turismo e ecologia
	Packaging innovativo e più sostenibile per prodotti agroalimentari
	Migliorare la salute e il benessere dei consumatori, attraverso cibi in grado di apportare elementi utili e funzionali al miglioramento dello stato di salute
	Sviluppo di sistemi innovativi per la trasformazione alimentare
	Sviluppo di sistemi completi di tracciabilità
VALLE D'AOSTA	Produzioni agroalimentari di qualità, reti fra produttori, reti fra produttori e strutture ricettive, filiera del latte, artigianato alimentare di qualità, produzione di vino e distillati, carni e salumi tipici, filiera frutti di montagna
	Food safety e autenticazione dei prodotti agroalimentari per la lotta alla contraffazione
CALABRIA	Innovazione di prodotto/processo nell'industria alimentare, inclusa la valorizzazione degli scarti e gli alimenti funzionali

Regioni/P.A.	Traiettorie
	Nutraceutica e cosmesi funzionale
	Rafforzamento della competitività e sostenibilità delle filiere

L'area di specializzazione "Blue growth" è stata in teoria scelta da 5 Amministrazioni regionali (oltre al FVG, la Liguria, la Sicilia, la Toscana e la Puglia), ancorché il monitoraggio del NUVEC segnala come solo in Liguria – e in FRV – sia stata effettivamente prevista una declinazione delle traiettorie di sviluppo tecnologico.

Tab. 5. Le traiettorie di sviluppo tecnologico nell'area del blue growth

Regioni/P.A.	Traiettorie
LIGURIA	Tecnologie marittime Tutela e valorizzazione dell'ambiente marino costiero
SICILIA	n.d.
TOSCANA	n.d.
PUGLIA	n.d.

L'area di specializzazione della "Chimica verde" è stata in teoria selezionata da 14 Regioni, ancorché i progetti classificati dal NUVEC in base ai dati caricati nel sistema di monitoraggio al 30.09.2019 riguardino soltanto 7 Amministrazioni (le 6 a seguire, a cui si aggiunge I FVG).

Tab. 6. Le traiettorie di sviluppo tecnologico nell'area della chimica verde

Regioni/P.A.	Traiettorie
P.A. BOLZANO	Biotecnologie per l'energia e l'ambiente
BASILICATA	Chimica verde
SARDEGNA	Innovazione e valorizzazione dei sotto prodotti
SICILIA	Valorizzazione dei sotto prodotti e degli scarti di tutte le produzioni agroalimentari
UMBRIA	Bioplastiche
VENETO	Recupero dei sottoprodotti derivanti dalle attività di produzione/trasformazione delle filiere agroalimentari

L'area di specializzazione del "Design, creatività e made in Italy" è presente in 12 Strategie regionali, benché i dati caricati nel sistema di monitoraggio al 30.09.2019 si riferiscano soltanto a 9 regioni, perché in alcuni casi non era stata ancora concluso il lavoro di attribuzione dei progetti alle relative traiettorie. In generale appare evidente come quest'area di specializzazione sia stata intesa in modo diverso passando da una regione ad un'altra.

Tab. 7. Le traiettorie di sviluppo tecnologico nell'area Design, creatività e made in Italy

Regioni/P.A.	Traiettorie
ABRUZZO	Commercializzazione Produzione Progettazione
EMILIA ROMAGNA	Comunicazione digitale e nuovi target Processi creativi e nuovi modelli di business
LAZIO	Communication and dissemination platform New forms of innovation: sviluppo, produzione e distribuzione di cross-media, post produzione digitale, spettacolo digitale
LOMBARDIA	Moda e design
MARCHE	Design & virtual simulation and prototyping
MOLISE	Sistemi per la valorizzazione delle funzioni di ideazione e di progettazione delle competenze immateriali nelle attività a forte contenuto creativo
PUGLIA	Nuovi materiali
VENETO	Innovazione e digitalizzazione nei processi di marketing Modelli di business e servizi a valore aggiunto

Regioni/P.A.	Traiettorie
	Tecnologie per il design e la prototipazione dei prodotti creativi per la moda e l'arredamento

L'area "Energia ed ambiente", analogamente all'*agrifood*, è stata selezionata da quasi tutte le regioni italiane (in 18 casi, su 21), ancorché i dati relativi alle traiettorie si riferiscano soltanto a 16 di queste. In generale, le traiettorie dove si è addensato il maggior numero di progetti sono quelle relative alla gestione sostenibile delle risorse naturali e alla tutela della biodiversità, ancorché le declinazioni delle traiettorie appaiono troppo eterogenee per poterne ricavare indicazioni univoche.

Tab. 8. Le traiettorie di sviluppo tecnologico nell'area energia ed ambiente

Regioni/P.A.	Traiettorie
P.A. BOLZANO	Fotonica per l'energia e l'ambiente
	Reti elettriche distribuite
	Smart cities
	Smart grid
BASILICATA	Efficienza energetica
CAMPANIA	Metodologie, tecnologie e apparecchiature per l'accumulo di energia e la gestione delle reti
	Sostenibilità ambientale
EMILIA ROMAGNA	Filiera agroalimentare integrata e sostenibile
LAZIO	Disaster resilience: safeguarding and securing society, including adapting to climate change
	Energia e tecnologie correlate alla generazione di energia rinnovabile "smart grid"
	Percorsi di simbiosi industriale
	Utilizzo efficiente delle risorse e trattamento e trasformazione dei rifiuti
LIGURIA	Sicurezza e monitoraggio del territorio
	Smart environment – Efficienza energetica
	Smart environment – Reti di distribuzione e accumulo di energia
LOMBARDIA	Creazione di bioraffinerie per la produzione integrata di prodotti a valore aggiunto da colture no food e da biomasse di scarto
	Evoluzione tecnologica delle fonti rinnovabili
	Generazione e gestione distribuita dell'energia
	Illuminazione intelligente
	Infrastrutture per la mobilità elettrica
	Processi catalitici sostenibili per applicazioni industriali
	Sistemi di accumulo dell'energia
	Tecnologie e materiali del sistema dell'edilizia
Tecnologie per la gestione, il monitoraggio e il trattamento dell'acqua, dell'aria e dei rifiuti	
MARCHE	Demanufacturing
	Efficienza energetica
P.A. TRENTO	Utilizzo sostenibile delle risorse
PUGLIA	Bonifiche ambientali
	Efficienza energetica
	Gestione sostenibile dei rifiuti e valorizzazione degli scarti di produzione
	Gestione sostenibile delle risorse naturali e tutela della biodiversità e degli ecosistemi terrestri e marini
	Prevenzione dei rischi, la difesa e la messa in sicurezza del territorio e delle coste
	Stoccaggio e distribuzione intelligente dell'energia
SARDEGNA	E-health, diagnostica avanzata, medical devices e mini invasività
	Promuovere e rafforzare la formazione e la qualificazione del capitale umano
	Promuovere il trasferimento dei risultati della ricerca conseguita dalla regione

Regioni/P.A.	Traiettorie
	Sistemi ed applicazioni per il turismo, la fruizione della cultura e l'attrattività del made in Italy
	Sistemi elettronici embedded, reti di sensori intelligenti, internet of things
	Sostenere la qualità e l'efficacia dei prodotti innovativi
	Sviluppare servizi innovativi per il miglioramento della qualità della vita dei cittadini e l'aumento dell'attrattività del territorio
	Sviluppo dell'agricoltura di precisione e l'agricoltura del futuro
	Tecnologie per lo smart grid, le fonti rinnovabili e la generazione distribuita
SICILIA	Energia distribuita e tecnologie abilitanti finalizzati alla riduzione del consumo energetico e del costo dell'energia
	Gestione dell'energia e dei servizi a rete e pianificazione territoriale sostenibile
	Smart environment
VALLE D'AOSTA	Tecnologie per la distribuzione e per l'accumulo di energia
CALABRIA	Nuove tecnologie energetiche e riutilizzo degli scarti e rifiuti per ridurre l'impatto ambientale
	Sistemi di allerta precoce e gestione dell'emergenza legata ai rischi ambientali
	Tecniche, prodotti e dispositivi per l'analisi e la valutazione del rischio idrogeologico e degli altri rischi ambientali

L'area "Fabbrica intelligente" è anch'essa presente in 18 Strategie regionali ed è quella dove si addensa complessivamente il maggior numero di progetti. Per quanto riguarda il FVG, ricadono in quest'area i progetti finanziati nell'ambito della filiera produttiva strategica metalmeccanica.

Tab. 9. Le traiettorie di sviluppo tecnologico nell'area fabbrica intelligente

Regioni/P.A.	Traiettorie
P.A. BOLZANO	Fabbrica intelligente e green
	Materiali e processi innovativi per le tecnologie alpine
ABRUZZO	Design for eco efficiency e green labeling: riduzione dei consumi energetici e facile riutilizzo a fine vita
	Materiali e tecnologie per il miglioramento del rapporto fra prestazioni, qualità, pesi e costi
	Tecniche e sistemi per il monitoraggio, il controllo e la certificazione della qualità dei prodotti in linea
BASILICATA	Automazione dei processi produttivi, utilizzo di sensori e tecnologie innovative nei processi produttivi
CAMPANIA	Nuove configurazioni, nuovi materiali e nuovi processi per la riduzione del peso e l'incremento delle prestazioni del mezzo di trasporto
EMILIA ROMAGNA	Innovazione e sostenibilità nei processi e prodotti alimentari
	Soluzioni ecologiche
	Soluzioni integrate e centrate sulla persona
	Soluzioni smart, adattive e sicure
LIGURIA	Factories for the future
LOMBARDIA	Manufacturing per prodotti personalizzati
	Produzione con processi innovativi
	Sistemi di produzione ad alta efficienza
	Sistemi di produzione evolutivi ed adattivi
	Sistemi manifatturieri per la sostenibilità ambientale
MARCHE	Ecosostenibilità dei prodotti e dei processi
	Efficienza energetica
	Human centered manufacturing
	Progettazione integrata
	Sistemi avanzati di product design

Regioni/P.A.	Traiettorie
	Sistemi per il biomedicale
	Sistemi per l'automazione industriale
	Sistemi robotici
	Smart product eco-efficienti
MOLISE	Soluzioni tecnologiche innovative rivolte a settori tradizionali
	Sviluppo di tecnologie e biotecnologie industriali applicate all'industria alimentare
P.A. TRENTO	Modellazione, controllo e automazione
	Sistemi integrati, microelettronica e microsistemi
PUGLIA	Logistica e gestione dei processi
	Materiali avanzati
	Processi produttivi avanzati e/o ad alta efficienza
	Sistemi di produzione avanzata
UMBRIA	Materiali avanzati per l'edilizia
	Meccatronica
	Strategia regionale – fabbrica intelligente
VENETO	Nuovi modelli di industrializzazione nella produzione di attrezzature e beni di consumo, anche attraverso sistemi avanzati e IoT
	Soluzioni per la gestione avanzata della manutenzione, qualità e logistica ed il supporto alle decisioni in ambienti complessi
	Sviluppo di piattaforme integrate digitali per la configurazione di sistemi di produzione
	Sviluppo di macchine intelligenti, di sistemi di automazione avanzati e robotici
	Soluzioni innovative per spazi ed organizzazione del lavoro inclusiva e umano-centrica
	Sviluppo di componenti metallici e non metallici ad alte prestazioni ed elevata sostenibilità
	Materiali innovativi per l'industria creativa
	Materiali tessili innovativi e tecnologie indossabili
	Nuovi macchinari ed impianti realizzati con materiali e componenti innovativi e finalizzati al risparmio energetico e all'utilizzo razionale delle risorse
	Strumenti per la sustainable supply chain e soluzioni energetiche green per i processi di fabbricazione e per il rinnovamento della vita dei prodotti
	Strumenti e modelli per la progettazione integrata, innovativa e multi scala di componenti, prodotti e attrezzature innovative per i processi manifatturieri
	Sistemi, tecnologie, materiali e attrezzature per la micromeccanica innovativa
	Sviluppo e produzione di materiali innovativi
	Soluzioni innovative nella costruzione di macchinari e attrezzature finalizzate alla sicurezza, alla tutela ambientale, al risparmio e all'efficienza energetica
	Processi innovativi di trattamento e/o riutilizzo di rifiuti industriali
VALLE D'AOSTA	Applicazioni per l'edilizia sostenibile, la costruzione di edifici a basso consumo energetico e la ristrutturazione di edifici con tecniche volte al risparmio e all'efficienza energetica
	Automotive
	Elettronica
	Meccanica
	Produzioni specializzate per la montagna
CALABRIA	Smart materials
	Smart processes
	Smart solutions

L'area "Salute", che in FVG è stata definita come "Smart health", compare in ben 19 Strategie regionali, ad eccezione esclusivamente della Valle d'Aosta e della Basilicata. Si tratta dell'area dove si riscontra un maggior livello di omogeneità fra le traiettorie identificate nei diversi contesti regionali. In particolare quelle dove

si addensa il maggior numero di progetti riguardano le biotecnologie per la salute, biomedicina e diagnostica avanzata e l'invecchiamento attivo.

Tab. 10. Le traiettorie di sviluppo tecnologico nell'area salute

Regioni/P.A.	Traiettorie
P.A. BOLZANO	Biotechologie per la salute
	Materiali innovativi ed avanzati per la salute
	Nanotechologie per la salute
ABRUZZO	Medicina personalizzata
	Processi e prodotti farmaceutici e di cura della persona ad elevata efficienza
CAMPANIA	Approcci terapeutici innovativi
	Diagnostica
	Soluzioni ed applicazioni ICT per le biotechologie e la salute umana
	Synthetic biology, bio-processi e produzione biotecnologica di molecole farmacologiche, nutraceutica e cosmeceutica
EMILIA ROMAGNA	Benessere
	Innovazione nei processi industriali in sanità
	Salute su misura
	Vita indipendente ed attiva
LIGURIA	Farmaci ed approcci terapeutici innovativi
	Sistemi diagnostici
	Tecnologie per la riabilitazione e l'assistenza
LOMBARDIA	Diagnostica
	Disabilità e riabilitazione
	Invecchiamento attivo
	Nuovi approcci terapeutici
	Prevenzione
MARCHE	Active aging
	Ambient assisted living
	New medical devices
	Safety and human centered design
MOLISE	E-health
	Sanità elettronica
	Telemedicina
P.A. TRENTO	Sanità, benessere e cura della persona
PUGLIA	Biotechologie per la salute e biomedicina. Medicina e salute e farmaceutico
	Invecchiamento attivo e auto-gestione della salute
SARDEGNA	Filiera integrata di sviluppo di nuovi sistemi diagnostici e trattamenti innovativi, farmacologici e non, per la cura della salute, la cosmesi e il benessere dell'uomo
	Soluzioni per l'assistenza domiciliare, la sicurezza e la salute per rendere il sistema sanitario regionale resiliente
	Tecnologie di informazione biomedica per lo sviluppo di un'efficiente ed efficace interazione ed integrazione del sistema sanitario regionale con la ricerca scientifica e tecnologica
	Tecnologie omiche e biotechologie per lo sviluppo di metodi di prevenzione, diagnosi, e cura personalizzata e associate a tecnologie di analisi bioinformativa ed automazione di processo
VENETO	Tecnologie assistive
CALABRIA	Diagnostica per immagini ad altissima risoluzione
	Dispositivi biomedicali, biomeccanica, sistemi e nuove applicazioni mediche e diagnostiche

Regioni/P.A.	Traiettorie
	Nuove metodologie diagnostiche per le malattie croniche e complesse e nuove formulazioni farmaceutiche
	Omica per una migliore conoscenza di patologie complesse e la medicina personalizzata
	Sistemi e servizi informatici avanzati per la pianificazione, organizzazione e gestione dei servizi e dei processi sanitari

L'ultima area di specializzazione che interessa il FVG è quella delle "Tecnologie per gli ambienti di vita" che rientra in 14 strategie regionali, ancorché non tutti presenti nel *report* del NUVEC per mancanza in alcuni casi di dati. Tra le traiettorie che sembrerebbero aver riscosso maggiore successo nelle diverse regioni si segnala quella relativa ai materiali innovativi e alle tecnologie per l'efficientamento energetico degli edifici, su cui si addensa una quota significativa di progetti.

Tab. 11. Le traiettorie di sviluppo tecnologico nell'area tecnologie per gli ambienti di vita

Regioni/P.A.	Traiettorie
P.A. BOLZANO	Casa intelligente Casa clima – Klimahaus
EMILIA ROMAGNA	Edifici e città intelligenti Edifici sostenibili Processo e LCA Sicurezza delle costruzioni
LAZIO	Bioedilizia e smart building
LOMBARDIA	Benessere
MARCHE	Integrazione ed interoperabilità Sensoristica Sicurezza
P.A. TRENTO	Edilizia sostenibile e recupero edilizio
SICILIA	Nuove tecnologie innovative nell'ambito dell'eco innovazione
VENETO	Domotica e automazione per il miglioramento della qualità della vita Soluzioni e materiali innovativi per il living Tecnologie per la progettazione e lo sviluppo degli edifici Gestione energetica degli edifici Sicurezza nei luoghi di vita e privacy Soluzioni per la vita indipendente
CALABRIA	Nuove tecniche e nuovi materiali Riqualificazione dell'edilizia esistente e recupero dei rifiuti edili Smart systems

Dalle ricognizione effettuata emerge, su scala ancora più ampia di quanto non si sia verificato in maggior dettaglio per il Friuli Venezia Giulia, che non è possibile riconoscere un approccio e dei criteri omogenei nella delimitazione delle traiettorie, né all'interno della stessa regione, né nell'ambito di ciascuna area tecnologica.

In ogni tabella coesistono approcci centrati sulle finalità, approcci basati su specifiche tecnologie, approcci mirati al prodotto ed altri al processo.

Inoltre, alcune aree di specializzazione (es. "fabbrica intelligente" o "design, creatività e made in Italy") e anche molte traiettorie di sviluppo tecnologico, non adottano nessuno di questi approcci e rappresentano, in pratica dei contenitori molto ampi e dai confini spesso indefiniti, dove sono di fatto confluiti progetti d'innovazione profondamente eterogenei (per contenuti, finalità, tecnologie abilitanti utilizzate, ambiti di applicazione, ecc.).

All'interno delle diverse aree di specializzazione, alcune regioni (il Veneto, in particolare) hanno scelto di articolare, in modo molto accentuato, le traiettorie ammissibili, cercando il più possibile di circoscrivere gli ambiti d'intervento su cui concentrare le risorse per la R&S, mentre altre hanno viceversa preferito optare

per definizioni molto più lasche e generiche, probabilmente proprio per evitare di ingabbiare i proponenti in schemi troppo rigidi che avrebbero potuto anche inficiare il finanziamento del progetto.

In generale, non sembra si possano ravvisare in questa rassegna possibili standard o modelli da prendere a riferimento anche soltanto al semplice, ma encomiabile, scopo di favorire il confronto e la standardizzazione a livello nazionale.

6 CONCLUSIONI E RACCOMANDAZIONI

Per avanzare dei suggerimenti all'Amministrazione concernenti l'eventuale revisione o riformulazione delle traiettorie di sviluppo tecnologico in vista dell'avvio del nuovo ciclo di programmazione, è forse necessario porsi preliminarmente due domande:

- la prima è: “a cosa servono le traiettorie nella strategia di specializzazione intelligente?”,
- la successiva è: “come devono essere definite le traiettorie per svolgere il loro ruolo (qualunque esso sia)?”.

Capire e condividere [a cosa servano le traiettorie](#), cioè quali finalità abbiano, al di là del fatto che costituiscono un adempimento richiesto nell'ambito del processo di definizione della strategia regionale per la specializzazione intelligente, è la condizione per comprendere l'opportunità e l'utilità di ogni ipotesi di cambiamento rispetto al modello che è stato sin qui elaborato e messo in pratica.

Le finalità ipotizzabili sono essenzialmente due:

- da un lato quello di [indirizzare i progetti d'innovazione](#) verso gli ambiti tecnologici ritenuti più promettenti ed interessanti per la regione,
- dall'altro quello di [conoscere e valutare in itinere ed ex post verso dove si stia effettivamente orientando la domanda di innovazione](#) delle imprese operanti nelle diverse aree di specializzazione della S3 regionale.

La domanda su [come debbano essere definite e strutturate le traiettorie](#) dipende, in buona misura, dalla risposta alla domanda precedente: la modalità di formulazione delle traiettorie dovrebbe essere quella che consente di conseguire le finalità che queste si pongono.

A seconda che il termine “traiettoria” sia declinato nel senso di “[percorso](#)” o di “[direzione](#)” si danno due diversi approcci: nel primo caso si definisce un quadro di concatenazioni causali, nel secondo si devono individuare le forze che possono spingere o piegare verso la meta (cioè il tipo di innovazione).

La differenza è che le “direzioni” sono più facilmente riconoscibili e, tendenzialmente complementari tra loro, mentre i “percorsi” richiedono una descrizione, non sempre immediata, e possono incrociarsi tra loro.

È probabile che i “percorsi” si mostrino più capaci nell'indirizzare l'innovazione, e le “direzioni” siano assai più efficaci per conoscere e valutare.

Se si esamina quanto è stato fatto finora, occorre innanzitutto rilevare come [l'identificazione delle traiettorie](#) nell'attuale ciclo di programmazione non sembrerebbe aver seguito un [criterio comune](#) in tutte le aree della S3, soprattutto quando si è proceduto a revisionare o riformulare ex novo le traiettorie definite in origine; in alcuni casi, infatti, sembrerebbe aver prevalso un criterio metodologico che si è prevalentemente basato sulle tecnologie utilizzate, in altri sugli ambiti di loro possibile applicazione, in altri ancora sulle tipologie di innovazioni previste (di prodotto/servizio, di processo, organizzative, ecc.).

In carenza di un criterio riconosciuto e condiviso, la definizione delle traiettorie nelle diverse aree di specializzazione si è spesso risolta nella costruzione di “[contenitori](#)” [piuttosto ampi e dai confini apparentemente sfumati](#), come emerge sia dall'analisi semantica, che dall'esame approfondito dei contenuti specifici caratterizzanti ciascuna traiettoria.

L'analisi a campione di alcuni progetti finanziati in una stessa traiettoria, che si è basata sulle descrizioni sintetiche riportate nel sistema di monitoraggio del FESR, sembra confermare come queste traiettorie abbiano finito – molto spesso – per raccogliere progetti d'innovazione che hanno contenuti e/o finalità profondamente diversi o che prospettano il ricorso a tecnologie molto differenziate.

Per come risultano attualmente formulate, peraltro, non appare sempre così netto il confine fra una traiettoria e l'altra, notandosi in alcuni casi l'esistenza di [aree di potenziale sovrapposizione](#) che probabilmente non hanno agevolato i proponenti, oppure hanno reso indifferente la collocazione di un progetto d'innovazione in una traiettoria piuttosto che in un'altra.

Infatti, per alcuni dei progetti d'innovazione finanziati non risulta sempre chiara la *ratio* che ha portato ad inserirli in una traiettoria di sviluppo tecnologico e non in un'altra, come sarebbe stato più logico a prima vista attendersi, almeno se ci si basa sulla semplice analisi delle descrizioni sintetiche contenute nel sistema di monitoraggio.

In definitiva, la funzione di indirizzo delle politiche di sostegno all'innovazione non pare aver trovato nelle traiettorie uno strumento realmente funzionale, proprio a causa dello scarso livello di determinatezza di molte definizioni adottate, che **non si prestano** ad essere facilmente utilizzate come **criteri di ammissibilità o di selezione** dei progetti.

Del resto, neppure la funzione di monitoraggio e di valutazione si è potuta servire proficuamente delle traiettorie come strumento di conoscenza, poiché la varietà e l'eterogeneità di fattispecie presenti in ogni traiettoria riesce a produrre informazioni di valore, al più, "evocativo", considerando anche la presenza di aree di potenziale sovrapposizione.

D'altra parte, allargando l'analisi anche alle altre regioni italiane si è avuta la conferma del fatto che quasi ovunque si sia proceduto in ordine sparso, senza una regia unitaria che abbia indirizzato dal punto di vista metodologico il processo di identificazione delle aree e di successiva definizione delle traiettorie di sviluppo tecnologico (basti pensare che le 21 strategie regionali hanno identificato, nel complesso, 84 diverse aree di specializzazione e ben 800 traiettorie, che spesso risultano declinate in modo molto diverso e sono quindi di difficile accorpamento, proprio perché sono state definite sulla base di criteri non omogenei).

Alla luce dell'analisi dell'esperienza del Friuli Venezia Giulia, e avendo anche esaminato gli esiti del processo di individuazione delle traiettorie anche nelle altre regioni, la **raccomandazione** fondamentale è quella di arrivare a **definire un metodo comune**, capace di rispondere nella maniera migliore alle finalità per cui le traiettorie sono definite.

Ciò richiede, preliminarmente, di condividere con grande chiarezza a **quali finalità** sono rivolte, e in che modo devono essere declinate le traiettorie.

Occorre poi mettere a punto e condividere tra tutti i soggetti coinvolti un processo che preveda sia fasi plenarie di allineamento e coordinamento, sia fasi specialistiche da sviluppare all'interno di ogni area tematica. Tale processo dovrebbe essere supportato da alcuni semplici strumenti per la raccolta e l'esame delle proposte, così come da un glossario condiviso.

Lasciando i confronti di merito alle sedi e ai soggetti che hanno le competenze e i titoli per svilupparli, qui è possibile soltanto formulare qualche **suggerimento** a partire dalle criticità individuate e da qualche opportunità emersa.

1. La prima criticità è relativa alla **difficoltà di confrontare** tra loro le traiettorie per l'**eterogeneità** di struttura e contenuti: l'adozione di uno **schema-tipo** da seguire nella descrizione della traiettoria rappresenterebbe un primo passo per semplificare ogni comparazione.
2. La **complessità e la lunghezza** delle descrizioni sono elementi che rendono difficile "abbracciare" l'insieme delle componenti che definiscono una traiettoria, così come lo stabilire in che relazione ciascuna traiettoria si pone rispetto a qualunque altra: sarebbe auspicabile che ogni descrizione si basasse solo su un numero ristretto di elementi caratterizzanti quella singola traiettoria ed evitasse elementi comuni ad altre descrizioni.
3. Ulteriore aspetto di criticità è dato dalla **scarsa chiarezza** che caratterizza certi termini o espressioni, non tanto per il loro proprio significato, quanto piuttosto per il **ruolo o funzione** che hanno nella descrizione: bisognerebbe, in particolare, rendere sempre chiaro se il singolo elemento della descrizione abbia una funzione esemplificativa o costitutiva; più in generale è fondamentale che la descrizione presenti una gerarchia interna ben chiara che permetta di riconoscere gli elementi essenziali per l'identificazione della traiettoria.
4. Meno critico è, come accennato, l'aspetto della interpretazione del **significato delle specifiche espressioni**, che di solito non si prestano ad equivoci: resta in ogni caso valida l'ovvia raccomandazione di usare una terminologia quanto più possibile condivisa.

5. La criticità forse maggiore è però rappresentata dalla **non chiara demarcazione** tra una traiettoria e le altre e conseguentemente dalle molte **sovrapposizioni** reciproche, che consentono a ciascun progetto di essere indifferentemente annoverato in una traiettoria o in un'altra: l'eliminazione **alla radice** di questo inconveniente richiederebbe preliminarmente di adottare per tutte le traiettorie di una stessa area **un unico criterio principale** di definizione (ad esempio la tecnologia, o il tipo di innovazione di prodotto), e successivamente di tracciare i confini tra una traiettoria e l'altra con un'assegnazione esclusiva sulla base di tale criterio comune (ad esempio le tecnologie a e b alla traiettoria x, e le tecnologie c e d alla traiettoria y). Senza questi requisiti di impostazione, la demarcazione dovrebbe essere definita **ad hoc per ogni caso di sovrapposizione**.

L'analisi realizzata non ha fatto emergere solo criticità, ma anche alcune opportunità da cui possono essere tratti utili spunti.

- a. Una prima considerazione nasce dalla constatazione che alcuni elementi risultano essere **trasversali**, nel senso che caratterizzano più di una traiettoria: riconoscerli, dar loro rilievo potrebbe essere il primo passo per creare le condizioni e gli strumenti per una progettualità che può coinvolgere più traiettorie anche in aree tematiche diverse intorno, ad esempio, all'uso di una specifica tecnologia.
- b. La possibilità di un **approccio multidimensionale**, quale quello adottato nella Tab. 1, rappresenta una grande opportunità per affrontare molte delle criticità sopra elencate e riuscire a conciliare le indicazioni che ne derivano: se ogni descrizione di traiettoria fosse articolata attraverso una serie di elementi per ciascuna dimensione di riferimento (tecnologia, innovazione di prodotto, innovazione di processo, innovazione organizzativa), sarebbe possibile tenere insieme le esigenze di chiarezza, confrontabilità e demarcazione senza dovere rinunciare alla complessità verso cui inevitabilmente porta il processo di identificazione delle traiettorie. Questo stesso approccio, basato sulle stesse dimensioni, applicato al sistema di **monitoraggio**, consentirebbe di approfondire significativamente il livello di conoscenza e l'analisi dei progetti finanziati.
- c. La **standardizzazione** dei termini e delle espressioni rappresenta anch'essa un'importante opportunità sia per la fase di individuazione delle traiettorie, sia per quella di monitoraggio dei progetti, a condizione che l'inevitabile perdita di informazione non risulti eccessiva. Un ambito primario dove è possibile applicarla fino in fondo è quello delle c.d. **tecnologie abilitanti**, che nelle attuali descrizioni sono a volte evocate, a volte citate puntualmente, altre volte richiamate in blocco.

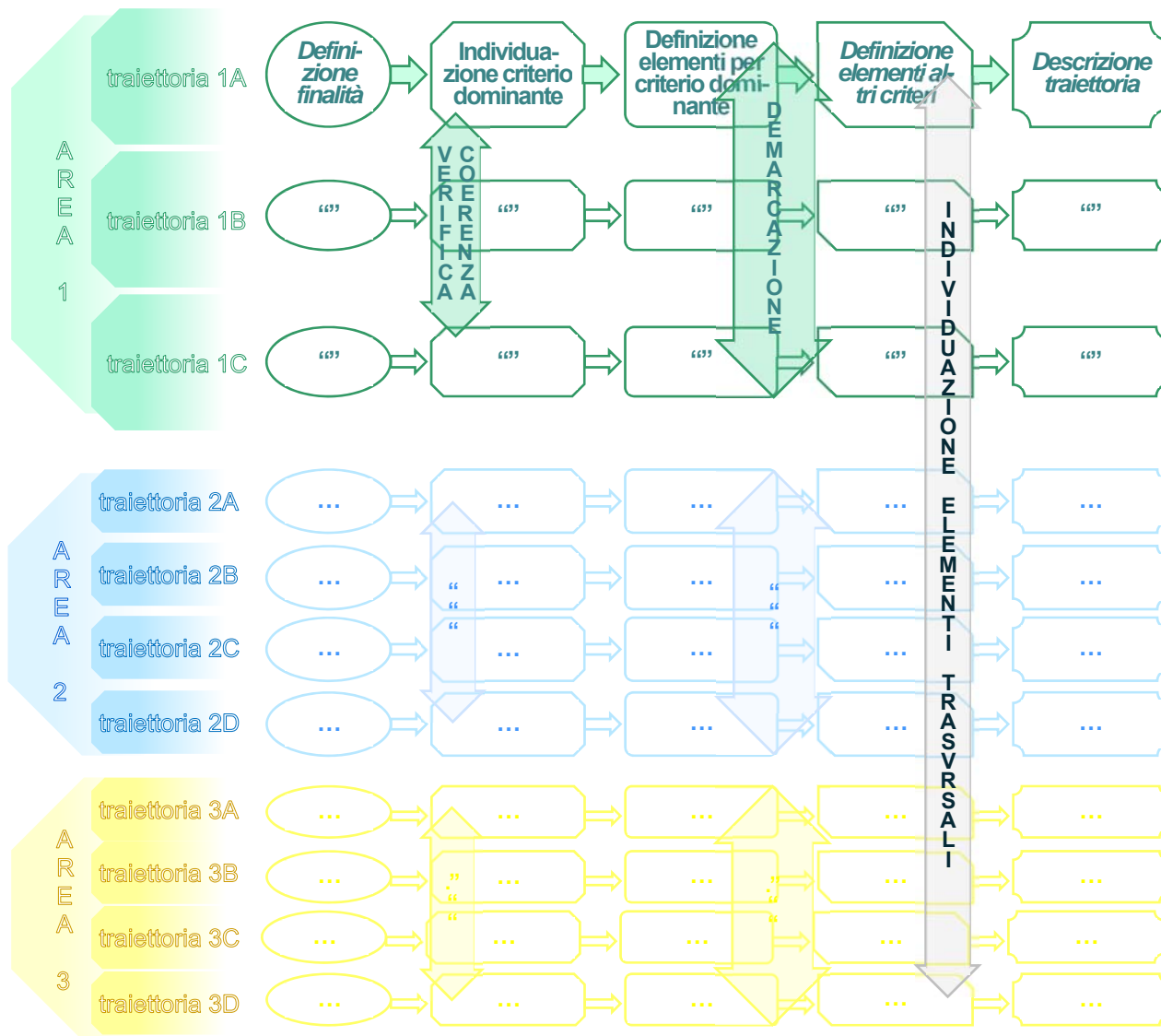
In definitiva, l'individuazione delle traiettorie dovrà scaturire da un approfondito dibattito tecnico specialistico, ma la definizione di regole, strumenti e momenti di confronto comuni e trasversali (tra le diverse aree) potrà contribuire in maniera sostanziale ad aumentarne l'effettiva utilità e funzionalità.

7 APPENDICE: UNA PROPOSTA DI METODO PER LA DEFINIZIONE E L'UTILIZZO DELLE TRAIETTORIE NELLA NUOVA STRATEGIA

Le proposte avanzate nel capitolo di conclusioni e raccomandazioni non intendono interferire in alcun modo sulla sostanza del processo di scoperta imprenditoriale ma suggeriscono solo alcune opzioni di metodo che mirano migliorare e rendere più efficace la funzione di coordinamento ed indirizzo.

La Fig. 6 raffigura quali potrebbero essere i passaggi attraverso cui si potrebbe pervenire alla descrizione di ciascuna traiettoria:

Fig. 6. Ipotesi di organizzazione del processo di individuazione e descrizione delle traiettorie



Gli aspetti essenziali di questa ipotesi, e che rappresenterebbero una novità rispetto al passato, sono principalmente:

- la necessità di individuare un criterio dominante per ogni traiettoria, facendo in modo che esista un principio di coerenza tra le scelte effettuate per tutte le traiettorie di una stessa area,
- la necessità di definizione degli elementi che caratterizzano il criterio dominante,

- la definizione degli elementi relativi agli altri criteri: non necessariamente esistono elementi caratterizzanti nell'ambito di ciascun criterio (ad esempio possono non darsi particolari connotazioni di processo dove il criterio dominante è l'innovazione di prodotto), e in questo caso si può dare una indicazione di non rilevanza, ma è comunque importante aver sviluppato una riflessione sul tema,
- la verifica di una chiara demarcazione tra le traiettorie della stessa area: se non risulta possibile farla attraverso i soli criteri dominanti la si dovrebbe trovare anche tramite gli elementi definiti per gli altri criteri,
- l'analisi trasversale tra le traiettorie di tutte le aree rivolta ad individuare eventuali fattori comuni.

Il risultato del processo di definizione della traiettoria potrebbe essere rappresentato come nella Fig. 7, dove si sono presi, a mero titolo di esempio, alcuni contenuti dall'attuale traiettoria 1 dell'area metalmeccanica.

Fig. 7. Esempio di scheda di descrizione di traiettoria

FINALITA' <i>Introdurre nuove funzionalità di prodotto/macchine intelligenti</i>				
CRITERIO DOMINANTE				
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
CRITERIO 1 TECNOLOGIA	CRITERIO 2 INN. PRODOTTO/SERVIZIO	CRITERIO 3 INN. PROCESSO	CRITERIO 4 INN. ORGANIZZATIVA	CRITERIO 5 INN. DI MERCATO
<ul style="list-style-type: none"> • sensoristica avanzata • internet of things • applicazioni cloud-based • tecnologie "indossabili" • sistemi robotici avanzati • sistemi di interazione uomo-macchina avanzati • sistemi modulari meccatronici ad alta flessibilità 	<ul style="list-style-type: none"> • nuovi materiali • trattamenti e rivestimenti superficiali ad alte prestazioni • anticontraffazione del prodotto • ... 	<ul style="list-style-type: none"> • raccolta, trasmissione e analisi dati • monitoraggio e controllo da remoto dell'operatività del prodotto • nuovi servizi di assistenza da remoto • manutenzione predittiva 	<ul style="list-style-type: none"> • tracciabilità del prodotto 	<ul style="list-style-type: none"> • non rilevante
DESCRIZIONE				
<p><i>Tecnologie per realizzare innovazioni di prodotto, nuovo o esistente, mediante la ricerca, lo sviluppo o l'adozione di metodologie e soluzioni innovative per la modellizzazione, simulazione, progettazione e prototipazione.</i></p> <p><i>Metodi, soluzioni e tecnologie per introdurre nuove funzionalità di prodotto/macchine intelligenti basate sull'utilizzo di:</i></p> <p><i>- Tecnologie ICT per la raccolta, trasmissione e analisi dati.</i></p> <p><i>Ad esempio, in grado di permettere il monitoraggio e controllo da remoto dell'operatività del prodotto e nuovi servizi di assistenza da remoto, la manutenzione predittiva ed in generale la servitizzazione. Sensoristica avanzata, tecnologie di networking per Internet of Things e comunicazione dati in tempo reale (applicazioni cloud-based), utilizzo di tecnologie "indossabili" (occhiali, orologi, tablet interconnessi) e di visualizzazione delle informazioni.</i></p> <p><i>- Sistemi robotici avanzati, tecnologie di mecatronica ed automazione evoluta.</i></p> <p><i>Sono inclusi nella traiettoria i sistemi di interazione uomo-macchina avanzati, sistemi modulari meccatronici ad alta flessibilità, sistemi di automazione adattativi.</i></p>				

Questa stessa scheda dovrebbe poi costituire la base per la costruzione del sistema di monitoraggio, che dovrebbe consentire di rilevare, per ogni progetto presentato, gli elementi informativi essenziali relativi a ciascun criterio.

Tali elementi potrebbero essere rilevati con campi a testo libero o, quando possibile, con una serie di campi binari rispetto a fattori codificati, come è ad esempio ipotizzato in Tab. 12 per le tecnologie abilitanti.

Tab. 12. Estratto del dbase di monitoraggio

cod	titolo progetto	tecnologia							inn.prodotto	inn.processo	inn.organizz.	inn.mercato
		iot	secar	bd	rob	3d	sim	si				
		X			X				!!!!			
						X						
				X			X					

Naturalmente è possibile definire campi binari o a opzioni chiuse anche per gli altri criteri nei quali si siano individuati fattori e definizioni chiaramente riconoscibili da tutti i potenziali beneficiari (cosa, peraltro, auspicabile a prescindere). È del resto possibile anche combinare, per lo stesso criterio, campi “chiusi” e campi “aperti”.

Un sistema di rilevazione siffatto non comporterebbe un particolare aggravio di compilazione se la compilazione di questi campi fosse un obbligo per gli estensori dei progetti, che certamente non avrebbero grandi difficoltà a restituire in forma estremamente sintetica queste informazioni, tantopiù in presenza di campi a contenuto fisso o a modalità binaria (sì/no).

In compenso la qualità informativa aumenterebbe considerevolmente, permettendo un'attività di vero monitoraggio strategico che ad oggi non è possibile poiché le informazioni qualitative disponibili per ogni progetto sono rappresentate da un breve campo descrizione affidato all'estro dell'estensore.