



REGIONE
PUGLIA

PO PUGLIA
FESR-FSE
2014/2020
Il futuro alla portata di tutti

a.r.t.i.
Agenzia regionale
per la tecnologia
e l'innovazione



SMART SPECIALIZATION STRATEGY

REGIONE PUGLIA



Smart Puglia 2030 - Strategia di Specializzazione intelligente / S3

Documento Generale Draft 01: Marzo 2022

Versione sottoposta a consultazione pubblica e che sarà aggiornata a seguito dei commenti che perverranno dagli stakeholder del territorio e a conclusione della procedura informale di valutazione circa il soddisfacimento della condizione abilitante "Buona governance della Strategia di Specializzazione intelligente regionale " da parte della Commissione Europea.



© 2022 / Regione Puglia /ARTI

Nessuna parte di questa pubblicazione può essere memorizzata, fotocopiata o comunque riprodotta senza le dovute autorizzazioni.

INDICE

1	S3 PUGLIA 2030	6
1.1	Executive summary	6
1.2	La strategia di specializzazione SmartPuglia2020	9
1.3	Nuove risposte per nuove sfide	12
1.4	Il sistema Puglia nel cambiamento	14
1.4.1	Il quadro generale	14
1.4.1.1	L'impatto della pandemia da Covid-19	18
1.4.1.2	L'analisi SWOT del sistema competitivo regionale	21
1.4.2	L'ecosistema innovativo regionale	23
1.4.2.1	I centri di ricerca e trasferimento tecnologico	24
1.4.2.2	I Distretti tecnologici e le aggregazioni pubblico-private	24
1.4.2.3	I Distretti produttivi	24
1.4.2.4	Le Università regionali	26
1.4.2.5	Gli Istituti Tecnici Superiori (ITS)	32
1.4.2.6	Analisi SWOT del sistema innovativo regionale	35
1.4.3	Il processo di digitalizzazione	37
2	LE PRINCIPALI SFIDE SOCIALI	39
2.1	Il quadro delle sfide sociali regionali	39
2.2	Cambiamento demografico	39
2.2.1	In Europa	39
2.2.2	In Puglia	40
2.2.3	Tra sfide e opportunità	41
2.3	Occupazione femminile e giovanile	43
2.3.1	In Europa	43
2.3.2	In Puglia	43
2.3.3	L'occupazione femminile nelle diverse filiere regionali dell'innovazione	45
2.3.4	Tra sfide e opportunità	48
2.4	Qualità della vita, sicurezza e salute	49
2.4.1	Le nuove sfide	49
2.4.2	Qualità della vita, infrastrutture e accesso ai servizi	51
2.4.3	Le nuove opportunità di mercato della silver economy	52
3	I PRINCIPALI DRIVER DI CAMBIAMENTO	53
3.1	Sostenibilità ambientale ed economia circolare	53
3.1.1	Progettare per la sostenibilità e la circolarità	54
3.1.2	Efficienza delle risorse e simbiosi industriale	55
3.1.3	La transizione energetica e la sfida dell'idrogeno	55
3.1.4	Leve per la transizione	57
3.2	Tecnologie dell'informazione per l'industria e la società	58
3.2.1	Tecnologie chiave per il cambiamento	58
3.2.2	Da Industria 4.0 a Industria 5.0	60
3.2.3	L'ICT pugliese	61
3.2.4	Il tema delle competenze	61
3.2.5	Le leve per la transizione digitale	63
3.3	Scienze della vita e tecnologie per la salute	64
3.3.1	Tecnologie chiave per il cambiamento	64
3.3.2	Verso una medicina centrata sul paziente	66
3.3.3	L'impatto della pandemia Covid-19	66

3.3.4	Le leve per il cambiamento	67
3.4	Crescita Blu	68
3.4.1	Strategie di intervento	71
4	LE FILIERE DI INNOVAZIONE	72
4.1	Gli ambiti di specializzazione nel periodo 2014-2020	72
4.2	Il processo di scoperta imprenditoriale	77
4.3	La nuova articolazione delle filiere dell'innovazione	79
4.4	Le filiere della manifattura sostenibile	84
4.4.1	Meccanica avanzata, elettronica e automazione	88
4.4.2	Automotive	90
4.4.3	Aerospazio	92
4.4.4	Agroalimentare	97
4.4.5	Sistema casa	101
4.4.6	Sistema moda	103
4.5	Le filiere della salute dell'uomo e dell'ambiente	106
4.5.1	Industria della salute e servizi sanitari	109
4.5.1.1	Industria della salute	109
4.5.1.2	Servizi sanitari	110
4.5.1.3	L'innovazione nella filiera	111
4.5.2	Sistemi energetici e ambientali	115
4.6	Le filiere delle comunità digitali, creative e inclusive	119
4.6.1	Industrie culturali, creative e del turismo	122
4.6.1.1	Il quadro generale	122
4.6.1.2	L'impatto del Covid-19 e le prospettive future	125
4.6.2	Servizi avanzati	129
4.6.2.1	Logistica	129
4.6.2.2	ICT e R&S	130
4.6.2.3	I servizi avanzati per l'innovazione	130
4.7	Le nuove sfide dell'innovazione regionale	133
5	LA DIMENSIONE INTERNAZIONALE	135
5.1	Le reti internazionali	136
5.1.1	Le Piattaforme Tematiche S3	136
5.1.2	La European Strategic Cluster Partnership	139
5.2	La Cooperazione Territoriale Europea	140
5.3	L'accesso ai fondi diretti europei	141
5.3.1	La partecipazione pugliese al Framework Programme	141
5.3.2	I nuovi programmi europei	143
5.3.2.1	Horizon Europe	143
5.3.2.2	Digital Europe 2021-2027	144
5.3.2.3	InvestEU 2021-2027	144
5.3.2.4	Creative Europe 2021-2027	145
5.3.2.5	Programma per l'ambiente e l'azione per il clima (LIFE 2021-2027)	145
5.3.2.6	Meccanismo per collegare l'Europa (MCE)	145
6	GLI STRUMENTI DI POLICY	146
6.1	Rafforzamento delle capacità di innovazione	146
6.2	Rafforzamento delle competenze	147
6.3	Governance e networking	149
6.4	L'utilizzo sinergico dei fondi	150

6.4.1	Iniziative per rafforzare il posizionamento delle filiere regionali di innovazione	150
6.4.2	Sinergie per massimizzare l'impatto degli investimenti in ricerca e innovazione	151
6.4.3	Sinergie per il sostegno delle idee innovative	151
6.4.4	Rafforzare ed attivare i collegamenti tra tutti gli attori dell'ecosistema	152
7	IL SISTEMA DI MONITORAGGIO E VALUTAZIONE	153
7.1	Il sistema di monitoraggio	153
7.2	Il sistema di valutazione	154
8	LA GOVERNANCE	155
8.1	Unità di Coordinamento e Comitato di Supervisione della S3	155
8.1.1	Compiti e funzioni dell'Unità di Coordinamento della S3 – UCS3	155
8.1.2	Assetto organizzativo dell'Unità di Coordinamento della S3 – UCS3	155
8.1.3	Il Comitato di Supervisione della S3	156
8.2	Osservatorio sulla S3	156
8.2.1	Compiti e funzioni dell'Osservatorio:	156
8.2.2	Assetto organizzativo	157

1 S3 Puglia 2030

1.1 Executive summary

L'aggiornamento della strategia di specializzazione intelligente della Regione Puglia avviene in un periodo storico caratterizzato dal moltiplicarsi dei fronti di incertezza e di rischio. Nel breve termine, l'impatto del Covid 19 rischia di azzerare anni di progressi nella riduzione della povertà e delle disuguaglianze e di indebolire ulteriormente la coesione sociale e la cooperazione globale, con conseguenze negative soprattutto sui giovani e le donne. Su un orizzonte temporale più lungo, i rischi più probabili nei prossimi dieci anni annoverano gli eventi atmosferici estremi, il fallimento delle misure atte a contenere il cambiamento climatico, la degradazione dell'ambiente naturale, la concentrazione del potere digitale, le disuguaglianze digitali e il fallimento della cybersecurity¹, con le conseguenze che si possono immaginare sulla sicurezza, la salute, l'occupazione e la tenuta stessa delle istituzioni e della società.

In un quadro di così accresciuta complessità e imprevedibilità, il disegno di una strategia regionale di specializzazione intelligente non può dunque darsi come uno sforzo "one-off" ma deve necessariamente essere un **processo di aggiustamento continuo**, basato su un monitoraggio attento delle dinamiche interne alla regione (a livello sociale, del sistema economico-produttivo, dell'innovazione e delle competenze), nelle loro interrelazioni e interdipendenze con i trend globali e i fenomeni di larga scala. Si tratta di un cambio di prospettiva importante, che necessita di un salto di qualità nelle capacità di integrare i risultati delle attività di monitoraggio e di analisi nella elaborazione delle strategie e delle politiche e che non può prescindere da un confronto continuo tra il decisore pubblico e tutti i settori della società regionale, in una logica di quadrupla elica. Un salto di qualità non esente da difficoltà e rischi, che richiede a tutti gli attori coinvolti lo sforzo di allargare lo sguardo a un orizzonte più ampio di quello determinato dal quadro dei benefici e delle convenienze a breve termine (siano essi di natura economica, politica o di altro genere). Pertanto estremamente pertinente la definizione della strategia di specializzazione intelligente come processo di "apprendimento collettivo" e in questa ottica va considerato il presente documento: una base di lavoro destinata ad evolvere in maniera adattiva al mutare delle condizioni interne ed esterne.

Il documento si apre con una lettura sintetica del "sistema Puglia nel cambiamento": l'economia, gli attori e le dinamiche del sistema innovativo regionale e i relativi punti di forza, debolezza, opportunità e minacce. Se i fattori di **debolezza** individuati (nanismo delle imprese, scarso ricorso alle leve dell'innovazione e dell'internazionalizzazione, ritardi nel processo di digitalizzazione, non ottimalità della rete di intermediazione industria-ricerca, difficoltà a trattenere i giovani talenti) non rappresentano una sostanziale novità, le **minacce** risentono molto del quadro globale evidenziato più sopra, includendo i persistenti impatti della pandemia da Covid19 e i cambiamenti strutturali che essa sta contribuendo ad accelerare, quali la digitalizzazione di molti processi e settori (dal commercio elettronico ai servizi ad alto valore aggiunto) e la riorganizzazione delle catene del valore globale, con conseguenti rischi di perdita di posizioni di vantaggio competitivo di molte attività e produzioni regionali. Un'altra minaccia molto rilevante è rappresentata dal cambiamento climatico e dal suo possibile impatto sulle produzioni agricole ed agroalimentari regionali. Anche la stessa transizione verde e digitale, fortemente promossa dalle politiche del Green Deal europeo, costituisce un fattore di rischio per il sistema regionale, che può avere difficoltà a cavalcarla da protagonista (si pensi al tema delle competenze e del digital divide) e che in alcuni ambiti può subire impatti negativi, ad esempio nella filiera automotive, potenzialmente penalizzata dalle sempre più stringenti normative europee sulle emissioni, e nel comparto energetico, a seguito dei processi di riconversione delle centrali elettriche dal carbone al gas metano.

Ogni tempo di crisi e di transizione, insieme alle inevitabili minacce e ai rischi connessi, porta anche nuove **opportunità**. È il caso della transizione verde e digitale, che si sostanzierà in un complesso di stimoli di natura politica e finanziaria (Green Deal, PNRR ecc.) potenzialmente in grado di accelerare i processi di innovazione nell'industria manifatturiera e dei servizi e di portare a soluzione problematiche complesse e annose come quelle dell'ex-Ilva. Accanto a questo vi sono opportunità legate più strettamente ad asset regionali, quali la costituzione delle due zone economiche speciali (ZES) ionica e adriatica, una possibile riconversione in senso ecologico e di economia circolare delle aree di sviluppo industriale, gli investimenti infrastrutturali in ambito logistico ed energetico, il ruolo che può giocare l'aeroporto di Grottaglie in ambito aerospaziale. Tutte opportunità che la Puglia è oggi meglio attrezzata per sfruttare, grazie alla cresciuta robustezza del sistema

¹ World Economic Forum, "The Global Risks Report 2021"

innovativo regionale e alla sostanziale tenuta del sistema industriale, da sempre caratterizzato da una notevole capacità di ripresa e resilienza.

Nei capitoli 2 e 3 del documento di strategia abbiamo voluto fornire un inquadramento più ampio del contesto in cui si dispiega questo quadro di opportunità e minacce, considerando da un lato le principali sfide sociali che interessano la società regionale e dall'altro le grandi forze (driver) che modellano a livello globale il cambiamento e che sono particolarmente rilevanti per la regione. Sul fronte delle **sfide sociali**, una attenzione particolare è stata dedicata a tre temi che si intersecano tra loro e la cui rilevanza è stata senza dubbio accresciuta dall'impatto della recente pandemia: 1) il cambiamento demografico, con gli squilibri territoriali che provoca e il grande tema dell'invecchiamento della popolazione; 2) l'occupazione dei giovani e delle donne e più in generale il tema di una più ampia e decisa valorizzazione di queste risorse fondamentali della società; 3) la qualità della vita, la sicurezza e la salute, con le criticità che questi ambiti presentano per le fasce più vulnerabili della società, gli anziani e le donne. Rimandando al capitolo 2 per una lettura più articolata e completa delle azioni che è necessario mettere in campo per dare una risposta a queste sfide, vogliamo qui evidenziare alcuni fattori che sono ad esse comuni e che ritroveremo declinati anche in altre parti della strategia: il contrasto alle povertà educative e la formazione del capitale umano, l'accesso universale alle infrastrutture digitali e la riduzione del digital divide, il contrasto al divario di genere. Si tratta di tre aspetti che ispirano, in maniera trasversale, le scelte della strategia di specializzazione intelligente, sia per quello che riguarda le aree di innovazione da privilegiare (capitolo 4) che le azioni di policy da mettere in campo (capitolo 6).

Nel capitolo 3 si esplorano le implicazioni per il sistema regionale, in termini di sfide e opportunità, di quattro grandi **"driver del cambiamento"**: 1) la sostenibilità ambientale e l'economia circolare, 2) Le tecnologie dell'informazione per l'industria e la società, 3) le scienze della vita e le tecnologie per la salute e 4) la crescita blu. Il paradigma dell'economia circolare consente di mettere a sistema ambiti della sostenibilità ambientale (ad es. ecologia industriale, gestione dei rifiuti, protezione ambientale, sostenibilità energetica) che sino ad oggi sono stati affrontati e gestiti spesso in maniera separata e non sinergica, proponendo un approccio integrato che punta alla circolarità del ciclo di vita dei prodotti e alla minimizzazione del consumo di risorse ed energia e della produzione di rifiuti. Si tratta di una sfida che attraversa tutte le fasi del processo di produzione di beni e del relativo utilizzo da parte dei consumatori e che, se opportunamente colta e accompagnata, può generare inedite opportunità per l'innovazione e la competitività di numerosi settori industriali. È superfluo qui ribadire la pervasività delle tecnologie dell'informazione negli ambiti più diversi dell'economia, dell'industria e della società, e d'altra parte si è sentita la necessità di dare a questo tema una rilevanza esplicita nella S3, individuando gli ambiti di intervento su cui investire per promuovere la transizione digitale nella nostra regione, in primis quello delle conoscenze e delle competenze. D'altro canto, le tecnologie per la salute e per le scienze della vita sono oggi più che mai un fattore strategico per la definizione di sistemi sanitari più sostenibili e resilienti, basati sulla prevenzione e la predizione delle patologie, la personalizzazione delle cure e la messa in atto di idonee azioni per garantire la partecipazione attiva e il benessere dei cittadini lungo l'intero arco di vita. Si tratta di una sfida epocale resa oggi più urgente dall'impatto del Covid-19 che, oltre a rendere evidenti le fragilità dei sistemi di cura e assistenza, ha agito come un potente acceleratore dei processi di innovazione tecnologica e organizzativa. La "crescita blu", una strategia che integra in una visione comune e con un approccio di sostenibilità le diverse attività legate al mare, rappresenta per la nostra regione una opportunità per valorizzare il capitale naturale e innovare profondamente settori di attività economica (dalla pesca alla cantieristica, al turismo e a diversi altri) che, pur avendo un ruolo rilevante nell'economia regionale, esprimono ampi ambiti di miglioramento in termini di qualità dei prodotti ed efficienza dei servizi.

Il capitolo 4 descrive le dieci **"filieri dell'innovazione"** in cui si articolano le priorità della S3:

- Manifattura sostenibile
 - Meccanica avanzata, elettronica e automazione
 - Automotive
 - Aerospazio
 - Agroalimentare
 - Sistema casa
 - Sistema moda
- Salute dell'uomo e dell'ambiente
 - Industria della salute
 - Sistemi energetici e ambientali

- Comunità digitali, creative e inclusive
 - Industrie culturali, creative e del turismo
 - Servizi avanzati

L'articolazione per filiere deriva da una lettura dei dati relativi alla partecipazione ai bandi regionali, incrociata agli esiti del processo di scoperta imprenditoriale e ad analisi economiche sull'andamento dei diversi settori industriali e sulle prospettive di sviluppo degli stessi. Per ciascuna filiera si analizzano la struttura, la composizione e la performance economica e si evidenziano i punti di forza, le criticità e le opportunità di sviluppo, facendo da questo discendere l'individuazione delle aree di innovazione, a loro volta legate a specifici driver di innovazione e sfide sociali. Da ultimo, ma non per ultimo, si individuano le principali leve di policy su cui è necessario intervenire per migliorare la competitività della filiera, considerando i seguenti ambiti: competenze, networking, internazionalizzazione, R&S&I, attrazione degli investimenti, governance. Pur nella sinteticità della sua presentazione, si tratta dell'esito di un lungo lavoro di analisi e indagine, basato su fonti statistiche e sull'ascolto diretto di operatori e portatori di interesse, che in ogni caso necessiterà di periodici aggiornamenti, nella logica prima espressa della S3 come processo di aggiustamento e apprendimento continuo.

Una lettura integrata delle dieci filiere della S3 consente di individuare alcuni ambiti comuni di innovazione che nel loro insieme configurano una "visione" del futuro del sistema economico regionale e della sua traiettoria nel percorso di transizione verde e digitale. Questi ambiti di innovazione possono essere utilmente aggregati intorno a tre grandi temi unificanti:

- La transizione verso un sistema produttivo e dei servizi in grado di associare l'efficienza e la competitività alla sostenibilità ambientale e alla circolarità.
- La sostenibilità e la resilienza delle città e dei territori, coniugate da un lato con la crescita della qualità della vita e della coesione e inclusione sociale e dall'altro con la salvaguardia dell'ambiente e la tutela della biodiversità.
- La salute e il benessere della società regionale, coniugando promozione di stili di vita salutari e di un invecchiamento attivo, approcci alla cura centrati sulla persona, e un sistema sanitario moderno e resiliente.

Gli ambiti comuni di innovazione in cui si articolano questi tre temi unificanti sono descritti nel paragrafo 4.6, in cui si evidenziano, per ciascuno di essi, le filiere che contribuiscono a sviluppare innovazione e quelle che utilizzano queste innovazioni per creare nuove applicazioni e servizi.

Il capitolo 5 è dedicato alla **dimensione internazionale della S3**, in esso si analizza la rilevanza per le filiere dell'innovazione individuate dalla strategia di alcune reti internazionali, dei principali programmi europei ad accesso diretto e di quelli di cooperazione territoriale europea aperti alla regione Puglia. In questo ambito è attiva la collaborazione con l'Agenzia per la Coesione Territoriale e con i Cluster Tecnologici Nazionali, finalizzata a individuare i più opportuni spazi per la cooperazione interregionale europea.

Gli **strumenti di policy** da attivare per conseguire gli obiettivi della S3, in termini di rafforzamento delle filiere e di superamento delle debolezze del sistema innovativo regionale, sono illustrati nel capitolo 6, secondo un'articolazione che vede tre ambiti principali (rafforzamento delle competenze, rafforzamento delle capacità di innovazione, governance e networking) declinati a loro volta in priorità e obiettivi, in parte trasversali per tutte le filiere e in parte focalizzati sulle esigenze di determinate filiere. Chiude il capitolo una riflessione sull'uso sinergico dei fondi, in particolare per ciò che concerne la connessione tra gli interventi attuati con i Fondi Strutturali e l'ampia gamma dei programmi europei (di tipo diretto) oltre che i programmi di cooperazione territoriale. Un quadro riassuntivo delle priorità di policy è il seguente:

- Rafforzamento delle capacità di innovazione
 - Rafforzamento delle attività di ricerca, sviluppo e innovazione
 - Promozione del trasferimento tecnologico per le PMI
 - Rafforzamento della proiezione internazionale del sistema innovativo regionale
 - Attrazione di nuovi investimenti innovativi
- Rafforzamento delle competenze
 - Sviluppo competenze per l'innovazione aperta e interattiva
 - Rafforzamento delle capacità di innovation management nelle PMI
 - Upskilling delle competenze nelle PMI

- Reskilling per la S3
- Rafforzamento del sistema della formazione
- Governance e networking
 - Rafforzamento della governance multilivello
 - Rafforzamento della dimensione di rete del sistema innovativo regionale
 - Rafforzamento della domanda pubblica di innovazione
 - Potenziamento delle infrastrutture chiave

Il **sistema di monitoraggio** proposto per la S3 2021-2027 (capitolo 7) consolida la positiva esperienza maturata nel corso della passata programmazione, basata su un meccanismo di monitoraggio dei progetti finanziati e delle misure attuate, al fine di valutare quali filiere emergono per capacità di assorbimento dei fondi, quali sono gli ambiti di innovazione più praticati dai beneficiari, quali traiettorie tecnologiche emergono nei diversi ambiti di innovazione e quali sono le forme di cross-fertilization tra filiere più praticate.

Chiude il documento il capitolo 8, dedicato al **sistema di governance** della S3 regionale, articolato in un livello strategico-politico, rappresentato dall'Unità di Coordinamento S3 (UCS3) e dal Comitato di Supervisione della S3, e in uno operativo, l'Osservatorio S3. L'UCS3 è un organismo collegiale che assicura il raccordo della Strategia di Specializzazione Intelligente regionale con i diversi ambiti e settori delle politiche regionali e funge da interfaccia con le strutture regionali e gli enti strumentali responsabili a vario titolo della programmazione, attuazione, gestione e monitoraggio delle stesse politiche. Il Comitato di Supervisione S3 sovrintende al processo di attuazione e revisione della strategia e funge da raccordo tra UCS3 e Osservatorio S3, supervisionando le attività svolte da quest'ultimo. L'Osservatorio invece, istituito presso l'Agenzia regionale ARTI, garantisce la continuità del processo di scoperta imprenditoriale (EDP), anche attraverso l'animazione di gruppi di lavoro dedicati alle diverse filiere, ed è responsabile della raccolta dati e del monitoraggio della dell'attuazione della S3.

1.2 La strategia di specializzazione SmartPuglia2020

Attraverso la strategia di specializzazione SmartPuglia2020, la Regione Puglia ha posto in essere una prima sperimentazione di sviluppo di una strategia d'innovazione regionale orientata a valorizzare gli ambiti produttivi di eccellenza, tenendo conto del posizionamento strategico territoriale e delle prospettive di sviluppo in un quadro economico globale. Si è trattato di un processo complesso, che ha coinvolto a livello regionale il Foromez in un progetto di costruzione partecipata della S3 che è durato 18 mesi e che a livello nazionale si è intersecato in maniera sinergica con la partecipazione attiva della Regione Puglia alla costruzione della SNSI, sia a livello politico che tecnico attraverso la partecipazione ai tavoli della Agenzia della Coesione, e ai bandi nazionali, tra cui in particolare quello sui Cluster tecnologici nazionali. A livello europeo la Regione è inoltre stata parte attiva del processo di definizione della guida metodologica e dell'esercizio di peer review della piattaforma S3 organizzato dal JRC di Siviglia.

D'altra parte, ben prima della formulazione della propria strategia di specializzazione intelligente, la Regione Puglia aveva già introdotto il concetto di "specializzazione" nel bando Partenariati regionali del 2012 e si era dotata, con l'istituzione nel 2004 dell'Agenzia ARTI, di un importante strumento operativo per il monitoraggio dei processi di innovazione sul territorio regionale e dell'applicazione della stessa S3, un ruolo ulteriormente rafforzato nel 2018 con la trasformazione dell'ARTI in agenzia strategica e il rafforzamento del suo ruolo nella gestione di interventi di tipo sperimentale e innovativo rivolti al potenziamento del partenariato pubblico-privato e allo sviluppo di progettualità orientate alla promozione e diffusione dell'innovazione in tutte le sue declinazioni.

I tre principi chiave su cui si è articolata la strategia SmartPuglia2020 e che sottendono il razionale delle tre **Aree Prioritarie di Innovazione (API)** individuate sono:

1. Manifattura sostenibile
2. Salute dell'uomo e dell'ambiente
3. Comunità digitali, creative e inclusive

Coerentemente con la visione della SmartPuglia2020, il periodo di programmazione 2014-2020 ha visto la definizione e l'attuazione di un sistema integrato di politiche regionali a sostegno della ricerca e innovazione e di politiche industriali. Il quadro complessivo di interventi per l'attuazione della strategia S3 è ampio e include delle misure a sostegno degli investimenti promossi da Grandi Imprese (Contratti di programma), a favore delle PMI con programmi integrati di investimento produttivo e spese in ricerca e sviluppo (PIA medie e piccole

imprese) e misure a sostegno della ricerca collaborativa tra sistema della ricerca e imprese (Innonetwork) oltre che progetti pilota di sperimentazione di soluzioni innovative che coinvolgono utenti finali e Laboratori di ricerca (come in Innolabs). A completare il quadro vi sono poi interventi mirati a sostenere e rafforzare la dotazione di servizi per la gestione di processi di innovazione.

La tabella 1 fornisce un dettaglio degli interventi finanziati dal POR 2014-2020, in attuazione della Strategia, con alcuni dettagli di natura finanziaria e relativi al numero di progetti attivati.

Complessivamente la strategia, limitando l'analisi agli interventi finanziati dal POR 2014-2020, ha mobilitato un ammontare complessivo di risorse pubbliche pari a circa 700 milioni, di cui 428 milioni in investimenti in ricerca e sviluppo. Focalizzando l'attenzione sugli interventi regionali di sostegno alla realizzazione degli investimenti integrati con attività di ricerca e sviluppo (Contratti di Programma, Pia Medie Imprese e Pia Piccole imprese) occorre evidenziare che l'ammontare complessivo degli interventi attivati relativo ai progetti attivati, incluso l'investimento delle imprese) ammonta a circa 1.350Mln di cui il 42% destinato a R&S.

Tabella 1 - Interventi finanziati dal POR 2014-2020 per l'attuazione della SmartPuglia 2020

Intervento*	Tipologia	Anno di avvio	Investimento (Agevolazione)	Progetti Attivati	Beneficiari	
					Imprese	Odr
INNONETWORK - Sostegno alle attività di R&S per lo sviluppo di nuove tecnologie sostenibili, di nuovi prodotti e servizi	A scadenza	2017	74 mln € (50 mln €)	48	251	97
INNOLABS - Sostegno alla creazione di soluzioni innovative finalizzate a specifici problemi di rilevanza sociale	A scadenza	2017	40 mln € (23 mln €)	54	188	68
TECNONIDI - Aiuti alle piccole imprese innovative	A sportello	2017	19 mln € (13 mln €)	138	138	-
INNOAID - Sostegno per l'acquisto di servizi per l'innovazione tecnologica, strategica, organizzativa e commerciale delle imprese	A sportello	2019	5,1 mln (2,4mln €)	53	53	-
INNOPROCESS - Supporto a soluzioni ICT nei processi produttivi delle PMI, coerentemente con la strategia di smart specialisation, con particolare riferimento a commercio elettronico, cloud computing, manifattura digitale e sicurezza informatica	A sportello	2020	16 mln € (7,5 mln €)	167	167	
ESTRAZIONE DEI TALENTI - Finanzia percorsi innovativi di accompagnamento e accelerazione rivolti a Team di aspiranti imprenditori nell'ambito delle aree prioritarie di innovazione della S3	A sportello	2018	3,2 mln €	25 Factories	135 Team	-
PIN – PUGLIESI INNOVATIVI - Iniziativa rivolta ai giovani che intendono realizzare progetti imprenditoriali innovativi ad alto potenziale di sviluppo locale e con buone prospettive di consolidamento, rafforzando le proprie competenze	A sportello	2016	14,6 mln €	534	-	-
CONTRATTI DI PROGRAMMA - Sostegno per la realizzazione di investimenti di tipo integrato rivolto a grandi imprese (progetti di R&S integrati con progetti industriali) e PMI aderenti (investimenti in attivi materiali integrati con investimenti in R&S, innovazione tecnologica dei processi e dell'organizzazione e acquisizione di	A sportello	2015	1,2 miliardi € (450 mln €)	62	103	-

Intervento*	Tipologia	Anno di avvio	Investimento (Agevolazione)	Progetti Attivati	Beneficiari	
					Imprese	Odr
servizi).						
PIA MEDIE IMPRESE - programmi di investimento, da parte di Medie Imprese, finalizzati alla produzione di beni e/o servizi attraverso investimenti in attivi materiali, in ricerca e sviluppo, in innovazione tecnologica dei processi e dell'organizzazione e per l'acquisizione di servizi.	A sportello	2015	429 mln € (178 mln €)	73	77	-
PIA PICCOLE IMPRESE - programmi di investimento, da parte di piccole Imprese, finalizzati alla produzione di beni e/o servizi attraverso investimenti in attivi materiali, in ricerca e sviluppo, in innovazione tecnologica dei processi e dell'organizzazione e per l'acquisizione di servizi.	A sportello	2015	383 mln € (191 mln €)	96	97	-
MANUNET - progetti innovativi di R&S transnazionali, rivolto a PMI e Organismi di Ricerca al di fuori dei confini nazionali/regionali, per la costituzione di strutture di networking, preparazione, progettazione, realizzazione e coordinamento di attività in ambito manifatturiero.	A scadenza	2017 2018	482 mila € 605 mila € (443 mila €)	5	5	-

* **INNONETWORK**: dati relativi ai beneficiari (non rinunciatari), ultimo aggiornamento novembre 2021; **INNOLABS**: dati relativi ai beneficiari (non rinunciatari), ultimo aggiornamento novembre 2021; **TECNONIDI**: dati relativi ai beneficiari (non rinunciatari), ultimo aggiornamento novembre 2021; **INNOAID**: dati relativi ai beneficiari (non rinunciatari), ultimo aggiornamento novembre 2020; **INNOPROCESS**: dati relativi ai beneficiari, ultimo aggiornamento novembre 2021; **CONTRATTI DI PROGRAMMA**: dati relativi ai contratti "Conclusi", "In attuazione", "In attesa di contrattualizzazione", "Progetto definitivo in istruttoria" e "Progetto definitivo atteso", ultimo aggiornamento settembre 2021; **PIA PICCOLE E MEDIE IMPRESE**: dati relativi ai progetti "Conclusi", "In Attuazione", "In attesa firma disciplinare", "Definitivi in istruttoria" e "In attesa di definitivo", ultimo aggiornamento settembre 2021; **MANUNET**: dati relativi ai beneficiari, ultimo aggiornamento novembre 2021.

Accanto ad un'analisi complessiva delle dinamiche attivate nelle diverse aree di innovazione emergono anche alcune specificità derivanti dall'incrocio tra aree di innovazione e singoli interventi di attuazione della Strategia:

- I Contratti di Programma che rappresentano il principale strumento agevolativo regionale per l'attrazione degli investimenti da parte di grandi imprese a capitale sia italiano che estero, hanno svolto una capacità di attrazione di investimenti per nuove unità produttive principalmente nelle seguenti filiere di innovazione: Beni strumentali e Innovazione sociale, ciascuno con 10 contratti di programma attivati, Aerospazio (8), Trasporti (7), Altro Manifatturiero (7), Medicale e Salute e Farmaceutico (7), Ambiente (6). È anche da rilevare una forte partecipazione di imprese che appartengono a comparti particolarmente innovativi come la Produzione di software, consulenza informatica e attività connesse (46 imprese pari al 45% delle imprese coinvolte).
- I Pia piccole e medie imprese si caratterizzano per la presenza di un programma di investimento produttivo integrato con investimenti in ricerca e sviluppo oppure con l'industrializzazione di risultati derivanti da attività di ricerca precedentemente svolte. Si tratta, pertanto, di progetti ad alto contenuto innovativo la cui composizione può essere ulteriormente valorizzata dalla presenza di investimenti aggiuntivi in innovazione tecnologica dei processi e dell'organizzazione. Anche in questo caso vi è una particolare attenzione a filiere ad alto contenuto tecnologico (Altro manifatturiero e Beni strumentali che rappresentano rispettivamente il 33% e 13% dei programmi attivati) e comparti particolarmente innovativi (circa un'impresa su quattro si occupa di Produzione di software, consulenza informatica e attività connesse).

- L'intervento Innonetwork che rappresenta un importante strumento di promozione e creazione di partnership tecnologiche pubblico-private ha favorito forme aggregative tra imprese delle seguenti filiere di innovazione: Ambiente (16 progetti con la partecipazione di 88 imprese) e Medica e salute (13 progetti e la partecipazione di 72 imprese).

Tra le compagini societarie si evidenzia una forte presenza di imprese della Produzione di software, consulenza informatica e attività connesse (71 imprese, il 27%).

- L'intervento Innolabs che ha promosso la realizzazione di progetti pilota di sperimentazione e sviluppo di soluzioni innovative, ha contribuito alla promozione di nuovi mercati per l'innovazione per le imprese operanti nelle filiere: Ambiente (17 progetti con la partecipazione di 60 imprese) e Industria culturale (14 progetti e la partecipazione di 50 imprese).

Anche in questo caso prevale la presenza di imprese del settore ICT, il 32% delle imprese appartiene, infatti, al settore Produzione di software, consulenza informatica e attività connesse.

1.3 Nuove risposte per nuove sfide

Il contesto in cui si declina la revisione della Strategia di Specializzazione Intelligente (S3) della Regione Puglia è profondamente mutato rispetto a quando fu approvata, nell'agosto del 2014, la prima S3 regionale, **SmartPuglia2020**. La crisi pandemica che ha toccato pesantemente il continente europeo e le avvisaglie sempre più frequenti e devastanti degli impatti del cambiamento climatico hanno portato alla ribalta, con una evidenza e urgenza nuovi, il grande tema della transizione ecologica delle nostre società, peraltro oggi al centro dell'agenda strategica e politica della Commissione Europea e del nostro governo.

La crisi del Covid-19 ha infatti evidenziato, talvolta in maniera drammatica, limiti e criticità del sistema economico globale, mettendo in discussione un approccio alla globalizzazione basato sull'esternalizzazione dei costi ambientali e sociali, l'iper-sfruttamento opportunistico delle risorse e delle condizioni locali, la minimizzazione dei costi di produzione e la massimizzazione dell'efficienza delle catene globali del valore. Se la "rottura" delle filiere causata dalla pandemia ha messo in luce l'intrinseca fragilità delle catene lunghe di fornitura e la loro scarsa resilienza agli eventi estremi (sempre più probabili nel prossimo futuro), il rischio è la risposta a questi problemi non sempre andrà nella direzione di cambiamenti finalizzati ad una maggiore equità sociale, economica e ambientale e dunque a una minore intrinseca fragilità (ad esempio catene del valore corte e ridondanti, valorizzazione delle risorse locali in un'ottica rigenerativa e circolare, internalizzazione dei costi ambientali e sociali): senza una adeguata governance pubblica, in molti casi si preferirà infatti procedere a ulteriori ottimizzazioni ed efficientamenti, con acquisizioni e fusioni aziendali, chiusura e delocalizzazione di stabilimenti, ristrutturazioni e licenziamenti, creando così le condizioni per futuri cataclismi economici, di scala ancora maggiore.

La consapevolezza della drammatica urgenza del tema della sostenibilità ambientale dei sistemi economici e sociali è in ogni caso grandemente cresciuta sia nell'opinione pubblica che tra i policy maker e l'intera politica comunitaria dei prossimi anni sarà ispirata dall'**European Green Deal**², un nuovo corso economico e politico che interessa tutti i settori dell'economia: i trasporti, l'energia, l'agricoltura, l'edilizia e settori industriali quali l'acciaio, il cemento, le ICT, i prodotti tessili e le sostanze chimiche e che mobiliterà mille miliardi di euro in dieci anni, con l'obiettivo di azzerare le emissioni di gas serra entro il 2050.

È un progetto di grande respiro che si inserisce in un quadro di iniziative politiche globali, come gli obiettivi di sviluppo sostenibile (UN, 2015), e va a dare concretezza alla **Strategia a lungo termine per il 2050 "A Clean Planet for all"** per un'economia prospera, moderna, competitiva e climaticamente neutra, che la Commissione Europea ha presentato nel novembre del 2018 e che ambisce ad assegnare all'Europa un ruolo guida per conseguire un impatto climatico zero, investendo in soluzioni tecnologiche realistiche, coinvolgendo i cittadini e armonizzando gli interventi in settori fondamentali, quali la politica industriale, la finanza o la ricerca - garantendo nel contempo equità sociale per una transizione giusta.

Facendo seguito agli inviti formulati dal Parlamento europeo e dal Consiglio europeo, la visione della Commissione per un futuro a impatto climatico zero interessa quasi tutte le politiche dell'UE ed è in linea con l'obiettivo dell'accordo di Parigi di mantenere l'aumento della temperatura mondiale ben al di sotto i 2°C e di proseguire gli sforzi per mantenere tale valore a 1,5°C. Al fine di perseguire questo ambizioso obiettivo globale,

² https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_it

L'European Green Deal si articolerà in tutta una serie di strategie e obiettivi specifici che andranno a interessare tutti i settori di attività economica, riverberandosi ai livelli nazionali e regionali e ponendo notevoli sfide di adattamento e cambiamento alle prassi correnti di produzione di beni e servizi, tanto nel settore primario che in quelli secondario e terziario.

In termini di obiettivi ravvicinati, il quadro di riferimento per il clima e l'energia per il 2030 comprende i seguenti obiettivi a livello europeo per il periodo dal 2021 al 2030:

- Riduzione di almeno il 40% delle emissioni di gas serra (rispetto ai livelli del 1990);
- Almeno il 32% di quota per le energie rinnovabili;
- Miglioramento dell'efficienza energetica di almeno il 32,5%.

La **Nuova Strategia Industriale dell'UE** (EC, 2020a) rafforza tale messaggio, in quanto mira a sostenere la leadership industriale europea, concentrandosi su tre priorità chiave: mantenere la competitività globale dell'industria europea, rendere l'Europa climaticamente neutra entro il 2050 e plasmare il futuro digitale dell'Europa.

Nel marzo del 2020 la Commissione Europea ha anche adottato il nuovo **Piano d'azione per l'Economia Circolare**³, cui faranno seguito specifiche iniziative dirette ai settori dell'elettronica e dell'ICT, delle batterie e dei veicoli, del packaging, della plastica, del tessile, delle costruzioni, delle risorse biologiche (cibo, acqua e nutrienti), con l'obiettivo di migliorare la gestione dei rifiuti e supportarne la riduzione e il riciclo, ridurre l'utilizzo di sostanze chimiche tossiche, creare un mercato europeo per le materie prime seconde, ridurre l'esportazione dei rifiuti all'esterno della UE. Decarbonizzazione dell'economia e transizione ad una economia circolare sono due macro-temi su cui tutte le regioni sono chiamate a misurarsi e impegnarsi, e quindi anche la regione Puglia, a maggior ragione viste le emergenze ambientali presenti sul suo territorio.

L'European Green Deal avrà un impatto significativo anche sulla futura **Politica Agricola Comune** (PAC), che dovrà accompagnare il settore agricolo e forestale in un percorso strategico di crescita e ristrutturazione volto alla riduzione della pressione esercitata sulle risorse naturali e al rafforzamento dei servizi ecosistemici garantiti dall'attività primaria a beneficio della collettività, con ricadute anche nel settore agroalimentare⁴. Fanno parte del percorso di riforme annunciato dalla Unione Europea in accompagnamento al Green Deal due importanti strategie europee: la Strategia "Dal produttore al consumatore" per sistemi alimentari più sostenibili (Nota anche come "From Farm to Fork" o "F2F") e la "Strategia dell'UE sulla biodiversità per il 2030", entrambe candidate ad avere un forte impatto sulla PAC e sul settore agroalimentare.

Anche l'organizzazione di **Horizon Europe** per missioni si allinea agli obiettivi del Green Deal e della New Industrial Strategy, in quattro delle cinque missioni:

- missione 1: adattamento ai cambiamenti climatici, inclusa la trasformazione della società;
- missione 3: oceani, mari e acque costiere e interne in buona salute;
- missione 4: città intelligenti e a impatto climatico zero;
- missione 5: salute del suolo e alimentazione.

Sostenibilità ambientale, economica e sociale sono anche al centro del New Generation EU (EU, 2020) informalmente conosciuto come "**Recovery Fund**", uno strumento temporaneo da 750 miliardi di euro per supportare la ripresa post Covid-19, che consentirà alla Commissione di ottenere fondi sul mercato dei capitali.⁵ I componenti principali di questo strumento sono:

- Il Piano per la ripresa e la resilienza: è il fulcro di NextGenerationEU, e metterà a disposizione 672,5 miliardi di euro in prestiti e sovvenzioni per sostenere le riforme e gli investimenti effettuati dagli Stati membri, articolati su quattro assi: sostenibilità ambientale, produttività, equità e stabilità

³ https://ec.europa.eu/italy/news/20200311_CE_lancia_un_nuovo_piano_d_azione_per_economia_circolare_it

⁴ <http://www.pianetapsr.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/2343>

⁵ Per più informazioni, consultare questa pagina web: [Piano per la ripresa dell'Europa | Commissione europea](#)

macroeconomica. Nel periodo 2021-2022 all'Italia sono allocati 44,7 miliardi di euro in sovvenzioni, mentre nel 2023 ne sono allocati 20,7, su un totale di 196,5⁶.

- Assistenza alla ripresa per la coesione e i territori d'Europa (REACT-EU): NextGenerationEU stanziava anche 47,5 miliardi di euro per REACT-EU, i cui fondi saranno ripartiti tra: il Fondo europeo di sviluppo regionale (FESR), il Fondo sociale europeo (FSE), il Fondo di aiuti europei agli indigenti (FEAD). Tali finanziamenti aggiuntivi saranno erogati nel periodo 2021-2022 nel quadro di NextGenerationEU e, già nel 2020, attraverso una revisione mirata dell'attuale quadro finanziario. Per l'Italia, nel 2021 sono stati stanziati 11,3 miliardi di euro su un totale di 13,5.
- NextGenerationEU assegnerà anche ulteriori finanziamenti ad altri programmi o fondi europei quali HorizonEurope, InvestEU, il Fondo per lo sviluppo rurale o il Fondo per una transizione giusta.

Tali strumenti europei si basano su una nuova concezione della politica di RSI (Ricerca, Sviluppo e Innovazione). L'attenzione non si concentra più sulla RSI in quanto capace di generare competitività, ma in quanto strumento necessario alla transizione verso una società più sostenibile. La politica di Coesione, e in particolare la Specializzazione Intelligente, è a sua volta chiamata a fare proprie queste istanze trasformatrici, come indicato nel documento EC (2020b) *"Supporting sustainability transitions under the European Green Deal with Cohesion Policy. Toolkit for national and regional decision-makers"* della DG Regional and Urban Policy.⁷

Tali sviluppi pongono dunque in primo piano il tema, tanto complesso quanto essenziale, delle **sinergie fra fondi**. L'esperienza 2014-2020, centrata in particolare sul nesso tra H2020 e FESR ha dimostrato come le differenze fra i regolamenti, le logiche di intervento e i cronoprogrammi e nell'approccio agli aiuti di stato, rendano difficile sviluppare le cosiddette "sinergie di progetto", ovvero sinergie che consentono di finanziare, con fondi diversi, parti diverse di uno stesso progetto o cluster di progetti sequenziali o complementari. Per affrontare tali complessità, da un lato sono state proposte linee guida di tipo pratico che indicano i meccanismi normativi e amministrativi che possono facilitare sinergie fra fondi FESR ed altri fondi Europei⁸ e dall'altro si è posta l'attenzione alle cosiddette "sinergie di policy" (Pontikakis et al. 2018), che sottolineano l'importanza di creare competenze fra gli attori del sistema di innovazione, puntando all'allineamento strategico fra diverse iniziative regionali, nazionali e UE.

A livello nazionale, il **Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR)** è l'insieme di azioni e di interventi disegnati per superare l'impatto economico e sociale della pandemia da COVID19 e affrontare le nuove sfide ambientali, tecnologiche e sociali. Il PNRR mobilita oltre 300 miliardi di euro, il cui fulcro è rappresentato dagli oltre 210 miliardi delle risorse del programma Next Generation Ue, integrate dai fondi stanziati con la programmazione di bilancio 2021-2026. Significativamente, le sei missioni in cui si articola il Piano (Digitalizzazione, innovazione, competitività e cultura; Rivoluzione verde e transizione ecologica; Infrastrutture per una mobilità sostenibile; Istruzione e ricerca; Inclusione e coesione; Salute) trovano una forte rispondenza negli orientamenti strategici della S3 pugliese e nella sua articolazione in filiere di innovazione, come sarà meglio esplicitato nel seguito di questo documento.

1.4 Il sistema Puglia nel cambiamento

1.4.1 Il quadro generale

L'economia pugliese, così come l'**andamento del PIL** (s. 1) mette in evidenza, è stata in costante ripresa a partire dal 2015 fino al 2019. Il 2019 è stato per la Puglia il quinto anno consecutivo di crescita del PIL regionale evidenziando così una dinamica più positiva (assieme alla Basilicata) rispetto alle altre regioni del Mezzogiorno per cui la crescita dell'ultimo quinquennio è risultata discontinua. La crescita economica è risultata tuttavia contenuta non permettendo di recuperare appieno i valori del 2008: tuttavia, la Puglia tra le regioni del Mezzogiorno evidenzia il recupero più ampio fatta eccezione per la Basilicata che ha superato i valori del 2008.

⁶ La cifra si riferisce a prezzi 2018.

https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/about_the_european_commission/eu_budget/recovery_and_resilience_facility_.pdf

⁷ https://ec.europa.eu/regional_policy/en/information/publications/guidelines/2020/supporting-sustainability-transitions-under-the-european-green-deal-with-cohesion-policy-toolkit-for-national-and-regional-decision-makers

⁸ Si rimanda in particolare ai seguenti documenti:

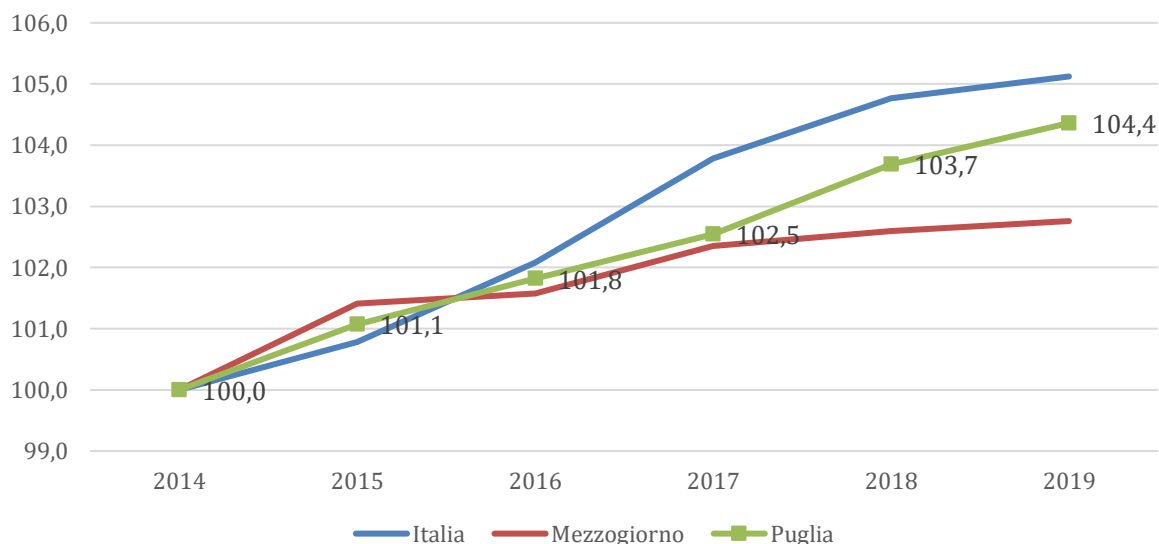
["Non-paper: Synergies in Horizon Europe Commission services' non-paper"](#)

["Le Sinergie tra i Fondi Strutturali e di investimento europei e gli altri programmi di finanziamento UE"](#)

Per effetto della pandemia, la Banca d'Italia ha stimato una diminuzione nel primo semestre del 2020 di oltre il 10 per cento rispetto allo stesso periodo dell'anno precedente. Sulla base di indicatori più aggiornati, la dinamica negativa si sarebbe in parte attenuata nel terzo trimestre, coerentemente con il recupero in corso a livello nazionale⁹. Restano da valutare gli effetti nel tempo delle misure assunte per fronteggiare l'epidemia da Covid-19.

Ad una espansione dell'economia regionale in termini assoluti non si è in ogni caso accompagnato un pari aumento del livello di ricchezza per abitante: il **PIL pro-capite** pugliese (espresso in standard di potere d'acquisto) è rimasto costante dal 2014 su un valore pari al 62-63% della media europea, restando invariato anche il divario rispetto alla media italiana.

Figura 1 - PIL Italia, Mezzogiorno e Puglia. Numeri indice, 2014 = 100



Fonte: Elaborazioni ARTI su dati ISTAT, Istat data warehouse

A trainare la performance regionale, come per il resto dell'Italia, è stato il **settore dei servizi** che ha compensato quasi totalmente le ampie difficoltà sia del settore manifatturiero che in particolar modo del settore delle costruzioni, il cui valore aggiunto è crollato di oltre un terzo tra il 2008 ed il 2018 (-36,5% rispetto ad una riduzione del 39% per il Mezzogiorno e del 35,6% per l'intera Italia). La crescita del valore aggiunto del settore dei servizi regionale tra il 2008 ed il 2018 (+2,2%) è risultata leggermente più ampia rispetto alla crescita media nazionale (+1,4%) ed in contrasto rispetto alla riduzione che in media ha interessato il complesso delle regioni del Mezzogiorno (-2,6%). Inoltre, a livello regionale all'interno del settore dei servizi il valore aggiunto ha evidenziato una crescita a doppia cifra nel commercio all'ingrosso ed al dettaglio (+16,8%), nei servizi di alloggio e di ristorazione (+14,4%) e nei servizi di informazione e comunicazione (+10%), comparti che hanno mostrato performance nettamente più positive rispetto alla media nazionale.

All'interno del **settore manifatturiero** va segnalata la robusta crescita del valore aggiunto della fabbricazione di mezzi di trasporto (+29%) e la sostanziale tenuta delle industrie alimentari e delle bevande (-0,8%) che hanno limitato la riduzione complessiva (-15%) dovuta alla flessione del resto delle componenti del settore, tra cui spicca la caduta delle attività metallurgiche e di fabbricazione di prodotti in metallo (-43,9%). Nel complesso, il settore manifatturiero pugliese è risultato più resiliente della media delle regioni del Mezzogiorno (-21,6%) ma allo stesso tempo ha accusato una riduzione decisamente più ampia rispetto alla media nazionale (-4,4%) che ha beneficiato della crescita delle industrie alimentari e delle bevande e della fabbricazione di mezzi di trasporto oltre che della maggiore tenuta delle altre componenti del settore.

Nel complesso, un contributo negativo alla crescita del PIL regionale proviene dagli **scambi con l'estero** della regione con il valore delle importazioni che fino al 2019 ha superato stabilmente il valore delle esportazioni come conseguenza da un lato delle importazioni destinate al consumo e dall'altro lato alla contenuta

⁹ Banca d'Italia "Economie regionali. L'economia della Puglia. Aggiornamento congiunturale", novembre 2020.

propensione ad esportare delle imprese pugliesi (dai dati del Censimento Permanente Istat del 2019, poco più del 17% delle imprese pugliesi esporta su mercati esteri).

Nonostante la bassa propensione ad esportare, il settore manifatturiero regionale (con qualche eccezione come quelle del 2010 e del 2011) registra stabilmente un avanzo commerciale che a partire dal 2012 ha raggiunto un valore medio pari a circa 1 miliardo di euro. Un contributo determinante deriva dal commercio con l'estero delle imprese attive nella produzione di mezzi di trasporto (automotive ed altri mezzi di trasporto) che nel 2019 hanno registrato un avanzo commerciale pari a circa 1,1 miliardi di euro. Un disavanzo commerciale strutturalmente negativo caratterizza il commercio con l'estero di coke e prodotti petroliferi raffinati a cui si è aggiunto negli ultimi anni il disavanzo del commercio con l'estero di prodotti in metallo che, da registrare un importante avanzo commerciale fino al 2016, ha pesantemente risentito delle difficoltà dell'ex-Ilva.

Con riferimento al valore delle esportazioni del 2019, le esportazioni regionali sono rappresentate in gran parte da mezzi di trasporto (circa 2 miliardi di euro), da macchinari ed apparecchi (circa 1 miliardo di euro), da prodotti dell'agroalimentare (circa 950 milioni di euro), da prodotti della farmaceutica (circa 900 milioni di euro), da abbigliamento e calzature (circa 700 milioni di euro) e da prodotti in metallo (circa 700 milioni di euro). In termini di variazione del valore delle esportazioni tra il 2008 ed il 2019, emerge la performance molto positiva delle esportazioni di mezzi di trasporto e dei prodotti dell'agroalimentare regionale mentre una decisa contrazione ha caratterizzato le esportazioni regionali di prodotti in metallo.

Luci ed ombre emergono con riferimento all'**occupazione**: a partire dal 2014, si è registrato in Puglia un andamento positivo, sia in termini assoluti che percentuali, del tasso di occupazione (15-64 anni), mentre persistono importanti divari rispetto alla media nazionale (46,1% vs. 58,1% nel 2020¹⁰) che potrebbero essersi ulteriormente accentuati per effetto della crisi innescata dall'emergenza pandemica in atto¹¹. L'analisi dei dati per il periodo pre-pandemico conferma un trend positivo nell'andamento della disoccupazione: infatti il tasso di disoccupazione è passato dal 21,5% del 2014 (8,8 punti percentuali più alto del dato medio nazionale) al 14,9% del 2019 (con un divario negativo pari a 4,9 punti percentuali rispetto al dato medio nazionale ma 2,7 punti percentuali inferiore a quello medio del Mezzogiorno).

In particolare, l'analisi dei dati sulla disoccupazione fa emergere i seguenti punti:

- la quota dei disoccupati pugliesi (con 15 e più anni) alla ricerca di un'occupazione da almeno dodici mesi sul totale dei disoccupati regionali (disoccupazione di lunga durata) resta attorno al 58% contro un tasso nazionale pari a circa il 51% (2020);
- desta forti preoccupazioni il tasso di disoccupazione giovanile: ancora nel 2020, poco più di un terzo della forza lavoro costituita dai giovani 15-24enni risultavano disoccupati. Questo dato è strettamente connesso col fenomeno dei NEET, giovani 15-29enni che non studiano e non lavorano (il 29,4% rispetto al 23,3% a livello medio nazionale ed il 32,6% del Mezzogiorno) e con l'uscita precoce dei giovani tra i 18 ed i 24 anni dal sistema di istruzione e formazione (15,6% rispetto al 13,1% del dato medio nazionale ed al 16,3% del Mezzogiorno);
- seppur in forte contrazione, anche i divari di genere nei tassi di disoccupazione in Puglia restano stabilmente superiori rispetto alla media nazionale.

Per quanto riguarda l'**istruzione** secondaria superiore e terziaria accademica, si registra:

- un livello di scolarizzazione superiore inferiore alla media (il 43% della popolazione con 15 e più anni rispetto al 52% della media nazionale ed al 46% del Mezzogiorno);
- tra il 2019 e il 2020, una leggera contrazione dell'indicatore di uscita precoce dal sistema di istruzione e formazione, anche se bisognerà attendere il medio periodo per capire quali siano state le effettive conseguenze della didattica a distanza e della didattica digitale integrata cui si è ricorsi nella nostra regione in maniera più massiccia rispetto a quanto avvenuto nel resto d'Italia;

¹⁰ Il quadro regionale si presenta tuttavia leggermente più positivo rispetto alla media delle regioni del Mezzogiorno caratterizzate nel 2020 da un tasso di occupazione del 44,3%.

¹¹ Secondo l'aggiornamento congiunturale della Banca d'Italia (nov. 2020) "L'andamento dell'occupazione ha riflesso solo in parte il repentino peggioramento del quadro congiunturale, poiché la riduzione degli occupati in regione è stata mitigata dalle misure governative, tra cui il blocco dei licenziamenti e l'estensione della platea dei beneficiari delle forme di integrazione salariale; il calo delle ore lavorate è stato invece molto intenso".

- nell'anno accademico 2019/2020 si registra una lieve crescita nel numero di residenti pugliesi iscritti ad un corso universitario (+1,4% rispetto all'anno accademico 2018-2019);
- un costante aumento di residenti pugliesi iscritti in Università fuori regione (erano il 35,8% sul totale degli iscritti nell'anno accademico 2014/15, nel 2019/20 il 41,5%);
- una crescita del 3,6% del numero dei laureati complessivi dal 2014 al 2018. In particolare, **i laureati in area scientifica sono fortemente in crescita** (+23,5%), seguiti da quelli in area sanitaria (+6,5%), andamento sostanzialmente stabile per i laureati in area sociale (-1,2%), mentre vi è stata una forte contrazione nel numero di laureati in area umanistica (-13,4%);
- costante diminuzione nel numero di chi consegue annualmente in Puglia il titolo di dottore di ricerca.

Tabella 2 - Principali indicatori regione Puglia

	PUGLIA	MEZZOGIORNO	ITALIA	PUGLIA	MEZZOGIORNO	ITALIA
INNOVAZIONE	2014 (anno baseline)		2018 (ultimo dato disponibile)			
Spesa in R&S per occupato	3.700 €	4.600 €	6.200 €	5.600 €	6.400 €	9.000 €
Spesa in R&S (% Italia)	696 M€ (3,2%)	3.782 M€ (17,4%)	21.781 M€ (100%)	595 M€ (2,4%)	3.662 M€ (14,5%)	25.232 M€ (100%)
Quota imprese sulla spesa complessiva in R&S	28,7%	29,1%	56,7%	41,2%	40,6%	63,1%
Tasso di innovazione ¹²	22,9%	18,6%	28,5%	44%	42,5%	49,7%
ISTRUZIONE TERZIARIA	2014 (anno baseline)		2019 (ultimo dato disponibile)			
Popolazione (25-64 anni) con titolo terziario	14%	14,2%	16,9%	15,2%	15,8%	19,6%
Quota laureati in area scientifica	26,6%		30,6%			
Dottori di ricerca per anno	474	2.877	10.738	269	1.654	7.989
BENESSERE ECONOMICO						
PIL pro-capite in SPA (in riferimento a media UE)	63%	64%	98%	62%	62%	96%
PIL pro-capite (K€)	16,8	17,1	25,9	19,4	19,3	29,8
LAVORO						
Tasso di disoccupazione	21,5%	20,7%	12,7%	14,9%	17,6%	10%
Tasso di disoccupazione femminile	25,4%	23,3%	13,8%	17,6%	19,7%	11,1%
Tasso di disoccupazione giovanile (15-24 anni)	58,1%	55,9%	42,7%	40,4%	45,5%	29,2%

Fonte: Elaborazioni ARTI su dati ISTAT

La **struttura produttiva regionale** è caratterizzata da una forte prevalenza di imprese di servizi che operano soprattutto nel settore del commercio e nel settore del turismo (con un rapporto in termini di addetti tra imprese di servizi ed imprese manifatturiere di circa 4 a 1 nel 2018). Proprio il settore del commercio ha risentito in misura marcata delle limitazioni conseguenti alla pandemia da Covid che inoltre hanno modificato le abitudini di consumo con una crescita sostenuta del commercio online che rischia di avere pesanti ripercussioni sul settore del commercio regionale. Il settore del turismo, uno dei perni della crescita regionale

¹² Percentuale di imprese (con più di 10 addetti) che hanno introdotto innovazioni tecnologiche (di prodotto e processo) nel triennio precedente la rilevazione su totale imprese di industria, costruzioni (ATECO B-F) e di alcuni settori dei servizi.

degli ultimi anni, ha registrato e continua a registrare ampie difficoltà con le limitazioni alla mobilità nazionale ed internazionale e saranno necessari ingenti sforzi per non perdere la rilevanza acquisita nel corso del tempo.

Guardando al manifatturiero, si osserva una netta prevalenza dei comparti tradizionali: la ripartizione delle unità locali per settore manifatturiero evidenzia una prevalenza di quelli legati alla trasformazione agroalimentare (circa un quarto del totale nel 2018, caratterizzate singolarmente da dimensioni abbastanza limitate) e al tessile-abbigliamento-calzaturiero (circa il 15% del totale). Analoghe considerazioni si riscontrano guardando alla composizione del valore aggiunto. Guardando alle caratteristiche delle imprese, i principali elementi sono:

- dopo una flessione registrata tra il 2012 e il 2015, dal 2016 è tornato a crescere il numero delle imprese attive in Puglia che si attesta al 2018 su un valore superiore alle 270 migliaia di unità (pari al 6% circa del totale nazionale);
- la dimensione media delle imprese risulta ancora molto bassa (circa 3 addetti per impresa);
- nel 2018, in Puglia **il 96% delle imprese è una micro-impresa**, mentre il 3,9% è una piccola impresa (fino a 49 addetti): la più marcata presenza di micro e piccole imprese, in gran parte controllate e gestite con forme individuali e o familiari con scarso ricorso a figure manageriali è un elemento rilevante e che incide in maniera importante sulla fase di definizione ed efficacia delle politiche regionali, considerando che la propensione agli investimenti, ad assumere personale qualificato, ad utilizzare o produrre tecnologie abilitanti è inversamente proporzionale alla dimensione delle stesse;
- esiguo è il numero di imprese di grandi dimensioni di origine regionale (e per la maggior parte operanti in settori tradizionali) presenti in regione; le grandi imprese presenti sul territorio regionale perlopiù appartenenti a gruppi multinazionali e sono in buona parte attive nell'automotive, nell'aerospazio e nella farmaceutica.

Il sistema produttivo regionale, come in gran parte dell'Italia, si presenta come un tessuto maculato che ad aree ad elevata intensità di imprese (soprattutto a ridosso dell'area metropolitana di Bari e dei capoluoghi di provincia della regione) alterna aree a scarsa vocazione produttiva e più orientate ad attività agricole e/o di tipo turistico

Nonostante la crescita degli ultimi anni, la regione sconta un gap importante in termini di digitalizzazione dell'economia come testimoniato dalla minore rilevanza degli addetti delle imprese ICT sul totale dell'economia rispetto a quanto si registra a livello medio nazionale (con un indice di specializzazione di 0,59 sostanzialmente in linea con il dato medio dell'intero Mezzogiorno). La spinta alla digitalizzazione derivante dal Covid e le ingenti risorse previste nel PNRR rappresentano un'opportunità importante per l'economia regionale.

Ad animare il tessuto produttivo regionale è la presenza di diversi distretti produttivi operanti soprattutto in comparti associati al Made in Italy ed a produzioni perlopiù tradizionali caratterizzate da alterne fortune e risultati come, ad esempio, i successi delle imprese del distretto aerospaziale e del distretto della meccanica o le difficoltà delle imprese del distretto del legno-arredo e del distretto del tessile, abbigliamento e calzature

L'automotive a livello globale è sicuramente uno dei comparti che sta vivendo un drastico riassetto che perdurerà nei prossimi decenni. Per l'automotive regionale, all'ingresso di nuovi players in segmenti innovativi come la produzione di auto elettriche e alla fase di aggregazione dei players tradizionali con possibile riorganizzazione delle produzioni a livello globale si aggiungono gli interventi legislativi incentrati alla riduzione delle emissioni dei veicoli con l'azzeramento delle emissioni nell'UE nel prossimo ventennio e conseguente importante impatto sulle produzioni, perlopiù tradizionali, dell'automotive regionale.

1.4.1.1 L'impatto della pandemia da Covid-19

L'esplosione della pandemia da Covid-19 nel primo trimestre del 2020 ha avuto importanti e strutturali ripercussioni sulla quasi totalità delle economie mondiali, sia sviluppate che emergenti. Nei primi due trimestri del 2020 gli indicatori economici hanno registrato una fase di forte recessione soprattutto in conseguenza del deciso blocco delle attività produttive e sociali. Alla parziale ripresa estiva è poi subentrato un acuirsi dell'emergenza sanitaria che ha portato a nuove, più mirate e specifiche restrizioni che inevitabilmente hanno rallentato l'attività economica. L'Italia è fra i Paesi europei che sono stati maggiormente colpiti sia in termini di contagi e vite umane che in termini di perdita del PIL (-8,8%) e di un vertiginoso incremento del debito pubblico, come conseguenza delle misure adottate dal Governo per limitare gli effetti negativi della crisi pandemica.

I blocchi delle attività produttive e sociali hanno più pesantemente colpito alcuni settori come il turismo e l'industria culturale e creativa, l'automotive e i trasporti in generale e, non da ultimo, il settore del tessile, abbigliamento e calzature. Questi ultimi settori, che rappresentano componenti strategiche e di rilievo per l'economia della regione Puglia, hanno risentito, e tuttora risentono, delle interruzioni delle catene di fornitura globali e del conseguente rallentamento del commercio estero. Come conseguenza, la Banca d'Italia, secondo l'indicatore trimestrale delle economie regionali (ITER), stima che l'attività economica pugliese nel primo semestre del 2020 sarebbe diminuita di oltre il 10% rispetto allo stesso periodo del 2019¹³. Ad incidere in misura significativa è stato il primo e più restrittivo lockdown iniziato nel marzo del 2020, che ha portato alla sospensione delle attività considerate non essenziali. A livello regionale, in termini di addetti, stime Istat sui settori Ateco¹⁴ evidenziano come la sospensione ha interessato il 55% degli addetti dell'industria in senso stretto ed il 62% degli addetti delle costruzioni, a cui si aggiunge il 37% degli addetti dei servizi.

All'interno dell'industria in senso stretto, la sospensione è risultata sostanzialmente totale sia per le imprese di produzione di mezzi di trasporto che per quelle metallurgiche. La sospensione totale ha interessato anche la filiera del mobile/arredo e quella del TAC. Attorno ad una percentuale dell'80% degli addetti si è posizionata la sospensione per la filiera della meccanica avanzata/meccatronica mentre la filiera agroalimentare non ha subito sospensioni grazie alla natura di essenzialità dei servizi che essa offre. Le difficoltà dell'industria in senso stretto sono poi proseguite a livello regionale anche dopo la fine del primo lockdown, come dimostrano le ore di Cassa integrazione guadagni (CIG) che nei primi nove mesi del 2020, rispetto allo stesso periodo del 2019, sono quasi quintuplicate (da circa 10 milioni di ore a circa 47 milioni di ore), una crescita guidata principalmente dalle imprese metallurgiche e meccaniche (da circa 5 milioni di ore a circa 20 milioni di ore), da quelle del TAC (da circa 1 milione di ore a circa 8,7 milioni di ore) e del mobile/arredo (da circa 1,8 milioni di ore a circa 5 milioni di ore).

Come già accennato, la pandemia da Covid-19 ha avuto un drastico impatto sul commercio estero, sia in fase di approvvigionamento che in fase di approdo dei prodotti finali sui mercati internazionali. In particolar modo nel II trimestre del 2020 il valore delle esportazioni è diminuito del 23% rispetto allo stesso periodo del 2019 e pari al 37,8% è risultata la riduzione delle importazioni regionali¹⁵. Dopo la difficile fase che ha caratterizzato tutto il 2020, la ripresa dell'attività economica ha portato ad un deciso recupero del commercio con l'estero, con le esportazioni regionali che nel II trimestre del 2021 sono aumentate del 22,1% rispetto allo stesso trimestre del 2020 e le importazioni regionali aumentate del 47,1%. La decisa crescita del II trimestre del 2021 ha permesso di recuperare quasi completamente i valori che hanno caratterizzato il II trimestre del 2019. A livello settoriale le esportazioni regionali, su base tendenziale, nel II trimestre del 2020 sono diminuite in misura più significativa per la filiera TAC (-37%) e per le imprese di produzione di mezzi di trasporto (-27,7%), mentre sono cresciute per i prodotti alimentari e le bevande (+7,5%). Osservando il valore delle esportazioni regionali nel II trimestre del 2021 per la filiera TAC si registra una crescita tendenziale del 48,9% che tuttavia non ha permesso di recuperare appieno i livelli del II trimestre del 2019 (per un gap pari a circa il 6% del valore di quest'ultimo trimestre pari a circa 11 milioni di euro). Nello stesso periodo, meno ampia è risultata la ripresa per le esportazioni delle imprese di produzione di mezzi di trasporto (+7%) che restano lontane dai valori del II trimestre del 2019 (scontando un gap del 22,6% pari a circa 122 milioni di euro).

Anche il settore delle costruzioni ha dovuto incassare una decisa frenata nella prima parte del 2020, con circa il 62% degli addetti del settore interessato dalla sospensione delle attività produttive durante il primo lockdown e un balzo delle ore autorizzate di CIG passate dai circa 2,2 milioni dei primi nove mesi del 2019 ai circa 15,6 milioni dello stesso periodo del 2020. A soffrire anche il mercato immobiliare regionale che ha visto, rispetto allo stesso periodo del 2019, una frenata del numero di compravendite di immobili del 13,5% nel I trimestre del 2020 e del 29,8% nel II trimestre del 2020¹⁶. La successiva ripresa dell'attività economica e la decisiva spinta dovuta ai diversi bonus fiscali ha fatto registrare un'impennata del numero di compravendite di immobili nella prima metà del 2021 (+40,5% nel I trimestre del 2021 e +82,5% nel II trimestre del 2021) con livelli che hanno decisamente superato anche quelli del 2019.

¹³ Banca d'Italia "L'economia della Puglia - Aggiornamento congiunturale, novembre 2020".

¹⁴ Per approfondimenti si veda <https://www.istat.it/it/archivio/241715>.

¹⁵ Una performance risultata così meno negativa rispetto a quella media del commercio con l'estero nel II trimestre del 2021 dell'intero Mezzogiorno (-31,5% per le esportazioni e -40,9% per le importazioni) e più in linea con la media nazionale (-28,6% per le esportazioni e -27,5% per le importazioni).

¹⁶ Leggermente meno ampia rispetto alla riduzione media dell'intero Mezzogiorno (-17% nel I trimestre del 2020 e -33,2% nel II trimestre del 2020) e più allineata alla performance media nazionale (-16% nel I trimestre del 2020 e -27,4% nel II trimestre del 2020).

Sebbene il settore dei servizi abbia sperimentato nel complesso una sospensione meno ampia, importanti differenze sussistono tra le sue diverse componenti. La sospensione del primo lockdown ha infatti interessato in misura completa gli addetti della filiera culturale e creativa e delle attività dei servizi immobiliari a cui si deve aggiungere la quasi completa sospensione delle attività di alloggio e ristorazione e l'ampia sospensione che ha interessato il commercio (totale per il commercio di beni non essenziali). Al contrario, i servizi ICT e, ovviamente, quelli sanitari e di assistenza sociale non sono stati intaccati dalla sospensione. Solo marginalmente sono state interessate le attività delle professioni, scientifiche, tecniche e di supporto che tuttavia seppur non sospese hanno risentito della generale fase di contrazione economica. Nell'ambito della logistica la sospensione ha colpito soprattutto il traffico aeroportuale, che nei primi nove mesi del 2020 ha registrato importanti flessioni rispetto allo stesso periodo del 2019. Per il traffico aereo il numero di passeggeri in Puglia è diminuito del 64,5% (in linea con la media del Mezzogiorno pari al -64,7% e leggermente inferiore alla riduzione del 69,6% a livello medio nazionale) mentre il traffico aereo di merci, in termini di tonnellate, ha registrato una riduzione del 18,7% (inferiore alla riduzione del 25,4% per l'intero Mezzogiorno e del 28,2% per l'intera Italia). A tali riduzioni vanno aggiunte quelle del sistema portuale regionale per cui nello stesso periodo si è registrata una riduzione del 69,1% del numero di passeggeri e del 21,2% in termini di tonnellate di merci trasportate.

La riduzione del numero di passeggeri è stata diretta conseguenza del congelamento del turismo a livello internazionale oltre che della drastica riduzione dei viaggi per motivi di lavoro. Per quanto concerne il settore turistico, la regione Puglia nel 2020 ha registrato un totale di circa 10 milioni di presenze in diminuzione del 34,4% rispetto al dato del 2019 quando queste erano oltre 15 milioni. Seppur drastica, la riduzione delle presenze nella regione è risultata nettamente inferiore a quella che in media ha interessato l'intero Mezzogiorno (-53,1%) e l'Italia (-52,3%). Inoltre, tra le regioni del Mezzogiorno¹⁷, le presenze turistiche sono diminuite in misura meno ampia nel solo Molise (-24,5%). La performance regionale è inoltre risultata meno negativa per tutti i 12 mesi del 2020 sia rispetto al Mezzogiorno che al dato italiano, grazie agli ottimi risultati registrati nei mesi di agosto e di settembre del 2020, quando la Puglia ha registrato performance inferiori del 9,6% rispetto ai valori del 2019, a fronte di sofferenze ben più ampie che hanno interessato in media sia il Mezzogiorno (-25,3% in agosto e -38,6% in settembre) che l'Italia (-23,9% e -34,2%). Grazie alla crescita del turismo nazionale, che ha in parte compensato la ridotta presenza di turisti internazionali, il turismo pugliese si trova dunque in una situazione di relativa forza che pone le basi per un recupero più veloce dei livelli precedenti la pandemia se non addirittura per un loro superamento, in linea con gli ottimi risultati ottenuti negli anni precedenti.

Al contrario, la filiera culturale e creativa (e ricreativa), strettamente connessa con il settore del turismo, ha dovuto far fronte sin dall'inizio della pandemia da Covid-19 ad ampie restrizioni che ancora oggi limitano in misura consistente le attività che le sono proprie. L'impatto sugli operatori e sulle imprese della filiera è stato e continua ad essere importante, come ha testimoniato il monitoraggio sugli effetti del Covid-19 sugli operatori della cultura e dello spettacolo in Puglia¹⁸, condotto dall'Osservatorio regionale dello spettacolo della Regione Puglia. A seguito delle limitazioni dovute alle misure per far fronte alla pandemia, il volume d'affari delle imprese dello spettacolo e della cultura pugliesi è diminuito di circa 59,4 milioni di euro nei soli mesi da marzo a giugno 2020, un valore pari a circa il 31-32% del volume d'affari dell'intero anno. Il raffronto tra i dati dell'annuario SIAE del 2020 con quelli del 2019 evidenzia come la spesa del pubblico per le varie attività culturali in Puglia sia crollata del 64,4% (con punte oltre l'80% per l'attività concertistica e le mostre ed esposizioni) rispetto ad una riduzione media del 71,3% per il Mezzogiorno e del 76,4% per l'Italia.

Al di là di questi dati congiunturali sull'impatto nel breve termine della pandemia, è lecito attendersi impatti su tempi più lunghi, anche di carattere strutturale. Il Covid ha infatti evidenziato la scarsa resilienza di molti sistemi produttivi rispetto a eventi che limitino l'accesso a fattori della produzione di carattere essenziale, come lo stesso personale e materie prime, componenti e sottosistemi importati dall'estero (soprattutto dove la produzione è organizzata secondo i modelli del just-in-time e/o è inserita in catene lunghe del valore). Vi sarà dunque una spinta a riorganizzare i processi di produzione e gli stessi modelli di business delle imprese, nella direzione di una maggiore automazione e digitalizzazione e di un accorciamento e diversificazione delle filiere di approvvigionamento. Tutte sfide che interesseranno appieno le filiere regionali dell'innovazione.

¹⁷ Rispetto al 2019, le presenze turistiche nel 2020 sono diminuite del 35% in Abruzzo, del 49,7% in Basilicata, del 52,5% in Calabria, del 56,2% in Sicilia, del 58,3% in Sardegna e del 66,9% in Campania.

¹⁸ Per approfondimenti <https://www.regione.puglia.it/web/osservatorio-spettacolo/-/monitoraggio-degli-effetti-covid19-sugli-operatori-della-cultura-e-dello-spettacolo.-impatto-covid>.

1.4.1.2 *L'analisi SWOT del sistema competitivo regionale*

Dalla descrizione riportata nel paragrafo precedente si evidenziano con chiarezza i principali punti di forza e di debolezza del sistema competitivo regionale. La tabella 3 offre una lettura più ampia dei punti di forza e di debolezza, delle opportunità e delle minacce che caratterizzano il sistema produttivo regionale.

Tra i punti di **forza**, oltre alla buona capacità del sistema economico regionale di adattarsi ai mutamenti di contesto (grazie anche alla dimensione medio-piccola delle imprese), si evidenziano da una parte la presenza di settori manifatturieri fortemente radicati nel territorio, in particolar modo in comparti associati al Made in Italy quali il tessile, abbigliamento e calzature, l'agroalimentare e il mobile, e dall'altra quella di settori a più alto contenuto tecnologico, quali l'automotive, l'aerospazio, il farmaceutico e l'ICT, caratterizzati da imprese di maggiori dimensioni e da grandi gruppi multinazionali. La presenza di una buona dotazione infrastrutturale, in termini di reti stradali e ferroviarie, di porti, aeroporti e di piattaforme logistiche contribuisce a rafforzare il posizionamento del sistema competitivo regionale.

Ai consueti e ben conosciuti punti di **debolezza** del tessuto produttivo regionale, quali la prevalenza di micro e piccole imprese mediamente poco strutturate e scarsamente capaci di utilizzare le leve dell'innovazione e dell'internazionalizzazione, si segnala un generale ritardo nei processi di digitalizzazione dei processi aziendali e di adeguamento delle competenze alla doppia transizione verde e digitale.

L'accelerazione impressa al processo di transizione verde e digitale dalla crisi pandemica, insieme agli strumenti e alle risorse finanziarie che saranno disponibili, costituisce senza dubbio una grande **opportunità** per il sistema competitivo regionale, di cui potranno avvantaggiarsi anche settori tradizionali quali il TAC, l'agroalimentare e il mobile, per i quali è già evidente una aumentata richiesta di prodotti maggiormente ecosostenibili da parte dei mercati locali e internazionali. L'attuazione di una serie di investimenti di tipo infrastrutturale e industriale, che potranno riguardare il sistema logistico e dei trasporti, un nuovo assetto delle aree di sviluppo industriale, la decarbonizzazione del siderurgico tarantino e del polo energetico brindisino, un ulteriore sviluppo del settore delle energie rinnovabili, l'infrastrutturazione in funzione aerospaziale dell'aeroporto di Grottaglie, potranno, se effettuati, costituire ulteriori opportunità di sviluppo. L'attrazione di nuovi investimenti potrà essere rafforzata dalla presenza di condizioni di maggiore vantaggio nelle aree ZES, ampiamente distribuite sul territorio regionale.

Tabella 3 - Analisi SWOT del sistema competitivo regionale

PUNTI DI FORZA • Buona resilienza e capacità di ripresa del sistema economico regionale • Presenza di settori manifatturieri fortemente radicati nel territorio, in particolar modo in comparti associati al Made in Italy • Presenza di settori ad elevato contenuto tecnologico, quali quelli dell'automotive, dell'aerospazio e della farmaceutica • Buona dotazione delle infrastrutture di trasporto, in particolar modo portuali ed aeroportuali • Surplus energetico ed elevata crescita della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili (eolico e fotovoltaico)	PUNTI DI DEBOLEZZA • Minor peso nell'economia regionale di imprese di media e grande dimensione rispetto alla media nazionale • Prevalenza tra le micro e piccole imprese di forme di gestione di tipo individuale o familiare e scarso ricorso a personale manageriale • Quota delle imprese/addetti ICT e livello di digitalizzazione dell'economia della Puglia inferiore alla media nazionale • Basso livello di competenze digitali tra gli occupati
OPPORTUNITÀ • Ripresa della domanda globale post-Covid • Accelerazione del processo di digitalizzazione e di transizione ecologica post-Covid • Ingenti risorse finanziarie provenienti dal Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) • Valorizzazione dei beni culturali e naturali regionali e ripresa del turismo post-Covid • Crescente attenzione dei mercati alla sostenibilità dei prodotti • Rilancio dell'esperienza distrettuale quale fattore di aggregazione tra imprese e interconnessione del sistema innovativo regionale • Riforma e rilancio delle aree di sviluppo industriale (ASI), nella forma di aree produttive paesisticamente ed ecologicamente attrezzate • Possibile rilancio in chiave di sostenibilità dell'ex-Ilva • Investimenti infrastrutturali: Area Logistica Integrata del Sistema Pugliese-Lucano, Reti di trasporto trans-europee (TEN-T) e Reti energetiche trans-europee (TEN-E) • Creazione delle due zone economiche speciali interregionali (ZES) Ionica e Adriatica	MINACCE • Incertezza sull'andamento della pandemia da Covid e possibilità di nuovi eventi pandemici • Incremento della rilevanza del commercio online a scapito del commercio in loco con conseguente predominanza dei grandi player internazionali • Riorganizzazione delle catene del valore globali e perdita di posizioni di vantaggio competitivo • Concorrenza da parte di Paesi con vantaggi competitivi in termini di costi di produzione, in special modo per la manodopera • Bassa spesa per investimenti fissi • Impatto del cambiamento climatico sulle produzioni agricole ed agroalimentari regionali • Impatto della regolamentazione per la riduzione delle emissioni sulla filiera regionale dell'automotive

Il rallentamento e le limitazioni poste alle attività economiche dalla pandemia Covid-19, in parte destinate a perdurare anche oltre l'orizzonte dell'emergenza, costituiscono anche per il sistema competitivo regionale un fattore di **minaccia**. A queste difficoltà si aggiungono i grandi cambiamenti a livello globale, quali l'accelerata digitalizzazione di alcuni processi e attività, quali il commercio, la logistica e i servizi, una diversa articolazione delle catene del valore globali (che potrebbe impattare negativamente su settori importanti del manifatturiero regionale quali l'automotive e l'aeronautico) e una nuova spinta alla esternalizzazione e delocalizzazione di attività immateriali alta intensità di conoscenza (es. nei settori bancario, sanitario, dello sviluppo software). La transizione verde e digitale, d'altra parte, se non gestita in maniera efficace sui territori e nei sistemi d'impresa, rischia di essere un fattore di destabilizzazione per quelle produzioni che si trovano a dover gestire una trasformazione anche radicale del proprio modello di business. È il caso ad esempio del settore automotive, che in Puglia significa essenzialmente componentistica per le motorizzazioni diesel e che potrebbe risentire in maniera negativa delle politiche Europee per la riduzione delle emissioni. Non da ultimo, gli effetti del

cambiamento climatico, sempre più drammaticamente evidenti, sono gioco-forza destinati a svolgere un ruolo di primo piano nelle dinamiche di trasformazione del sistema produttivo regionale, una sfida che al momento si configura essenzialmente come una minaccia e per la quale è necessario avviare al più presto una riflessione collettiva che coinvolga cittadini, istituzioni e imprese.

1.4.2 L'ecosistema innovativo regionale

In tema di innovazione, in Puglia si osserva negli ultimi anni un buon dinamismo da parte delle imprese sia con riferimento al numero di imprese interessate, sia in termini di input dedicati (spese ed addetti). Resta tuttavia ancora **debole la spesa complessiva dedicata alla ricerca e sviluppo**, e una **osmosi ricerca-imprese ancora non pienamente realizzata**, nonostante i progressi osservati.

In tema di **Ricerca e Innovazione**, per quanto riguarda gli input, si registra:

- spesa complessiva debole (dato 2018: 595 milioni di euro circa, pari al 2,4% sul totale nazionale);
- lieve crescita degli addetti in R&S (-0,9% su occupazione totale nel 2018 rispetto allo -0,4% del 2014) e delle risorse umane in scienza & tecnologia (29,5% su popolazione attiva nel 2020 rispetto al 27,3% del 2014);
- crescente contributo delle imprese sia alla spesa totale (quota sul totale dell'economia è passata dal 28,7% del 2014 al 41,2% nel 2018) che agli addetti totali alla R&S espressi in unità equivalenti a tempo pieno (quota sul totale dell'economia è passata dal 30,2% del 2014 al 50,3% nel 2018);
- bassi investimenti in capitale di rischio (sia nella fase *early stage*, sia per *expansion o replacement*).

Per quanto riguarda invece la **performance innovativa** pugliese:

- rispetto alle regioni europee, la Puglia mostra un buon posizionamento rispetto alla specializzazione in settori ad alto potenziale (ATECO K-N¹⁹);
- vantaggio relativo in termini di pervasività dell'innovazione, dal lato sia del sistema produttivo (fatturato derivante da innovazioni, PMI innovative, innovazioni di tipo strategico), sia della ricerca (pubblicazioni scientifiche e spese in ricerca e sviluppo);
- tasso di innovazione del sistema produttivo in crescita, ma gap con dato nazionale (il dato della Community Innovation Survey per la Puglia è del 49% nel 2018, nel 2012 il tasso era pari al 46,9%)²⁰;
- al primo semestre 2021, vi sono 106 imprese innovative (pari al 5,4% del totale nazionale), 632 start-up innovative (pari al 4,7% del totale nazionale).

I dati evidenziano come sia **importante incidere sul rafforzamento degli ecosistemi dell'innovazione**, in quanto questi offrono collegamenti più ricchi tra gli attori che lo compongono e consentono al sistema produttivo di avere accesso in modo più immediato alle nuove conoscenze e di incorporarle più efficacemente. Gli ecosistemi, quando ben funzionanti, superano anche le resistenze culturali al cambiamento che spesso si frappongono al pieno dispiegarsi del fenomeno innovativo, costituendone uno dei principali ostacoli.

Andrebbe inoltre professionalizzata la capacità di ascolto e comprensione nei confronti della società e dei clienti finali, in modo da essere capaci di tradurre esigenze ed aspettative in servizi e prodotti nuovi, migliorati, personalizzati sia da parte di imprese già operanti sul mercato sia da parte delle start-up, ad esempio anticipando come il cambiamento demografico potrà impattare su comparti economici importanti in regione, come edilizia e beni di consumo. Molto spesso questo può essere raggiunto anche mediante innovazione non basata strettamente su R&S, come l'accrescere il valore dell'offerta tramite servizi, l'uso di marchi, il design funzionalizzato.

¹⁹ Attività finanziarie e assicurative; attività immobiliari; attività professionali, scientifiche e tecniche; servizi di supporto alle imprese

²⁰ Per tasso di innovazione del sistema produttivo si intende la percentuale di imprese che hanno introdotto innovazioni tecnologiche (di prodotto e processo), organizzative e di marketing nel triennio di riferimento sul totale delle imprese con almeno 10 addetti.

1.4.2.1 I centri di ricerca e trasferimento tecnologico

In Puglia sono presenti le sedi di tutti i principali Enti Pubblici di ricerca (EPR), come il CNR, l'ENEA e l'INFN, oltre ad una articolata rete di centri di ricerca e trasferimento tecnologico pubblici e privati, tra i quali citiamo il CETMA di Mesagne, attivo sui temi del design e dei materiali, la Fondazione "Bonomo" per la ricerca in agricoltura, la OPTEL (microelettronica e mecatronica), l'Istituto Scientifico Biomedico Euro Mediterraneo (ISBEM). Sul sito del MIUR sono registrati ben 102 laboratori di ricerca pubblici e privati accreditati dallo stesso Ministero (inclusi quelli universitari e del CNR), un valore in linea con quello della Sicilia (109), segno di una presenza piuttosto diffusa, anche se molto inferiore a quella di regioni quali la Campania (289) o l'Emilia-Romagna (315).

la Puglia vanta inoltre una presenza di rilievo nel panorama delle infrastrutture europee di ricerca con una particolare vocazione alla cooperazione con il Mediterraneo, quali: lo IAM - Istituto Agronomico Mediterraneo di Bari, uno dei quattro poli della rete del CIHEAM, Centro Internazionale di Alti Studi Agronomici Mediterranei, il Centro Mediterraneo per i Cambiamenti Climatici (CMCC), che approfondisce le conoscenze nel campo della variabilità climatica, delle sue cause e le sue conseguenze, l'infrastruttura ESFRI per la biodiversità Life Watch e il Test Bed per le sperimentazioni in ambito aerospaziale dell'Aeroporto di Taranto-Grottaglie, riconosciuto come infrastruttura di rilevanza nazionale dal PNIR 2014-2020. A queste si aggiunge l'infrastruttura Europea della roadmap ESFRI per le Scienze della Vita e la Bioinformatica ELIXIR-IIB, che ha a Bari la sua sede nazionale e che sostiene la ricerca nel campo delle scienze della vita e le attività traslazionali per la medicina (es. medicina di Precisione), l'ambiente (es. biorisanamento), le industrie biotecnologiche.

Sempre in tema di infrastrutture di ricerca, è poi da segnalare la nuova infrastruttura di ricerca dedicata alla pediatria EPTRI – European Paediatric Translational Research Infrastructure, il cui coordinamento europeo sarà a Bari, che dopo aver concluso la fase di disegno, e ha presentato la candidatura per l'inclusione nella Roadmap ESFRI 2021. EPTRI sarà organizzata come un'infrastruttura di ricerca distribuita che consentirà di coprire alcuni dei principali gap della ricerca pediatrica, e include più di 300 unità di ricerca (mappate durante la fase di context analysis) coinvolte nella ricerca pediatrica con la capacità di offrire servizi in molte aree di interesse per le malattie pediatriche e rare.

1.4.2.2 I Distretti tecnologici e le aggregazioni pubblico-private

Il Programma Nazionale per la Ricerca (PNR) 2005-2007 ha individuato nei distretti tecnologici il principale strumento di collaborazione tra il Governo nazionale e le Regioni per raggiungere uno sviluppo del territorio basato sull'economia della conoscenza, un quadro poi allargato con il PON Ricerca e Competitività alle aggregazioni pubblico private. Un panorama che in questi anni non ha subito modifiche e che configura per la Puglia la presenza di 6 distretti e 5 aggregazioni:

- DARE Puglia Scarl - Distretto Tecnologico Agroalimentare Regionale S.c.ar.l.
- DHITECH - Distretto Tecnologico High -Tech Scarl
- Di.T.N.E. - Distretto Tecnologico Nazionale sull'Energia Scarl
- Distretto H-BIO Puglia S.c.r.l. - Distretto Tecnologico Pugliese Salute dell'Uomo e Biotecnologie Scarl
- DTA - Distretto Tecnologico Aerospaziale Scarl
- MEDISDIH S.c.ar.l. - Distretto Meccatronico Regionale e Digital Innovation Hub della Puglia società consortile a responsabilità limitata
- INNOVAAL - Aggregazione Pubblico-Privata per la Ricerca, Sviluppo, Sperimentazione e Validazione di Tecnologie e Servizi Innovativi per "l'Ambient Assisted Living".
- RITMA - Rete per l'innovazione e le applicazioni dei materiali avanzati nell'industria manifatturiera
- EXTRA - Tecnologie e materiali innovativi per l'industria dei trasporti

1.4.2.3 I Distretti produttivi

In Puglia la politica distrettuale è stata avviata sin dal 2007 con l'approvazione della legge Regionale n. 23 del 2007 "Promozione e riconoscimento dei distretti produttivi", emanata con l'intento di sostenere le aggregazioni di imprese pugliesi al fine di rafforzarne competitività, innovazione ed internazionalizzazione. Secondo le intenzioni del legislatore, i distretti produttivi (DP) pugliesi devono caratterizzarsi per una significativa concentrazione di imprese – in particolare PMI – integrate in un sistema produttivo rilevante, e per la presenza di altri attori istituzionali e sociali che operano a sostegno dell'economia locale. Inoltre, ed è questo forse l'elemento maggiormente distintivo, il distretto regionale deve essere espressione della capacità che questi attori hanno di esprimere una progettualità strategica comune. I Distretti Produttivi rappresentano

quindi strumenti utili a sostenere e favorire la realizzazione di iniziative e di programmi di sviluppo omogenei ed integrati su base territoriale, al fine di rafforzare la competitività, l'innovazione, la crescita, l'internazionalizzazione e la creazione di nuova e migliore occupazione per le imprese che operano in diversi settori, dall'agricoltura ai servizi alle imprese.

Tra il dicembre 2009 ed il novembre 2012 sono stati riconosciuti dalla Giunta Regionale pugliese 18 DP, a cui si se ne sono recentemente aggiunti degli altri nel settore agroalimentare (distretti agroalimentari di qualità e distretti del cibo)²¹. Negli anni intercorsi tra allora ed oggi, l'operatività dei distretti riconosciuti e lo sviluppo dei settori produttivi connessi hanno conosciuto dinamiche ed evoluzioni molto differenziate tra loro, anche a seconda del diverso grado di "connettività" tra gli operatori dei singoli settori economici. Pertanto, alcuni distretti si sono mostrati più proattivi di altri, mentre altri hanno smesso di operare concretamente.

Una recente analisi sull'applicazione della legge regionale sui distretti, condotta dal Consiglio Regionale della Puglia e dall'ARTI, ha evidenziato come la maggior parte degli stakeholder ritenga che l'apparato normativo regionale sia da considerarsi, nel complesso, ancora oggi idoneo e adeguato agli scopi perseguiti dal legislatore regionale: la Legge ha stimolato infatti molte imprese pugliesi a cooperare per il raggiungimento di obiettivi comuni e, in alcuni casi, ha fatto emergere maggiore consapevolezza delle potenzialità del settore. Questa possibilità di fare "rete" tra operatori dello stesso settore e/o contigui a livello territoriale, facilitata da un dispositivo legislativo sui distretti ben strutturato, può ulteriormente esplicitare le proprie potenzialità in un'ottica di strategia di specializzazione intelligente, raccordando in sé tutte le diverse componenti della quadrupla elica:

- l'amministrazione regionale nel suo ruolo di indirizzo e monitoraggio dell'ecosistema dell'innovazione;
- le imprese, che costituiscono il nodo centrale delle politiche di sviluppo produttivo regionale;
- gli enti di istruzione e ricerca con il loro supporto imprescindibile alle attività di sviluppo, innovazione e formazione del capitale umano;
- la società civile, il cui coinvolgimento è quanto mai indispensabile man mano che le politiche di sviluppo debbono raccordarsi anche ad obiettivi di sostenibilità non solo ambientale ed economica, ma anche sociale.

Questo perché i settori in cui operano i distretti sono, nella maggior parte dei casi, proprio quelli in cui la regione mostra massa critica, capacità e competenze specifiche o settori su cui la Regione ha puntato per lo sviluppo futuro del territorio. In questo secondo caso, ad esempio, una rinnovata operatività da parte del Distretto Produttivo della Pesca e Acquicoltura, associata ad un rafforzamento ulteriore del Distretto Produttivo della Nautica da Diporto, contribuirebbero in modo sostanziale a perseguire gli obiettivi della Blue Growth. Similmente, le esperienze già accumulate dal Distretto Edilizia Sostenibile Pugliese (DESPUGLIA), dal Distretto Ambiente e Riutilizzo (DIPAR) e dal Distretto la "Nuova Energia" in tema di formazione, ricerca e sviluppo, progettazione, produzione, gestione degli scarti, opportunamente integrate e valorizzate, sarebbero funzionali per far sì che le strategie di intervento per la promozione della transizione circolare in Puglia siano più efficaci.

Resta il tema del diverso livello di operatività ed efficacia dei distretti produttivi, nella consapevolezza che il legislatore e la pubblica amministrazione regionale possono limitarsi ad accompagnare e facilitare processi aggregativi a livello territoriale, che devono in ogni caso svilupparsi a partire da esigenze e volontà espresse dal sistema delle imprese.

D'altro canto, il sistema dei distretti produttivi può rappresentare una efficace cerniera tra le politiche di sviluppo regionale, la stessa S3 e il territorio e un suo auspicabile rafforzamento non può prescindere dal

²¹ I "Distretti del Cibo" (distretti rurali e agroalimentari di qualità già riconosciuti o da riconoscere; distretti localizzati in aree urbane o periurbane caratterizzati da una significativa presenza di attività agricole volte alla riqualificazione ambientale e sociale delle aree; distretti caratterizzati dall'integrazione fra attività agricole e attività di prossimità; distretti biologici) sono stati istituiti con legge (la n. 205/2017) con l'intento di fornire a livello nazionale ulteriori opportunità e risorse per la crescita e il rilancio sia delle filiere che dei territori nel loro complesso. A riconoscerli sul territorio sono state delegate le Regioni: in Puglia ciò è avvenuto attraverso l'aggiornamento delle Linee Guida applicative relative alle modalità di riconoscimento dei Distretti Produttivi. Sinora in Puglia ne sono stati riconosciuti sette, di cui tre hanno ottenuto anche il riconoscimento definitivo da parte della Giunta Regionale. Inoltre, è stato riconosciuto anche un nuovo distretto agroalimentare di qualità (ai sensi del d. lgs. n. 228/2001), oltre a inserire in tale categoria anche tre distretti produttivi pre-esistenti.

rilancio da parte della politica distrettuale regionale che renda operative le disposizioni previste nella legge istitutiva dei distretti produttivi n.23/2007, anche attraverso una eventuale revisione della stessa, e preveda un ruolo attivo dei DP nel sistema di monitoraggio dell'attuazione della S3 e nel processo di scoperta imprenditoriale, attraverso un loro coinvolgimento nei Gruppi di Lavoro "di filiera" in cui si organizza l'Osservatorio S3, una delle due articolazioni del sistema di Governance della S3 (si veda il capitolo 8).

Tabella 4 - I distretti produttivi pugliesi per filiera

Filiera di innovazione	Numero di distretti	Denominazione
Meccanica avanzata, elettronica e automazione	1	• Meccanica Pugliese
Automotive	2	• Logistica Pugliese • Nautica da Diporto
Aerospazio	1	• Distretto Tecnologico Pugliese dell'Aerospazio
Agroalimentare*	7	• Agroalimentare di Qualità Terre Federiciane • Agroalimentare di Qualità Jonico Salentino • Cibo dell'Area Metropolitana di Bari • Agroalimentare di Qualità "Puglia Federiciana" • Cibo Sud Est Barese • Florovivaistico • Pesca e Acquicoltura
Sistema casa	2	• Legno e Arredo • Pietra, Lapideo e Marmo Pugliese
Sistema moda	-	
Industria della salute	-	
Sistemi energetici e ambientali	4	• Ambiente e Riutilizzo (DIPAR) • "Nuova Energia" • Agroecologico delle Murge e del Bradano • Edilizia Sostenibile Pugliese (DESPUGLIA)
Industrie culturali, creative e del turismo	3	• Comunicazione dell'Editoria, dell'Industria Grafica e Cartotecnica (DIALOGOI) • Puglia Creativa • Turismo
Servizi avanzati	1	• Informatica

**Sono inclusi anche i Distretti del cibo, istituiti con la legge 205 del 27 dicembre 2017*

1.4.2.4 Le Università regionali

Le Università occupano evidentemente un ruolo centrale e strategico per lo sviluppo regionale svolgendo il duplice ruolo di soggetto produttore di conoscenza attraverso l'attività di ricerca scientifica e la sua trasmissione attraverso l'attività di insegnamento. Esse rappresentano poi un attore privilegiato nel processo di disegno e successiva implementazione della strategia di specializzazione intelligente, e possono contribuire in maniera attiva al processo di scoperta imprenditoriale.

L'analisi complessiva dei dati evidenzia alcuni elementi di criticità del sistema universitario regionale negli ultimi anni, sia riguardo l'attività di ricerca che quella formativa. Con riferimento al primo aspetto, sono da segnalare, in controtendenza con il dato nazionale, la riduzione della spesa in R&S e del numero di addetti in R&S, rispettivamente pari al 33,2% e il 7,5% nel periodo -2014-2018. Riguardo il numero di dottori di ricerca, si conferma un trend negativo, con una flessione nel triennio 2017-2019 del 37,7% sul periodo 2014-2016 (nel triennio precedente la flessione era stata del 29,2%), un trend peraltro analogo a quello nazionale, visto che il peso dei dottorati pugliesi sul totale nazionale resta intorno al 3%.

Per quello che concerne l'attività formativa, a fronte di una complessiva riduzione del valore assoluto di immatricolati e una perdita progressiva di attrattività verso i diplomati a vantaggio degli atenei extra-regionali, soprattutto da attribuire agli iscritti ai corsi di laurea specialistica (tale percentuale è pari al 46% nell'anno accademico 2019/2020), si registra un progressivo incremento sia degli immatricolati che dei laureati nell'area scientifica.

Per quello che riguarda la capacità delle Università regionali di accedere ai finanziamenti europei, l'analisi dei progetti di ricerca finanziati nell'ambito del programma H2020 evidenzia dei buoni risultati in termini di numerosità di progetti e ampiezza della rete di collaborazioni.

Al fine di fornire un quadro sintetico del collegamento tra le attività di ricerca condotte dalle Università con le aree di specializzazione, viene proposta una lettura secondo tre direttrici: 1) il posizionamento degli atenei pugliesi sulla base della valutazione della ricerca scientifica realizzata dall'ANVUR, 2) le tematiche principalmente sviluppate dagli Atenei nei bandi competitivi come i progetti H2020 e 3) i dottorati di ricerca attivi.

Nella tabella 5 viene fornito un quadro sintetico delle aree scientifiche e dei settori scientifici nelle quali gli atenei pugliesi ricoprono un buon posizionamento comparato ad altre strutture universitarie analoghe²². Spiccano in particolar modo il buon posizionamento nel settore scientifico ICAR-09 Tecnica delle Costruzioni con il Politecnico di Bari e l'università del Salento e l'area agraria in cui vi sono interessanti posizionamenti da parte dell'Università di Bari e di Foggia nei settori della Meccanica Agraria, delle Scienze e Tecnologie Alimentari e nella Microbiologia Alimentare. Altrettanto rilevanti appaiono le attività di ricerca condotte nell'area dell'Ingegneria Industriale e dell'Informazione e nelle tematiche connesse alla salute e alle scienze della vita.

Da evidenziare anche la buona collocazione dell'Università LUM nel settore scientifico IUS-15 Diritto processuale civile, in cui l'ateneo assume la sesta posizione su un totale di 25 atenei attivi nell'area/SSD.

²² I numeri riportati nel cerchio interno di colore più chiaro indicano il posizionamento dell'Ateneo relativo al numero totale di atenei attivi nell'area/SSD, quest'ultimo indicato nel cerchio esterno di colore più scuro; un valore più basso indica un posizionamento migliore.

Tabella 5 - Posizionamento relativo atenei pugliesi in aree e settori scientifici

AREA	SSD	 UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI BARI ALDO MORO	 Politecnico di Bari	 UNIVERSITÀ DEL SALENTO	 UNIVERSITÀ DI FOGGIA
Area 1	MAT/02 - Algebra				
	MAT/05 - Analisi matematica				
	MAT/08 - Analisi numerica				
Area 2	FIS/01 - Fisica sperimentale				
Area 3	CHIM/01 - Chimica analitica				
	CHIM/02 - Chimica Fisica				
	CHIM/07 - Fondamenti chimici delle tecnologie				
Area 4	GEO/02 - Geologia stratigrafica e sedimentologica				
Area 5	BIO/01 - Botanica generale				
	BIO/05 - Zoologia				
	BIO/07 - Ecologia				
	BIO/10 - Biochimica				
	BIO/14 - Farmacologia				
Area 6	MED/42 - Igiene generale e applicata				
	MED/43 - Medicina legale				
Area 7	AGR/09 - Meccanica agraria				
	AGR/15 - Scienze e tecnologie alimentari				
	AGR/16 - Microbiologia agraria				
	AGR/19 - Zootecnica speciale				
	VET/06 - Parassitologia e malattie parassitarie degli animali				
	VET/09 - Clinica medica veterinaria				

AREA	SSD	UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI BARI ALDO MORO	Politecnico di Bari	UNIVERSITÀ DEL SALENTO	UNIVERSITÀ DI FOGGIA
Area 8b	ICAR/09 - Tecnica delle costruzioni				
Area 9	ING-IND/13 - Meccanica applicata alle macchine				
	ING-INF/03 - Telecomunicazioni				
	ING-INF/04 - Automatica				
Area 10	L-ANT/03 - Storia romana				
	L-ANT/07 - Archeologia classica				
	L-LIN/01 - Glottologia e linguistica				
	L-LIN/07 - Lingua e traduzione - Lingua spagnola				
	L-LIN/12 - Lingua e traduzione - Lingua Inglese				
Area 11a	M-GGR/02 - Geografia economico-politica				
	M-PED/03 - Didattica e pedagogia speciale				
Area 11b	M-PSI/04 - Psicologia dello sviluppo e psicologia dell'educazione				
Area 12	IUS/07 - Diritto del lavoro				
Area 14	SPS/08 - Sociologia dei processi culturali e comunicativi				



Piccola struttura



Media struttura

**I cerchi in blu rappresentano le medie strutture e quelli in arancio le piccole strutture, secondo le definizioni adottate dall'Anvur sulla base dei prodotti di ricerca presentati ai fini della valutazione scientifica.*

Fonte: Elaborazioni ARTI su VQR 2011-2014

Nella Tabella 6 sono riportati i dati relativi alla partecipazione degli atenei pugliesi al Programma Horizon2020, ottenuti riclassificando i progetti per filiera S3 (dati aggiornati a maggio 2021).²³

Tabella 6 - Partecipazione degli atenei pugliesi ai progetti H2020 per filiere

ATNEO	Numero partecipazioni a progetti H2020*	Filiera dell'innovazione									
		Meccanica avanzata, elettronica e automazione	Automotive	Aerospazio	Agroalimentare	Sistema casa	Sistema moda	Industria della salute	Sistemi energetici e ambientali	Industrie culturali e creative	Servizi avanzati
UNISAL	20	3	0	1	2	0	0	2	10	1	1
UNIBA	16	0	0	0	5	0	0	4	6	1	0
POLITECNICO DI BARI	14	2	1	2	1	0	0	0	6	0	2
UNIFG	3	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0
TOTALE	53	5	1	3	10	0	0	6	23	2	3

* diverse da Marie Skłodowska-Curie actions e European Research Council e ad esclusione dei Research infrastructures

In tre casi gli atenei partecipano allo stesso progetto: ADE e ATLAS (Politecnico di Bari e Università del Salento), PASSEPARTOUT (Politecnico di Bari e Università di Bari)

Fonte: Elaborazioni ARTI su dati Unione Europea, Portale Open Data

Le tematiche maggiormente sviluppate nei progetti realizzati nell'ambito del programma H2020 sono quelle legate alla salute, agroalimentare e ambiente. Una analisi semantica condotta sugli abstract dei progetti consente anche di evidenziare le principali parole chiave in essi contenute.

²³ Oltre a quelli riportati in tabella, tutti e quattro gli atenei sono stati coinvolti nelle due edizioni del progetto European Researchers'Night, per gli anni 2018-2019 e per l'anno 2020 (acronimi dei progetti: ERN-Apulia e ERN-Apulia2). In altri tre progetti, invece, vi sono due partner pugliesi coinvolti.

- nell'**ateneo barese** vi è invece una prevalenza (40%) di dottori di ricerca negli ambiti associati alla medicina e alla salute più in generale (genomica e proteomica, chirurgia, neuroscienze, sanità animale, biochimica, farmaceutica, terapie cellulari, etc.). A parte le scienze ingegneristiche, vi sono stati dottori di ricerca diplomatisi in tutte le altre macro-aree, con una particolare concentrazione nella macro-area Agroalimentare/Ambiente/Ecologia/Energia ed umanistica;
- al **Politecnico**, invece, come è logico attendersi, vi è una netta prevalenza di dottori di ricerca in ingegneria (elettrica, informatica, meccanica, gestionale), assieme ad un buon numero di dottori in rischio e sviluppo ambientale, territoriale ed edilizio;
- alla **LUM**, invece, i corsi di dottorato si concentrano in diritto (per i due terzi del totale);
- infine, presso l'**ateneo salentino**, a parte la macro-area della medicina e della salute, vi sono dottori di ricerca in tutte le altre macro-aree con una netta prevalenza di quelli in area umanistica (poco meno del 30%) seguiti da quelli in ingegneria (oltre il 25% del totale dei dottori di ricerca).

Tabella 7 - Percentuale del numero di dottori di ricerca per macro-area per ciascun ateneo

Ateneo	N. dottori di ricerca diplomati 2017-2019	Diritto	Agroalimentare/Ambiente/Ecologia/Energia	Life Sciences/salute	Area Umanistica (compresa la ricerca sociale)	Economia e statistica	Matematica/Fisica/Informatica	Ingegneria
UniFG	75	8,0	58,7	32,0	1,3			
UniBA	352	8,2	19,0	40,1	16,2	5,1	11,4	
PoliBA	78		38,5					61,5
LUM	15	66,7				33,3		
UniSalento	272	6,6	12,9		29,0	7,0	18,8	25,7

Fonte: Elaborazioni ARTI su dati MIUR

Un ulteriore elemento informativo utile a comprendere le principali aree di specializzazione degli atenei regionali è rappresentato dalla presenza di alcuni dipartimenti di eccellenza, ovvero dipartimenti che spiccano per la qualità della ricerca prodotta e per la qualità del progetto di sviluppo. I dipartimenti riconosciuti come Dipartimenti di Eccellenza sono i seguenti: il Dipartimento di Scienze e Tecnologie Biologiche ed Ambientali dell'Università del Salento, il dipartimento di Medicina Veterinaria dell'Università di Bari, il Dipartimento di Meccanica, Matematica e Management del Politecnico di Bari e il Dipartimento di Medicina Clinica e Sperimentale dell'Università di Foggia.

1.4.2.5 Gli Istituti Tecnici Superiori (ITS)

In Italia gli ITS sono stati istituiti piuttosto di recente: previsti inizialmente da una legge nazionale del 2007, sono divenuti operativi solo a partire dal 2010. Gli ITS devono essere correlati alle sei aree tecnologiche considerate prioritarie per lo sviluppo e la competitività nazionale e per questo connesse alla Strategia Nazionale di Specializzazione Intelligente. Tuttavia, sono le Regioni, nell'ambito della loro autonomia, a programmare gli interventi di istruzione tecnica superiore, adottando piani territoriali in linea con gli indirizzi di

programmazione in materia di sviluppo economico. Nel corso degli anni si sono costituiti in Puglia 6 ITS, in ambiti strettamente interrelati con le aree di specializzazione della S3, come illustrato nella Tabella 9²⁴.

Secondo l'ultimo dato disponibile, in Puglia risultano iscritti a questi corsi 957 studenti (in netta prevalenza maschi, 79,3% del totale) corrispondente al 7,2% del dato nazionale (EUROSTAT - 2018), dato in continua crescita (nel 2013 erano 174)²⁵. Da anni gli ITS mostrano **buoni risultati in termini di occupabilità dei propri diplomati**: tra l'altro, per gran parte dei casi in occupazioni coerenti con il percorso di studi professionalizzanti. La tabella 8 mostra un confronto tra il dato pugliese e quello nazionale relativamente ai percorsi conclusi nel 2014 e nel 2018 evidenziando come il dato sulla percentuale di occupati a livello regionale sia in linea con quello nazionale per i percorsi che si sono conclusi nel 2018.

Tabella 8 - Indicatori riferiti alla formazione terziaria professionalizzante. Puglia e Italia. Valori percentuali. Monitoraggio nazionale 2016 e 2020 su percorsi terminati 2014 e 2018

Indicatori	Anno	Puglia	Italia
Diplomati/Iscritti (%)	2018	71,3	76,8
	2014	76,4	73,3
Occupati a due anni/Diplomati (%)	2020	83,6	82,6
	2016	66,7	81,1

Fonte: INDIRE, Monitoraggio ITS (2020)

La Tabella 9 mostra gli esiti di una rilevazione universale condotta sugli ITS regionali nell'ambito dell'Osservatorio Regionale dei Sistemi di Istruzione ed evidenzia come, per i corsi ITS conclusi tra luglio 2018 e novembre 2019, sono stati complessivamente 859 gli studenti iscritti ai corsi, di cui 611 hanno conseguito il successo formativo (70,9%) e 604 il titolo di diploma ITS (70,1%).

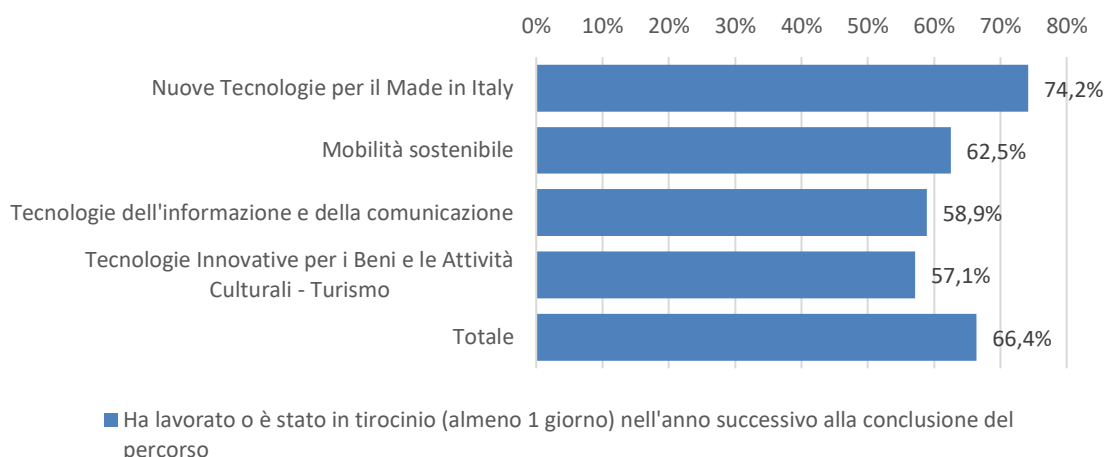
La Figura 3 fornisce una fotografia della situazione occupazionale ad un anno dal conseguimento del titolo degli studenti diplomati dei percorsi che si sono conclusi nel 2018 e nel 2019. Nel complesso due diplomati su tre hanno lavorato almeno un giorno nell'anno successivo al conseguimento del titolo.

²⁴ A questi sei Istituti Tecnici Superiori si aggiungono:

- La recente attivazione dell'ITS MI.TI - Tecnologie e Innovazione per il Made in Italy (Determinazione Del Dirigente Sezione Formazione Professionale 25 giugno 2020, n. 1159 pubblicata sul BURP n.96 del 02.07.20);
- La programmazione di tre nuovi ITS, negli ambiti della salute, dei servizi alle imprese e della tutela e della promozione del made in Puglia, della efficienza e sostenibilità energetica (Deliberazione della giunta regionale 07 luglio 2021, n. 1107 pubblicata sul BURP n. 95 del 23.07.2021):
 1. L'ITS Salute e Benessere, nell'ambito dell'area tecnologica delle "Nuove Tecnologie per la Vita";
 2. L'ITS relativo all'area Tecnologica della "Efficienza Energetica";
 3. L'ITS relativo alle "Nuove Tecnologie per il Made in Italy".

²⁵ Attualmente è in corso a livello regionale una rilevazione universale sugli ITS nell'ambito dell'Osservatorio Regionale dei Sistemi di Istruzione e Formazione. I dati al momento disponibili ci informano che, per i corsi ITS conclusi tra luglio 2018 e novembre 2019, sarebbero complessivamente 862 gli studenti iscritti ai corsi, di cui 611 hanno conseguito il successo formativo (70,9%) e 604 il titolo di diploma ITS (70,1%). A breve si renderanno disponibili anche i dati sull'occupabilità.

Figura 3 – Esiti occupazionali degli studenti in uscita dai percorsi ITS dei bienni 2016-2018 e 2017-2019 per area tecnologica



Fonte: ORSIF - Elaborazioni ARTI su dati Regione Puglia; rielaborazioni ARTI su analisi PwC su dati Regione Puglia

Tabella 9 - Gli ITS pugliesi*

	Antonio Cuccovillo Nuove tecnologie per il Made in Italy sistema meccanica (Bari)	Nuove tecnologie per il made in Italy sistema alimentare, settore produzioni agroalimentari (Bari)	Mobilità sostenibile settore aerospazio (Brindisi)	Apulia Digital Maker (Foggia)	Industria della ospitalità e del turismo allargato (Lecce)	Mobilità sostenibile gestione infomobilità e infrastrutture logistiche (Taranto)
Filiera di innovazione	- Automotive - Meccanica Avanzata, Elettronica e automazione	- Agroaliment.	- Aerospazio	- Industrie culturali e creative - Servizi avanzati	- Industrie culturali e creative - Servizi avanzati	- Servizi avanzati
Biennio 2016-2018						
# corsi avviati	4	2	1	2	2	2
# studenti iscritti	63	63	25	57	59	51
% studenti diplomati	95,2	66,7	80,0	56,1	57,6	74,5
Biennio 2017-2019						
# corsi avviati	4	4	2	2	4	3
# studenti iscritti	96	121	63	65	117	79
% studenti diplomati	92,7	69,4	54,0	63,1	66,7	65,8

*A questi ITS vanno aggiunti l'ITS Moda e i tre nuovi ITS negli ambiti della Salute e del benessere, dei Servizi alle imprese e tutela e della promozione del made in Puglia, dell'Efficienza e sostenibilità energetica.

Fonte: ORSIF - Elaborazioni ARTI su dati Regione Puglia; rielaborazioni ARTI su analisi PwC su dati Regione Puglia

I punti di forza riconosciuti a questi istituti di istruzione terziaria professionalizzante sono: la didattica esperienziale²⁶; l'estrema flessibilità dei percorsi; l'attenzione verso lo sviluppo delle *soft skills*; la definizione dei profili tecnico-professionali sulla base delle esigenze specifiche delle filiere produttive mediante un modello

²⁶ È prevista l'obbligatorietà dello stage per almeno il 30% del complessivo monte ore e la formazione erogata da docenti provenienti dal mondo del lavoro per almeno il 50%.

partecipato e la progettazione condivisa con gli attori del territorio; la capacità di poter promuovere innovazione e competitività, soprattutto nelle PMI, innalzando il livello del capitale umano nelle imprese anche con competenze tecnologiche di livello. La presenza di corsi ITS in linea con le vocazioni produttive dei territori in cui operano possono costituire un importante elemento per rendere attrattivi i territori, anche per cercare di arginare i fenomeni di spopolamento presenti in particolari aree della regione e le fragilità che si sono manifestate in tutta la loro evidenza nella crisi economica seguita all'emergenza pandemica

Non mancano però alcune criticità. Da una valutazione di tipo empirico condotta da ARTI emerge la necessità di rendere i percorsi formativi offerti dagli ITS maggiormente attrattivi per i giovani, soprattutto per coloro che per qualsiasi motivo non intendano frequentare l'università, con una particolare attenzione alle studentesse, che oggi costituiscono meno del 20% del totale degli studenti degli ITS, assicurando una qualifica professionale maggiormente in linea con la formazione ricevuta. I buoni risultati in termini di occupabilità (66% ad un anno dal diploma, come confermato dall'analisi sugli esiti occupazionali) andrebbero inoltre rafforzati promuovendo l'attitudine delle imprese ad assumere personale tecnico specializzato, soprattutto nei settori del manifatturiero. Importanti anche le azioni di sistema tese a rendere ancora più fluidi e costanti i rapporti tra gli ITS e il sistema delle imprese, anche considerate nelle loro aggregazioni, anche al fine di garantire alle Fondazioni la sostenibilità finanziaria di medio-lungo periodo²⁷.

1.4.2.6 *Analisi SWOT del sistema innovativo regionale*

Riguardo ai **punti di forza**, il sistema innovativo regionale (SIR) si caratterizza per la presenza di un sistema diffuso di centri di formazione terziaria (5 atenei e 6 ITS), di centri di ricerca e trasferimento tecnologico (24 istituti del CNR, le sedi ENEA di Brindisi e Bari, il CETMA a Mesagne, il CMCC a Lecce e numerosi altri centri pubblici e privati), nonché di strutture di intermediazione quali gli 11 tra distretti tecnologici e aggregazioni pubblico-private. Da segnalare la qualità della produzione scientifica espressa dal sistema regionale: i dati del *Regional Innovation Scoreboard*, con il numero delle pubblicazioni scientifiche collocate tra il 10% di quelle più citate a livello mondiale, evidenziano un posizionamento della Puglia in linea con quello nazionale e superiore alla media europea. Grande attenzione è stata data in questi anni dalla Regione all'allineamento tra l'offerta di formazione terziaria professionalizzante degli ITS e le filiere produttive, un processo tutt'ora in corso (con la nascita di tre nuovi ITS) e certamente perfezionabile ma che rappresenta un asset significativo per il SIR. Di fatto, la percentuale di occupati (con 15 e più anni) con titolo di istruzione terziaria è cresciuta dal 17,2% del 2012 al 20,7% del 2019. Un altro elemento significativo è rappresentato da un miglioramento nelle performance innovative del sistema delle imprese, che si esprime in una crescita della spesa privata in R&S dal 28,7% del 2014 allo 41,2% del 2018, in un incremento del tasso di innovazione dal 46,9% del 2012 al 49% del 2018, in un tasso di crescita del numero di start-up innovative leggermente superiore a quello nazionale (da 230 nel 2018 a 632 nel 2021). Da segnalare l'efficacia della strumentazione regionale per l'attrazione dei nuovi investimenti industriali (PIA, Accordi di Programma), che ha consentito l'insediamento di nuove unità di grandi imprese durante la programmazione 2014-2020, contribuendo così a rafforzare i processi di innovazione del sistema industriale.

Tra i **punti di debolezza** del SIR la bassa intensità di spesa complessiva in R&S, condizionata negativamente dalla flessione della spesa del sistema universitario che mostra segni di debolezza anche rispetto alla brevettazione (università ed enti di ricerca regionali pesano lo 1,4% sul totale nazionale) e al numero di spin-off, che non si è più incrementato dal 2015. Sul fronte delle imprese, le start-up innovative mostrano difficoltà a crescere e ad occupare posizioni significative di mercato e più in generale le PMI faticano ad accedere e a valorizzare i risultati della ricerca, testimoniando anche la non ottimalità dell'assetto del sistema degli intermediari (distretti tecnologici e produttivi in primis), che non sempre riescono a giocare il loro ruolo in maniera integrata ed efficace. Un altro ambito di debolezza del SIR è la scarsa capacità di valorizzare e trattenere sul territorio i giovani talenti: a fronte di un tasso di disoccupazione giovanile (15-24 anni) del 43,6% e di un livello di NEET (15-24 anni) del 23,8% nel 2018, il tasso di migrazione dei pugliesi nella fascia di età 25-39 anni con titolo di istruzione terziaria è cresciuto dal 24% nel 2012 al 26% nel 2018, così come si è incrementato il numero dei diplomati che sceglie di iscriversi a università fuori regione (dal 36% del 2014/2015 al 41% nel 2019/2020). Da ultimo, ma non per ultimo, il grande tema del digital divide, con l'indice DESI (Digital Economy and Society Index) che nel 2019 per la Puglia è risultato distante dalla media nazionale (circa 28 punti

²⁷ Il numero e la dimensione delle imprese come membri delle sei Fondazioni ITS chiaramente riflette la struttura dei diversi settori economici: le grandi imprese sono presenti negli ITS mecatronica, logistica e aerospazio. Nell'ICT e nel turismo sono presenti solo micro e piccole imprese, mentre nell'Agroalimentare sono tutte PMI. La mecatronica ITS si distingue anche per il maggior numero di imprese presenti nella Fondazione.

rispetto ai circa 53 punti della media nazionale) come conseguenza del livello di digitalizzazione inferiore alla media nazionale in quasi tutte le sue componenti (connettività, utilizzo di internet, competenze digitali, integrazione delle tecnologie digitali nelle imprese e servizi pubblici digitali).

Tabella 10 - Analisi SWOT del sistema innovativo regionale

PUNTI DI FORZA • Sistema di ricerca diffuso sul territorio regionale • Crescita dei laureati in area scientifica • Crescita della spesa privata in R&S e del tasso di innovazione del sistema produttivo regionale • Buona capacità attrattiva di grandi imprese nel territorio regionale • Buon livello di integrazione tra formazione terziaria professionalizzante e filiere produttive • Crescita del numero delle start-up innovative • Crescita degli occupati con titolo di istruzione terziaria • Buona performance del sistema regionale ai bandi di finanziamento europei • Buona qualità della produzione scientifica	PUNTI DI DEBOLEZZA • Limitata presenza di strutture di eccellenza internazionale in campo scientifico • Basso livello complessivo di spesa in R&S • Riduzione della spesa in R&S delle università • Bassa performance innovativa delle università (brevetti e spin-off) • Scarsa integrazione e non sempre chiara definizione del ruolo degli intermediari • Difficoltà di accesso ai risultati della ricerca da parte delle PMI • Difficoltà di crescita per le start up innovative e creative • Non piena valorizzazione dei giovani talenti • Crescita delle iscrizioni di giovani pugliesi nelle università extraregionali • Livello di digitalizzazione della Puglia inferiore alla media nazionale • Basso livello di competenze digitali tra gli occupati
OPPORTUNITÀ • Nuova domanda di innovazione generata dalla transizione verde e digitale • Ingenti risorse finanziarie provenienti dal Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza • Accelerazione del processo di digitalizzazione post-Covid • Riforma della disciplina per gli aiuti di Stato e più agevole attuazione delle sinergie tra fondi per gli interventi a sostegno della ricerca e innovazione • Nuovi strumenti per la cooperazione interregionale • Riconoscimento dell'aeroporto di Grottaglie come unico spaziorporto nazionale per lo sviluppo sostenibile del settore dei voli suborbitali	MINACCE • Riorganizzazione delle catene del valore globali e perdita di posizioni di vantaggio competitivo • Possibile riduzione della spesa privata in ricerca e innovazione a causa della crisi economico-finanziaria generata dalla pandemia Covid • Difficoltà a cogliere tutte le opportunità della transizione verde e digitale • Cambiamento demografico e fuga dei talenti • Riduzione della capacità di apprendimento nelle scuole secondarie di primo e secondo grado, anche a seguito della pandemia Covid

Ogni tempo di crisi è anche tempo di nuove **opportunità**. L'accelerazione del processo di digitalizzazione dei servizi prodotta dalla necessità di fronteggiare le limitazioni alle interazioni fisiche imposte dalla pandemia potrà ad esempio avere effetti positivi sull'espansione del mercato regionale dei servizi ad alto valore aggiunto basati su tecnologie ICT. Più in generale, l'esigenza di dare risposte nuove alle molte sfide della contemporaneità, nella direzione della sostenibilità ambientale e della resilienza dei sistemi sociali, economici e tecnologici, genererà nuova domanda di innovazione e nuove opportunità in tutti gli ambiti, con l'importante sostegno di strategie, politiche e finanziamenti mirati, dal livello europeo (Green Deal) a quello nazionale (PNRR). Di particolare rilievo per il sistema innovativo regionale l'opportunità rappresentata dall'iniziativa del PNRR per la creazione e il rafforzamento degli ecosistemi dell'innovazione, sia sul fronte infrastrutturale che su quello delle attività, così come delle altre iniziative ricomprese nella Componente 2 "Dalla ricerca all'impresa" della Missione 4 "Istruzione e ricerca". Un nuovo impulso alla cooperazione interregionale europea e all'attuazione di sinergie tra fondi a gestione regionale e fondi diretti europei potrà inoltre contribuire a migliorare la proiezione internazionale del SIR e la sua competitività. Da considerare con interesse gli impatti

positivi e potenzialmente diffusi che gli sviluppi connessi alla vocazione aerospaziale dell'infrastruttura aeroportuale di Grottaglie potranno avere in diversi ambiti del SIR.

Riguardo le **minacce**, il sistema economico e industriale regionale resta esposto, soprattutto nei suoi nodi maggiormente dipendenti dalle catene del valore globali e in quelli meno strutturati e capaci di adattarsi e innovare, a un contesto di crescente variabilità e instabilità (pandemie, cambiamento climatico, tensioni geopolitiche), con alti rischi di eventi distruttivi che possono generare perdita di competitività di specifiche filiere produttive e riduzione degli investimenti privati in ricerca e innovazione. Effetti analoghi si possono determinare a seguito della difficoltà dei sistemi di impresa a cavalcare la transizione verde e digitale, per le debolezze del SIR già discusse, tra cui spicca il tema delle competenze. Riguardo le competenze, una minaccia esiziale è rappresentata dal ritardo nell'apprendimento degli studenti della scuola primaria e di quella secondaria di primo e secondo grado: i dati Invalsi evidenziano come nel 2019 tutti gli indicatori riferibili alla qualità dei servizi per l'istruzione in Puglia mostrano complessivamente una distanza significativa dal livello medio nazionale e sempre inferiore a quella che si registra per le altre Regioni del Mezzogiorno. In particolare colpisce che il 39,6% degli alunni di scuola primaria e di scuola secondaria di primo grado in Puglia non raggiunga una competenza alfabetica adeguata, una percentuale che raggiunge il 47,8% per le competenze numeriche. L'ultima indagine Invalsi mostra come la didattica a distanza che ha caratterizzato il periodo pandemico non abbia fatto altro che peggiorare la situazione: nel Sud il 45% degli studenti al termine del percorso di scuola media non possiede il livello minimo di competenze in italiano mentre la percentuale aumenta di 10 punti percentuali se si considerano le competenze in matematica. La situazione appare ancora più preoccupante per la scuola secondaria di secondo grado dove le percentuali sono del 61% e del 70% rispettivamente in italiano e matematica. Un fenomeno che non può non ripercuotersi sulla qualità del capitale umano e sulla competitività del sistema innovativo regionale: gli studenti di oggi saranno i ricercatori, i manager e gli imprenditori di domani.

1.4.3 Il processo di digitalizzazione

Lo sviluppo digitale è un fattore indispensabile per sostenere l'innovazione e la competitività di un territorio per le imprese in primo luogo, per le quali la trasformazione digitale rappresenta un'importante opportunità per rafforzare il livello di efficienza, competitività e crescita e ne ha aumentato la resilienza di fronte alle sfide poste dall'emergenza pandemica. Rappresenta anche un'occasione per promuovere le competenze e l'inclusione sociale, garantendo anche la fruizione di servizi pubblici e privati.

I dati evidenziano, tuttavia, in un contesto nazionale già non particolarmente brillante rispetto al quadro europeo²⁸, il ritardo della Puglia rispetto alla media nazionale. In particolare, la regionalizzazione operata dalla Banca d'Italia dell'indicatore Digital Economy and Society Index (DESI) calcolato dalla Commissione Europea, mostra che nel 2019 il livello di digitalizzazione della Puglia si posiziona, insieme all'Abruzzo, leggermente al di sopra dell'80% del dato medio nazionale, mentre tutte le altre regioni del Mezzogiorno e delle isole sono, in diversa misura, sotto questa soglia. Dall'analisi delle componenti del DESI della Puglia, emerge come la performance complessiva regionale rispetto alla media nazionale sia penalizzata dalla minore digitalizzazione delle imprese (che tuttavia evidenzia uno dei valori più elevati tra le regioni del Mezzogiorno) e soprattutto sia dalle minori competenze digitali che dal minor utilizzo di internet (entrambe in linea con la media delle regioni del Mezzogiorno). Al contrario, prossima alla media nazionale (ed a quella dei Paesi dell'UE a 28) è la componente relativa alla diffusione e qualità delle connessioni, a cui si aggiunge la componente dell'e-government, leggermente superiore alla media nazionale (unico caso, assieme alla componente connessioni della Campania, tra le cinque componenti per tutte le regioni del Mezzogiorno) risultando sostanzialmente in linea con la media dell'UE a 28²⁹.

In termini di **competenze digitali**, la regione era inferiore alla media italiana, che a sua volta registrava il valore più basso nel confronto europeo. La Puglia risultava sopra la media nazionale solo nell'incidenza dei laureati in discipline ICT, mentre tutti gli altri sottoindicatori erano inferiori, in particolare quelli relativi all'incidenza degli specialisti ICT sul totale degli occupati e della quota di donne specialiste ICT.

²⁸ Nel 2020 il calcolo del (DESI) ha evidenziato che l'Italia si trovava al venticinquesimo posto su 28 paesi UE nell'indicatore generale DESI e all'ultimo per i livelli di competenza digitale, evidenziando un forte ritardo nell'utilizzo di internet da parte dei cittadini e nell'integrazione delle tecnologie da parte delle imprese. Il Paese era invece in linea con la media europea per connettività e e-government.

²⁹ Economie regionali, Banca d'Italia, 2021

Per quanto riguarda **l'utilizzo dei servizi internet**, secondo i dati Eurostat, nel 2019 il 24% dei pugliesi tra 16 e 74 anni non aveva mai effettuato un accesso a internet, mentre il 66% aveva usato internet almeno una volta negli ultimi tre mesi (il 17% ed il 76% nella media nazionale).

L'indice di connettività è lievemente inferiore alla media nazionale: pur in presenza di un'offerta di connessioni più ampia rispetto all'Italia e alla UE, la domanda espressa dai pugliesi è risultata inferiore a quella delle aree di confronto. Secondo gli ultimi dati dell'Autorità per le Garanzie nelle Comunicazioni (AGCOM), riferiti al 2019, infatti, il 95,7 per cento delle famiglie pugliesi era raggiunto dalla connessione a banda larga, tra i valori più elevati in Italia, e l'82,3 e il 42,9 per cento erano raggiunte rispettivamente da quella veloce e ultraveloce¹ (contro il 66,0 e 34,5 per cento della media nazionale); circa il 70 per cento dei comuni pugliesi inoltre era raggiunto dalla banda larga veloce. Secondo i dati Istat invece la quota di famiglie pugliesi che disponeva di un abbonamento a internet a banda larga era pari al 68,4 per cento, contro il 74,7 della media nazionale.

Vi sono anche buoni traguardi in termini di e-procurement ed e-government (5° regione italiana per presentazione elettronica delle offerte in bandi di gara sopra soglia; quasi 8 imprese pugliesi su 10 hanno avuto rapporti online con la PA nel 2020).

In base agli ultimi dati disponibili dell'Archivio statistico delle imprese attive dell'Istat, nel 2018 la Puglia si contraddistingueva per un basso livello di specializzazione nella produzione di servizi ICT, che impiegava l'1,4 per cento del totale degli addetti in regione, contro il 2,4 a livello nazionale³⁰

Secondo i dati del primo Censimento permanente delle imprese condotto dall'Istat nel 2019, nel triennio 2016-18 le imprese pugliesi mostravano infine tassi di adozione inferiori alla media nazionale per tutte le tecnologie digitali considerate (fig. 6.2.a). Il divario appariva meno marcato negli investimenti in tecnologie basate su internet e nelle applicazioni di intelligenza artificiale, mentre risultava più ampio nell'uso di software gestionali, di servizi cloud, di stampanti 3D e di sistemi di sicurezza informatica. A differenza di quanto avviene nel resto del Paese, in Puglia il grado di diffusione delle singole tecnologie risultava abbastanza simile tra le imprese industriali e quelle dei servizi. I tassi di adozione delle singole tecnologie erano crescenti all'aumentare della dimensione di impresa, ma il divario tra la Puglia e la media italiana permaneva in tutte le classi dimensionali.

Nonostante si registri in Puglia un crescente utilizzo di Internet da parte di cittadini, imprese e PA, per un utilizzo pieno delle nuove tecnologie, capace di dar corso alla cosiddetta "rivoluzione digitale", sarà necessario puntare ad un uso attivo, diffuso e consapevole delle tecnologie digitali, supportato da competenze specifiche: figure professionali capaci di sfruttare appieno e capire i meccanismi del mondo digitale "dal di dentro". A queste figure dovrà necessariamente accompagnarsi un supporto specialistico anche per la riorganizzazione dei metodi di lavoro affinché la rivoluzione entri in una fase matura, e non resti solo superficiale, tanto nel settore pubblico quanto in quello privato. Infatti, sfruttare le potenzialità delle tecnologie digitali significa non solo scegliere quali tecnologie applicare e come applicarle, ma anche dove applicarle: a quale funzione aziendale³¹ o a quale fase del processo. A tal fine, bisognerà aumentare la capacità regionale di trattenere sul proprio territorio giovani altamente specializzati³². Bisogna pertanto indirizzare gli investimenti non solo verso le sole tecnologie, ma anche verso il miglioramento delle competenze della forza lavoro, investendo maggiormente sul *life-long learning*.

³⁰ Sono considerati i codici Ateco J62 e J63.

³¹ Una recente indagine sull'innovazione condotta dalla Deloitte (2018) sulle imprese europee vede, ad esempio, la funzione produzione beneficiare maggiormente dell'automazione robotica dei processi, la funzione strategica beneficiare soprattutto dei big data analytics e così via.

³² La mobilità dei laureati pugliesi è particolarmente elevata: dal 2014 al 2018 non è mai stata inferiore al 21,5% dei laureati residenti (BES).

2 Le principali sfide sociali

2.1 Il quadro delle sfide sociali regionali

Un processo di ascolto interno all'amministrazione regionale, che ha coinvolto tutte le strutture dei diversi dipartimenti, ha consentito di raccogliere e sistematizzare le sfide sociali e i fabbisogni di innovazione espressi dal territorio, ad esse connessi. L'aggregazione tematica delle sfide individuate in quattro ambiti principali (ambiente, società, economia e lavoro, salute e benessere) ha consentito di produrre una lista ridotta di sfide, rappresentata nella tabella 11.

Nei paragrafi successivi si sviluppa una analisi dei fattori che determinano gran parte delle sfide individuate, a partire dai cambiamenti demografici in corso, con una popolazione regionale sempre più anziana e in diminuzione, per passare al tema dell'occupazione giovanile e femminile, una problematica non nuova ma drammaticamente influenzata dalla pandemia da Covid-19, e infine la qualità della vita, la sicurezza e la salute, ambiti in cui si giocano numerose sfide e altrettante opportunità.

Tabella 11 - le principali sfide sociali regionali

AMBIENTE
Contrasto e mitigazione del cambiamento climatico
Consumi e produzioni responsabili, sostenibili e circolari
Città e territori intelligenti e sostenibili
Uso efficiente delle risorse idriche
Energia pulita ed accessibile
Tutela dell'ambiente marino e terrestre e della biodiversità
Contrasto al degrado dei suoli agricoli e sicurezza alimentare
SOCIETÀ
Inclusione sociale e contrasto alle nuove forme di povertà, discriminazione e disuguaglianza
Rafforzamento del protagonismo giovanile nella società e nelle istituzioni
Qualità ed efficacia del sistema formativo
Contrasto al digital divide
Contrasto allo spopolamento
Tutela dell'identità culturale delle città e dei territori
Tutela e valorizzazione del patrimonio culturale, paesaggistico e naturalistico dei territori
ECONOMIA E LAVORO
Promozione e tutela del lavoro giovanile e femminile
Imprese e infrastrutture innovative
Sicurezza informatica e protezione della privacy
Aggiornamento e riqualificazione delle competenze dei lavoratori
SALUTE E BENESSERE
Salute lungo l'intero arco della vita
Stili di vita salutari, educazione e prevenzione
Diagnosi precoce e cura di malattie non trasmissibili e degenerative
Prevenzione e difesa dalle malattie infettive
Prevenzione e contrasto del disagio mentale
Resilienza dei sistemi sanitari

2.2 Cambiamento demografico

2.2.1 In Europa

Le sfide poste dai cambiamenti demografici sono molteplici e non si limitano al progressivo invecchiamento della popolazione, includendo fattori quali l'allungamento della speranza di vita, lo spopolamento delle zone rurali, le migrazioni interne ed esterne, la fuga dei cervelli, il cambiamento dei modelli di fertilità e delle intenzioni genitoriali. Si tratta di fenomeni che interessano, seppure in misura diversa, tutte le regioni europee

e che impatteranno su diverse dimensioni della vita pubblica, dal welfare alla sanità, dai trasporti agli alloggi, ai servizi per l'infanzia e l'istruzione, oltre che sui bilanci delle pubbliche amministrazioni.

A livello europeo, oltre il 40% delle regioni registra un **declino demografico** e, secondo le previsioni, la popolazione delle regioni prevalentemente rurali diminuirà di 7,9 milioni entro il 2050, mentre entro il 2070 l'Europa rappresenterà appena il 4% della popolazione mondiale. Infatti, pur essendo la popolazione europea costantemente cresciuta nel corso del tempo, le proiezioni indicano che essa rimarrà stabile nei prossimi due decenni e poi inizierà a diminuire: già dal 2012 il numero di decessi nell'UE-27 ha superato il numero delle nascite e solo grazie alla migrazione netta positiva la popolazione non ha già iniziato a diminuire.

Allo stesso tempo, la popolazione dell'UE è in media la **più anziana**, con una aspettativa di vita alla nascita che dovrebbe raggiungere nel 2070 gli 86,1 anni per gli uomini e 90,3 anni per le donne, rispetto a 78,2 e 83,7 del 2018. Si stima che entro il 2070 il 30% delle persone in Europa avrà un'età pari o superiore a 65 anni, rispetto al 20% odierno, mentre la percentuale di persone di età pari o superiore a 80 anni risulterà più che raddoppiata, attestandosi al 13%. D'altra parte, si prevede che la popolazione in età lavorativa (20-64 anni) scenda da un valore che nel 2019 era pari al 59% della popolazione totale al 51% nel 2070, con una diminuzione del numero di minori e giovani (0-19 anni) pari a 12,6 milioni.

Come evidenzia la Relazione della Commissione sull'impatto dei cambiamenti demografici³³ (da cui è tratta gran parte dei dati riportati in questo paragrafo), il numero medio di figli per donna in Europa è andato diminuendo a partire dagli anni '60, attestandosi nel 2018 su un valore di 1,55, inferiore a 2,1, considerato come il livello necessario per mantenere costanti le dimensioni della popolazione in assenza di migrazione. Parallelamente, è andata crescendo l'età media delle donne al momento del parto (30,8 anni nel 2018 rispetto a 29,0 anni nel 2001).

Un dato che per certi versi può sorprendere è quello per cui un terzo di tutti i nuclei familiari europei comprende un'unica persona, con un aumento del 19% rispetto al 2010: la tendenza generale va verso nuclei familiari composti da coppie senza figli, persone che vivono sole e genitori soli.

2.2.2 In Puglia

Pochissime sono le regioni europee che hanno un **tasso di fecondità** uguale o superiore a 2, nella nostra regione le province di Foggia, BAT e Bari registravano nel 2018 valori compresi tra 1,25 e 1,50, mentre nelle province Taranto, Brindisi e Lecce il numero di nati vivi per donna è stato inferiore a 1,25 per un tasso di fecondità regionale pari all'1,22. Tale dato a livello regionale è di poco inferiore sia a quello del Mezzogiorno (1,27) che a quello medio nazionale (1,29).

Significativo anche il trend di **diminuzione della popolazione** in Puglia, con un calo stimato dagli attuali 4,05 milioni ai 2,99 milioni di abitanti nel 2066³⁴.

Molti Comuni pugliesi hanno già assistito ad un serio fenomeno di **spopolamento**: tra il 1951 e il 2016, 79 Comuni (su complessivi 258) sono stati interessati da un costante decremento della popolazione, con diminuzioni in termini percentuali che vanno da valori quasi trascurabili (dell'ordine del -1%) a casi in cui la popolazione si è ridotta ad un quinto (è il caso di Panni, nel foggiano, con una diminuzione dell'82%).

Significativo il dato per cui i Comuni maggiormente affetti dal fenomeno dello spopolamento sono tendenzialmente più "vecchi" e più "poveri", in quanto lo spopolamento interessa soprattutto le fasce di popolazione in età attiva, mentre la crescita demografica caratterizza prevalentemente aree con un maggiore reddito pro capite.

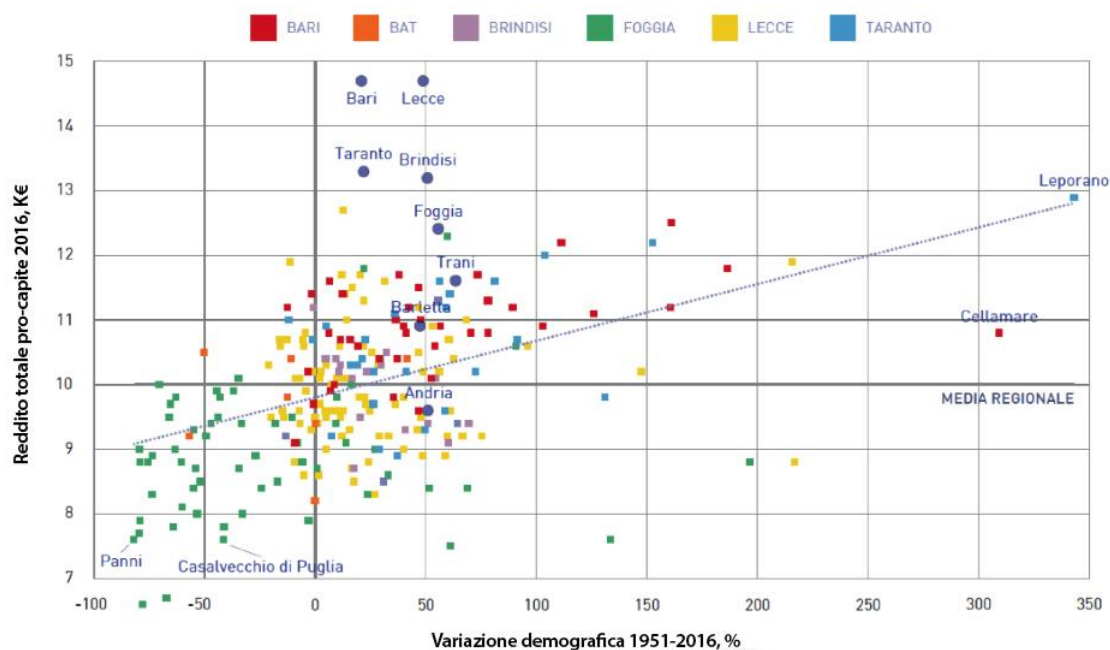
Interessante il quadro che si ottiene diagrammando le due variabili del reddito pro-capite e della variazione demografica 1951-2016, da cui emerge come in Puglia lo spopolamento abbia interessato soprattutto i comuni del foggiano, un dato che rende concreto il campanello d'allarme suonato dalla Commissione nella citata relazione, quando paventa il rischio di una "**geografia del malcontento**" che possa compromettere la tenuta democratica nei territori interessati dalla perversa combinazione di spopolamento e impoverimento. Di fatto,

³³ COM (2020) 241 final, 17/06/2020

³⁴ ISTAT, 8milaCensus (1951-2011) e ISTAT data warehouse (2016-2066)

dall'indagine sulla qualità della vita degli italiani nel 2019 condotta dal Sole24Ore, emerge come Foggia sia la situazione più critica della Puglia³⁵.

Figura 4 - Variazione demografica 1951-2016 e reddito nei Comuni pugliesi, 2016



Fonte: Elaborazioni ARTI su dati Istat, 8milaCensus (1951-2011) e a misura di Comune (2016), Ministero dell'Economia e delle Finanze, Open Data dichiarazioni fiscali

Un altro elemento di fragilità demografica è rappresentato dai **Comuni più piccoli**, di cui la Puglia è particolarmente ricca³⁶, essendo questi più facilmente esposti ad una emigrazione netta negativa e a bassi tassi di natalità, con perdita della popolazione giovanile e difficoltà a mantenere i servizi pubblici essenziali e a sviluppare le attività economiche e produttive.

Nei prossimi decenni si assisterà nella nostra regione anche ad un progressivo **invecchiamento** della popolazione e a una consistente **diminuzione della popolazione in età attiva**, con trend anche più marcati di quelli medi nazionali, che porranno una seria questione di sostenibilità strutturale, legata all'aumento dell'onere sociale ed economico a carico della popolazione in età attiva, chiamata a provvedere anche al sostentamento di quella non più attiva.

2.2.3 Tra sfide e opportunità

I fenomeni che abbiamo sinteticamente descritto rappresentano un quadro di sfide complesso e articolato che la nostra società dovrà affrontare in modo da mitigare gli impatti negativi e continuare a garantire a tutti una vita sana e sicura. La pandemia di **Covid-19** ha per certi versi aggravato la situazione e reso più urgente la necessità di trovare delle risposte, soprattutto in relazione alla popolazione più anziana e alla necessità di servizi sanitari e di assistenza a lungo termine di buona qualità, accessibili e a prezzi ragionevoli.

D'altra parte, come sottolinea la Commissione Europea nella sua Comunicazione, il cambiamento demografico e la **duplice transizione, ecologica e digitale**, si influenzano reciprocamente in molti modi, rendendo necessaria e più che mai opportuna l'adozione di prospettive strategiche e di politiche integrate, ad esempio in campo energetico, alimentare, urbanistico, della mobilità sostenibile, della tutela della biodiversità, della formazione, delle infrastrutture digitali.

³⁵ La provincia di Foggia è al primo posto tra quelle pugliesi per numero relativo di reati denunciati, al primo posto a livello regionale e al quarto posto a livello nazionale per numero di omicidi per 100mila abitanti, al primo posto a livello regionale per tentativi di omicidio, rapine, estorsioni, associazione per delinquere, riciclaggio e incendi.

³⁶ La Puglia conta 149 Comuni con meno di 10.000 abitanti, prevalentemente nelle province di Foggia e Lecce, i cui 20 più piccoli hanno meno di 1.600 abitanti (16 in provincia di Foggia, 3 di Lecce e 1 di Bari).

Come in tutti i grandi processi di cambiamento, accanto alle sfide albergano le opportunità che però, per essere colte, abbisognano sia di capacità di visione a lungo termine che di programmazione e progettualità a breve termine, un compito che non concerne solo la pubblica amministrazione e le sue politiche pubbliche ma anche gli altri attori del territorio e che potrà dispiegarsi lungo diverse linee d'azione quali³⁷:

- l'**individuazione delle aree** in cui il fenomeno dello spopolamento e della connessa perdita di benessere pongono problematiche di rilevante gravità, da affrontare con soluzioni necessariamente adattate alle esigenze dei singoli territori;
- l'adozione di opportune politiche di **agevolazione all'insediamento**, che affrontino tra gli altri il problema dell'accessibilità delle aree più interne e appenniniche e che ne migliorino l'attrattività, in termini di opportunità di studio e occupazione, attraverso opportuni investimenti nelle dotazioni infrastrutturali, dei servizi pubblici, di connettività e di offerta formativa e culturale;
- l'adozione di specifici programmi di **incentivi destinati ai giovani e alle giovani coppie** per invogliarli a stabilirsi nei piccoli Comuni della regione;
- l'incentivazione del **telelavoro**, e di altri strumenti per la flessibilità del lavoro, al fine di minimizzare la criticità costituita dalla scarsa accessibilità di alcune aree interne della regione, in cui a redditi tendenzialmente più bassi si accompagna una minore attrattività;
- l'adozione di misure di **contrasto alla bassa produttività** del tessuto produttivo regionale, destinata a peggiorare con l'invecchiamento della popolazione, attraverso investimenti nella riconversione delle competenze, nel potenziamento di competenze tecnologiche e informatiche e nella formazione continua;
- una **integrazione sinergica tra politiche** dell'istruzione, industriali e del lavoro finalizzata a rendere i flussi migratori in ingresso funzionali all'obiettivo di svecchiare la popolazione regionale e ripopolare aree e centri urbani in via di spopolamento;
- l'adozione di misure che colmino il **divario digitale** e garantiscano a tutti l'accesso a infrastrutture digitali solide;
- l'adozione di una strategia che, attraverso interventi e azioni coordinate, agisca in modo efficace sul **divario di genere**, a partire dalla destrutturazione degli stereotipi legati al genere, ma anche assicurando equità e pari opportunità nei percorsi di istruzione e formazione e di accesso al lavoro;
- la promozione di un'**istruzione e una formazione accessibili** e di alta qualità, orientata alla domanda e alle potenzialità di ciascun territorio, come risposta ai cambiamenti demografici e alla fuga dei cervelli;
- l'adozione di politiche che favoriscano la **partecipazione delle donne al mercato del lavoro**, migliorando la qualità dei servizi alle famiglie e promuovendo la parità di genere in tutti i contesti lavorativi;
- la promozione di corretti stili di vita e di un **invecchiamento sano e attivo**, investendo in nuove forme di vita autonoma (es. alloggi di nuova concezione) e promuovendo l'economia sociale, anche al fine di ridurre i costi sanitari e di assistenza;
- la creazione di **forme abitative innovative**, che consentano forme di coabitazione, sinergia e reciprocità tra le generazioni con forme di mutualità inclusiva, nonché di contesti che facilitino lo sviluppo di relazioni sociali intergenerazionali e promuovano il benessere della società nel suo insieme.
- l'adozione di una **strategia di sviluppo sostenibile** che promuova un programma d'azione per le persone, il pianeta e la prosperità che attraverso un approccio integrato affronti un importante cambio di paradigma socio-economico ponendo al centro la persona e mirando alla promozione di stili di vita sani, alla definizione di tempi di vita equilibrati, alla progettazione di condizioni di vita eque, alla promozione di azioni finalizzate allo sviluppo umano e alla formazione continua.

³⁷ Si veda anche il Parere del Comitato europeo delle regioni, SEDEC-VII/001, "Cambiamenti demografici: proposte per misurare e contrastare gli effetti negativi del fenomeno nelle regioni dell'UE", 140ª sessione plenaria del 12-14 ottobre 2020

2.3 Occupazione femminile e giovanile

2.3.1 In Europa

Sta emergendo in maniera sempre più chiara come gli impatti sociali ed economici della **pandemia Covid-19** stiano colpendo in maniera particolare due gruppi sociali: giovani e donne. Queste ultime non solo sono le più esposte al contagio in quanto prevalenti nelle professioni di cura, ma anche maggiormente sfavorite dal dover sostenere il maggior peso dei carichi in ambito familiare (OCSE, 2020³⁸). Sono inoltre maggiormente a rischio di perdita del lavoro. Questa situazione di oggettiva difficoltà per le donne si aggiunge ad una situazione di disequilibrio già presente a livello europeo in epoca pre-Covid.

In Europa non vi sono barriere in termini di **istruzione**, in quanto per le donne si registrano, al contrario, più alti tassi di istruzione terziaria (45% per le giovani donne di età compresa tra i 30 e i 34 anni di età, 11 punti percentuali in più dei coetanei maschi, fermi al 34%). Quando però si osserva il **tasso di occupazione** lungo tutto il corso dell'età lavorativa, la situazione si ribalta: per questo indicatore, gli uomini superano le donne di quasi 12 punti percentuali (66,5% vs. 78,3%). L'Italia è uno degli stati membri dove vi è maggiore *gender employment gap* (circa il 20%). In tutti gli Stati Membri, inoltre, la retribuzione oraria lorda delle donne è inferiore a quella degli uomini (con una media del 14,1%)³⁹.

Abbastanza delicata appare la situazione anche sul fronte dell'occupazione giovanile. Particolare preoccupazione desta il fenomeno dei cosiddetti **NEET**, ossia dei giovani che non studiano, non lavorano e non sono inseriti in alcun percorso formativo. Il rischio che un'intera generazione di giovani nell'UE rimanga fuori dal mercato del lavoro per gli anni a venire si traduce in un'alta probabilità di perdita di diritti, povertà ed esclusione sociale, mentre a livello macroeconomico rappresenta una perdita considerevole in termini di capacità produttiva inutilizzata e un alto costo in termini di welfare. Nell'Unione Europea, l'Italia detiene il triste primato di stato membro con tasso più alto di NEET (nel 2020 pari al 23,3% per la fascia di età 15-29 anni).

2.3.2 In Puglia

Secondo gli ultimi dati messi a disposizione dal Censimento permanente ISTAT⁴⁰, nel 2019 in Puglia le donne costituivano il 51,8% della popolazione in età attiva (15 anni ed oltre), mentre gli occupati di sesso femminile non superavano il 40% del totale, con le casalinghe, da sole, che rappresentavano oltre il 96% del totale della popolazione in età attiva in questa condizione non professionale.

D'altra parte, le studentesse rappresentavano il 53,5% di tutto il corpo studentesco, con la prevalenza di studentesse sugli studenti maggiore nei più alti gradi di istruzione, non obbligatori per legge (terziario I livello, terziario II livello, dottorato).

Per quanto riguarda la **disoccupazione femminile**, in Puglia si osserva un tasso decisamente superiore a quello riferibile alla componente maschile della popolazione in età attiva, anche se il divario si è progressivamente ridotto: se era di oltre 9 punti percentuali nel biennio 2004-2005, si è più che dimezzato attestandosi appena al di sopra del 4% nel biennio 2019-2020.

Tutti gli indicatori femminili pugliesi registrano un gap dai rispettivi nazionali ma, nella quasi totalità, si posizionano meglio di quelli del Mezzogiorno. Nell'ultimo decennio, il tasso di occupazione è decisamente superiore per la componente maschile, con un divario superiore ai 30 punti percentuali fino al 2010 ma che nel decennio successivo è diminuito leggermente evidenziando una differenza di circa 27 punti percentuali nel biennio 2019-2020. Tuttavia, il tasso occupazione femminile nella regione dista di oltre 16 punti percentuali dal corrispondente tasso di occupazione meno nazionale, seguendo più da vicino l'andamento temporale del tasso di occupazione del Mezzogiorno. A ciò si aggiunge la minore partecipazione al mercato del lavoro da parte della componente femminile. Infatti, nel 2020 il tasso di inattività femminile nella regione è risultato quasi doppio rispetto al tasso di inattività maschile (60,5% rispetto a 31,6%) e maggiore di circa 15 punti percentuali rispetto alla media nazionale. Infine, non sembra essere connotata dal genere la trasformazione dei lavori instabili a

³⁸ Fonte: OCSE, Women at the core of the fight against COVID-19 crisis (2020) <https://www.oecd.org/coronavirus/policy-responses/women-at-the-core-of-the-fight-against-covid-19-crisis-553a8269/>

³⁹ Fonte: Eurostat, Gender statistics https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Gender_statistics

⁴⁰ Fonte: ISTAT, Il Censimento permanente della popolazione in Puglia. Prima diffusione dei dati definitivi 2018 e 2019 (2021) https://www.istat.it/it/files//2021/02/Censimento-permanente-della-popolazione_Puglia.pdf

stabili come dimostra il fatto che negli ultimi tre anni, **il fenomeno dell'occupazione in lavori a termine è prevalentemente maschile**.

Nel tempo, la bassa retribuzione è decisamente connotata come fenomeno di genere femminile. Nell'ultimo anno, le donne che percepiscono una bassa paga sono 8,3 punti percentuali in più rispetto ai maschi e 10,6 punti percentuali in più rispetto alle donne italiane nelle stesse condizioni di bassa retribuzione. Non va meglio il confronto con le donne del Mezzogiorno, posizionate in modo più soddisfacente rispetto alle pugliesi.

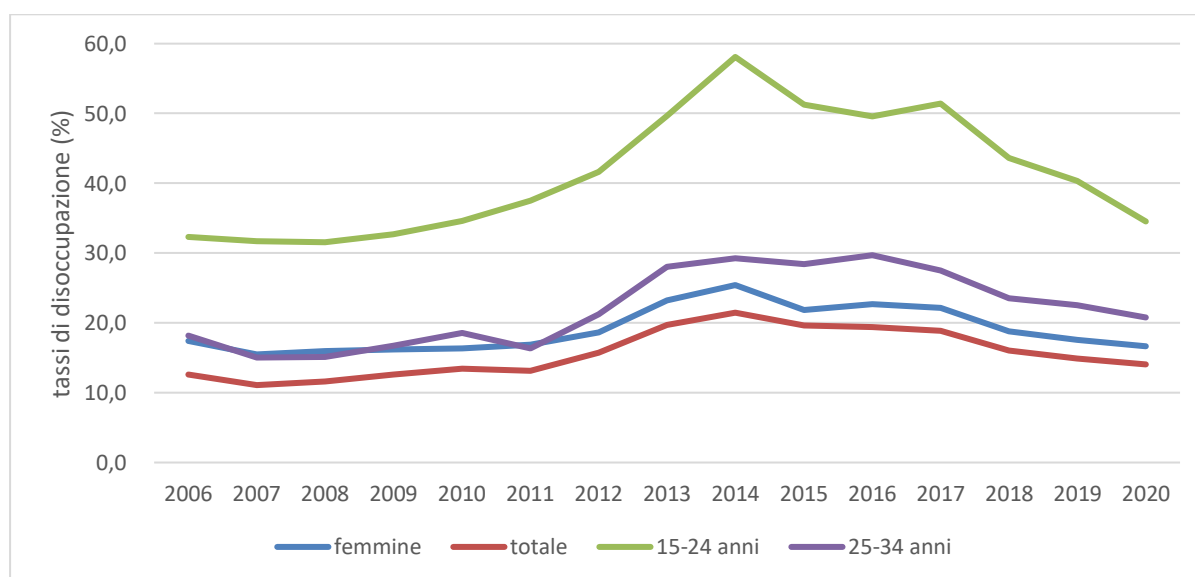
Sempre secondo i primi dati rinvenienti per la Puglia dal Censimento permanente, la popolazione pugliese presenta una struttura per età leggermente più giovane di quella italiana, con una età media di 44,6 anni contro i 45,2 dell'Italia. Tuttavia, rispetto al precedente Censimento (2011), tutte le classi di età sotto i 50 anni registrano variazioni negative. In particolare, i giovani da 10 a 19 anni sono diminuiti del 9,8% (+0,7% a livello nazionale), quello dei 20-29enni del -10,4% (Italia -3,8%).

Nonostante la loro consistenza totale pesi sempre di meno sulla popolazione complessiva, i giovani faticano ancora molto nel mondo del lavoro. Attenzione particolare merita, dunque, il tasso di **disoccupazione giovanile**, soprattutto quel che riguarda la fascia di età compresa tra i 15 e i 24 anni. Anche se questo tasso è progressivamente diminuito rispetto al picco che si era raggiunto nel 2014 (pari quasi al 60% della forza lavoro), nel 2020 continua ad essere di circa 5 punti percentuali superiore rispetto alla media nazionale (34,5% vs. 29,4%).

Anche il tasso di disoccupazione per i giovani compresi nella fascia di età 25-34 anni mostra una contrazione negli anni, dopo quasi raggiunto il 30% sia nel 2014 che nel 2016, , nel 2020 è diminuito al 20,8% (Figura 5). Il corrispettivo tasso medio nazionale si ferma al 14,1%.

L'incidenza dei giovani NEET in Puglia è particolarmente elevata: nel 2020, il 29,4% dei giovani pugliesi tra i 15 e i 29 anni non risultava iscritto né a scuola né all'università, non lavorava e nemmeno seguiva corsi di formazione o aggiornamento professionale (al di sotto della media delle regioni del Mezzogiorno per cui si raggiunge circa un terzo della popolazione tra i 15 e i 29 anni, il 32,6%). Il fenomeno NEET è legato a sua volta al tema dell'abbandono scolastico e al tema multi-dimensionale della dispersione scolastica. Rispetto ad altri indicatori di disoccupazione giovanile o dispersione scolastica, però, il fenomeno dei NEET è particolarmente significativo in quanto legato ad un senso di sfiducia generale e ad una mancanza di prospettive di cambiamenti futuri. Solitamente, questi giovani vivono anche in una condizione di disagio ed esclusione sociale: "il NEET è un indicatore di una qualità della vita insufficiente"⁴¹.

Figura 5 - Tassi di disoccupazione in Puglia: totale popolazione e popolazione femminile (15 anni e oltre); popolazione giovanile (15-24 anni e 25-34 anni). Anni 2004-2020



Fonte: ISTAT, Rilevazione sulle forze di lavoro

⁴¹ Unicef, "Il silenzio dei NEET-giovani in bilico tra rinuncia e desiderio", 2019.

2.3.3 *L'occupazione femminile nelle diverse filiere regionali dell'innovazione*

In Puglia, tra il 2012 ed il 2017, è cresciuta la quota di lavoratrici sul totale dei lavoratori dipendenti: dal 34,5% al 36,6%. Tale quota risulta tuttavia ancora decisamente inferiore rispetto a quella media nazionale (in lieve crescita dal 40,3% del 2012 al 40,5% del 2017 con conseguente riduzione del gap regionale), risultando più simile al quadro medio del Mezzogiorno, rispetto al quale tra il 2012 ed il 2017 si è assistito ad un sorpasso: infatti, la quota di lavoratrici dipendenti nel Mezzogiorno nel 2012 è risultata pari al 34,8% quindi leggermente superiore al dato della Puglia mentre nel 2017 è risultata pari al 36,1% posizionandosi al di sotto del valore della Puglia.

Il superamento è diretta conseguenza della crescita più robusta registrata a livello regionale per il numero di lavoratrici dipendenti tra il 2012 ed il 2017: +12,4% per la Puglia rispetto al +8,7% del Mezzogiorno ed al +5,4% dell'intera Italia. In tutte le tre aree si è registrato un incremento percentuale superiore per il numero di lavoratrici dipendenti rispetto a quanto registrato per i lavoratori (anch'essi in crescita in tutte le tre aree).

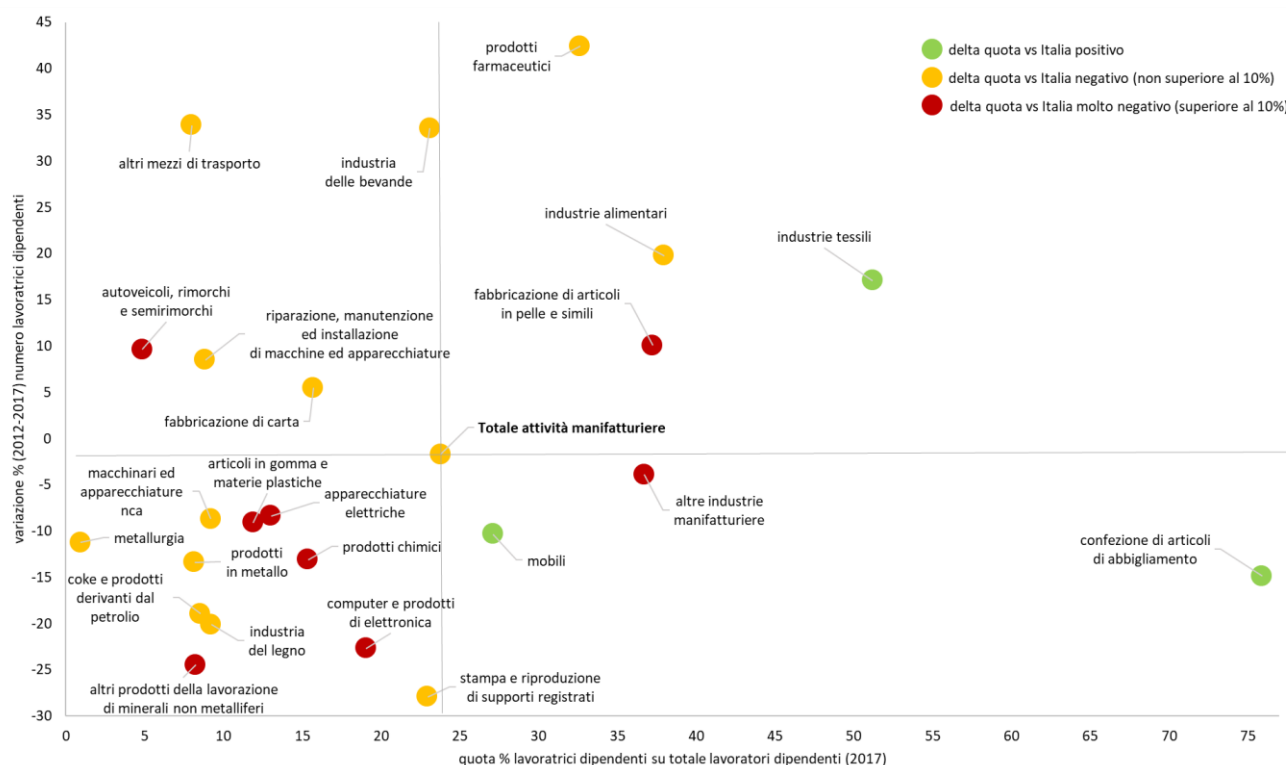
A livello regionale rilevanti sono le differenze nella quota di lavoratrici dipendenti tra i diversi settori dell'economia. Maggioritaria è infatti la loro presenza in alcuni comparti dei servizi mentre di minore importanza è la loro presenza nel manifatturiero (fatta eccezione per le industrie tessili e per le imprese di confezione di articoli di abbigliamento e di articoli in pelle e pelliccia) e soprattutto nel settore delle costruzioni. Nel 2017 la regione Puglia, rispetto al Mezzogiorno, può contare su una presenza leggermente più ampia di lavoratrici dipendenti nel settore del manifatturiero (il 23,8% contro il 22,5% anche se per entrambe le aree si è registrata una lieve contrazione rispetto al 2012) e nel settore dei servizi (il 45,5% contro il 44,5%) mentre sostanzialmente identico è il quadro per il settore delle costruzioni (con una quota del 7,6% per la Puglia rispetto ad una quota del 7,7% per l'intero Mezzogiorno). Valori più ampi si registrano a livello nazionale dove la quota di lavoratrici dipendenti sul totale dei lavoratori dipendenti raggiunge il 28,2% nel settore manifatturiero, il 10,9% nel settore delle costruzioni ed il 49,2% nel settore dei servizi.

Approfondendo l'analisi a livello regionale dei diversi settori del manifatturiero, è possibile evidenziare quattro diversi cluster, a seconda del peso relativo dell'occupazione femminile nel settore rispetto alla media dell'intero manifatturiero e della crescita del numero di lavoratrici dipendenti tra il 2012 ed il 2017:

1. cluster 1 (riquadro in alto a sinistra del grafico X): maggior crescita e minor peso rispetto alla media del settore manifatturiero;
2. cluster 2 (riquadro in alto a destra): maggior crescita e maggior peso;
3. cluster 3 (riquadro in basso a sinistra): minor crescita e minor peso;
4. cluster 4 (riquadro in basso a destra): minor crescita e maggior peso.

La lettura del grafico (e della successiva tabella 12) permette di apprezzare come il cluster più popolato sia quello con minore crescita e minor peso (cluster 3). Altro dato da sottolineare è che solo in tre settori (contrassegnati con un pallino verde nel grafico) si registra una quota di occupazione femminile superiore a quella media nazionale: mobili, confezioni di articoli di abbigliamento e industrie tessili. Numerosi invece i settori (contrassegnati in rosso) in cui il delta rispetto al dato nazionale è superiore al 10%.

Figura 6 - Variazione e quota delle lavoratrici dipendenti nel settore manifatturiero



Fonte: elaborazioni ARTI su dati Istat

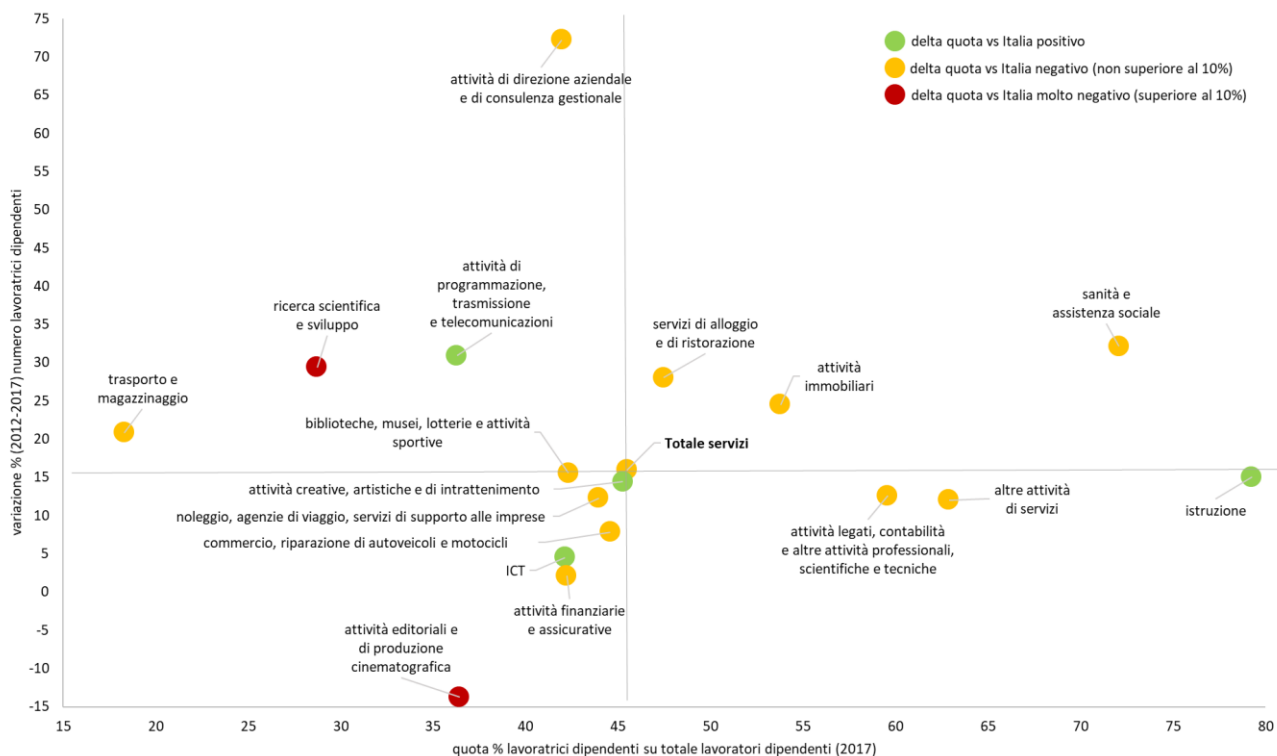
Tabella 12 – Appartenenza ai cluster delle componenti del settore manifatturiero (Ateco 2007)

CLUSTER 1: crescita + peso –	CLUSTER 2: crescita + peso +
• Industria delle bevande (C11) • Fabbricazione di carta e di prodotti di carta (C17) • Fabbricazione di autoveicoli, rimorchi e semirimorchi (C29) • Fabbricazione di altri mezzi di trasporto (C30) • Riparazione, manutenzione ed installazione di macchine ed apparecchiature (C33)	• Industrie alimentari (C10) • Industrie tessili (C13) • Fabbricazione di articoli in pelle e simili (C15) • Fabbricazione di prodotti farmaceutici di base e di preparati farmaceutici (C21)
CLUSTER 3: crescita – peso –	CLUSTER 4: crescita – peso +
• Industria del legno e dei prodotti in legno e sughero (esclusi i mobili); fabbricazione di articoli in paglia e materiali da intreccio (C16) • Stampa e riproduzione di supporti registrati (C18) • Fabbricazione di coke e prodotti derivanti dalla raffinazione del petrolio (C19) • Fabbricazione di prodotti chimici (C20) • Fabbricazione di articoli in gomma e materie plastiche (C22) • Fabbricazione di altri prodotti della lavorazione di minerali non metalliferi (C23) • Metallurgia (C24) • Fabbricazione di prodotti in metallo (C25) • Fabbricazione di computer e prodotti di elettronica e ottica; apparecchi elettromedicali, apparecchi di misurazione e di orologi (C26) • Fabbricazione di apparecchiature elettriche ed apparecchiature per uso domestico non elettriche (C27) • Fabbricazione di macchinari ed apparecchiature nca (C28)	• Confezione di articoli di abbigliamento; confezione di articoli in pelle e pelliccia (C14) • Fabbricazione di mobili (C31) • Altre industrie manifatturiere (C32)

Fonte: elaborazioni ARTI su dati Istat

Un'analisi in linea con quella effettuata per i settori del manifatturiero è possibile effettuarla anche per i servizi (figura 7 e tabella 13).

Figura 7 - Variazione e quota delle lavoratrici dipendenti nel settore dei servizi



Fonte: elaborazioni ARTI su dati Istat

Anche all'interno dei servizi il cluster 3 a minor crescita e minor peso relativo risulta il più popolato, anche se per la maggior parte dei settori ivi inclusi si evidenziano performance non troppo lontane dalla media dei settori dei servizi. Gli altri settori dei servizi si suddividono quasi equamente tra gli altri tre cluster, evidenziando la decisa crescita che tra il 2012 ed il 2017 ha caratterizzato il numero di lavoratrici dipendenti delle imprese di attività di direzione aziendale e di consulenza gestionale (+72,2%) con la quota di lavoratrici dipendenti che tuttavia permane leggermente inferiore alla media dell'intero settore dei servizi.

Uno scarto negativo della quota di occupazione femminile regionale rispetto a quella nazionale superiore al 10% si registra solo per le attività di ricerca e sviluppo (caratterizzate tuttavia da una dinamica più positiva rispetto alla media dei servizi) e per le attività editoriali e di produzione cinematografica che scontano anche una dinamica fortemente negativa. Di contro, per l'ICT, l'istruzione, le attività creative, artistiche e di intrattenimento e le attività di programmazione, trasmissione e telecomunicazioni la quota delle lavoratrici dipendenti è superiore alla media nazionale, anche se per i primi tre di essi la crescita tra il 2012 e il 2017 è stata minore di quella media dei servizi.

La maggior parte delle componenti del settore dei servizi della Puglia registra tuttavia una quota inferiore (in giallo) rispetto alla media nazionale anche se il numero di lavoratrici dipendenti è aumentato tra il 2012 ed il 2017.

Tabella 13 – Appartenenza ai cluster delle componenti del settore dei servizi (Ateco 2007)

CLUSTER 1: crescita + peso –	CLUSTER 2: crescita + peso +
• Trasporto e magazzinaggio (H) • Attività di programmazione e trasmissione e telecomunicazioni (J60-J61) • Attività di direzione aziendale e di consulenza gestionale (M70) • Ricerca scientifica e sviluppo (M72)	• Attività dei servizi di alloggio e di ristorazione (I) • Attività immobiliari (L) • Sanità e assistenza sociale (Q)
CLUSTER 3: crescita – peso –	CLUSTER 4: crescita – peso +
• Commercio all'ingrosso e al dettaglio, riparazione di autoveicoli e motocicli (G) • Attività editoriali e di produzione cinematografica (J58-J59) • ICT (J62-J63) • Attività finanziarie e assicurative (K) • Noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese (N) • Attività creative, artistiche e di intrattenimento (R90) • Biblioteche, musei, lotterie e attività sportive (R91-R92-R93)	• Attività legati, contabilità e altre attività professionali, scientifiche e tecniche (M69-M71-M73-M74-M75) • Istruzione (P) • Altre attività di servizi (S)

Fonte: elaborazioni ARTI su dati Istat

2.3.4 Tra sfide e opportunità

Il problema della disoccupazione femminile e giovanile presenta risvolti di natura sociale ed economica di particolare rilevanza. La non partecipazione al mercato del lavoro di questi gruppi si traduce in esclusione sociale e in capitale umano di qualità non utilizzato: questo è particolarmente vero nel caso delle donne che, pur conseguendo più frequentemente titoli di studio più elevati e risultati mediamente più alti, come di recente ha nuovamente confermato AlmaLaurea per tutti i gruppi disciplinari (salvo quello letterario)⁴², continuano ad avere meno opportunità per entrare e poi rimanere nel mercato del lavoro. Pertanto, sono necessari, da una parte, interventi per **favorire la transizione scuola-lavoro** e, dall'altra, interventi per **promuovere la conciliazione vita-lavoro**.

Per quanto riguarda la prima categoria di interventi, è necessario notare che in Italia, e di conseguenza anche in Puglia, si assiste al paradosso per cui, a fronte di un tasso di disoccupazione elevato, molte richieste di lavoro rimangono tuttavia inevase: questo, anche a causa del fenomeno dello *skill mismatch*, ossia del **disallineamento tra le competenze possedute dagli aspiranti lavoratori e quelle richieste dalle imprese**. Tale fenomeno si è particolarmente inasprito negli ultimi anni, per via dell'accelerazione subita dai processi di transizione digitale destinati a determinare la progressiva riduzione della domanda di posizioni lavorative facilmente automatizzabili. Qualora non si intervenisse per contrastare questo fenomeno, ci si esporrebbe al rischio di una trappola di *low skill equilibrium*, in cui cioè si determinerebbe un equilibrio in cui ad un basso livello di competenze offerte si accompagna una debole domanda da parte delle imprese, con una conseguente perdita complessiva di competitività del sistema imprenditoriale.

L'ascolto delle reali esigenze occupazionali può contribuire a risolvere tale annosa questione e ad aiutare ad innescare un circolo virtuoso di sviluppo condiviso del territorio, soprattutto a vantaggio delle giovani generazioni⁴³. A tale scopo occorrerà puntare:

- su un'**integrazione sistematica tra politiche formative e politiche attive del lavoro**;
- su una maggiore **diffusione della cultura d'impresa**;
- su una **maggiore attenzione all'orientamento**, in cui il singolo allievo diventi protagonista di un percorso individualizzato di ascolto, indirizzo e motivazione;
- su un potenziamento dell'**allineamento tra la domanda di professionalità** espresse dalle imprese dei settori trainanti dell'economia regionale, anche di piccola dimensione, **e l'offerta di competenze** tecniche e professionali ad alto contenuto tecnologico.

⁴² AlmaLaurea, Indagine Gender Gap 2021 (2021)

https://www.almalaurea.it/sites/almalaurea.it/files/docs/news/focus_indagine_gender_gap_2021.pdf

⁴³ Un esempio di tale genere è l'iniziativa recentemente avviata da Regione Puglia e ARPAL per la Digital Industry Academy.

- su un potenziamento dei percorsi di **accompagnamento alla gestione di impresa e al management**, con particolare riferimento al target donne e giovani.

Resta pertanto fondamentale l'investimento nell'istruzione, soprattutto in quella terziaria, universitaria e tecnica superiore, strettamente legata agli sviluppi tecnologici del sistema produttivo. Come già evidenziava nel 2018 la Banca d'Italia nel suo rapporto dedicato all'economia pugliese, nel caso delle risorse umane a maggiore potenziale, la priorità non consiste soltanto nel formarle, quanto soprattutto nell'aumentare la capacità attrattiva della regione, in modo che queste trovino in Puglia occasioni di lavoro adeguate alla loro specializzazione. Nella fase di ricostruzione post-pandemica, anche l'**apprendimento permanente** andrà maggiormente incoraggiato, per favorire i fenomeni di transizione e riconversione a cui necessariamente si assisterà nel prossimo futuro.

Con ogni probabilità, i giovani under 30 subiranno anche maggiormente le conseguenze della crisi economica scatenatasi in seguito alla pandemia. In questo caso, andrebbero sicuramente potenziati tutti quei percorsi che agevolano la **transizione dalla scuola al lavoro**, così come la messa a punto di interventi sempre più efficaci per i giovani a maggiore rischio di abbandono e dispersione scolastica. Ad esempio, per contrastare l'inerzia che spesso caratterizza questa particolare categoria giovanile, andrebbero privilegiati interventi a forte contenuto esperienziale e di contatto con il reale, che permettano loro di confrontarsi con altri ambienti (quando sarà nuovamente possibile, anche con viaggi di formazione professionale all'estero) e di rafforzare le cosiddette *soft skill* (anche mediante attività di simulazione con dimensione ludica)

Anche la **dimensione educativa ed economica** è fortemente penalizzante, soprattutto nel Mezzogiorno: *“I divari tra territori sono particolarmente marcati nella dimensione educativa per i bambini e le bambine, con picchi di dispersione scolastica che sfiorano il 20% in alcune Regioni del Sud (contro il 10,6% della media europea) e in quella economica per le donne: in Trentino Alto Adige, Friuli Venezia Giulia, Veneto, Lombardia ed Emilia Romagna circa due donne su dieci sono a rischio povertà ed esclusione sociale, mentre nel sud lo è una donna su due”*.⁴⁴

Agire per il **contrasto alle povertà educative** nel Paese e segnatamente nelle regioni del Mezzogiorno assume rilievo essenziale per offrire più opportunità di crescita sociale in futuro ai bambini e alle bambine di oggi, ma allo stesso modo per assicurare una rete di servizi e di opportunità tali da liberare le donne da un carico di lavoro non retribuito di cura e di educazione e tali da attivare nuove e maggiori opportunità occupazionali per nuove figure professionali sociali ed educative.

Per quanto riguarda, invece, la conciliazione vita-lavoro, andranno ripensate e/o disegnate misure a favore di un più qualificato accesso al mercato del lavoro da parte delle donne, con misure concrete di maggior **sostegno alla genitorialità**, che vanno da una maggiore disponibilità di asili nido a forme contrattuali che favoriscono la conciliazione casa-lavoro, senza più penalizzare le donne negli ambienti lavorativi e richiedendo una maggiore e reale divisione delle responsabilità genitoriali tra padri e madri. Senza dimenticare che sulle donne gravano le cure non solo della prole, ma anche delle persone più fragili in ambito familiare (anziani, disabili). Potranno essere pertanto previsti incentivi all'assunzione e/o per incrementare la permanenza delle lavoratrici nel mercato del lavoro con incentivi al rientro dalla maternità e di contrasto al part-time involontario.

Nella fase di transizione tra la scuola ed il lavoro, potranno sperimentarsi, invece, percorsi di ingresso fondati sulle competenze STEM o borse di studio dedicate alle studentesse sui temi della transizione ecologica e digitale. Infine, è necessario favorire un cambiamento di tipo culturale fortemente basato sull'*empowerment* femminile.

2.4 Qualità della vita, sicurezza e salute

2.4.1 Le nuove sfide

L'Organizzazione Mondiale della Sanità definisce la qualità della vita come “la percezione che gli individui hanno della loro posizione nella vita nel contesto della cultura e dei sistemi di valori in cui vivono e in relazione ai loro obiettivi, aspettative, standard e preoccupazioni”. Si tratta di un concetto molto ampio che l'OMS ha declinato in sei domini che descrivono, a livello interculturale, gli aspetti chiave della qualità della vita⁴⁵.

⁴⁴ “Mai più invisibili. Indice 2020 sulla condizione di donne, bambini e bambine in Italia” realizzata da We World. 2020

⁴⁵ “WHOQOL - Measuring Quality of Life”, World Health Organization, 1997

Tabella 12 - I domini della qualità della vita secondo l'OMS

Dominio	Sfaccettature incorporate nei domini
Salute fisica	Energia e fatica Dolore e malessere Sonno e riposo
Salute psicologica	Immagine e aspetto fisico Sentimenti negativi Sentimenti positivi Autostima Pensiero, apprendimento, memoria e concentrazione
Livello di indipendenza	Mobilità Attività della vita quotidiana Dipendenza da sostanze medicinali e ausili medici Capacità lavorativa
Relazioni sociali	Relazioni personali Sostegno sociale Attività sessuale
Ambiente	Risorse finanziarie Libertà, incolumità fisica e sicurezza Salute e assistenza sociale: accessibilità e qualità Ambiente domestico Opportunità di acquisire nuove informazioni e competenze Partecipazione e opportunità di ricreazione/tempo libero Ambiente fisico (inquinamento/rumore/traffico/clima) Trasporto
Spiritualità/Religione/Credenze personali	Spiritualità/Religione/Credenze personali

Fonte: OMS

È evidente come il tema della qualità della vita sia legato strettamente a quello della **salute**, intesa quest'ultima, sempre secondo le definizioni dell'OMS, come uno stato di completo benessere fisico, mentale e sociale, non solo come l'assenza di malattia. I sistemi di welfare e di assistenza sanitaria europei hanno a lungo contribuito in maniera determinante a garantire molte delle condizioni essenziali per rendere possibile una buona qualità della vita ai cittadini europei, ma ci troviamo oggi in una situazione nuova, in cui fattori diversi, sia di natura congiunturale che sistemica, mettono in crisi gli equilibri raggiunti e minacciano la tenuta dell'“European way of life”.

La promozione di un modello di sviluppo sostenibile, basato su un approccio integrato rispetto alla salvaguardia delle risorse ambientali, sociali ed economiche, è alla base dell'**Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile**. Secondo questo approccio, l'Obiettivo 3 dell'Agenda “Assicurare la salute e il benessere per tutti e per tutte le età” è strettamente connesso con tutti gli altri 17 Obiettivi in quanto la salute dipende solo in parte dalla disponibilità di servizi sanitari per la prevenzione e la cura delle malattie, ma è in larga misura legata al contesto economico, sociale e politico nel quale si vive, come riconosciuto da tempo nei documenti strategici di settore, sia a livello nazionale che internazionale. La crisi generata dalla pandemia di COVID-19 ha richiamato drammaticamente l'attenzione sulla necessità di reimpostare rapidamente le strategie relative al perseguimento degli obiettivi di salute e benessere secondo il nuovo modello di sostenibilità, e dunque a partire da azioni e politiche intersettoriali che tengano in debito conto tutti i “determinanti della salute”. In tale prospettiva, un programma di investimenti che miri a rafforzare il sistema socio-sanitario e a promuovere la salute e il benessere di tutti deve basarsi sul concetto di “resilienza trasformativa” e sui principi di sostenibilità, circolarità, olismo, One Health e lotta alle disuguaglianze sociali.

Particolarmente rilevante è in questo senso il concetto di “**One Health**”, ideato e sviluppato da FAO, OIE, UNEP e WHO, un approccio integrato e unificante che mira ad equilibrare e ottimizzare in modo sostenibile la salute di persone, animali ed ecosistemi, riconoscendo che la salute dell'uomo, degli animali, delle piante e dell'ambiente in generale (compresi gli ecosistemi) sono strettamente collegati e interdipendenti. Questa

visione olistica, che incrocia diverse discipline e settori della società, vuole incoraggiare altresì l'adozione di stili alimentari che siano salutari per l'uomo e rispettosi del pianeta, riducendo l'impatto delle scelte alimentari sull'ambiente e sul cambiamento climatico. L'idea a sostegno di tale approccio si basa dunque sul principio fondante dell'economia ecologica, ovvero il riconoscimento di uno stretto e imprescindibile legame tra "equilibrio dell'ecosistema" e "benessere delle persone". In questo contesto, è evidente come l'alimentazione, l'agricoltura e la salute siano correlati e influenzati a vicenda in una relazione sistemica. Il cibo diviene elemento cardine di questa relazione. Esso, come noto, incide su ogni aspetto della vita: la salute, la longevità e il benessere così come le condizioni e lo stato delle risorse ambientali, dello sviluppo socioeconomico, della cultura e della stabilità sociale. L'alimentazione svolge un ruolo cruciale per prevenire le malattie croniche (cardiovascolari e metaboliche, come il diabete e l'obesità che, del resto, sono fattori di rischio primari di malattie cardiovascolari e tumori), nonché le malattie neurodegenerative ad alta prevalenza quali la Malattia di Alzheimer e il Parkinson. In questa prospettiva, emerge come il benessere non solo delle persone intese come singoli, ma delle comunità e delle collettività, sia intrinsecamente legato all'ambiente, all'alimentazione e alla salute.

Gli aspetti che la pandemia da Covid-19 ha messo in luce in modo più evidente sono da un lato la **vulnerabilità degli anziani** - si pensi solo ai numerosissimi focolai scoppiati un po' in tutta Italia nelle RSA e alla elevata mortalità delle fasce di popolazione più avanti negli anni - e dall'altro i limiti di tenuta dei sistemi sanitari pubblici rispetto a stress di questo tipo. Ma tutto questo è avvenuto in un contesto che era già fortemente sotto pressione a causa di fattori diversi, dall'invecchiamento complessivo della società alla diffusione delle malattie croniche non trasmissibili, come il cancro, il diabete e le malattie cardiovascolari, che si stima rappresentino già il 70-80 % delle spese sanitarie in Europa, alla progressiva privatizzazione del sistema sanitario, che in Italia ha ad esempio visto un generale depotenziamento dei piccoli ospedali distribuiti sul territorio e una concentrazione degli investimenti in poche strutture centralizzate, un modello forse più efficiente dal punto di vista economico ma certamente meno resiliente e meno vicino ai bisogni della popolazione.

Di fronte a un indiscutibile trend di invecchiamento della popolazione - in Puglia è attesa tra il 2020 e il 2030 una variazione della percentuale di popolazione di età pari o superiore a 65 anni compresa tra 3 e il 5% - le nostre società devono attrezzarsi a dare risposte nuove su molteplici fronti, per garantire a tutti la possibilità di coltivare un buono stato di salute fisico e psicologico e di conservare un soddisfacente grado di autonomia, di socialità e di sicurezza.

Sarà indubbiamente necessario investire adeguate risorse per rendere i nostri **sistemi sanitari più resilienti**, puntando sulla prevenzione e sulla sorveglianza delle malattie e migliorando l'accesso all'assistenza, alle diagnosi e alle terapie per tutti. Andrà inoltre rafforzato il settore dell'**assistenza a lungo termine**, la quale è spesso oggi sostenuta dalla persona che ne ha bisogno o dalla sua famiglia, con infrastrutture opportune, quali ospedali, case di cura e alloggi adattati e attrezzati per gli anziani, e migliorando le condizioni di lavoro nel settore e la sua attrattività.

Gli effetti combinati del cambiamento demografico e della crisi economica è anche quello dell'aggravarsi del problema delle vecchie e nuove povertà, a cominciare dalla **povertà in età avanzata** (nel 2018, nell'UE-27, il 15,5 % delle persone di età pari o superiore ai 65 anni era a rischio di povertà), che colpisce in maniera prevalente le **persone con disabilità** e le **donne**, le quali tendono ad avere tassi di occupazione più bassi, maggiori interruzioni di carriera e retribuzioni più basse, e a lavorare di più a tempo parziale e a tempo determinato e finiscono per percepire pensioni mensili inferiori di circa un terzo rispetto a quelle degli uomini, pur avendo un'aspettativa di vita più lunga⁴⁶.

2.4.2 Qualità della vita, infrastrutture e accesso ai servizi

La possibilità di accedere a **servizi di qualità** è un aspetto chiave della qualità di vita in un territorio: dai servizi di assistenza all'infanzia all'istruzione, all'assistenza sanitaria e a quella a lungo termine, all'accessibilità da parte di persone con disabilità, agli alloggi e ai servizi culturali e per il tempo libero.

Un altro aspetto importante è quello della disponibilità e della qualità delle **infrastrutture**, da quelle di base (strade, ferrovie, energia, telefonia mobile, internet) ai trasporti pubblici di qualità e all'accesso alla banda larga e ai servizi digitali avanzati, per i cittadini (eGovernment) e per le imprese (5G).

⁴⁶ COM (2020) 241 final, 17/06/2020

Sono proprio questi fattori, insieme alla qualità ambientale, che determinano l'attrattività di una regione e di un territorio e permettono così di contrastare i fenomeni di spopolamento e di migliorare la coesione sociale.

2.4.3 Le nuove opportunità di mercato della silver economy

Una popolazione più anziana offre anche opportunità per le nostre economie. I consumatori più anziani rappresentano infatti una gran parte dell'economia: nel 2015 i consumi delle persone di età superiore ai 50 anni nell'UE sono stati pari a 3.700 miliardi di Euro e si prevede che tale dato possa aumentare di circa il 5 % l'anno, raggiungendo i 5.700 miliardi di Euro entro il 2025⁴⁷.

Come riporta il rapporto sulla Silver Economy commissionato dalla Commissione Europea⁴⁸, gli over 50 hanno consumato il 54% dei servizi sanitari nel 2015, ben 15 punti percentuali in più rispetto alla loro quota nella popolazione totale. All'estremità opposta dello spettro, ci sono i servizi educativi dove gli anziani hanno consumato sostanzialmente meno della loro quota, rappresentando circa il 28% del consumo totale. La loro quota di consumo è vicina a quella della popolazione (39%) nella maggior parte degli altri mercati. L'alloggio, il cibo e i trasporti dominano la spesa, rappresentando circa 1.600 miliardi di euro (53% del consumo privato degli anziani nel 2015). Ci sono comunque molteplici mercati paneuropei con entrate annuali superiori a 150 miliardi di euro, dall'abbigliamento ai ristoranti e all'arredamento.

L'emergente "**economia d'argento**" può dunque essere un fattore di crescita economica e occupazionale, compensando in qualche misura i maggiori costi in servizi che una popolazione più anziana richiede. Al tempo stesso, questo tipo di economia, grazie all'impatto delle tecnologie digitali, può essere un fattore trainante di innovazione per la creazione di servizi di assistenza di elevata qualità e più efficienti e portare a un miglioramento della qualità della vita della popolazione più anziana.

Molti settori sono in ogni caso in uno stadio preliminare di sviluppo e, per esprimere appieno le sue potenzialità di generare opportunità in attività industriali completamente nuove, all'intersezione tra cambiamento demografico e cambiamento tecnologico, la silver economy ha bisogno di un chiaro quadro strategico di riferimento e di opportune **politiche di sostegno**. Nel citato rapporto sulla Silver Economy sono evidenziati dieci ambiti con un buon potenziale di crescita: salute connessa, assistenza integrata, robotica, turismo, ambiente costruito e soluzioni di *smart home*, strumenti di analisi dei dati per l'invecchiamento attivo e sano, settore dell'istruzione superiore, auto a guida autonoma, imprenditorialità per gli anziani, e una piattaforma interattiva per accelerare lo sviluppo di prodotti e servizi.

In conclusione, per garantire una buona qualità della vita e tutelare la salute e la sicurezza della popolazione, in particolare di quella anziana e delle fasce deboli, occorrerà⁴⁹:

- assumere all'interno delle politiche regionali il concetto di "**economia del benessere**", fondato sul principio per cui aumentare il benessere delle persone e delle famiglie (in termini di istruzione, salute, servizi di assistenza per l'infanzia, equilibrio tra attività professionale e vita privata, alloggio, mobilità dei trasporti, connettività e cultura) contribuisce ad un ciclo economico virtuoso, e questo a sua volta contribuisce a mantenere investimenti a lungo termine nel benessere;
- potenziare il **sistema sanitario regionale**, attraverso misure che ne rafforzino la resilienza rispetto a eventi eccezionali come le pandemie;
- sostenere le attività di **ricerca e sviluppo** finalizzate a sviluppare e produrre soluzioni innovative per una popolazione che invecchia, nei campi della telemedicina, dei supporti per l'assistenza domiciliare, degli ambienti intelligenti e della mobilità;
- adottare misure che colmino il **divario digitale** e garantiscano a tutti l'accesso a infrastrutture digitali di qualità;
- garantire una buona **accessibilità e connettività** nelle aree rurali e periferiche, in grado di permettere a tutta la popolazione di accedere ai servizi essenziali di assistenza e mobilità.

⁴⁷ "The Silver Economy", European Commission, 2018

⁴⁸ "The Silver Economy", European Commission, 2018

⁴⁹ Si veda anche il Parere del Comitato europeo delle regioni, SEDEC-VII/001, "Cambiamenti demografici: proposte per misurare e contrastare gli effetti negativi del fenomeno nelle regioni dell'UE", 140ª sessione plenaria del 12-14 ottobre 2020

3 I principali driver di cambiamento

3.1 Sostenibilità ambientale ed economia circolare

La decisa accelerazione dell'agenda europea per la transizione verde, per certi versi rafforzata dalla crisi pandemica, trova il suo punto di caduta negli obiettivi e nelle politiche del Green Deal, che andranno man mano a tradursi in tutta una serie di strategie e obiettivi specifici che interessano tutti i settori di attività economica, riverberandosi ai livelli nazionali e regionali e ponendo notevoli sfide di adattamento e cambiamento alle prassi correnti di produzione di beni e servizi, tanto nel settore primario che in quelli secondario e terziario.

In particolare, l'esigenza di far fronte alle ben note problematiche economiche, sociali e ambientali connesse al modello lineare di produzione e consumo di beni, spesso indifferente ai costi delle esternalità negative che è in grado di generare, ha portato le istituzioni europee ed internazionali ad interrogarsi sulla possibilità di ripensare completamente tale modello, **rendendo circolare il ciclo di vita di prodotti** e riducendo al minimo il consumo di materie prime e risorse e la produzione di rifiuti. Questo nuovo modello implica condivisione, prestito, riutilizzo, riparazione, ricondizionamento e riciclo dei materiali e dei prodotti esistenti affinché durino il più a lungo possibile: è un sistema economico pianificato per riutilizzare i materiali in successivi cicli produttivi, riducendo al massimo gli sprechi.

Traducendo i principi dell'economia circolare nelle diverse fasi che compongono il ciclo di vita di un prodotto/servizio, otteniamo una rappresentazione della molteplicità di attività che vanno prese in considerazione nonché della pluralità dei soggetti che devono essere coinvolti e responsabilizzati per promuovere una transizione verso modelli di circolarità:

- **Innovazione e investimento:** Formazione e diffusione; Ricerca e sviluppo; Progettazione
- **Produzione:** Utilizzo di energia e risorse naturali; Utilizzo di materie prime seconde; Sostenibilità dei processi produttivi
- **Consumo:** Distribuzione e commercializzazione; Utilizzo da parte dei consumatori finali; Assistenza post-vendita, aggiornamento e manutenzione dei prodotti/servizi
- **Gestione degli scarti:** Riuso; Recupero; Riciclo; Invio a smaltimento della frazione residua non reimmisibile nel ciclo

Evidente come questi ambiti di attività non sono specifici ad uno o pochi settori di attività economica o di attori e abbraccino invece, secondo le loro specificità, la totalità delle attività, non solo manifatturiere ma anche dei servizi, della formazione, della ricerca, della pubblica amministrazione e coinvolgano in prima persona i cittadini, chiamati a ripensare le proprie scelte e abitudini di consumo.

Coerentemente con questa visione, il nuovo **piano d'azione per l'economia circolare**⁵⁰ presentato dalla Commissione Europea nel marzo 2020 prevede una serie di misure per l'intero ciclo dei prodotti, dalla progettazione al riciclo, che contribuiranno all'obiettivo del Green Deal di trasformare l'Europa in un continente climaticamente neutrale, rafforzandone al contempo la competitività. Le misure previste si indirizzeranno ai settori ad alta intensità di risorse quali elettronica e ICT, batterie e veicoli, imballaggio, plastica, tessile, costruzione e alimentari. Diversi Fondi Ue saranno mobilitati per sostenere la transizione verso un'economia circolare, dai Fondi per la coesione, al Fondo di sviluppo regionale, al programma LIFE, e numerose iniziative anche legislative sosterranno questo sforzo. Anche i piani nazionali per la ripresa e la resilienza (*Recovery Plan*) dovranno essere coerenti con gli obiettivi della transizione verde e digitale.

A livello nazionale, la Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile⁵¹, predisposta dal MATTM nel 2017 dopo una ampia consultazione pubblica, assume al suo interno come fondanti gli obiettivi e le strategie dell'economia circolare. Di fatto, **il nostro Paese è nelle migliori condizioni per espandere e consolidare una posizione di assoluto rilievo in Europa**, grazie ai suoi primati sul tasso di riciclo dei rifiuti, l'uso di materia seconda nell'economia, la produttività e il consumo pro-capite di risorse. L'Italia è infatti il Paese europeo con il più basso consumo pro-capite di materia, pur essendo il secondo Paese manifatturiero, e con la più alta percentuale di riciclo sulla totalità dei rifiuti (urbani, industriali, ecc.), mentre è in seconda posizione (dopo il

⁵⁰ "Un nuovo piano d'azione per l'economia circolare. Per un'Europa più pulita e più competitiva", COM/2020/98 final

⁵¹ http://www.minambiente.it/sites/default/files/archivio/allegati/statistiche_ambientali/snsvs_ottobre2017.pdf

Regno Unito, che però ha una economia più dematerializzata della nostra, legata alla finanza) per produttività delle risorse e tasso di utilizzo di materia seconda.

Anche il sistema delle imprese italiano mostra performance significative in termini di eco-efficienza, sia in valori assoluti che come tendenza al miglioramento. Una performance positiva che è andata migliorando negli ultimi 10-15 anni con un trend che “non appare principalmente connesso a fenomeni di de-industrializzazione e delocalizzazione, quanto invece dovuto alla forte riduzione del consumo di minerali non metallici (effetto in primo luogo della riduzione della produzione edilizia), dei metalli (effetto sia del maggiore riciclo che della contrazione della produzione di acciaio) e dei combustibili (effetto della crescita delle rinnovabili)”⁵².

Un’analisi delle imprese che negli ultimi cinque anni (2015-2019) hanno investito in prodotti e tecnologie green⁵³ mostra che la **Puglia** si colloca in ottava posizione per numero assoluto di imprese (circa 27.000) e poco sopra la media nazionale per la quota di incidenza sul totale regionale (31,5% rispetto a 31,2%). Molto interessante il posizionamento al quinto posto nazionale della provincia di Bari per numero assoluto di imprese che investono nel green (oltre 12.000). Sembra insomma che ci siano nel nostro Paese e nella nostra regione le giuste premesse per un salto di qualità e di scala che consenta di “cavalcare” da protagonisti la transizione green, un salto che non potrà però avvenire in assenza di un grande sforzo collettivo di tutti gli attori coinvolti, opportunamente governato e sostenuto da idonee politiche pubbliche.

A livello regionale, sarà in particolar modo necessario **integrare i vari livelli e ambiti di policy in un quadro unitario**, passando da una logica di settore (competitività e ricerca, tutela dell’ambiente, gestione dei rifiuti, sviluppo urbano sostenibile, efficienza energetica, ecc.) a una caratterizzata da una visione unitaria sia delle sfide che abbiamo davanti che delle strategie e delle politiche che vanno messe in campo per fronteggiarle.

3.1.1 Progettare per la sostenibilità e la circolarità

Gran parte dei prodotti con cui abbiamo convissuto fino ad oggi è stata concepita secondo una logica compra-utilizza-getta via e il consumatore medio è portato a considerare “naturale” la loro periodica sostituzione, soprattutto per i prodotti a più alto contenuto tecnologico, la cui obsolescenza è spesso programmata per una vita piuttosto breve. D’altra parte, il recupero e riciclo dei prodotti obsoleti e/o dei loro materiali è spesso difficoltoso e costoso e spesso l’avvio in discarica rappresenta la soluzione più economica e pratica.

Tutto questo sta cambiando, un po’ sotto la spinta delle strategie e delle politiche pubbliche, un po’ grazie a una diversa consapevolezza dei consumatori e dei produttori, ma c’è moltissimo da fare, anche in settori tradizionali ben radicati nella nostra regione, come il legno-arredo, il tessile e abbigliamento, le costruzioni: le aziende che per prime riusciranno a innovare in chiave circolare i propri prodotti e servizi saranno quelle che potranno con più successo proiettarsi in un mercato che nei prossimi anni è destinato a cambiare profondamente.

D’altra parte, la spinta verso la sostenibilità dell’uso dei prodotti e la circolarità dei loro cicli di vita porterà a una sempre maggiore diffusione di **modelli di business circolari**, basati sulla fruizione dei prodotti come servizi piuttosto che sul loro possesso e sull’uso condiviso, generando nuove opportunità economiche nell’industria dei servizi (noleggio, riuso e riparazione, manutenzione e rigenerazione, ecc.).

Le pratiche di **eco-progettazione** abbracciano numerosi ambiti, dall’utilizzo efficiente di materiali riciclati o provenienti da fonti rinnovabili, biodegradabili e compostabili agli accorgimenti che consentano un facile disassemblaggio del prodotto in più componenti intercambiabili, recuperabili, riciclabili, riutilizzabili, sostituibili, all’allungamento del ciclo di vita del prodotto, facilitando la manutenzione e la sostituzione delle parti danneggiate o tecnologicamente obsolete e richiedono l’attivazione di nuove competenze, spesso di tipo interdisciplinare, da parte dei progettisti, una sfida a cui anche le agenzie di formazione sono chiamate a dare risposte.

Una accezione più ampia di eco-progettazione riguarda il **disegno in chiave circolare di intere filiere** o di segmenti di esse. Un caso emblematico è quello della filiera agroalimentare, in cui è auspicabile una maggiore integrazione tra produzione primaria, trasformazione, distribuzione e consumo, con minimizzazione degli sprechi, riutilizzo di scarti o sottoprodotti (es. acque di vegetazione e nocciolino dai frantoi oleari, reflui animali da aziende zootecniche, residui vegetali dalle potature e abbattimento alberi colpiti dalla Xylella fastidiosa o

⁵² “GreenItaly 2020. Un’economia a misura d’uomo per affrontare il futuro”, Symbola, 2020

⁵³ GreenItaly 2020. Un’economia a misura d’uomo per affrontare il futuro”, Symbola, 2020

altri patogeni emergenti) e riutilizzo ad usi produttivi di reflui urbani (es. acque reflue urbane ad uso irriguo, fanghi di depurazione ad uso fertilizzante).

3.1.2 Efficienza delle risorse e simbiosi industriale

Essere efficienti nella gestione e nell'uso delle risorse significa scegliere gli input materiali ed energetici, necessari alla manifattura di un prodotto, in modo da poter coniugare molteplici aspetti: la circolarità delle risorse impiegate, l'efficienza del ciclo produttivo, l'efficacia del prodotto (funzionalità), la minimizzazione degli impatti ambientali lungo tutto il ciclo di vita della materia (o del prodotto/servizio). Questo, è possibile solo attraverso un approccio sistemico, che prenda in considerazione le diverse fasi: acquisto materie prime, tipo di energia (es. rinnovabili e non) e di risorse impiegate (es. riciclati, biodegradabili o compostabili), produzione, packaging, modalità di trasporto e d'uso del prodotto (compresa la possibilità di poter riutilizzarlo o impiegarlo per lo stesso o per altri cicli produttivi, la durabilità, il disassemblaggio e la manutenzione).

Occorre per questo analizzare il percorso dei flussi di materiali e di energia nei sistemi industriali, per individuare quali siano le inefficienze dei processi – alla base di inquinamento e della produzione di rifiuti – ed intervenire per ridurle; in ogni caso, evidente è l'importanza di promuovere il mercato dei sottoprodotti, dei riciclati e dei recuperati. Sotto il profilo metodologico ed operativo, uno strumento particolarmente efficace è la **simbiosi industriale** dove «i rifiuti o i sottoprodotti di un'industria diventano fattori di produzione per un'altra»⁵⁴ e ciò consente di minimizzare la generazione di rifiuti destinati allo smaltimento, favorire l'incontro tra domanda e offerta tra imprese dissimili e razionalizzare l'utilizzo delle risorse.

Per rendere possibile tutto ciò è necessario da una parte far crescere la consapevolezza delle imprese circa i benefici che ne possono derivare, anche in termini economici, e dall'altra formare le necessarie competenze e adeguare i quadri legislativi e normativi di riferimento, soprattutto relativamente a come e quando una certa categoria di rifiuto smette di essere considerato come tale e può essere utilizzato come materia prima seconda (di cui alle cosiddette norme **End of Waste**, allo stato attuale non facilmente applicabili).

3.1.3 La transizione energetica e la sfida dell'idrogeno

La decarbonizzazione dell'economia pugliese determinerà la necessità crescente di sostituire i combustibili fossili (gas, petrolio, carbone) con soluzioni alternative, sia in ambito industriale che dei trasporti, e l'idrogeno verde può costituire certamente uno dei vettori energetici candidati a tale transizione, segnatamente in alcuni specifici ambiti come quello della produzione dell'acciaio e dei trasporti urbani.

Il Decreto Legge 3 dicembre 2012, convertito con modificazioni in L. n.231 del 24 dicembre 2012, ha infatti dichiarato l'**agglomerato siderurgico di Taranto** stabilimento di interesse strategico nazionale la cui riconversione green, inserita nel PNRR, risulta priorità strategica di rilevanza per tutto il territorio italiano ed un'opportunità senza eguali di approccio sperimentale all'utilizzo di tecnologie legate all'idrogeno.

La tecnologia ad idrogeno, grazie alle sue qualità come combustibile, agente chimico e vettore energetico e di accumulo, a condizione di essere prodotto da fonti energetiche rinnovabili e in maniera sostenibile può, in definitiva, agevolare in Puglia il trasporto a zero emissioni, aumentare la flessibilità della rete elettrica, ridurre le emissioni di inquinanti e di gas climalteranti nell'industria, favorire la penetrazione di fonti energetiche rinnovabili. È tuttavia necessario un percorso di ricerca, innovazione e sperimentazione per aumentare l'efficienza e ridurre i costi delle tecnologie associate all'idrogeno.

Da circa un decennio in Puglia si sono sperimentati alcuni progetti collegati alle potenzialità del vettore idrogeno e la Regione ha avviato numerose iniziative per la creazione di un adeguato sistema normativo ed amministrativo. Attualmente, vi sono diversi progetti portati avanti dalle università regionali, in prevalenza in collegamento con attori industriali locali, che hanno come focus i seguenti temi: la produzione di idrogeno mediante fotocatalisi, l'impiego dell'idrogeno quale combustibile per i treni, la chiusura del ciclo dei rifiuti con la produzione di bio-idrogeno e bio-metano da impianto di digestione anaerobica, la produzione di idrogeno da fonti rinnovabili tramite microelettrolizzatori.

Da rilevare infine che, nel 2019, Regione Puglia è stata una delle prime regioni italiane a legiferare in materia, tramite la Legge Regionale n.34 del 23 luglio - Norme in materia di promozione dell'utilizzo di idrogeno e disposizioni concernenti il rinnovo degli impianti esistenti di produzione di energia elettrica da fonte eolica e per conversione fotovoltaica della fonte solare. La DGR n. 547 del 06/04/2021 ha successivamente costituito un

⁵⁴ L'anello mancante - Piano d'azione dell'Unione europea per l'economia circolare, COM(2015) 614 final

gruppo di lavoro interdipartimentale sull'idrogeno, con l'obiettivo di realizzare un Piano Regionale sull'idrogeno e l'Osservatorio sull'Idrogeno, coi rappresentanti dei principali rappresentanti locali appartenenti al mondo dell'industria, della società civile, della ricerca e delle istituzioni. La Regione ha inoltre sottoposto alla Commissione UE e al Governo una proposta di intervento finalizzato alla realizzazione di un impianto di produzione di idrogeno verde su larga scala attraverso tecnologie innovative, che potrebbe rappresentare un importante investimento pilota a livello europeo.

Quanto sopra riportato evidenzia che la Puglia vanta una condizione unica, in Italia, per ospitare una **Hydrogen Valley**, uno strumento importante per promuovere investimenti pubblico-privati nell'ambito dell'economia dell'idrogeno, favorendo il processo di decarbonizzazione dell'economia regionale, così qualificando la Regione all'avanguardia a livello mondiale nell'ambito della economia dell'idrogeno.

In particolare, i progetti di sviluppo di tecnologie e soluzioni per la produzione e lo stoccaggio dell'idrogeno potranno riguardare:

- la produzione di energia verde e acqua per la produzione di idrogeno da fonti energetiche rinnovabili;
- l'ottimizzazione/efficientamento delle tecniche di produzione dell'idrogeno verde;
- lo sviluppo di tecnologie per lo stoccaggio dell'idrogeno, collegate anche allo sviluppo di materiali avanzati (metalli, polimeri, nanomateriali a base di carbonio, etc.) grazie anche ai risultati ottenuti nell'ambito del progetto europeo Ingrid ospitato a Troia (FG).
- lo sviluppo della controllistica smart che sovrintende alle applicazioni dell'idrogeno in ambito energetico quale presupposto necessario per la realizzazione delle applicazioni che ne derivano e quale tecnologia abilitante da presidiare per il successo delle iniziative collegate all'utilizzo dell'idrogeno.

Per quanto riguarda invece lo sviluppo di iniziative pilota per l'utilizzo del vettore idrogeno, potranno svilupparsi, in linea con le strategie comunitarie e nazionali, iniziative quali:

- la sperimentazione di soluzioni innovative per l'alimentazione di treni, navi, auto e automezzi pesanti con miscele direttamente ad idrogeno rinnovabile o tramite metano e/o LNG prodotti dalla reazione di idrogeno rinnovabile con CO₂ accoppiata con impianti di liquefazione (sfruttando, ad esempio, la presenza del terminal GNL a Brindisi). Questo approccio consentirebbe anche la sperimentazione di soluzioni di idrogeno green per il trasporto pubblico su medie e lunghe distanze via treno e via gomma, anche in un'ottica di turismo sostenibile;
- l'utilizzo dell'idrogeno a servizio dell'industria regionale (es. refrigerazione industriale o automotive);
- lo sviluppo di una rete di distribuzione regionale di idrogeno a servizio della mobilità in connessione con la rete nazionale ed europea, nei porti e negli aeroporti;
- lo sviluppo di iniziative per l'integrazione dell'idrogeno in *smart grid* ed in comunità energetiche locali, soprattutto (ma non esclusivamente) in quelle aree della regione in cui è presente un forte sbilanciamento della rete come il Subappennino Dauno. L'implementazione di iniziative prima di tipo pilota poi, verificate la fattibilità, a scala industriale per la produzione del ciclo integrale dell'acciaio tarantino tramite idrogeno green;
- l'implementazione di iniziative prima di tipo pilota poi, verificate la fattibilità, a scala industriale per la produzione del ciclo integrale dell'acciaio tarantino tramite idrogeno green;
- la promozione di soluzioni per la sostituzione di idrogeno green in settori produttivi *hard to abate* o che utilizzano idrogeno grigio (da metano) o nero (da gasolio o carbone) come quello chimico;
- lo sviluppo di soluzioni di *power to gas* prevedendo anche la cattura e il riutilizzo di anidride carbonica (modello progetto sperimentale Store&Go, ospitato sempre a Troia, in provincia di Foggia);
- la sperimentazione di soluzioni di storage energetico che consentano di accoppiare allo stoccaggio di CO₂ anche il suo utilizzo mediante compressione ed espansione in loop chiuso oppure integrando tale utilizzo in ciclo combinato con un turbogas;
- lo sviluppo di iniziative sia di ricerca e sviluppo, sia industriali per lo stoccaggio e lo sfruttamento dell'ossigeno derivante dalla produzione di idrogeno verde che può essere utilizzato per scopi sanitari, nella produzione di acciaio, per il taglio e la saldatura dei metalli, etc.

3.1.4 Leve per la transizione

Sono numerose le leve su cui è possibile agire per accelerare la transizione verso un'economia basata sulla circolarità delle risorse, da quelle di carattere legislativo e normativo, alla formazione, alla promozione di una più ampia consapevolezza e di un cambiamento culturale nella società, alla costruzione di partenariati e reti tra gli attori del territorio, alle attività di ricerca, sviluppo e trasferimento tecnologico, alla realizzazione di azioni e infrastrutture pilota. Resta il fatto che interventi mirati e limitati a specifici aspetti, fasi o attori dell'intero sistema di produzione-distribuzione-consumo rischiano di non essere efficaci e di non produrre risultati di apprezzabile valore, in termini di impatto sulla circolarità del sistema stesso. Considerata la natura sistemica delle problematiche in gioco, è dunque necessario inserire i vari interventi in un quadro complessivo e organico che si proietti nel medio-lungo periodo.

Le possibili **strategie di intervento** per promuovere in maniera concreta la transizione circolare in Puglia sono le seguenti:

A. Eco-innovazione:

- Promuovere e sostenere progettualità condivise ricerca-impresa e approcci di *open innovation* in tutti gli ambiti e per tutti gli obiettivi di eco innovazione, da quelli tecnologici (controllo dell'inquinamento, produzioni pulite, eco-efficienza) a quelli non tecnologici (produzioni a ciclo chiuso, ecologia industriale).
- Supportare la digitalizzazione delle imprese e l'adozione dell'IoT e della tecnologia blockchain, favorendo la creazione di reti di collaborazione tra produttori, distributori e consumatori e rendendo possibile la tracciabilità ed il monitoraggio di processi, prodotti e risorse lungo la catena del valore e la generazione di stime in tempo reale degli impatti sociali, ambientali e sulla salute.
- Promuovere approcci alla gestione della produzione basati sui dati (*data driven*), che consentano una maggiore visibilità lungo tutta la filiera produttiva dell'andamento della domanda e della produzione, in modo da ridurre gli sprechi.

B. Eco-progettazione:

- Promuovere e sostenere iniziative di innovazione aperta e di co-progettazione di nuovi o migliorati prodotti e servizi, che vedano la partecipazione e collaborazione attiva di produttori, riciclatori e consumatori.

C. Efficienza delle risorse e simbiosi industriale:

- Istituire un meccanismo permanente di mappatura e monitoraggio dei flussi in ingresso e in uscita di energia, materie prime e rifiuti nei diversi comparti produttivi regionali, caratterizzandone l'origine da fonte rinnovabile/non rinnovabile, recupero, riciclo e riciclo permanente.
- Adottare misure di sostegno al mercato delle materie prime secondarie, alle esperienze di simbiosi industriale e all'eco-innovazione finalizzata all'economia circolare in settori rilevanti per l'economia regionale, anche attraverso la creazione di reti di impresa e il coinvolgimento attivo delle Aree di Sviluppo Industriale.
- Sostenere la realizzazione e l'operatività di una piattaforma di intermediazione di materie prime secondarie per le imprese regionali.
- Adottare misure volte a promuovere le prestazioni della raccolta differenziata e le percentuali di riuso, riciclo e recupero dei rifiuti solidi urbani (centri per il riuso, attività di riparazione e manutenzione, schemi "vuoto a rendere", sistemi di tariffazione puntuale, ecc.)
- Adottare misure volte a ridurre lo spreco alimentare, anche attraverso il sostegno a iniziative pubblico-private che coinvolgano le organizzazioni del terzo settore, la ristorazione e la grande distribuzione.

D. Nuovi modelli di consumo:

- Orientare più decisamente la domanda pubblica di beni e servizi secondo i criteri della sostenibilità ambientale e della circolarità (*Green Public Procurement*, GPP) e l'applicazione dei Criteri Ambientali Minimi (CAM) negli appalti pubblici, in modo da orientare e incentivare il mercato verso una strategia circolare, anche con il supporto di processi di consultazione con i fornitori.
- Promuovere la cultura della riparazione e del riuso, sia attraverso campagne di sensibilizzazione dei cittadini (su temi quali la raccolta differenziata, i marchi di qualità ambientale, gli sprechi alimentari, la condivisione e la riparazione dei prodotti) che attraverso la creazione di centri per il riuso a livello comunale.

- Promuovere la consapevolezza dei cittadini rispetto alla qualità e sicurezza dei prodotti che contengono materiale riciclato.

E. Conoscenze e competenze:

- Rafforzare il sistema della formazione tecnica superiore (ad es. ITS, formazione in azienda), potenziando l'offerta e adeguando i curricula formativi.
- Promuovere la circolazione delle competenze tra mondo universitario e della ricerca e imprese, anche attraverso lo scambio di personale.
- Promuovere iniziative formative sull'economia circolare nella pubblica amministrazione, per facilitare la gestione del GPP e dei CAM.
- Promuovere iniziative per la diffusione della cultura dell'economia circolare nelle scuole di ogni ordine e grado e nella società.

F. Pianificazione e governance pubblica:

- Armonizzare la visione dello sviluppo regionale ai principi dell'economia circolare, della preservazione della biodiversità e della lotta al cambiamento climatico, allineando coerentemente le strategie regionali e i relativi piani di attuazione, in tutti gli ambiti e i settori (agricoltura, sanità, ricerca e innovazione, urbanistica e paesaggio, trasporti, energia, formazione ecc.).
- Definire e adottare un sistema di indicatori regionali di circolarità, individuando i valori correnti degli stessi (baseline) e i target da raggiungere nel periodo di programmazione 2021-2027.
- Rafforzare le capacità di coordinamento intersettoriali dell'Amministrazione Regionale, allo scopo di svolgere attività di raccordo e indirizzo delle diverse attività in chiave di economia circolare e di operare un monitoraggio periodico sull'andamento degli indicatori regionali di circolarità.

3.2 Tecnologie dell'informazione per l'industria e la società

Non è certo necessario dilungarsi sulla pervasività delle tecnologie dell'informazione (ICT) - che includono sia le tecnologie micro e nano elettroniche che quelle dell'elaborazione dell'informazione e della comunicazione - nella nostra vita quotidiana e negli ambiti più diversi dell'economia, dai servizi finanziari alla sanità alla produzione manifatturiera. Il tema è peraltro così ampio e complesso da sconsigliare una tassonomia esaustiva delle tecnologie ICT e delle loro applicazioni; è invece preferibile mettere a fuoco alcune delle tecnologie chiave che costituiscono, e sempre più in futuro costituiranno, fattori determinanti per lo sviluppo economico, oltre che di accelerazione di profondi cambiamenti nei modi di comunicare, lavorare e gestire il tempo libero, la salute e la socialità.

Quanto agli **ambiti applicativi** delle tecnologie abilitanti ICT, questo è l'elenco proposto nell'Agenda Digitale italiana, forse non esaustivo ma certamente in grado di rendere l'idea della loro ampiezza ed eterogeneità:

- Salute e assistenza
- Formazione e inclusione sociale
- Cultura e turismo
- Mobilità e trasporti
- Energia e ambiente
- Monitoraggio e sicurezza del territorio
- Modernizzazione della pubblica amministrazione
- Telecomunicazioni
- Fabbrica intelligente

3.2.1 Tecnologie chiave per il cambiamento

Intelligenza Artificiale

Dopo decenni di lenti progressi, l'intelligenza artificiale si sta ora rapidamente espandendo nelle capacità e nelle aree di applicazione. Ad esempio, l'apprendimento automatico (*machine learning*) è impiegato in una miriade di applicazioni, dai software che simulano ed elaborano le conversazioni umane (*chatbot*) alle auto a guida autonoma, essendo in grado di riconoscere modelli in grandi serie di dati (*big data*) e sfruttare queste intuizioni per prendere decisioni, migliorando le loro capacità ad ogni ripetizione di un compito.

Realtà Virtuale ed interfacce uomo-macchina avanzate

Nuove tecnologie di visualizzazione come schermi flessibili, dispositivi di realtà virtuale (VR) indossabili o anche ologrammi in combinazione con interfacce gestuali e tattili permetteranno esperienze mediatiche immersive che stimolano tutti i nostri sensi, trasformando informazioni astratte o nascoste in momenti ricchi e interattivi e strati di contenuti avvincenti, con applicazioni nei campi più svariati, dalla medicina al gioco alla simulazione industriale.

Reti ad alta velocità e 5G

Entro il 2030, il 5G passerà alla maturità e gli standard 6G continueranno l'evoluzione del *mobility networking* portando a una connettività wireless significativamente più veloce. Si verrà così a configurare un mondo iperconnesso, in grado di supportare fino a 1 milione di dispositivi per chilometro quadrato di area di copertura, ordini di grandezza superiori ai 60.000 dispositivi attualmente possibili con le reti 4G LTE. I dispositivi a sensori diventeranno onnipresenti, invece di miliardi se ne conteranno centinaia di miliardi, o forse trilioni. La quantità totale di dati prodotti nella storia dell'umanità, che già raddoppia ogni due anni, probabilmente raddoppierà ogni sei mesi.⁵⁵ Le reti *wireless* a bassa latenza e grande larghezza di banda consentiranno inoltre di spostare l'archiviazione e l'elaborazione dei dati dal proprio dispositivo mobile ai margini vicini della rete wireless (*edge computing*), fornendo essenzialmente a qualsiasi dispositivo collegato la potenza di un supercomputer. Questo permetterà di incrementare sempre più la potenza di calcolo, migliorando i tempi di elaborazione e portando l'intelligenza artificiale a miriadi di dispositivi interconnessi.

Internet delle cose (IoT)

I progressi nelle tecnologie di calcolo e le nuove fonti di energia consentiranno la distribuzione di dispositivi intelligenti sempre più piccoli, dotati di sensori - dalle onnipresenti telecamere ai computer indossabili ai sensori ambientali - che forniranno informazioni sulle nostre case, le città, i corpi e il nostro modo di vivere. Una moltitudine di oggetti, dalle automobili agli oggetti di uso quotidiano, potrà essere equipaggiata con identificatori unici come i chip RFID e con una propria capacità di calcolo e comunicazione, divenendo così accessibili su Internet. La rete diventerà una sorta di strato virtuale sovrapposto alla realtà. La contemporanea diffusione di sensori, dispositivi di comunicazione e capacità di calcolo negli ambienti e negli oggetti determinerà la produzione di un enorme quantitativo di dati, aprendo inedite possibilità applicative. Le tecnologie IoT, che hanno espresso in Italia nel 2019 un mercato di oltre 3,5 miliardi di euro⁵⁶, rendono inoltre possibili applicazioni complesse alla scala di grandi sistemi, come la Fabbrica Intelligente e i Sistemi Cyber-Fisici (CPS), che consistono in componenti di calcolo, comunicazione e controllo strettamente combinati con processi fisici di diversa natura (meccanica, elettrica, chimica).

Big data

La crescita continua ed esponenziale dei dati prodotti da dispositivi e applicazioni e delle capacità di memorizzazione e comunicazione ha da tempo dato luogo a un ricco mercato di servizi di analisi massiva dei dati (Big Data Analytics, BDA), di cui beneficiano organizzazioni e imprese dei settori più diversi, incrementando l'efficacia dei propri processi decisionali. Secondo l'Osservatorio Big Data & Business Analytics del Politecnico di Milano⁵⁷, nel 2018 il mercato italiano Analytics, costituito per l'88% da imprese di grandi dimensioni, ha raggiunto un valore pari a 1,393 miliardi di euro con un tasso di crescita del +26%. Assicurazioni, Manifatturiero, GDO e Retail crescono con tassi superiori al 26%, Banche, Telco e Media, Servizi e utility con tassi moderatamente inferiori, mentre in ultima posizione si trovano PA e sanità, con tassi di crescita nettamente inferiori rispetto alla media. Il mercato BDA si compone essenzialmente di tre parti: infrastrutture di calcolo e *storage* (25%), software (45%) e servizi (34%).

Cloud computing

Rappresenta un modello che abilita l'accesso diffuso e a richiesta (in modalità *on demand* attraverso la rete di trasmissione dati) a un insieme condiviso e configurabile di risorse di elaborazione (ad esempio reti, server, storage, applicazioni e servizi), rendendo possibile la mobilità dei lavoratori, la simulazione e il monitoraggio dei dati e la loro protezione e valorizzazione. Il mercato italiano del Cloud ha raggiunto a fine 2019 poco meno di 3 miliardi di euro, ed è atteso crescere con un tasso medio annuo del 18% sino al 2022.

⁵⁵ www.iftf.org/hyperconnectedworld/

⁵⁶ I dati di mercato riportati in questo paragrafo sono tratti dal rapporto Anitec-Assinform "Il digitale in Italia 2020"

⁵⁷ https://blog.osservatori.net/it_it/mercato-big-data-analytics-in-italia

Blockchain

È un registro pubblico decentralizzato (*distributed ledger*) in cui sono “registrate” le transazioni tra entità che partecipano alla Blockchain stessa (i cosiddetti nodi), senza che siano necessari verifiche o controlli da parte di un'autorità centrale, essendo la sicurezza e la validità delle transazioni implicate nella struttura e logica della Blockchain. Il mercato italiano delle soluzioni di Blockchain, con un valore di 22 milioni di euro nel 2019 e un tasso medio annuo di crescita del 13,3% al 2022, resta quello di una nicchia tecnologica perlopiù limitata al settore bancario.

Cybersecurity

Si ricomprendono in questo ambito sia le componenti hardware che gli strumenti software e i servizi finalizzati ad assicurare la sicurezza dei dati, delle transazioni e dei sistemi, un tema di sempre crescente attualità il cui mercato italiano, nel 2019 pari a circa 1,1 miliardi di euro, è previsto crescere, al 2022, al tasso medio annuo del 10,5%.

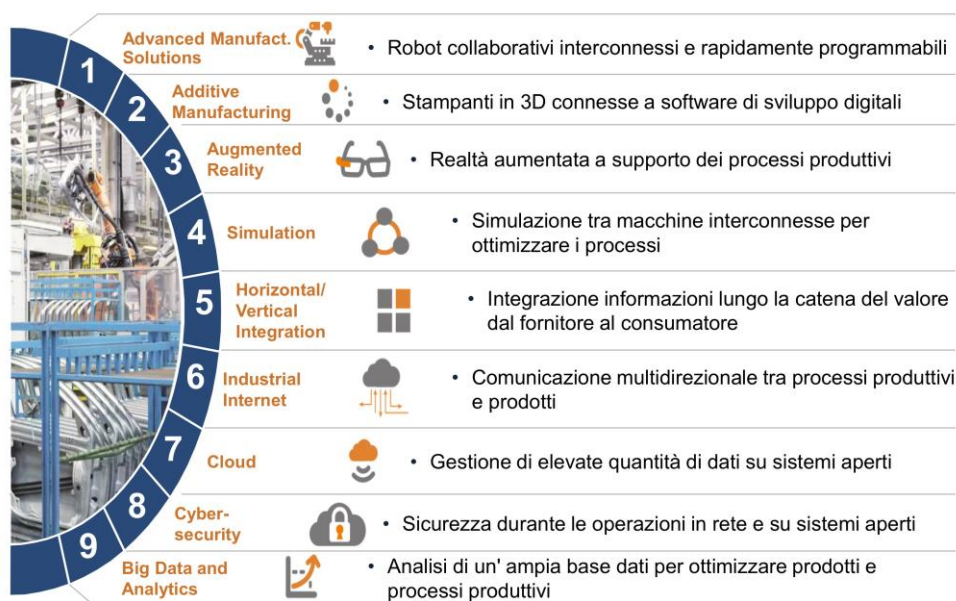
3.2.2 Da Industria 4.0 a Industria 5.0

Un ambito di applicazione delle tecnologie ICT di particolare rilevanza per la strategia di specializzazione intelligente è quello della produzione industriale. Nato dieci anni fa in Germania, il concetto di Industria 4.0 ha lentamente preso piede ed è evoluto, da schema ritagliato sulle caratteristiche e gli interessi dell'industria tedesca, a una visione più ampia, che anche il nostro Ministero per lo Sviluppo Economico (MISE) ha voluto fare propria, con il Piano Industria 4.0, in seguito rinominato Impresa 4.0 e infine Transizione 4.0.

Se è la grande industria multinazionale che alla fine detta le regole e determina i tempi e i modi di evoluzione delle tecnologie e dei metodi di produzione industriali, è indubbio che anche le PMI debbano fare propria la capacità di comprendere e gestire le tecnologie chiave di Industria 4.0, in modo da restare attori competitivi nelle catene globali del valore e da non essere esclusi dalla possibilità di interagire con gli ecosistemi industriali creati dai grandi player.

Il tema del *digital divide* si pone oggi in maniera urgente e particolarmente rilevante per il sistema manifatturiero pugliese, costituito come è noto in prevalenza da imprese di piccola dimensione, e andrà affrontato con approcci flessibili, che tengano conto della effettiva dimensione di impresa e del livello tecnologico e di competenze posseduto, in modo da andare incontro sia alle esigenze delle imprese più strutturate, che hanno bisogno di espandere le proprie capacità tecnologiche, che a quelle delle aziende più piccole, bisognose soprattutto di acquisire le competenze digitali abilitanti.

Figura 8 - Le tecnologie abilitanti di Industria 4.0 per il MISE



Fonte: MISE

Se il focus di Industria 4.0 è principalmente sull'incremento della produttività e dell'efficienza, una sua evoluzione in chiave di sostenibilità sociale e ambientale ha portato alla definizione di Industria 5.0⁵⁸, un approccio che pone il benessere del lavoratore al centro del processo di produzione e utilizza le nuove tecnologie per creare prosperità oltre che posti di lavoro e crescita economica, rispettando i limiti di produzione del pianeta. Industria 5.0 assegna all'industria un ruolo importante nel fornire soluzioni alle sfide della società, tra cui la conservazione delle risorse, il cambiamento climatico e la stabilità sociale e si inserisce nel più ampio quadro del Green Deal europeo. Come per Industria 4.0, le tecnologie ICT sono tra le fondamentali tecnologie abilitanti di I5.0.

3.2.3 L'ICT pugliese

I dati sul **mercato digitale italiano** pubblicati da Anitec-Assinform⁵⁹ mostrano come questo si confermi concentrato nelle regioni del Nord Ovest, che esprimono complessivamente il 35,2% della spesa complessiva, e con un peso inferiore – pari al 26% circa – nel Centro Italia, essendo Lombardia e Lazio le regioni che detengono le quote maggiori della spesa complessiva. Andamento simile hanno i dati rilasciati da Istat a dicembre 2019 relativamente all'adozione di tecnologie ICT da parte di cittadini e aziende in Italia, con un uso di Internet meno evoluto e un grado di adozione delle tecnologie ICT da parte delle aziende inferiore alla media nazionale nelle aree del Centro, Sud e Isole.

Il **mercato digitale pugliese** valeva circa 3 miliardi di Euro nel 2019, secondo per dimensione nel Mezzogiorno dopo la Campania (circa 4,4 miliardi di Euro), con un incremento dello 1,7% rispetto all'anno precedente, vicino a quello della Campania (1,6%), inferiore al valore medio nazionale del 2,1% ma comunque superiore a quello medio di Sud e Isole (1,1%).

Sul fronte dell'offerta, il **settore informatico regionale** si presenta, analogamente al resto del Paese, caratterizzato dalla **prevalenza di imprese di piccola dimensione**: il 95,8% delle imprese pugliesi ricadenti nei settori ATECO "Produzione di software, consulenza informatica e attività connesse" (J62) e "Attività dei servizi d'informazione e altri servizi informatici" (J63) ha meno di 10 dipendenti, laddove il dato nazionale, sempre riferito all'anno 2018, è di poco inferiore: 93,58%. Più che doppio è invece il tasso di crescita del numero di imprese pugliesi afferenti a questi due codici nel periodo 2012-2018: + 21,6% rispetto al +12,4% nazionale. D'altro canto, delle 9 imprese con più 250 addetti localizzate nel Mezzogiorno, 3 sono in Puglia. Abbiamo dunque un quadro fatto di luci e ombre, in cui alla diffusa presenza di imprese molto piccole e spesso poco capaci di gestire processi produttivi e di servizi adeguatamente ingegnerizzati fa da contraltare quella di un insieme piccolo ma significativo di imprese di media dimensione e un certo dinamismo del settore. La stessa composizione del Distretto Produttivo regionale dell'Informatica⁶⁰ conferma come siano le imprese che superano una certa soglia dimensionale a trainare lo sviluppo del settore: nel 2014 vi aderivano imprese caratterizzate per circa il 17% da una dimensione superiore a 50 addetti (circa il 36% con più di 15 addetti) e per circa il 18% da un fatturato maggiore di 5 milioni di Euro (circa il 44% con più di 1 M€).

Per quanto riguarda invece il **settore della meccatronica**, che comprende la meccanica avanzata, l'elettronica e l'automazione industriale, la Puglia, come si dice in altra parte di questo documento, vanta la presenza di gruppo relativamente piccolo ma molto dinamico di PMI nel comparto dei sistemi di automazione industriale, della robotica, dei sistemi di controllo e attuazione *embedded*, dei sistemi di sensoristica e metrologia. Si tratta di competenze che si sono in parte sviluppate a ridosso dell'industria automotive e delle sue esigenze di automazione e che hanno beneficiato di una serie di investimenti pubblici operati già negli anni '70, con la creazione nel 1969 del CSATA (poi Tecnopolis CSATA) e del corso di laurea in Scienze dell'Informazione presso l'Università di Bari, per proseguire con l'istituzione del Corso di laurea in Ingegneria Elettronica nel 1980 e di quello in Ingegneria Informatica nel 1997 e la costituzione dell'ITS meccatronica Cuccovillo nel 2011.

3.2.4 Il tema delle competenze

Nonostante gli evidenti progressi, in termini di qualità e diversificazione dell'offerta, il sistema formativo è chiamato a rafforzare la sua capacità di allinearsi tempestivamente con i cambiamenti sociali, le esigenze del mercato e l'evoluzione tecnologica. Un tema questo, che non riguarda solo il sistema dell'istruzione formale,

⁵⁸ https://ec.europa.eu/info/research-and-innovation/research-area/industrial-research-and-innovation/industry-50_en

⁵⁹ <http://ildigitaleinitalia.it/rapporto-assinform/comunicati-stampa/presentato-il-rapporto-il-digitale-in-italia-2020-di-anitec-assinform.kl>

⁶⁰ <https://www.distrettoinformatica.it/index.php/strumenti/documenti>

secondaria e terziaria, ma anche i processi di formazione all'interno delle imprese e delle pubbliche amministrazioni e, in termini diversi ma non meno importanti, i cittadini nel loro complesso.

Come afferma l'Osservatorio delle competenze digitali⁶¹, la sostituzione tecnologica in atto per abilitare le nuove piattaforme per il digitale genera domanda per competenze sempre più nuove e diverse rispetto al passato, sia su ambiti tecnologici nuovi che su mix di competenze sempre più articolati che comprendono anche competenze trasversali. Quasi una ogni due posizioni vacanti su web è relativa agli sviluppatori software, a seguire i consulenti digitali e gli specialisti di media digitali. Cresce progressivamente la richiesta di analisti e amministratori di sistema e di basi di dati e di altre figure ancora, tra cui quelle che l'Osservatorio delle competenze digitali definisce **"Potenziali nuove professioni"** e che includono: Artificial Intelligence Specialist, Big Data Specialist, Blockchain Specialist, Cloud Computing Specialist, IoT Specialist, Mobile Specialist, Robotics Specialist e Cyber security Officer.

A fronte di questa domanda crescente in dimensioni e complessità, sono significativi i dati sul **gap tra domanda e offerta di competenze** che, rispetto a uno scenario conservativo di fabbisogno, risulta in peggioramento nel 2019 rispetto al 2017, con una carenza di 5.100 unità per i laureati (pari al 35% del fabbisogno) e un surplus di circa 8.400 unità (il 95% in più di quanto necessario) per i diplomati. Come evidenzia il report 2019 dell'Osservatorio, questi diplomati in surplus hanno qualifiche ICT non ancora sufficienti rispetto alle reali esigenze del mercato, per cui potrebbero essere comunque impiegati e formati dalle aziende con formazione interna oppure diretti verso corsi post-diploma, soprattutto nell'ambito dell'offerta formativa degli ITS.

L'Università di Bari. L'Università del Salento e il Politecnico di Bari nel 2019 hanno laureato 714 studenti in discipline attinenti all'informatica, all'elettronica e all'automazione⁶², un valore in leggera flessione rispetto a quello dell'anno precedente (768, -7%) ma molto più alto del valore del 2017 (564, +27%), con una percentuale di studenti maschi pari all'86%, sostanzialmente stabile nei tre anni considerati.

I dati sul **mercato del lavoro** per le competenze ICT mostrano in ogni caso che questo si concentra nel Centro-Nord e che non sia invece particolarmente vivace nel Mezzogiorno: nei quattro quadrimestri da Q4 2019 a Q3 2020, ben il 33,8% degli annunci di ricerca di profili ICT è stato espresso dalla Lombardia, seguita da Veneto (14,6%) e Lazio (11,7%). La Puglia nello stesso periodo ha espresso il 2,2% degli annunci, il secondo valore più alto dopo il 3,8% della Campania tra le regioni del Mezzogiorno e delle isole, che insieme assommano il 10,2% degli annunci.

Carenza di competenze da un lato e ritardi e resistenze culturali dall'altro possono seriamente frenare e rallentare la transizione digitale delle imprese e della pubblica amministrazione, soprattutto al Sud. Riportiamo di seguito le 10 proposte di intervento prioritario formulate dall'Osservatorio delle competenze digitali⁶³, molte delle quali hanno una rilevanza anche a livello regionale:

- 1 Rafforzare training e aggiornamento delle competenze del personale docente
- 2 Aumentare la consapevolezza che i lavori più qualificati aumenteranno e i lavori meno qualificati saranno sostituiti da macchine intelligenti
- 3 Stimolare l'*upskilling* della forza lavoro ICT nelle aziende
- 4 Riallineare continuamente i percorsi di studio all'innovazione e all'interdisciplinarietà, anche indirizzando verso gli ITS gli studenti che abbandonano i corsi di laurea ICT (o anche che provengano da corsi di laurea diversi dall'ICT e intendano riconvertire il proprio profilo di competenze)
- 5 Potenziare gli insegnamenti su nuove tecnologie, metodologie e competenze "soft"
- 6 Assicurare un ecosistema più favorevole alla diffusione di una cultura imprenditoriale tra i professionisti dell'ICT
- 7 Moltiplicare le opportunità per le esperienze di apprendistato
- 8 Accrescere le opportunità di imprenditorialità digitale dei neolaureati ICT (anche creando sinergie con le aziende già presenti sul territorio che hanno ovviamente una cultura del rischio meno sviluppata)
- 9 Creare percorsi di laurea ICT trasversali o di "filiera" (es. Cloud, Cognitive Computing)

⁶¹ <https://competenzedigitali.org/>

⁶² lauree triennali e magistrali in: informatica, informatica e comunicazione digitale, informatica e tecnologie per la produzione del software, computer science, sicurezza informatica, ingegneria elettronica, ingegneria informatica, ingegneria dell'automazione, ingegneria dei sistemi industriali ed elettronici, ingegneria dell'informazione, computer engineering, Dati MIUR.

⁶³ I commenti tra parentesi sono nostri)

10 Promuovere network collaborativi di filiera come modelli di accelerazione

Allo scopo di affrontare in modo sistematico i ritardi che il nostro Paese ha accumulato sul fronte delle competenze digitali rispetto al resto d'Europa, l'Italia si è recentemente dotata di una "Strategia Nazionale per le Competenze Digitali"⁶⁴ che individua, per ciascuno dei quattro assi di intervento (Istruzione e Formazione Superiore, Forza lavoro attiva, Competenze specialistiche ICT, Cittadini), le priorità, le linee di intervento e gli impatti attesi, rappresentando così un utile riferimento anche per gli interventi di carattere regionale.

3.2.5 Le leve per la transizione digitale

La Puglia dispone di asset importanti che possono utilmente accompagnare la transizione digitale e rendere efficace e fruttuoso il processo di ammodernamento industriale, a partire dal sistema formativo, sia universitario che tecnico superiore (ITS meccatronica Cuccovillo e ITS Apulia Digital Maker), al sistema delle imprese, al vivace Distretto Produttivo dell'Informatica, al Distretto Tecnologico High-Tech DHITECH e al Distretto Meccatronico Regionale e Digital Innovation Hub MEDISDIH, a InnovaPuglia. Si tratta di condizioni che possono facilitare e accelerare i processi innovativi su scala regionale, ma che per essere attivate al meglio vanno messe a sistema, nella cornice di una comune visione di sviluppo e di un sistema governance e di obiettivi condiviso.

Si tratta di una sfida per certi versi esiziale per l'economia regionale, avendo la crisi generata dalla pandemia Covid-19 ampiamente dimostrato la maggiore resilienza e capacità di ripresa delle aziende - manifatturiere come dei servizi - che con più convinzione avevano negli anni precedenti investito nella digitalizzazione dei propri modelli di business e nell'adozione di tecnologie ICT.

Le possibili **strategie di intervento** per promuovere la transizione digitale in Puglia sono le seguenti:

A. Digitalizzazione PMI

- Sostenere le attività di ricerca e sviluppo e gli investimenti in innovazione tecnologica delle PMI manifatturiere e dei servizi
- Sostenere lo sviluppo di ecosistemi dell'innovazione in cui la domanda e l'offerta di digitalizzazione possano incontrarsi in modo continuo e co-sviluppare nuove idee e soluzioni
- Sostenere l'acquisizione di tecnologie ICT e I4.0 nelle imprese dei servizi e manifatturiere (Big Data, Analytics, Cloud, Blockchain, manifattura additiva, 5G, realtà virtuale e realtà aumentata, intelligenza artificiale, IoT, Digital Twin, Cybersecurity, ecc.)
- Rafforzare il sistema regionale del trasferimento tecnologico
- Sostenere la digitalizzazione dei modelli di business delle imprese
- Promuovere forme innovative di organizzazione del lavoro e di apprendimento nelle PMI

B. Digitalizzazione PA

- Supportare la transizione digitale nelle pubbliche amministrazioni locali
- Valutare la trasferibilità al settore pubblico di soluzioni e tecnologie già utilizzate con successo nel settore privato (ad es. automazione dei processi, soluzione di AI a supporto della relazione con il cliente...)
- Promuovere forme innovative di organizzazione del lavoro e di apprendimento nelle PA

C. Conoscenze e competenze

- Promuovere l'accesso alle discipline STEM, soprattutto delle studentesse
- Espandere l'offerta formativa universitaria in ambito ICT (Intelligenza Artificiale, Cloud Computing, Blockchain, IoT, ecc.), anche prevedendo percorsi formativi transdisciplinari nativamente ibridi (es. ICT per la sanità) e diversificando l'offerta, al fine di aumentare l'attrattività degli atenei pugliesi e trattenere più giovani sul territorio regionale
- Rafforzare il sistema regionale della formazione tecnica, sia di tipo secondario che post-diploma (ITS), incoraggiando un maggior coinvolgimento delle aziende nel sistema scolastico e nella formazione, anche on-the-job, degli studenti
- Sostenere i processi di aggiornamento delle competenze digitali nelle PMI
- Sostenere il reskilling digitale della manodopera in uscita da aziende e settori in crisi
- Sostenere i processi di aggiornamento delle competenze digitali nelle PA

⁶⁴ <https://innovazione.gov.it/assets/docs/DTD-1277-A-ALL1.pdf>

- Promuovere la cultura di un uso consapevole e responsabile delle tecnologie digitali da parte dei cittadini

D. Infrastrutture abilitanti

- Sostenere il processo di infrastrutturazione digitale del territorio regionale
- Garantire l'accesso alla rete alle aree periferiche e svantaggiate

3.3 Scienze della vita e tecnologie per la salute

Le scienze della vita e le tecnologie da esse derivate impattano trasversalmente una grande varietà di settori, mercati, prodotti, servizi e applicazioni, in ambiti che vanno dalla farmaceutica alle biotecnologie, dai sistemi medicali ai servizi sanitari, dall'agroalimentare alla bioinformatica. Più che un settore o una filiera dai contorni ben definiti si tratta dunque di un complesso di saperi e tecnologie che, ibridandosi con altri saperi e tecnologie (in primis Industria 4.0 e ICT), funge da driver e catalizzatore di innovazioni di prodotto e servizio negli ambiti più disparati. Gli studi delle principali associazioni di settore, quali Farindustria e Assobiotec, evidenziano a questo proposito la difficoltà a incasellare questa vasta area di competenze e tecnologie nell'insieme dei codici ATECO usualmente considerati dall'ISTAT, soprattutto considerando le imprese che operano nella bioinformatica, nel biomedicale e, in alcuni casi, nella produzione di ingredienti farmaceutici.

3.3.1 Tecnologie chiave per il cambiamento

Tecnologie elettroniche e informatiche

Quelle informatiche ed elettroniche sono fra le principali tecnologie alla base della mecatronica che stanno sempre più permeando l'industria della salute e del benessere. Si pensi ad esempio alle possibilità oggi offerte dai sensori e bio-sensori (indossabili e/o smart) in cui l'elettronica gioca un ruolo fondamentale sia nei meccanismi di trasduzione che nell'integrazione dei sensori in dispositivi e in sistemi di intelligenza artificiale; a quelle offerte dai big data, che forniscono preziosi strumenti di analisi di processi, come quelli in ambito bio-medico caratterizzati spesso da un gran numero di informazioni complesse; o a quelle offerte dall'intelligenza artificiale, tecnologia attraverso la quale possono essere implementati algoritmi di apprendimento innovativi che amplificano le potenzialità e le ricadute delle tecnologie medicali. Queste tecnologie sono oggi sempre più al centro dello sviluppo di nuove soluzioni e applicazioni le cui implementazioni in ambito bio-medicale sono destinate a subire una accelerazione anche per effetto della crisi pandemica. Come conseguenza del rapido sviluppo delle tecnologie elettroniche e digitali e del loro sempre più efficace interfacciarsi le une con le altre, reso anche possibile dalle tecnologie delle reti, sono oggi disponibili sistemi di simulazione e analisi in tempo reale che abilitano le imprese di tutti i settori ad operare efficacemente sui mercati globali e a competere sulla qualità. Il contemporaneo sviluppo delle tecnologie in ambito Sicurezza Informatica per la protezione dei dati sensibili rende il tutto di grande interesse per il settore biomedicale.

Scienze Omiche

Le scienze omiche hanno per oggetto lo studio dell'insieme di geni (genomica), dei trascritti (trascrittomica), delle proteine (proteomica) e dei metaboliti (metabolomica) e si basano su tecniche avanzate di analisi, quali il Next Generation Sequencing (NGS) e la spettroscopia di massa ad altissima risoluzione. Le loro principali applicazioni sono nella diagnostica molecolare, nello screening e nella valutazione della risposta alla terapia, consentendo, grazie a tecniche avanzate di data analytics e a una adeguata organizzazione dei servizi sanitari, di impostare efficaci approcci di medicina personalizzata.

Terapia cellulare

La terapia cellulare costituisce una tecnologia abilitante sia in ambito di medicina rigenerativa, sia nel trattamento di tumori. In quest'ambito ricade l'impiego di cellule somatiche e staminali per applicazioni di medicina rigenerativa in ambito muscolo-scheletrico e cardiovascolare, anche in associazione a biomateriali. Sono comprese, altresì, le terapie cellulari in ambito oncologico, quale l'infusione di linfociti T ingegnerizzati (CAR-T).

Terapia genica

La terapia genica costituisce una tecnologia abilitante non solo per il trattamento di malattie ereditarie monogeniche, ma anche per condizioni acquisite quali le malattie cardiovascolari e le neoplasie. In ambito cardiovascolare, la terapia genica può trovare applicazione per promuovere la neo-angiogenesi dei tessuti ischemici. In ambito oncologico, la terapia genica è abilitante sia per strategie di blocco della proliferazione

cellulare o per l'induzione di tossicità sito-specifica nel tumore, sia per aumentare l'efficienza della risposta del sistema immunitario al tumore. In quest'ambito, le tecniche di editing genomico, in grado di correggere direttamente gli errori genetici nel DNA anche a livello di singolo nucleotide, costituiscono senz'altro un importante driver di innovazione per le terapie geniche del futuro, potenzialmente applicabile a un ampio spettro di malattie genetiche rare, anche poligeniche.

Tecnologia a mRNA

L'approvazione e la somministrazione dei vaccini a mRNA contro SARS-CoV-2 ha dimostrato su scala globale l'enorme potenziale di questa tecnologia, già oggetto di studio da oltre vent'anni in ambito oncologico. È atteso, quindi, che la tecnologia dei farmaci a mRNA possa fornire un importante driver per l'innovazione nello sviluppo di nuove terapie antitumorali e per il trattamento delle malattie neurodegenerative e autoimmuni.

Modelli avanzati in vitro

La generazione di modelli in vitro di patologie, basata su tecnologie di coltura 3D e sull'approccio organ-on-chip, potrà risultare abilitante negli scenari di riposizionamento dei farmaci nell'ambito ad es. delle malattie neurodegenerative, cardiovascolari, metaboliche e oncologiche. La disponibilità di modelli cellulari basati sul differenziamento di cellule staminali pluripotenti indotte consentirà, inoltre, di conservare il profilo mutazionale correlato a malattie genetiche rare. I modelli avanzati in vitro potranno trovare collocazione nell'analisi di librerie di farmaci con elevata predittività, consentendo la prioritizzazione dei farmaci da avviare alla sperimentazione preclinica nel modello animale, a vantaggio di una maggiore efficienza e sostenibilità economica del processo di sviluppo di nuovi farmaci. Potranno risultare abilitanti anche per la definizione di percorsi di medicina personalizzata, ad esempio per la valutazione della risposta a immunoterapie.

Imaging avanzato

L'innovazione in ambito dell'imaging biologico e diagnostico è destinata a supportare la ricerca biomedica di base e traslazionale, con ripercussioni positive sull'intera filiera della salute. In particolare, l'accesso a tecniche a super-risoluzione e di correlazione tra diverse modalità di imaging (ottica, elettronica, a raggi x), supportata da metodologie di analisi e interpretazione dei dati (es. basate su AI) risulta abilitante verso la comprensione di meccanismi molecolari patogenetici, con particolare riferimento alle malattie neurodegenerative, e all'individuazione di nuovi bersagli terapeutici.

Bioinformatica

La straordinaria quantità di dati biologici che le nuove tecnologie sono in grado di produrre, soprattutto attraverso le piattaforme di sequenziamento massivo degli acidi nucleici, ma anche con altre piattaforme omiche (proteomica, metabolomica) e per imaging avanzato, richiede una infrastruttura bioinformatica adeguata sia per potenza di calcolo e capacità di memorizzazione che per strumenti di analisi e integrazione dei dati, allo scopo di produrre nuove conoscenze a supporto della ricerca nel campo delle scienze della vita, del settore agro-alimentare e ambientale, oltre che per le applicazioni in ambito biomedico (es. Medicina di precisione) e biotecnologico. Importanti contributi della bioinformatica riguardano anche gli approcci per favorire la piena accessibilità, fruibilità e interoperabilità dei dati, secondo i principi FAIR (Findable, Accessible, Interoperable, Reusable) e le tecnologie per garantire la riproducibilità e l'accuratezza dell'analisi dei Big Data.

Biomateriali

Lo sviluppo di nuovi biomateriali e nuovi trattamenti superficiali è funzionale all'innovazione nell'ambito dei dispositivi medici impiantabili, allo sviluppo di nuovi approcci di ingegneria tissutale e medicina rigenerativa, e alla definizione di terapie a bersaglio molecolare abilitate da materiali intelligenti e stimuli-responsive. L'innovazione in quest'ambito risiede non solo nel miglioramento delle performance dei materiali in termini di proprietà meccaniche, biologiche e funzionali, ma anche nella scalabilità e nella sostenibilità economica e ambientale dei processi di sintesi.

Nanotecnologie

L'accesso alle nanotecnologie è abilitante per lo sviluppo di una nuova generazione di dispositivi diagnostici, tra cui sono inclusi anche i dispositivi rapidi di tipo "point-of-care testing", dalle caratteristiche migliorate in termini di sensibilità e specificità, per attività di screening ad es. nell'individuazione di marcatori tumorali. Un altro scenario in cui le nanotecnologie risultano abilitanti riguarda lo sviluppo di vettori non virali per la terapia genica e di sistemi a rilascio controllato di farmaco.

3.3.2 Verso una medicina centrata sul paziente

Nel settore della salute e del sociale, il cambiamento dei bisogni e delle aspettative degli utenti, dovuto principalmente al processo di invecchiamento della popolazione e alle criticità connesse ai flussi migratori, allo sviluppo della scienza in campo medico e all'evoluzione culturale e sociale, sta spingendo verso la definizione di nuovi modelli di assistenza e di erogazione dei servizi di cura, che assegnano al cittadino-paziente un ruolo attivo nella gestione della propria salute, rendendogli disponibili tutte le informazioni necessarie per compiere scelte consapevoli, al fine di assicurargli un invecchiamento sano e attivo in un ambiente di vita inclusivo, resiliente e sostenibile.

Quello che si profila è un approccio globale alla salute, **"One Health"**, in cui innovatività e miglioramento delle cure devono promuovere la salute umana in stretta connessione con quella degli animali e dell'ecosistema, senza trascurare la sostenibilità dei sistemi sanitari che si vanno delineando. Lo sviluppo e la diffusione di nuove tecnologie e la loro integrazione in prodotti e servizi sanitari sta d'altra parte accelerando la transizione da una medicina essenzialmente curativa, basata sulla malattia, a una medicina volta ad assicurare il benessere dell'individuo durante tutto l'arco della sua vita, prendendo in esame non solo gli aspetti biologici/genetici individuali, ma anche il contesto ambientale, lavorativo, lo stile di vita e l'organizzazione sociale.

Tale nuovo approccio è efficacemente definito **"Medicina 5P"**:

- di Precisione: tiene conto delle differenze individuali in termini di genetica, microbioma, stile di vita, ambiente, ecc., grazie alla grande varietà di parametri fisiologici rilevabili con le nuove tecnologie oggi disponibili, proponendo trattamenti personalizzati, in particolare per la cura delle patologie oggi ancora difficilmente curabili, delle quali non è sempre immediata l'individuazione del bersaglio molecolare contro il quale orientare il farmaco.
- Predittiva: grazie ad analisi complete e dettagliate di specifici contesti biologici ed alla capacità di gestire ed integrarne i relativi risultati (*big data analysis*), è in grado di fornire elementi fondamentali di conoscenza sul funzionamento/malfunzionamento dei network biologici, permettendo così di individuare i possibili punti di fragilità responsabili della predisposizione individuale a sviluppare una determinata patologia.
- Personalizzata: in base al profilo specifico del singolo individuo identifica il trattamento medico più opportuno. È una medicina che considera ciascun paziente come individuo e non come dato.
- Preventiva: in grado di facilitare un approccio proattivo alla salute e alla medicina. Il punto focale della medicina viene spostato sul benessere e sulla prevenzione delle malattie mettendo in atto mirati percorsi di prevenzione e di monitoraggio individuale rispetto a patologie verso le quali sono stati evidenziati marcatori di predisposizione. In questa ottica il campo di attenzione si estende a fattori che possono rappresentare fonti di rischio per la salute quali l'ambiente, di vita e lavorativo, gli stili di vita, l'alimentazione.
- Partecipativa: la responsabilità in tema di salute diventa sempre più condivisa. L'individuo, opportunamente informato, dovrà essere in grado di effettuare delle scelte in merito alla propria salute, assumendosene la relativa responsabilità.

Per raggiungere questi obiettivi è indispensabile incrociare una grande massa di dati clinici, sanitari e biologici mediante innovati approcci bioinformatici e di data mining, che permettono lo sviluppo di soluzioni di High Content Screening (HCS) e l'implementazione di tecnologie di Systems Biology. La sfida dei prossimi anni sarà quella di sviluppare piattaforme in grado di collezionare in modo standardizzato la grande mole di dati "grezzi" disponibili e di integrarli generando informazioni di impatto clinico.

3.3.3 L'impatto della pandemia Covid-19

La pandemia COVID-19 ha rappresentato un forte stimolo all'innovazione tecnologica in ambito sanitario e alla sperimentazione di nuovi approcci di collaborazione tra aziende concorrenti e partnership pubblico-private, come testimoniano i tempi eccezionalmente rapidi in cui è stato possibile mettere a punto i nuovi vaccini per il Covid-19 basati sulla tecnologia a mRNA, una piattaforma che potrà essere in futuro utilizzata per contrastare altre e diverse minacce, tra cui il cancro.

La pandemia ha inoltre amplificato le criticità che già naturalmente condizionano il quotidiano di un'ampia gamma di utenti, soprattutto le persone anziane e quelle più fragili, generando nuove disuguaglianze e facendo emergere la necessità di puntare di più su una medicina di iniziativa e di prossimità, sul potenziamento delle cure intermedie anche attraverso tecnologie e modelli organizzativi pensati per sostenere una presa in carico

integrata. L'ADI (assistenza domiciliare integrata) con il supporto di Dispositivi Medici e dell'ICT per il monitoraggio da remoto dei parametri clinici dei pazienti, o di svariate tecnologie correlate all'Ambient Assisted Living, (sistemi di sensoristica ambientale e indossabile, sistemi robotici e di comunicazione, etc.) sono i principali esempi di servizi erogabili nel pieno rispetto delle norme vigenti in tema di sicurezza e privacy e partendo dal:

- monitoraggio puntuale delle condizioni di salute di utenti (in particolar modo quelli fragili e/o over-65);
- monitoraggio a lungo termine dello stato di salute di utenti, a partire dai loro dati sanitari e comportamentali (a prescindere dalle modalità di acquisizione dei dati medesimi);
- monitoraggio di comportamenti di uno o più soggetti nell'ambiente di vita.

L'ampia gamma di servizi così declinabile sarebbe fondamentale per favorire una presa in carico di utenti con svariate patologie, per lo più cronico degenerative (ma non solo se si pensa all'utilizzo che si è fatto in epoca pandemica della telemedicina applicata ai pazienti COVID+) evitandone possibili ospedalizzazioni e migliorandone le condizioni di salute al proprio domicilio, oltre che la qualità di vita. Ciò consentirebbe, inoltre, l'implementazione e lo "scale up" sul territorio delle prestazioni di telemedicina di cui il 17 dicembre 2020 la Conferenza Stato Regioni ha approvato regole uniformi per tutto il SSN in funzione delle quali le singole Regioni hanno deliberato linee-guida e organizzato servizi per specifiche patologie.

In definitiva, la pandemia COVID-19 ha messo in luce, da una parte, le debolezze dei sistemi sanitari globali, spesso focalizzati sul contenimento della spesa e sugli approvvigionamenti a breve termine e incapaci di pianificare in modo strategico sul lungo periodo (anche in termini di capacity building e produzione "in house" di beni e servizi strategici) e, dall'altra, la possibilità di accelerare i processi di ricerca e sviluppo nel settore salute e scienze della vita grazie alla collaborazione tra pubblico e privato.

Tali scenari coinvolgono non solo i diretti interessati (pazienti, anziani, disabili, ...) ma impattano anche sulle famiglie, sul servizio sanitario e sull'assistenza sociale che ne trarrebbero sensibili benefici. L'obiettivo non è solo quello di migliorare la qualità della vita delle persone, ma anche, contestualmente, di migliorare, semplificare e razionalizzare, organizzare il lavoro dell'operatore sanitario e socio-sanitario consentendo alla variegata categoria di erogatori di servizi di lavorare con un modello altamente integrato, efficiente e funzionale.

3.3.4 *Le leve per il cambiamento*

La Puglia rappresenta oggi un importante hub per lo sviluppo di conoscenze avanzate nel campo biomedico, grazie alla numerosità degli attori coinvolti in attività di ricerca e sviluppo di alto livello (università e centri di ricerca), nonché di trasferimento tecnologico (distretti tecnologici e reti), e alle importanti iniziative promosse negli ultimi anni, anche grazie al supporto della Regione Puglia, quali il Contratto di Programma con Merck Serono, per un investimento complessivo di circa 50 milioni di euro, il Contratto di Sviluppo (Capitanata) della Presidenza del Consiglio dei Ministri, che assegna 36 Milioni di euro alla Casa Sollievo della Sofferenza per la "Realizzazione di una piattaforma biotech in ottica industria 4.0" e 20 Milioni di euro ad Opera Padre Pio per "Polo di riabilitazione tecnologica e robotizzata", il Tecnopolo pugliese per la medicina di precisione (TECNOMED Puglia), finanziato dalla Regione Puglia per 35 milioni di euro e dal Ministero della ricerca (MUR) per 15 milioni di euro, le cui attività progettuali hanno permesso negli ultimi 5 anni di accedere ad ulteriori finanziamenti per 45 milioni di euro (EU, MUR, MISE, Ministero della salute, investimenti privati).

Regione Puglia, inoltre, è dal 2016 Regional Reference Site all'interno del Partenariato Europeo per l'Innovazione (EIP-AHA: European Innovation Partnership for Active and Healthy Ageing) promosso dalla Commissione Europea con la finalità di identificare e sostenere ecosistemi regionali che comprendano diversi player aggregati secondo la metafora della quadrupla elica (autorità regionali e/o locali, città/comuni, ospedali / organizzazioni di assistenza, organizzazioni industriali, PMI e/o start-up, organizzazioni di ricerca e innovazione), in grado di implementare congiuntamente un approccio basato sull'innovazione a partire dai temi dell'invecchiamento attivo e in buona salute, dando dimostrazione concreta dell'impatto di tale approccio. Con i bandi di sostegno agli investimenti in ricerca e innovazione affidati a InnovaPuglia (es. Innonetwork, Innolabs, etc) è stata stimolata la creatività del territorio, con l'intento di valorizzare i talenti e le competenze per l'ideazione di politiche pubbliche intelligenti e sul tema specifico dello sviluppo di soluzioni innovative per l'invecchiamento attivo e in buona salute occorre menzionare l'impegno alla concessione di finanziamento della Proposta Progettuale ADJUVA – (AReSS Puglia capofila) per la "Creazione di uno spazio

urbano dedicato alla vita delle persone anziane” afferente all’ Avviso Pubblico del Ministero della Salute - Traiettorie 1 “Active & Healthy Ageing” – del Programma Operativo Salute (FSC 2014-2020).

Occorrerà nel prossimo futuro consolidare questo patrimonio, mettendo a sistema tutti gli attori e le attività e operando al fine di integrare le iniziative di R&S con quelle di innovazione industriale, orientando le masse critiche verso quegli ambiti di innovazione dove è più concreta l’opportunità di costruire nuovo valore e occupazione qualificata, puntando anche al potenziamento del capitale umano.

Sintetizziamo di seguito alcune linee strategiche di intervento:

A. Ricerca, sviluppo e innovazione

- Sostenere le attività di ricerca e sviluppo e gli investimenti in innovazione tecnologica negli ambiti della diagnostica avanzata, delle terapie innovative, dello sviluppo di nuovi farmaci, dei sistemi biomedicali.
- Promuovere attività di *open innovation* e ibridazione tra la filiera dell’industria della salute e servizi sanitari e le filiere della meccanica avanzata, elettronica e automazione e dei servizi avanzati, finalizzate allo sviluppo di nuovi prodotti e servizi nell’ambito della robotica medica e delle tecnologie per la riabilitazione.
- Promuovere lo sviluppo e la diffusione di applicazioni di telemedicina (televisita, telemonitoraggio, teleassistenza), per il miglioramento della gestione ed erogazione dei servizi sanitari, dei processi di cura e delle attività assistenziali.
- Promuovere lo sviluppo e la diffusione di nuovi metodi di analisi, gestione e utilizzo dei big data relativi alle informazioni sanitarie e cliniche, che garantiscano elevati livelli di sicurezza e contribuiscano a migliorare la ricerca, la qualità delle cure e l’efficacia del sistema sanitario.

B. Nuovi modelli di business

- Sostenere lo sviluppo e l’implementazione di nuove modalità di erogazione delle prestazioni sanitarie, caratterizzate da maggiore sostenibilità e maggiore resilienza in caso di eventi pandemici.
- Promuovere la prossimità e domiciliazione delle cure, mediante strumenti ad alta tecnologia per il telemonitoraggio e la teleassistenza, adeguate alle necessità di pazienti fragili.
- Potenziare i servizi per favorire il turismo sanitario verso la Puglia.
- Promuovere l’adozione di nuovi modelli di *procurement* e di business sostenibili per la produzione e fornitura di tecnologie e prodotti per la salute che consentano modalità innovative di assistenza sanitaria (ad esempio produzione di prodotti personalizzati direttamente all’interno degli ospedali, domiciliazione di trattamenti con strumenti ad alta tecnologia, ...), nonché pratiche di economia circolare nell’industria della sanità.
- Promuovere nuove modalità di erogazione di servizi e prestazioni al cittadino, con impiego di strumenti e tecnologie digitali per facilitare l’accesso, l’empowerment, la valutazione, la presa in carico, il monitoraggio e la remunerazione delle prestazioni erogate, anche attraverso l’integrazione e interoperabilità dei dati a disposizione delle istituzioni pubbliche e degli enti coinvolti.

3.4 Crescita Blu

La Puglia, con i suoi 865 km di costa che lambiscono i mari Adriatico e Ionico, la sua antica vocazione marinara e le sue importanti infrastrutture portuali, ha sicuramente delle grandi opportunità di sviluppo da giocare nell’economia del mare. La stessa istituzione delle due **Zone Economiche Speciali** (ZES) interregionali (Adriatica con il Molise e Ionica con la Basilicata) rappresenta una formidabile occasione per ripensare lo sviluppo economico regionale in una chiave fortemente legata al mare, valorizzando in maniera opportuna e sviluppando ulteriormente le sinergie e le connessioni funzionali tra le aree interne e retroportuali e l’articolato sistema di scali portuali, che si estende lungo tutta la costa pugliese comprendendo Manfredonia, Barletta, Molfetta, Bari, Monopoli, Brindisi e Taranto.

D’altra parte, proprio l’ambiente marino e costiero è esposto a innumerevoli pressioni ambientali e rischi legati alle conseguenze del cambiamento climatico che, se non gestiti con una chiara strategia e in modo integrato, possono determinare il tracollo di importanti settori economici regionali, come la pesca e il turismo, la cui salute dipende da quella dell’ambiente fisico e biologico su cui basano la loro attività. Un fattore questo ben presente in entrambi i piani di sviluppo strategico delle ZES, che qualificano le zone speciali “come un laboratorio in cui promuovere e sperimentare nuovi modelli di produzione, basati sul paradigma dell’economia

circolare (*blue economy*) e sui principi della riduzione dell'utilizzo delle risorse naturali, del riciclo e del riutilizzo di scarti e sottoprodotti".

La **Blue growth** o crescita blu è identificata come la strategia a lungo termine⁶⁵ per garantire la crescita sostenibile nel settore marino e marittimo. Secondo la definizione condivisa dall'Unione Europea, la strategia si declina nello sviluppo di settori che presentano un elevato potenziale di occupazione e crescita sostenibile; in un contributo alla conoscenza, la certezza del diritto e la sicurezza dell'economia blu; nell'attivazione di strategie per i bacini marittimi che garantiscano misure adatte ai diversi contesti e promuovano la cooperazione tra paesi.

Riguardo a questo terzo aspetto, l'Unione Europea sta promuovendo un approccio di partenariato basato sui bacini marittimi e le strategie macroregionali. La Puglia e la costa orientale dell'Italia sono interessate dalla Strategia Europea per la Regione Adriatica Ionica, in sigla **EUSAIR**, che si compone di quattro pilastri di cui il primo, coordinato dalla Grecia e Montenegro, è relativo alla Blue growth, declinato nei settori delle Tecnologie Blu, della Pesca ed acquacoltura e della Governance e servizi marini e marittimi.

Quello della Blue growth è inoltre un tema presente, come Asse Prioritario o Obiettivo Tematico, nella quasi totalità dei programmi di **Cooperazione Territoriale Europea** (CTE) in cui la Puglia è eleggibile e intensa è la partecipazione della nostra Regione ai progetti sul tema, dall'Interreg IPA CBC Italia-Albania-Montenegro *Smart Adria Blue Growth* agli Interreg MED B-BLUE (*Building the blue biotechnology community in the Mediterranean*) e BLUE BIO MED (*Mediterranean Innovation Alliance for sustainable blue economy*).

Il tema della crescita blu è strettamente connesso a quello dell'economia blu o **economia del mare**. Nell'Unione Europea, l'economia del mare ha ricevuto particolare attenzione a partire dalla pubblicazione della Comunicazione della Commissione europea del 13 settembre 2012 "Crescita blu: opportunità per una crescita sostenibile dei settori marino e marittimo" (COM(2012) 494 final). La comunicazione ha catalogato i settori della economia del mare e li ha articolati in due categorie:

- **Settori tradizionali**, cioè consolidati, ovvero estrazione di risorse marine commerciabili (tra cui la pesca, estrazione di gas e petrolio offshore), trasporto marittimo, attività portuali, cantieristica navale e turismo costiero;
- **Settori innovativi**, dal grande potenziale di sviluppo, ovvero fonti energetiche rinnovabili marine, biotecnologie marine ed estrazione dai fondali, protezione delle coste, desalinizzazione.

Queste attività ricomprendono anche quello che sovente è definito come **bioeconomia del mare**, cioè quelle attività economiche che utilizzano le risorse rinnovabili del mare per produrre cibo, materiali ed energia.

Per quanto riguarda l'Italia⁶⁶, le imprese attive nel 2018 nei settori che compongono l'economia del mare sono oltre 199 mila, pari al 3,3% del totale delle imprese nel Paese. Il loro numero è cresciuto rispetto al 2014 del 9,5%. Il valore aggiunto prodotto dalla blue economy in Italia nel 2018 è di 46,7 miliardi di euro, pari al 3% del totale dell'economia (nel 2014 era il 2,9%).

Il **Mezzogiorno**, in termini di valore aggiunto rispetto al totale dell'economia, è l'area del Paese con maggiore specializzazione in tema di blue economy, sviluppando un valore aggiunto attivato (incluso indotto) di 39 miliardi di euro, pari all'11% del totale della propria economia.

In termini di incidenza del numero delle imprese sul totale, è interessante rilevare che la **Puglia**, con circa il 4%, si pone ad un livello superiore al dato nazionale (3,3%) e in linea con quello del Mezzogiorno (4,3%). La parte meridionale della Puglia, in particolare, sempre in termini relativi sul totale dell'economia, può essere annoverata tra le aree a maggior specializzazione blu del Paese. In considerazione delle esigenze di riconversione e rilancio delle aree brindisine e tarantine, tale vocazione può rivestire un particolare interesse per la Puglia.

La tabella 15 riporta i dati salienti rispetto a dodici settori della blue economy regionale, che la mappatura⁶⁷ realizzato da ARTI ha diviso in sette settori *core*, o principali, e cinque *no-core*, che nella regione sono attualmente solo parzialmente o potenzialmente interessati dal tema marino. Sono circa 7.100 le imprese attive nella nostra regione nel 2018 in tutti i settori della blue economy, di cui 2.300 nei settori *core*; il corrispondente dato sugli occupati è rispettivamente di 34.400 e 10.200 unità.

⁶⁵ Direzione Generale Affari marittimi e Pesca (DG MARE), Blue growth, Url consultato il 22 Aprile 2020.

⁶⁶ Unioncamere, 7° Rapporto dell'Economia del Mare, 2019.

⁶⁷ ARTI, Outlook Report N. 2/2020 – Blue Economy, 2020.

Tabella 13 - Imprese attive e occupati nella blue economy pugliese

SETTORE	IMPRESE ATTIVE	% SUL TOTALE	OCCUPATI	% SUL TOTALE
SETTORI CORE				
Pesca	1.732	24,3%	6.655	19,3%
Costruzione e riparazione di imbarcazioni	230	3,2%	1.075	3,1%
Trasporti marittimi	208	2,9%	1.634	4,7%
Acquacoltura	156	2,2%	535	1,6%
Estrazione off-shore di gas e petrolio	18	0,3%	141	0,4%
Desalinizzazione	4	0,1%	142	0,4%
Protezione delle Coste	9	0,1%	21	0,1%
SETTORI NO-CORE				
Turismo Costiero	3.473	48,8%	16.237	47,1%
Energie rinnovabili	639	9,0%	405	1,2%
Utilities	503	7,1%	6.978	20,3%
Biotecnologie	108	1,5%	293	0,9%
Risorse Minerarie	42	0,6%	337	1,0%
TOTALE	7.122	100,0%	34.453	100,0%

Fonte: Elaborazioni ARTI su Unioncamere Puglia 2018

Sul fronte dell'**offerta di conoscenze e competenze specialistiche**, il sistema regionale annovera il Politecnico di Bari e le Università pugliesi e rilevanti e numerosi enti e centri di ricerca pubblici e privati, tra cui diversi istituti del CNR, il CMCC, il CIHEAM Bari, il COISPA e il CETMA. I principali ambiti di competenze includono il biorisanamento, le tecniche analitiche applicate all'inquinamento marino, lo studio degli organismi acquatici, l'ittiopatologia, l'ecologia marina, l'acquacoltura, la sicurezza alimentare, le tecnologie alimentari, i modelli di erosione delle coste, le energie rinnovabili, i materiali compositi.

Il **sistema dell'innovazione** si compone anche di imprese e operatori privati che, tramite anche i loro servizi di consulenza, possono favorire processi di innovazione e internazionalizzazione del settore, oltre che di numerose PMI e startup innovative, attive negli ambiti più svariati.

L'economia del mare pugliese è in ogni caso **un settore con ampi margini di miglioramento** in termini di qualità dei prodotti ed efficienza dell'industria e dei servizi ad essa associati e il quadro delle opportunità e degli impatti che i fattori esterni (crisi climatica e ambientale, emergenza COVID-19) e interni (dotazioni infrastrutturali, competenze, propensione all'innovazione nelle imprese, ecc.) possono determinare in questo ambito sono ancora in parte da esplorare. Una sintetica rappresentazione dei punti di forza e di debolezza, delle opportunità e delle minacce è riportata nella tabella 16.

Tabella 14 - Analisi SWOT della blue economy in Puglia

PUNTI DI FORZA • Settore turistico in crescita e presenza di aree dal grande potenziale turistico e naturalistico • Tradizione radicata nel settore marittimo e della pesca e delle relative competenze • Tessuto imprenditoriale competitivo in diversi settori della blue economy (nautica, pesca, turismo) • Sistema innovativo regionale ramificato, composto anche da attori non tradizionali	PUNTI DI DEBOLEZZA • Riduzione degli stock ittici e compromissione della flora e della fauna marine a causa del sovra sfruttamento della risorsa mare • Ritardi nell'adozione dei Piani Comunali delle Coste • Sistema di regolamentazione standard non adeguati per lo sviluppo dei settori non tradizionali della blue economy • La centralità geografica nel Mediterraneo non determina più un effettivo vantaggio competitivo del sistema portuale regionale
OPPORTUNITÀ • Crescente disponibilità di strumenti finanziari europei, nazionali e regionali di sostegno alla crescita blu e alla sostenibilità • Buona potenzialità di sviluppo in Puglia della maggior parte dei settori emergenti della blue economy (ad es. eolico off-shore, bioeconomia, desalinizzazione)	MINACCE • Impatto sul turismo di possibili strascichi della pandemia da Covid e di eventuali nuovi eventi pandemici • Ulteriore diminuzione degli stock ittici • Erosione costiera ed impatti negativi dei cambiamenti climatici • Concorrenza internazionale (turismo, pesca, acquacoltura, nautica, etc.)

3.4.1 Strategie di intervento

Le **strategie di intervento** individuate per sostenere una economia del mare che sia basata sulla sostenibilità e la circolarità, che preservi la biodiversità marina, riduca il consumo di risorse naturali e contrasti gli effetti nocivi del cambiamento climatico, tra cui i fenomeni erosivi delle coste, sono le seguenti:

- A. **Innovazione Blu**: acquacoltura multitrofica integrata, alghicoltura, valorizzazione delle biomasse algali, colture acquaponiche, cantieristica sostenibile e innovativa, eolico off-shore, ecc.
- B. **Integrazione tra blue e green economy**: chiusura dei cicli produttivi, riduzione dell'inquinamento marino da plastiche e microplastiche, valorizzazione degli scarti della pesca e dell'acquacoltura per la produzione di nuovi bioprodotto (cosmetici, nutraceutici, alimenti funzionali, mangimi, ammendanti, ecc.) e materiali (es. polimeri naturali per imballaggi o mercato biomedico).
- C. **Pianificazione integrata e approccio olistico alle iniziative**: ad es. tra turismo costiero, pesca, protezione delle acque, ristorazione e nautica.
- D. **Rafforzamento della cooperazione adriatico-ionica (EUSAIR)**: gestione delle emergenze, controllo della navigazione e sicurezza, monitoraggio ambientale, aree marine protette, turismo sostenibile, trasporti marittimi ecc.
- E. **Rafforzamento del capitale umano**: creazione di nuove figure professionali con competenze trasversali e multidisciplinari; rafforzamento delle competenze digitali degli operatori del settore.

4 Le filiere di innovazione

4.1 Gli ambiti di specializzazione nel periodo 2014-2020

Il documento di strategia SmartPuglia2020, pur individuando i settori strategici dello sviluppo regionale, non proponeva una univoca mappatura dei settori versus le API, preferendo un raccordo di tipo tematico (ad esempio il settore agroalimentare era associato sia all'area Manifattura sostenibile che a quella Salute dell'uomo e dell'ambiente). Al fine di garantire un continuo, sistematico e coerente processo di monitoraggio della S3, è stato tuttavia in seguito necessario articolare le tre Aree Prioritarie di Innovazione in maniera più puntuale, definendo una tassonomia per "Filiere dell'innovazione" e "Aree di innovazione", funzionale all'attività di monitoraggio realizzata dall'agenzia regionale ARTI.

Tabella 15 - Tassonomia utilizzata per il monitoraggio delle misure regionali afferenti la S3

Area prioritaria di innovazione: MANIFATTURA SOSTENIBILE	
Filiera	Area di innovazione
Aerospazio	• Aerostrutture • Propulsione, motoristica • Avionica, sistemi, equipaggiamenti • Sistemi di validazione, progettazione e gestione
Trasporti	• Propulsione, motoristica • Altre parti e sottosistemi meccanici • Sistemi ed equipaggiamenti
Beni strumentali	• Sistemi di controllo e attuazione
Altro manifatturiero – Tessile e abbigliamento – Mobili – Chimica – Altri	• Sistemi di produzione avanzata • Nuovi materiali • Progettazione e simulazione • Logistica e gestione dei processi
Area prioritaria di innovazione: SALUTE DELL'UOMO E DELL'AMBIENTE	
Filiera	Area di innovazione
Agroalimentare	• Sicurezza alimentare • Prolungamento della shelf-life dei prodotti alimentari, packaging • Alimenti funzionali
Farmaceutico	• Progettazione di nuovi farmaci
Medicale e Salute	• Diagnostica medica • Terapie avanzate • Invecchiamento attivo e auto-gestione della salute
Energia sostenibile	• Stoccaggio e distribuzione intelligente dell'energia • Produzione distribuita di energia da fonti rinnovabili • Efficienza energetica
Ambiente	• Gestione sostenibile delle risorse naturali e tutela della biodiversità e degli ecosistemi terrestri e marini • Prevenzione dei rischi, difesa e messa in sicurezza del territorio e delle coste • Gestione sostenibile dei rifiuti e valorizzazione degli scarti di produzione • Bonifiche ambientali
Area prioritaria di innovazione: COMUNITÀ DIGITALI, CREATIVE E INCLUSIVE	
Filiera	Area di innovazione
Industria culturale	• Gestione integrata del patrimonio culturale • Produzione e comunicazione di contenuti culturali e artistici • Promozione del dialogo e della collaborazione tra le industrie creative e i settori produttivi tradizionali
Innovazione sociale	• Rafforzamento delle reti comunitarie e inclusione sociale

Tale tassonomia, evidenziata nella tabella 17, è stata adottata per le misure regionali implementate nell'ambito della strategia SmartPuglia 2020, quali ad esempio Tecnonidi ed Innonetwork, permettendo di raccogliere le informazioni in maniera diretta dai partecipanti alle singole misure, sia sulle proposte presentate che sulle loro caratteristiche (si veda il successivo paragrafo 3.1 per una esposizione dei risultati del monitoraggio).

Il sistema implementato per monitorare l'attuazione e l'efficacia della Strategia di Specializzazione della Regione Puglia 2014-2020 è stato strutturato a partire dalle informazioni puntuali raccolte sui progetti finanziati ad attuati nelle diverse misure regionali, oltre che sui beneficiari, consentendo di conseguire un duplice livello di analisi

- A livello di singolo progetto finanziato e singola misura di attuazione;
- A livello di area prioritaria di innovazione e filiera di innovazione.

Con riferimento al secondo aspetto, le analisi condotte a livello aggregato hanno consentito di evidenziare:

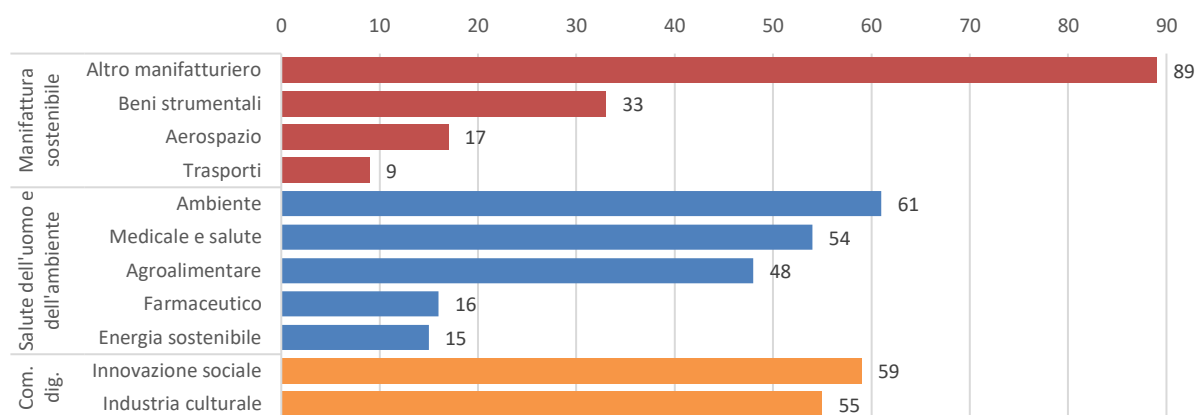
- quali filiere all'interno di ciascuna area prioritaria di innovazione identificata emergono per capacità di assorbimento dei fondi;
- quali ambiti di innovazione sono stati più praticati dai beneficiari, all'interno di ciascuna area prioritaria di innovazione;
- quali traiettorie tecnologiche emergono nei diversi ambiti di innovazione;
- forme di *cross-fertilization*.

Complessivamente, sono state oggetto di analisi 456 progettualità, per un totale di imprese beneficiarie pari a 846⁶⁸. Una visione aggregata delle progettualità finanziate da questi interventi fa emergere una **maggiore presenza nell'area "Salute dell'uomo e dell'ambiente"** (in totale 194 progetti), mentre il dettaglio per i diversi settori di innovazione evidenzia una elevata concentrazione dei progetti nei comparti **"Altro Manifatturiero"** (89 progetti) ed **"Ambiente"** (61 progetti). Le innovazioni introdotte nella filiera "Altro manifatturiero" riguardano la progettazione di nuovi materiali (27 progetti) e la realizzazione di sistemi di produzione avanzata (24), i sistemi di progettazione e gestione (21) e la logistica (8).

⁶⁸ Relativamente alle elaborazioni prodotte risulta necessario, per ciascuna misura, considerare quanto segue:

- INNONETWORK: dati relativi ai beneficiari (non rinunciatari), ultimo aggiornamento novembre 2021;
- INNOLABS: dati relativi ai beneficiari (non rinunciatari), ultimo aggiornamento febbraio 2020;
- TECNONIDI: dati relativi ai beneficiari (non rinunciatari), ultimo aggiornamento novembre 2021;
- INNOAID: dati relativi ai beneficiari (non rinunciatari), ultimo aggiornamento novembre 2020;
- INNOPROCESS: dati beneficiari non disponibili;
- CONTRATTI DI PROGRAMMA: dati relativi ai contratti "Conclusi", "In attuazione", "In attesa di contrattualizzazione", ultimo aggiornamento settembre 2021;
- PIA PICCOLE E MEDIE IMPRESE: dati relativi ai progetti "Conclusi", "In Attuazione" e "In attesa firma disciplinare", ultimo aggiornamento settembre 2021;
- MANUNET: dati relativi ai beneficiari, ultimo aggiornamento novembre 2020.

Figura 9 - Progetti per settore



Dati relativi ai bandi Innonetwork, InnoLabs, Tecnonidi, InnoAid, Contratti di programma, Pia medie imprese, Pia piccole imprese e Manunet.

La tabella 18 propone un quadro riassuntivo delle principali traiettorie tecnologiche perseguite per ciascuna filiera, evidenziando quanto segue:

- Per quanto riguarda “Altro Manifatturiero”, in un caso su tre, la traiettoria principalmente perseguita è relativa allo “Sviluppo, prototipazione e produzione di nuovi prodotti” (35% dei progetti);
- Per la filiera “Ambiente” le traiettorie di maggiore interesse sono riconducibili allo sviluppo di “Sistemi di monitoraggio della qualità ambientale” (18% dei progetti) ed all’implementazione di “Tecnologie di produzione avanzata eco-sostenibili” (16% dei progetti);
- Le traiettorie tecnologiche sviluppate in ambito “Medica e Salute” riguardano lo sviluppo di “Sistemi a supporto della terapia e/o diagnostica terapeutica” (19% dei progetti) ed il “Monitoraggio e diagnosi avanzata basata sull'utilizzo di sensori indossabili” (17% dei progetti);
- Per quanto riguarda la filiera “Agroalimentare” la traiettoria di maggiore interesse riguarda l’“Innovazione sulle catene agroalimentari per la creazione di valore per il consumatore” (35% dei progetti);
- Per i progetti della filiera “Industria culturale” le traiettorie tecnologiche hanno evidenziato lo “Sviluppo di piattaforme per Smart Communities” (53% dei progetti).

Tabella 16 - Principali traiettorie di sviluppo

Area di innovazione	Filiera	Totale progetti	Traiettorie
Manifattura sostenibile	Altro manifatturiero	89	Sviluppo, prototipazione e produzione di nuovi prodotti (31)
			Digitalizzazione dei sistemi produttivi e dei processi (17)
	Beni strumentali	33	Sviluppo, prototipazione e produzione di nuovi prodotti (11)
			Sviluppo di piattaforme e sistemi software (7)
	Aerospazio	17	Sviluppo di sistemi di propulsione, iniezione, trasmissione e controllo motore (4)
			Sviluppo e progettazione di componenti e strutture in materiali compositi (3)
	Trasporti	9	Prototipazione, sviluppo e produzione di nuovi prodotti (5)
			Sistemi di diagnostica e monitoraggio infrastrutture (2)
			Sistemi di gestione e logistica integrata (2)
Salute dell'uomo e dell'ambiente	Ambiente	61	Sistemi di monitoraggio della qualità ambientale (11)
			Tecnologie di produzione avanzata eco-sostenibili (10)
	Medica e salute	54	Sistemi a supporto della terapia e/o diagnostica terapeutica (10)
			Monitoraggio e diagnosi avanzata basata sull'utilizzo di sensori indossabili (9)
	Agroalimentare	48	Innovazione sulle catene agroalimentari per la creazione di valore per il consumatore (17)

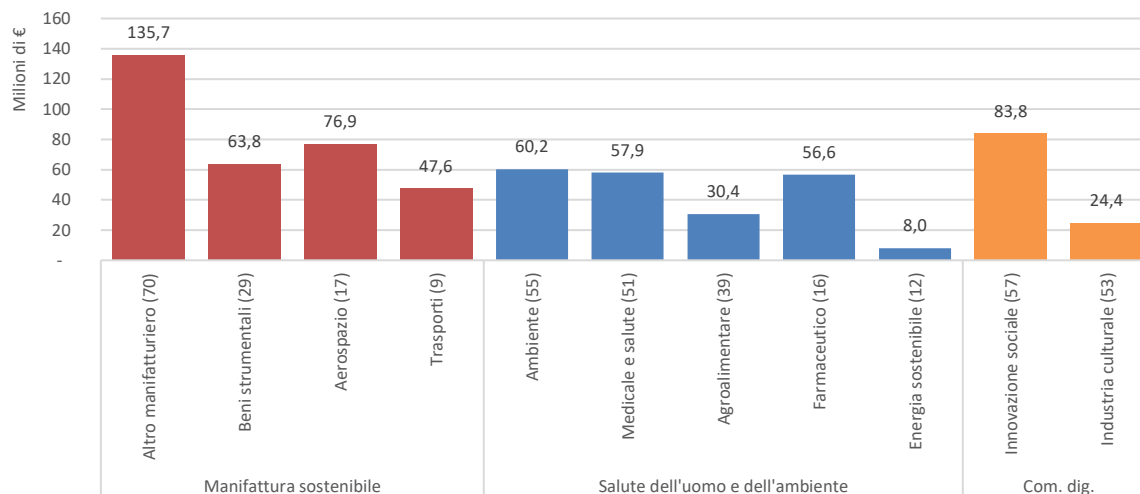
Comunità digitali, creative e inclusive	Farmaceutico	16	Sistemi intelligenti di gestione delle produzioni, funzionali all'incremento della produttività e della qualità (11)
			Nuove terapie (7)
			Sviluppo di sistemi innovativi di estrazione/sintesi (6)
	Energia sostenibile	15	Sistemi intelligenti per la riduzione dell'impatto ambientale (6)
			Tecnologie per l'efficientamento energetico (6)
			Sistemi di produzione di energie alternative (3)
	Innovazione sociale	59	Innovazione tecnologica e digitalizzazione (45)
			Innovazione tecnologica a supporto delle PA e della cittadinanza (8)
	Industria culturale	55	Sviluppo di piattaforme per Smart Communities (29)
			Soluzioni tecnologiche innovative per la fruizione di luoghi di interesse storico culturale (8)
			Tecnologie a supporto delle attività turistiche (8)

Dati relativi ai bandi Innonetwork, InnoLabs, Tecnonidi, InnoAid, Contratti di programma, Pia medie imprese, Pia piccole imprese e Manunet.

Da un punto di vista finanziario, le risorse erogate ammontano a 646 milioni di euro, con un valore medio degli investimenti pari a 1,6 milioni di euro. In particolare è possibile evidenziare un maggiore assorbimento dei fondi per le filiere dell'Altro manifatturiero (136 milioni), Innovazione sociale (84 milioni) ed Aerospazio (77 milioni).

Quest'ultima filiera, insieme a quella dei Trasporti, si caratterizza per una maggiore erogazione finanziaria media per singolo progetto (rispettivamente di 4,5 milioni e 5,3 milioni di euro).

Figura 10 - Contributi complessivi erogati



Dati relativi ai bandi Innonetwork, InnoLabs, Tecnonidi, Contratti di programma, Pia medie imprese, Pia piccole imprese e Manunet.

Le imprese beneficiarie delle azioni regionali, all'interno delle compagini costituite, vantano un numero di sinergie pari a 1098, in tre casi su quattro le sinergie riguardano settori economici differenti (75% delle sinergie).

Dal dettaglio per filiera di innovazione emergono alcune specificità:

- La filiera del Farmaceutico si caratterizza per un maggior numero di sinergie tra imprese appartenenti a settori affini (G 47 - commercio al dettaglio in esercizi non specializzati) e per una minore differenziazione settoriale all'interno delle sinergie instaurate tra settori differenti;

- Le sinergie strutturate tra le imprese della filiera dell'Energia sostenibile riguardano quasi esclusivamente imprese di settori differenti (97% dei casi);
- Per tutte le altre filiere di innovazione, anche se con intensità differenti, prevale la strutturazione di sinergie tra imprese di settori differenti.

Tabella 17 - Sinergie attivate tra settori

Area di innovazione	Filiera	Totale sinergie	Sinergie tra stessi settori	Sinergie tra settori differenti	Dettaglio principale sinergia istaurata tra settori differenti		
					ATECO 1	ATECO 2	
Manifattura sostenibile	Altro manifatturiero	44	5	39	C 25 - fabbricazione di articoli di coltelleria, utensili e oggetti di ferramenta	J 62 - produzione di software, consulenza informatica e attività connesse	(3)
					J 62 - produzione di software, consulenza informatica e attività connesse	N 82 - servizi di supporto alle imprese nca	(3)
	Beni strumentali	11	11	0	-	-	-
	Aerospazio	22	2	20	C 30 - costruzione di locomotive e di materiale rotabile ferro-tranviario	J 62 - produzione di software, consulenza informatica e attività connesse	(5)
	Trasporti	4	2	2	M 72 - ricerca e sviluppo sperimentale nel campo delle scienze naturali e dell'ingegneria	J 62 - produzione di software, consulenza informatica e attività connesse	(2)
Salute dell'uomo e dell'ambiente	Ambiente	334	48	286	C 26 - fabbricazione di apparecchiature per le telecomunicazioni	J 62 - produzione di software, consulenza informatica e attività connesse	(11)
					J 62 - produzione di software, consulenza informatica e attività connesse	M 72 - ricerca e sviluppo sperimentale nel campo delle scienze naturali e dell'ingegneria	(13)
	Medicale e salute	285	74	211	G 46 - commercio all'ingrosso (escluso quello di autoveicoli e di motocicli)	J 62 - produzione di software, consulenza informatica e attività connesse	(13)
					C 10 - lavorazione e conservazione di carne e produzione di prodotti a base di carne	M 70 - attività di consulenza gestionale	(7)
	Agroalimentare	120	35	85	J 62 - produzione di software, consulenza informatica e attività connesse	M 71 - attività degli studi di architettura, ingegneria ed altri studi tecnici	(7)
					G 47 - commercio al dettaglio in esercizi non specializzati	J 62 - produzione di software, consulenza informatica e attività connesse	(11)
	Farmaceutico	91	58	33	G 47 - commercio al dettaglio in esercizi non specializzati	N 82 - servizi di supporto alle imprese nca	(11)
					C 27 - fabbricazione di motori, generatori e trasformatori elettrici	J 62 - produzione di software, consulenza informatica e attività connesse	(3)
	Energia sostenibile	31	1	30			
Comunità digitali, creative e inclusive	Innovazione sociale	20	7	13	J 58 - edizione di software	J 62 - produzione di software, consulenza informatica e attività connesse	(3)
					J 62 - produzione di	M 73 - pubblicità	(3)

Area di innovazione	Filiera	Totale sinergie	Sinergie tra stessi settori	Sinergie tra settori differenti	Dettaglio principale sinergia istaurata tra settori differenti	
					ATECO 1	ATECO 2
					software, consulenza informatica e attività connesse	
					J 62 - produzione di software, consulenza informatica e attività connesse	M 74 - attività di design specializzate (3)
	Industria culturale	136	27	109	J 62 - produzione di software, consulenza informatica e attività connesse	M 73 - pubblicità (8)
TOTALE		1098	270	828		

Dati relativi ai bandi Innonetwork, InnoLabs e Contratti di Programma e Pia Medie imprese (Le elaborazioni relative a Contratti di programma e Pia Medie imprese si riferiscono esclusivamente ai progetti per i quali la compagine risulta composta da più imprese: rispettivamente 16 e 2 progetti)

4.2 Il processo di scoperta imprenditoriale

Il processo di scoperta imprenditoriale in corso, finalizzato al percorso di revisione della strategia di specializzazione intelligente della Puglia, è articolato come un processo di natura verticale per ciascuna filiera di innovazione e modulare con un progressivo ampliamento del livello di coinvolgimento degli stakeholder. Si articola in più fasi, come di seguito dettagliato:

- Predisposizione di uno studio di filiera di approfondimento volto a costruire lo stato aggiornato della filiera e ricostruzione dei trend globali rilevanti per la dinamica evolutiva della filiera. Sono stati pubblicati gli Outlook report relativamente alle seguenti filiere:

- Automotive
- Tessile, Abbigliamento e Calzature
- Agroalimentare
- Blue Economy

In corso di elaborazione:

- Salute e benessere
- Aerospazio
- Meccanica avanzata, elettronica e automazione

- Incontri con un numero limitato di singoli stakeholder o gruppi di stakeholder finalizzati a far emergere l'apporto di idee e punti di vista, secondo una traccia parzialmente strutturata (key questions):

- Automotive: 5 interviste
- Agroalimentare: 6 interviste
- Aerospazio: 5 interviste
- Industrie della salute: 3 interviste
- Industrie culturali e creative: 11 interviste
- Servizi avanzati: 2 interviste
- Sistema moda: 5 interviste
- Sistema casa: 1 intervista

- Organizzazione di focus group con il coinvolgimento di rappresentanti del sistema di istruzione terziaria come ITS e Università, Distretti produttivi, Distretti Tecnologici che con l'applicazione della metodologia del future foresight possa far emergere possibili scenari di evoluzione delle filiere nel medio-lungo periodo:

- Automotive: 2 focus group
- Tessile, Abbigliamento, Calzaturiero: 2 focus group

- Realizzazione di webinar tematici con l'obiettivo di far emergere le potenzialità di settori strategici per la Puglia e i bisogni dei protagonisti del tessuto produttivo, per meglio definire e tarare policy e strumenti

programmatici e normativi. Ogni webinar ospiterà alcuni key player delle filiere, in grado di offrire feed back e spunti per la costruzione di scenari di medio-lungo termine, innovativi e sostenibili. I webinar realizzati sino ad ora e di prossima realizzazione sono i seguenti:

- 28 ottobre 2020: Blue economy – Sviluppo economico e trasporti marittimi
- 18 novembre 2020: Blue economy – Nautica da diporto
- 26 novembre 2020: Blue economy – Acquacoltura
- 16 dicembre 2020: Automotive
- 30 marzo 2021: Agroalimentare

Il processo di ascolto e coinvolgimento degli stakeholder è stato anche messo in atto attraverso la realizzazione di due attività:

- Ascolto dei distretti produttivi riconosciuti dalla legge regionale del 2007;
- Ascolto delle agenzie strategiche regionali, distretti tecnologici regionali e cluster tecnologici nazionali nell'ambito dell'attività di mappatura dei fabbisogni pubblici di innovazione.

Nella fase finale di elaborazione del documento di strategia, ha preso avvio un intenso confronto con il partenariato economico-sociale composto da Associazioni di categoria e Sindacati, integrato da rappresentanti di Università e Distretti Tecnologici ed Aggregazioni pubblico-private.

Tale processo di consultazione si è articolato nelle seguenti fasi:

- Organizzazione di **2 tavoli plenari di confronto**,
 - il primo con il Partenariato Economico-Sociale con un numero complessivo di **48 partecipanti** tra i quali i rappresentanti delle Associazioni di Categoria CLAAI, LegaCoop, Confartigianato, CONFAPI Bari, Confindustria, Confcommercio Brindisi, CNA, CONFESERCENTI, Forum Terzo Settore, Casartigiani e dei sindacati CISL Puglia CGIL Puglia, UIL Puglia;
 - il secondo rivolto alle Università regionali, ai Distretti Tecnologici e alle Aggregazioni Pubblico-Private con un numero complessivo di **32 partecipanti** tra cui i rappresentanti di Università degli Studi di Bari "Aldo Moro", Università degli Studi di Foggia e Politecnico di Bari, DITNE, Dhitech, DTA, Medisidh, H-Bio, INNOVAL.
- Attivazione di tre tavoli approfondimento dedicati alle seguenti tematiche, identificate di concerto con i partecipanti ai tavoli plenari:
 - **"PMI e Internazionalizzazione"** con la partecipazione di rappresentanti di Associazioni di Categoria come Confartigianato, Confcooperative, Confartigianato Puglia, Confindustria, Confcommercio Brindisi, CNA, Confcooperative, Confesercenti Puglia, ABI Puglia e dei Sindacati CGIL Puglia, UIL Puglia CISL Puglia per un numero complessivo di **29 partecipanti**;
 - **"Filiera dell'industria della Salute"**, con la partecipazione di rappresentanti dell'Università degli Studi di Bari, dell'Università di Foggia e del Politecnico di Bari, Distretto H-Bio, Aggregazione Innovaal, DHITECH e rappresentanti di Associazioni di categoria e sindacati per un numero complessivo di **44 partecipanti**;
 - **"Istruzione, Formazione, Lavoro"**, che oltre a un'ampia partecipazione di rappresentanti di Associazioni di Categoria (Confindustria, Confapi, Confcooperative, Confcommercio, CNA, Confartigianato, Confesercenti, CGIL, CISL e UIL), di Università come Università degli Studi di Bari, Università di Foggia, Politecnico di Bari, LUM, ha visto una forte e trasversale partecipazione di tutte le strutture regionali coinvolte su tali tematiche.

Il confronto attivato con il partenariato ha consentito di far emergere, nel corso degli incontri e a valle degli stessi - grazie ai contributi prodotti e condivisi dagli stessi partecipanti - elementi utili a:

- una **più puntuale definizione degli strumenti di policy indirizzati alle piccole e micro imprese**, con particolare riferimento:
 - al sostegno all'acquisizione di servizi innovativi e allo sviluppo di una offerta qualificata di nuovi servizi innovativi e soluzioni tecnologiche per i sistemi di impresa, anche con approcci di open innovation;

- all'agevolazione dei processi di riposizionamento e sviluppo strategico delle filiere S3 attraverso l'adeguamento delle competenze chiave nelle imprese, anche attraverso attività di formazione integrate in progetti di investimento (come ad esempio i voucher formativi);
- al potenziamento del raccordo tra il sistema di formazione secondaria e terziaria e il sistema delle imprese attraverso la valorizzazione di strumenti già esistenti come l'apprendistato di alta formazione e ricerca e un allargamento della governance degli ITS anche alle rappresentanze di tutte le categorie di imprese;
- alla finalizzazione del sistema regionale di certificazione delle competenze, in connessione con un efficace utilizzo del libretto formativo del cittadino;
- al miglioramento dell'integrazione tra offerta formativa secondaria e terziaria e bisogni di competenze delle imprese nelle filiere S3, anche attraverso il coinvolgimento diretto delle imprese nella progettazione dei curricula e nell'erogazione della formazione (ad esempio valorizzando il ruolo delle imprese e delle associazioni di categoria nell'emersione dei fabbisogni formativi);
- una **più ampia perimetrazione della filiera dell'industria della salute e del benessere**, inclusiva della componente dei servizi sanitari e una differente articolazione delle aree di innovazione;
- l'inserimento di un quarto **driver trasversale denominato "Scienze della vita e tecnologie per la salute"**, per dare conto della rilevanza che i nuovi approcci alla cura e alla salute (centralità del cittadino-paziente, Medicina 5P, One Health) e le tecnologie ad esse connesse hanno per un numero rilevante delle filiere dell'innovazione della S3.

Tuttavia, considerata la natura continua nel tempo del processo di scoperta imprenditoriale, si intende strutturare in maniera più efficace questa attività, integrandola nella governance, nel monitoraggio e negli strumenti di implementazione della S3, garantendo allo stesso tempo una sempre più ampia partecipazione al processo, attraverso meccanismi chiari e condivisi fra le parti e una equa distribuzione di ruoli e responsabilità tra la pubblica amministrazione e gli altri attori, come dettagliato nel Capitolo 8.

4.3 La nuova articolazione delle filiere dell'innovazione

La lettura dei dati relativi alla partecipazione ai bandi regionali, incrociata agli esiti del processo di scoperta imprenditoriale e ad analisi economiche sull'andamento delle specifiche filiere e sulle prospettive di sviluppo delle stesse, ha in seguito suggerito l'opportunità di rivedere la tassonomia sin qui adottata, anche alla luce delle necessità connesse alla definizione ed implementazione della strategia di specializzazione per il periodo post-2020. Alcuni degli elementi emersi sono:

- L'opportunità di dare autonoma e chiara evidenza a due filiere "tradizionali" che hanno un peso relativo significativo nell'economia regionale: quelle del "Sistema moda" e del "Sistema casa" e che necessitano di forti investimenti in innovazione e formazione.
- La necessità di considerare in maniera autonoma la filiera Automotive, sia per il suo ruolo trainante nel manifatturiero regionale, sia per la delicata fase di transizione che essa deve affrontare nel prossimo futuro.
- L'opportunità di aggregare e dare evidenza alla filiera della "Meccanica avanzata, elettronica e automazione", per il suo auspicato ruolo di fornitore di tecnologie e soluzioni avanzate (Industria 4.0) alle altre filiere regionali.
- L'opportunità di declinare in maniera più ampia una filiera della "Industria della salute", che comprenda in sé i settori del medicale e del farmaceutico, insieme ai servizi di assistenza.
- L'opportunità di aggregare in un'unica filiera i settori dell'ambiente e dell'energia, in cui la nostra regione manifesta potenzialità non ancora pienamente espresse ma strategiche per accompagnare la transizione verso un'economia verde e circolare.
- La necessità di dare evidenza all'industria dei servizi ad alto valore aggiunto, basati sulle tecnologie ICT.

La nuova articolazione per **filiere dell'innovazione**⁶⁹ è dunque la seguente:

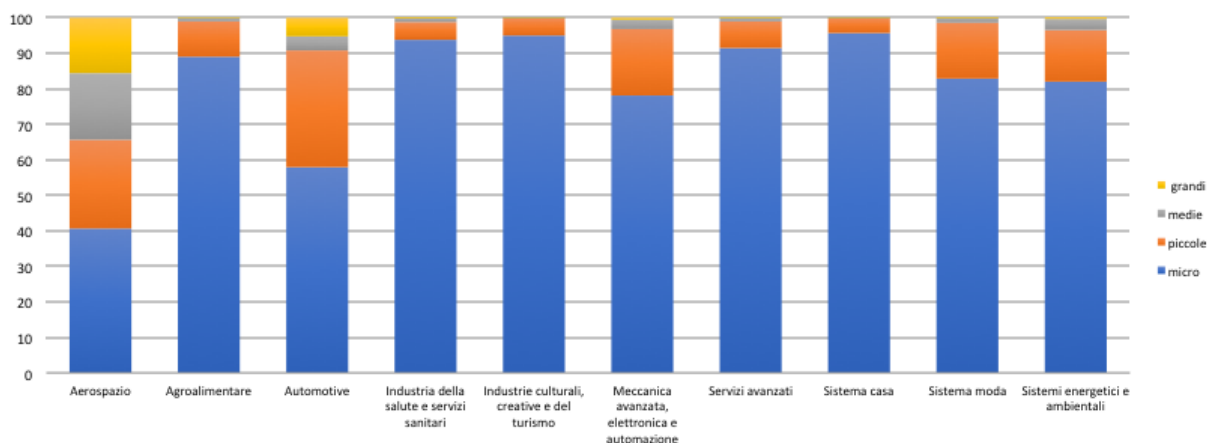
⁶⁹ È opportuno evidenziare che con il termine filiera abbiamo volutamente fare riferimento a realtà regionali, produttive o di servizio, effettivamente strutturate come filiere, tipicamente con una fase "core" e fasi a monte e a valle. L'esigenza nasce anche dalla necessità di poter determinare, per ciascuna filiera, un quadro di indicatori economici, per i quali non si

- Manifattura sostenibile
 - Meccanica avanzata, elettronica e automazione
 - Automotive
 - Aerospazio
 - Agroalimentare
 - Sistema casa
 - Sistema moda
- Salute dell'uomo e dell'ambiente
 - Industria della salute e servizi sanitari
 - Sistemi energetici e ambientali
- Comunità digitali, creative e inclusive
 - Industrie culturali, creative e del turismo
 - Servizi avanzati

Nei paragrafi successivi sono illustrati i dati più significativi relativamente a struttura e performance economica delle dieci filiere, ne diamo invece nei grafici qui di seguito una descrizione sintetica in termini comparativi.

Relativamente alla numerosità di imprese per loro classe dimensionale, la figura 11 evidenzia come, tranne che per l'aerospazio, le imprese attive nelle restanti filiere sono costituite per oltre il 90% da micro e piccole imprese. La percentuale di microimprese è particolarmente elevata nelle filiere della salute ($\approx 94\%$), della cultura e del turismo ($\approx 95\%$) e del sistema casa ($\approx 96\%$). Le medie imprese, d'altro canto, giocano un ruolo significativo solo nell'automotive ($\approx 4\%$), nella meccatronica ($\approx 3\%$), nei sistemi energetici e ambientali ($\approx 3\%$) e, soprattutto, nell'aerospazio ($\approx 19\%$).

Figura 11 – Unità locali attive per classe dimensionale impresa e per filiera (quota %, 2018)

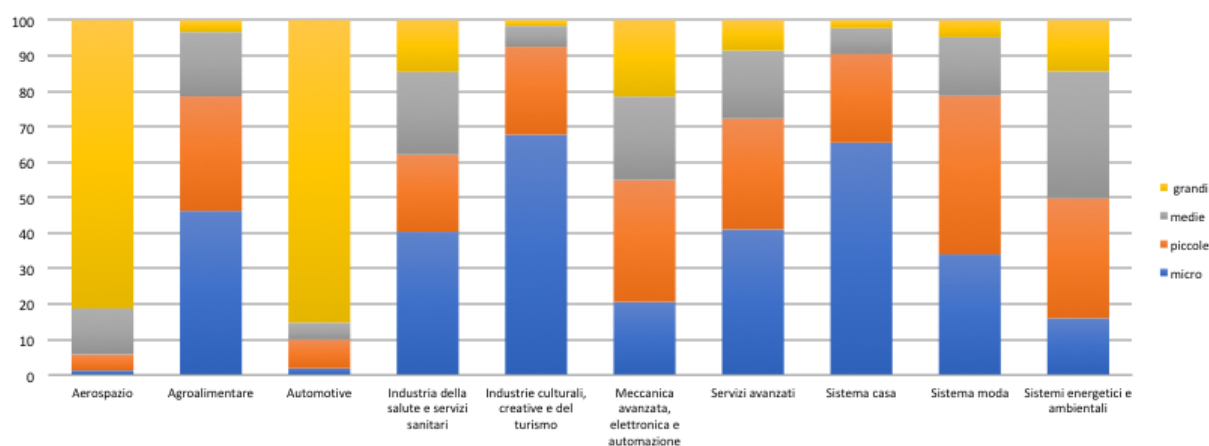


Fonte: Elaborazioni ARTI su dati ISTAT

Nella figura 12 è invece riportato un raffronto sulla numerosità di addetti per classe dimensionale di impresa e filiera, da cui è evidente come l'occupazione nelle grandi imprese si concentri soprattutto nell'aerospazio e nell'automotive ($> 80\%$), con valori importanti anche nella meccatronica ($\approx 22\%$), nell'industria della salute e servizi sanitari ($\approx 15\%$) e nei sistemi energetici e ambientali ($\approx 14\%$). Le medie imprese giocano un ruolo particolarmente rilevante nei sistemi energetici e ambientali ($\approx 36\%$), nella meccatronica ($\approx 24\%$), nell'industria della salute e servizi sanitari ($\approx 23\%$), nei servizi avanzati ($\approx 20\%$) e nell'agroalimentare ($\approx 18\%$) mentre l'occupazione si concentra nelle micro e piccole imprese nell'agroalimentare ($\approx 79\%$), industrie culturali, creative e turismo ($\approx 93\%$), nel sistema moda ($\approx 79\%$) e nel sistema casa ($\approx 90\%$), con un ruolo rilevante anche nell'industria della salute e servizi sanitari ($\approx 62\%$).

può (purtroppo) prescindere dai dati ISTAT legati ai codici Ateco. È un approccio che ha i suoi limiti, perché molto spesso la struttura complessiva di una filiera è difficilmente codificabile come lista di codici Ateco e ci si deve accontentare di tenere dentro il quadro degli indicatori economici solo le fasi "core", ma rappresenta in ogni caso il miglior compromesso possibile per una rappresentazione anche quantitativa della filiera stessa.

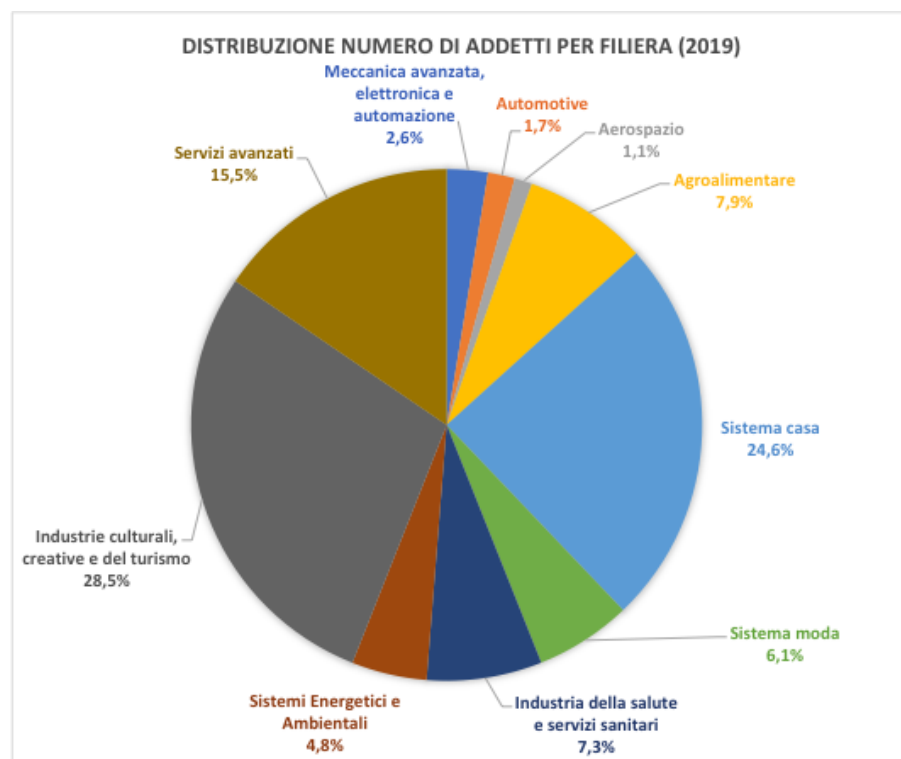
Figura 12 – Addetti per classe dimensionale impresa e per filiera (quota %, 2018)



Fonte: Elaborazioni ARTI su dati ISTAT

I tre grafici seguenti illustrano il diverso peso di ciascuna filiera nell'economia regionale. In termini occupazionali, è da sottolineare come le filiere del Made in Italy (agroalimentare, sistema casa e sistema moda) assorbivano nel 2019 circa il 39% del totale degli occupati dalle dieci filiere, i servizi (servizi avanzati, industrie culturali, creative e del turismo e componente servizi della filiera industria della salute e servizi sanitari) un altro 50% e le filiere a più alto contenuto di tecnologia il residuo 11%.

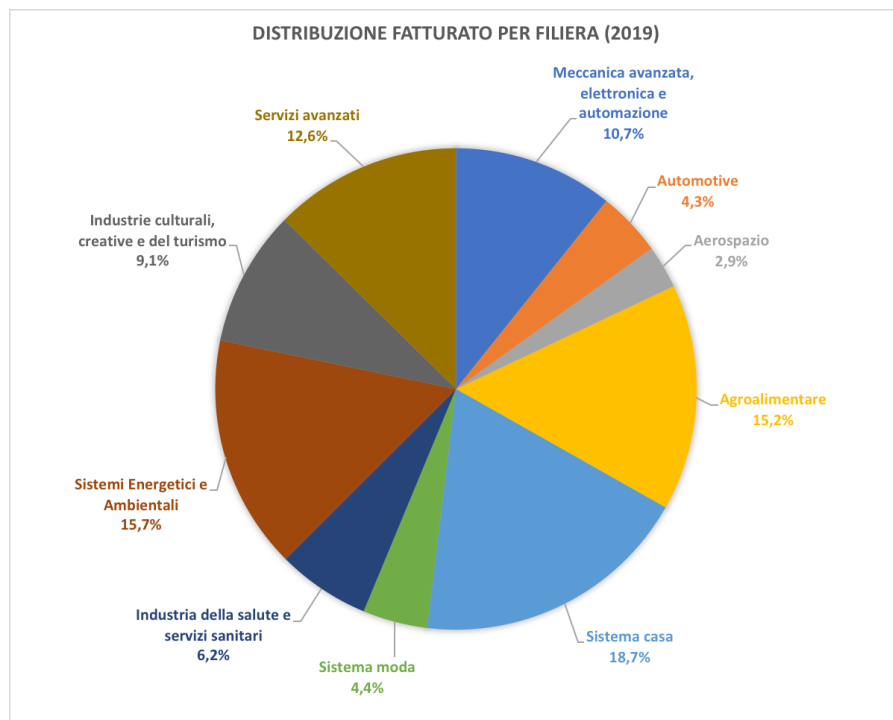
Figura 13 – Occupazione per filiera



Fonte: Elaborazioni ARTI su dati ISTAT

Il peso relativo delle filiere *knowledge intensive* è notevolmente più significativo se consideriamo la distribuzione del fatturato delle dieci filiere, di cui esse coprivano nel 2019 circa il 37%. Il peso relativo delle filiere del Made in Italy in termini di fatturato è analogo a quello per occupazione e si attesta sul 38% del totale, mentre i servizi pesano poco meno del 25%.

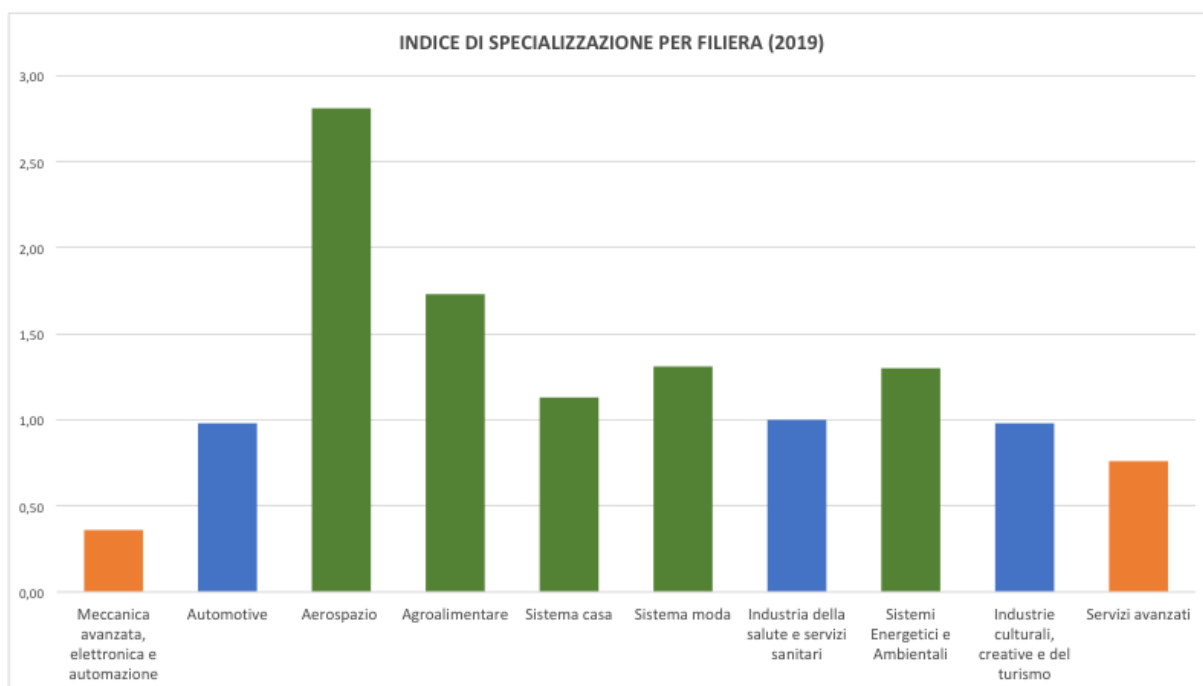
Figura 14 – Fatturato per filiera



Fonte: Elaborazioni ARTI su dati ISTAT

Interessante anche il confronto degli indici di specializzazione, calcolati rispetto al numero degli occupati, che evidenzia una maggiore specializzazione nelle filiere del Made in Italy, nei sistemi energetici e ambientali e nell'aerospazio, una specializzazione "neutra" prossima all'unità nell'automotive, nell'industria della salute e servizi sanitari e nelle industrie culturali, creative e del turismo e una significativa despecializzazione nei servizi avanzati, e nella meccanica avanzata, elettronica e automazione. Ovviamente, in ciascuna filiera i diversi comparti possono avere indici di specializzazione anche molto diversi tra loro, come evidenziato nei paragrafi dedicati a ciascuna filiera.

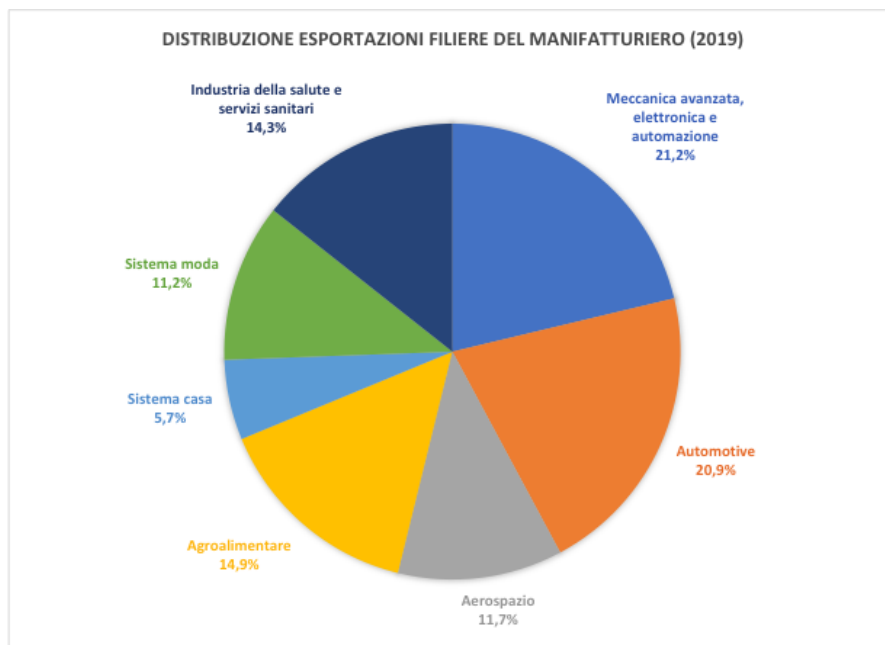
Figura 15 – Specializzazione per filiera



Fonte: Elaborazioni ARTI su dati ISTAT

Un quadro più equilibrato emerge nel confronto delle esportazioni delle filiere del manifatturiero (quelle dei servizi hanno valori poco significativi, fatta eccezione per l'energia elettrica che qui non consideriamo): Le filiere del Made in Italy coprono circa il 32% del totale, meccanica e automotive si dividono pressoché alla pari un altro 42%, l'industria della salute e servizi sanitari (che qui va letta essenzialmente come industria farmaceutica) poco più del 14% e l'aerospazio quasi il 12%.

Figura 16 – Esportazioni per filiera



Fonte: Elaborazioni ARTI su dati ISTAT

Proponiamo infine qui di seguito una lettura incrociata tra le sfide globali (o cluster) del Pillar II di Horizon Europe (Global Challenges and European Industrial Competitiveness) e le dieci filiere dell'innovazione della S3 pugliese, il cui senso risulterà più chiaro dopo la lettura delle descrizioni di dettaglio delle singole filiere, riportate nei paragrafi seguenti, e in particolare delle loro **aree di innovazione** (intese come ambiti tecnologici o applicativi in cui si dispiega l'innovazione all'interno delle filiere) e delle relative **priorità tecnologiche**, che colgono le specifiche traiettorie tecnologiche o applicative che si intendono perseguire all'interno delle filiere, sulla base delle competenze e delle masse critiche disponibili e delle opportunità di sviluppo identificate.

Tabella 20 - Pertinenza delle Filiere S3 con i Cluster del Pillar II di Horizon Europe

		CLUSTER HORIZON EUROPE					
		Salute	Cultura, creatività e società inclusive	Sicurezza civile per la società	Digitale, industria e spazio	Clima, energia e mobilità	Prodotti alimentari, bioeconomia, risorse naturali, agricoltura e ambiente
FILIERE S3	Meccanica avanzata, elettronica e automazione						
	Automotive						
	Aerospazio						
	Agroalimentare						
	Sistema casa						
	Sistema moda						
	Industria della salute						
	Sistemi energetici e ambientali						
	Industrie culturali, creative e del turismo						
	Servizi avanzati						

4.4 Le filiere della manifattura sostenibile

Nella manifattura sostenibile sono raggruppate alcune delle principali filiere produttive regionali, che complessivamente contribuiscono a circa il 65% del fatturato dell'intero manifatturiero regionale, ne occupano il 63,3% della forza lavoro e ne coprono circa il 68% delle esportazioni.

Si tratta di filiere che si caratterizzano in modo differente una dall'altra, in quanto a struttura delle aziende, radicamento territoriale, capacità competitiva e propensione all'innovazione, potendosi a grandi linee dividere in due gruppi: il primo composto dalle filiere "Agroalimentare", "Sistema casa" e "Sistema moda", legate alle produzioni tradizionali del Made in Italy e fortemente bisognose di innovare i propri modelli organizzativi e produttivi, e il secondo che raggruppa filiere a più alto contenuto tecnologico, come "Aerospazio", "Automotive" e "Meccanica avanzata, elettronica e automazione", tipicamente più legate alle catene del valore internazionali e impegnate in una difficile fase di transizione tecnologica.

Tabella 21 - I principali indicatori economici delle filiere della manifattura sostenibile

		Meccanica Avanzata, Elettronica e Automaz.	Automot.	Aerospazio	Agroalim.	Sistema Casa	Sistema Moda	Totale
UNITÀ LOCALI (2018)	numero	913	76	32	5.396	32.758	3.438	42.613
	var. 2012-2018	-126 unità	+1 unità	+7 unità	+36 unità	-4.822 unità	-597 unità	-5.501 unità
ADDETTI (2018)	numero	9.738	6.374	4.168	29.564	92.090	22.828	164.762
	indice di specializzazione	0,36	0,98	2,81	1,73	1,13	1,31	0,98
	quota % su manifatturiero	6,8%	4,5%	2,9%	20,8%	12,3%*	16%	63,3%*
	quota % su totale economia	1,2%	0,8%	0,5%	3,5%	11,1%	2,7%	19,8%
	var. 2012-2018	-2,4%	+4,5%	+18,6%	+13,9%	-16,7%	-6,6%	-8,8%
FATTURATO (2017)	valore	4.890 M€	1.978 M€	1.400 M€**	6.925 M€	8.266 M€	1.982 M€	25.441 M€
	quota % su manifatturiero	16,5%	6,7%	4,7%	23,3%	7%*	6,7%	64,9%*
	quota % su totale economia	4,8%	1,9%	1,4%	6,8%	8,1%	1,9%	24,9%
	var. 2008-2017	+161%	+253%	+69%***	-4,8%	-40,3%	-26,5%	-6%
VALORE AGGIUNTO (2017)	valore	538 M€	448 M€	514 M€	1.085 M€	2.575 M€	607 M€	5.767 M€
	quota % su manifatturiero	16,5%	6,7%	4,7%	23,3%	7%*	6,7%	64,9%*
	quota % su totale economia	4,8%	1,9%	1,4%	6,8%	8,1%	1,9%	24,9%
	var. 2008-2017	+161%	+253%	+69%***	-4,8%	-40,3%	-26,5%	-6%
	valore aggiunto per addetto	58.542 €	69.749 €	114.298 €	37.532 €	28.180 €	27.054 €	35.416 €
EXPORT (2019)	valore	1.344 M€	1.324 M€	739 M€	943 M€	404 M€*	710 M€	5.464 M€*
	var. 2008-2019	+22,7%	+222%	+317,1%	+140,5%	-32,6%*	-1,7%	+71,5%*
	quota % su manifatturiero	16,7%	16,5%	9,2%	11,7%	5%*	8,8%	67,9%*
	export/fatturato (2017)	26,3%	40%	43,9%	12,9%	19,5%*	37%	28,4%*

* escluso il settore delle costruzioni

** stima ARTI: (fatturato per addetto Italia) x (addetti Puglia). La struttura degli addetti per dimensione di impresa a livello regionale è paragonabile alla media nazionale.

*** variazione 2012-2017

L'indice di specializzazione sul "Totale" e sul "Sistema Casa" è calcolato sul totale dell'economia, mentre per le altre filiere sul solo manifatturiero.

Fonte: Elaborazioni ARTI su dati ISTAT

Riguardo la filiera Agroalimentare, va sottolineato che la sua componente prettamente industriale, di trasformazione dei prodotti, ricompresa nell'ambito della manifattura sostenibile, è in realtà parte integrante di un sistema più ampio che include il settore primario (agricoltura, allevamento, pesca, attività boschive) con cui condivide problematiche e specifici percorsi di innovazione.

Di queste ultime tre filiere, l'aerospazio⁷⁰ manifesta un indice di specializzazione particolarmente significativo (2,81), automotive è poco sotto l'unità mentre la filiera che raggruppa i settori della meccatronica ha una bassa specializzazione (0,36). Le tre filiere "tradizionali" hanno tutte indice di specializzazione superiore a 1, con in testa l'agroalimentare (1,73).

Nella tabella che segue sono rappresentati in maniera sintetica i principali elementi che caratterizzano le filiere dell'innovazione della manifattura sostenibile.

⁷⁰ Va tuttavia evidenziato che il dato sull'aerospazio calcolato a partire dei dati ISTAT è sottostimato rispetto alla reale rilevanza della filiera nella regione in quanto considera esclusivamente le imprese impegnate nell'attività di "Costruzione di aeromobili".

Tabella 18 - Quadro riassuntivo delle filiere dell'innovazione della manifattura sostenibile

	Grado di specializzazione (*)	Rilevanza occupazionale	Proiezione internazionale	Propensione all'innovazione	Interconnessione con altre filiere
Meccanica avanzata, elettronica e automazione	basso	medio-bassa	medio-alta	medio-alta	alta
Automotive	medio-basso	bassa	alta	media	media
Aerospazio	alto	bassa	alta	media	media
Agroalimentare	medio-alto	medio-alta	media	medio-bassa	media
Sistema casa	medio	alta	bassa	bassa	bassa
Sistema moda	medio	media	alta	bassa	bassa

(*) Per grado di specializzazione si intende il livello di specializzazione relativamente alla concentrazione regionale degli addetti della filiera rispetto al dato medio nazionale.

La tabella 23 classifica invece le filiere dell'innovazione individuate rispetto al loro posizionamento competitivo sui mercati, secondo quattro dimensioni:

- **Catene del valore globali:** filiere inserite in catene di fornitura globali, prevalentemente eterodirette e gestite da grandi gruppi multinazionali, la cui tenuta competitiva è legata alla loro capacità di esibire vantaggi localizzativi specifici (mano d'opera e competenze, dotazioni infrastrutturali, costo del lavoro, finanziamenti pubblici); scarsamente resilienti rispetto a eventi disruttivi delle supply chain ed esposte a rischi di delocalizzazione a seguito di scelte strategiche aziendali a livello globale.
- **Transizione industriale:** filiere che in tutto o in parte hanno necessità di confrontarsi con il tema di una loro parziale o totale ristrutturazione, in termini di tipologia di prodotto, tecnologie di produzione, competenze della mano d'opera; a seguito di pressioni di mercato, adeguamento a nuovi standard normativi e ambientali, mutato quadro delle condizioni al contorno (es. accesso a risorse e input di produzione).
- **Radicamento territoriale:** filiere caratterizzate da una diffusa presenza di aziende di piccole e medie dimensioni, generalmente radicate in specifici sistemi territoriali, anche in forma distrettuale, con una rilevante componente identitaria legata a storia, tradizioni e competenze locali; mostrano, in diversa misura, maggiore flessibilità e capacità di adattamento ai cambiamenti globali, ma minore capacità innovativa e di accesso ai mercati esteri.
- **Nicchie competitive:** filiere che mostrano in determinati comparti una significativa capacità di competere a livello globale grazie alla capacità di integrare a livello aziendale capacità di visione strategica, di innovazione tecnologica e organizzativa e di proiezione internazionale, tradotte in innovazioni di prodotto/servizio che soddisfano la domanda di specifiche nicchie di mercato; generalmente costituite da imprese di media dimensione e adeguatamente strutturate e capitalizzate.

Tabella 19 - Posizionamento competitivo delle filiere dell'innovazione della manifattura sostenibile

	Catene del valore globali	Transizione industriale	Radicamento territoriale	Nicchie competitive
Meccanica avanzata, elettronica e automazione	◆	◆	◆◆	◆◆
Automotive	◆◆◆	◆◆◆	◆	◆
Aerospazio	◆◆◆	◆◆	◆	◆◆
Agroalimentare	◆◆	◆	◆◆◆	◆
Sistema casa	◆	◆◆	◆◆◆	◆
Sistema moda	◆◆	◆◆◆	◆◆◆	◆

◆◆◆= alto/molto rilevante; ◆◆= medio/mediamente rilevante; ◆= basso/scarsamente rilevante

Il quadro che emerge da queste letture può essere così sintetizzato:

- Le tre filiere con forte radicamento territoriale e legate a produzioni tradizionali dell'**agroalimentare**, del **sistema casa** e del **sistema moda** si caratterizzano per la loro rilevanza relativa in termini di occupazione (88% degli occupati dalle sei filiere della Manifattura sostenibile), una propensione all'innovazione e un livello di interconnessione con le altre filiere bassi o medio-bassi e un indice di specializzazione medio o medio-alto. Rispetto alle esportazioni, se quella agroalimentare è tra le tre filiere quella che in termini assoluti dà il contributo più alto all'export regionale, è il sistema moda che manifesta una maggiore propensione all'export. D'altra parte, le filiere sistema casa e sistema moda sono quelle che manifestano i trend più negativi in termini di occupazione, fatturato, valore aggiunto per occupato ed export (segnatamente nel settore delle costruzioni e dell'abbigliamento) ed è dunque per esse che si pone con più urgenza la necessità di affrontare il tema della transizione industriale, in termini di adeguamento delle competenze e innovazione tecnologica e organizzativa.
- Le filiere **automotive** e **aerospazio** sono accomunate dal loro essere inserite in catene del valore globali, da una alta propensione all'export, da una propensione all'innovazione e da un grado di interconnessione con le altre filiere medi. La rilevanza occupazionale delle due filiere è relativamente bassa rispetto a quelle più tradizionali, seppure esse occupano complessivamente più di 10.500 addetti, come relativamente basso è il loro radicamento territoriale, limitato a specifiche aree della regione. Seppure più giovane come storia industriale nella regione, nella filiera dell'aerospazio (la filiera regionale con il più alto valore aggiunto per addetto) si sono manifestate capacità endogene del territorio di esprimere nuove imprenditorialità e progettualità innovative, a differenza che nell'automotive, prevalentemente legato a logiche produttive determinate pressoché completamente dalle grandi imprese multinazionali, con forti rischi di disinvestimento in seguito ai cambiamenti tecnologici e di mercato, e dunque più bisognoso di confrontarsi con un tema di transizione industriale, soprattutto nei termini di transizione tecnologica verso una mobilità più sostenibile e di aggiornamento delle competenze sul fronte ICT.
- La filiera della **Meccanica avanzata, elettronica e automazione** si colloca in una posizione distinta rispetto agli altri due gruppi, con un livello di radicamento territoriale intermedio, una proiezione internazionale medio-alta (dovuta soprattutto al comparto della fabbricazione di macchinari ed apparecchiature), una buona predisposizione all'innovazione e un peso occupazionale intermedio, con circa 9.700 unità. Il suo livello di interazione con le altre filiere è molto alto, fornendo macchinari, apparecchiature e componenti ai più svariati settori industriali. L'indice di specializzazione regionale resta molto modesto (0,36%), testimoniando potenzialità non ancora pienamente espresse, nonostante le molte eccellenze imprenditoriali presenti in regione.

Al di là delle loro differenze, le sei filiere della Manifattura sostenibile sono accomunate dalla necessità di sviluppare in maniera decisa le capacità di innovare i propri processi produttivi, prodotti e modelli organizzativi e di accrescere il proprio capitale di conoscenze e know-how, in modo da poter affrontare da protagonisti le sfide della doppia transizione verde e digitale, consolidando e sviluppando ulteriormente i settori a maggiore contenuto tecnologico e innovando profondamente i modelli di business di quelli più tradizionali.

Le **sfide prioritarie comuni** delle filiere della manifattura sostenibile sono:

- promuovere l'attrazione di nuovi investimenti in attività produttive ad alto valore aggiunto;
- promuovere processi di crescita dimensionale e di aggregazione delle PMI;
- promuovere processi di integrazione a livello di filiera e il consolidamento di catene del valore locali;
- promuovere la proiezione internazionale delle filiere, ampliando i mercati di sbocco e aumentando il livello e l'estensione delle reti di collaborazione;
- accrescere la capacità delle PMI di assorbire e gestire le tecnologie digitali e di Industria 4.0, anche attraverso l'acquisizione di competenze di alto livello, sia a livello manageriale che tecnico;
- evolvere i modelli di business verso una sempre maggiore sostenibilità, integrando i principi

dell'economia circolare lungo tutte le fasi del ciclo di vita dei prodotti e sviluppando esperienze di simbiosi industriale.

Il sistema innovativo regionale, caratterizzato dalla presenza di un articolato sistema della formazione universitaria e tecnica superiore, di importanti infrastrutture di ricerca pubbliche e private (ENEA, CNR, CETMA, INFN ecc.), di una ricca rete di Distretti Tecnologici e Aggregazioni pubblico-private (DARE, DHITECH, DTA, MEDIS, RITMA, TEXTRA) e di esperienze di aggregazione distrettuale, è certamente in grado di sostenere i processi di innovazione all'interno delle filiere della Manifattura sostenibile e le sue potenzialità potranno meglio dispiegarsi grazie alla condivisione di piani di sviluppo a livello di filiera, da sviluppare, attuare, e monitorare con il contributo di tutti gli attori rilevanti, in una logica di quadrupla elica e di *open innovation*.

4.4.1 Meccanica avanzata, elettronica e automazione

La filiera della meccanica avanzata, dell'elettronica e dell'automazione conta in Puglia 913 imprese, di cui la quasi totalità è costituita da microimprese (713) e imprese di piccole dimensioni (171) con appena poco più del 3% del totale costituito da imprese di medie e grandi dimensioni (rispetto alla media nazionale del 7%). La filiera a livello regionale nel 2018 ha occupato direttamente 9.738 addetti di cui circa il 45% (4.389 addetti) occupati nelle 29 imprese di medie e grandi dimensioni. Sono infatti presenti sul territorio regionale alcune unità di imprese multinazionali di produzione di componenti di meccanica di precisione (nella zona industriale adiacente al comune di Bari) per il settore automotive e di produzione di macchine per l'agricoltura (nella zona industriale del comune di Lecce).

Tabella 20 - Principali indicatori della filiera Meccanica avanzata, elettronica e automazione

		MECCANICA AVANZATA, ELETTRONICA E AUTOMAZIONE	Fabbricazione di computer, prodotti di elettronica, ...	Fabbricazione di apparecchiature elettriche, ...	Fabbricazione di macchinari ed apparecchiature
UNITÀ LOCALI (2018)	numero	913	114	186	613
	var. 2012-2018	-126 unità	-38 unità	-35 unità	-53 unità
ADDETTI (2018)	numero	9.738	628	1.555	7.556
	indice di specializzazione	0,36	0,17	0,28	0,42
	quota % su manifatturiero	6,8%	0,4%	1,1%	5,3%
	var. 2012-2018	-2,4%	-31,1%	-14,9%	+4,4%
FATTURATO (2017)	valore	4.890 M€	76 M€	590 M€	4.224 M€
	quota % su manifatturiero	16,5%	0,3%	2%	14,2%
	var. 2008-2017	+161%	-54,9%	+176,3%	+183,1%
EXPORT (2019)	valore	1.344 M€	136 M€	243 M€	965 M€
	var. 2008-2019	+22,7%	+95%	-8,9%	+27,1%
	quota % su manifatturiero	16,7%	1,7%	3%	12%
	export (2017) / fatturato (2017)	26,3%	196,1%	42,7%	20,9%

Fonte: Elaborazioni ARTI su dati ISTAT

Nonostante la presenza delle multinazionali, le performance della filiera regionale sui mercati esteri sono decisamente inferiori alla media nazionale: nel 2017, le esportazioni regionali della filiera erano pari a circa il 26% del fatturato contro un valore di circa il 65% per l'intera Italia. La dinamica di lungo periodo ha evidenziato una crescita del valore delle esportazioni della filiera regionale del 22,7% (+16,2% per l'intera Italia) tra il 2008 ed il 2019, anno in cui le esportazioni della filiera hanno raggiunto i circa 1,3 miliardi di euro (pari al 16,7% del totale delle esportazioni dell'intero settore manifatturiero regionale) eguagliando sostanzialmente il valore delle importazioni.

Tra i punti di forza della filiera vi è sicuramente la presenza di mano d'opera qualificata (sia a livello di operai specializzati che di tecnici e ingegneri). L'analisi **SWOT** rivela come la presenza a livello regionale di un settore automotive ben sviluppato costituisca un'importante opportunità per quelle imprese di medie dimensioni ed altamente innovative che, oltre a fornire soluzioni di automazione dei processi produttivi, spesso sviluppano sinergie anche nelle fasi di progettazione e sviluppo di nuovi prodotti. Sinergie simili sono attivabili anche con la

filiera agroalimentare e, anche se in misura minore, con quella dell'industria della salute, nel campo ad esempio degli strumenti medicali e delle tecnologie diagnostiche (si vedano ad esempio i casi Masmec e Itel Telecomunicazioni).

La filiera della meccanica avanzata, dell'elettronica e dell'automazione può dunque sicuramente giovare della presenza di imprese regionali di eccellenza, che potrebbero innescare e guidare un processo virtuoso di crescita della filiera. Non mancano tuttavia importanti criticità tra cui il generale sottodimensionamento delle imprese (con una dimensione media di 11 addetti a livello regionale rispetto ai 18 addetti della media nazionale) e la già evidenziata minore propensione alle esportazioni (le imprese di fabbricazione di macchinari ed apparecchiature esportano in valore circa il 20,9% del proprio fatturato contro il 65,1% della media nazionale).

Alla luce della strategicità delle tecnologie ICT per la fabbrica intelligente, sarà importante nel prossimo futuro un ulteriore sviluppo delle capacità della filiera di offrire soluzioni in grado di supportare la digitalizzazione delle PMI e la loro capacità di integrarsi nei sistemi Industria 4.0 della grande impresa, e in questo si intravedono interessanti opportunità di collaborazione e sinergie con le imprese del distretto regionale dell'informatica. Si renderanno dunque necessari importanti investimenti in ricerca e sviluppo e nella riqualificazione delle competenze esistenti, oltre allo sviluppo di reti di collaborazione con imprese di filiere diverse, per lo sviluppo di processi e prodotti congruenti con l'attuale trasformazione del lavoro e della produzione.

Tabella 21 - Aree di innovazione della filiera Meccanica avanzata, elettronica e automazione

Aree di innovazione	Sfide sociali collegate	Driver	Priorità tecnologiche	KETS di riferimento
Nuovi materiali	Consumi e produzioni responsabili, sostenibili e circolari	Economia circolare	Materiali compositi, nanomateriali	Materiali avanzati e nanotecnologie
Connettività avanzata	Città e territori intelligenti e sostenibili Imprese e infrastrutture innovative	Tecnologie dell'informazione	IoT, Reti ad alta velocità e 5G	Sicurezza e connettività, Tecnologie di fabbricazione avanzate
Intelligenza artificiale	Città e territori intelligenti e sostenibili Imprese e infrastrutture innovative	Tecnologie dell'informazione	Apprendimento automatico, Manutenzione predittiva	Intelligenza artificiale, Tecnologie di fabbricazione avanzate
Realtà Virtuale ed interfacce uomo-macchina avanzate	Imprese e infrastrutture innovative	Tecnologie dell'informazione	Simulazione industriale, Digital Twin	Intelligenza artificiale, Tecnologie di fabbricazione avanzate
Automazione e robotica	Imprese e infrastrutture innovative Salute lungo l'intero arco della vita	Tecnologie dell'informazione	Domotica, robotica medica, robotica per Industria 4.0	Micro-nano-elettronica e fotonica, Tecnologie di fabbricazione avanzate
Sensoristica	Imprese e infrastrutture innovative Salute lungo l'intero arco della vita Diagnosi precoce e cura di malattie non trasmissibili e degenerative	Tecnologie dell'informazione Scienze della vita e tecnologie per la salute	Sistemi indossabili, biosensori, sistemi diagnostici	Micro-nano-elettronica e fotonica, Tecnologie di fabbricazione avanzate, Scienze della vita

Tabella 22 - Leve per la competitività e l'innovazione della filiera Meccanica avanzata, elettronica e automazione

Competenze	• Rafforzare il sistema della formazione tecnica (ITS, formazione in azienda), potenziando l'offerta e adeguando i curricula formativi ai temi di Industria 4.0. • Promuovere l'accesso alle discipline STEM, soprattutto delle studentesse. • Espandere l'offerta formativa universitaria in ambito ICT (Intelligenza Artificiale, Cloud Computing, Blockchain, IoT, ecc.). • Sostenere i processi di aggiornamento delle competenze digitali nelle PMI .
Networking	• Favorire la connessione tra le imprese delle diverse filiere regionali.
Ricerca, sviluppo, innovazione	• Sostenere percorsi di ricerca e sviluppo trasversali a più filiere. • Sostenere l'acquisizione di tecnologie ICT e I4.0 nelle imprese dei servizi e manifatturiere . • Sostenere la digitalizzazione dei modelli di business delle imprese.
Governance	• Assicurare l'accesso alle reti ad alta velocità in tutte le aree della regione.

4.4.2 Automotive

La filiera automotive pugliese si caratterizza per la significativa presenza di siti produttivi di imprese multinazionali di produzione di **parti ed accessori per autoveicoli**, per lo più ubicati nella zona industriale adiacente al comune di Bari. Nel complesso, nel 2018 la filiera automotive occupa direttamente 6.374 addetti, con una decisa specializzazione nella produzione di parti ed accessori (che assorbe il 4,49% del totale degli addetti del settore manifatturiero regionale, rispetto al 2,04% della media nazionale).

Tabella 23 - Principali indicatori della filiera Automotive

		AUTOMOTIVE	Fabbricazione di autoveicoli	Fabbricazione di carrozzerie, rimorchi e semirimorchi	Fabbricazione di apparecchiature, parti e accessori
UNITÀ LOCALI (2018)	numero	76	0	32	44
	var. 2012-2018	+1 unità	n.d.	stabile	+1 unità
ADDETTI (2018)	numero	6.374	0	420	5.954
	indice di specializzazione	0,98	n.d.	0,77	1,66
	quota % su manifatturiero	4,5%	n.d.	0,3%	4,2%
	var. 2012-2018	+4,5%	n.d.	+19,1%	+3,6%
FATTURATO (2017)	valore	1.978 M€	n.d.	n.d.	n.d.
	quota % su manifatturiero	6,7%	n.d.	n.d.	n.d.
	var. 2008-2017	+253%	n.d.	n.d.	n.d.
EXPORT (2019)	valore	1.324 M€	303 M€	12 M€	1.009 M€
	var. 2008-2019	+222%	+128,3%	+92,7%	+270,6%
	quota % su manifatturiero	16,2%	n.d.	n.d.	n.d.
	export (2017) / fatturato (2017)	40%	n.d.	n.d.	n.d.

Fonte: Elaborazioni ARTI su dati ISTAT

L'appartenenza a grandi gruppi operanti su scala internazionale inserisce la filiera regionale nella catena globale di valore del settore automotive con conseguente importante vocazione alle esportazioni. Nel 2018 il valore delle esportazioni regionali della filiera si è attestato appena al di sotto del miliardo di euro producendo un avanzo commerciale di circa 750 milioni di euro (per un rapporto di 4,2 tra il valore delle esportazioni e quello delle importazioni regionali). La gran parte del commercio con l'estero riguarda ovviamente parti ed accessori per autoveicoli. L'analisi di lungo periodo delle esportazioni della filiera dell'automotive regionale rivela come essa rappresenti la parte più importante per valore delle esportazioni dell'industria manifatturiera pugliese oltre che la più vivace, con un incremento di circa 578 milioni di euro di valore tra il 2008 ed il 2018.

L'analisi **SWOT** della filiera evidenzia tra i punti di forza la presenza di mano d'opera qualificata, sia a livello di operai specializzati che di tecnici e ingegneri, e la consistenza delle politiche regionali di sostegno (elemento quest'ultimo ambivalente, in quanto può anche determinare la forzata sopravvivenza di produzioni non più

competitive e con scarse prospettive a medio termine). Una opportunità per il futuro può essere rappresentata dalla crescente tendenza all'esternalizzazione delle funzioni produttive da parte dei grandi gruppi industriali dell'Automotive, a cui fanno però da contrappeso i caratteristici elementi di debolezza del sistema delle PMI regionali: sottodimensionamento, bassa produttività del lavoro, basso livello di strutturazione interna e conseguente difficoltà ad integrarsi nei sistemi avanzati di gestione della produzione dei grandi gruppi industriali.

L'elemento di debolezza principale rimane in ogni caso quello del basso valore aggiunto di molte produzioni localizzate in Puglia, con scarse prospettive di sviluppo futuro e forti rischi di delocalizzazione in altri territori. La ristrutturazione in corso nel settore a livello globale, con tendenza alla concentrazione ed alla collaborazione tra i maggiori player (come nel caso della fusione in corso tra FCA e Peugeot), se da un lato può costituire una opportunità per attrarre nuovi investimenti, dall'altra rappresenta una potenziale minaccia allo status quo, così come minacce sono certamente le crescenti barriere tecnologiche e organizzative per la subfornitura (Industria 4.0) e il progressivo scivolamento del settore automotive globale verso la trazione elettrica e l'ICT, con l'ingresso di nuove tipologie di player.

La filiera Automotive dunque, pur rappresentando un *asset* significativo del manifatturiero regionale, con numeri importanti relativamente a occupazione, fatturato e esportazioni, non sembra possedere caratteristiche adeguate, in termini di flessibilità e robustezza, per adattarsi e competere nello scenario che si sta delineando per il futuro dell'auto, caratterizzato da guida autonoma, connettività spinta, elettrificazione e uso condiviso dell'auto. Saranno per questo nel prossimo futuro necessari da un lato **investimenti in tecnologie di processo e di prodotto** completamente nuove e dall'altro una **evoluzione delle competenze** caratteristiche dei lavoratori del comparto, verso lo sviluppo software, l'intelligenza artificiale, la sicurezza informatica e la manutenzione elettrica.

Tabella 24 - Aree di innovazione della filiera Automotive

Aree di innovazione	Sfide sociali collegate	Driver	Priorità tecnologiche	KETS di riferimento
Elettrificazione dei sistemi di propulsione	Città e territori intelligenti e sostenibili Consumi e produzioni responsabili, sostenibili e circolari	Economia circolare Crescita Blu	Semiconduttori di potenza Inverter	Micro-nano-elettronica e fotonica
Sistemi di propulsione ibridi e combustibili alternativi	Città e territori intelligenti e sostenibili Consumi e produzioni responsabili, sostenibili e circolari	Economia circolare Crescita Blu	Bombole criogeniche Motori endotermici alimentati con miscele metano/idrogeno	Materiali avanzati e nanotecnologie
Connettività avanzata	Città e territori intelligenti e sostenibili	Tecnologie dell'informazione	IoT Reti ad alta velocità e 5G	Sicurezza e connettività, Tecnologie di fabbricazione avanzate
Intelligenza artificiale	Città e territori intelligenti e sostenibili Imprese e infrastrutture innovative	Tecnologie dell'informazione	Apprendimento automatico Guida autonoma Manutenzione predittiva	Intelligenza artificiale, Tecnologie di fabbricazione avanzate
Realtà Virtuale ed interfacce uomo-macchina avanzate	Città e territori intelligenti e sostenibili	Tecnologie dell'informazione	Simulazione industriale Digital Twin	Intelligenza artificiale, Tecnologie di fabbricazione avanzate

Tabella 25 - Leve per la competitività e l'innovazione della filiera Automotive

Competenze	• Rafforzare l'offerta formativa terziaria nei campi dell'intelligenza artificiale e della sicurezza informatica. • Rafforzare il sistema della formazione tecnica (ITS, formazione in azienda), potenziando l'offerta e adeguando i curricula formativi ai temi di Industria 4.0, della mobilità elettrica e sostenibile, delle tecnologie energetiche. • Favorire la riqualificazione degli addetti nei settori della manutenzione di autoveicoli verso competenze elettrotecniche, elettroniche e software. • Sostenere il reskilling digitale della manodopera in uscita da aziende e settori in crisi.
Networking	• Promuovere una più ampia integrazione di una rinnovata filiera dell'automotive, della motoristica e della mobilità sostenibile, in grado di generare opportunità nei settori della manutenzione, della produzione di carburanti alternativi e sostenibili, nella filiera del digitale e della connettività ecc. • Promuovere una migliore interconnessione tra i centri di ricerca delle grandi imprese, quelli pubblici e il sistema delle PMI.
Ricerca, sviluppo, innovazione	• Favorire la localizzazione in Puglia di centri di ricerca delle grandi imprese.
Attrazione investimenti	• Definire un "pacchetto localizzativo" per l'attrazione di nuovi investimenti produttivi ad alto valore aggiunto ed alta intensità di import/export nelle aree ZES, con un focus sui settori dei veicoli industriali e pesanti e della mobilità elettrica.
Governance	• Sostenere un processo di consultazione permanente tra gli attori della filiera, finalizzato all'approfondimento delle problematiche e delle opportunità, al monitoraggio delle iniziative, all'elaborazione di visioni condivise. • Sviluppare la necessaria interlocuzione con i livelli decisionali delle grandi aziende, con i ministeri dello Sviluppo Economico e della Transizione Ecologica e con la Commissione Europea.

4.4.3 Aerospazio

Il sistema aerospaziale in Puglia si caratterizza per essere fortemente integrato, cooperante ed interconnesso su scala globale, grazie alle tante collaborazioni industriali e scientifiche in essere, un fattore che ne ha permesso nell'ultimo decennio una crescita importante, anche grazie a una forte azione condotta a livello regionale dalle istituzioni territoriali, dal sistema industriale e dal mondo della ricerca e formazione.

Nel corso del tempo, infatti, accanto alla storica presenza di importanti gruppi industriali nazionali attivi nella produzione e nella manutenzione di aerostutture e della relativa rete di PMI operanti nella subfornitura, sono nate e cresciute imprese impegnate nella progettazione e produzione di satelliti e di nuovi aeromobili per l'aviazione generale che prefigurano lo sviluppo di una filiera regionale "endogena" dotata di una propria identità.

In questo contesto di nuovi sviluppi, un ruolo importante lo ricopre la presenza dell'infrastruttura aeroportuale Marcello Arlotta di Grottaglie che, accanto al suo ruolo di aeroporto cargo regionale a servizio di tutto il Mezzogiorno d'Italia, si caratterizza come una piattaforma logistica e tecnica integrata abilitata ad attività di:

- Spazioporto nazionale per lo sviluppo strategico dell'autonomo accesso allo Spazio (voli suborbitali e aviolanci) (Atto di indirizzo del Ministro delle Infrastrutture e Trasporti n. 250 del 6.05.2018);
- Test bed aeronautico per lo sviluppo, sperimentazione e certificazione di progetti di ricerca industriali e scientifici in ambito aeronautico/aerospaziale, con particolare riferimento ai velivoli senza pilota (Disposizione del Direttore Generale dell'ENAC n. 20 del 14.07.2014);
- Sviluppo industriale e logistico del comparto aeronautico/aerospaziale.

L'industria aeronautica

L'attore principale del settore aeronautico in Puglia è Leonardo S.P.A., una azienda globale attiva nel settore Aerospazio, Difesa e Sicurezza, con un'offerta integrata di soluzioni ad alta tecnologia per applicazioni militari e civili. In Puglia è presente con la Divisione Aerostutture a Foggia (con circa 1000 addetti nella ricerca, progettazione e realizzazione di strutture in materiale composito) e Grottaglie (con circa 1300 addetti impegnati nella produzione delle sezioni della fusoliera del Boeing 787), la Divisione Elicotteri a Brindisi (con

circa 450 addetti impegnati nell'assemblaggio strutturale di diversi modelli di elicotteri) e la Divisione Elettronica a Taranto (con 150 addetti impegnati in sviluppo, progettazione ed integrazione software)⁷¹.

In regione è anche presente, a Brindisi, la GE Avio Aero, con circa 700 dipendenti, che opera nell'assemblaggio e manutenzione di motori aeronautici, progettazione e realizzazione componenti per motori aeronautici e turbine aeroderivate, produzione additiva di componenti.

Accanto a queste imprese di maggiori dimensioni, che localizzano in Puglia prevalentemente stabilimenti dedicati alla produzione, mantenendo l'ingegneria fuori regione, sono presenti alcune aziende di piccola e media dimensione attive nella progettazione e nello sviluppo di piccoli aeromobili, quali Blackshape a Monopoli, Novotech ad Avetrana e Promecc Aerospace a Corigliano D'Otranto. Una rete consolidata di PMI, operanti nella fornitura di attrezzature, componenti, sottosistemi e lavorazioni, completano la filiera aeronautica regionale.

L'industria spaziale

A Mola di Bari è localizzata la SITAEL, un'azienda che sviluppa e produce piccoli satelliti, sistemi di propulsione, strumentazione e avionica. L'azienda, che impiega 387 dipendenti (di cui 271 laureati), inaugurerà nel settembre 2021 un nuovo stabilimento, dotato di camera pulita, per l'assemblaggio e il testing di satelliti (termovuoto, vibrazioni, compatibilità elettromagnetica). Nel segmento di terra opera invece a Bari la Planetek Italia, specializzata in soluzioni in grado di usare al meglio il valore dei dati geospaziali attraverso tutte le fasi del ciclo di vita dei dati: acquisizione, archiviazione, gestione, analisi e condivisione. Sempre nel trattamento dati spaziali è attiva anche Exprivia, un gruppo internazionale specializzato in Information and Communication Technology con una specializzazione nella sicurezza nei voli e nei trasporti di terra e di mare, monitoraggio e gestione dei rischi ambientali, controllo delle aree operative, degli ambienti digitalizzati, acquisizione ed elaborazione di dati.

Nel settore Spazio è attiva la Divisione Elettronica di Leonardo – sede di Taranto, con la progettazione e sviluppo di sistemi software di Mission Planning e Communication Network Management per satelliti militari, civili e duali, oltre che la Divisione Aerostrutture (Grottaglie), dove si sviluppano le strutture e i materiali innovativi che renderanno possibile la realizzazione di moduli orbitanti e di moduli per la dimora degli astronauti sulla Luna. Divisione Aerostrutture si pone come player globale per l'esplorazione spaziale e per la progettazione, sviluppo e fornitura di strutture innovative

La tabella 30 fornisce una lettura dei principali aggregati della filiera. Occorre evidenziare che tale fotografia restituisce un quadro esclusivamente legato alle fasi core della filiera ovvero quella legate alla Fabbricazione di aeromobili, di veicoli spaziali e dei relativi dispositivi e come tale sottostima il peso complessivo della filiera allargata.

⁷¹ A questo si aggiunge la presenza industriale sul territorio circa 180 risorse Leonardo LGS/Fata Logistic Systems, impiegate per attività di supporto degli altri siti e personale della Divisione Velivoli impiegati in attività di supporto logistico presso la base addestrativa dell'AM di Galatina.

Tabella 30 - Principali indicatori della filiera Aerospazio (fase core)

UNITÀ LOCALI (2018)	numero	32
	var. 2012-2018	+7 unità
ADDETTI (2018)	numero	4.168
	indice di specializzazione	2,81
	quota % su manifatturiero	2,9%
	quota % su totale economia	0,5%
	var. 2012-2018	+18,6%
FATTURATO (2018)	valore	1.316 M€**
	quota % su manifatturiero	4,94%
	quota % su totale economia	1,26%
	var. 2012-2018	+58,8%
	fatturato per addetto	315.778 €
EXPORT (2019)	valore	739 M€
	var. 2008-2019	+317,1%
	quota % su manifatturiero	9,2%
	export (2017) / fatturato (2017)	43,9%

Fonte: Elaborazioni ARTI su dati ISTAT

Il sistema della ricerca e della formazione

Il sistema regionale vede la presenza di Università e centri di ricerca impegnati in tematiche di ricerca connesse all'aerospazio come:

- Politecnico di Bari: turboelica; analisi delle prestazioni; riparazione e saldatura di componenti; aerei più elettrici; combustione; sistemi di sicurezza.
- Università di Bari: plasmici; fluidodinamica; motori elettrici per applicazioni aerospaziali; gas-dinamica reattiva ad alta temperatura, combustione assistita da plasma o laser per motori supersonici; sensoristica su film diamante, tecniche di elaborazione delle immagini e quantum computing.
- Università del Salento: materiali innovativi, compositi, ceramiche e leghe; UAV; robotica; reti di sensori e sistemi collaborativi; sistemi meccanici e analisi; sistemi autonomi; modellazione e controllo di aeromobili.

Sono inoltre presenti due infrastrutture collaborative tra Politecnico di Bari e Avio Aero: EFB (Energy Factory Bari) che svolge attività di R&S su tecnologie aerospaziali ed energetiche (macchine elettriche ad alta velocità, convertitori di potenza ad alta frequenza) e ARDC (Apulia Repair Development Center) che sviluppa procedure di riparazione innovative per componenti di motori aeronautici (laser deposition e cold spray).

A questi si aggiungono centri di ricerca come ENEA (impegnata sui temi delle nanotecnologie, dello sviluppo di materiali e dispositivi, delle prove non distruttive, dei sensori per utilizzo aeronautico, del coating ad alte prestazioni, dei materiali compositi e bio-compositi,) il Consorzio CETMA (materiali e ingegneria delle strutture, IT, Design industriale), il CNR e il Consorzio Optel sulle tematiche della microelettronica e mecatronica.

A partire dal 2020, presso la sede di Grottaglie della Divisione Aerostrutture di Leonardo, si è insediato il principale dei Leonardo Labs dell'azienda sulle tematiche di ricerca dei materiali e delle strutture innovative, in partnership con la Solvay. Il "Leonardo Solvay Joint Lab" si occuperà degli "engineered materials" a matrice termoplastica e, in particolare, dei processi di saldatura e laminazione automatica (consolidamento in situ) di strutture aerospaziali complesse e di grandi dimensioni.

Altrettanto solido ed integrato è stato lo sviluppo del sistema della formazione, grazie all'avvio di nuovi corsi universitari inter-ateneo e di corsi post diploma presso l'ITS Aerospazio Puglia di Brindisi.

Un importante ruolo di stimolo e di aggregazione è svolto dal Distretto Tecnologico dell'Aerospazio (DTA).

Il futuro della filiera

L'analisi SWOT della filiera evidenzia tra i punti di forza la presenza di **centri di eccellenza** di grandi gruppi, come quello revisioni motori militari presso GE Avio Aero a Brindisi e quello delle strutture elicotteristiche Leonardo a Brindisi, oltre al polo di specializzazione per la progettazione, sviluppo, test e produzione di strutture in materiale composito a fibra lunga e corta di Leonardo a Foggia e a Grottaglie. A questi si aggiunge la presenza in regione dell'headquarter di SITAEL, la più grande impresa privata spaziale italiana le cui competenze principali sono nei settori dei minisatelliti, della componentistica spaziale e della propulsione elettrica.

La scelta di destinazione dell'aeroporto di Grottaglie ad uso esclusivo cargo-logistico ha incentivato all'inizio l'investimento nel territorio regionale da parte di PMI che facevano parte della supply chain; successivamente la qualificazione come *"piattaforma logistica integrata per l'attività di ricerca, sperimentazione e test di prodotti aeronautici"* ha incentivato la localizzazione di imprese che sviluppano tecnologie relative a voli *unmanned*. Il successivo riconoscimento da parte del Ministero dei Trasporti come unico *"Spaziporto nazionale per lo sviluppo sostenibile del settore dei voli suborbitali"* a livello nazionale e le opportunità connesse allo spaziporto porrebbe il territorio regionale in una posizione di leadership su questo segmento.

Risulta particolarmente importante per lo sviluppo della filiera anche l'attivazione di un sistema integrato tra diverse università e centri di ricerca regionali, che ha portato nel corso del tempo all'attivazione di un corso di laurea di primo livello in Ingegneria dei Sistemi Aerospaziali (presso il Politecnico di Bari) e di un corso di laurea Magistrale in Aerospace Engineering (presso Università del Salento). È poi da potenziare il già esistente corso di laurea in Ingegneria dei Materiali presso l'Università del Salento, così come da creare, attraverso l'azione congiunta del Politecnico di Bari e Università del Salento, delle figure di progettazione/design di strutture aeronautiche e aerospaziali. Altrettanto importanti sono le azioni per rafforzare le competenze di tecnici superiori, come evidenziato dall'accordo tra azienda e Its Cuccovillo che hanno infatti firmato un accordo quadro per l'alta formazione: nel biennio 2021-2023, 15 giovani diplomati seguiranno infatti il corso in mecatronica applicata all'industria dei satelliti.

È poi da evidenziare la proiezione internazionale della filiera, sia attraverso la partecipazione alla rete europea Nereus, alla quale la Regione Puglia aderisce, che tramite la partecipazione delle aziende spaziali regionali ai programmi europei di ricerca Horizon e ai programmi dell'ESA. Permangono però alcuni elementi di debolezza, soprattutto per quanto concerne il livello di digitalizzazione delle PMI, che possono ostacolare la competitività della filiera.

Altro aspetto cruciale per assicurare la competitività della filiera regionale è rappresentato dall'**adeguatezza delle competenze** rispetto alle richieste delle imprese. Un'indagine realizzata dal DTA ha messo in evidenza che circa il 43% delle aziende dichiara una difficoltà a trovare le risorse con le giuste competenze tecniche. Sembrerebbe quindi ancora registrarsi una non piena capacità del territorio regionale di formare diplomati e laureati in possesso delle competenze necessarie per il settore, che sempre più verteranno sui sistemi software, la modellazione e la simulazione. Le aziende segnalano come fondamentali per lo svolgimento del lavoro in azienda anche competenze di tipo trasversale, quali in particolar modo il project management, e comportamentale, come leadership e gestione dei conflitti e orientamento al risultato.

Come già evidenziato, l'aeroporto di Grottaglie rappresenta un'opportunità di sviluppo per l'intero territorio regionale. Per poter cogliere a pieno le opportunità di business ad esso collegate, è necessario proseguire con l'attuazione di tutte quelle iniziative utili a valorizzare la capacità attrattiva di investimenti industriali realizzabili nell'area aeroportuale. Da questo punto di vista significative opportunità possono derivare dagli Accordi sottoscritti con le più importanti imprese del settore industriale aeronautico, volte all'attivazione di iniziative industriali orientate alla sperimentazione e test di nuove soluzioni aerospaziali.

Altrettanto importanti sono gli interventi di natura infrastrutturale utili a potenziarne la capacità attrattiva e favorire la localizzazione di imprese del settore aeronautico che, in tal modo, possono trovare vantaggioso e sinergico l'aeroporto di Grottaglie, sia nell'ottica della supply chain dello stabilimento Leonardo-Boeing che nell'ottica dell'attività di ricerca e sperimentazione di nuovi aeromobili, oltre che di altre attività produttive aeronautiche e/o di progetti di ricerca e sviluppo.

L'aeroporto di Grottaglie può rappresentare anche un volano per iniziative di incoming di nuovi potenziali clienti.

Opportunità interessanti per il settore aerospaziale pugliese possono aprirsi dalla Space Economy. L'industria spaziale potrebbe generare a livello globale entrate per mille miliardi di dollari nel 2040, secondo le stime fornite da Morgan Stanley, a fronte dei 350 miliardi di dollari attuali. Le opportunità più a breve termine sono quelle rappresentate dall'accesso a Internet a banda larga via satellite. In particolare tre sono le leve di sviluppo identificate: il progressivo aumento delle missioni spaziali per l'osservazione dei pianeti del sistema solare, la proliferazione dei satelliti Low Earth Observation che svolgono diverse funzioni di osservazione della terra e il più embrionale turismo spaziale.

L'accumulo di progettualità, attività e competenze in Puglia su domini tecnologici innovativi lascia intravedere una specializzazione più ampia e diversificata della filiera, che va al di là di aerostutture e propulsione e guarda a prodotti e servizi a maggior contenuto tecnologico, orientandosi alla valorizzazione di tecnologie emergenti quali la guida autonoma, i processi produttivi innovativi (manifattura additiva e fabbricazione di compositi con processi Out Of Autoclave), l'uso e la gestione di dati e immagini, i satelliti e i propulsori, di grande impatto sul futuro dell'aerospazio e con minori barriere all'ingresso per nuove famiglie di imprenditori.

Anche il Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR) ribadisce la natura strategica di questo comparto che può dare risposta anche ai grandi temi di transizione dei sistemi economici, come le implicazioni del cambiamento ambientale. Le principali tematiche identificate sono rappresentate da SatCom, Osservazione della Terra, Space Factory, Accesso allo Spazio, In-Orbit Economy, Downstream. Un'altra importante linea di investimento prevista dal PNRR è quella rappresentata dal potenziamento digitale del trasporto aereo che prevede progetti che riguardano lo sviluppo e la connettività dello Unmanned Traffic Management System – UTM, la digitalizzazione delle informazioni aeronautiche, la realizzazione di infrastrutture cloud e virtualizzazione delle infrastrutture operative, la definizione di un nuovo modello di manutenzione, oltre alla condivisione sicura delle informazioni.

Tabella 31 - Ambiti di specializzazione intelligente della filiera Aerospazio

Aree di innovazione	Sfide sociali collegate	Driver	Priorità tecnologiche	KETS di riferimento
Tecnologie e applicazioni dei sistemi a guida autonoma e a pilotaggio remoto	Imprese e infrastrutture innovative	Tecnologie dell'informazione	Piattaforme per il controllo e la gestione del traffico aereo (ATC/ATM) e la gestione dei sistemi aerei senza pilota (UTM); Applicazione di servizi di navigazione e comunicazione satellitare (GNSS, SATCOM) ai sistemi di trasporto senza pilota; Applicazioni e servizi dei sistemi a guida autonoma e a pilotaggio remoto (agricoltura di precisione, gestione delle emergenze, mobilità urbana)	Intelligenza artificiale, Sicurezza e connettività
Tecnologie di fabbricazione aeronautica	Imprese e infrastrutture innovative Consumi e produzioni responsabili, sostenibili e circolari	Economia circolare	Strutture e materiali innovativi avanzati in ambienti critici, Manifattura additiva, Realtà aumentata, Simulazione, Big data, Intelligenza artificiale, Cloud computing, Cyber-security	Intelligenza artificiale, Sicurezza e connettività, Tecnologie di fabbricazione avanzate, Materiali avanzati e nanotecnologie
Microsatelliti e servizi spaziali	Contrasto e mitigazione del cambiamento climatico Tutela dell'ambiente marino e terrestre e della biodiversità	Tecnologie dell'informazione Crescita Blu	Piattaforme satellitari e moduli avionici, Sistemi di propulsione avanzati (effetto Hall); Manifattura additiva, Materiali ceramici Avanzati; Servizi innovativi di osservazione della terra	Micro-nano-elettronica e fotonica, ICT, Tecnologie di fabbricazione avanzate

Tabella 26 - Leve per la competitività e l'innovazione della filiera Aerospazio

Competenze	- Sviluppare progetti sempre più integrati università-imprese per sviluppare progetti formativi volti a colmare i gap esistenti in tematiche quali la sicurezza informatica, l'analisi dei dati, l'intelligenza artificiale, i materiali innovativi, i processi produttivi avanzati, la progettazione di strutture. - Creare specialisti della progettazione, test e sviluppo di strutture aeronautiche e aerospaziali. - Rafforzare la formazione on the job delle competenze trasversali/comportamentali fin dai primi mesi di lavoro, attraverso una maggiore collaborazione università-impresa-studente (stage a tesi sperimentali, azioni tese alla creazione di percorsi di formazione coordinati). - Aumentare la collaborazione e l'integrazione tra università ed impresa favorendo l'apprendimento pratico delle professioni supportato da una forte conoscenza dei concetti di base.
Networking	- Rafforzamento della presenza regionale nelle reti internazionali e nei progetti di innovazione interregionale. - Promuovere iniziative per favorire collegamenti ed interazioni tra grandi imprese, Università e PMI. - Promuovere la collaborazione con centri di eccellenza esteri.
Internazionalizzazione	Rafforzamento del posizionamento nelle catene globali del valore delle PMI.
Ricerca, sviluppo, innovazione	- Rafforzamento della presenza di centri di ricerca industriali. - Promuovere le pratiche di open innovation e di cross fertilization con altre filiere e settori - Sviluppare e consolidare un sistema di incubatori regionali certificati
Attrazione investimenti	- Azioni di rafforzamento infrastrutturale e di collaborazione con altre imprese per rafforzare la capacità attrattiva di investimenti industriali dell'aeroporto di Grottaglie. - Coordinamento e sinergia con il sistema imprenditoriale delle iniziative di incoming/outgoing.
Governance	- Attivazione di una cabina di regia permanente con il coinvolgimento delle diverse istituzioni regionali e nazionali per il coordinamento delle iniziative relative all'aeroporto di Taranto-Grottaglie. - Promuovere la domanda pubblica di innovazione, anche con l'utilizzo degli strumenti del procurement innovativo (PCP e PPI)

4.4.4 Agroalimentare

La filiera agroalimentare pugliese, che include anche la trasformazione dei prodotti della pesca, si caratterizza per l'elevata qualità delle proprie produzioni strettamente legate al territorio. Nel complesso, nel 2018 la filiera agroalimentare ha occupato direttamente 29.564 addetti pari al 20,8% degli occupati dell'intero settore manifatturiero rispetto alla media nazionale del 12% evidenziando così una decisa specializzazione della regione. Il comparto delle "Diverse industrie alimentari" assorbe come nel resto dell'Italia la gran parte dei lavoratori, con solo un decimo degli addetti totali a trovare occupazione nell'Industria delle bevande.

Tra le **Industrie alimentari**, la filiera regionale è specializzata nella produzione di prodotti da forno e farinacei (che assorbe il 9,2% del totale degli addetti del settore manifatturiero regionale, rispetto al 4,7% della media nazionale), nell'industria lattiero-casearia (2,7% contro 1,2%) e nella lavorazione e conservazione di frutta e ortaggi (2,7% contro 0,9%). Nell'**Industria delle bevande** invece quasi l'80% degli addetti trova occupazione nelle imprese di produzione di vini, una percentuale molto più alta di quella nazionale, al cui livello le imprese di produzione di altre bevande contano per circa il 47% del totale dell'Industria delle bevande. La filiera agroalimentare può anche contare sulla presenza di importanti player operanti nella **produzione di farine e semole**, che alimentano l'importante produzione di pasta sia da parte di imprese regionali che di unità produttive di importanti imprese a livello nazionale.

L'ultimo decennio ha registrato un continuo incremento delle **esportazioni** della filiera agroalimentare che nel 2019 hanno sfiorato il miliardo di euro, con un avanzo commerciale di circa 25 milioni di euro, con un'ottima performance delle esportazioni di vini regionali.

Tabella 27 - Principali indicatori della filiera Agroalimentare

		AGROALIMENTARE	Industrie alimentari	Industria delle bevande
UNITÀ LOCALI (2018)	numero	5.396	4.931	465
	var. 2012-2018	+36 unità	-75 unità	+111 unità
ADDETTI (2018)	numero	29.564	26.773	2.791
	indice di specializzazione	1,73	1,73	1,77
	quota % su manifatturiero	20,8%	18,8%	2%
	var. 2012-2018	+13,9%	+10,9%	+54,4%
FATTURATO (2017)	valore	6.925 M€	5.775 M€	1.150 M€
	quota % su manifatturiero	23,3%	19,4%	3,9%
	var. 2008-2017	-4,8%	-8,1%	+16%
EXPORT (2019)	valore	943 M€	749 M€	194 M€
	var. 2008-2019	+140,5%	+144%	+127,8%
	quota % su manifatturiero	11,7%	9,3%	2,4%
	export (2017) / fatturato (2017)	12,9%	12,3%	15,8%

Fonte: Elaborazioni ARTI su dati ISTAT

L'analisi **SWOT** della filiera evidenzia tra i punti di forza un deciso carattere 'di sistema territoriale', che si traduce in numerosi primati nella produzione di prodotti agricoli freschi lavorati e trasformati, spesso con tecnologie innovative (si pensi agli stabilimenti di trasformazione delle Organizzazioni dei produttori (OP) e del diffuso sistema cooperativistico), nonché la **decisa identità territoriale** che si traduce nella elevata **qualità delle produzioni**, che possono fregiarsi di numerosi riconoscimenti (64 tra DOP, IGP e STG) e di una buona visibilità nazionale, e nelle ampie e diversificate produzioni biologiche, in cui la regione, seconda a livello nazionale dopo la Sicilia, ha una percentuale di superfici biologiche rispetto al totale delle aree coltivate prossima al target del 25% indicato nel Green Deal. Tra le opportunità per il futuro un ruolo chiave lo giocano proprio le coltivazioni biologiche, i cui prodotti sono oggi lavorati e valorizzati prevalentemente fuori della regione (circa il 78% delle imprese biologiche pugliesi si dedica esclusivamente alla produzione agricola).

I principali elementi di debolezza sono il **sottodimensionamento delle imprese**, lo scarso ricambio generazionale, la bassa propensione a fare rete e la scarsa presenza di figure giovanili e femminili nella conduzione delle aziende, che si traduce in una scarsa propensione all'innovazione e in una debole proiezione verso i mercati nazionali ed esteri. Le imprese della filiera agroalimentare pugliese contano infatti mediamente 5 addetti (il valore nazionale è 7) e il valore delle loro esportazioni è pari al 12,9% del fatturato, rispetto al 24,1% della media nazionale. Debolezze che possono rendere la filiera regionale particolarmente esposta alle minacce rappresentate dalle politiche protezioniste degli USA e dalla BREXIT, che impatteranno negativamente con il commercio estero. Il commercio con l'estero che certo non vive un periodo di tranquillità trovandosi a fare i conti con l'inasprimento dei dazi sul commercio estero (con oltre 130 milioni di euro nel 2019, il Regno Unito rappresenta il secondo Paese per valore delle esportazioni dell'agroalimentare pugliese).

La filiera agroalimentare costituisce quindi un importante tassello del settore manifatturiero regionale e dell'intera economia regionale, così come dimostrano i numeri che la caratterizzano in termini di occupazione, fatturato e valore delle esportazioni e i diversi riconoscimenti di qualità. Essa rappresenta inoltre il principale pilastro della bioeconomia regionale, soprattutto in considerazione del suo ruolo nel contribuire a rafforzare la sostenibilità e la resilienza dei sistemi agricoli e delle produzioni alimentari. Nonostante i successi fin qui ottenuti, la filiera resta caratterizzata da una **debolezza strutturale** che non le consente di valorizzare appieno le sue potenzialità e di proiettarsi con più decisione ed efficacia verso i mercati esteri. Sarà dunque fondamentale nel prossimo futuro operare nelle direzioni della **crescita dimensionale** delle imprese e delle loro capacità organizzative e imprenditoriali e del rafforzamento della loro capacità di fare rete. Allo stesso tempo andranno sostenuti i processi di diversificazione economica, di ibridazione con altre filiere e di creazione di nuova impresa, che possono garantire quel ricambio generazionale e quella apertura all'innovazione di cui la filiera ha fortemente bisogno. Gli **investimenti in competenze e innovazione** saranno fondamentali e sarà per questo necessario superare due elementi di freno: una scarsa propensione degli investitori a puntare sul settore agroalimentare e una bassa permeabilità delle imprese regionali all'offerta, ampiamente disponibile nella nostra regione, di competenze di alto livello e di know-how. L'impatto delle nuove tecnologie sulla

competitività della filiera può essere determinante (si pensi a puro titolo di esempio all'utilizzo dei big data per la riduzione della chimica in agricoltura e nella tracciabilità delle diverse fasi di lavorazione e commercializzazione dei prodotti agroalimentari) e sarà dunque necessario promuovere e sostenere l'ingresso di nuove figure professionali nelle aziende e l'adeguamento delle competenze oggi dominanti.

I processi di innovazione nella filiera agroalimentare sono strettamente connessi con quelli del sistema agricolo, interessato da un lento ma costante processo di innovazione tecnologica nei processi produttivi, tendente a conservare alti livelli di produttività nel rispetto dei principi di sostenibilità, di tutela dell'ambiente e di azioni per limitare i cambiamenti climatici. L'agricoltura intelligente, resiliente e diversificata, tesa a garantire la sicurezza alimentare, trova nell'agricoltura di precisione, nella reintroduzione di colture e varietà e nella conservazione della base genetica vegetale e animale la sua espressione innovativa più significativa.

Tabella 28 - Aree di innovazione della filiera Agroalimentare

Aree di innovazione	Sfide sociali collegate	Driver	Priorità tecnologiche	KETS di riferimento
Transizione ecologica	Contrasto al degrado dei suoli agricoli e sicurezza alimentare Consumi e produzioni responsabili, sostenibili e circolari Contrasto e mitigazione del cambiamento climatico Uso efficiente delle risorse idriche Tutela dell'ambiente marino e terrestre e della biodiversità Tutela dell'identità culturale delle città e dei territori Tutela e valorizzazione del patrimonio culturale, paesaggistico e naturalistico dei territori Promozione e tutela del lavoro giovanile e femminile Imprese e infrastrutture innovative Aggiornamento e riqualificazione delle competenze dei lavoratori	Economia circolare Scienze della vita e tecnologie per la salute	Valorizzazione sottoprodotti e scarti, Eco-packaging, Gestione della risorsa idrica	Scienze della vita, Materiali avanzati e nanotecnologie
Qualità, tracciabilità e sicurezza alimentare	Contrasto al degrado dei suoli agricoli e sicurezza alimentare	Tecnologie dell'informazione	Gestione della catena del freddo, Sistemi di logistica e gestione della supply chain avanzati, Sistemi per la tracciabilità e rintracciabilità dei prodotti, Sistemi di identificazione codici, stampa e automazione lungo le linee di produzione	Micro-nano-elettronica e fotonica, Sicurezza e connettività
Nutraceutica	Salute lungo l'intero arco della vita Stili di vita salutari, educazione e prevenzione	Scienze della vita e tecnologie per la salute Crescita Blu	Alimenti funzionali, Cosmetica, Valorizzazione biomasse marine	Scienze della vita, Tecnologie di fabbricazione avanzate
Agricoltura intelligente	Contrasto al degrado dei suoli agricoli e sicurezza alimentare Consumi e produzioni responsabili, sostenibili e circolari Contrasto e mitigazione del cambiamento climatico Uso efficiente delle risorse idriche Imprese e infrastrutture innovative	Scienze della vita e tecnologie per la salute Economia circolare	Sensoristica, Sistemi di gestione, Sistemi di supporto alle decisioni, Automazione, IOT	Scienze della vita, Micro-nano-elettronica e fotonica, Intelligenza artificiale

Tutela delle produzioni locali	Contrasto al degrado dei suoli agricoli e sicurezza alimentare Tutela dell'ambiente marino e terrestre e della biodiversità Città e territori intelligenti e sostenibili Tutela dell'identità culturale delle città e dei territori Tutela e valorizzazione del patrimonio culturale, paesaggistico e naturalistico dei territori	Scienze della vita e tecnologie per la salute	Germoplasma ulivicolo	Scienze della vita
--------------------------------	--	---	-----------------------	--------------------

Tabella 29 - Leve per la competitività e l'innovazione della filiera Agroalimentare

Competenze	• Rafforzare il sistema della formazione tecnica (ITS agroalimentare, formazione in azienda), potenziando l'offerta e promuovendo percorsi formativi multidisciplinari che includano i temi dell'ICT, di Industria 4.0 e di Agricoltura 4.0. • Promuovere una più stretta collaborazione tra enti di formazione e imprese, ad e. nella progettazione dei curricula formativi e nell'ospitalità dei formandi per attività di stage e tirocinio. • Promuovere percorsi formativi transdisciplinari (es. agroalimentare + ICT). • Promuovere la formazione di nuove figure professionali per accompagnare i processi di innovazione delle imprese: innovation manager, innovation coach, innovation broker • Rafforzare l'aggiornamento delle competenze tecniche, con modalità definite in base alle esigenze espresse dalle imprese, in ambiti specifici quali Agricoltura 4.0. • Agevolare il rientro nel mercato del lavoro dei lavoratori disoccupati o a rischio di disoccupazione, attraverso l'adeguamento delle competenze tecniche in ambiti specifici, tra i quali Agricoltura 4.0.
Networking	• Sostenere i processi di integrazione a livello di filiera • Promuovere le reti di imprese per la "crescita" dimensionale. • Promuovere le sinergie con le altre filiere della S3
Internazionalizzazione	• Promuovere accordi internazionali per la promozione delle produzioni agroalimentari pugliesi di eccellenza e del turismo enogastronomico • Promuovere la partecipazione a reti e piattaforme europee e internazionali, in particolare in area mediterranea, come fattore di aggregazione e apertura di nuovi mercati
Ricerca, sviluppo, innovazione	• Stimolare la domanda di innovazione da parte delle imprese agroalimentari, anche attraverso l'attivazione di figure di "innovation broker". • Rafforzare la collaborazione tra gli enti di ricerca e le imprese e promuovere i processi di trasferimento tecnologico • Promuovere una migliore interconnessione tra i centri di ricerca delle grandi imprese, quelli pubblici e il sistema delle PMI. • Promuovere attività di open innovation e cross fertilization fra filiere (salute, ambiente, agroalimentare, servizi avanzati, meccanica avanzata, elettronica e automazione, sistema casa) • Promuovere le attività di open innovation nei temi dell'economia circolare (es. Living Labs), favorendo la partecipazione e collaborazione attiva di produttori, riciclatori e consumatori. • Sostenere la nascita di start-up innovative e digitali, anche attraverso la promozione di forme di finanziamento innovative
Governance	• Favorire la convergenza delle politiche regionali della salute, dell'ambiente, dell'energia, dell'industria, dell'innovazione e dell'agricoltura su obiettivi e sfide comuni • Promuovere una gestione integrata delle filiere agricola, agroindustriale, turistica, culturale ed energetica. • Promuovere l'integrazione tra i fondi FESR, FSE e FEASR. • Promuovere una più equa ripartizione del valore aggiunto tra produzione primaria, trasformazione e distribuzione. • Ridurre le barriere di tipo normativo e finanziario per la costituzione di reti di imprese e la realizzazione di fusioni societarie. • Assicurare l'accesso alle reti ad alta velocità in tutte le aree della regione. • Favorire la creazione di reti di collaborazione tra produttori, distributori e consumatori e la tracciabilità ed il monitoraggio di prodotti e risorse lungo le catene del valore. • Adozione di misure di sostegno al mercato delle materie prime secondarie, alle esperienze di simbiosi industriale e all'eco-innovazione per l'economia circolare.

4.4.5 Sistema casa

La filiera del sistema casa in Puglia può contare su 92.090 addetti (2018, pari all'11,1% degli addetti del totale dell'economia regionale) e su 32.758 imprese, per circa il 90% attive nelle costruzioni e per il 90,4% microimprese e piccole imprese (il dato nazionale è l'85,7%). Un'importante eccezione è rappresentata dal comparto della fabbricazione di mobili, in cui poco meno di un quarto degli addetti è occupato in imprese di grandi dimensioni (2 imprese per un totale di 1.600 addetti). Agli addetti occupati nelle imprese vanno poi aggiunti tutte i professionisti che lavorano con una propria partita IVA e che rappresentano un importante tassello del comparto delle costruzioni (elettricisti, intonacatori, idraulici, piastrellisti, ecc.) e che non sono qui considerati.

Tabella 30 - Principali indicatori della filiera Sistema casa

		SISTEMA CASA	Industria del legno	Fabbricazione di altri prodotti della lavorazione di minerali non metalliferi	Fabbricazione di mobili	Costruzioni
UNITÀ LOCALI (2018)	numero	32.758	1.503	1.556	982	28.717
	var. 2012-2018	-4.822 unità	-487 unità	-283 unità	+27 unità	-4.079 unità
ADDETTI (2018)	numero	92.090	4.048	6.470	7.119	74.453
	indice di specializzazione*	1,13	0,84	0,89	1,12	1,18
	quota % su manifatturiero	12,3%	2,8%	4,5%	5%	n.d.
	quota % su totale economia	11,1%	0,5%	0,8%	0,9%	8,9%
	var. 2012-2018	-16,7%	-25,1%	-26,7%	-5,6%	-16,2%
FATTURATO (2018)	valore	8.520 M€	288 M€	805 M€	914 M€	6.512 M€
	quota % su manifatturiero	7,5%	1,1%	3%	3,4%	n.d.
	quota % su totale economia	8,2%	0,3%	0,8%	0,9%	6,2%
	var. 2008-2018	-38,4%	-42,2%	-39%	-20,7%	-40,1%
VALORE AGGIUNTO (2018)	valore	2.863 M€	94 M€	246 M€	222 M€	2.301 M€
	quota % su manifatturiero	2,1%	0,4%	0,9%	0,8%	n.d.
	quota % su totale economia	2,7%	0,1%	0,2%	0,2%	2,2%
	var. 2008-2018	-30,1%	-24,4%	-42,6%	+33,5%	-31,8%
EXPORT (2020)	valore	360 M€	5 M€	68 M€	287 M€	n.d.
	var. 2008-2020	-40%	-11,1%	-26,7%	-42,8%	n.d.
	quota % su manifatturiero	5,1%	0,1%	1%	4%	n.d.
	export (2018) / fatturato (2018)	20,1%	2,1%	6,5%	37,9%	n.d.

* su totale dell'economia

Fonte: Elaborazioni ARTI su dati ISTAT

I risultati ottenuti dalla filiera evidenziano la **natura strutturale della crisi** che attraversa le imprese che ne fanno parte. Tra il 2012 ed il 2018 gli occupati della filiera sono infatti diminuiti del 16,7% e ben 4.822 imprese hanno cessato la propria attività. Non sono mancate poi ristrutturazioni di grandi player (come Natuzzi), con percorsi di cassa integrazione ed esuberi in conseguenza della riduzione delle vendite e del **fatturato**. Quest'ultimo è diminuito negli stessi anni del 38,4% per l'intera filiera, con punte di oltre il 40% per l'industria del legno e per le costruzioni, mentre meno ampia ma comunque attorno al 20% è risultata la riduzione del

fatturato per le imprese di fabbricazione di mobili. Proprio le imprese di fabbricazione di mobili sono le sole imprese che nell'ultimo decennio sono riuscite a registrare una crescita del proprio **valore aggiunto** (+33,5% rispetto ai pessimi risultati del 2008) in controtendenza rispetto al resto della filiera che registra in media una riduzione del 30%.

Risultati negativi si registrano anche in termini di **esportazioni** soprattutto per il comparto della fabbricazione di mobili che tra il 2008 ed il 2020 registra una riduzione del 42,8% del valore delle proprie esportazioni, che restano tuttavia decisive per le sorti del comparto, rappresentando nel 2020 circa il 38% del fatturato. Le imprese di questo comparto, per sua natura labour intensive, scontano la decisa competizione internazionale da parte di imprese localizzate in Paesi con un costo della manodopera decisamente più basso; le imprese di costruzioni hanno invece risentito pesantemente delle crisi che si sono succedute nel corso degli anni e che hanno impattato in misura significativa sul mercato immobiliare, fino al blocco dello stesso causato dalla pandemia da Covid-19 nella prima metà del 2020.

L'industria del mobile

Il settore mobile e arredo pugliese è strettamente connesso con quello lucano, con cui condivide caratteristiche, vocazioni e problematiche, la suddivisione essendo puramente amministrativa e non sostanziale. Per circa l'80% il settore è dominato dal comparto del **mobile imbottito**, caratterizzato da un maggior livello di industrializzazione e proiezione internazionale. Questo comparto, che ha risposto alla crisi degli anni 2006-2008 esternalizzando parte delle produzioni, sta vivendo una fase di riassetto, caratterizzata da un reshoring delle produzioni, sia per rispondere a una crescente domanda di maggiore qualità "Made in Italy" che per ovviare alle interruzioni delle catene logistiche provocate dalla pandemia. A fronte di un incremento della domanda e di una maggiore richiesta di prodotti ecosostenibili, il comparto soffre di una relativa carenza di competenze, sia dal lato del management aziendale e della gestione dell'innovazione che da quello delle competenze di base e intermedie, a livello di operai specializzati, a causa delle carenze della formazione tecnica secondaria. La restante parte del settore è costituita dalle imprese dedite alla produzione di **cucine**, un comparto questo meno propenso all'innovazione e meno vocato all'esportazione, anche a causa di una struttura aziendale più tradizionale, spesso a carattere familiare.

L'analisi **SWOT** della filiera Sistema casa evidenzia tra i punti di forza un tessuto imprenditoriale sviluppato e maturo che può contare sulla presenza di alcune aziende più strutturate e a carattere nazionale/internazionale nella lavorazione del vetro e nella fabbricazione di mobili (poltrone/divani e cucine), con un'importante capitale di manodopera qualificata. Spiccano le attività produttive dei comuni di Altamura e Santeramo che, insieme alle produzioni della confinante Basilicata, configurano il cosiddetto "triangolo del salotto".

A confermare l'importanza dell'intera filiera è la presenza di tre distretti produttivi: il Distretto Lapideo Pugliese, il Distretto del Legno e Arredo ed il Distretto dell'Edilizia Sostenibile Pugliese. La filiera, tuttavia, sconta alcune importanti criticità come l'eccessiva presenza di microimprese e piccole imprese, in gran parte imprese individuali o società di persone che fondano la propria competitività sul fattore prezzo, con produzioni di tipo tradizionale ovvero di media gamma o entry-level. Le imprese di costruzioni sovente sono di tipo familiare con passaggio di padre in figlio (e basate in prevalenza su rapporti di fiducia consolidati sul territorio), un fattore che accentua le debolezze del comparto, caratterizzato per l'eccessivo debito accumulato e la bassa autonomia finanziaria rispetto a fonti esterne (come testimonia l'indice di indipendenza finanziaria pari al 20,9%).

Tra le opportunità della filiera figura la possibilità quindi di ricollocare le produzioni di mobili su livelli più elevati e premium attraverso importanti investimenti anche in termini di comunicazione e distribuzione. Un impulso importante per l'intera filiera del sistema casa è rappresentato dalla crescente **integrazione con l'ICT**: la domotica e l'IoT rappresentano certamente due importanti opportunità sia per il presente che ancor più per il futuro, anche grazie agli importanti incentivi disponibili per le imprese (in primis sgravi fiscali e garanzie pubbliche per l'acquisto). Un'altra opportunità è rappresentata dal superbonus del 110% per la riqualificazione energetica degli edifici, anche se non mancano tuttavia minacce in questo ambito, quali la crescente intermediazione da parte di imprese strutturate attraverso portali web (es. facileristrutturare.it), con potenziale perdita di potere contrattuale e riduzione dei margini di profitto per le imprese della filiera.

Da ultimo si evidenzia come le imprese di fabbricazione di mobili, oltre alla già ricordata concorrenza internazionale da parte di Paesi con costi di manodopera minori, potrebbero risentire pesantemente della Brexit, dato che attualmente il Regno Unito è uno dei principali mercati per valore delle esportazioni.

Tabella 31 - Ambiti di specializzazione intelligente della filiera Sistema casa

Aree di innovazione	Sfide sociali collegate	Driver	Priorità tecnologiche	KETS di riferimento
Efficienza energetica negli edifici	Consumi e produzioni responsabili, sostenibili e circolari Città e territori intelligenti e sostenibili Energia pulita ed accessibile	Economia circolare	Nuovi materiali per l'edilizia	Materiali avanzati e nanotecnologie
Eco-progettazione applicata ai mobili e agli elementi di arredo	Consumi e produzioni responsabili, sostenibili e circolari	Economia circolare	Nuovi materiali	Materiali avanzati e nanotecnologie, Tecnologie di fabbricazione avanzate
Casa intelligente e sicura	Città e territori intelligenti e sostenibili Salute lungo l'intero arco della vita	Tecnologie dell'informazione Scienze della vita e tecnologie per la salute	Sistemi di domotica e IoT, ambienti intelligenti per il benessere e la cura	Micro-nano-elettronica e fotonica, Intelligenza artificiale, Scienze della vita

4.4.6 Sistema moda

La filiera del sistema moda storicamente riveste un ruolo importante all'interno del settore manifatturiero pugliese. Composta dalla maggior parte da piccole aziende, la filiera nel 2018 ha occupato 22.828 addetti pari a circa il 16% del totale degli addetti dell'intero settore manifatturiero (superiore alla quota media nazionale pari al 12,3%). Negli ultimi anni una leggera crescita ha interessato il fatturato della filiera che nel 2017 ha raggiunto circa 2 miliardi di euro, pari a circa il 7% del totale del fatturato dell'intero settore manifatturiero regionale (inferiore alla media nazionale dell'8%).

La filiera regionale si caratterizza per una decisa specializzazione nella produzione di **articoli di abbigliamento** ed in misura meno pronunciata, di **calzature**. Diversi i destini dei due comparti negli ultimi anni, con il primo in decisa contrazione (-12,2% gli addetti e -35,2% il fatturato) ed il secondo in decisa crescita (+10,3% gli addetti e +2,3% il fatturato). Sviluppatesi principalmente come contoterziste di imprese del Nord Italia, grazie alla qualità delle proprie produzioni ed alla disponibilità di manodopera qualificata, le aziende del sistema moda regionale sono riuscite a ritagliarsi un proprio spazio autonomo con storie di successo soprattutto nella produzione di calzature, antinfortunistiche e non, un ambito in cui si annoverano imprese maggiormente strutturate e di rilevanza nazionale, ubicate principalmente nei distretti industriali di Barletta e di Casarano.

Un ruolo importante riveste sicuramente il **commercio con l'estero** che negli ultimi anni è ritornato sui valori precedenti la crisi del 2009: con circa 700 milioni di euro nel 2019, la filiera è al quinto posto per valore delle esportazioni tra le diverse filiere regionali. Circa il 60% è costituito da esportazioni di calzature, con un avanzo commerciale di circa 60 milioni di euro che tuttavia non è in grado di compensare totalmente il disavanzo dei comparti del tessile e dell'abbigliamento, con un disavanzo commerciale dell'intera filiera pari a circa 110 milioni di euro. La propensione all'esportazione resta in ogni caso contenuta, con un rapporto (nel 2017) tra valore delle esportazioni e valore del fatturato pari a circa il 37%, contro il 63% della media nazionale.

Tabella 32 - Principali indicatori della filiera Sistema moda

		SISTEMA MODA	Industrie tessili	Confezione di articoli di abbigliamento	Fabbricazione di articoli in pelle e simili
UNITÀ LOCALI (2018)	numero	3.438	605	2.358	475
	var. 2012-2018	-597 unità	-187 unità	-371 unità	-39 unità
ADDETTI (2018)	numero	22.828	2.776	14.156	5.896
	indice di specializzazione	1,31	0,64	1,87	1,06
	quota % su manifatturiero	16%	2%	9,9%	4,1%
	var. 2012-2018	-6,6%	-6,4%	-12,2%	+10,3%
FATTURATO (2017)	valore	1.982 M€	226 M€	1.114 M€	642 M€
	quota % su manifatturiero	6,7%	0,8%	3,7%	2,2%
	var. 2008-2017	-26,5%	-35,3%	-35,2%	+2,3%
EXPORT (2019)	valore	710 M€	74 M€	228 M€	408 M€
	var. 2008-2019	-1,7%	-3,4%	-4,5%	-1,7%
	quota % su manifatturiero	8,8%	0,9%	2,8%	5,1%
	export (2017) / fatturato (2017)	37%	30,1%	24,5%	61,1%

Fonte: Elaborazioni ARTI su dati ISTAT

Tra i punti di forza della filiera, l'analisi **SWOT** evidenzia la capacità di alcune imprese di produzione di calzature, soprattutto nel distretto industriale di Barletta, di delocalizzare le loro produzioni maggiormente *labour intensive* in Albania, un fattore che ha contribuito alla loro crescita dimensionale. Accanto a questo, si evidenziano rapporti commerciali stabili con alcuni Paesi Europei, Francia e Germania in primis.

La concentrazione delle delocalizzazioni in un unico Paese rappresenta d'altra parte un fattore di rischio, per una filiera caratterizzata da debolezze strutturali, quali il sottodimensionamento delle imprese di abbigliamento e la scarsa presenza di imprese tessili, che si traducono in una bassa propensione al commercio con l'estero, nel basso valore aggiunto di molte produzioni e nella scarsa propensione agli investimenti in ricerca ed innovazione (testimoniato dall'assenza di startup innovative).

Le profonde modifiche della domanda che caratterizzano il settore, quali il commercio on-line e la concorrenza dei grandi marchi *low-cost* (con l'imporsi del design "fast fashion" e della moda "usa e getta") rappresentano certamente le principali minacce per la filiera regionale. A queste si aggiungono minacce più specifiche come quelle che interessano le imprese attive nella produzione di abiti da sposa e cerimonia, un tempo importante componente del sistema moda regionale, in conseguenza dei mutati stili di vita e dell'importante riduzione dei matrimoni con rito religioso.

Nonostante queste difficoltà, la filiera del sistema moda costituisce un rilevante tassello per l'economia del territorio regionale, sia in termini di addetti che di fatturato, con un sistema di imprese profondamente radicato nel territorio regionale e capace di aggregarsi in una logica distrettuale, come testimoniato dalla presenza di ben **cinque distretti industriali**, caratterizzati da performance migliori della media. Necessitano tuttavia investimenti importanti, capaci di creare discontinuità rispetto al passato e di mettere le imprese nelle condizioni di tenere il passo con le grandi trasformazioni in atto a livello globale, accelerate dalla pandemia da Covid-19, verso un sistema moda più sostenibile sia in termini ambientali che economici, caratterizzato da produzioni a maggiore valore aggiunto e di qualità, in grado di andare incontro ai mutamenti della domanda a livello globale, anche in mercati di nicchia quali ad esempio gli indumenti protettivi per la sanità, l'industria e lo sport.

Tabella 33 - Aree di innovazione della filiera Sistema moda

Aree di innovazione	Sfide sociali collegate	Driver	Priorità tecnologiche	KETS di riferimento
Nuovi tessuti e applicazioni	Consumi e produzioni responsabili, sostenibili e circolari	Economia circolare	Indumenti e accessori protettivi per la sanità, l'industria e lo sport, Fibre e tessuti tecnici ad alte prestazioni per l'industria, la bioedilizia, la sanità, lo sport, i trasporti, l'agricoltura.	Materiali avanzati e nanotecnologie
Sostenibilità ambientale e circolarità dei prodotti	Consumi e produzioni responsabili, sostenibili e circolari	Economia circolare	Nuove tecnologie di processo, Tecnologie avanzate per il riciclo di tessuti, Eco-progettazione	Tecnologie di fabbricazione avanzate, Scienze della vita

Tabella 40 - Leve per la competitività e l'innovazione della filiera Sistema moda

Competenze	• Riqualificazione delle competenze esistenti in ottica Industria 4.0. • Rafforzamento delle competenze in tema di sostenibilità ambientale in grado di coprire le diverse fasi (dai materiali al ciclo di vita del prodotto alla tracciabilità). • Identificare percorsi di formazione che possano arricchire figure professionali artigiane con le nuove tecnologie.
Networking	• Connessione e collaborazione tra imprese.
Internazionalizzazione	• Strategia di promozione sui mercati esteri dei prodotti.
Ricerca, sviluppo, innovazione	• Strategia per favorire l'insediamento di startup innovative.

4.5 Le filiere della salute dell'uomo e dell'ambiente

Nell'ambito della salute dell'uomo e dell'ambiente viene declinato in maniera larga il concetto di salute, applicandolo sia alla popolazione che all'ambiente, nella consapevolezza che le grandi sfide del nostro tempo, dal cambiamento climatico all'erosione del capitale naturale e della biodiversità, dall'invecchiamento della popolazione all'impatto delle pandemie, hanno bisogno di essere affrontate con una visione unitaria di sistema e con approcci integrati. Rientrano in quest'area le due grandi filiere della "Industria della salute e servizi sanitari" e dei "Sistemi energetici e ambientali", prevalentemente orientate alla fornitura di servizi ma con la presenza di importanti realtà manifatturiere, soprattutto in ambito farmaceutico. L'obiettivo generale è quello di promuovere la qualità della vita e la salute e di preservare e sviluppare il capitale ambientale e naturale regionale, perseguito dalle filiere che la compongono attraverso la fornitura di:

- servizi di assistenza sanitaria, sociale e a lungo termine a una popolazione in progressivo invecchiamento;
- prodotti e servizi per il settore sanitario, nei settori della farmaceutica (industriale e galenica), dei sistemi medicali e delle biotecnologie;
- tecnologie e soluzioni per incrementare la sostenibilità ambientale delle filiere produttive regionali e facilitare la transizione verso un'economia circolare;
- tecnologie e servizi per un utilizzo sostenibile dell'energia, dalla produzione da fonti rinnovabili all'efficienza energetica in ambito domestico ed industriale;
- servizi e tecnologie per il monitoraggio e la gestione del territorio e dell'ambiente, il trattamento delle acque e la gestione dei rifiuti.

Le sfide prioritarie sono:

- la sfida della **salute e della qualità della vita**, contrastando il degrado ambientale, promuovendo stili di vita salutari e approcci preventivi alla diffusione delle malattie infettive e di quelle non trasmissibili, come il cancro, le malattie respiratorie croniche, le malattie cardiovascolari e il diabete, attrezzandosi per rispondere con tempestività ed efficacia a nuove epidemie, catastrofi naturali e altre emergenze sanitarie, facendosi carico delle fasce di popolazione più fragili e delle problematiche di dipendenza e disagio mentale, soprattutto tra i giovani.
- la sfida sociale dell'**invecchiamento e della disabilità** in generale, anche attraverso il superamento di barriere nel campo dello "*active and healthy ageing*", identificando soluzioni trasversali, mettendo in comunicazione settori, competenze e strumenti diversi e favorendo lo scambio di buone pratiche attraverso un ampio sforzo collaborativo orientato ai risultati;
- la **sfida ambientale** in senso lato, puntando allo sviluppo di competenze e alla identificazione di soluzioni tecnologiche innovative che supportino lo sviluppo del tessuto produttivo tutelando contemporaneamente l'ambiente, nel quadro dell'obiettivo europeo di riduzione al 2030 di almeno il 40% delle emissioni di gas serra (rispetto ai livelli del 1990);
- la sfida della **transizione energetica**, che si concretizza negli obiettivi europei 2021-2030 di incremento della quota di energie rinnovabili almeno del 30% e di miglioramento dell'efficienza energetica di almeno il 32,5%, oltre al già citato obiettivo di riduzione delle emissioni, rispetto al quale il nostro Paese si è impegnato a una graduale cessazione della produzione elettrica basata sul carbone entro il 2025;
- la sfida della **circularità**, che implica un ripensamento del modello lineare di produzione e consumo di beni, spesso indifferente ai costi delle esternalità negative che è in grado di generare, e l'adozione di modelli che rendano circolare il ciclo di vita dei prodotti e dei servizi, riducendo al minimo il consumo di materie prime e risorse e la produzione di rifiuti; una sfida che riguarda tutti i settori dell'economia regionale e che richiede lo sviluppo di nuove competenze e capacità di governance e che può al tempo stesso generare nuove opportunità di lavoro nei campi della condivisione (*sharing economy*), del prestito, riutilizzo, riparazione, ricondizionamento e riciclo dei materiali e dei prodotti.

Tabella 41 - I principali indicatori economici delle filiere della salute dell'uomo e dell'ambiente

		INDUSTRIA DELLA SALUTE E SERVIZI SANITARI	SISTEMI ENERGETICI E AMBIENTALI	TOTALE
UNITÀ LOCALI (2018)	numero	5.785	2.036	7.821
	var. 2012-2018	+756 unità	+281 unità	+1.037 unità
ADDETTI (2018)	numero	27.317	17.840	45.157
	indice di specializzazione	1	1,3	1,1
	quota % su totale economia	3,28%	2,14%	5,42%
	var. 2012-2018	+29,9%	+1,8%	+17,1%
FATTURATO (2018)	valore	2.842 M€**	7.164 M€	10.006 M€
	quota % su totale economia	2,7%	7%	9,7%
	var. 2008-2018	+32,7%**	+125%	+89,5%
	fatturato per addetto	104.038 €**	401.570 €	231.851 €
VALORE AGGIUNTO (2018)	valore	1.034 M€**	2.309 M€	3.343 M€
	quota % su totale economia	3,8%**	8,6%	12,4%
	var. 2008-2018	+41%***	+56,1%	+49,1%
	valore aggiunto per addetto	37.852 €**	129.428 €	74.031 €
EXPORT (2019)	valore	908 M€*	n.d.	n.d.
	var. 2008-2019	+10,9%*	n.d.	n.d.
	quota % su manifatturiero	11,3%*	n.d.	n.d.
	export (2017) / fatturato (2017)	105,9%*	n.d.	n.d.

* escluso il settore della "Ricerca e sviluppo sperimentale nel campo delle biotecnologie"

** stima ARTI per "Produzione di strumenti per irradiazione, apparecchiature elettromedicali ed elettroterapeutiche", "Produzione di strumenti e forniture mediche e dentistiche", "Ricerca e sviluppo sperimentale nel campo delle biotecnologie" e "Servizi sanitari". La stima è effettuata considerando il fatturato medio per addetto in Italia ed il numero di addetti in Puglia ed applicando opportuni correttivi per tenere conto del gap geografico nel fatturato medio per addetto.

*** variazione 2012-2018 per "Produzione di strumenti per irradiazione, apparecchiature elettromedicali ed elettroterapeutiche", "Produzione di strumenti e forniture mediche e dentistiche", "Ricerca e sviluppo sperimentale nel campo delle biotecnologie" e "Servizi sanitari"

Fonte: Elaborazioni ARTI su dati ISTAT

Nella tabella che segue sono rappresentati in maniera sintetica i principali elementi che caratterizzano le filiere dell'innovazione della salute dell'uomo e dell'ambiente.

Tabella 34 - Quadro riassuntivo delle filiere dell'innovazione della salute dell'uomo e dell'ambiente

	Grado di specializzazione	Rilevanza occupazionale	Proiezione internazionale	Propensione all'innovazione	Interconnessione con altre filiere
Industria della salute e servizi sanitari	basso	bassa	alta	medio-bassa	Medio-alta
Sistemi energetici e ambientali	medio	media	N.D.	medio-bassa	bassa

La tabella 43 classifica invece le filiere dell'innovazione individuate rispetto al loro posizionamento competitivo sui mercati:

Tabella 35 - Posizionamento competitivo delle filiere dell'innovazione della salute dell'uomo e dell'ambiente

	Catene del valore globali	Transizione industriale	Radicamento territoriale	Nicchie competitive
Industria della salute e servizi sanitari	◆◆	◆	◆◆	◆◆
Sistemi energetici e ambientali	◆	◆◆	◆	◆◆

◆◆◆= alto/molto rilevante; ◆◆= medio/mediamente rilevante; ◆= basso/scarsamente rilevante

Il quadro che emerge da queste letture può essere così sintetizzato:

- un maggior peso relativo in termini di addetti della filiera della salute rispetto alla filiera energetica;
- un maggiore peso relativo di fatturato della filiera energetica e ambientale rispetto a quella della salute;
- una specializzazione in linea con la media nazionale nella filiera dell'industria della salute, a fronte di una moderata specializzazione nei settori energia e ambiente, con un indice vicino a quello della filiera regionale del TAC;
- una forte propensione all'export dell'industria della salute, legato per la quasi totalità al farmaceutico industriale;
- un valore trascurabile delle esportazioni della filiera energetica e ambientale;
- una propensione all'innovazione non particolarmente alta, con una interessante attività di R&S sviluppata prevalentemente da soggetti del mondo accademico e della ricerca a cui non corrisponde una grande capacità innovativa delle imprese;
- una più marcata propensione all'interconnessione con altre filiere per l'industria della salute, soprattutto in relazione all'ICT.

A fronte dell'ampiezza e della complessità delle sfide sociali che si presentano alla nostra società e alle grandi opportunità di mercato ad esse legate, le filiere che compongono l'area prioritaria di innovazione salute dell'uomo e dell'ambiente non sembrano essere oggi in grado di esprimere le necessarie masse critiche e capacità innovative. Si apre così uno scenario di grandi opportunità a cui dovrà rapidamente corrispondere una adeguata capacità di elaborazione di visioni e strategie di posizionamento condivise e di implementazione di nuove iniziative imprenditoriali, anche nella direzione della creazione di reti di piccole e medie imprese innovative. Questo processo può essere adeguatamente supportato dalla ricca rete di soggetti attivi nei campi della ricerca applicata, del trasferimento tecnologico e della formazione, che in Puglia annovera diversi distretti tecnologici e aggregazioni pubblico-private attivi sui temi dell'Area (DARE, H-BIO, MEDISDIH, RITMA, SILAB-DAISY, INNOVAAL), nonché distretti produttivi (DES, DIPAR, Agroalimentare, ecc.) ed infrastrutture di ricerca pubbliche e private (ENEA, CNR, CMCC, LifeWatch ecc.).

4.5.1 Industria della salute e servizi sanitari

4.5.1.1 Industria della salute

Nel 2018, l'industria della salute contava in Puglia 1.344 imprese, per lo più piccole unità produttive con una dimensione media inferiore alla media nazionale, a cui si affiancano alcune unità produttive di multinazionali operanti nell'industria farmaceutica, che negli ultimi anni hanno registrato una decisa crescita raggiungendo nel 2018 i 650 addetti (+53,9% rispetto al 2012).

Tra le diverse componenti della filiera, la dimensione massima si raggiunge nell'industria **farmaceutica** (34 addetti, scontando un gap importante rispetto al valore nazionale, pari a 84 addetti), mentre un'estrema polverizzazione caratterizza sia le imprese di ricerca e sviluppo sperimentale nel campo delle **biotecnologie** che quelle di **produzione di strumenti e forniture mediche e dentistiche**, sostanzialmente microimprese. Più in linea con il quadro nazionale risultano le imprese di **produzione di strumenti per irradiazione, apparecchiature elettromedicali ed elettroterapeutiche** che a livello regionale possono contare in media su 15 addetti (rispetto ai 16 della media nazionale).

Il sottodimensionamento che caratterizza la filiera regionale ha come conseguenza una presenza limitata nei mercati esteri, fatta eccezione per le multinazionali dell'industria farmaceutica presenti sul territorio regionale da cui deriva la quasi totalità del commercio con l'estero: nel 2019 le esportazioni di prodotti farmaceutici hanno raggiunto gli 897 milioni di euro (con una crescita del 10,9% rispetto al 2008), pari all'11,2% del valore del totale delle esportazioni regionali del settore manifatturiero. Nel complesso, la bilancia commerciale evidenzia per la filiera un ruolo di **importatore netto sia per i dispositivi medici che per le forniture mediche**, con la domanda interna che quindi viene soddisfatta attraverso il ricorso ai prodotti di imprese estere.

Tabella 36 - Principali indicatori della filiera Industria della salute

		INDUSTRIA DELLA SALUTE	Industria farmaceutica	Produzione di strumenti per irradiazione, apparecchiature elettromedicali ed elettroterapeutiche	Produzione di strumenti e forniture mediche e dentistiche	Ricerca e sviluppo sperimentale nel campo delle biotecnologie
UNITÀ LOCALI (2018)	numero	1.344	19	13	1.083	229
	var. 2012-2018	+74 unità	+8 unità	-12 unità	-35 unità	+113 unità
ADDETTI (2018)	numero	3.055	650	197	1.934	274
	indice di specializzazione	0,54	0,28	0,44	0,81	0,97
	quota % su manifatturiero e att. scientifiche	1,5%	0,3%	0,1%	1%	0,1%
	var. 2012-2018	+13%	+53,9%	stabile	-0,7%	+98,1%
FATTURATO (2018)	valore	1.389 M€	977 M€	43 M€	346 M€	23 M€
	quota % su manifatturiero	5,2%	3,7%	0,2%	1,3%	n.d.
	var. 2008-2018	n.d.	+1.041%	n.d.	n.d.	n.d.
EXPORT (2019)	valore	908 M€	897 M€	3,7 M€	7,3 M€	n.d.
	var. 2008-2019	+10,9%	+10,9%	-6,3%	+29%	n.d.
	quota % su manifatturiero	11,3%	11,2%	0,05%	0,09%	n.d.
	export (2018) / fatturato (2018)	68,6%	96,4%	7,2%	2,4%	n.d.

Fonte: Elaborazioni ARTI su dati ISTAT

L'analisi SWOT evidenzia tra i punti di forza la **decisa crescita** che ha caratterizzato la filiera regionale negli ultimi anni, con particolare riferimento al numero di addetti nei comparti del farmaceutico e della ricerca nelle biotecnologie, evidenziata anche dal discreto numero delle start up e PMI innovative (pari a 10⁷²). A queste ultime si sono aggiunte negli ultimi anni anche imprese più strutturate (si pensi ad esempio a Masmec, Itel Telecomunicazioni ed Exprivia) che, nate e sviluppatesi nei settori dell'ICT e di Industria 4.0, hanno messo a punto innovativi programmi di sviluppo di prodotti e servizi per l'industria della salute⁷³, grazie alle loro competenze di alto livello. Quelle informatiche ed elettroniche sono di fatto tecnologie che stanno sempre più permeando l'industria della salute, con i sensori (indossabili), i big data, e l'intelligenza artificiale sempre più al centro dello sviluppo di nuove soluzioni e applicazioni. Come conseguenza si assiste ad un grande interesse (ed afflusso) di **imprese dell'ICT** verso l'industria della salute, un dato testimoniato anche dalla loro immancabile presenza nelle attività collaborative di ricerca e sviluppo. La strategicità dell'elettronica unita alla pervasività delle tecnologie digitali ha portato nel 2018 alla costituzione del Digital Innovation Hub Pugliese MEDISDIH come evoluzione del Distretto della Meccatronica pugliese. MEDISDIH individua sul territorio pugliese l'ambito della Salute come ambito strategico di applicazione delle tecnologie elettroniche interfacciate a quelle digitali con particolare riferimento all'Intelligenza Artificiale, il Calcolo ad Alte Prestazione e la Sicurezza Informatica.

Nonostante i buoni risultati ottenuti e le eccellenze presenti sul territorio regionale, allo stato attuale la filiera regionale dell'industria della salute non dispone delle masse critiche che le consentano di avviare gli ingenti investimenti, sia materiali che di competenze, necessari per competere in un contesto di rapida evoluzione ed innovazione quale quello attuale. Si pensi ad adempimento alle sfide della telemedicina e della medicina personalizzata, che la pandemia da Covid-19 non ha fatto altro che amplificare. La ridotta dimensione delle imprese incide infatti sulla loro capacità di attivare investimenti propri in ricerca e sviluppo, con conseguente ricorso a **fonti di finanziamento di natura pubblica**, che con molta probabilità costituiranno l'unico impulso all'innovazione nei prossimi anni, dato il contesto economico attuale e le previsioni di una lenta ripresa economica per gli anni a venire. Essenziale sarà a questo proposito orientare la finanza pubblica verso aggregazioni e progettualità con chiare ricadute di mercato. C'è da dire che la digitalizzazione può di fatto divenire un elemento di connessione trasversale a tutta la filiera, una sorta di collante che mette insieme imprese di diversa dimensione che operano in ambiti differenti, creando quella massa critica che oggi manca sul territorio e promuovendo più ampi processi di innovazione. Si pensi ad esempio all'impulso che dovrà derivare nell'immediato futuro dal perseguimento degli obiettivi del Programma Nazionale di Ripresa e Resilienza (Missione 6) in termini di digitalizzazione ospedaliera, rafforzamento dell'infrastruttura tecnologica e degli strumenti per la raccolta, l'elaborazione, l'analisi dei dati e la simulazione, di potenziamento della casa come primo luogo di cura e relativo modello digitale per l'attuazione dell'ADI, e di implementazione della telemedicina sul territorio. In questo ambito la Commissione Europea individua nei Digital Innovation Hub gli snodi territoriali deputati ad attrarre la massa critica di stakeholder necessaria a supportare la transizione digitale delle imprese e delle pubbliche amministrazioni, un ruolo che può essere efficacemente giocato a favore dell'industria della salute.

4.5.1.2 Servizi sanitari

Quello dei servizi sanitari è un imprescindibile anello della lunga catena che compone la filiera della salute al di fuori del settore manifatturiero e quindi più strettamente produttivo. Per la progettazione e implementazione di servizi sanitari fondati su tecnologie sanitarie "di valore" e di provata efficacia, con cui rispondere ai bisogni legittimi dei cittadini in ottica di sostenibilità, un utile approccio da praticare è quello dell' Health Technology Assessment. L'HTA è infatti "un approccio multidimensionale e multidisciplinare per l'analisi delle implicazioni medico-cliniche, sociali, organizzative, economiche, etiche e legali di una tecnologia, attraverso la valutazione di più dimensioni quali l'efficacia, la sicurezza, i costi, l'impatto sociale-organizzativo etc. L'HTA analizza gli effetti reali e/o potenziali della tecnologia, sia a priori sia durante l'intero ciclo di vita, nonché le conseguenze che l'introduzione o esclusione di un intervento ha per il sistema sanitario, l'economia e la società" (Agenzia Nazionale per i Servizi Sanitari Regionali, AGeNaS).

Nel delimitare la filiera dei servizi sanitari, si sono selezionati quei comparti che attraverso l'erogazione di servizi agli utenti finali giocano un ruolo importante nell'introduzione di nuovi prodotti e servizi innovativi e nelle modifiche con contenuto innovativo di prodotti e servizi già esistenti, includendo sia i servizi ospedalieri

⁷² Tale dato include la produzione di prodotti farmaceutici e la produzione di macchinari elettromedicali.

⁷³ Citiamo come esempio di rilievo il progetto AMIDERHA (PON02_00576_3329762) finanziato dal MIUR e coordinato dal MEDISDIH, con un investimento complessivo di circa 20 M€ destinato a tecnologie abilitanti meccatroniche per la diagnosi e la radioterapia in ambito oncologico.

che quelli territoriali di assistenza sociale residenziale. Con riferimento al 2018, nella regione Puglia si contavano 4.441 imprese attive nei servizi sanitari, per un totale di 24.262 di addetti occupati pari a circa il 2,9% del totale degli addetti dell'economia della regione, un valore identico a quello della media delle regioni del Mezzogiorno e superiore al valore della media nazionale (pari al 2,5%). Si rileva tuttavia come il numero di addetti dei servizi sanitari per ogni 10.000 abitanti raggiunga in Puglia le 61 unità contro le 57 unità della media del Mezzogiorno e le 71 unità della media nazionale.

Nel periodo 2012-2018, un deciso incremento ha interessato sia il numero di imprese attive (+682 unità) che il numero di addetti (+32,4%). Focalizzando l'attenzione sugli addetti, l'incremento a livello regionale è risultato più ampio dell'incremento che in media ha interessato sia le regioni del Mezzogiorno (+20,5%) che l'intera Italia (+21,7%) interessando trasversalmente ed in misura importante tutte le componenti dei servizi sanitari ed in misura particolarmente ampia i servizi di assistenza sociale residenziale (+57,8%) ed i servizi ospedalieri (+30,6%).

Una evidenza dell'importanza che i servizi sanitari rivestono all'interno dell'economia regionale è data dall'indice di specializzazione che raggiunge il valore di 1,18 grazie soprattutto alla maggiore specializzazione rispetto alla media nazionale sia dei servizi ospedalieri (1,52) che dei laboratori di analisi cliniche, laboratori radiografici ed altri centri di diagnostica per immagini (1,68). Prossimi alla specializzazione della media nazionale risultano al contrario le attività degli studi odontoiatrici (1,09) e, nonostante la decisa crescita evidenziata in precedenza, i servizi di assistenza sociale residenziale (0,94).

Tabella 37 - Principali indicatori dei Servizi sanitari

		SERVIZI SANITARI	Servizi ospedalieri	Attività degli studi odontoiatrici	Laboratori di analisi cliniche, laboratori radiografici ed altri centri di diagnostica per immagini	Servizi di assistenza sociale residenziale
UNITÀ LOCALI (2018)	numero	4.441	123	2.991	755	572
	var. 2012-2018	+682 unità	+13 unità	+444 unità	+132 unità	+93 unità
ADDETTI (2018)	numero	24.262	7.921	5.883	2.567	7.891
	var. 2012-2018	+32,4%	+30,6%	+16,8%	+15,6%	+57,8%
	indice di specializzazione	1,18	1,52	1,09	1,68	0,94
	quota % su totale economia	2,9%	1%	0,7%	0,3%	0,9%
	addetti per 10.000 abitanti	61	20	15	6	20
FATTURATO (2018)	valore	1.453 M€	689 M€	340 M€	105 M€	319 M€
	quota % su totale economia	1,4%	0,7%	0,3%	0,1%	0,3%
	var. 2012-2018	+32,6%	+35,8%	+28,6%	+12,6%	+38,1%

Fonte: Elaborazioni ARTI su dati ISTAT

4.5.1.3 L'innovazione nella filiera

Quello della salute è un settore in cui resta forte il peso della pubblica amministrazione, che con la sua domanda di servizi e prodotti contribuisce ad orientare il mercato, un ruolo che potrebbe esplicitarsi anche nel promuovere un **miglior allineamento tra la domanda di soluzioni e tecnologie** espressa dalle strutture di assistenza sanitaria (ASL, IRCCS, strutture ospedaliere) e dagli utenti e **l'offerta sviluppata dal mondo industriale e della ricerca regionale**, attraverso iniziative di accompagnamento del sistema innovativo regionale, di valorizzazione dei risultati dei progetti di ricerca e di coinvolgimento dei cittadini e delle loro

associazioni, nonché giocando un ruolo diretto attraverso gli strumenti del *pre-commercial public procurement* (PCP) e del *Public Procurement of Innovative Solutions* (PPI), superando quegli impedimenti e lentezze che ad oggi ne hanno limitato l'utilizzo e l'impatto.

Oltre all'esigenza di promuovere un maggior allineamento tra domanda e offerta, appaiono importanti anche azioni mirate a migliorare la capacità di tradurre i bisogni in un'esplicita domanda di innovazione, ad esempio attraverso iniziative che possano facilitare l'identificazione delle aree di ricerca in cui è necessario implementare ulteriori sforzi o promuovere l'avvicinamento ai mercati finali di prodotti prototipali, con le idonee certificazioni che, in ambito salute, rappresentano elemento condizionante. La specializzazione intelligente e l'industria della salute e servizi sanitari possono puntare a tecnologie che riducano le disparità di accesso, che rispondano a bisogni inespressi, che rispondano a logiche di "*social design*" anche per colmare ambiti in cui "prendersi cura" può semplicemente rappresentare progettare e sviluppare soluzioni con un occhio attento alle fragilità.

Ulteriori aree di innovazione possono essere individuate nell'ambito di tecnologie a supporto della salute pubblica, di strategie di educazione sanitaria e di sostegno allo sviluppo dell'assistenza sanitaria integrata. Tali ambiti di intervento sono strettamente connessi al miglioramento delle prestazioni erogate sul territorio ed interconnesse con l'introduzione modelli organizzativi per il rafforzamento della health literacy, del patient engagement, per l'integrazione dei servizi socio-sanitari e dell'assistenza domiciliare (Reti cliniche, Percorsi Diagnostico Terapeutici Assistenziali arricchiti da prestazioni digitali assistenziali o di counselling, Case della Comunità, Ospedali di Comunità, etc).

Soprattutto in ambito medicale, conciliare gli sforzi profusi in ricerca e sviluppo con la concreta possibilità di giungere in un tempo "definito" sul mercato passa anche attraverso la capacità di governo delle sperimentazioni cliniche pre-market, così come delle sperimentazioni post-market per testare l'efficacia dell'innovazione in condizioni reali o di forme di copertura condizionata dell'innovazione attraverso la raccolta dati o l'alimentazione di registri. In questo scenario utili input possono provenire, come già accennato, dall'*Health Technology Assessment* che può sia intercettare l'innovazione attraverso l'*Horizon Scanning* sia individuare, attraverso la valutazione, ambiti di incertezza (carenza di prove di efficacia comparativa, costo efficacia, costo utilità) da redimere con la ricerca. Importante in questo ambito la cooperazione tra le aziende, gli IRCCS e i centri di ricerca pubblici.

A quanto detto si aggiunge la considerazione che la numerosità dei diversi attori coinvolti, oltre che la complessità delle relazioni esistenti e potenziali tra gli stessi, pongono la necessità di orientare gli interventi a favore di un sempre **maggiore raccordo tra attività di ricerca, sistema imprenditoriale, cittadini e istituzioni**. Ciò va sostenuto anche attraverso lo sviluppo di strumenti che garantiscano, con continuità, l'accesso ad una informazione strutturata, basata su dati affidabili, fruibili e utili ad una approfondita conoscenza dei contesti oltre che ad un migliore governo dei processi. Inoltre, il trinomio Ricerca, Innovazione e Trasferimento tecnologico, opportunamente abbinato alla pratica dell'HTA, può condurre ad una migliore capacità di erogazione e monitoraggio dei Livelli Essenziali di Assistenza a discapito della diseguità e dello spreco di risorse.

L'industria della salute e servizi sanitari è poi una filiera con forti connessioni con le altre filiere presenti in regione, da quella ICT e dell'innovazione dei servizi alla meccanica avanzata e all'agroalimentare. Un altro interessante esempio di interconnessione tra aree di innovazione è rappresentato da quello tra la *Space Economy* e lo sviluppo della salute digitale. Gli ambiti di applicazione per la sanità delle tecnologie dello spazio sono innumerevoli ad esempio in telemedicina, teleassistenza di anziani e malati cronici, sistemi robotici e biomedicali, comunicazioni satellitari.

L'incrocio tra le specializzazioni produttive regionali e le sfide sociali (generali e specifiche regionali) consente di identificare le aree di specializzazione intelligente, come sintetizzate nella tabella 46.

Si sottolinea da ultimo la robusta proiezione internazionale della filiera, grazie all'attiva partecipazione della Regione Puglia e della sua agenzia strategica ARESS a numerose reti europee, quali:

- Rete collaborativa al programma Nazionale HTA dei dispositivi Medici;
- Euregha (European regional and local health authorities), Eurohealthnet e Ehtel (European eHealth Stakeholder Platform), quali principali reti in ambito salute e sociale che stimolano e accompagnano le regioni europee nella definizione delle politiche socio sanitarie in sinergia con le istituzioni europee (principalmente Comitato delle Regioni e Commissione Europea).

- Rete Reference Site Community Network (la Regione Puglia è attualmente RS four stars nell'ambito del network europeo su Active and Healthy Ageing);
- Nuova piattaforma collaborativa “Interregional thematic partnership for Smart Specialization (TSSP) on health and wellbeing”;
- Euriphi Community of Practice & Regions Network per rafforzare le procedure condivise a livello europeo afferenti a PPI e PCP;

Le partnership mirano a consolidare la presenza del Sistema Puglia a livello nazionale ed europeo funzionale alla trasformazione dei sistemi sanitari e sociali, attraverso servizi innovativi, assicurando la loro sostenibilità e resilienza, con l’obiettivo di:

- Produrre nuove metodologie, strumenti e modelli di cura per affrontare i bisogni insoddisfatti dei pazienti e dei cittadini, degli operatori sanitari, delle autorità sanitarie.
- Sostenere e allineare le strategie sanitarie e sociali regionali dell'UE verso un approccio integrato basato sui valori e incentrato sul paziente.
- Perseguire politiche di innovazione sanitaria trasformativa incorporando un approccio orientato alla missione nelle agende regionali S3 e nella cooperazione interregionale.
- Garantire un ruolo guida dell'industria sanitaria e digitale europea.
- Rafforzare il livello di interlocuzione con le altre regioni europee finalizzato alla partecipazione a progetti di innovazione in ambito socio sanitario.

Tabella 38 - Aree di innovazione della filiera Industria della salute e servizi sanitari

Aree di innovazione	Sfide sociali collegate	Driver	Priorità tecnologiche	KETS di riferimento
Salute digitale	Resilienza dei sistemi sanitari Stili di vita salutari, educazione e prevenzione Prevenzione e contrasto del disagio mentale	Tecnologie dell’informazione, Scienze della vita e tecnologie per la salute	Sistemi di sorveglianza e tracciamento; Sistemi di supporto alle decisioni, Logistica medica; Realtà virtuale e aumentata applicata alla formazione, alla prevenzione, alla cura e alla riabilitazione; Piattaforme certificate per integrazione o interconnessione con Dispositivi Medici (DM); Piattaforme a supporto dell’empowerment del cittadino/paziente	Scienze della vita, Intelligenza artificiale
Medicina predittiva, personalizzata e di precisione	Salute lungo l’intero arco della vita Diagnosi precoce e cura di malattie non trasmissibili e degenerative	Tecnologie dell’informazione, Scienze della vita e tecnologie per la salute	Biobancaggio; Biomarcatori; Biosensori; Scienze omiche	Scienze della vita, Materiali avanzati e nanotecnologie, Intelligenza artificiale
Diagnostica avanzata	Diagnosi precoce e cura di malattie non trasmissibili e degenerative	Tecnologie dell’informazione, Scienze della vita e tecnologie per la salute	Sistemi per la diagnostica e terapia avanzata tumorale; Telemedicina e teleassistenza; Applicazioni mediche dell’intelligenza artificiale; Promozione di un approccio di tipo “federato” ai dati che possa fare da volano all’identificazione di modelli di sorveglianza sanitaria	Scienze della vita, Materiali avanzati e nanotecnologie, Intelligenza artificiale
Sistemi medicali	Salute lungo l’intero arco della vita	Tecnologie dell’informazione, Scienze della vita e	Robotica sanitaria (applicata alla chirurgia, logistica, interfaccia con i pazienti); Soluzioni di	Scienze della vita, Micro-nano-elettronica e

		tecnologie per la salute	assistenza remota tramite uso di realtà aumentata; Elettronica e sensoristica; Applicazioni mediche dell'intelligenza artificiale; Sicurezza informatica	fotonica, Intelligenza artificiale, Tecnologie di fabbricazione avanzate
Tecnologie per la riabilitazione, l'invecchiamento attivo e ambient assisted living	Salute lungo l'intero arco della vita	Tecnologie dell'informazione, Scienze della vita e tecnologie per la salute	Sensori e biosensori, Biomateriali, Biobanche e bioinformatica, Protesica e sistemi riabilitativi, Domotica	Scienze della vita, Micro-nano-elettronica e fotonica, ICT, Materiali avanzati e nanotecnologie
Telemedicina	Salute lungo l'intero arco della vita	Tecnologie dell'informazione, Scienze della vita e tecnologie per la salute	Sistemi di monitoraggio indossabili, Telemedicina e teleassistenza, Domotica	Scienze della vita, Micro-nano-elettronica e fotonica, Sicurezza e connettività, Materiali avanzati e nanotecnologie
Dispositivi medici e farmaci innovativi	Salute lungo l'intero arco della vita Prevenzione e difesa dalle malattie infettive	Tecnologie dell'informazione, Scienze della vita e tecnologie per la salute	Prodotti medicinali di terapia avanzata (ATMP), Software medicali, Radiofarmaci, dispositivi di protezione individuale	Scienze della vita, Tecnologie di fabbricazione avanzate

Tabella 39 - Leve per la competitività e l'innovazione della filiera Industria della salute e servizi sanitari

Competenze	• Migliorare la competitività delle risorse umane in settori strategici per il territorio. • Promuovere percorsi di formazione e di qualificazione tecnico scientifica e professionale di livello secondario e post-secondario. • Favorire appropriati percorsi di inserimento lavorativo tramite stage, iniziative laboratoriali etc. • Promuovere percorsi di formazione a supporto della progettazione europea e di utilizzo dei fondi europei.
Networking	• Promuovere e sostenere l'adesione a reti collaborative per la ricerca, per la definizione delle politiche sanitarie, per le modalità di adozione delle tecnologie e per l'erogazione dei servizi attraverso il digitale.
Internazionalizzazione	• Proiettare l'offerta di servizi sanitari digitalizzati verso i mercati dei Balcani e del Mediterraneo (telemedicina, teleassistenza, teleconsulto), anche con approcci blended resi possibili dalla relativa prossimità geografica. • Rafforzare la presenza del sistema regionale nelle reti e nelle piattaforme europee. • Rafforzare la capacità del sistema regionale di partecipare a bandi internazionali cross-border (anche di tipo PCP e PPI). • Promuovere la capacità del sistema delle imprese regionali di accedere a fondi europei, attraverso misure di accompagnamento, informazione e formazione.
Ricerca, sviluppo, innovazione	• Promuovere attività di <i>open innovation</i> e <i>cross fertilization</i> fra filiere (salute, ambiente, agroalimentare, servizi avanzati, meccanica avanzata, elettronica e automazione, sistema casa...). • Promuovere meccanismi permanenti di incontro tra azienda, strutture mediche e mondo della ricerca, sul modello dei Living Labs. • Favorire meccanismi di ricerca e sviluppo centrati sui bisogni degli utenti e sulla domanda pubblica di servizi (cittadini, PA, etc.).
Attrazione investimenti	• Potenziare le infrastrutture di ricerca in ambito biomedico e facilitare l'esposizione di "cataloghi" di servizi o tecnologie disponibili.
Governance	• Rafforzare l'utilizzo degli strumenti del PCP e del PPI da parte delle pubbliche amministrazioni regionali per l'acquisizione di sistemi e tecnologie sanitarie innovative. • Favorire la creazione di strumenti di monitoraggio delle performance della ricerca sul

	territorio.
	• Applicare l'Horizon Scanning e l'Health Technology Assessment per valutare ed introdurre sul mercato tecnologie sicure, efficaci, eque e sostenibili. • Favorire la convergenza delle politiche regionali della salute, dell'ambiente, dell'industria, dell'innovazione e dell'agricoltura su obiettivi e sfide comuni. • Supportare le attività dei comitati etici con una adeguata e condivisa infrastruttura informatica. • Individuare meccanismi di finanziamento per la ricerca clinica indipendente • Disciplinare percorsi di sperimentazioni cliniche pre-market e post-market e di alimentazione di registri.

4.5.2 Sistemi energetici e ambientali

Nell'analisi della filiera dei sistemi energetici e ambientali si è fatto riferimento alle imprese con codice Ateco 2007 di tutte le sezioni D (Fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata) ed E (Fornitura di acqua, reti fognarie, attività di gestione dei rifiuti e risanamento), le cui performance economiche sono riportate nella Tabella 48.

Tabella 40 - Principali indicatori della filiera Sistemi energetici e ambientali

		SISTEMI ENERGETICI E AMBIENTALI	Produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica	Produzione di gas, distribuzione di combustibili gassosi mediante condotte	Fornitura di vapore e aria condizionata	Raccolta, trattamento e fornitura di acqua	Gestione delle reti fognarie	Raccolta dei rifiuti	Trattamento e smaltimento dei rifiuti	Recupero dei materiali	Attività di risanamento e altri servizi di gestione dei rifiuti
UNITÀ LOCALI (2018)	numero	2.036	821	69	9	297	148	241	79	326	46
	var. 2012-2018	+281 unità	+181 unità	stabile	+4 unità	+191 unità	-11 unità	-107 unità	+10 unità	+9 unità	+4 unità
ADDETTI (2018)	numero	17.840	3.158	860	62	1.852	617	7.988	1.026	2.018	259
	indice di specializzazione	1,3	1,09	0,95	0,4	1,13	1,09	1,7	1,02	1,43	0,6
	quota % su totale economia	2,13%	0,38%	0,10%	0,01%	0,22%	0,07%	0,96%	0,12%	0,24%	0,03%
	var. 2012-2018	+1,8%	-2,2%	-4,9%	-36,2%	+15,7%	-30,8%	-1,7%	+51%	+16,2%	-1%
FATTURATO (2018)	valore	7.164 M€	5.323 M€			409 M€	57 M€	1.322 M€			53 M€
	quota % su totale economia	7%	5,1%			0,4%	0,1%	1,3%			0,1%
	var. 2008-2018	+125%	+303,6%			+12,2%	+50%	-9,4%			+2.648,8%
	fatturato per addetto	401.570 €	1.304.657 €			220.842 €	92.382 €	119.833 €			204.633 €
VALORE AGGIUNTO (2018)	valore	2.309 M€	1.413 M€			271 M€	27 M€	586 M€			12 M€
	quota % su totale economia	8,6%	5,2%			1%	0,1%	2,2%			0,04%
	var. 2008-2018	+56,1%	+44,8%			+163,6%	+92,6%	+52%			+1.030,1%
	valore aggiunto per addetto	129.428 €	346.324 €			146.328 €	43.760 €	53.118 €			204.633 €
	valore aggiunto / fatturato	32,2%	26,5%			66,3%	47,4%	44,3%			22,6%

Fonte: Elaborazioni ARTI su dati ISTAT

Resta il fatto che questo inquadramento della filiera, se ricomprende tutte le aziende "core", lascia fuori numerose imprese che contribuiscono a creare valore aggiunto nella filiera ma che formalmente operano in settori con codici Ateco differenti da quelli considerati. È ad esempio il caso di un nutrito gruppo di imprese del settore delle costruzioni (Ateco 43), operative nell'installazione di impianti elettrici, elettronici, idraulici e di altro tipo negli edifici, o di quelle aziende che forniscono le strutture metalliche e altra componentistica idraulica e meccanica per la realizzazione di impianti energetici e ambientali (Ateco 25): tutti casi in cui non è possibile

stimare la consistenza numerica (ULA, addetti, fatturato, ecc.) delle imprese effettivamente operanti nella filiera energetica e ambientale, rispetto al totale dei loro settori di appartenenza. La stessa problematica si pone per le attività di ingegneria, ricerca e sviluppo e consulenza (Ateco 71, 72, 74) che certamente svolgono un ruolo importante per la filiera, così come per tutte le filiere produttive regionali, e che sono considerate nella filiera “Servizi avanzati”.

La filiera così circoscritta (sezioni Ateco D ed E) conta in Puglia 2.036 imprese, di cui la quasi totalità (82%) è costituita da microimprese e imprese di piccole dimensioni (15%), con appena poco più del 4% del totale (in linea con il dato medio nazionale) costituito da imprese di medie e grandi dimensioni, nel 60% dei casi operati nella raccolta dei rifiuti (43 su 71 imprese). Gli occupati della filiera regionale nel 2018 hanno raggiunto le 17.840 unità in lieve crescita (+1,8%) rispetto al 2012, impiegati principalmente nelle imprese di piccola (il 33,9% degli addetti) e media dimensione (il 35,7% degli addetti). Nel periodo 2008-2018, il fatturato della filiera ha più che raddoppiato il proprio valore (+125%) superando i 7 miliardi di euro. Circa il 75% del totale del fatturato della filiera è generato dalle imprese di **fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata** caratterizzate da un valore medio di fatturato per addetto pari ad oltre tre volte (circa 1,3 milioni di euro) la media dell'intera filiera (circa 400mila euro) e da un valore aggiunto per addetto quasi tre volte (circa 346mila euro) la media dell'intera filiera (circa 129mila euro). I sottosettori della filiera con il livello più basso di fatturato e di valore aggiunto per addetto sono rappresentate dalle imprese di gestione delle reti fognarie (circa 92mila euro di fatturato e 44mila euro di valore aggiunto) e dalle imprese attive nella raccolta, trattamento e smaltimento dei rifiuti e recupero dei materiali (circa 120mila euro di fatturato e 53mila euro di valore aggiunto).

In tema di **sistemi energetici**, la Puglia riveste una funzione strategica nel sistema elettrico nazionale. All'interno della regione per circa vent'anni si è concentrato circa un terzo dell'intera capacità elettrica a carbone italiana e una parte importante di quella alimentata da fonti tradizionali (gas e olio combustibile), ubicata principalmente nelle aree di Brindisi e Taranto. Impianti termoelettrici di più contenute dimensioni sono presenti nell'area industriale di riferimento del comune di Bari e nella provincia di Foggia. A partire dalla metà degli anni 2000, la regione Puglia ha acquisito un primato nazionale nella produzione delle fonti energetiche rinnovabili (FER) non tradizionali, ed in particolare nell'eolico e nel solare fotovoltaico, grazie a condizioni geografiche favorevoli ed uno specifico sistema regolamentare regionale. La quota di energia rinnovabile sul totale della produzione elettrica della Puglia è così passata da poco più dell'1% nel 2000 a circa il 35% nel 2019. Tale specificità ha portato la Puglia a produrre nei periodi di picco oltre il doppio dell'energia elettrica utile a soddisfare il proprio consumo interno, diventando la prima regione italiana per export di energia elettrica. La Puglia ospita inoltre una infrastruttura energetica strategica per garantire la diversificazione dell'approvvigionamento energetico in Europa, il Gasdotto Trans-Adriatico (Trans-Adriatic Pipeline, TAP) che dalla frontiera greco-turca attraversa la Grecia e l'Albania per approdare in Italia, sulla costa adriatica della provincia di Lecce, e collegarsi alla rete nazionale italiana del gas nei pressi del porto industriale di Brindisi.

A fronte di questo importante ruolo nel sistema energetico nazionale, il tessuto produttivo regionale non esprime ancora masse critiche di rilievo nei comparti a maggiore valore aggiunto. Nell'ambito del **solare fotovoltaico**, le imprese locali operano prevalentemente come EPC (Engineering, Procurement & Construction) nella progettazione, installazione e manutenzione degli impianti, mentre sostanzialmente assente è la produzione di componentistica. Per riguarda il **solare termico**, invece, sono presenti in Puglia alcune aziende manifatturiere di rilievo nazionale ed internazionale, quali la CMG Solari. Quello del solare termico è un comparto che, se opportunamente sostenuto, potrebbe esprimere notevoli potenzialità di sviluppo, sia in termini di fatturato che di occupazione, e la cui tecnologia, pur matura ed ampiamente disponibile sul territorio pugliese, è ancora poco diffusa e valorizzata. Nel settore **eolico** la Puglia ospita a Taranto l'unico stabilimento italiano della multinazionale danese Vestas, leader mondiale nella produzione di turbine di taglia industriale; più limitata che nel solare ma in ogni caso significativa la presenza di imprese di progettazione e installazione di impianti eolici.

Contenuta la presenza di imprese nel settore degli impianti alimentati a **biomasse**, tra cui emerge la sede locale della Italy Green Energy di Verona e la Sistemi Energetici di Foggia. La Puglia presenta in questo ambito un basso potenziale di sfruttamento delle superfici boschive, ma una alta consistenza di produzioni agricole (ad esempio cereali e ulivo) e di lavorazioni agroalimentari come quelle dell'industria casearia, vinicola e del pomodoro. La valorizzazione delle frazioni residuali per le prime e dei rifiuti di produzione per le seconde potrebbe costituire un elemento centrale per incrementare la sostenibilità sia della filiera agroalimentare che della filiera dei sistemi energetici ed ambientali e promuovere uno sviluppo integrato della bioeconomia nella

regione. Un modesto contributo può provenire anche dalla realizzazione di centrali mini-idroelettriche che sfruttino il salto dell'acqua nelle condotte idriche; in tale direzione l'Acquedotto Pugliese a regime raggiungerà i 13 impianti per una potenza installata di 6,67 MW.

Un aspetto importante da sottolineare risiede nelle limitate prospettive di crescita occupazionale, ed in parte economica, legate allo sviluppo delle FER sul territorio regionale, essendo gran parte delle tecnologie e della componentistica necessaria per gli impianti alimentati a fonti rinnovabili di origine extraregionale, così come anche la proprietà dei nuovi impianti energetici localizzati sul territorio. A ciò si aggiunge la difficoltà delle aziende della filiera regionale a investire nello sviluppo delle proprie attività, anche in virtù della mancanza di un quadro normativo e di indirizzi industriali chiaro e di lungo periodo, un fatto che si traduce nella scarsa propensione alla nascita di nuove attività imprenditoriali a carattere innovativo nella regione: nonostante la presenza di una importante rete di ricerca, marginale è infatti il numero di start-up ed imprese innovative nei settori energetico ed ambientale. Di contro, i programmati interventi di riconversione a turbogas della centrale ENEL di Cerano, attualmente alimentata a carbone, determineranno un pesante impatto occupazionale, sia negli addetti alla centrale stessa che nell'indotto, legato principalmente alla movimentazione del carbone nel porto brindisino.

La sfida della decarbonizzazione, che interessa anche e soprattutto il siderurgico tarantino, se opportunamente colta, potrà determinare un potente impulso allo sviluppo della filiera regionale delle FER nella direzione delle tecnologie dell'**idrogeno verde**, con possibili ricadute in settori anche diversi da quello energetico, quali la mobilità e l'agricoltura.

In tema di **sistemi ambientali**, nella regione Puglia tra il 2012 ed il 2018 le attività di trattamento e smaltimento dei rifiuti e le attività di recupero dei materiali hanno evidenziato una significativa crescita sia in termini di numero di imprese che di addetti mediamente occupati. Le attività risultano per la gran parte di gestione dei rifiuti e di recupero dei materiali di tipo tradizionale, con le più importanti imprese in termini di fatturato (ad esclusione delle imprese di raccolta dei rifiuti urbani) attive nel recupero per il riciclaggio di cascami e rottami metallici (quali la Ecomet srl e la Ecometalli srl) e nel recupero e preparazione per il riciclaggio di materiale plastico (come la Recupero Pugliesi srl). Una crescente attenzione ed un peso rilevante hanno le imprese di produzione di **compost** (oltre alla già citata Aseco SpA operano in Puglia imprese quali la Tersan Puglia SpA, la Maia Rigenera srl e la Bio Ecoagrim srl per citare le prime per grandezza di fatturato).

Il settore manifatturiero regionale nel suo complesso genera una quantità di **rifiuti speciali** (pericolosi e non pericolosi) decisamente superiore alla media nazionale. Infatti, con riferimento al triennio 2016-2018, l'intero settore manifatturiero regionale ha prodotto una quantità di rifiuti speciali per euro di fatturato doppia rispetto alla quantità media prodotta a livello nazionale: ogni 1.000 euro di fatturato il settore manifatturiero regionale ha prodotto 60 kg di rifiuti speciali contro i 30 kg della media nazionale. A contribuire in misura consistente è l'industria metallurgica, che presenta un rapporto tra rifiuti speciali e fatturato tre volte il rapporto medio nazionale. Sempre all'interno del settore manifatturiero, la filiera della moda (grazie alla performance delle imprese di produzione di calzature) evidenzia un quadro in linea rispetto alla media nazionale, mentre una produzione di rifiuti speciali per euro di fatturato superiore alla media nazionale caratterizza la filiera agroalimentare (con una produzione di rifiuti speciali superiore dell'11%) e soprattutto l'automotive (+63% di rifiuti speciali rispetto alla media nazionale).

Una produzione di rifiuti speciali circa nove volte superiore alla media nazionale deriva anche dalla fornitura di energia elettrica per la presenza di impianti di produzione alimentati con combustibili fossili. Produzione di rifiuti speciali che tuttavia è in decisa riduzione negli anni, vista la transizione in corso verso fonti di energia rinnovabili (infatti, nell'ultimo triennio i rifiuti speciali prodotti per euro di fatturato si sono dimezzati).

Importante è anche il divario che caratterizza il settore delle costruzioni regionale rispetto alla media nazionale: nel triennio 2016-2018 i rifiuti speciali prodotti per euro di fatturato sono risultati del 60% superiori nella regione. Alla grande mole di rifiuti speciali prodotti dal settore delle costruzioni non si contrappone la presenza di importanti realtà imprenditoriali attive nel recupero dei rifiuti inerti da costruzione e demolizione, con conseguenti ampie opportunità di sviluppo se si considera il ruolo del *green public procurement* con l'indicazione di CAM (criteri ambientali minimi in tema di componenti edilizi con specifiche percentuali di materia prima riciclata o recuperata) negli acquisti e nei lavori pubblici.

Infine, sul fronte della gestione dei rifiuti speciali si sottolinea come, nel 2018, le attività di recupero dei rifiuti speciali prodotti dal totale dell'economia nella regione Puglia siano risultate nel complesso leggermente al di sotto del livello medio nazionale. Infatti, nella regione il 76% dei rifiuti speciali prodotti subisce una delle

diverse operazioni di recupero contro una media nazionale che raggiunge il 79,5%. Inoltre, nel 2018 del totale dei rifiuti speciali prodotti nella regione solo il 7,1% ha subito un processo di recupero presso le attività produttive contro una media nazionale quasi doppia e pari al 13,5%.

Un ambito di notevole importanza in Puglia è quello della **gestione dell'acqua** e delle reti idriche, in cui l'Acquedotto Pugliese, con i suoi circa 2.000 addetti e con circa 25.000 chilometri di rete idrica e 16.000 chilometri di rete fognaria, rappresenta un asset strategico. Inoltre, attraverso una sua controllata (la Aseco SpA), l'Acquedotto Pugliese è attivo nel trattamento e recupero dei rifiuti per la produzione di fertilizzanti eco-compatibili e naturali, un ambito della bioeconomia con un potenziale di crescita enorme se si considera la rete di depurazione dell'Acquedotto Pugliese (184 depuratori e 5 impianti di affinamento) ed i volumi trattati (260 mln di metri cubi di reflui trattati e 245mila tonnellate di fanghi).

Un'analisi **SWOT** della filiera evidenzia tra i punti di forza una **notevole offerta di competenze**, grazie alla presenza sul territorio regionale di diversi centri di ricerca e sviluppo (regionali e nazionali), specializzati nei settori energetico e ambientale, tra cui l'ENEA, il CNR e i quattro grandi poli universitari pubblici, oltre a organizzazioni intermedie e di aggregazione quali il Distretto Tecnologico Nazionale sull'Energia (DiTNE), il distretto produttivo delle Energie Rinnovabili e dell'Efficienza Energetica "La Nuova Energia" e il Distretto Produttivo dell'Ambiente e del Riutilizzo DIPAR.

Un altro elemento di interesse è una **vivace attività di ricerca e sviluppo**, sia a livello europeo che regionale. Ad esempio, il 30% dei progetti H2020 a partecipazione pugliese ricade negli ambiti propri della filiera energetica e ambientale, con una prevalenza dei temi della gestione intelligente e della riduzione dell'impatto ambientale, del monitoraggio ambientale, del riutilizzo degli scarti di produzione e delle acque reflue, della produzione di energie alternative. Il tema ambientale è molto presente anche nei progetti finanziati nell'ambito dell'OT1 del PO FESR 2014-2020, con una prevalenza dei temi dei sistemi di monitoraggio della qualità ambientale e delle tecnologie per il trattamento dei rifiuti. Più modesta invece la presenza di progetti sul tema energetico.

Tra le opportunità, annoveriamo la già citata vocazione del territorio regionale alla produzione di FER, che potrebbe generare un indotto interessante, non solo nelle attività di gestione e manutenzione degli impianti ma anche nell'offerta di sistemi e tecnologie anche innovativi, una opportunità che potrebbe divenire anche più rilevante se si dovessero attuare nuovi sviluppi in ambiti quali l'eolico off-shore e la produzione di idrogeno verde. Una opportunità molto rilevante risiede anche nella domanda che si genererà, un po' in tutti i settori produttivi, di tecnologie e servizi legati all'economia circolare, alla simbiosi industriale e ai **processi di ambientalizzazione e decarbonizzazione**, sulla spinta degli ambiziosi target di riduzione degli impatti ambientali e di sviluppo delle FER e degli ingenti finanziamenti che saranno messi a disposizione a livello europeo e nazionale.

Tra i fattori di debolezza, l'**assetto molto tradizionale della filiera**, con la stragrande parte delle imprese, di piccola dimensione, attive nella fornitura di servizi a basso valore aggiunto, e una ridotta presenza di imprese innovative *technology-oriented*, a cui si lega l'irrelevanza delle esportazioni, con l'eccezione del solare termico. Un altro fattore di debolezza è la **manca, allo stato attuale, di una visione condivisa del futuro del sistema energetico regionale**, che può esporre il territorio a una "colonizzazione" di iniziative di carattere imprenditoriale il cui valore aggiunto è accumulato fuori della regione. Analogamente, in assenza di una offerta qualificata di servizi e soluzioni per la sostenibilità ambientale e l'economia circolare, la domanda che si esprimerà nei prossimi anni rischia di portare beneficio prevalentemente ad aziende extra-regionali.

Tabella 41 - Aree di innovazione della filiera sistemi energetici e ambientali

Aree di innovazione	Sfide sociali collegate	Driver	Priorità tecnologiche	KETS di riferimento
Monitoraggio ambientale	Tutela dell'ambiente marino e terrestre e della biodiversità Contrasto e mitigazione del cambiamento climatico	Tecnologie dell'informazione Crescita Blu Scienze della vita e tecnologie per la salute	Sistemi di monitoraggio e controllo attivo; modelli e sistemi per l'analisi del ciclo di vita dei prodotti (LCA) e dei relativi impatti ambientali e sociali	Intelligenza artificiale, Micro-nano-elettronica e fotonica, Scienze della vita
Recupero ambientale	Tutela dell'ambiente marino e terrestre e della	Economia circolare	Gestione e recupero di ecosistemi terrestri e marini; tecnologie e	Scienze della vita

	biodiversità Contrasto al degrado dei suoli agricoli e sicurezza alimentare Uso efficiente delle risorse idriche	Crescita Blu Scienze della vita e tecnologie per la salute	sistemi per le bonifiche dei suoli e delle acque	
Recupero, riciclo e valorizzazione rifiuti	Consumi e produzioni responsabili, sostenibili e circolari Contrasto e mitigazione del cambiamento climatico	Economia circolare Crescita Blu Scienze della vita e tecnologie per la salute	Integrazione dei processi a livello di sito produttivo, filiera e distretto (simbiosi industriale); Valorizzazione scarti della produzione agricola, zootecnica, ittica e agroindustriale	Scienze della vita
Gestione intelligente dei sistemi energetici	Città e territori intelligenti e sostenibili Energia pulita ed accessibile Contrasto e mitigazione del cambiamento climatico	Tecnologie dell'informazione	Convertitori elettronici di potenza, smart metering, digitalizzazione delle reti energetiche; Sistemi per la gestione delle Comunità Energetiche	Micro-nano-elettronica e fotonica
Tecnologie per l'energia e l'efficienza energetica	Città e territori intelligenti e sostenibili Energia pulita ed accessibile Contrasto e mitigazione del cambiamento climatico	Tecnologie dell'informazione	Tecnologie, materiali e sistemi per la produzione di energia elettrica e idrogeno da fonti rinnovabili; sistemi di accumulo energetico; soluzioni per l'efficienza energetica degli edifici e per l'industria	Materiali avanzati e nanotecnologie, Micro-nano-elettronica e fotonica

Tabella 50 - Leve per la competitività e l'innovazione della filiera sistemi energetici e ambientali

Competenze	- Promuovere la circolazione delle competenze tra mondo universitario e della ricerca e imprese, anche attraverso lo scambio di personale. - Rafforzare il sistema della formazione tecnica (ITS, formazione in azienda), potenziando l'offerta e adeguando i curricula formativi ai temi della sostenibilità ambientale e dell'economia circolare. - Rafforzare le competenze delle pubbliche amministrazioni per facilitare la gestione del Green Public Procurement e l'applicazione dei CAM negli appalti pubblici.
Networking	- Favorire la creazione di reti di collaborazione tra produttori, distributori e consumatori e rendere possibile la tracciabilità ed il monitoraggio di prodotti e risorse lungo le catene del valore. - Favorire sinergie anche di carattere strategico tra la filiera energetica e ambientale e i fornitori di soluzioni ICT.
Ricerca, sviluppo, innovazione	- Promuovere le attività di open innovation nei temi dell'economia circolare (es. Living Labs), favorendo la partecipazione e collaborazione attiva di produttori, riciclatori e consumatori. - Supportare la digitalizzazione delle imprese e l'adozione dell'IoT.
Attrazione investimenti	- Attrarre investimenti di tipo industriale legati alla filiera dell'idrogeno verde. - Attrarre investimenti per la creazione di infrastrutture di ricerca e sviluppo e di impianti pilota per la produzione di idrogeno verde.
Governance	- Promuovere la domanda pubblica di beni e servizi verdi (GPP, CAM). - Promuovere il riuso, riciclo e recupero dei RSU (es. centri per il riuso, tariffazione puntuale, schemi vuoto a rendere). - Adozione di misure di sostegno al mercato delle materie prime secondarie, alle esperienze di simbiosi industriale e all'eco-innovazione finalizzata all'economia circolare in settori rilevanti per l'economia regionale.

4.6 Le filiere delle comunità digitali, creative e inclusive

Nell'ambito delle comunità digitali, creative e inclusive sono incluse quelle filiere che forniscono servizi ad alto valore aggiunto, basati sullo sviluppo di piattaforme, tecnologie, contenuti e modelli di business orientati alla crescita del livello di coesione e inclusione sociale, così come del livello di digitalizzazione della società regionale. Rientrano in quest'area le due grandi filiere delle "Industrie culturali, creative e

del turismo” e dei “Servizi avanzati”, che sperimentano una sempre maggiore interconnessione, favorita dalla digitalizzazione dei servizi culturali e turistici.

L’obiettivo è quello di promuovere la digitalizzazione dell’economia e di preservare e sviluppare il capitale culturale, artistico e naturale regionale, perseguito attraverso la fornitura di:

- tecnologie e soluzioni per incrementare la sostenibilità ambientale della filiera del turismo regionale;
- servizi e tecnologie per la gestione integrata del capitale culturale, artistico e naturale del territorio regionale;
- prodotti e servizi per il settore logistico che integrino sempre più i dettami di Industria 4.0 con un contenuto ad alto valore aggiunto;
- tecnologie, soluzioni e servizi di digitalizzazione dell’economia per un utilizzo inclusivo delle risorse e delle tecnologie da parte di tutti i settori produttivi.

Le sfide prioritarie sono:

- la sfida della **digitalizzazione dell’economia e dell’inclusione digitale**, che si esplica da un lato dalla disponibilità di infrastrutture digitali accessibili (dai cittadini e dalle imprese) e dall’altro lato di servizi digitali che sempre più costituiscono una parte importante dei prodotti e dei servizi delle altre filiere produttive;
- la sfida della **gestione integrata ed accessibilità del patrimonio artistico, culturale e naturale**, tesa da un lato a rendere un tutt’uno, aumentandone efficacia ed efficienza, la gestione del patrimonio artistico e culturale e del patrimonio naturale della regione. Dall’altro lato è prioritario garantire la piena accessibilità del patrimonio artistico, culturale e naturale a tutti i cittadini anche attraverso forme di virtualizzazione e ad alto contenuto tecnologico così come già sperimentato nel corso della pandemia da Covid-19;
- la sfida **ambientale** in senso lato, puntando allo sviluppo di competenze e alla identificazione di soluzioni tecnologiche innovative che supportino lo sviluppo dei servizi offerti in un quadro di rispetto dell’ambiente e del patrimonio artistico e culturale in particolar modo durante le visite turistiche e nel tempo libero. Particolarmente rilevante è la sfida ambientale per il comparto della logistica chiamato ad una drastica riduzione sia delle emissioni degli autoveicoli utilizzati che degli imballaggi.

Tabella 51 - I principali indicatori economici delle filiere delle Comunità digitali, creative e inclusive

		INDUSTRIE CULTURALI, CREATIVE E DEL TURISMO	SERVIZI AVANZATI	TOTALE
UNITÀ LOCALI (2018)	numero	34.371	13.001	47.372
	var. 2012-2018	+3.305 unità	+645 unità	+3.950 unità
ADDETTI (2018)	numero	106.815	58.017	164.832
	indice di specializzazione	0,98	0,76	0,91
	quota % su totale economia	12,79%	6,96%	19,75%
	var. 2012-2018	+21,2%	+12,8%	+18,1%
FATTURATO (2018)	valore	5.655 M€	5.746 M€	11.401 M€
	quota % su totale economia	5,4%	5,5%	10,9%
	var. 2012-2018	+28,6%	+30,4%	+29,5%
	fatturato per addetto	52.942 €	99.040 €	69.167 €
VALORE AGGIUNTO (2018)	valore	2.151 M€	2.498 M€	4.649 M€
	quota % su totale economia	8%	9,27%	17,27%
	var. 2012-2018	+28,1%	+23,4%	+25,5%
	valore aggiunto per addetto	20.138 €	43.056 €	28.204 €
	valore aggiunto / fatturato	38%	43,5%	40,8%

Fonte: Elaborazioni ARTI su dati ISTAT

Nella tabella che segue sono rappresentati in maniera sintetica i principali elementi che caratterizzano le filiere delle comunità digitali, creative e inclusive.

Tabella 52 - Quadro riassuntivo delle filiere dell'innovazione delle comunità digitali, creative e inclusive

	Grado di specializzazione	Rilevanza occupazionale	Proiezione internazionale	Propensione all'innovazione	Interconnessione con altre filiere
Industrie culturali, creative e del turismo	basso	alta	bassa	medio-bassa	medio-bassa
Servizi avanzati	basso	medio-alta	N.D.	medio-alta	alta

La tabella 53 classifica invece le filiere dell'innovazione individuate rispetto al loro posizionamento competitivo sui mercati:

Tabella 42 - Posizionamento competitivo delle filiere dell'innovazione delle comunità digitali, creative e inclusive

	Catene del valore globali	Transizione industriale	Radicamento territoriale	Nicchie competitive
Industrie culturali, creative e del turismo	◆	◆	◆◆◆	◆◆
Servizi avanzati	◆	◆◆	◆◆	◆◆

◆◆◆= alto/molto rilevante; ◆◆= medio/mediamente rilevante; ◆= basso/scarsamente rilevante

Il quadro che emerge da queste letture può essere così sintetizzato:

- un peso importante sul totale dell'economia regionale sia della filiera delle industrie culturali, creative e del turismo che dei servizi avanzati con un rapporto di 2 a 1 tra le due filiere (che sommate rappresentano circa il 20% del totale degli addetti dell'economia regionale);
- una decisa crescita del numero di imprese attive e di addetti occupati a cui si aggiunge la robusta crescita sia del fatturato che del valore aggiunto nelle due filiere;
- in termini di addetti, una minore specializzazione rispetto alla media nazionale per la filiera dei servizi avanzati con l'eccezione delle attività di trasporto merci e dei servizi postali e di corriere;
- prevalenza di microimprese e di modelli di business tradizionali con addetti caratterizzati da competenze tradizionali e solo in parte adeguate alla digitalizzazione dell'economia;
- una dotazione infrastrutturale ed una posizione geografica strategica della regione rilevanti per le attività portuali a cui si contrappone l'insufficiente dotazione di infrastrutture digitali;
- bassa intensità di ricerca (percentuale di spesa in R&S in rapporto al PIL regionale) e bassa propensione alla brevettazione.

Le filiere delle comunità digitali, creative e inclusive ad oggi scontano un importante gap rispetto alla media nazionale e conseguentemente in misura maggiore rispetto alla media europea. Importanti passi in avanti sono tuttavia in atto come dimostrano gli importanti risultati ottenuti negli ultimi anni in termini di incremento del numero di imprese e di occupati. Le immancabili opportunità createsi con la rivoluzione digitale ed accentuate dalla crisi pandemica impongono una ulteriore accelerazione, supportata da un aggiornamento delle competenze della forza lavoro, che configurerà importanti sfide imprenditoriali e manageriali, soprattutto per le imprese dei servizi avanzati. La presenza nella regione del Distretto Produttivo dell'Informatica oltre che di importanti centri di ricerca pubblici e privati e una buona propensione ai progetti collaborativi di ricerca e innovazione rappresentano i punti di forza da cui avviare una nuova fase di sviluppo.

La pandemia da Covid-19 ha particolarmente colpito i settori della cultura e del turismo oltre che impresso un'accelerazione ai cambiamenti già in atto nella logistica, con la presenza dell'ICT che diventa sempre più pervasiva nei diversi comparti produttivi. Le dotazioni infrastrutturali logistiche e il patrimonio culturale, artistico e naturale della Puglia rappresentano un asset strategico unico da cui partire per affrontare le sfide sociali evidenziate e per poter al meglio cogliere le importanti opportunità di mercato che ne derivano.

4.6.1 Industrie culturali, creative e del turismo

4.6.1.1 Il quadro generale

Industrie culturali e creative

Il settore culturale e creativo mostra una struttura molto diversa da quella di altri settori di attività economica e si fonda principalmente su un ecosistema di liberi professionisti e microimprese che forniscono contenuti, beni e servizi creativi. Le principali caratteristiche sono:

- un'alta percentuale di forme di lavoro atipiche.
- modelli di business molto diversi per ciascun comparto del settore
- difficoltà di accesso al credito e a forme di sostegno finanziario
- difficoltà di accesso alle misure regionali di sostegno all'innovazione, nonostante l'importante contributo che i servizi culturali e creativi offrono ai processi di innovazione di altri settori (es. sistema casa e sistema moda).

La **componente core del Sistema Produttivo Culturale e Creativo** (SPCC) in Puglia nel 2018 pesava, rispetto al totale dell'economia regionale, il **2,59% in termini di occupazione**, evidenziando un'importanza minore alla media nazionale, come evidenziato dall'indice di specializzazione pari a 0,68⁷⁴. La Puglia si posiziona dunque tra le ultime regioni italiane, nonostante la crescita sia in termini di numero di imprese (+76 unità) che di addetti

⁷⁴ risultando quindi ampiamente al di sotto della soglia di 1 a cui corrisponderebbe un'importanza della componente core della filiera regionale pari a quella media nazionale

(+1,4%) che si è registrata tra il 2012 ed il 2018. Una crescita che si è però concentrata nel comparto delle **industrie creative** (+333 unità e +12,6% addetti), laddove nello stesso periodo le industrie culturali hanno subito una decisa frenata, sia a livello di numero di imprese (-434 unità) che di addetti (-5,6%).

Tabella 43 - Principali indicatori delle Industrie culturali e creative

		TOTALE CORE CULTURALE	Industrie creative	Industrie culturali	Performing arts e arti visive	Patrimonio storico e artistico
UNITÀ LOCALI (2018)	numero	11.199	4.576	5.830	754	39
	var. 2012-2018	+76 unità	+333 unità	-434 unità	+172 unità	+5 unità
ADDETTI (2018)	numero	21.607	7.263	13.062	1.112	170
	indice di specializzazione	0,68	0,71	0,67	0,76	0,34
	quota % su totale economia* (totale)	2,59%	0,87%	1,57%	0,13%	0,02%
	var. 2012-2018	+1,4%	+12,6%	-5,6%	+27,1%	+17,2%

Fonte: Elaborazioni ARTI su dati ISTAT

Nel 2018, in termini di occupati, i comparti più importanti in Puglia sono:

- l'editoria con 8.054 addetti;
- il software, videogames e giochi con 3.626 addetti;
- la comunicazione e il *branding* con 3.587 addetti.

In termini numerici, le imprese, quasi tutte microimprese con non più di 2 addetti, sono localizzate principalmente nei capoluoghi di provincia, con le province di Bari e Lecce che contano circa il 60% del totale delle imprese della componente core del SPCC regionale.

Quasi tutti i comparti evidenziano un indice di specializzazione decisamente inferiore all'unità, il che sottolinea il minor peso che essi rivestono sul totale dell'economia regionale rispetto a quanto avviene a nazionale, anche se non mancano alcune importanti eccezioni, quali:

- il comparto delle attività fotografiche, con un indice di specializzazione di 1,26 grazie ai suoi 1.190 addetti che tuttavia hanno evidenziato una riduzione dell'8,8% rispetto al 2012;
- il comparto delle pubbliche relazioni e comunicazione con un indice di specializzazione di 1,4 grazie ai suoi 770 addetti, un valore quasi triplo (+184,1%) rispetto al 2012;
- il comparto del commercio al dettaglio di giornali e articoli di cartoleria con un indice di specializzazione di 1,33 grazie ai suoi 2.206 addetti nonostante la riduzione del 20,2% rispetto al 2012.

Oltre alla componente core, a completare il quadro del SPCC è la componente "creative driven, composta da quelle attività che, pur non rientrando tra quelle strettamente culturali e creative, si esplicitano attraverso la loro diffusione tra le imprese delle professioni tipiche della cultura. In questo ambito sono comprese tutte le attività economiche (soprattutto manifatturiere) fortemente connotate da un driver culturale o creativo. È un ambito di difficile quantificazione e in continua evoluzione perché le attività economiche di questo tipo sono in continua crescita, soprattutto nelle filiere tipiche del made in Italy.

Tuttavia, come già evidenziato, la filiera presenta un livello di complessità tale da non essere facilmente sintetizzabile attraverso i dati ufficiali. Il settore dell'audiovisivo riveste, infatti, un ruolo importante all'interno del territorio regionale, sostenuto dalla consolidata azione regionale a sostegno dell'attrazione delle produzioni cinematografiche nazionali.

Il Distretto Produttivo Puglia Creativa e Fondazione Symbola nel loro ultimo rapporto "Creative in Puglia" stimano che, per il 2017, tale componente conti poco meno di 25mila professionisti operanti principalmente, così come per la componente core dell'intero settore creativo e culturale della filiera, nelle province di Bari (il 40% del totale pari a circa 10.000 professionisti) e di Lecce (il 19% del totale pari 4.800 professionisti).

Turismo

Il settore del turismo esercita un impatto notevole sull'economia regionale stimato pari a 6,5 miliardi sui consumi finali (12,3% sui consumi totali sui consumi finali delle famiglie residenti e non totali del 2017), a 9 miliardi in termini di valore aggiunto (13,6% del totale dell'economia regionale) e crea un indotto occupazionale in termini di addetti pari a 135.000 addetti (15,4% del totale addetti) coinvolti nel settore turistico. Il settore turistico pugliese ha evidenziato un trend positivo negli ultimi anni: nel **2019** si sono infatti registrati oltre **4,2 milioni di arrivi**, di cui 1,2 milioni dall'estero (+4% in generale e +11,5% per l'estero rispetto al 2018), oltre 15,4 milioni di presenze (+2%) e 3,9 milioni di pernottamenti internazionali (+8%).

Degni di nota gli incrementi degli arrivi internazionali tra il 2015 e il 2019, cresciuti del 60% (i pernottamenti del +44%), mentre gli arrivi complessivi (italiani + stranieri) hanno registrato una crescita del 23%. Nel 2019 il tasso d'internazionalizzazione ha raggiunto il 28% per gli arrivi e il 25% per le presenze/pernottamenti, con una crescita di ben 7 punti percentuali per il primo e di 5 per il secondo rispetto al 2015.

Bari e provincia sono divenute nel corso del 2019 la principale destinazione turistica regionale, con una quota percentuale sul totale regionale del 28%. Gargano e Salento rimangono, invece, i due principali poli turistici per numerosità dei pernottamenti (presenze) con una quota territoriale, rispettivamente, del 28% e 31%.

La capacità ricettiva della regione è rimasta, però, pressoché invariata negli anni (284.250 posti letto totali nel 2019 con una variazione del +3% rispetto al 2015), pur essendo cresciuto il numero di strutture extra-alberghiere (+46% rispetto al 2015). Nel 2019 si registrano in Puglia 7.950 strutture ricettive di cui il 13% nella categoria alberghiera (38% dei posti letto regionali). L'incremento complessivo del numero di strutture è stato del 40% dal 2015 al 2019. In generale la tendenza ad avere strutture alberghiere sempre più strutturate e l'esplosione di strutture come i B&B hanno ridotto la dimensione media delle strutture in termini di posti letto.

Tabella 44 - Principali indicatori del Turismo

		TURISMO	Alloggio	Attività dei servizi di ristorazione	Agenzie di viaggio, tour operator e attività connesse
UNITÀ LOCALI (2018)	numero	23.172	3.398	18.907	867
	var. 2012-2018	+3.229 unità	+1.258 unità	+1.787 unità	+184 unità
ADDETTI (2018)	numero	85.208	13.421	69.770	2.017
	indice di specializzazione	1,09	0,94	1,14	0,83
	quota % su totale economia	10,2%	1,6%	8,4%	0,2%
	var. 2012-2018	+27,5%	+27,3%	+27,5%	+26%
FATTURATO (2018)	valore	4.156 M€	952 M€	2.839 M€	365 M€
	quota % su totale economia	4%	0,9%	2,7%	0,4%
	var. 2008-2018	+26,1%	+30,7%	+22%	+52,6%
	fatturato per addetto	48.775 €	70.934 €	40.691 €	180.962 €
VALORE AGGIUNTO (2018)	valore	1.498 M€	434 M€	1.012 M€	52 M€
	quota % su totale economia	5,6%	1,6%	3,8%	0,2%
	var. 2008-2018	+27%	+36,9%	+33,2%	-49,7%
	valore aggiunto per addetto	17.581 €	32.337 €	14.505 €	25.781 €
	valore aggiunto / fatturato	36%	45,6%	35,6%	14,2%

Fonte: Elaborazioni ARTI su dati ISTAT

È da rilevare, poi, che il turismo regionale continua ad avere una connotazione ancora fortemente stagionale: il 64% delle presenze si concentra nei mesi di giugno, luglio ed agosto (tale dato in Campania e Sicilia è poco superiore al 45%).

Nel corso dell'anno 2020 i flussi turistici sono stati gravemente influenzati dagli effetti negativi della pandemia e dalle relative misure restrittive adottate dalle autorità governative. Il settore turistico pugliese ha fatto registrare oltre 2 milioni di arrivi totali (in prevalenza turisti italiani) che hanno generato oltre 10 milioni di presenze con una contrazione della domanda del 46% per gli arrivi e del 37% per le presenze. In contrasto con le previsioni più pessimistiche, la significativa presenza dei turisti italiani durante la stagione estiva ha mitigato i danni subiti dalle imprese del comparto; la perdita complessiva è stata infatti più contenuta rispetto al dato nazionale (-56%, Istat) ed europeo (-50%, Eurostat). La contrazione della domanda internazionale ha in ogni caso prodotto effetti anche sul tasso d'internazionalizzazione (arrivi stranieri/totale arrivi) passato dal 28% del 2019 al 12% del 2020.

Le previsioni per l'anno 2021 elaborate da Studi e Ricerche per il Mezzogiorno (SRM) stimano un numero di presenze turistiche che va da 9,6 milioni di presenze, pari al 67% della domanda del 2019 (scenario meno ottimistico), a 13,4 milioni di presenze pari al 87% delle presenze del 2019 (scenario più ottimistico).

4.6.1.2 L'impatto del Covid-19 e le prospettive future

Insieme al settore del turismo, i settori culturali e creativi (CCS) sono tra i **più colpiti dalla crisi attuale**. L'aumento della domanda di contenuti culturali in streaming ha apportato vantaggi per le piattaforme di contenuti online, ma sono in gran parte andati a favore delle grandi aziende del settore.

Gli effetti negativi sul settore culturale e creativo saranno di lunga durata a causa della combinazione di diversi fattori. Gli effetti sui canali di distribuzione e il calo degli investimenti del settore influenzeranno la produzione di beni e servizi culturali e la loro differenziazione nei mesi, se non negli anni a venire. Nel medio periodo, il previsto calo del turismo internazionale e nazionale, il calo del potere d'acquisto e la riduzione dei finanziamenti pubblici e privati per l'arte e la cultura, soprattutto a livello locale, potrebbero amplificare ulteriormente questo trend negativo. A mitigare – seppur parzialmente – gli effetti negativi prodotti dalla pandemia, al settore della cultura sono destinate diverse opportunità di finanziamento. Il nuovo bilancio dell'UE per il 2021-2027 e NextGenerationEU, infatti, comprendono diversi strumenti specificamente progettati per sostenere i settori culturali e creativi, come i nuovi programmi Europa creativa ed Erasmus, il programma Horizon Europe rafforzato con un cluster dedicato su "Cultura, creatività e società inclusiva", la prossima Comunità della conoscenza e dell'innovazione (CCI) dell'EIT e altri programmi quali Europa digitale, InvestEU e Recovery and Reform Facility. Tutte opportunità che per essere colte richiedono un salto di qualità del settore, da galassia di microimprese scarsamente strutturate a sistema di PMI con maggiori capacità di investimento in ricerca, sviluppo e innovazione.

La pandemia ha anche accelerato una serie di trasformazioni delle dinamiche competitive del settore turistico che possono essere così sintetizzate:

- riduzione degli spostamenti a lungo raggio a favore di un turismo internazionale di prossimità
- attenzione alla qualità delle strutture sanitarie del luogo di destinazione
- attenzione alla salubrità degli spazi e a stili di vita sani
- **digitalizzazione e tecnologia** diventano un elemento chiave nella competizione globale e un ruolo di impulso dell'offerta turistica
- **diversificazione produttiva e commerciale**: la capacità di ampliare l'offerta dei prodotti e servizi turistici assume un ruolo sempre più importante per il successo delle iniziative imprenditoriali

Tra i nuovi trend che si stanno affermando nel settore del turismo e che possono avere ricadute per il sistema turistico regionale vi sono:

- **Turismo verde**: ovvero una particolare attenzione al tema dell'ambiente anche in vacanza. Alla base vi è la consapevolezza sempre maggiore dell'impatto sulle dinamiche ambientali, oltre al desiderio di conoscere i piatti e le tradizioni locali. Inoltre, tra le altre motivazioni che spingono a sposare la politica green si annoverano il bisogno, esasperato dalla pandemia, di raggiungere il benessere psico-fisico e di voler vivere un'esperienza di viaggio a contatto con la natura.
- **L'integrazione di nuove tecnologie** nel settore turistico rappresenta un'opportunità per gli operatori del business, ma anche un nuovo paradigma. Con il termine turismo digitale si intende l'utilizzo di tutti i più vari strumenti digitali per preparare, organizzare, gestire e ottimizzare un viaggio, rendendolo

sempre più forma diretta di apprendimento e conoscenza. Nell'era dell'"on-demand", risulterà centrale la capacità di elaborare percorsi turistici flessibili, suscettibili di essere modellati sulle esigenze del viaggiatore, con particolare riguardo a nuovi profili (smart-workers, ecoturisti, enoturisti, cicloturisti, camminatori, ecc.).

Possibili azioni esterne finalizzate a cogliere tali trasformazioni nel territorio regionale dovrebbero mirare a favorire l'allungamento ed allargamento della stagione ampliando i tematismi; promuovere la qualità e salubrità delle strutture favorendone l'adeguamento e promuovere la formazione e lo sviluppo delle competenze degli operatori turistici per rispondere alle nuove sfide.

Come è evidenziato nell'analisi SWOT, le opportunità connesse alla digitalizzazione possono essere molteplici per l'intera filiera coinvolgendo l'offerta turistica, attraverso l'adozione di forme di innovazione organizzativa, e il rafforzamento di forme di integrazione tra offerta turistica e culturale. Un'importante opportunità di rilancio e trasformazione del settore e della filiera produttiva connessa è poi rappresentata dal PNRR all'interno del quale al settore della cultura e del turismo è riservato spazio rilevante con la componente "Cultura e Turismo 4.0" che prevede, tra gli altri, interventi di valorizzazione dei siti culturali.

La digitalizzazione rappresenta un'opportunità da cogliere anche per il comparto dell'audiovisivo regionale, nell'ambito del quale si connette principalmente alla produzione di contenuti digitali. In tale direzione si inserisce l'azione posta in essere a livello regionale finalizzata a creare un polo produttivo digitale dedicato ai nuovi formati digitali, all'animazione e alla post produzione, con una forte vocazione internazionale. Per accompagnare tale processo risulta fondamentale un'azione di policy integrata volta a rafforzare la presenza in regione di imprese impegnate nella produzione di contenuti digitali, attraverso interventi mirati rivolti alle start-up digitali, a consolidare e rafforzare le realtà già esistenti, e a sostenere interventi di tipo infrastrutturale tecnologica che possano rappresentare anche un fattore di attrattività per altre realtà regionali e nazionali.

Per poter cogliere tali opportunità sarà strategico intervenire sul rafforzamento delle competenze, in particolare con azioni di upskilling della forza lavoro attualmente occupata.

Le tendenze alla trasformazione in atto nel settore, ad esempio una sempre più forte spinta ad introdurre innovazioni per attirare fette più ampie di pubblico, la sfida della digitalizzazione, unita ad una maggiore tendenza all'internazionalizzazione del settore (evidenziata anche dal peso maggiore dell'industria culturale e creativa nel settore nelle strategie europee), pongono l'accento sulla necessità di colmare un gap di competenze trasversali ai diversi settori che compongono la filiera. In particolare, relativamente a:

- Competenze imprenditoriali e gestionali (incluse quelle relative alla comunicazione)
- Competenze finanziarie
- Competenze linguistiche
- Competenze digitali.

È da evidenziare che tali azioni potranno integrarsi sinergicamente con quelle previste dal PNRR che include specifici investimenti dedicati al Capacity Building degli operatori culturali per gestire la transizione digitale e verde.

Considerando le competenze tecniche, nel comparto dell'audiovisivo si assiste ad una progressiva evoluzione verso figure professionali in possesso di competenze spendibili in altri settori come la modellizzazione 3D, la grafica e l'elettronica. L'applicazione di nuove tecnologie come quelle dei virtual set necessita anche di integrazione tra competenze artigianali e digitali.

In questo contesto, l'offerta formativa regionale, nonostante un rafforzamento nel tempo della presenza dell'offerta tecnica (con l'ITS Apulia Digital Maker) che di alta formazione (si segnala l'attivazione della Sede Distaccata del Centro Sperimentale di Cinematografia nel 2019 e la presenza di un corso di laurea triennale e di un corso magistrale presso l'Università del Salento), sembra non essere in grado di accompagnare adeguatamente il processo di trasformazione del comparto audiovisivo.

Tabella 45 - Analisi SWOT della filiera delle industrie culturali, creative e del turismo

PUNTI DI FORZA	PUNTI DI DEBOLEZZA
OPPORTUNITÀ • Interconnessione tra industria culturale e turismo • Evoluzione verso un sistema maggiormente strutturato	• Prevalenza di microimprese • Scarsa capacità di accedere ai finanziamenti diretti regionali ed europei • Scarsa capacità di accesso al credito, dovuta alla bassa patrimonializzazione delle imprese • Basso livello di competenze manageriali • Bassa propensione ad associarsi in strutture di rete
• Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza con la componente Cultura e Turismo 4.0 • Consolidamento dell’ecosistema digitale • Domanda emergente da parte della fascia di popolazione più anziana (silver economy) • Consumi culturali e turistici come fattore di coesione sociale • Ruolo delle città e delle regioni nello sviluppare nuove strategie locali per il turismo culturale • Connessioni con altri settori come quello dell’istruzione e delle politiche per salute e benessere • Sostegno da parte del settore pubblico per creare nuove piattaforme per la diffusione di contenuti creativi, anche in prospettiva di una più forte internazionalizzazione • Possibili sinergie con le filiere produttive regionali (innovazione creativa)	MINACCE • Ridimensionamento dei canali di offerta culturale, in particolare cinema e teatri • Riduzione della produzione di beni e servizi culturali e della loro varietà

Traiettorie di sviluppo

- Ampliare le strategie e le politiche di innovazione per tenere meglio conto del ruolo dell’innovazione creativa nei processi di innovazione dei prodotti e dei servizi delle filiere regionali.
- Valorizzare il patrimonio culturale pubblico attraverso la produzione di contenuti di qualità che consentano di assicurare una fruizione più ampia del patrimonio
- Rafforzare le forme di complementarietà tra industrie culturali e altri settori d’intervento.
- Rafforzare la cultura d’impresa nel settore attraverso azioni di formazione per accompagnare il percorso di evoluzione e maggiore strutturazione della filiera.
- Rafforzare le competenze della pubblica amministrazione nella gestione dei sistemi culturali, quali musei e biblioteche
- Completamento della realizzazione dell'Ecosistema Digitale Integrato del Turismo e della Cultura della Regione Puglia, finalizzato a fornire servizi digitali per la valorizzazione e la promozione del settore culturale e turistico, nello specifico per conoscere, valorizzare, promuovere, diffondere la conoscenza e migliorare la fruizione del territorio e del patrimonio culturale e naturale.
- Realizzazione di una piattaforma digitale per la distribuzione di contenuti – in streaming e on-demand – che soddisfi le esigenze degli operatori economici del settore, dei cittadini pugliesi e dei turisti.
- Creazione di una offerta integrata Turismo-Cultura, anche attraverso la realizzazione di un calendario unico “inPuglia365” degli eventi e cataloghi online delle offerte di viaggio con relative esperienze da vivere.

Tabella 46 - Aree di innovazione della filiera industrie culturali, creative e del turismo

Aree di innovazione	Sfide sociali collegate	Driver	Priorità tecnologiche	KETS di riferimento
Fruizione eventi culturali	Tutela e valorizzazione del patrimonio culturale, paesaggistico e naturalistico dei territori Inclusione sociale e contrasto alle nuove forme di povertà, discriminazione e disuguaglianza	Tecnologie dell'informazione	Realtà aumentata e virtuale	Intelligenza artificiale
Gestione intelligente dei beni culturali	Tutela dell'identità culturale delle città e dei territori Tutela e valorizzazione del patrimonio culturale, paesaggistico e naturalistico dei territori	Tecnologie dell'informazione	Tecnologie e sistemi per la digitalizzazione, l'archiviazione e l'accesso ai beni intangibili, Tecnologie per il monitoraggio e il restauro dei beni tangibili	Intelligenza artificiale
Turismo intelligente e sostenibile	Tutela dell'identità culturale delle città e dei territori Tutela e valorizzazione del patrimonio culturale, paesaggistico e naturalistico dei territori Contrasto allo spopolamento Inclusione sociale e contrasto alle nuove forme di povertà, discriminazione e disuguaglianza	Tecnologie dell'informazione Scienze della vita e tecnologie per la salute	Digitalizzazione dei percorsi turistico-culturali	Intelligenza artificiale, Scienze della vita
Sviluppo di nuovi contenuti e servizi innovativi connessi	Rafforzamento del protagonismo giovanile nella società e nelle istituzioni Inclusione sociale e contrasto alle nuove forme di povertà, discriminazione e disuguaglianza	Tecnologie dell'informazione	Modellazione e visualizzazione 3D, Digital manufacturing, Piattaforme collaborative, Sistemi avanzati di produzione audio-video, Realtà Virtuale, Virtual set, nuove applicazioni e servizi basati su 5G	Intelligenza artificiale, Tecnologie di fabbricazione avanzate

Tabella 47 - Leve per la competitività e l'innovazione della filiera industrie culturali, creative e del turismo

Competenze	- Rafforzamento della cultura d'impresa. - Competenze per gestire la transizione digitale delle PMI.
Networking	- Reti di imprese per l'internazionalizzazione. - Favorire sinergie anche di carattere strategico tra la filiera culturale e creativa e i fornitori di soluzioni ICT.
Internazionalizzazione	- Accordi internazionali per la promozione all'estero delle produzioni pugliesi nei differenti campi. - Partnership strategiche con grandi operatori del Made in Italy (i.e. Eataly) per rafforzare l'immagine della Puglia in Italia e nel mondo.
Ricerca, sviluppo, innovazione	- Valorizzare il patrimonio culturale pubblico attraverso la produzione di contenuti di qualità che consentano di assicurare una fruizione più ampia del patrimonio. - Interventi a sostegno delle start-up digitali.
Attrazione investimenti	Interventi in dotazioni di infrastrutture tecnologiche come ad esempio virtual set.
Governance	Capacity building della PA.

4.6.2 Servizi avanzati

La filiera dei servizi avanzati si articola in due componenti destinate ad integrarsi sempre di più: la componente logistica e la componente ICT⁷⁵ e R&S (che include anche le attività di direzione aziendale e di consulenza gestionale).

Tabella 48 - Principali indicatori della filiera Servizi avanzati

		SERVIZI AVANZATI	Trasporto merci	Magazzinaggio e supporto ai trasporti	Servizi postali e attività di corriere	Produzione di software, consulenza informatica e attività connesse	Attività dei servizi di informazione e altri servizi informatici	Attività di direzione aziendale e di consulenza gestionale	Ricerca scientifica e sviluppo
UNITÀ LOCALI (2018)	numero	13.001	4.337	1.664	804	1.835	1.832	2.045	484
	var. 2012-2018	+645 unità	-569 unità	-43 unità	+78 unità	+395 unità	+256 unità	+434 unità	+94 unità
ADDETTI (2018)	numero	58.017	19.171	11.702	9.482	7.242	4.666	4.449	1.305
	indice di specializzazione	0,76	1,11	0,68	1,3	0,51	0,77	0,51	0,85
	quota % su totale economia	6,96%	2,3%	1,4%	1,14%	0,87%	0,56%	0,53%	0,16%
	var. 2012-2018	+12,8%	+13,7%	+4,3%	+1,4%	+32,9%	-3,4%	+58,3%	+44,4%
FATTURATO (2018)	valore	5.746 M€	2.512 M€	1.381 M€	452 M€	660 M€	235 M€	366 M€	140 M€
	quota % su totale economia	5,5%	2,41%	1,32%	0,43%	0,63%	0,23%	0,35%	0,13%
	var. 2012-2018	+30,4%	+23,7%	+52,4%	-14,4%	+63%	+1,4%	+51,7%	+111,1%
	fatturato per addetto	99.040 €	131.031 €	118.014 €	47.669 €	91.135 €	50.364 €	82.266 €	107.280 €
VALORE AGGIUNTO (2018)	valore	2.498 M€	822 M€	593 M€	338 M€	354 M€	128 M€	172 M€	91 M€
	quota % su totale economia	9,27%	3,05%	2,2%	1,25%	1,31%	0,48%	0,64%	0,34%
	var. 2012-2018	+23,4%	+57,8%	+14,7%	-20,3%	+36,5%	-16,4%	+65,1%	+104,2%
	valore aggiunto per addetto	43.056 €	42.877 €	50.675 €	35.646 €	48.882 €	27.432 €	38.660 €	69.732 €
	valore aggiunto / fatturato	43,5%	32,7%	42,9%	74,8%	53,6%	54,5%	47%	65%

Fonte: Elaborazioni ARTI su dati ISTAT

4.6.2.1 Logistica

Per quanto riguarda la **logistica**, la regione Puglia presenta una dotazione infrastrutturale importante a servizio della logistica delle merci, forte di un sistema portuale diffuso e articolato (due porti della rete core TEN-T, Bari e Taranto, a cui si aggiungono i porti di Barletta, Brindisi, Manfredonia e Monopoli), di due aeroporti principali (Bari e Brindisi) e altri due di servizio (Foggia e Taranto-Grottaglie, quest'ultimo votato al traffico merci), di una rete autostradale e stradale di oltre 12.000 km, di oltre 1.500 km di rete ferroviaria, dell'interporto regionale di Bari oltre che di una rete di piattaforme logistiche e snodi intermodali.

In termini di movimentazione di merci, il trasporto marittimo della regione Puglia tra il 2010 ed il 2019 è diminuito di un terzo (a fronte dell'incremento del 2,8% a livello nazionale) con una flessione più ampia per il

⁷⁵ Nella filiera "Servizi avanzati" con il termine ICT si intendono esclusivamente le attività di sviluppo software (codici Ateco J62 e J63), essendo le altre attività di produzione di dispositivi e sistemi elettronici e digitali ricomprese in altre filiere.

traffico in entrata rispetto a quello in uscita e che è dipesa dalla diminuzione delle attività del porto di Taranto, che tratta circa il 50% del totale delle merci a livello regionale, mentre nello stesso periodo il porto di Bari ha fatto registrare una decisa crescita. Una performance negativa ha anche registrato il traffico su strada, con un volume di merci caricate in Puglia in forte diminuzione tra il 2010 e il 2019 (-48,3% con destinazione Italia e -63,9% per estero). Il traffico merci per via aerea è invece cresciuto del 300%, grazie alla performance dell'aeroporto di Taranto-Grottaglie (passato dalle 178 tonnellate del 2010 alle 8.506 tonnellate del 2019).

Nel 2018, la logistica in Puglia contava 6.805 imprese di cui la quasi totalità è costituita da microimprese e imprese di piccole dimensioni (in linea con il dato medio nazionale) con le imprese di medie e grandi dimensioni in prevalenza attive nelle attività di magazzinaggio e di supporto ai trasporti. Tra il 2012 ed il 2018 si è comunque registrata una decisa riduzione del numero di imprese attive nella filiera (-534 unità). Con riferimento al 2018, gli occupati della logistica regionale raggiungevano le 40.355 unità (in crescita rispetto al 2012). Nel periodo 2012-2018, la logistica regionale ha quindi evidenziato un fenomeno di concentrazione testimoniato da un lato dalla riduzione del numero di imprese e dall'altro lato dal contemporaneo incremento del numero di addetti. A fronte di tale dinamica, il fatturato della logistica regionale nel periodo 2012-2018 è aumentato in misura robusta per le imprese di trasporto merci (+23,7%) e per le imprese di magazzinaggio e supporto ai trasporti (+52,4%) mentre è diminuito per le imprese dei servizi postali e corrieri (-14,4%). Una dinamica simile ha interessato anche il valore aggiunto con le imprese di trasporto merci che hanno evidenziato un deciso incremento (+57,8%) seguite dalle imprese di magazzinaggio e supporto ai trasporti (+14,7%) mentre le imprese di servizi postali e attività di corriere ancora in difficoltà (-20,3%).

4.6.2.2 ICT e R&S

Passando alla componente **ICT e R&S**, nel 2018 in Puglia si contava 6.196 imprese per un totale di 17.662 addetti occupati. Rispetto al 2012, una decisa crescita ha interessato sia il numero di imprese (+23,5%) che il numero di addetti (+26,2%). In linea con la media nazionale, la quasi totalità delle imprese è costituita da microimprese con le imprese di medie e grandi dimensioni che in prevalenza operano nella produzione di software, consulenza informatica e attività connesse e nelle attività dei servizi d'informazione e altri servizi informatici.

Tra il 2012 ed il 2018, i principali aggregati economici della componente ICT e R&S hanno evidenziato una dinamica positiva anche se con alcune eccezioni tra le diverse imprese:

- il numero di imprese attive è aumentato in misura decisa e diffusa;
- anche il numero di addetti è aumentato in misura decisa ma con l'eccezione delle imprese attive nei servizi d'informazione e altri servizi informatici che hanno evidenziato una lieve riduzione (-3,4%);
- il fatturato ed il valore aggiunto è più che raddoppiato per le imprese della ricerca scientifica e sviluppo mentre è diminuito per le imprese attive nei servizi d'informazione e altri servizi informatici. Incrementi superiori al 40% hanno caratterizzato le attività di direzione aziendale e di consulenza gestionale a cui si aggiunge l'incremento superiore al 60% delle imprese di produzione di software, consulenza informatica e attività connesse.

4.6.2.3 I servizi avanzati per l'innovazione

Un sistema dei servizi sviluppato, innovativo ed efficiente è condizione essenziale per l'innovazione sia del sistema produttivo che della pubblica amministrazione. Le tecnologie dell'informazione sono da questo punto di vista sia un fattore abilitante per lo sviluppo di nuovi servizi ad alto valore aggiunto che il risultato stesso di questi servizi, soprattutto in termini di applicazioni e soluzioni ICT per l'industria e la PA. La filiera regionale dei servizi avanzati gode di un quadro di opportunità interessanti, legate soprattutto alla crescente domanda di digitalizzazione dei processi, che ha subito una brusca accelerazione per effetto della pandemia da Covid-19 (ad esempio nei settori dell'e-Commerce e della connettività), e dispone di asset interessanti che possono consentirle di giocare un ruolo importante nell'economia regionale. Accanto ad opportunità e punti di forza si dispiegano tuttavia numerosi elementi di debolezza e importanti minacce, legate soprattutto a tendenze globali di esternalizzazione sempre più spinta di attività di servizio, delocalizzate in paesi a più basso costo di manodopera, in questo caso non più tute blu ma colletti bianchi di sviluppatori software e altri professionisti.

L'analisi SWOT evidenzia sia elementi comuni alle diverse componenti della filiera, come quelli citati, che aspetti specifici, come illustrato nella tabella 60.

Tabella 60 - Analisi SWOT della componente della filiera servizi avanzati

PUNTI DI FORZA LOGISTICA • Ampia dotazione infrastrutturale in special modo nei trasporti marittimi • Evoluzione verso un sistema maggiormente strutturato nel trasporto merci ICT E R&S • Presenza di alcune aziende più strutturate ed a carattere nazionale/internazionale • Presenza del Distretto Produttivo dell'Informatica • Buona capacità di accedere ai finanziamenti diretti regionali ed europei • Buona presenza di università e centri di ricerca pubblici • Stabili relazioni di partnership pubblico-privato tra università/centri di ricerca ed imprese	PUNTI DI DEBOLEZZA • Prevalenza di microimprese LOGISTICA • Prevalenza di modelli di business tradizionali e forza lavoro caratterizzata da competenze tradizionali • Mancanza di adeguate competenze manageriali • Scarsa capacità di accedere ai finanziamenti diretti regionali ed europei • Scarsa capacità di accesso al credito, dovuta alla bassa patrimonializzazione delle imprese ICT E R&S • Bassa rilevanza rispetto al totale dell'economia regionale • Basso grado di digitalizzazione dell'economia regionale • Dotazione insufficiente di infrastrutture digitali (connettività, reti e sensoristica) • Bassa intensità di ricerca (percentuale di spesa in R&S in rapporto al PIL regionale) • Quota contenuta di occupati con competenze digitali adeguate • Bassa propensione alla brevettazione
OPPORTUNITÀ • Transizione verso Industria 4.0, digitalizzazione ed automazione • Sinergie con altre filiere produttive regionali ed offerta di servizi avanzati LOGISTICA • Investimenti infrastrutturali pubblici • Area Logistica Integrata Sistema Pugliese e Lucano e ZES Ionica Interregionale Puglia-Basilicata • Crescita del trasporto intermodale • Transizione verso la sostenibilità ambientale • Crescita del commercio on-line ICT E R&S • Investimenti pubblici nella digitalizzazione	MINACCE • Concorrenza di player tecnologici di livello internazionale con vantaggi di costo per servizi da remoto LOGISTICA • Marginalizzazione causata dallo spostamento della movimentazione verso altre tratte (porti Nord Europa, porti Nord Africa e Nuova via della seta) ICT E R&S • Rapida evoluzione caratterizzata da elevata competizione ed innovazione • Offshoring di servizi ad alto valore aggiunto (di tipo sanitario, legale, amministrativo...)

Tabella 61 - Aree di innovazione della filiera servizi avanzati

Aree di innovazione	Sfide sociali collegate	Driver	Priorità tecnologiche	KETS di riferimento
LOGISTICA				
Logistica di ultimo miglio green	Città e territori intelligenti e sostenibili	Economia circolare	Trasporto multimodale elettrico	Micro-nano-elettronica e fotonica, Sicurezza e connettività
Logistica intelligente	Città e territori intelligenti e sostenibili Imprese e infrastrutture innovative	Tecnologie dell'informazione	Automazione dei sistemi di stoccaggio, conservazione, movimentazione e trasporto; servizi avanzati di spedizione e track&trace; servizi avanzati di gestione del traffico passeggeri	Tecnologie di fabbricazione avanzate, Intelligenza artificiale
ICT E R&S				
Sicurezza informatica e privacy	Sicurezza informatica e protezione della privacy	Tecnologie dell'informazione	Monitoraggio e analisi della vulnerabilità; Prevenzione e contrasto	Intelligenza artificiale, Sicurezza e connettività
Cloud Computing	Imprese e infrastrutture innovative Città e territori intelligenti e sostenibili	Tecnologie dell'informazione	Modelli, metodi, processi e tecniche per la reingegnerizzazione e la migrazione di banche dati esistenti in ambienti Cloud; Modelli, architetture e servizi Cloud per Big Data e High Performance Computing; Metodologie di sviluppo software DevOps	Intelligenza artificiale, Sicurezza e connettività
Big data e data fusion	Imprese e infrastrutture innovative Città e territori intelligenti e sostenibili Resilienza dei sistemi sanitari	Tecnologie dell'informazione	Metodologie, processi, tecnologie e strumenti per il calcolo ad alte prestazioni, incluso il quantum computing; Modelli, metodi e tecniche per la qualità e la protezione dei dati; Data mining e cleaning; Data analytics; Architetture ed ingegneria software per Big Data	Intelligenza artificiale
Intelligenza artificiale	Imprese e infrastrutture innovative Città e territori intelligenti e sostenibili Diagnosi precoce e cura di malattie non trasmissibili e degenerative Resilienza dei sistemi sanitari Contrasto al degrado dei suoli agricoli e sicurezza alimentare Energia pulita ed accessibile	Tecnologie dell'informazione	Piattaforme avanzate di e-learning; Manutenzione predittiva di sistemi industriali; Apprendimento automatico; Sistemi di supporto alle decisioni; Applicazioni mediche dell'IA; Applicazioni per il monitoraggio ambientale e delle infrastrutture; Interfacce conversazionali	Intelligenza artificiale, Scienze della vita

Informatica sanitaria	Prevenzione e difesa dalle malattie infettive Salute lungo l'intero arco della vita Resilienza dei sistemi sanitari	Tecnologie dell'informazione Scienze della vita e tecnologie per la salute	Sistemi di telemedicina e teleassistenza; Sistemi diagnostici; Piattaforme certificate; Software medicali; Robot assistenziali; Sistemi di Intelligenza Artificiale e apprendimento automatico a supporto della medicina predittiva e personalizzata	Intelligenza artificiale, Scienze della vita
Open science	Città e territori intelligenti e sostenibili Rafforzamento del protagonismo giovanile nella società e nelle istituzioni	Tecnologie dell'informazione	Sistemi per generazione collaborativa di idee; Sistemi per il crowdsourcing; Soluzioni di social collaboration	Intelligenza artificiale

Tabella 62 - Leve per la competitività e l'innovazione della filiera servizi avanzati

Competenze	• Competenze per gestire la transizione digitale. • Disponibilità di competenze costantemente aggiornate.
Networking	• Integrazione con altre filiere regionali.
Internazionalizzazione	• Promozione di una maggiore integrazione in filiere internazionali, con particolare riguardo alle aree balcaniche e del Mediterraneo. • Promozione di accordi con aree-Paese in grado di fornire tecnologie e componentistica (sensori, processori, dispositivi...).
Ricerca, sviluppo, innovazione	• Promuovere attività collaborative di R&D trasversali alle filiere regionali. • Rafforzare le collaborazioni strutturate tra aziende ICT e centri pubblici di ricerca. • Rafforzare la presenza dell'ICT regionale nelle reti di ricerca internazionali.
Attrazione investimenti	• Promuovere la creazione di un ecosistema regionale dell'innovazione ICT, dotato di infrastrutture di ricerca di alto livello, in grado di attrarre grandi aziende internazionali.
Governance	• Promuovere meccanismi di integrazione della filiera dei servizi avanzati, in grado di accelerare una sua crescita organica. • Promuovere la domanda pubblica di innovazione, anche con l'utilizzo degli strumenti del procurement innovativo (PCP e PPI)

4.7 Le nuove sfide dell'innovazione regionale

Una lettura integrata delle aree di innovazione prioritarie per le dieci filiere della S3 consente di individuare alcuni ambiti comuni di innovazione che nel loro insieme configurano una "visione" del futuro del sistema economico regionale e della sua traiettoria nel percorso di transizione verde e digitale.

Questi ambiti di innovazione possono essere utilmente aggregati intorno a tre grandi temi unificanti:

- La transizione verso un sistema produttivo e dei servizi in grado di associare l'efficienza e la competitività alla sostenibilità ambientale e alla circolarità.
- La sostenibilità e la resilienza delle città e dei territori, coniugate da un lato con la crescita della qualità della vita e della coesione e inclusione sociale e dall'altro con la salvaguardia dell'ambiente e la tutela della biodiversità.
- La salute e il benessere della società regionale, coniugando promozione di stili di vita salutari e di un invecchiamento attivo, approcci alla cura centrati sulla persona, e un sistema sanitario moderno e resiliente.

Nella tabella alla pagina seguente sono elencati gli ambiti comuni di innovazione in cui si articolano questi tre temi unificanti, riportando per ciascuno di essi l'indicazione delle filiere che contribuiscono a sviluppare innovazione e di quelle che utilizzano queste innovazioni per creare nuove applicazioni e servizi.

Tabella 49 - Ambiti di innovazione e filiere

	Manifattura sostenibile						Salute dell'uomo e dell'ambiente		Comunità digitali, creative e inclusive	
	Meccanica avanzata, elettronica e automazione	Automotive	Aerospazio	Agroalimentare	Sistema casa	Sistema moda	Industria della salute	Sistemi energetici e ambientali	Industrie culturali, creative e del turismo	Servizi avanzati
Un sistema produttivo e dei servizi più sostenibile e circolare										
Nuove soluzioni di Industria 4.0 per la fabbrica e i servizi intelligenti (IoT, 5G, IA, RV&RA...)	XXX	X	X	X	X	X	X	X	X	XXX
Nuove soluzioni per la sensoristica intelligente e la diagnostica	XXX	X	XXX	X	X		XXX	X		XXX
Nuovi materiali ad alte prestazioni e per l'economia circolare (nanomateriali, compositi, biomateriali)	XXX	X	XXX	X	X	X	X	X		
Nuove soluzioni per il recupero, riciclo e valorizzazione degli scarti e per la simbiosi industriale		X	X	X	X	X	X	XXX		
Città e territori intelligenti, sostenibili e resilienti										
Nuove soluzioni e piattaforme per la coesione sociale e la sicurezza									XXX	XXX
Nuove tecnologie e soluzioni per la mobilità sostenibile	XXX	XXX	XXX					XXX	X	XXX
Nuove tecnologie e soluzioni per l'efficienza, resilienza e intelligenza dei sistemi urbani	XXX	XXX			XXX		X	XXX	X	XXX
Nuove tecnologie e soluzioni per l'energia sostenibile ed intelligente	XXX	X	X	X	X	X	X	XXX	X	XXX
Nuove soluzioni per il monitoraggio degli ambienti terrestri e marini	XXX		XXX	X				XXX	X	XXX
Nuove tecnologie e soluzioni per il recupero degli ecosistemi terrestri e marini e le bonifiche				XXX	X			XXX	X	
Vita sana e invecchiamento in salute										
Nuove soluzioni alimentari per la salute e il benessere (nutraceutica)				XXX			XXX			
Nuove tecnologie e soluzioni per la cura e l'assistenza domiciliare a lungo termine	XXX				XXX		XXX			XXX
Nuove soluzioni e piattaforme per la sanità digitale							XXX			XXX
Nuove soluzioni per la diagnostica medica e la medicina 5P	XXX						XXX			XXX

XXX = filiera coinvolta direttamente nella produzione di innovazione di prodotto/processo

X = filiera che utilizza le innovazioni prodotte per creare valore

5 La dimensione internazionale

Non è retorico affermare che viviamo in un mondo sempre più connesso e interdependente, una realtà in parte figlia della globalizzazione delle economie, fenomeno questo che ha finito per plasmare le nostre società, creando grandi opportunità di sviluppo e benessere e al tempo stesso generando enormi problemi e sfide, da quelle ambientali legate all'inquinamento, al depauperamento delle risorse naturali, alla perdita di biodiversità e al cambiamento climatico, a quelle sociali ed economiche, con il perdurare e l'espandersi delle disuguaglianze e la creazione di nuove povertà.

Se è vero, come sostiene Nassim Nicholas Taleb e come sembra confermare la recente crisi pandemica mondiale, che la complessità, la connettività e i contagi culturali che caratterizzano la globalizzazione ne determinano l'inerente fragilità, è anche vero che nessun territorio o Paese può oggi pensare di poter affrontare le grandi sfide del nostro tempo da una posizione di isolamento, se pure relativo. La ricerca di un proprio spazio di azione, basato sulla preservazione, valorizzazione e ricostituzione della propria identità e specificità (culturale, geografica, economica, ambientale...) deve gioco forza integrarsi con una maggiore capacità di interlocuzione, collaborazione e scambio con gli altri territori e Paesi. Sfide comuni richiedono soluzioni comuni.

Numerosi sono gli spazi di collaborazione e scambio internazionale che impegnano la nostra regione, sia a livello istituzionale che di impresa. È necessario però operare un salto di qualità nella capacità di mettere a valore queste diverse attività ed esperienze; in particolare occorre passare da un approccio per progetti e attività a uno basato su scelte strategiche condivise e visioni lunghe, che sappia mettere a sistema e creare sinergie tra i diversi soggetti e attività. Una **nuova governance della dimensione internazionale** della Strategia di Specializzazione Intelligente regionale, dunque, che potrà prendere corpo anche in maniera graduale, partendo da scelte precise e condivise con gli stakeholder territoriali, relativamente agli ambiti da presidiare e agli obiettivi da perseguire.

La dimensione internazionale della Regione Puglia è per storia e geografia particolarmente orientata verso il **bacino del Mediterraneo e i Balcani**. Tale posizionamento ha permesso di orientare le attività internazionali della Regione verso le aree geografiche limitrofe (si pensi ai Programmi Europei di Cooperazione Territoriale Europea nelle programmazioni 2007-2013, 2014-2020 e 2021-2027), di consolidare partnership strategiche con attori e interlocutori pubblici e privati e di divenire punto di riferimento istituzionale nella governance della cooperazione territoriale euro-mediterranea (transfrontaliera, transnazionale, regionale, strumento europeo di vicinato ENI, strumento di pre-adesione IPA). La Puglia ha da sempre favorito il dialogo e creato reti tra attori nazionali, regionali e locali, per promuovere uno sviluppo economico, sociale e territoriale armonioso nella regione euro-mediterranea.

La presenza sul territorio pugliese di stakeholder pubblici e privati votati al dialogo e alla cooperazione di prossimità (Istituto Agronomico Mediterraneo di Bari – CIHEAM Bari, Centro Mediterraneo per i Cambiamenti Climatici – CMCC, l'infrastruttura ESFRI per la biodiversità Life Watch e il Test Bed per le sperimentazioni in ambito aerospaziale dell'Aeroporto di Taranto-Grottaglie) nonché di network tematici regionali consolidati, (Mediterranean Innovation Partnership – MIP, Mediterranean Organic Agriculture Network – MOAN) permette alla Regione Puglia di giocare un ruolo attivo nel sistema di governance regionale, offrendo e acquisendo orientamenti e prospettive per il rafforzamento della propria dimensione internazionale. In virtù di tale ruolo, la Puglia è in grado di individuare e sviluppare soluzioni innovative per indirizzare esigenze e problematiche che emergono nel dialogo con i Paesi del bacino Mediterraneo e dei Balcani. Tali esigenze, data la coincidenza delle sfide per la sostenibilità a livello regionale, possono essere affrontate attraverso la creazione di un vero e proprio "Ecosistema mediterraneo di innovazione" che sviluppi in chiave internazionale soluzioni ispirate ai Driver di cambiamento individuati dalla Regione Puglia (sostenibilità ambientale ed economia circolare, tecnologie dell'informazione per l'industria e la società, scienze della vita e tecnologie per la salute, crescita blu) arricchite di esperienze e competenze di altri territori.

5.1 Le reti internazionali

5.1.1 Le Piattaforme Tematiche S3

La Commissione Europea, a partire dal 2015, ha lanciato tre piattaforme tematiche sulla specializzazione intelligente (S3TP), allo scopo di fornire un ambiente interattivo e partecipativo che supportasse la cooperazione interregionale nel contesto di aree di specializzazione S3 legate all'Agroalimentare, all'Energia e alla Modernizzazione Industriale. Lo scopo ultimo è quello di favorire la collaborazione tra paesi e regioni che hanno priorità S3 simili o complementari e che possono dunque migliorare la loro base di conoscenza, individuare nuovi percorsi di sviluppo e meglio posizionarsi nelle catene del valore globali.

Il quadro della partecipazione italiana alle tre piattaforme tematiche è stato recentemente aggiornato dall'Agenzia per la Coesione Territoriale e, come si evince dalla figura 17, mostra una presenza piuttosto limitata delle regioni meridionali.

Figura 17 - Presenza regionale nelle piattaforme tematiche S3



La **Puglia**, in particolare, pur avendo nell'agroalimentare uno dei suoi principali *asset*, non è presente nella relativa S3TP, mentre la presenza in quella sull'Energia e sulla Modernizzazione Industriale è limitata a due temi, rispettivamente *Smart Grids* e *Textile Innovation* (come benchmark, la Regione Emilia Romagna presidia 13 temi sulla S3TP Modernizzazione Industriale, la Lombardia 11, il Piemonte 7 e la Toscana 6). Bisogna anche dire che la partecipazione pugliese alle due S3TP citate, in assenza di obiettivi chiari e condivisi e di una adeguata allocazione di risorse, non si è ad oggi tradotta in alcuna specifica progettualità o intervento.

Ognuna delle tre Piattaforme S3 si articola in Aree Tematiche o Partnership, partecipate dalle autorità locali o nazionali interessate. Le due tabelle che seguono propongono un *matching* tra le filiere dell'innovazione della S3 pugliese (e implicitamente tra le loro aree di innovazione e traiettorie tecnologiche) e le attività delle partnership delle Piattaforme S3 oggi attive. È un raffronto indicativo, che segnala le aree di convergenza tematica, su cui occorrerà valutare, in accordo con gli altri soggetti del territorio, l'opportunità di una adesione della Regione Puglia.

Si segnala a questo proposito l'attiva partecipazione della Regione Puglia alla **nuova partnership tematica interregionale sulla salute e il benessere** (*health and social care services innovation*).

Tabella 50 - Rilevanza delle Aree Tematiche delle S3TP per le filiere regionali

		AGROALIMENTARE					ENERGIA					
		Consumer Involvement in Agro-Food	High-tech Farming	Nutritional Ingredients	Smart Sensors for Agro-Food	Traceability and Big Data	Bioenergy	Geothermal	Marine Renewable Energy	Smart Grids	Solar	Sustainable Buildings
MACROTEMI	Economia circolare	♦	-	-	-	♦	♦♦♦	-	♦♦	♦♦	♦♦	♦♦
	ICT e Industria 4.0	-	♦♦♦	-	♦♦♦	♦♦♦	-	-	-	♦♦	♦	♦
	Mobilità sostenibile	-	-	-	-	-	-	-	-	♦	♦	-
	Crescita Blu	-	-	♦♦	-	♦♦	♦♦	-	♦♦	-	-	-
FILIERE DELL' INNOVAZIONE	Mecc. avanzata, elettr. e aut.	-	♦♦♦	-	♦♦♦	-	-	-	♦	♦♦	♦♦	♦♦
	Automotive	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Aerospazio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Agroalimentare	♦♦♦	♦♦	♦♦♦	♦♦	♦♦	♦♦	-	-	-	♦	-
	Sistema casa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	♦♦♦
	Sistema moda	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Ind. della salute	♦	-	♦♦♦	-	-	-	-	-	-	-	-
	Sistemi energetici e ambientali	-	-	-	-	-	♦♦♦	-	♦♦	♦♦♦	♦♦	♦♦♦
	Industrie culturali e creative	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Servizi avanzati	♦	-	-	♦♦	♦♦♦	-	-	-	-	-	-

♦♦♦= alta rilevanza; ♦♦= media rilevanza; ♦= bassa rilevanza; - = non pertinente

MODERNIZZAZIONE INDUSTRIALE

		FILIERE DELL' INNOVAZIONE																				MACROTEMI																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
Economia circolare		♦	-	-	♦♦♦	-	-	-	-	-	♦♦♦	-	♦♦	-	-	-	-	-	♦♦♦	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

♦♦♦= alta rilevanza; ♦♦= media rilevanza; ♦= bassa rilevanza; - = non pertinente

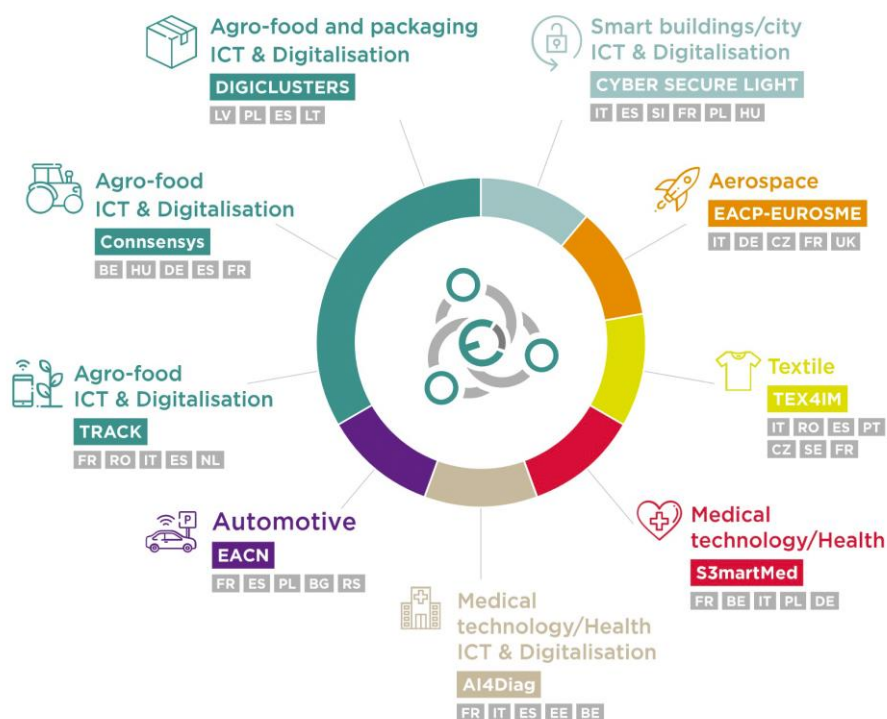
5.1.2 La European Strategic Cluster Partnership

L'iniziativa *European Strategic Cluster Partnership* (ESCP) è stata lanciata dalla Commissione Europea, attraverso gli incentivi finanziari del programma COSME) per incoraggiare i cluster europei ad intensificare la collaborazione tra regioni e settori, con l'obiettivo di mettere in comune risorse e conoscenze per lavorare insieme in modo concreto su strategie comuni. L'obiettivo è quello di intraprendere azioni nell'interesse comune dei loro membri, in particolare PMI, con l'obiettivo finale di promuovere la crescita economica e la competitività in Europa. Tre diverse iniziative sono gemmate:

- La *European Strategic Cluster Partnerships for Excellence* (ESCP-4x), che punta a sostenere lo sviluppo dell'eccellenza nella gestione dei cluster e a rafforzare la collaborazione strategica interregionale tra i cluster industriali in tutta Europa.
- La *European Strategic Cluster Partnerships for Smart Specialisation Investments* (ESCP-S3), che mira a facilitare la cooperazione dei cluster in aree tematiche legate alle strategie regionali di specializzazione intelligente.
- La *European Strategic Cluster Partnerships for Going International* (ESCP-4i), che punta a collaborare a strategie di internazionalizzazione congiunta e ad aiutare le PMI europee ad accedere ai mercati dei paesi terzi.

L'**ESCP-S3** sta in particolare facilitando la cooperazione tra cluster in aree tematiche legate alle strategie regionali di specializzazione intelligente, aumentando il coinvolgimento dell'industria nel contesto della Piattaforma Tematica S3 per la Modernizzazione Industriale. Nove partenariati sono stati lanciati nell'ottobre del 2018 di cui, come evidenziato nella figura 18, sei sono partecipati da Cluster italiani.

Figura 18 - I partenariati della European Strategic Cluster Partnerships



Fonte: ESCP

Allo stato attuale, nessuno dei 9 Cluster pugliesi registrati su ESCP partecipa a partenariati ESCP, con l'unica eccezione del Distretto Tecnologico Aerospaziale DTA, che è membro del partenariato di internazionalizzazione ESCP-4i SpaceWave. Un confronto di merito con i Cluster pugliesi, condotto nell'ambito delle attività di approfondimento tematico del percorso di scoperta imprenditoriale, consentirà di valutare l'opportunità di un riposizionamento regionale un ESCP, congruente con le scelte operate relativamente alle Piattaforme Tematiche S3.

5.2 La Cooperazione Territoriale Europea

Regione europea e regione di confine, proiettata attraverso i mari Adriatico e Mediterraneo verso i Balcani, il Medio Oriente e il Nord Africa, la Puglia ha certamente molte carte da giocare nel contesto internazionale di vicinato, in cui può da un lato valorizzare le proprie esperienze di sviluppo locale e trovare nuovi sbocchi e opportunità per la propria economia e dall'altro sperimentare e capitalizzare nuovi approcci di policy e buone pratiche, proiettando su un contesto più ampio la propria strategia di sviluppo intelligente e il processo di scoperta imprenditoriale.

La Puglia è da più di un ventennio attiva in questo ambito, sia attraverso la partecipazione dei soggetti regionali ai numerosi programmi di cooperazione territoriale che mediante il ruolo di coordinamento e gestione che la Regione Puglia ha in questi assunto, di volta in volta come autorità di gestione, membro dei comitati nazionali, delle task force di programma, dei segretariati congiunti o dei comitati di sorveglianza. Come si evince dalla tabella 65, sono stati ben 163 i progetti partecipati da soggetti pugliesi nel periodo di programmazione 2014-2020, a cui ha corrisposto una dotazione finanziaria della partecipazione regionale superiore a 90 milioni di Euro e un numero di soggetti pugliesi coinvolti pari a 270.

Tabella 51 - La partecipazione pugliese ai programmi CTE

PROGRAMMA 2014-2020	RUOLO REGIONE PUGLIA	N° PROGETTI PARTECIPATI DA SOGGETTI PUGLIESI
IPA CBC Italia-Albania-Montenegro	ADG, SC, CS, TFP 2021-27	41
INTERREG VA Grecia-Italia	SC, CS, TFP 2021-27	56
ENI CBC MED	Co-presidenza CN, CS, NCP, TFP 2021-27	5
INTERREG Italia-Croazia	CN	29
INTERREG ADRION	CN	12
INTERREG MED	CN	7
INTERREG EUROPE	CN	7
ESPO	CN	1
URBACT	CN	5

ADG = Autorità di Gestione, SC = Segretariato Congiunto, CS = Comitato di Sorveglianza, TFP = Task Force di Programma, NCP = National Contact Point, CN = Comitato Nazionale

La Regione Puglia, insieme alla Regione Sicilia ed al MIBACT, coordina inoltre le attività poste in essere nell'ambito del Pilastro IV della Strategia macro-regionale dell'Unione Europea per la Regione Adriatico Ionica (**EUSAIR**), "Turismo sostenibile", ed è attiva anche sugli altri Pilastri della Strategia - "Crescita blu", "Connettere le regioni" e "Qualità ambientale" - e sui due temi trasversali "Ricerca, innovazione e sviluppo delle PMI" e "Capacity building e comunicazione".

Come è noto, la Cooperazione Territoriale Europea (CTE) sostiene progetti in cui consorzi interregionali sviluppano una serie di attività di apprendimento tra pari, seguite da piani d'azione, mirati al miglioramento delle politiche pubbliche. Gli ambiti interessati sono molteplici e in gran parte coerenti con gli indirizzi strategici e gli ambiti di specializzazione della S3 regionale, come illustrato nella tabella 66. La quasi totalità dei dieci Programmi CTE nell'ambito dei quali il territorio della Puglia risulta eleggibile, nonché la stessa Macrostrategia EUSAIR, presentano infatti un'architettura di tipo verticale, articolata intorno a tematiche ("assi prioritari" nel caso dei Programmi o "pilastri" nel caso della Macrostrategia) che, prestandosi facilmente ad un'analisi incrociata con gli indirizzi strategici e gli ambiti di specializzazione della S3 regionale, restituisce un quadro di discreta coerenza.

Fanno tuttavia eccezione i programmi CTE ESPON ed Interreg EUROPE che per la loro natura orizzontale di supporto allo sviluppo degli strumenti di policy (azioni di capacity building rivolte principalmente alle autorità pubbliche) possono contribuire alla definizione di una nuova governance della dimensione internazionale della S3, intervenendo su aspetti più prettamente metodologici (analisi delle vocazioni territoriali, EDP, monitoraggio, ecc.).

Tabella 52 - Rilevanza dei programmi CTE per le aree di specializzazione della S3 pugliese

		IPA CBC Italia-Albania-Montenegro	INTERREG VA Grecia-Italia	ENI CBC MED	INTERREG ADRION	INTERREG MED	INTERREG EUROPE	ESPON	URBACT	EUSAIR
MACROTEMI DRIVER	Economia circolare	♦♦	♦♦	♦	♦♦♦	♦♦	♦♦	♦	♦♦	♦♦
	ICT e Industria 4.0	♦♦♦	♦♦♦	♦♦♦	♦♦♦	♦	♦♦	♦	♦♦	♦♦♦
	Mobilità sostenibile	♦♦♦	♦	♦	♦♦	♦	♦♦	♦	♦♦	♦♦♦
	Crescita Blu	♦♦♦	♦♦♦	♦♦♦	♦♦	♦♦	♦	♦	♦	♦♦♦
AREE S3	Manifattura sostenibile	♦♦	♦♦	♦♦	♦	-	♦	♦	♦	♦
	Salute dell'uomo e dell'ambiente	♦♦	♦♦	♦♦♦	♦♦	♦♦♦	♦♦	♦♦	♦♦	♦♦♦
	Comunità digitali, creative e inclusive	♦♦♦	♦♦♦	♦♦♦	♦♦	♦	♦♦	♦♦	♦♦	♦♦♦

♦♦♦= alta rilevanza; ♦♦= media rilevanza; ♦= bassa rilevanza; - = non pertinente

La sinergia tra la cooperazione territoriale e la S3 regionale esprime dunque un grande potenziale di reciproco arricchimento e rafforzamento, sia a livello di strategie che di concrete azioni progettuali. Per poter sfruttare appieno questo potenziale occorre però superare una visione eccessivamente compartimentata delle competenze e degli ambiti di gestione delle politiche regionali e mettere in campo una serie di azioni di rafforzamento della governance complessiva, quali:

- Creare dei **percorsi di continuità e capitalizzazione** tra progettualità a valere sui fondi regionali e progettualità CTE, ad esempio prevedendo dei criteri di premialità per quei progetti che capitalizzano a livello regionale esperienze avviate in progetti CTE o supportando direttamente la componente pugliese di progetti CTE di carattere strategico, ad esempio nelle componenti immateriali (formazione, ricerca, diffusione).
- Assicurare un **flusso strutturato di informazione e conoscenza** tra la CTE e la S3, che faciliti la valorizzazione delle buone pratiche e dei risultati raggiunti dai progetti di cooperazione nelle policy e nelle misure regionali, ad esempio prevedendo un sistema di reportistica sui risultati della CTE e dei momenti di confronto periodici tra le diverse strutture regionali interessate, su base annuale o biennale.
- Promuovendo un dialogo e un **confronto sulle rispettive strategie di specializzazione intelligente** con le autorità pubbliche regionali e nazionali dei Paesi partner nei vari programmi CTE - in primis nell'ambito della strategia macro-regionale EUSAIR -, al fine di individuare percorsi comuni e strategie condivise per affrontare problematiche di particolare rilievo, come quelle connesse alla transizione verde e digitale e alle sfide del cambiamento climatico, della salute pubblica e del cambiamento demografico.

5.3 L'accesso ai fondi diretti europei

5.3.1 La partecipazione pugliese al Framework Programme

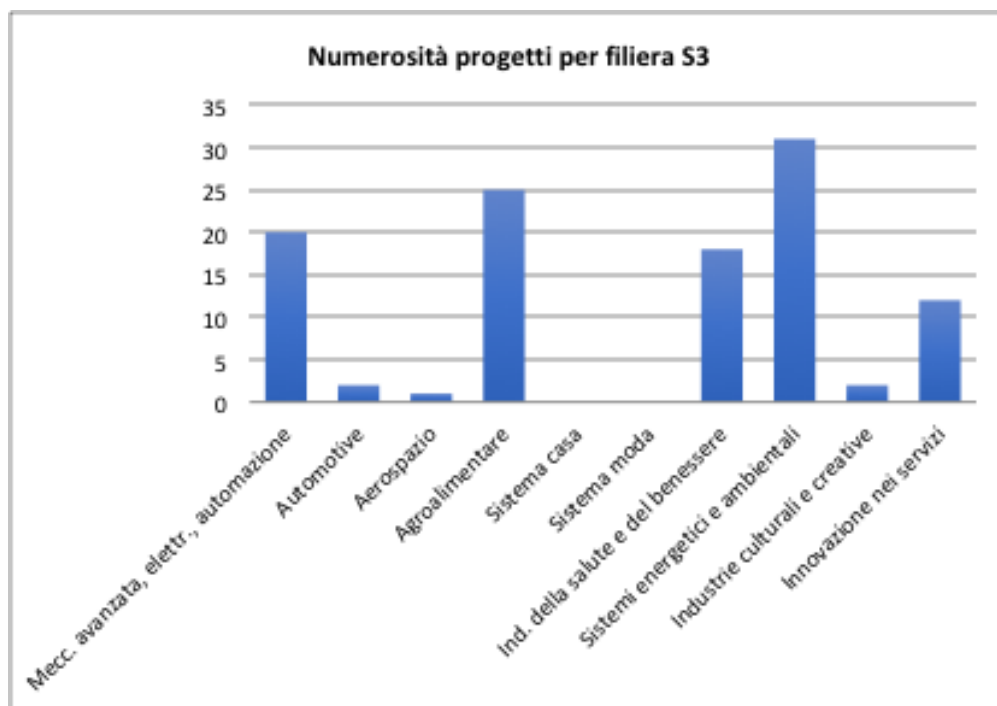
Al fine di valutare la capacità delle diverse filiere regionali di proiettarsi nello spazio della ricerca europeo, sono state messe in relazione le informazioni relative ai 102 progetti con partecipazione pugliese finanziati nel programma H2020 con le Piattaforme Tematiche S3 e le loro relative partnership tematiche.

Tale approfondimento restituisce un quadro relativo alle filiere e tematiche maggiormente presidiate oltre che ai soggetti maggiormente attivi, facendo emergere i seguenti elementi:

- l'attività di ricerca internazionale sui progetti H2020 da parte dei soggetti pugliesi ha concentrazione massima nelle seguenti partnership tematiche:

- “High Tech Farming” (12 progetti) e “Consumer Involvement” (11 progetti) nella piattaforma Agrofood;
- “Safe and sustainable mobility” (14 progetti) e “Social Economy” (11 progetti) nella piattaforma Industrial Modernization
- un buon livello di partecipazione riscontrano anche, nella piattaforma Industrial Modernization:
 - “Efficient and sustainable manufacturing”, “Medical technology”, “Personalised medicine” e “Cybersecurity” (con rispettivamente 7, 8, 8 e 8 progetti);
- guardando alla corrispondenza con le filiere d’innovazione della S3 pugliese (vedi figura 19), si identifica una forte presenza nelle filiere “Sistemi energetici ed ambientali” (31 progetti), “Agroalimentare” (25 progetti) “Meccanica avanzata, elettronica e automazione” (20 progetti), “Industria della salute” (18 progetti) e “Servizi avanzati” (12 progetti);
- scarsa appare la capacità di lavorare sui progetti internazionali per le filiere “Automotive” e “Aerospazio” (rispettivamente 2 e 1 progetti), della filiera “Industrie culturali e creative (2 progetti) e delle filiere collegate ai settori più tradizionali, come “Sistema casa” e “Sistema moda” (nessun progetto);
- guardando alla tipologia dei partner, se sul fronte di “Meccanica avanzata, elettronica e automazione” e “Sistemi Energetici ed Ambientali” le imprese sono soggetti attivi nelle partnership europee, nelle filiere “Agroalimentare” e “Industria della salute” la presenza pugliese è dominata da Università e Centri di ricerca. Infine, com’era d’altronde logico aspettarsi, gli enti pubblici hanno un ruolo importante nei progetti partecipati dalla filiera “Servizi avanzati”.

Figura 19 - Distribuzione progetti H2020 per filiera S3



Fonte: Elaborazioni ARTI su dati Cordis

Vi sono diverse direttrici percorribili per promuovere un rafforzamento della capacità del sistema innovativo regionali di essere presente da protagonista nei programmi europei a finanziamento diretto e in particolare nei programmi quadro:

- Accrescere la consapevolezza da parte degli attori del sistema della ricerca e innovazione e del sistema imprenditoriale – in particolare nei settori tradizionali - relativamente alle diverse opportunità legate ai Programme Framework attraverso azioni mirate di informazione e sensibilizzazione.

- Promuovere il rafforzamento della presenza pugliese nei programmi europei in un'ottica complementare e sequenziale rispetto a progetti già finanziati a livello regionale.
- Identificare tematiche trasversali, all'interno di ciascuna filiera di innovazione, sulle quali far convergere in chiave sinergica le risorse regionali e quelli dei programmi europei.
- Realizzare una mappatura dei risultati dei progetti finanziati al fine di promuovere la loro valorizzazione, creando connessioni con i soggetti dell'ecosistema regionale ed accrescendo l'impatto socio-economico dei risultati di ricerca sul territorio regionale.

5.3.2 I nuovi programmi europei

Per realizzare sinergie tra fondi strutturali ed iniziative dirette, la nuova S3 Puglia dovrà guardare alla connessione tra gli interventi attuati con tutti i Fondi Strutturali (FESR, FSE, FEASR, FEAMP, fondo di coesione, ecc.) e l'ampia gamma dei programmi europei di tipo diretto di nuova attivazione, di cui ne commentiamo alcuni tra i più rilevanti qui di seguito. Le sinergie saranno possibili anche grazie alla maggiore chiarezza e coerenza delle regole che governano le iniziative dirette ed indirette della Commissione.

5.3.2.1 Horizon Europe

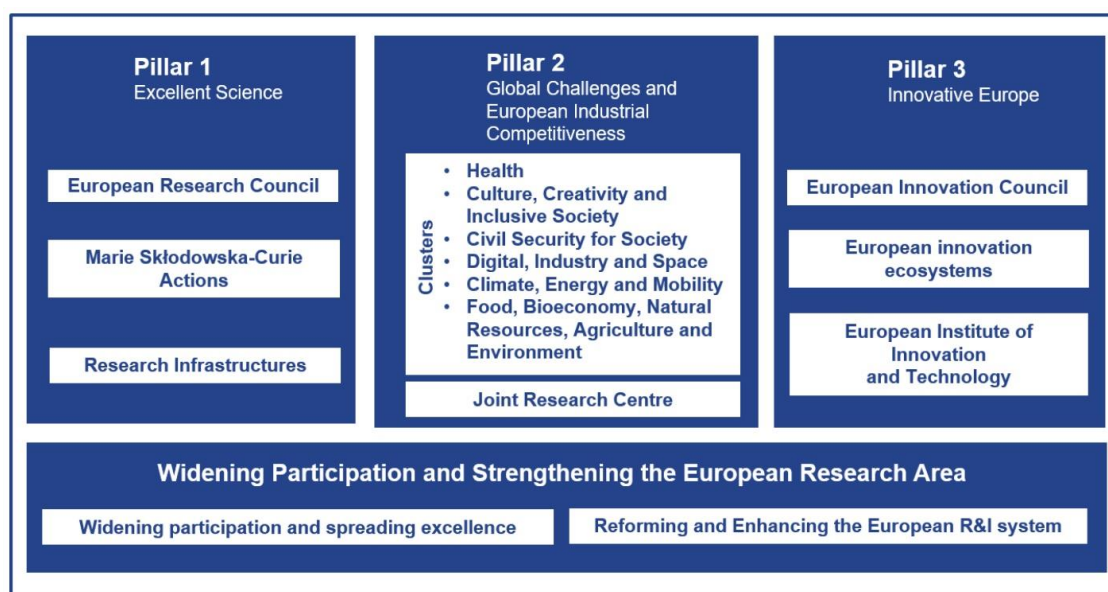
Horizon Europe è il nuovo Programma Quadro Europeo per la Ricerca e l'Innovazione per il periodo 2021-2027 programma a sostegno della ricerca e dell'innovazione la cui struttura, articolata in tre pilastri, è mostrata nella figura 20.

Il primo pilastro "Eccellenza scientifica" ha l'obiettivo di sostenere l'eccellenza scientifica, al fine di rafforzare la leadership scientifica dell'Unione e sviluppare conoscenze e competenze di alta qualità attraverso il Consiglio europeo della ricerca, le azioni Marie Skłodowska-Curie e le infrastrutture di ricerca. Il secondo pilastro "Sfide globali e Competitività industriale europea" ha l'obiettivo di rafforzare la capacità dell'UE di affrontare le sfide globali attraverso la ricerca e dell'innovazione, nei sei "Cluster" mostrati in figura. Il terzo pilastro "Europa innovativa" mira a rafforzare la leadership europea nel campo delle tecnologie di punta e delle innovazioni dirompenti, attraverso l'istituzione di un Consiglio Europeo per l'innovazione, il sostegno al miglioramento degli Ecosistemi Europei dell'innovazione e il sostegno continuo all'Istituto Europeo di Innovazione e Tecnologia (EIT) e alle Knowledge and Innovation Communities (KICs).

Tra le molte novità del programma, si segnalano le Missioni, un insieme di azioni con uno specifico obiettivo, rilevante per la scienza, la tecnologia, la società e la popolazione europea, in cinque aree prestabilite:

- Cancro
- Adattamento al cambiamento climatico, comprese le trasformazioni sociali
- Salute degli oceani, dei mari e delle acque costiere e interne
- Città intelligenti e climaticamente neutre
- Cibo e salute del suolo.

Figura 20 - Struttura del nuovo programma Horizon Europe



Fonte: Commissione Europea

5.3.2.2 Digital Europe 2021-2027

Programma a sostegno della trasformazione digitale dell'Europa, che integra ed affianca altri programmi dell'UE, tra cui Horizon Europe, il Meccanismo per collegare l'Europa (Connecting Europe Facility - CEF), il Fondo europeo di sviluppo regionale (FESR) e InvestEU. Si propone di sviluppare le capacità digitali strategiche dell'UE e facilitare l'ampio utilizzo delle tecnologie digitali, che saranno utilizzate dai cittadini, dalle imprese e dalle pubbliche amministrazioni europee. In particolare, Digital Europe supporterà gli investimenti in relazione a cinque obiettivi specifici, che a loro volta individuano cinque aree prioritarie di intervento:

- Calcolo ad alte prestazioni
- Intelligenza artificiale
- Cybersicurezza e fiducia
- Competenze digitali avanzate
- Attuazione, impiego ottimale della capacità digitale e interoperabilità.

Nel primo anno di attuazione di Digital Europe verrà istituita una rete dei poli dell'innovazione digitale (Digital Innovation Hub - DIH), cui sarà affidato il compito di assicurare la transizione digitale dell'industria - con particolare riferimento alle PMI - e della pubblica amministrazione.

5.3.2.3 InvestEU 2021-2027

Programma che riunisce in uno solo i differenti strumenti finanziari attualmente disponibili, per sostenere gli investimenti e l'accesso al credito nell'UE. Si sviluppa attraverso: (1) il Fondo InvestEU, per mobilitare investimenti pubblici e privati utilizzando garanzie del bilancio dell'UE; (2) il Polo di consulenza InvestEU, che fornisce consulenza tecnica, compreso il rafforzamento delle capacità, ai progetti di investimento in cerca di finanziamenti; (3) il Portale InvestEU, una banca dati facilmente accessibile che riunisce progetti e investitori.

Il Fondo InvestEU, in particolare, opererà a sostegno di quattro diversi settori intervento:

- Infrastrutture Sostenibili
- Ricerca, Innovazione e digitalizzazione
- Piccole e Medie Imprese
- Investimenti sociali e competenze.

5.3.2.4 *Creative Europe 2021-2027*

Facendo leva sui risultati del programma Europa Creativa 2021-2020, il nuovo programma continuerà a promuovere la diversità culturale e linguistica, il patrimonio e la competitività, e consentirà alle organizzazioni e ai professionisti culturali e creativi di co-creare e cooperare oltre i confini e di raggiungere un pubblico più ampio, affrontando le attuali questioni sociali e sostenendo gli artisti emergenti. In particolare, il nuovo programma intende offrire agli operatori possibilità di sviluppare iniziative transfrontaliere a livello europeo innovative dal punto di vista tecnologico e artistico al fine di scambiare, creare insieme, coprodurre e distribuire opere europee e renderle accessibili a un pubblico ampio e diversificato. Il programma prevede una sezione MEDIA, a sostegno dell'industria audiovisiva europea, una sezione CULTURA, per la promozione degli altri settori culturali e creativi europei, ed una sezione TRANSETTORIALE, per sostenere la cooperazione programmatica transettoriale transnazionale nel settore audiovisivo e negli altri settori culturali e creativi.

5.3.2.5 *Programma per l'ambiente e l'azione per il clima (LIFE 2021-2027)*

Programma avente come obiettivo principale quello di contribuire alla formulazione e all'attuazione della politica e della legislazione comunitaria in materia di ambiente e promuovere lo sviluppo sostenibile, attraverso: (1) il passaggio ad un'economia pulita, circolare, efficiente in termini di energia, a basse emissioni di carbonio e resiliente ai cambiamenti climatici, anche mediante la transizione all'energia pulita; (2) la tutela e il miglioramento della qualità dell'ambiente; (3) l'interruzione e l'inversione del processo di perdita della biodiversità.

Per il periodo di programmazione 2021-2027, LIFE comprende due settori principali di intervento e quattro sottoprogrammi. Il settore Ambiente include i sottoprogrammi Natura e biodiversità ed Economia circolare e qualità della vita. Il settore Azione per il clima include i sottoprogrammi Mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici e Transizione all'energia pulita.

5.3.2.6 *Meccanismo per collegare l'Europa (MCE)*

Il Programma mira ad accelerare gli investimenti e a modernizzare le reti transeuropee nei settori dei trasporti, dell'energia e del digitale, sostenendo progetti infrastrutturali di interesse comune, nonché ad agevolare la cooperazione transfrontaliera nell'ambito dell'energia rinnovabile, tenendo conto degli impegni di decarbonizzazione a lungo termine e ponendo l'accento sulle sinergie tra i settori.

Nel settore dei trasporti, l'MCE promuoverà reti interoperabili e multimodali per lo sviluppo e la modernizzazione delle infrastrutture ferroviarie, stradali, marittime e di navigazione interna e per una mobilità sicura e protetta. Si darà priorità all'ulteriore sviluppo delle reti transeuropee dei trasporti (TEN-T), concentrandosi su progetti transfrontalieri che presentano un valore aggiunto per i territori dell'UE.

Nel settore dell'energia il programma mira a contribuire allo sviluppo di progetti relativi all'ulteriore integrazione del mercato europeo dell'energia e all'interoperabilità transfrontaliera e intersettoriale delle reti, a sostenere la transizione energetica, facilitando la decarbonizzazione e garantendo la sicurezza dell'approvvigionamento, ad agevolare la cooperazione transfrontaliera in tema di energia rinnovabile.

Nel settore della connettività digitale, il programma sosterrà la creazione di infrastrutture digitali di ultima generazione, lo sviluppo di reti ad altissima capacità e di sistemi 5G, l'aumento della resilienza e della capacità delle reti dorsali digitali sui territori dell'UE, la digitalizzazione delle reti dei trasporti e dell'energia.

6 Gli strumenti di policy

Le analisi SWOT del sistema competitivo regionale e di quello innovativo (SIR), presentate rispettivamente nei paragrafi 1.2.1.1 e 1.2.2.6, hanno evidenziato fattori di debolezza comuni alle filiere dell'innovazione regionale, quali:

- la prevalenza di micro e piccole imprese mediamente poco strutturate e scarsamente capaci di utilizzare le leve dell'innovazione e dell'internazionalizzazione
- i ritardi nel processo di digitalizzazione dei processi e delle competenze
- la non ottimalità della rete di intermediazione industria-ricerca
- la difficoltà a trattenere i giovani talenti

D'altra parte, l'analisi sviluppata per le dieci filiere dell'innovazione (capitolo 4) ha permesso di individuare in maniera più fine da una parte le aree di innovazione e le priorità tecnologiche su cui investire e dall'altra le leve di policy da attivare. Queste ultime sono state articolate in tre ambiti principali (rafforzamento delle competenze, rafforzamento delle capacità di innovazione, governance e networking) e per ciascuno di essi si forniscono di seguito le priorità e gli obiettivi individuati.

6.1 Rafforzamento delle capacità di innovazione

Le citate analisi SWOT evidenziano tra gli elementi di debolezza una serie di fattori legati a una insufficiente capacità di innovazione del territorio regionale, dall'insufficiente strutturazione delle PMI, che non riescono facilmente ad attivare percorsi di innovazione e valorizzazione dei risultati della ricerca, alla difficoltà del sistema universitario e della ricerca a tradurre in innovazioni "spendibili" le proprie attività di ricerca (es. brevetti e spin-off).

Si tratta di fattori che, pur ripercuotendosi in maniera differente nelle diverse filiere, hanno un carattere di sufficiente generalità per poter essere affrontati con politiche trasversali ai settori, soprattutto per quel che riguarda la promozione di approcci più aperti e inclusivi all'innovazione e il sostegno ai processi di digitalizzazione delle PMI. L'attrazione di nuovi investimenti innovativi e, parzialmente, la proiezione internazionale, richiedono invece interventi maggiormente focalizzati sulle esigenze specifiche delle diverse filiere produttive, come viene esemplificato in seguito.

Tabella 53 - Priorità e obiettivi delle politiche di sostegno all'innovazione

PRIORITÀ: RAFFORZAMENTO DELLE ATTIVITÀ DI RICERCA, SVILUPPO E INNOVAZIONE	
OBIETTIVI:	
• Promuovere i processi di innovazione nelle PMI attraverso lo sviluppo di progettualità condivise con il sistema della ricerca e le grandi imprese • Promuovere attività di open innovation e cross fertilization fra filiere (salute, ambiente, agroalimentare, servizi avanzati, meccanica avanzata, elettronica e automazione, sistema casa...). • Favorire meccanismi di ricerca e sviluppo centrati sui bisogni degli utenti e sulla domanda pubblica di servizi (cittadini, PA, etc.). • Promuovere le attività di open innovation nei temi dell'economia circolare (es. Living Labs), favorendo la partecipazione e collaborazione attiva di produttori, riciclatori e consumatori. • Sostenere la nascita di start-up innovative e digitali, anche attraverso la promozione di forme di finanziamento innovative (strumento di sostegno al capitale di rischio nella forma di Equity e Minibond dedicato alle MPMI e alle start-up). • Stimolare la domanda di innovazione da parte delle piccole medie imprese, anche attraverso l'attivazione di figure di "innovation broker".	
PRIORITÀ: SOSTEGNO AI PROCESSI DI INNOVAZIONE NON BASATI SU R&S NELLE PICCOLE E MICRO IMPRESE	
OBIETTIVI:	
• Sostenere l'acquisizione di servizi innovativi da parte delle piccole e medie imprese (ad es. design, progettazione, modellazione e simulazione, analisi tecniche, studi di fattibilità, prototipizzazione, prove, misure e test, gestione della proprietà intellettuale, certificazioni). • Promuovere lo sviluppo di una offerta qualificata di nuovi servizi innovativi e soluzioni tecnologiche per i sistemi di impresa, anche con approcci di open innovation.	

PRIORITÀ: PROMOZIONE DELLA DIGITALIZZAZIONE DELLE PMI

OBIETTIVI:

- Sostenere l'acquisizione di tecnologie ICT e I4.0 nelle imprese dei servizi e manifatturiere.
- Sostenere la digitalizzazione dei modelli di business delle imprese, con particolare attenzione alle micro e piccole imprese.

PRIORITÀ: RAFFORZAMENTO DELLA PROIEZIONE INTERNAZIONALE DEL SISTEMA INNOVATIVO REGIONALE

OBIETTIVI:

- Rafforzare la presenza del sistema regionale nelle reti e nelle piattaforme europee ed internazionali, con particolare riguardo alle aree mediterranea e balcanica.
- Rafforzare la capacità del sistema regionale di partecipare ai bandi di Horizon Europe.
- Rafforzare la capacità del sistema regionale di partecipare a bandi internazionali cross-border (anche di tipo PCP e PPI).
- Promuovere la capacità del sistema delle imprese regionali di accedere a fondi europei, attraverso misure di accompagnamento, informazione e formazione.
- Promozione delle reti di impresa per l'internazionalizzazione.
- Rafforzamento del posizionamento nelle catene globali del valore delle PMI nelle filiere a più alto contenuto tecnologico.
- Accordi internazionali per la promozione delle produzioni agroalimentari pugliesi di eccellenza e del turismo enogastronomico.

PRIORITÀ: ATTRAZIONE DI NUOVI INVESTIMENTI INNOVATIVI

OBIETTIVI:

- Promuovere l'attrazione di nuovi investimenti produttivi ad alto valore aggiunto ed alta intensità di import/export.
- Azioni di rafforzamento infrastrutturale e di collaborazione con altre imprese per rafforzare la capacità attrattiva di investimenti industriali dell'aeroporto Arlotta di Grottaglie.
- Coordinamento e sinergia con il sistema imprenditoriale delle iniziative di incoming/outcoming nel settore turistico.
- Potenziare le infrastrutture di ricerca in ambito biomedico e facilitare l'esposizione di "cataloghi" di servizi o tecnologie disponibili.
- Favorire la localizzazione in Puglia di centri di ricerca pubblici e delle grandi imprese.

6.2 Rafforzamento delle competenze

Il tema delle competenze è emerso con molta forza durante il processo di ascolto degli stakeholder delle diverse filiere dell'innovazione regionali, sia in termini di bisogno di upskilling e reskilling delle competenze interne alle imprese e/o a rischio di uscita dal mercato del lavoro che di adeguamento dell'offerta formativa secondaria e (soprattutto) terziaria. La qualità del capitale umano e l'accesso alle conoscenze sono di fatto ben percepiti come i fattori essenziali per costruire una maggiore resilienza del sistema innovativo regionale.

Lo spettro delle competenze a cui si fa riferimento è piuttosto ampio e non si limita a quelle di carattere tecnico-specialistico e digitali ma include competenze di carattere trasversale e "soft", tra cui la gestione strategica dell'innovazione e del cambiamento, la gestione dei processi di open innovation, l'economia circolare e l'ambientalizzazione dei processi e dei modelli di business, le competenze tecnico-scientifiche interdisciplinari, capaci di far dialogare ambiti e settori diversi e cogliere così nuove opportunità di innovazione e di business.

Le priorità e gli obiettivi declinati di seguito potranno costituire un riferimento per l'adeguamento e il "fine tuning" della ricca offerta di strumenti di policy regionali per la formazione.

Tabella 54 - Priorità e obiettivi delle politiche di rafforzamento delle competenze

PRIORITÀ: SVILUPPO DI COMPETENZE PER L'INNOVAZIONE APERTA E INTERATTIVA

OBIETTIVI:

- Migliorare la capacità di attivare processi di open innovation nelle filiere S3, coinvolgendo in maniera sistematica gli utilizzatori finali nei processi di innovazione.

- Promuovere la capacità di attivare sinergie tra le diverse filiere regionali della S3 (es. salute e servizi avanzati, meccatronica e agroalimentare, industrie culturali e creative e sistema casa ecc.).
- Rafforzare le competenze delle pubbliche amministrazioni per facilitare la gestione del Precommercial Public Procurement, del Green Public Procurement e l'applicazione dei CAM negli appalti pubblici.

PRIORITÀ: RAFFORZAMENTO DELLE CAPACITÀ DI INNOVATION MANAGEMENT NELLE PMI

OBIETTIVI:

- Rinforzare le capacità degli imprenditori e delle PMI di analizzare e comprendere i trend, le sfide, le opportunità e i rischi di carattere anche globale in cui si inserisce la propria attività di impresa, promuovendo l'acquisizione di competenze di future thinking e pianificazione strategica, analisi dei dati e valutazione tecnologica.
- Rafforzare le competenze delle PMI in tema di:
 - gestione dell'innovazione
 - processi di innovazione aperta, organizzativa e tecnologica
 - digitalizzazione dei processi
 - internazionalizzazione
 - economia circolare e sostenibilità ambientale
 - design-driven innovation ed eco-progettazione

PRIORITÀ: UPSKILLING DELLE COMPETENZE NELLE PMI

OBIETTIVI:

- Agevolare i processi di riposizionamento e sviluppo strategico delle filiere S3 attraverso l'adeguamento delle competenze chiave nelle imprese, anche attraverso il ricorso a strumenti come i voucher formativi e la promozione di modalità di integrazione tra attività di formazione come l'apprendistato di alta formazione e ricerca e i progetti di investimento.
- Rafforzare la formazione on the job delle competenze trasversali/comportamentali dei neoassunti.
- Rafforzare le competenze digitali dei lavoratori.
- Rafforzare l'aggiornamento delle competenze tecniche, con modalità definite in base alle esigenze espresse dalle imprese, in ambiti specifici quali:
 - Industria 4.0
 - Mobilità elettrica e sostenibile
 - Tecnologie energetiche
 - Materiali innovativi ecosostenibili
 - Cybersecurity
 - Data analytics
 - Test di strutture complesse aeronautiche e aerospaziali

PRIORITÀ: RESKILLING PER LA S3

OBIETTIVI:

- Agevolare il rientro nel mercato del lavoro dei lavoratori disoccupati o a rischio di disoccupazione, attraverso l'adeguamento delle competenze tecniche in ambiti specifici, tra i quali:
 - Industria 4.0
 - Mobilità elettrica
 - Tecnologie energetiche
 - Sviluppo software (coding)

PRIORITÀ: RAFFORZAMENTO DEL SISTEMA DELLA FORMAZIONE

OBIETTIVI:

- Rafforzamento dell'offerta di formazione tecnica secondaria e terziaria negli ambiti di:
 - Industria 4.0
 - Mobilità elettrica e sostenibile
 - Tecnologie energetiche
 - Test di strutture complesse aeronautiche e aerospaziali
 - Economia circolare e sostenibilità ambientale
 - Gestione dell'innovazione (innovation manager, innovation broker e innovation coach)
- Potenziamento del raccordo tra il sistema di formazione secondaria e terziaria e il sistema delle imprese attraverso la valorizzazione di strumenti già esistenti come l'apprendistato di alta formazione e ricerca e un

allargamento della governance degli ITS anche alle rappresentanze di tutte le categorie di imprese.

- Finalizzazione del sistema regionale di certificazione delle competenze, in connessione con un efficace utilizzo del libretto formativo del cittadino.
- Rafforzamento dell'offerta di formazione universitaria in ambito ICT (Intelligenza Artificiale, Cloud Computing, Cybersecurity, Blockchain, IoT, ecc.).
- Miglioramento dell'integrazione tra offerta formativa secondaria e terziaria e bisogni di competenze delle imprese nelle filiere S3, anche valorizzando il ruolo delle imprese e delle associazioni di categoria nell'emersione dei fabbisogni formativi e coinvolgendo direttamente le imprese nella progettazione dei curricula e nell'erogazione della formazione
- Agevolazione di meccanismi flessibili di trasferimento di competenze tra imprese e tra agenzie formative, centri di ricerca e di trasferimento tecnologico e imprese, anche attraverso la promozione della mobilità del personale.
- Promozione di percorsi formativi transdisciplinari (es. agroalimentare + ICT) e di forme di apprendimento sul campo, quali stage, tirocini e apprendistato.
- Promozione dell'accesso alle discipline STEM, anche in un'ottica di agenda di genere.

6.3 Governance e networking

Lo scenario di accresciuta variabilità del contesto (economico, geopolitico, climatico) e di esposizione a rischi anche di breve-medio periodo non facilmente valutabili (vedi Covid-19) chiede ai sistemi territoriali una nuova e rinnovata capacità di governo, fondata sul coinvolgimento attivo di tutti gli attori della quadrupla elica e di tutti i livelli decisionali rilevanti e in grado di monitorare con continuità le dinamiche economiche e sociali adattando di conseguenza visioni strategiche e pianificazioni.

Il processo di scoperta imprenditoriale ha fatto emergere con chiarezza quanto le problematiche "locali" di una determinata filiera dell'innovazione siano direttamente e strettamente correlate a dinamiche globali extra-regionali, richiedendo risposte ben concertate e interventi di policy non occasionali ma strutturati e adattivi.

A questo obiettivo potranno contribuire azioni tese a migliorare l'integrazione intersettoriale e il coordinamento delle strategie, delle politiche e dei fondi così come il livello di integrazione e interconnessione dello stesso SIR. Un ruolo chiave, di indirizzo come di generatore di nuova domanda di innovazione, può dunque venire dalla pubblica amministrazione, in primis regionale.

Tabella 55 - Priorità e obiettivi delle politiche di rafforzamento della governance e delle reti

PRIORITÀ: RAFFORZAMENTO DELLA GOVERNANCE

OBIETTIVI:

- Implementare la necessaria interlocuzione con i livelli decisionali delle grandi aziende e con le autorità pubbliche nazionali e comunitarie.
- Raccordare gli interventi programmati a livello regionale per l'attuazione della S3 con quelli a valere sul PNRR.
- Favorire la convergenza delle politiche regionali della salute, dell'ambiente, dell'energia, dell'industria, dell'innovazione e dell'agricoltura su obiettivi e sfide comuni.
- Favorire le progettualità basate sull'integrazione tra i fondi FESR, FSE e PSR e il livello nazionale (es. il PNRR)
- Sostenere un processo di consultazione permanente tra gli attori delle filiere, finalizzato all'approfondimento delle problematiche e delle opportunità, al monitoraggio delle iniziative, all'elaborazione di visioni condivise.
- Promuovere una gestione integrata delle filiere agricola, agroindustriale, turistica, culturale ed energetica.
- Favorire la creazione di strumenti di monitoraggio delle performances della ricerca sul territorio.

PRIORITÀ: RAFFORZAMENTO DELLA DIMENSIONE DI RETE DEL SISTEMA INNOVATIVO REGIONALE

OBIETTIVI:

- Promuovere una migliore interconnessione tra i centri di ricerca delle grandi imprese, quelli pubblici e il sistema delle PMI.
- Favorire la creazione di reti di collaborazione tra produttori, distributori e consumatori e rendere possibile la tracciabilità ed il monitoraggio di prodotti e risorse lungo le catene del valore.
- Rafforzare la dimensione di rete e il dialogo inter-istituzionale per la creazione di un ecosistema mediterraneo per l'innovazione

PRIORITÀ: RAFFORZAMENTO DELLA DOMANDA PUBBLICA DI INNOVAZIONE

OBIETTIVI:

- Rafforzare l'utilizzo degli strumenti del procurement innovativo (PCP e PPI) da parte delle pubbliche amministrazioni regionali per l'acquisizione e la messa in opera di sistemi e tecnologie innovativi.
- Promuovere la domanda pubblica di beni e servizi verdi (GPP) e l'utilizzo dei criteri ambientali minimi (CAM) negli appalti pubblici.
- Adozione di misure di sostegno al mercato delle materie prime secondarie, alle esperienze di simbiosi industriale e all'eco-innovazione finalizzata all'economia circolare in settori rilevanti per l'economia regionale.
- Promuovere il riuso, riciclo e recupero dei RSU (es. centri per il riuso, tariffazione puntuale, schemi vuoto a rendere).

PRIORITÀ: POTENZIAMENTO DELLE INFRASTRUTTURE CHIAVE

OBIETTIVI:

- Assicurare l'accesso alle reti ad alta velocità in tutte le aree della regione.
- Favorire la nascita e la localizzazione sul territorio regionale di infrastrutture tecnologiche innovative.

6.4 L'utilizzo sinergico dei fondi

La strategia di specializzazione intelligente 2021-2027 mirerà a valorizzare le esperienze già implementate con la strategia SmartPuglia 2020 rafforzando ulteriormente la connessione tra gli interventi attuati con tutti i Fondi Strutturali e l'ampia gamma dei programmi europei (di tipo diretto) oltre che i programmi di cooperazione territoriale.

Il contesto europeo maggiormente favorevole alla promozione di forme di combinazione integrata dei fondi strutturali e quelli a gestione diretta, per provare a costruire nuove sinergie, rappresenta, infatti, un'opportunità enorme per il territorio regionale. Il panorama di possibili azioni che possono essere implementate per rafforzare il grado di integrazione dell'azione regionale a sostegno dell'innovazione all'interno del contesto europeo sono molteplici, includendo un ventaglio di opzioni che vanno da forme meno strutturate a partnership istituzionalizzate. Entrambe le tipologie promuovono un duplice obiettivo contribuendo, pertanto, non solo ad attivare leve complementari, diverse ed aggiuntive rispetto a quelle dei fondi che sono gestiti direttamente dalla Regione, ma anche a stabilire degli obiettivi condivisi a livello nazionale ed a livello europeo.

In particolare l'attuazione di sinergie potrà rispondere ai seguenti obiettivi:

- Rafforzare il posizionamento delle filiere regionali all'interno delle catene globali del valore europeo
- Moltiplicare gli investimenti in ricerca e sviluppo e rafforzarne l'impatto sul territorio regionale
- Sostenere le idee innovative attraverso il ciclo di innovazione o lungo la catena del valore per farle giungere sul mercato.
- Rafforzare ed attivare i collegamenti tra tutti gli attori dell'ecosistema di Ricerca e Innovazione.

6.4.1 Iniziative per rafforzare il posizionamento delle filiere regionali di innovazione

Nell'ambito di queste azioni, si inserisce un'iniziativa pilota della Commissione europea a valere sul Fondo Europeo di Sviluppo Regionale, **Interregional Innovation Investment (I3)**. Si tratta di un'iniziativa pensata per facilitare l'innovazione ed il suo progressivo avvicinamento al mercato, con il fine ultimo di sviluppare nuove catene di valore europee (European Value Chains – EVCs) attraverso l'attivazione di due possibili forme di partenariati e il supporto di due iniziative differenti:

- Le **Azioni Innovative**, rivolte a partenariati posti in essere da ecosistemi regionali cd. "maturi". Prevedono supporto finanziario e consulenziale per investimenti in progetti innovativi su scala interregionale.
- Le **Azioni Innovative Semplificate e Azioni di Capacity Building**, rivolte alle regioni "meno sviluppate".

A livello nazionale è da segnalare il **fondo IPCEI** (Importanti progetti di interesse comune) per il quale il PNRR prevede un ulteriore investimento nel 2020, attraverso il quale il MiSE attua una misura che prevede il sostegno pubblico (tramite incentivi) alla partecipazione delle imprese italiane alle catene strategiche del valore attraverso il finanziamento di progetti di notevole rilevanza per lo sviluppo produttivo e tecnologico

del Paese Nel 2020 sono stati stanziati 950 milioni per il Fondo IPCEI per il sostegno alle imprese che partecipano alla realizzazione di importanti progetti di interesse europeo nel campo delle: batterie, microprocessori ed idrogeno.

6.4.2 Sinergie per massimizzare l'impatto degli investimenti in ricerca e innovazione

Nella nuova programmazione di Horizon Europe sarà consentito fare sinergia tra le risorse delle **partnership europee** nell'ambito e quelle dei fondi strutturali per meglio affrontare le sfide globali e la modernizzazione industriale attraverso sforzi congiunti in materia di ricerca e innovazione con gli Stati membri, il settore privato, le fondazioni e gli altri soggetti interessati.

Le tipologie di Partenariati Europei sono 3:

- **CO-PROGRAMMATE:** Basati su protocolli d'intesa / accordi contrattuali; attuati in modo indipendente dai partner e dalla Commissione via Horizon Europe
- **CO-FINANZIATE:** Sulla base di un programma congiunto concordato dai partner; impegno dei partner con contributi finanziari e in natura e contributo finanziario da Horizon Europe
- **ISTITUZIONALIZZATE:** Basati su una visione a lungo termine e sulla necessità di una integrazione elevata; partenariati basati su Art.185 /187 del TFUE e sul regolamento EIT

Particolarmente importante per massimizzare l'efficacia sul territorio regionale degli investimenti in ricerca e innovazione sono le forme di **sinergie sequenziali**, nell'ambito dei quali i fondi strutturali e quelli di HorizonEurope intervengono a finanziare progetti diversi ma complementari. Tali forme di sinergie, pur caratterizzandosi per un minore livello di complessità nell'armonizzazione delle regole, necessitano, ai fini di un efficace processo di design e di attuazione, di azioni in grado di agire su alcuni fattori di contesto regionali in grado di assicurare coerenza nella fase di orientamento e coordinamento delle iniziative ma anche nella fase di capitalizzazione e raccordo dei risultati delle stesse con il territorio regionale. In primo luogo occorre integrare tale attività nel modello di governance regionale con il rafforzamento del coordinamento e della cooperazione tra le diverse istituzioni responsabili rendendo tale attività parte integrante del modello di governance della strategia. Occorre promuovere azioni di bottom-up per comprendere le esigenze dei beneficiari connettendo efficacemente con il processo di EDP e le attività dei gruppi di lavoro e promuovere forme di cross-fertilisation tra progetti europei, nazionali e regionali che appartengono a livelli di TRL differenti oltre che filiere di innovazione differenti.

Altrettanto importanti sono le azioni che mirano al rafforzamento delle competenze dei diversi attori regionali per gestire le complessità di cui tenere conto nelle regole e negli obiettivi dei diversi strumenti e la capacità dei potenziali beneficiari di muoversi in un contesto complesso. Non meno importanti sono l'attivazione di strumenti di lettura degli strumenti di policy esistenti e dei relativi obiettivi a livello regionale, nazionale e internazionale in una coerente mappa del ciclo di innovazione.

Rispetto a queste forme di sinergia sono da segnalare alcune esperienze già implementate a livello regionale. Un esempio è rappresentato dal progetto **Manunet**, con il quale sono state sostenute le call europee attivando a livello regionale attraverso 2 corrispondenti avvisi (nel 2017 e nel 2018) a valere sull'Asse 1 del POR Puglia 2014-2020. La misura regionale ha voluto rafforzare la priorità strategica dell'area prioritaria di innovazione "Manifattura sostenibile" della strategia di specializzazione intelligente Smart Puglia 2020. Gli esiti di tale esperienza sono stati importanti in termini di rafforzamento della capacità amministrativa della Regione ma anche sul fronte delle PMI che hanno aderito all'iniziativa, si registra il positivo sostegno all'accesso nel programma Horizon 2020 trattandosi in alcuni casi di *new comer* ed il conseguente avvio di esperienze transnazionali di cooperazione.

Sono poi da valorizzare le sinergie con alcuni programmi come Eusair soprattutto con riferimento alla blue economy e cultura e turismo.

6.4.3 Sinergie per il sostegno delle idee innovative

Tali sinergie potranno essere attuate principalmente anche attraverso il ricorso a **finanziamenti alternativi**.

Questa tipologia di sinergie è stata già utilizzata all'interno del programma quadro per la ricerca e innovazione Horizon 2020 per lo strumento PMI (denominato successivamente EIC Accelerator Pilot), le azioni Marie Skłodowska-Curie e l'iniziativa di institutional building Teaming. Per il periodo 2021-2027 il **Seal of Excellence** (SoE) continuerà ad essere assegnato agli stessi sotto-programmi di Horizon Europe con l'aggiunta del proof of concept dell'European Research Council (ERC). L'idea alla base del SoE è di

valorizzare i progetti Horizon meritevoli, ma non finanziati per mancanza di risorse e attirare su di essi finanziamenti alternativi.

In questo ambito è da segnalare l'esperienza già implementata nel periodo di programmazione 2014-2020 con l'avviso regionale Tecnonidi a sostegno delle start-up tecnologiche e PMI innovative

In merito al nuovo strumento EIC Accelerator (ex Strumento PMI) del terzo Pilastro "Innovative Europe" di Horizon Europe, la Commissione europea intende creare meccanismi sinergici rispetto alle iniziative nazionali e regionali volti a sostenere lo sviluppo, il *market uptake* e lo *scale up* di Piccole e Medie Imprese e Start up innovative. In estrema sintesi, il meccanismo del "Plug in" consentirebbe ai beneficiari di programmi nazionali o regionali, giunti a un certo livello di maturità della tecnologia (TRL 5 o 6), di accedere alla domanda di finanziamento EIC Accelerator con una previa validazione sui criteri di eccellenza e impatto, demandando alla procedura di valutazione della Commissione europea la parte relativa alla implementazione e agli aspetti finanziari del progetto.

6.4.4 Rafforzare ed attivare i collegamenti tra tutti gli attori dell'ecosistema

Nell'ambito delle opportunità di rafforzamento della formazione universitaria e post-universitaria, appare interessante l'esperienza condotta con il progetto **APULIAN TRIP** (APULIAN Training couRse In Nanotechnology exPloitation) è stato candidato dalla Regione Puglia nell'ambito della call MSCA-COFUND-2017 – Doctoral programmes. Il progetto nasce per promuovere un progressivo orientamento dell'ecosistema dell'innovazione della Regione Puglia verso la valorizzazione delle nanotecnologie, ed in particolare la valorizzazione dei risultati della ricerca e la diffusione dell'innovazione tecnologica e dell'imprenditorialità nei settori della salute, dell'agrofood e delle scienze della vita, aree chiave della Strategia di Specializzazione Intelligente regionale, SmartPuglia2020. L'intento è di avviare un circolo virtuoso per rafforzare l'ecosistema dell'innovazione regionale aumentando l'attrattività degli atenei pugliesi per dottorandi stranieri, migliorando l'organizzazione di corsi di dottorato internazionali e industriali e collocando centri di ricerca, atenei, startup e imprese high-tech nel contesto europeo dell'istruzione superiore.

Sulla base di questa iniziativa, potranno essere implementate nel periodo di programmazione 2021-2027 misure rivolte allo scambio di ricercatori in sinergia tra risorse regionali, nazionali ed europee per il rafforzamento del networking e dell'eccellenza della ricerca negli ambiti di Industria 4.0, Mobilità elettrica e sostenibile, Tecnologie energetiche, Test di strutture complesse aeronautiche e aerospaziali, Economia circolare e sostenibilità ambientale

Per valorizzare l'integrazione con i sistemi di istruzione e formazione riveste per la Strategia di specializzazione intelligente nel periodo 2021-2027, risultano particolarmente strategiche le possibili forme di sinergie con il programma Erasmus+ che rappresentano un'opportunità per arricchire la programmazione dal punto di vista sia strategico che pratico, come ad esempio prevedendo la possibilità di sostenere validi progetti non finanziati con il programma Erasmus+. In particolare si potranno aumentare le opportunità di mobilità nel contesto regionale, presentando una richiesta all'Agenzia nazionale Erasmus sia per raggiungere obiettivi di eccellenza e innovazione nel campo dell'istruzione e della formazione professionale, sia per obiettivi di inclusione, come ad esempio tramite il coinvolgimento di giovani con minori opportunità e risorse e mettere a sistema progetti innovativi, in termini di occupazione e acquisizione di competenze

Un'altra opportunità interessante per favorire l'adeguamento delle competenze chiave nelle filiere S3 è rappresentato dai **Centri di eccellenza professionale** che rappresentano una componente importante della politica dell'UE in materia di istruzione e formazione professionale (IfEP) e possono essere uno strumento efficace per orientare lo sviluppo delle competenze in un contesto professionale in modo da favorire la transizione a nuovi settori in crescita integrando le competenze verdi e digitali.

Con il nuovo programma Erasmus+, la Commissione supporterà gli Stati membri per instaurare un collegamento tra istruzione e formazione professionale e sistemi di innovazione, come parte delle strategie di specializzazione intelligente a livello regionale. Considerato che la Commissione è pronta a sostenere gli Stati Membri attraverso il finanziamento di Piattaforme di Centri di Eccellenza di istruzione e formazione professionale, occorre orientare la partecipazione regionale su tali piattaforme per tenere conto delle specifiche esigenze delle filiere di innovazione identificate.

7 Il sistema di monitoraggio e valutazione

La Strategia di Specializzazione Intelligente 2021-2027 si caratterizza come un processo strategico un di lungo periodo, snello e flessibile. Per tale ragione, e al fine di poter disporre del patrimonio conoscitivo necessario alla verifica dei risultati prodotti e procedere con un progressivo aggiustamento della strategia, questa necessita di essere affiancata da un adeguato sistema di monitoraggio e valutazione.

7.1 Il sistema di monitoraggio

In coerenza con quanto previsto dalla condizione abilitante, il sistema di monitoraggio della Strategia di Specializzazione Intelligente della Regione Puglia risponde alla necessità di verificare gli effetti su ciascuna delle filiere di innovazione identificate, oltre che il contributo fornito da ciascuno degli strumenti di attuazione.

Il monitoraggio avrà quindi **tre livelli di analisi**:

- Il singolo progetto finanziato
- La misura attuata
- Le filiere di innovazione

Con riferimento ai primi due aspetti, si proseguirà con l'approccio già adottato nel corso dell'ultimo periodo di programmazione, fortemente integrato con il sistema di attuazione delle misure regionali ed articolato in un sistema di 4 questionari che vengono somministrati attraverso un'interfaccia web durante la presentazione delle candidature e, in caso di successo, al termine del progetto finanziato.

In particolare si hanno:

- Un **questionario di progetto ex ante** e uno **ex post**
- Un **questionario ex ante** per i **proponenti** e uno **ex post** per i **beneficiari**

I questionari dei progetti ex ante sono il primo filtro per ordinare le domande in base alle priorità e alle sotto-priorità identificate nella strategia, mentre il questionario di progetto ex-post raccoglie informazioni sui risultati prodotti dal progetto, in coerenza con gli obiettivi del bando. I questionari ex ante ed ex post, che variano a seconda della misura, vengono compilati da tutti i proponenti (e poi da tutti i beneficiari) e forniscono un quadro dettagliato della loro organizzazione prima e dopo l'intervento pubblico.

Tali questionari saranno strutturati in modo tale da raccogliere informazioni granulari su alcune caratteristiche delle imprese partecipanti/beneficiarie delle misure come:

- posizionamento competitivo,
- posizionamento internazionale
- dinamica occupazionale dal punto di vista quali/quantitativo.

Accanto ad un set di informazioni generale e comune a tutte le misure regionali, ciascuno strumento di indagine potrà prevedere sezioni informative ad hoc, strettamente legate alla tipologia di intervento regionale oggetto di analisi.

In tal caso le sezioni informative potranno prevedere la richiesta di informazioni utili a ricostruire indicatori relativi ad esempio a tematiche come:

- ✓ attrattività
- ✓ attenzione alle tematiche della formazione
- ✓ attenzione alle tematiche di economia circolare

L'utilizzo di questo sistema di analisi di tutti i progetti finanziati in attuazione della S3 2021-2027 consentirà di evidenziare:

- quali filiere emergono per capacità di assorbimento dei fondi

- quali ambiti di innovazione sono stati più praticati dai beneficiari
- quali traiettorie tecnologiche emergono nei diversi ambiti di innovazione
- le forme di *cross-fertilization*.

L'implementazione di tale attività di monitoraggio comporta un'armonizzazione degli strumenti di indagine utilizzati e un forte coordinamento tra il soggetto deputato all'attività di monitoraggio - l'agenzia strategica ARTI - e tutti i soggetti coinvolti nell'attuazione della strategia, in coerenza con quanto previsto dal sistema di governance identificato.

Il monitoraggio a livello di filiera si costruisce attraverso una lettura integrata delle traiettorie di sviluppo dei progetti finanziati, l'analisi aggiornata degli studi di approfondimento di filiera e l'analisi quantitativa di alcuni indicatori specifici per ciascuna filiera. A tal fine il sistema informativo si arricchirà anche di dati come i progetti a partecipazione pugliese nell'ambito della Cooperazione Territoriale Europea e dei programmi europei a finanziamento diretto come, a titolo esemplificativo, Horizon Europe. verranno letti in chiave di filiere di innovazione.

Gli esiti dell'attività di monitoraggio verranno raccolti in Report con una duplice finalità: fornire all'Unità di Coordinamento UCS3e al Comitato di Supervisione della S3 della Strategia elementi utili ad alimentare un processo di revisione ed aggiornamento della Strategia stessa e condividere con i GDL di filiera elementi utili per alimentare il processo di scoperta imprenditoriale.

Sempre con riferimento al monitoraggio dei singoli progetti, Regione Puglia proseguirà nell'attività di alimentazione del Sistema Nazionale di Monitoraggio predisposto da IGRUE-ACT associando i progetti finanziati e le relative traiettorie alle traiettorie di sviluppo nazionale.

7.2 Il sistema di valutazione

Le attività valutative sulla Strategia di Specializzazione 2021-2027, in continuità con l'esperienza già condotta per la Strategia SmartPuglia2020, saranno affidate a soggetto esterno all'Amministrazione Regionale, come previsto dal Piano di Valutazione Unitario 2021-2027, documento in cui vengono articolate le valutazioni da realizzare nel periodo di programmazione per migliorare la qualità della progettazione e dell'esecuzione dei programmi e valutarne l'efficacia, l'efficienza e l'impatto.

Con riferimento al periodo di programmazione 2014-2020, il Piano di Valutazione Unitario 2014-2020 ha incluso, tra le altre attività, la valutazione in itinere ed ex post della Strategia SmartPuglia2020, la prima focalizzata principalmente sull'analisi delle soluzioni adottate e sullo sviluppo e il consolidamento delle reti, mentre la seconda con un accenno sui risultati e sugli impatti della strategia.

La valutazione in itinere sulla SmartPuglia2020, conclusa, è stata finalizzata ad analizzare il contributo del Programma all'implementazione della Strategia di Specializzazione Intelligente, con particolare attenzione all'innovazione del sistema territoriale ed imprenditoriale e alla digitalizzazione dei processi amministrativi e diffusione di servizi digitali della PA. L'esercizio valutativo in itinere si è posto gli obiettivi di: 1) descrivere lo stato di implementazione, gli effetti e i soggetti coinvolti; 2) verificare se ciò che è stato fatto corrisponde al disegno iniziale della strategia; 3) analizzare se, attraverso l'implementazione dei diversi interventi, la Strategia stesse perseguendo gli obiettivi previsti.

Le attività valutative sulla Strategia di Specializzazione 2021-2027, in continuità con l'esperienza già condotta per la Strategia SmartPuglia2020, saranno definite e previste dal Piano di Valutazione Unitario 2021-2027, documento in cui vengono articolate le valutazioni da realizzare nel periodo di programmazione per migliorare la qualità della progettazione e dell'esecuzione dei programmi e valutarne l'efficacia, l'efficienza e l'impatto.

8 La governance

Il sistema di governance della S3 si articola in due livelli: uno strategico-politico, rappresentato dall'Unità di Coordinamento S3 e dal Comitato di Supervisione della S3, e l'altro operativo, rappresentato dall'Osservatorio S3. Ruoli e funzioni dei due organismi sono descritti nei paragrafi successivi.

8.1 Unità di Coordinamento e Comitato di Supervisione della S3

8.1.1 Compiti e funzioni dell'Unità di Coordinamento della S3 – UCS3

L'Unità di Coordinamento della S3 (UCS3) è un organismo collegiale che assicura il raccordo della Strategia di Specializzazione Intelligente regionale con i diversi ambiti e settori delle politiche regionali e funge da interfaccia con le strutture regionali e gli enti strumentali responsabili a vario titolo della programmazione, attuazione, gestione e monitoraggio delle stesse politiche.

Detta funzione di raccordo è finalizzata a garantire:

- la coerenza dei diversi ambiti di programmazione regionale con la S3;
- un'efficace integrazione delle politiche di ricerca, innovazione e crescita nelle politiche di settore della Regione;
- un'efficace sinergia tra i diversi ambiti e livelli di policy, rispetto alle priorità della S3 regionale.

L'Unità di Coordinamento della S3 assicurerà una periodica revisione e aggiornamento della S3, per adeguarla ai cambiamenti di contesto e ai nuovi fabbisogni di innovazione sia pubblici che delle imprese, avvalendosi del supporto tecnico-operativo di un Osservatorio sulla S3 nella gestione del processo di scoperta imprenditoriale e nel monitoraggio periodico dell'attuazione della S3.

8.1.2 Assetto organizzativo dell'Unità di Coordinamento della S3 – UCS3

L'Unità di Coordinamento S3 è presieduta dal Direttore del Dipartimento Sviluppo economico ed è composta dai Direttori dei Dipartimenti e dai Presidenti/Direttori delle Agenzie Strategiche regionali direttamente interessati alla S3 in relazione ad uno o più delle filiere dell'innovazione, dall'Autorità di Gestione del POR FESR-FSE, dall'Autorità di Gestione del PSR e dal Dirigente della Sezione Ricerca e relazioni internazionali. Nella tabella 70, accanto ai soggetti che compongono l'UCS3 sono sinteticamente indicati ruolo e ambito di competenza.

Tabella 70 - Composizione dell'Unità di Coordinamento della S3

Componenti dell'UCS3	Ruolo e specifiche attribuzioni
Direttore del Dipartimento Sviluppo economico	Presidente dell'UCS3 Componente del Comitato di Supervisione S3
Direttore del Dipartimento Ambiente, Paesaggio e Qualità urbana	
Direttore del Dipartimento Turismo, Economia della cultura e Valorizzazione del territorio	
Direttore del Dipartimento Agricoltura, Sviluppo rurale ed ambientale	
Direttore del Dipartimento Politiche del lavoro, istruzione e formazione	
Direttore del Dipartimento Welfare	
Dirigente della Sezione Ricerca e relazioni internazionali	Segreteria tecnica UCS3 Componente del Comitato di Supervisione S3
Autorità di Gestione del POR FESR-FSE	Componente del Comitato di Supervisione S3
Autorità di Gestione del PSR	
Agenzia Regionale per la Tecnologia e l'Innovazione - ARTI	Componente del Comitato di Supervisione S3
Agenzia Regionale strategica per la Salute e il Sociale della Puglia - ARESS	

Le attività dell'Unità di Coordinamento sono coadiuvate da una **Segreteria tecnica** affidata alla Sezione Ricerca e relazioni internazionali.

Compiti della Segreteria tecnica sono quelli di:

- convocare periodicamente le riunioni dell'UCS3 e redigere i relativi verbali;
- assicurare un flusso di informazioni costante e tempestivo tra tutti i membri dell'UCS3;
- curare la promozione pubblica della S3.

L'Unità di Coordinamento potrà coinvolgere e consultare, a seconda delle tematiche trattate, le seguenti società in house ed agenzie regionali.

- **Puglia Sviluppo** che garantirà la connessione tra gli interventi specificamente riferiti all'innovazione e alla ricerca con quelli più trasversali di promozione e sostegno della competitività, dell'accesso al credito e alla finanza innovativa, e all'internazionalizzazione;
- **InnovaPuglia SpA**, in qualità di soggetto attuatore degli interventi per la ricerca e l'innovazione mirati alle PMI e alla promozione della domanda pubblica di innovazione;
- **Agenzia regionale Strategica per lo Sviluppo Ecosostenibile del Territorio - ASSET**, in qualità di organismo tecnico operativo a supporto della Regione per la definizione e la gestione delle politiche per la mobilità, la qualità urbana, le opere pubbliche, l'ecologia e il paesaggio, per la prevenzione e la salvaguardia del territorio e del rischio idrogeologico e sismico;
- **Agenzia regionale per il turismo - Pugliapromozione**, in qualità di soggetto attuatore delle politiche della Regione in materia di promozione dell'immagine unitaria del territorio regionale per fini turistici e in particolare delle attività di Osservatorio turistico regionale e destination audit.

In ogni caso, i soggetti sopraelencati assicureranno alla UCS3 il necessario supporto tecnico nelle materie di propria competenza.

8.1.3 Il Comitato di Supervisione della S3

Il Comitato di Supervisione S3 sovrintende al processo di attuazione e revisione della strategia e funge da raccordo tra UCS3 e Osservatorio S3, supervisionando le attività svolte da quest'ultimo. Nell'esercizio delle sue funzioni, il Comitato di Supervisione S3 può coinvolgere il partenariato economico e sociale e gli altri stakeholder del territorio.

Esso è composto dal Dirigente della Sezione Ricerca e relazioni internazionali della Regione Puglia, dal Direttore del Dipartimento Sviluppo Economico, dall'Autorità di Gestione del POR FESR-FSE e dal Presidente dell'ARTI.

8.2 Osservatorio sulla S3

8.2.1 Compiti e funzioni dell'Osservatorio:

- a) Assicurare il raccordo della S3 con il territorio regionale, garantendo la continuità del **processo di scoperta imprenditoriale** (EDP), in stretta collaborazione con le altre agenzie strategiche regionali e in linea con quanto previsto dal criterio 4 della condizione abilitante 1 *"Good governance of national or regional smart specialisation strategy"*.
- b) Assicurare la **raccolta aggiornata dei dati** e delle informazioni sulle misure regionali attuative della S3, a valere sulle varie fonti di finanziamento ivi inclusi i programmi operativi regionali, i progetti a partecipazione pugliese nell'ambito della Cooperazione Territoriale Europea e dei programmi europei a finanziamento diretto come, a titolo esemplificativo, Horizon Europe.
- c) Predisporre analisi conoscitive finalizzate a un **monitoraggio periodico** sull'attuazione e sull'efficacia della S3, in collaborazione con gli enti intermedi quali Puglia Sviluppo e InnovaPuglia,
- d) Trasferire i risultati che derivano dall'attività di monitoraggio ai fini del processo di scoperta imprenditoriale e della revisione delle aree di specializzazione, in linea con quanto previsto dal

criterio 3 della condizione abilitante 1 “*Good governance of national or regional smart specialisation strategy*”.

- e) Redigere un **rapporto biennale** sullo stato di attuazione della S3, con eventuali proposte di modifica del documento di strategia di specializzazione intelligente, inclusa la revisione delle aree di specializzazione, e la formulazione di raccomandazioni di policy.

8.2.2 Assetto organizzativo

L'Osservatorio sulla S3 è istituito presso l'Agenzia regionale **ARTI**.

L'attività di raccordo con il territorio e di scoperta imprenditoriale è organizzata per filiere dell'innovazione, come definite nel documento di strategia S3. Saranno a questo scopo creati uno o più Gruppi di Lavoro (GDL) per ognuna delle suddette filiere, composti dai portatori di interesse della quadrupla elica e aperti al contributo del partenariato economico e sociale, che potrà partecipare attivamente indicando dei propri rappresentanti. La partecipazione ai GDL, la cui attività sarà coordinata dall'ARTI, sarà a titolo volontario e non retribuito.

I primi gruppi di lavoro saranno costituiti entro sei mesi dall'approvazione del documento di strategia S3.

I GDL si incontreranno per confrontarsi sui seguenti aspetti:

- Analisi dei dati di monitoraggio sull'implementazione della Strategia S3; impatti sulle filiere, proposte e raccomandazione relativamente a misure e bandi regionali.
- Analisi dei trend rilevanti all'interno delle filiere, a livello locale e globale; aggiornamento degli scenari evolutivi a livello regionale; valutazione delle esigenze del territorio in relazione ai cambiamenti di mercato e tecnologici (formazione, R&S, trasferimento tecnologico, networking, misure di accompagnamento).
- Analisi del posizionamento delle filiere nelle catene del valore globali e del quadro delle collaborazioni interregionali e internazionali; accesso ai bandi dei programmi europei di tipo diretto e dei programmi di cooperazione territoriale; ruolo e presenza nelle reti europee; politiche distrettuali e sinergia tra i fondi.
- Varie ed eventuali.

I coordinatori ARTI dei GDL avranno cura di organizzare logisticamente e metodologicamente l'interazione con i componenti dei rispettivi GDL e di predisporre, i documenti di lavoro oggetto di discussione nell'ambito dei GDL.

Inoltre, i suddetti coordinatori provvedono:

- a comunicare, per il tramite del Comitato di Supervisione S3, all'Unità di Coordinamento della S3 gli esiti dell'interazione con i GDL, proponendo gli eventuali aggiustamenti della S3 e le azioni volte a migliorare la sua implementazione, come risultanti dal lavoro autonomo degli stessi GdL.
- previa condivisione con il Comitato di Supervisione S3 a organizzare eventuali attività di training e *capacity building* per gli attori regionali e per la pubblica amministrazione volte a garantire un EDP continuo.

La redazione del rapporto biennale sullo stato di attuazione della S3, con eventuali proposte di modifica della strategia, di cui alla lettera e) del paragrafo 8.2.1, avverrà attraverso un coinvolgimento attivo del partenariato economico e sociale e tramite un processo di consultazione degli altri stakeholder del territorio.

