



REGIONE SICILIANA

ASSESSORATO REGIONALE DELLE ATTIVITÀ PRODUTTIVE

Dipartimento regionale delle Attività Produttive



APENDICI

(A-G)

Strategia Regionale dell'Innovazione per la Specializzazione Intelligente

S3 Sicilia

aggiornamento

per il periodo di programmazione 2021-2027

A. IL QUADRO SOCIO-ECONOMICO REGIONALE E L'IMPATTO DEL COVID-19 - UNA VISIONE D'INSIEME	2
B. L'ANALISI "SWOT" ATTUALIZZATA PER IL SETTENNIO 2021-2027	20
C. SCHEDE CONTESTO PER CIASCUN AMBITO DI SPECIALIZZAZIONE INTELLIGENTE	20
C.1 AGROALIMENTARE	21
C.2 ECONOMIA DEL MARE	31
C.3 ENERGIA	38
C.4 SCIENZE DELLA VITA	47
C.5 SMART CITIES & COMMUNITIES	53
C.6 TURISMO CULTURA E BENI CULTURALI	60
C.7 AMBIENTE, RISORSE NATURALI E SVILUPPO SOSTENIBILE	70
D. IL CONTRIBUTO DELLA STRATEGIA S3 SICILIA ALLE POLITICHE DI COESIONE PER IL CICLO DI PROGRAMMAZIONE 2021-2027	76
E. IL SISTEMA DI MONITORAGGIO E VALUTAZIONE DELLA STRATEGIA	96
F. AGENDA DIGITALE SICILIA	111
G. DOSSIER DI CANDIDATURA DELL'AMBITO "AMBIENTE, RISORSE NATURALI E SVILUPPO SOSTENIBILE"	134

APPENDICI

A. IL QUADRO SOCIO-ECONOMICO REGIONALE E L'IMPATTO DEL COVID-19 – UNA VISIONE D'INSIEME

B. L'ANALISI “SWOT” ATTUALIZZATA PER IL SETTENNIO 2021-2027

C. SCHEDE CONTESTO PER CIASCUN AMBITO DI SPECIALIZZAZIONE INTELLIGENTE

D. IL CONTRIBUTO DELLA STRATEGIA S3 SICILIA ALLE POLITICHE DI COESIONE PER IL CICLO DI PROGRAMMAZIONE 2021-2027.

E. IL SISTEMA DI MONITORAGGIO E VALUTAZIONE DELLA STRATEGIA

F. AGENDA DIGITALE SICILIA

G. DOSSIER DI CANDIDATURA DELL'AMBITO “AMBIENTE, RISORSE NATURALI E SVILUPPO SOSTENIBILE

A. IL QUADRO SOCIO-ECONOMICO REGIONALE E L'IMPATTO DEL COVID-19 – UNA VISIONE D'INSIEME

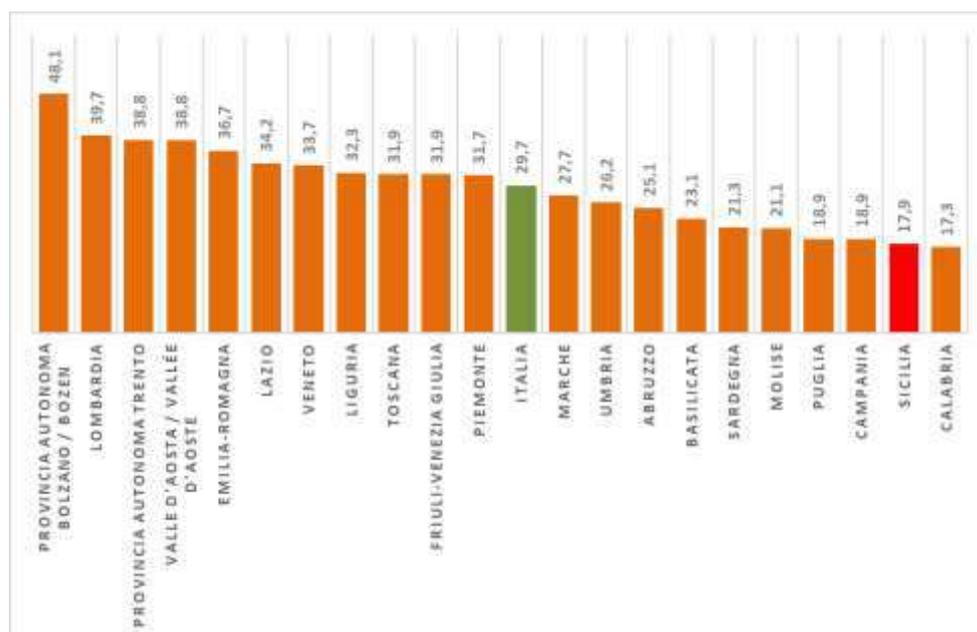
L'emergenza sanitaria in corso ha causato una contrazione dell'economia siciliana di dimensioni mai rilevate dal dopoguerra a oggi, in un contesto che già mostrava gravi difficoltà a causa della crisi economica e finanziaria iniziata nel 2008 con un PIL che nel 2019 ha fatto registrare un andamento stagnante, rispetto all'anno precedente, con una percentuale prossima allo zero per la Sicilia, a fronte di migliore, seppur modesto, 0,2% per il Mezzogiorno e 0,3% per l'Italia.

Il PIL pro-capite nel 2019, pari al 60% dl livello medio nazionale, mostrava una Sicilia in coda a tutte le regioni con la sola eccezione della Calabria alle spalle (figura 1).

In questo quadro di evidente debolezza economica si è inserita, dunque, la grave crisi globale connessa agli effetti della pandemia da Covid-19, i cui impatti sono ancora da quantificare con la dovuta precisione ma che lasciano intravedere una perdita post Covid di PIL dell'8% a fine 2020 a fronte di una contrazione leggermente più accentuata a livello nazionale (8,3% secondo le più recenti elaborazioni dell'Istat, tabella 1).

In una Sicilia già in difficoltà e che non aveva ancora recuperato i tendenziali economici pre-crisi finanziaria del 2008 si assiste dunque alla progressiva riduzione dei redditi disponibili, alla flessione dell'occupazione e alla netta riduzione degli investimenti insieme ad un peggioramento delle prospettive di mercato e ad un acuirsi delle difficoltà di accesso al credito a causa di un'emergenza che sta in larga parte condizionando la fase conclusiva del ciclo di programmazione 2014-2020, nonché l'avvio del ciclo 2021-2027.

Figura 1 - PIL per abitante - (migliaia di euro) anno 2019



Fonte Istat

Tabella 1 – PIL ai prezzi di mercato (valori concatenati al 2015 – Anni 2015-2020 (var % annue)

Fonte DEFR Sicilia 21-23

	Var % cumulata 08-14	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Sicilia	-14,9	0,4	0,2	0,6	-,08/	0,0	-8,0
Mezzogiorno	-13,3	1,4	0,2	0,8	0,2	0,2	-8,0
Italia	-8,6	0,8	1,3	1,7	0,9	0,3	-8,3

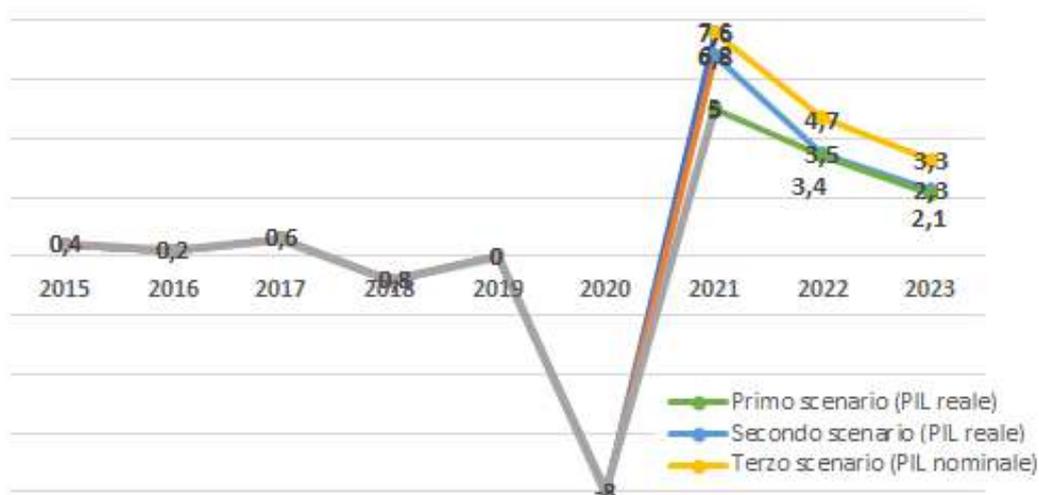
L'impatto economico della pandemia si sta rivelando differente a seconda del settore economico considerato: i primi settori ad essere stati colpiti sono stati quelli direttamente interessati ai flussi di merci e persone che hanno subito uno shock congiunto di domanda. poiché le misure di contenimento hanno causato una significativa riduzione nel volume di acquisti e sempre più frequentemente hanno spinto i consumatori a differire le proprie decisioni di acquisto, con gravi ripercussioni per gli operatori dei settori del commercio al dettaglio, del turismo e dei servizi di trasporto, e di offerta: tutte le imprese, a esclusione di quelle operanti nel settore dei servizi essenziali e in quello alimentare, hanno subito una riduzione degli ordinativi e, conseguentemente, un rallentamento o blocco delle produzioni e delle catene di approvvigionamento. La minore produttività del settore dei servizi, prevalente in Sicilia, resta un punto di grave debolezza per la Sicilia in quanto il settore terziario regionale, costituito da servizi a bassa produttività, ha minori possibilità di recupero dei volumi di produzione persi nella fase di chiusura rispetto all'economia industriale delle regioni del Nord, le quali possono anche contare sulle opportunità intrinseche del sistema produttivo industriale tra cui la possibilità di riconversione verso altre produzioni o la maggiore capacità di innovazione.

Tuttavia, al fine di limitare le ricadute economiche della crisi pandemica la Sicilia è stata una delle prime regioni europee a reagire (Economic Bulletin COVID-19 impact and response

measures n. 8) attivando una serie di provvedimenti, ad integrazione delle misure adottate dal governo centrale, a sostegno dei settori in difficoltà limitando gli effetti post-pandemia¹. Tali misure unite a quelle dei DCPM nazionali e alle dinamiche economiche regionali hanno permesso di costruire tre possibili scenari² dell'andamento di medio periodo del Pil regionale sulla base del dato previsionale elaborato dal Modello Multisetoriale della Regione (figura 2):

- » **a)** un quadro tendenziale di crescita del PIL reale³ regionale pari a 5,0% nel 2021, 3,5% nel 2022 e 2,3% nel 2023;
- » **b)** un quadro programmatico di crescita del PIL reale pari a 6,8% nel 2021, 3,4% nel 2022 e 2,1% nel 2023 e basata sull'utilizzo delle risorse previste dalle politiche di rilancio secondo la tempistica e gli importi previsti dall'azione del Governo;
- » **c)** un quadro programmatico di crescita del PIL nominale regionale pari a 7,6% nel 2021, 4,7% nel 2022 e 3,3% nel 2023; determinato dall'applicazione al PIL reale programmatico sopra calcolato del deflatore⁴ del relativo PIL nazionale (programmatico) indicato dalla nota di aggiornamento al DEF dello Stato.

Figura 2 - Pil regionale sulla base del dato previsionale elaborato dal Modello Multisetoriale della Regione



Fonte DEFR

Sicilia 21-23

IL DECLINO DEMOGRAFICO E I NUOVI FABBISOGNI

Il fragile sistema regionale sovra rappresentato impatta su una dimensione demografica che al 1° gennaio 2020 risulta pari a 4.968.410 unità, di cui il 51,4% è costituito da donne (2.552.177 unità). Il tasso di natalità, con 38.625 unità, si attesta in calo al 7,7 per mille abitanti, mentre il

¹ Istituzione di linee di credito a condizioni vantaggiose, ampliamento dei sistemi di garanzia dei prestiti, attivazione di sistemi di sostegno per la concessione di prestiti a tassi agevolati o a fondo perduto, esenzione, sconto, differimento o frazionamento delle imposte regionali, il trasferimento aggiuntivo agli enti locali.

² Tali scenari elaborati utilizzando il Modello Multisetoriale della Regione (MMS) non contemplano gli effetti delle misure restrittive che il Governo ha varato con l'ultimo DPCM del 25 ottobre 2020. Gli scenari previsivi sono inevitabilmente condizionati dalla situazione sanitaria e dal prolungarsi della seconda ondata pandemica che inevitabilmente condiziona il sistema produttivo regionale.

³ Il Pil reale è il valore dei beni e servizi calcolata a prezzi costanti. Tale aggregato non è influenzato dai cambiamenti di prezzi (illustra cosa sarebbe accaduta alla spesa se fossero cambiate le quantità e non i prezzi).

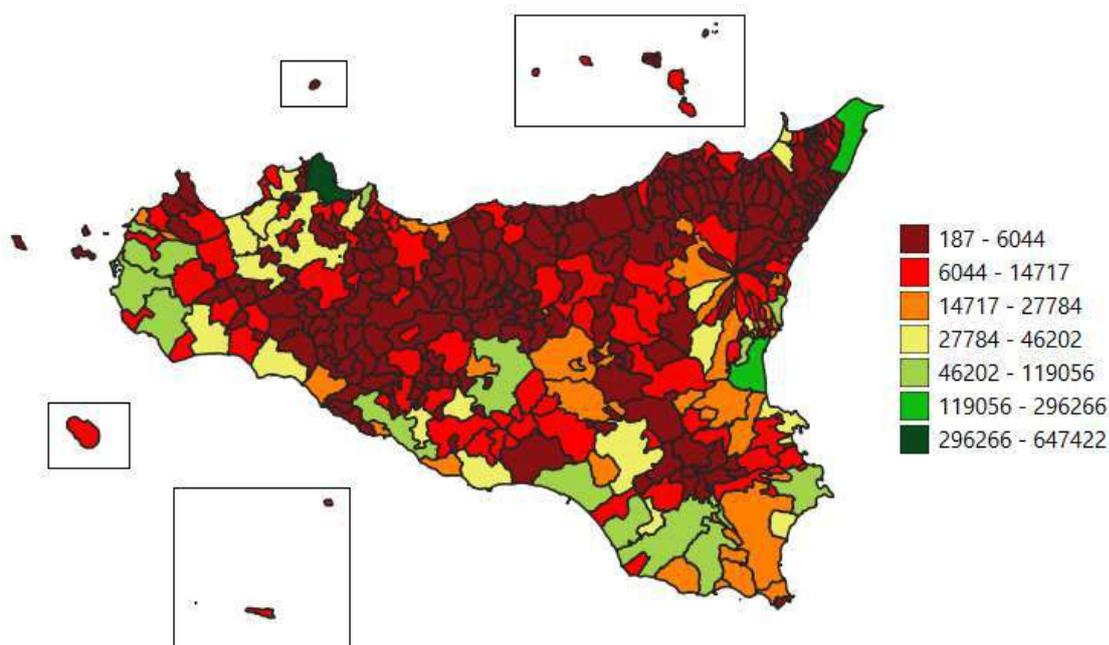
⁴ Il deflatore è calcolato come rapporto tra il Pil nominale e Pil reale, ossia il rapporto tra quantità a prezzi correnti e quantità a prezzi costanti. In linea generale possiamo dunque scrivere: Deflatore del Pil = Pil nominale/Pil reale.

tasso di mortalità, con 52.406 morti, risulta pari a 10,5 per mille abitanti. L'azione combinata di queste due componenti ha condotto la Sicilia ad una crescita naturale negativa (-2,8 per mille abitanti). Al 2020 il saldo migratorio risulta negativo (-4,4 per mille abitanti) e ciò si traduce in termini assoluti in una contrazione della popolazione stabilmente residente dell'ordine di 35.409 unità. In sintesi, il calo delle nascite non viene compensato dai saldi dei movimenti migratori, a tal punto che il saldo totale risulta sistematicamente negativo.

Il declino demografico osservato a partire dal 2014 continua a perdurare e con un'intensità più elevata nell'ultimo anno. Da un punto di vista strutturale in Sicilia, ad inizio 2020, la popolazione residente di età compresa fra 0 e 14 anni rappresentava il 13% della popolazione complessiva. Di contro la popolazione compresa tra i 15 e 64 anni si attestava intorno al 65%, mentre la popolazione anziana (65 anni e più) corrispondeva quasi al 22%. Al 1° gennaio 2020, in Sicilia l'indice di vecchiaia, quale misura del rapporto fra popolazione in età anziana (over 65) e popolazione in età giovanile (0-14 anni), risulta pari a circa 159 anziani ogni 100 giovani. Dall'analisi della serie storica si può evincere una costante crescita dell'indice di vecchiaia a dimostrazione di un inesorabile invecchiamento della popolazione e di un sempre più marcato decremento della popolazione giovanile. L'indice di dipendenza strutturale, quale misura del rapporto tra popolazione in età non attiva (0-14 anni e 65 anni e più) e popolazione in età attiva (15-64 anni), risulta pari al 54% persone in età non attiva ogni 100 persone in età attiva. Anche in questo caso, l'indice mostra un andamento crescente che desta preoccupazioni, assunto che la mancanza di un vigoroso ricambio generazionale rischia di compromettere l'equilibrio di un mercato del lavoro ormai asfittico e la tenuta del sistema previdenziale.

Per quanto concerne la distribuzione territoriale della popolazione residente in Sicilia (figura 3), si riscontra una netta concentrazione nelle fasce costiere in prossimità delle città più grandi e medie, a discapito delle zone più interne, quest'ultime ormai fortemente depauperate dal rapido spopolamento e da un invecchiamento demografico ancora più accentuato. Di riflesso a questi macro-andamenti, negli ultimi anni il consumo del suolo nelle zone costiere ha raggiunto livelli di guardia e nel quadro di un generale processo di conurbazione urbana ormai inarrestabile, si è consolidata la tendenza della popolazione a insediarsi nei centri urbani minori disposti nelle cinture attorno ai grandi centri abitati.

Figura 3- Distribuzione comunale popolazione (anno 2020)



Fonte ISTAT 2020

Tra le varie conseguenze del crescente invecchiamento della popolazione vi è ovviamente un aumento rilevante di persone con condizioni di salute croniche e un aumento nell'incidenza delle patologie croniche in multimorbidità, tra cui le malattie cardiovascolari e respiratorie, il diabete e la demenza senile, con un impatto negativo sulla qualità di vita della persona che ne è affetta e dei suoi familiari. Nel processo di ridefinizione della presa in carico dei pazienti con multimorbidità, l'innovazione tecnologica può assumere un ruolo fondamentale.

Ampi settori della società, dal lavoro all'istruzione, stanno già subendo profondi cambiamenti grazie all'uso di nuove tecnologie digitali sempre più pervasive, autonome e interconnesse. Il progressivo aumento dell'alfabetismo digitale anche in Sicilia, ovvero quell'insieme di competenze che permettono a una persona di essere in grado di utilizzare con sicurezza ed efficacemente media digitali a fini di lavoro, di apprendimento e durante il tempo libero, permette un accesso sempre più ampio ai vantaggi portati dalle nuove tecnologie a quelle persone che oggi ne sono solitamente escluse, in particolare anziani e persone con disabilità.

Allo stato attuale, purtroppo, il processo di digitalizzazione dei percorsi sociosanitari, e in particolare quelli rivolti alla multimorbidità, sebbene promettente in termini di benefici per l'utenza, stenta a diffondersi in maniera capillare in Sicilia e in Italia nel suo complesso ma l'utilizzo di tecnologie digitali a supporto dell'attività di monitoraggio delle condizioni di benessere della persona nei vari ambiti di vita (in primis quello domiciliare) può consentire di individuare segni di allerta precoce, ottimizzare il bisogno di visite specialistiche e ridurre la frequenza delle riospedalizzazioni, accrescendo il senso di sicurezza percepito dalle persone a casa propria, migliorando al contempo la propria qualità di vita.

IL TESSUTO PRODUTTIVO REGIONALE

Il tessuto produttivo siciliano è principalmente caratterizzato da un'elevatissima percentuale di piccole e medie imprese sulle quali l'impatto del Covid 19 ha causato una repentina e marcata riduzione del fatturato che sta determinando come prima conseguenza un significativo aumento del fabbisogno di liquidità delle imprese.

Nel solo bimestre marzo-aprile 2020, il 17,5% delle imprese regionali non ha conseguito alcun fatturato, valore sostanzialmente allineato al dato associato alla circoscrizione territoriale del Mezzogiorno, ma superiore alla percentuale media in Italia (14,6%). Le PMI rappresentano, quindi, il cuore, adesso in grande affanno, del sistema produttivo siciliano ma anche lo strumento principale per una transizione verso un modello di crescita più inclusivo e sostenibile, in grado di offrire opportunità ai giovani che devono entrare nel mondo del lavoro e di mitigare i problemi di disoccupazione o sottoimpiego della restante parte della popolazione.

La situazione a fine 2019 vede in Sicilia 370.083 imprese attive, pari al 7,2% del totale imprese a livello nazionale. Se esaminiamo soltanto il settore manifatturiero le imprese che operano in Sicilia si attestano a 27.195, ossia il 5,7% dello stock nazionale. Anche la densità delle imprese complessive in rapporto alla popolazione è bassa, essendo pari a fine 2019 a 74 imprese attive ogni mille abitanti, a fronte del dato medio nazionale di 85 imprese attive ogni mille abitanti, testimoniando una ridotta vitalità del tessuto produttivo siciliano e una limitata capacità imprenditoriale degli abitanti.

Se si restringe l'analisi alle sole imprese manifatturiere, il quadro è sostanzialmente simile ponendo la Sicilia nelle ultime posizioni a livello nazionale con 5,4 imprese manifatturiere ogni mille abitanti a fronte delle quasi 8 imprese attive ogni mille abitanti a livello nazionale (tabella 2).

Tabella 2 – Principali indicatori del settore delle imprese – 2019

	Sicilia	Italia
N. imprese (escluse agricole)	271.755	4.377.379
N. imprese/ milioni di abitanti	54.351	73.870
N. imprese manifatturiere	20.207	372.343
N.imprese manifatturiere/100 abitanti	5,4	6,28
Primi 5 settori manifatturiere per numero di imprese	<ol style="list-style-type: none"> 1. industrie alimentari 2. fabbricazione di prodotti in metallo (esclusi macchinari e attrezzature) 3. riparazione, manutenzione ed installazione di macchine ed apparecchiature 4. fabbricazione di altri prodotti della lavorazione di minerali non metalliferi 5. industria del legno e dei prodotti in legno e sughero (esclusi i mobili), fabbricazione di articoli in paglia e materiali da intreccio 	<ol style="list-style-type: none"> 1. fabbricazione di prodotti in metallo (esclusi macchinari e attrezzature) 2. industrie alimentari 3. riparazione, manutenzione ed installazione di macchine ed apparecchiature 4. confezione di articoli di abbigliamento, confezione di articoli in pelle e pelliccia 5. altre industrie manifatturiere

In termini di specializzazione produttiva, il sistema delle imprese in Sicilia mostra una maggiore concentrazione nei settori del Commercio, delle attività di alloggio e ristorazione, attività

professionali scientifiche e tecniche, delle Costruzioni, dell'Istruzione, sanità e assistenza sociale e infine delle attività finanziarie e assicurative. L'evoluzione del numero di imprese nell'ultimo quinquennio mette in evidenza una relativa stabilità e un sostanziale pareggio tra imprese cessate e nuove imprese. Occorre considerare che tale stabilità è successiva al pesante calo del numero di imprese attive in Sicilia registrato nel corso della crisi 2008-2014, che ha determinato una consistente flessione del numero di imprese attive (-6,1%) e ha riportato la struttura produttiva ad un assetto simile a quello degli anni '90⁵.

La maggioranza delle imprese siciliane rientra nella categoria delle micro imprese con un numero di addetti tra 0 e 9 pari al 96,6% delle imprese siciliane al cui interno, comunque, esiste un insieme di piccole e medie imprese più strutturate su cui potenzialmente innestare mirate politiche di crescita, finalizzate all'accrescimento della competitività sotto il profilo della qualità, dell'innovazione e della sostenibilità delle produzioni.

Andando oltre al comparto industriale, in Sicilia è in atto una intensa diffusione di imprese nel settore della Bioeconomia, settore di grande rilievo che in Italia, nel 2018, ha generato un output pari a 345 mld di euro, occupando oltre due milioni di persone. La Bioeconomia rappresenta il 10,2% in termini di produzione e l'8,1% in termini di occupati sul totale dell'economia del nostro Paese nel 2018. La filiera agro-alimentare è uno dei pilastri della Bioeconomia, generandone oltre la metà del valore della produzione e dell'occupazione (Centro SRM Napoli, 2020). Se si considera la classifica europea per valore aggiunto del settore agricoltura, silvicoltura e pesca, la Sicilia si posiziona al 6° posto (prima è l'Andalusia), mentre nella classifica nazionale è al 4° posto dopo Lombardia, Emilia-Romagna e Veneto. La regione primeggia anche in termini di numero di aziende attive, posizionandosi al 2° posto nella classifica regionale (1° la Puglia) ed è prima in Italia per superficie agricola in uso. La Sicilia fa anche da traino alla crescita delle superfici coltivate: è la regione più "bio" che detiene il 26% dei terreni destinati a coltivazioni biologiche, valore più alto in Italia, ed ha il numero più alto di aziende con coltivazioni bio, ben oltre 30.000. Anche in riferimento al settore a valle dell'industria alimentare e delle bevande e del tabacco, la Sicilia si contraddistingue nel panorama nazionale. In termini di generazione di valore aggiunto, è al 9° posto in Italia, mentre è al 3° posto per l'elevata specializzazione in termini di peso del settore sul totale del manifatturiero.

Un altro settore di rilevanza strategica per l'economia insulare è quello riconducibile alla Blue economy che include le attività dei settori economici riconducibili alla risorsa mare. Queste attività occupano 25.000 soggetti in Sicilia, localizzati principalmente lungo la costa meridionale e occidentale, lungo quella orientale da Catania a Siracusa, lungo la costa della provincia di Palermo. Emergono alcuni poli in cui l'economia del mare riveste un peso molto rilevante sull'occupazione locale, con quote di addetti che superano il 20% del totale (Portopalo di Capo Passero, Santa Flavia, Lampedusa e Linosa), e -nelle stesse aree- numerosi altri in cui le quote sono comprese tra il 5% e il 20% dell'occupazione totale.

⁵ I settori che hanno registrato le maggiori riduzioni di stock in termini percentuali sono stati quelli dell'agricoltura, silvicoltura e pesca (-22,2%), dell'industria in senso stretto (-22,0%) e dei trasporti e magazzinaggio (-15,7%). Nel periodo considerato crescono invece le imprese attive nel settore dei servizi di alloggio e ristorazione, con una crescita dell'88,7% dello stock e un incremento di 12.284 unità.

In generale, le criticità della struttura produttiva regionale dipendono in larga parte dalle ridotte dimensioni medie delle imprese regionali, dalla loro cronica modesta propensione a creare reti, uscendo da una logica di innovazione individuale che non permette l'aggancio stabile a tipologie produttive più competitive e ad alto contenuto tecnologico, quali quelle che attualmente stanno imponendosi sul mercato mondiale. Al contrario, il rischio è il mantenimento di un modello produttivo come quello attuale, che condurrebbe la Sicilia sempre più verso una condizione di marginalità nei mercati. Nel quadro di condizioni strutturali sostanzialmente analoghe le imprese siciliane soffrono di condizioni di contesto poco favorevoli allo sviluppo della competitività che hanno condotto la regione a posizionarsi nell'ambito dell'indice di competitività regionale elaborato annualmente dalla Unione Europea, al 241 su 268 posizioni. Al di là di aspetti quali la disponibilità di infrastrutture di trasporto adeguate, di efficienza del sistema educativo e di dinamismo del mercato del lavoro, i due elementi chiave che sembrano essere ancora insufficienti per la competitività del sistema produttivo riguardano la dinamica dell'innovazione e l'efficienza delle istituzioni.

Tali criticità hanno acuito gli effetti della pandemia, per cui attraverso i dati raccolti dall'Istat nelle due rilevazioni condotte a maggio e novembre del 2020 ("Situazione e prospettive delle imprese nell'emergenza sanitaria Covid-19") risulta evidente quanto gli effetti della crisi pandemica abbiano influito sulla produttività delle imprese.

Nello specifico, la Sicilia (17,4%), (insieme al Lazio), presenta una quota più alta di imprese con calo del fatturato superiore al 50% e d'altra parte, insieme (alla Puglia), registra la percentuale più bassa di imprese con un aumento del fatturato; infatti, nel 2020, il saldo tra la quota di imprese in utile e in perdita è passato da 30 punti percentuali (2019) a 11. I dati sul fatturato indicano una netta diminuzione sui flussi di cassa che ha comportato un aumento del fabbisogno di liquidità da parte delle imprese, in linea con le aspettative dichiarate dopo la prima fase dell'emergenza (marzo-giugno 2020). Tale esigenza ha comportato un aumento della domanda di credito: in particolare in Sicilia, spicca l'elevata quota di imprese che ha fatto uso di finanziamenti garantiti dallo Stato e il ricorso alle moratorie: quasi la metà delle imprese siciliane ha utilizzato questo strumento, distaccandosi di circa 3 punti percentuali dalla media nazionale e dalle regioni prese a confronto.

In questo mutato contesto affiorano ulteriori criticità che potrebbero compromettere i piani di sviluppo delle imprese e uno degli aspetti considerato più preoccupante è quello della contrazione della domanda, fattore segnalato dal 40,7 per cento delle imprese nazionali e dal 39,1% delle imprese siciliane, in linea con la media italiana. In seconda posizione, quanto a criticità percepite dalle imprese, sono gli aspetti relativi alla liquidità e alla gestione dei finanziamenti, analizzati precedentemente e come già visto sono gli aspetti maggiormente percepiti in Sicilia, la cui quota di imprese che percepisce queste criticità è maggiore alla media nazionale e alle regioni benchmark. La crisi economica derivata dalla pandemia Covid-19 è stata uno shock così inatteso che ha generato diverse reazioni delle imprese. Nel complesso, sia in Sicilia che in Italia, la maggior parte di esse dichiara di non aver adottato o valutato di adottare alcun tipo di strategia, probabilmente per l'effetto di spiazzamento causato dalla pandemia Covid-19 che porta le imprese a non reagire alle conseguenze della crisi economica. Tuttavia, tra le motivazioni alla radice di questa difficoltà a elaborare strategie quella riportata più spesso dalla

rilevazione Istat, fa riferimento alla complessità di una pianificazione in situazioni di radicale incertezza, seguita dalle criticità relative all'accesso al finanziamento e agli aspetti legati alla riorganizzazione dei processi e degli assetti produttivi e aziendali. Le problematiche inerenti alla gestione e al reperimento di competenze e professionalità riguardano invece una frazione residuale di queste imprese.

B. L'ANALISI "SWOT" ATTUALIZZATA PER IL SETTENNIO 2021-2027

Considerando, dunque, l'insieme dei dati sopra riportati, la Sicilia presenta ancora un quadro complesso in cui a fattori critici già noti si affiancano, tuttavia, alcuni elementi positivi, tra cui il discreto livello degli investimenti in R&S delle Università, ma anche degli Enti Pubblici di Ricerca e la buona propensione delle imprese a stipulare accordi di cooperazione per l'innovazione.

Si tratta di punti di forza che occorrerebbe mettere a frutto in termini di capacità di realizzazione di progetti di ricerca collaborativa rivolta soprattutto al sostegno all'avanzamento tecnologico delle imprese mediante il finanziamento di linee pilota e azioni di validazione precoce dei prodotti e di dimostrazione su larga scala.

Per far fronte a questo quadro complesso, la Regione Siciliana già nel periodo di programmazione 2014-2020 mediante lo strumento della Smart Specialisation Strategy ha delineato policy di ricerca, sviluppo e innovazione a valere sull'Obiettivo Tematico 1 del PO FESR Sicilia 2014-2020 rivolte ai fabbisogni dei potenziali beneficiari/attori dell'innovazione, stimolando la creazione di reti di cooperazione fra PMI, Università e società civile anche ai fini della commercializzazione del prodotto della ricerca.

In coerenza con gli orientamenti comunitari, il documento S3 Sicilia 2014-2020 comprendeva già una specifica sezione dedicata all'analisi del contesto regionale, anche con riferimento al potenziale di innovazione, che -corroborata dai dati e dalle riflessioni esito del confronto partenariale oltre che dalla lettura dell'esperienza pregressa (2007-2013)- delineava una puntuale analisi SWOT.

Dall'incrocio delle lezioni apprese dal passato con gli elementi desunti dal quadro programmatico comunitario e nazionale per il periodo di programmazione 2021-2027, l'Amministrazione si è dotata di uno strumento di indagine volto ad aggiornare e/o acquisire ex

novo i punti di debolezza, punti di forza, minacce e opportunità del sistema Regione con riferimento alle sfide alla diffusione dell'innovazione e della digitalizzazione.

L'**analisi SWOT** proposta è il frutto di una **lettura critica** e di un **incrocio** tra quanto emerso dalla survey e dal confronto con i Gruppi di Lavoro Tematici Permanenti con le evidenze qualitative/quantitative desunte dal Rapporto MET su *“La Smart Specialisation Strategy in Sicilia: diffusione e peculiarità 2015-2020 -situazione pre-Covid-19 e prime reazioni alla pandemia”* e/o da dati ISTAT aggiornati all'ultima data disponibile. L'indagine MET ha permesso di identificare, inoltre, colli di bottiglia, key issues e soluzioni da adottare. ed è richiamata nella sua versione estesa in Appendice.

LA METODOLOGIA ALLA BASE DELLA SWOT

Di seguito viene presentata una sintesi qualitativa (SWOT) delle principali evidenze fornite dall'analisi di contesto, corredata – ove possibile – dal riferimento esplicito al dato che ha suffragato la considerazione di sintesi. Alcuni degli elementi riportati nei diversi quadranti della SWOT sono scaturiti dalla lettura dell'esperienza pregressa o dalla considerazione di elementi qualitativi desunti dall'osservazione diretta dei fenomeni analizzati.

Le due **SWOT** sono accompagnate da un **commento sintetico** ai vari elementi evidenziati dalle analisi condotte. Sulla base delle evidenze tracciate nei paragrafi precedenti è stata strutturata un'analisi SWOT sia relativamente al tema **“Ricerca e Innovazione”** sia al tema della **“Digitalizzazione”**.

Per offrire un quadro ancora più completo dei punti di forza e debolezza, opportunità e minacce delle due tematiche si è ricorso ad una rilevazione presso i componenti dei sei Gruppi di Lavoro Tematici Permanenti (GdL T P) in merito alla rilevanza dei vari elementi delle SWOT a cui è stato assegnato un punteggio compreso tra 1 e 5 (da meno rilevante a più rilevante) che è stato poi tradotto in una scala tra 0 e cento per una più intuitiva lettura del valore conseguito.

SWOT RICERCA E INNOVAZIONE

Dalla SWOT emerge in sintesi una condizione di generale ritardo strutturale rispetto ad una serie di indicatori di contesto che misurano la capacità innovativa del sistema e la sua propensione all'innovazione, ma anche la presenza di competenze e asset distintivi su cui è possibile far leva per favorire un riposizionamento competitivo del sistema socio-economico regionale.

I maggiori **punti di forza** sono concentrati ancora in due specifici ambiti tecnologici (micro elettronica e biotecnologie) tali che non possono che essere ancora considerati quali destinatari finale di investimenti, al fine di rafforzarne il presidio competitivo, sia per le notevoli applicazioni trasversali a cui si prestano, ai fini dell'innalzamento del tasso di innovazione tecnologica di ambiti di produzione industriale (agri-business ed edilizia su tutti) e di servizi (turismo e beni culturali) fortemente rappresentati nell'attuale assetto regionale.

A tale proposito, occorre sottolineare che gli elementi sintetizzati nella SWOT **“Ricerca e Innovazione”** vanno necessariamente incrociati con gli ulteriori dati strutturali relativi alla composizione delle imprese regionali in piccola parte collegate alle dinamiche di innovazione, ma essenziali ai fini dell'individuazione delle aree di specializzazione.

Ad esempio, le imprese regionali medie e grandi mostrano elevati livelli produttivi (ed export) nell'ambito dell'agrifood e della componentistica elettronica con valori elevati di cui la Strategia deve tenere conto. Inoltre, sembra che le fasce più giovani della popolazione e dell'imprenditoria regionale siano sempre più propense ad assumersi rischi di impresa con start up interessanti e con una tendenza crescente anche se ancora su livelli insufficienti.

A questi occorre aggiungere un settore pubblico della ricerca ben presente e strutturato che rappresenta una leva di sviluppo importante e una presenza diffusa di organizzazioni intermedie ovvero cluster e distretti tecnologici quali partner chiave nella produzione e circolazione di nuove conoscenze su attività economiche, tecnologie e mercati, il cui ruolo va potenziato per catturare i nuovi trend di sviluppo a livello nazionale ed internazionale.

Le **criticità** restano comunque gravi, con una notevole fragilità del sistema produttivo a causa soprattutto della sua frammentarietà e per la scarsa diffusione dei percorsi di innovazione all'interno del sistema delle imprese per cui occorrerebbe intervenire anche con azioni di promozione dal basso di una nuova base produttiva (non semplicemente manifatturiera) *innovative based*. Ciò concorrerebbe a ridurre nel medio termine il gap che contraddistingue la Sicilia in termini di posizionamento competitivo, anche in ambiti che pur non essendo direttamente legati alle attività industriali, rivestono una rilevanza strategica nell'ottica di fronteggiare le sfide sociali che si prefigurano all'orizzonte dello sviluppo regionale, tra cui soprattutto quella demografica.

In questo senso, il supporto alla creazione di nuove imprese deve essere accompagnato da interventi volti a rendere pervasivi i processi di innovazione nella società, attraverso un sostegno mirato alla valorizzazione del capitale umano e alla formazione di cittadini "smart", oltre ad un deciso rafforzamento degli apparati pubblici regionali e dei canali di finanziamento per un sostegno adeguato e credibile allo sviluppo nel nome dell'innovazione della Sicilia.

Le **competenze specialistiche** sono ancora poco diffuse e la spesa in generale per la ricerca e l'innovazione ancora troppo esigua anche per la necessità di rispondere ad altre più essenziali, apparentemente, necessità. Al contempo, l'analisi mostra una serie di minacce legate all'evoluzione dello scenario esterno al contesto di policy, tra cui spicca il tema della fuga di giovani con competenze, che rappresentano elementi da considerare attentamente in chiave di pianificazione strategica, unitamente ad un set significativo di opportunità su cui appare invece possibile far leva, tra cui spicca la notevole mole di risorse che sta per essere investita in Italia in Ricerca e Innovazione, in una prospettiva di superamento dei vincoli alla piena affermazione di una società basata sulla conoscenza.

SWOT RICERCA E INNOVAZIONE

PUNTI DI FORZA	SFIDA DI RIFERIMENTO
<p>Rilevante presenza di EPR Elementi: In Sicilia si trovano numerosi Istituti di ricerca nazionali presenti sul territorio, tra cui CNR, INGV, ENEA, INFN, Ri.MED e altri Enti universitari e di ricerca. Con un punteggio pari a 83,8% il GdL TP assegna a questo punto di forza una alta rilevanza e concordanza.</p>	<p>Sfida 1 <i>Accelerare l'innovazione dell'ecosistema regionale in un'ottica di sviluppo sostenibile.</i></p>
<p>Presenza qualitativamente significativa di alcuni settori science based Elementi: In Sicilia vi sono importanti imprese nei settori science based tra cui la ST Microelectronics, Italtel, Selex, ISMETT/Fondazione RIMED, SIFI, Meridionale Impianti, Fluorosat, Moncada. Su questo punto di forza il GdL TP si è espresso con un punteggio pari a 76,3 che corrispondono ad una buona rilevanza.</p>	
<p>Apprezzabile adesione delle imprese alle iniziative regionali di sostegno all'innovazione Elementi: Su questo aspetto il GDL T P esprime un livello di rilevanza pari a 69,8, che rappresenta comunque un livello sufficiente.</p>	
<p>Presenza diffusa di organizzazioni intermedie ovvero cluster e distretti tecnologici in qualità di attori della governance della Smart Specialization (punto segnalato dai GdL TP). Elementi: Questi soggetti sono partner chiave nella produzione e circolazione di nuove conoscenze su attività economiche, tecnologie e mercati. Aiutano a sviluppare e diffondere nuove idee e narrazioni, rafforzando allo stesso tempo reti di individui e organizzazioni (fonte JRC)</p>	
<p>Posizione geografica al centro del Mediterraneo Elementi:La posizione geografica rende indubbiamente la Sicilia un potenziale HUB scientifico/tecnologico specialmente su temi selezionati e focused. (punto segnalato dai GdL TP).</p>	<p>Sfida 1 <i>Accelerare l'innovazione dell'ecosistema regionale in un'ottica di sviluppo sostenibile.</i></p> <p>Sfida 2 <i>Potenziare la digitalizzazione dell'intera comunità regionale</i></p> <p>Sfida 3 <i>Sostenere la cultura dell'innovazione e lo sviluppo inclusivo e sostenibile nel territorio regionale</i></p>
<p>Forte propensione dei giovani a partecipare a iniziative di avvio di nuove imprese con elevato valore tecnologico e valore sociale aggiunto (punto segnalato dai GdL TP). Elementi: In Sicilia oggi vi è una forte componente giovanile che intende mettersi in gioco e rischiare in prima linea e la condivisione regionale sistematica di queste esperienze, visioni e iniziative non può che giovare all'intero sistema regione. In Italia stanno crescendo le start up che adesso rappresentano il 4,6% del totale nazionale (647/13.963).</p>	
PUNTI DI DEBOLEZZA	SFIDA DI RIFERIMENTO
<p>Incidenza spesa privata in R&S sul PIL insoddisfacente anche in relazione al già basso dato medio nazionale Elementi: 0,33% Sicilia contro 0,95% Italia (ISTAT, 2019). Su questo elemento di debolezza il GdL TP si è espresso in termini molto netti a favore della sua rilevanza con un valore pari a 80.</p>	<p>Sfida 1 <i>Accelerare l'innovazione dell'ecosistema regionale in un'ottica di sviluppo sostenibile.</i></p>
<p>Debole capacità innovativa del sistema di PMI Elementi: In Sicilia il 41,8 delle imprese con almeno 10 addetti hanno introdotto innovazioni tecnologiche (di prodotto e processo) tra il 2016 e il 2018 (quartultimo posto in Italia) contro il 49,7 medio nazionale. Il dato è confermato anche da un elevato accordo sulla sua rilevanza espresso dal GdL T P con un valore pari a 73,4</p>	
<p>Fragile ed episodico collegamento tra mondo della ricerca e sistema produttivo Elementi: In Sicilia si assiste alla presenza di partnership legate alla partecipazione a bandi e scarsa evidenza di consorzi e reti di cooperazione. Su tale elemento il GdL T P ha raggiunto un valore medio di 76 che rappresenta una buona rilevanza.</p>	
<p>Inadeguato livello di internazionalizzazione della ricerca pubblica e privata Elementi: Anche in questo caso in Sicilia vi sono poche partnership legate alla partecipazione a bandi e diffusione limitata di partecipazione a consorzi e reti di cooperazione europee.</p>	

<p>Bassa presenza di profili di alta qualificazione tecnico-scientifica fra gli occupati delle imprese Elementi: 2,2 addetti in R&S per mille abitanti contro il 6,0% della media nazionale (ISTAT, 2019). Il dato in lieve crescita si è evoluto con ritmi ben più bassi rispetto ai livelli medi nazionali. Il GdLTP su tale tema si è mostrato concorde ma su livelli lievemente inferiori rispetto ai valori degli altri item (69,3).</p>	<p>Sfida 2 <i>Potenziare la digitalizzazione dell'intera comunità regionale</i></p>
<p>Domanda di istruzione universitaria non coerente con il sostegno di processi di innovazione del sistema produttivo basati sulla specializzazione intelligente Elementi: 8 laureati in discipline scientifiche e tecnologiche per mille abitanti contro 13,2 della media nazionale (ISTAT, 2012, ultimo dato disponibile). Il GdL TP anche su tale tema si è mostrato concorde ma su livelli lievemente inferiori rispetto ai valori degli altri item (68,8).</p>	<p>Sfida 3 <i>Sostenere la cultura dell'innovazione e lo sviluppo inclusivo e sostenibile nel territorio regionale</i></p>
<p>Competenze amministrative non adeguate sulle tematiche dell'innovazione Elementi: La Sicilia sta soffrendo per il mancato riciclo delle risorse umane dedicate alla gestione strategica e amministrativa del tema della ricerca e dell'innovazione per ogni livello di ente locale. Il GdL TP si è espresso dando alta rilevanza a questo elemento SWOT (77,3).</p>	
<p>Basso livello di addetti delle imprese impiegati nelle attività ad alta tecnologia sul totale degli addetti Elementi: In Sicilia gli occupati nei settori manifatturieri ad alta tecnologia e nei settori dei servizi ad elevata intensità di conoscenza e ad alta tecnologia in percentuale sul totale degli occupati sono pari al 2,1% contro il 3,9% nazionale. Si tratta di un punto di debolezza che per il GdL TP è molto rilevante (78,9).</p>	<p>Sfida 2 <i>Potenziare la digitalizzazione dell'intera comunità regionale</i></p>
<p>Insufficiente sostegno amministrativo al settore RI della PA e "time to grant" incompatibili con PMI/Centri di Ricerca Elementi: Uno dei maggiori punti di debolezza è rappresentato dall'enorme inerzia della macchina amministrativa regionale, con tempi di risposta eccessivamente lunghi rispetto a quelli richiesti da un processo di innovazione tecnologica. L'incertezza e le frequenti variazioni sui fondi per la ricerca e la formazione, spesso in corso d'opera non sono compatibili con le reali necessità del sistema della ricerca e della produzione. Si segnala, altresì, la sporadicità di incontri ed azioni tra i soggetti chiamati a redigere, seguire e verificare le effettive strategie nei vari settori. Ad esempio, tavoli strategici che dovrebbero riunirsi almeno semestralmente e non lo fanno neanche annualmente. Troppa dipendenza tra le azioni effettive e la governance politica, soggetta a frequenti riorganizzazioni. (fonte GdL TP)</p>	<p>Sfida 3 <i>Sostenere la cultura dell'innovazione e lo sviluppo inclusivo e sostenibile nel territorio regionale</i></p>
<p>Difficoltà per le PMI di accedere a canali di finanziamento adeguati all'innovazione tecnologica Elementi: Investimenti di capitale di rischio – <i>early stage ed expansion e replacement</i> sul PIL pari a 0,00013 e 0,002 contro dato medio nazionale pari a 0,018 e 0,07 rispettivamente (AIFI, 2019). Tale elemento ha riscontrato un giudizio di elevata rilevanza pari a 75,3.</p>	<p>Sfida 1</p>
<p>Bassa capacità brevettuale Elementi: 8,6 brevetti EPO registrati per milione di abitanti contro 61,3 74,6 della media nazionale (EPO/Istat, 2012, ultimo anno disponibile). Su tale elemento SWOT il GdL TP si è espresso con un valore pari a 78,4 che indica un forte rilevanza e conferma.</p>	<p><i>Accelerare l'innovazione dell'ecosistema regionale in un'ottica di sviluppo sostenibile</i></p>
<p>Tessuto imprenditoriale troppo frammentato e caratterizzato da microimprese. Elementi: Tale categoria rappresenta il 96,6% delle imprese siciliane (fonte GdL TP)</p>	

OPPORTUNITÀ	SFIDA DI RIFERIMENTO
<p>Dinamica di crescita elevata per aree scientifiche e settori high-tech rappresentati a livello regionale da soggetti rilevanti Elementi: Il fatturato mondiale dell'industria dei semiconduttori nel 2018 è stato pari a 476,7 miliardi di dollari, in crescita del 13,4% rispetto al 2017 e del 60% rispetto al periodo 2001-2011. Su tale elemento il GDLPT si è espresso assegnando una rilevanza elevata (76,7)</p>	<p>Sfida 1 <i>Accelerare l'innovazione dell'ecosistema regionale in un'ottica di sviluppo sostenibile</i></p>
<p>Presenza di numerosi e ricchi strumenti di incentivazione della R&S che promuovono, tra l'altro, la cooperazione tra operatori della ricerca e imprese Elementi: Nell'immediato e per vari anni la Sicilia potrà approfittare della presenza congiunta di importanti strumenti programmatici e finanziari come il PNRR , Horizon Europe, oltre a varie azioni espansive degli stati emergenti sulle altre sponde del mediterraneo. Con un valore pari a 80,5 il GdL TP si è espresso indicando una rilevanza molto elevata.</p>	<p>Sfida 1</p>
<p>Nuove forme di incentivazione dell'innovazione basate sulla promozione della domanda dal basso (smart communities, smart cities, social innovation, pre-commercial procurement) Elementi: Bandi specifici promossi a livello nazionale dal PON R&C e sperimentazioni a livello regionale. Anche in questo il GdL TP si è espresso positivamente assegnando un valore di rilevanza medio pari a 73.</p>	<p><i>Accelerare l'innovazione dell'ecosistema regionale in un'ottica di sviluppo sostenibile</i></p> <p>Sfida 2 <i>Potenziare la digitalizzazione dell'intera comunità regionale</i></p>
<p>Tendenza solida verso il passaggio da un'economia lineare all'economia circolare ed alla bioeconomia. Elementi: A livello mondiale (SDGS, bilancio UE) si è ormai affermata la necessità di passare all'economia circolare, rispettosa della sostenibilità ambientale accorciando le filiere produttore-consumatore e incrementando i posti di lavoro (fonte GdL TP).</p>	<p>Sfida 3 <i>Sostenere la cultura dell'innovazione e lo sviluppo inclusivo e sostenibile nel territorio regionale</i></p>
<p>Tendenza alla valorizzazione delle esperienze di innovazione sociale e di reti sociali Elementi: Si afferma la tendenza a diffondere i messaggi culturali alla base della ricerca pubblica e che oggi hanno sempre più necessità del coinvolgimento delle persone. creazione di catene di approvvigionamento sulla base delle eccellenze/bisogni/opportunità territoriali (i.e. Microelettronica, fotovoltaico, gestione e valorizzazione dei rifiuti, idrogeno...). (fonte GdL TP)</p>	
<p>Crescente diffusione di infrastrutture di ricerca pubbliche dotate di strumenti all'avanguardia a livello mondiale (fonte GdL TP)</p>	<p>Sfida 1 <i>Accelerare l'innovazione dell'ecosistema regionale in un'ottica di sviluppo sostenibile</i></p>
MINACCE	SFIDA DI RIFERIMENTO
<p>Progressiva perdita di importanza del mercato europeo e nazionale come generatore di domanda di beni e servizi innovativi Elementi: Con un valore pari a 70,1 il GdL TP si è espresso indicando una buona rilevanza</p>	<p>Sfida 1 <i>Accelerare l'innovazione dell'ecosistema regionale in un'ottica di sviluppo sostenibile</i></p>
<p>Riduzione progressiva dei fondi ordinari alla ricerca e all'istruzione universitaria Elementi: Si è assistito in questi anni ad una continua riduzione delle risorse assegnate ai PRIN e ai Fondi nazionali per la ricerca. Con un valore pari a 81,6 il GDL TP si è espresso indicando una rilevanza molto elevata.</p>	<p>Sfida 1 <i>Accelerare l'innovazione dell'ecosistema regionale in un'ottica di sviluppo sostenibile</i></p>
<p>Brain drain di giovani con istruzione elevata Elementi: La Sicilia continua a perdere quote sempre più elevate di soggetti laureati a cui negli ultimi anni si sono aggiunti precocemente anche i diplomati. Si tratta di un'evidenza a cui il GdL TP ha assegnato un valore di rilevanza molto elevato pari a 83,9.</p>	<p>Sfida 2 <i>Potenziare la digitalizzazione dell'intera comunità regionale</i></p> <p>Sfida 3 <i>Sostenere la cultura dell'innovazione e lo sviluppo inclusivo e sostenibile nel territorio regionale</i></p>

<p>Quadro fiscale e normativo non favorevole a stimolare gli investimenti innovativi in rapporto ad altri Paesi</p> <p>Elementi: Questa possibile minaccia ha conseguito un valore di rilevanza presso il GdL TP pari a 87,6, ovvero uno dei valori più elevati rilevati.</p>	<p>Sfida 1</p> <p><i>Accelerare l'innovazione dell'ecosistema regionale in un'ottica di sviluppo sostenibile</i></p>
<p>Scarsa attenzione all'innovazione sociale.</p> <p>Elementi: Sebbene l'innovazione sociale sia un tema recentemente rilanciato dall'agenzia di coesione territoriale e fortemente richiesto dall'EU, l'attenzione continua ad essere prevalentemente indirizzata all'innovazione tecnologica e, recentemente, ecologica. Il poco interesse per l'innovazione sociale rappresenta una minaccia per la costituzione di quel substrato sociale coeso senza il quale qualunque altra forma di innovazione rischia l'irrelevanza. (fonte GdL TP)</p>	<p>Sfida 2</p> <p><i>Potenziare la digitalizzazione dell'intera comunità regionale</i></p> <p>Sfida 3</p> <p><i>Sostenere la cultura dell'innovazione e lo sviluppo inclusivo e sostenibile nel territorio regionale</i></p>

SWOT DIGITALIZZAZIONE

L'analisi SWOT relativa al tema "Digitalizzazione" pone in evidenza un numero limitato di **punti di forza** rispetto ad un numero elevato di punti di debolezza, per cui sembrano poche le leve che la Sicilia può utilizzare al fine di promuovere, attraverso lo sviluppo e la diffusione delle TIC, un'economia più competitiva e sostenibile e una società più inclusiva. Tuttavia, i punti di forza sono rilevanti e mostrano gli importanti passi avanti compiuti negli ultimi anni dalla Sicilia nel potenziamento e nella diffusione della rete a banda larga sul territorio regionale.

Questo elemento, insieme ad una accresciuta diffusione nell'utilizzo delle TIC all'interno del tessuto produttivo, può essere considerato la base – una delle condizioni abilitanti – su cui costruire un percorso di innovazione del sistema manifatturiero e non solo siciliano solido e duraturo. Inoltre, l'elevato grado di familiarità con le TIC che le giovani generazioni di popolazione manifestano in misura diffusa consentono di prefigurare per i prossimi anni un progressivo allineamento della società siciliana ai ritmi di sviluppo dell'economia digitale e, in questo senso, permettono di guardare con ottimismo alle prospettive di inclusione nella nuova società della conoscenza.

Questi punti di forza rischiano di restare insufficienti ad una vera rottura con il passato senza un deciso contrasto deciso ai punti di debolezza che attualmente connotano il quadro regionale. Tra essi vi è lo scarso livello della domanda di TIC da parte del sistema delle piccole e micro imprese e di intere fasce di popolazione o territori interni che rappresentano vincoli importanti per le sfide poste dall'Agenda Digitale insieme alla ancora carente qualità dell'offerta di servizi digitali pubblici alla luce dell'evoluzione del quadro di contesto tecnologico.

Per tali motivi occorre tenere in debito conto sia le **opportunità** che le **minacce** che lo scenario pone di fronte ai decisori regionali, tra cui la progressiva riduzione dei costi di accesso alle TIC insieme ai processi di convergenza digitale manifestata sia a livello europeo che nazionale e che dovrebbero contribuire a ridurre il peso dei divari che mostrano le piccole e micro imprese e le fasce di popolazione più svantaggiate nell'accesso e utilizzo

delle TIC. Inoltre, il crescente orientamento delle politiche pubbliche comunitarie e nazionali verso il sostegno allo sviluppo di iniziative basate sulle TIC e il processo di valorizzazione dei dati pubblici rendono indispensabile a livello regionale un intervento radicale sul modello di governance della policy e un investimento rilevante sulla dotazione di risorse umane e finanziarie dedicate allo sviluppo dei servizi digitali nella PA, che passi preventivamente su un ridisegno organizzativo sostanziale dei processi e delle funzioni amministrative, compiendo quel necessario salto di qualità politico-strategico per garantire una risposta efficace alle sfide digitali.

SWOT AGENDA DIGITALE

PUNTI DI FORZA	SFIDA DI RIFERIMENTO
<p>Rilevante presenza di EPR Elementi: In Sicilia si trovano numerosi Istituti di ricerca nazionali presenti sul territorio, tra cui CNR, INGV, ENEA, INFN, Ri.MED e altri Enti universitari e di ricerca. Con un punteggio pari a 83,8% il GdL T P assegna a questo punto di forza una alta rilevanza e concordanza.</p>	<p>Sfida 1 <i>Accelerare l'innovazione dell'ecosistema regionale in un'ottica di sviluppo sostenibile</i></p>
<p>Presenza qualitativamente significativa di alcuni settori science based Elementi: In Sicilia vi sono importanti imprese nei settori science based tra cui la ST Microelectronics, Italtel, Selex, ISMETT/Fondazione RIMED, SIFI, Meridionale Impianti, Fluorosat, Moncada. Su questo punto di forza il GDLPT si è espresso con un punteggio pari a 76,3 che corrispondono ad una buona rilevanza.</p>	
<p>Significativa adesione delle imprese alle iniziative regionali di sostegno all'innovazione Elementi: Su questo aspetto il GDLPT esprime un livello di rilevanza pari a 69,8, che rappresenta comunque un livello sufficiente.</p>	
<p>Presenza diffusa di organizzazioni intermedie ovvero cluster e distretti tecnologici in qualità di attori della governance della Smart Specialization (punto segnalato dai GdL T P). Elementi: Questi soggetti sono partner chiave nella produzione e circolazione di nuove conoscenze su attività economiche, tecnologie e mercati. Aiutano a sviluppare e diffondere nuove idee e narrazioni, rafforzando allo stesso tempo reti di individui e organizzazioni (fonte JRC)</p>	
<p>Posizione geografica al centro del Mediterraneo Elementi: La posizione geografica rende indubbiamente la Sicilia un potenziale HUB scientifico/tecnologico specialmente su temi selezionati e focused. (punto segnalato dai GdL T P).</p>	<p>Sfida 1 <i>Accelerare l'innovazione dell'ecosistema regionale in un'ottica di sviluppo sostenibile</i></p> <p>Sfida 2 <i>Potenziare la digitalizzazione dell'intera comunità regionale</i></p> <p>Sfida 3 <i>Sostenere la cultura dell'innovazione e lo sviluppo inclusivo e sostenibile nel territorio regionale</i></p>
<p>Diffusione significativa della banda larga in termini di popolazione raggiunta Elementi: 99,4% Comuni collegati in banda larga (ISTAT, 2018). Si tratta di un punto di forza che per il GdL T P è sufficientemente rilevante (71,2).</p>	<p>Sfida 2 <i>Potenziare la digitalizzazione dell'intera comunità regionale</i></p>
<p>Incremento del grado di alfabetizzazione digitale - adeguato grado di utilizzo delle TIC nelle fasce di popolazione giovanili Elementi: Su tale elemento il GDLPT ha espresso un valore di rilevanza medio pari a 69,8 risultando sufficiente.</p>	
<p>Infrastrutturazione digitale pubblica diffusa Elementi: Le infrastrutture realizzate permettono oggi a più di 2,5 milioni di cittadini distribuiti in oltre 1,5 milioni di unità immobiliari abilitate di beneficiare di reti di accesso a Internet di nuova generazione (NGA), per un totale di circa 200 comuni serviti e con una copertura di reti mobili 4G superiore al 99%, a fronte di un investimento pubblico di circa 230 milioni di Euro di</p>	

fondi del PO FESR e del PSR Sicilia 14-20 (cui possono essere aggiunti ulteriori 287 milioni di Euro di investimento privato) ed entro il 2022 i Comuni serviti saranno 315 per un totale di oltre 1,8 milioni di unità immobiliari. Su tale elemento il GDLPT ha espresso un valore di rilevanza medio pari a 70,1 risultando sufficiente.

PUNTI DI DEBOLEZZA	SFIDA DI RIFERIMENTO
<p>Utilizzo di base delle TIC da parte delle imprese regionali</p> <p>37,2% di addetti alle imprese con più di dieci addetti dei settori industria e servizi che utilizzano pc connessi a Internet contro 53,2% del dato medio nazionale (ISTAT, 2020). Su tale elemento il GDLPT ha espresso un valore di rilevanza medio pari a 72,2 risultando sufficiente.</p>	<p>Sfida 1</p> <p><i>Accelerare l'innovazione dell'ecosistema regionale in un'ottica di sviluppo sostenibile</i></p>
<p>Diffusione non adeguata della banda larga nelle aree interne meno densamente popolate</p> <p>Elementi: Le aree interne sono quelle presso cui si sta diffondendo la banda larga ma più lentamente che nel resto della Sicilia. In media in Sicilia le persone di 6 anni e più che hanno usato Internet negli ultimi 12 mesi in percentuale sulla popolazione della stessa classe di età sono pari al 68,4% contro il 73,3% in Italia. Su tale elemento il GDLPT ha espresso un valore di rilevanza medio pari a 80,5 risultando molto elevato.</p>	<p>Sfida 2</p> <p><i>Potenziare la digitalizzazione dell'intera comunità regionale</i></p> <p>Sfida 3</p> <p><i>Sostenere la cultura dell'innovazione e lo sviluppo inclusivo e sostenibile nel territorio regionale</i></p>
<p>Deboli competenze informatiche delle famiglie siciliane</p> <p>Elementi: In media in Sicilia le persone di 6 anni e più che hanno usato Internet negli ultimi 12 mesi in percentuale sulla popolazione della stessa classe di età sono pari al 68,4% contro il 73,3% in Italia. Su tale elemento il GDLPT ha espresso un valore di rilevanza medio pari a 78,6 risultando elevato.</p>	<p>Sfida 2</p> <p><i>Potenziare la digitalizzazione dell'intera comunità regionale</i></p> <p>Sfida 3</p> <p><i>Sostenere la cultura dell'innovazione e lo sviluppo inclusivo e sostenibile nel territorio regionale</i></p>
<p>Modesta presenza di personale qualificato addetto alla gestione di servizi digitali nella PA regionale e locale</p> <p>Elementi: Come proxy è possibile utilizzare il "Numero di Comuni con servizi pienamente interattivi in percentuale sul totale dei Comuni", il quale riporta per la Sicilia al 2018 un valore pari al 27% contro il 48,3% nazionale. Su tale elemento il GDLPT ha espresso un valore di rilevanza molto elevato pari a 83.</p>	
<p>Difficoltà nell'implementazione di processi di e-government a tutti i livelli amministrativi causata da debolezze culturali e organizzative e da carenza di risorse finanziarie dedicate</p> <p>Elementi: Su tale evidenza qualitativa il GDLPT ha espresso un valore di rilevanza medio pari a 79,5 risultando sufficiente.</p>	
<p>Debole grado di dematerializzazione di molte attività e pratiche amministrative della PA a livello locale e regionale</p> <p>Elementi: Come proxy è possibile utilizzare il "Numero di Comuni con servizi pienamente interattivi in percentuale sul totale dei Comuni", il quale riporta per la Sicilia al 2018 un valore pari al 27% contro il 48,3% nazionale. Su tale elemento il GDLPT ha espresso un valore di rilevanza medio pari a 82,1 risultando molto elevato.</p>	<p>Sfida 2</p> <p><i>Potenziare la digitalizzazione dell'intera comunità regionale</i></p>
<p>Debole grado di semplificazione delle procedure di finanziamento con specifico riferimento agli Avvisi dedicati al sostegno alle PMI per iniziative ricadenti nell'ambito della Smart Specialisation Strategy</p> <p>Elementi: Su tale evidenza qualitativa il GDLPT ha espresso un valore di rilevanza medio pari a 84,9 risultando molto elevato.</p>	<p>Sfida 2</p> <p><i>Potenziare la digitalizzazione dell'intera comunità regionale</i></p> <p>Sfida 3</p> <p><i>Sostenere la cultura dell'innovazione e lo sviluppo inclusivo e sostenibile nel territorio regionale</i></p>
<p>Scarsa conoscenza da parte delle PMI siciliane degli strumenti/opportunità in tema di digital export</p> <p>Elementi: Le PMI siciliane scontano, oltre alle difficoltà note di fare rete e quindi innovazione, anche una certa difficoltà nel riscontrare strumenti di agevolazione per il digital export. Su tale elemento il GDLPT ha espresso un valore di rilevanza medio pari a 75,1 risultando mediamente rilevante.</p>	<p>Sfida 3</p> <p><i>Sostenere la cultura dell'innovazione e lo sviluppo inclusivo e sostenibile nel territorio regionale</i></p>

OPPORTUNITÀ	SFIDA DI RIFERIMENTO
<p>Crescente orientamento del sostegno pubblico verso iniziative basate sull'utilizzo di TIC avanzate Elementi: PNRR soprattutto con numerosi PON nazionali pronti ad investire su tutto il territorio nazionale. Su tale elemento il GDLPT ha espresso un valore di rilevanza medio pari a 77,7 risultando mediamente rilevante.</p>	<p>Sfida 2 <i>Potenziare la digitalizzazione dell'intera comunità regionale</i></p>
<p>Progressiva riduzione dei costi di accesso a banda larga per le imprese e cittadini Elementi: Con la diffusione della tecnologia e la concorrenza i costi continuano a contrarsi e le prestazioni ad aumentare. Su tale elemento il GDLPT ha espresso un valore di rilevanza medio pari a 80,2 risultando elevato.</p>	
<p>Rilevante disponibilità di dati pubblici utilizzabili (Open Data) ai fini della promozione di nuovi servizi commerciali e di pubblica utilità Elementi: Presenza di banche dati regionali esistenti ancora non accessibili all'esterno. Su tale elemento il GDLPT ha espresso un valore di rilevanza medio pari a 78,6 risultando rilevante.</p>	
<p>Rafforzamento generale atteso con i nuovi interventi di reazione alla crisi pandemica Su tale elemento il GDLPT ha espresso un valore di rilevanza medio pari a 78,6 risultando rilevante.</p>	
MINACCE	SFIDA DI RIFERIMENTO
<p>Processo di crescita dei livelli di alfabetizzazione digitale più lento rispetto alle dinamiche di sviluppo dell'innovazione tecnologica Elementi: Si osserva una discrasia temporale tra il processo di crescita dell'alfabetizzazione digitale che risulta più lenta di quella dell'innovazione tecnologica. Su tale elemento il GDLPT ha espresso un valore di rilevanza medio pari a 83,7 risultando molto rilevante</p>	<p>Sfida 2 <i>Potenziare la digitalizzazione dell'intera comunità regionale</i></p> <p>Sfida 3 <i>Sostenere la cultura dell'innovazione e lo sviluppo inclusivo e sostenibile nel territorio regionale</i></p>
<p>Mancanza di piani di alfabetizzazione digitale per la popolazione maggiormente esposta al digital divide Elementi: Mancanza di un Piano regionale adottato. Su tale elemento il GDLPT ha espresso un valore di rilevanza medio pari a 83,5 risultando molto elevato.</p>	
<p>Riduzione dei fondi ordinari per la PA locale per la gestione dei servizi pubblici (anche digitali) Elementi: Evidenze qualitative derivanti dall'osservazione dell'evoluzione della spesa pubblica ordinaria (taglio trasferimenti a Regioni ed Enti locali). Su tale elemento il GDLPT ha espresso un valore di rilevanza medio pari a 81,4 risultando molto elevato.</p>	

**C. SCHEDE CONTESTO PER CIASCUN
AMBITO DI SPECIALIZZAZIONE
INTELLIGENTE**

C.1 AGROALIMENTARE

L'Agroalimentare – inteso come settore produttivo – manifatturiero- rappresenta in Europa il principale settore in termini di occupati e di numero di imprese. Anche questo settore è stato colpito da quel fenomeno esteso e profondo come la pandemia da Covid-19 i cui impatti e i conseguenti mutamenti saranno pienamente quantificabile solo nel medio periodo. Anche per fronteggiare adeguatamente queste nuove criticità, la politica agricola dell'UE ha ribadito la priorità attribuita all'Obiettivo di Policy (OP) 2 un'Europa più verde (Comunicazione sul *Green Deal* del dicembre 2019) fornendo quegli orientamenti che determineranno lo sviluppo del settore per i prossimi anni e che sono identificabili in alcuni cambiamenti importanti da indurre e governare in agricoltura. Tra essi si annoverano le seguenti sfide/opportunità per il settore:

- i. il processo di “deglobalizzazione”,
- ii. lo sviluppo del “Food delivery” ormai divenuto un rilevante canale di distribuzione,
- iii. la diffusione del “Consumo etico” con l’incremento della consapevolezza dei consumatori relativamente alle questioni etiche e di sostenibilità ambientale sempre più rilevante nelle decisioni d’acquisto, anche se controbilanciata dalla riduzione della capacità di acquisto di una parte importante di popolazione a seguito della pandemia,
- iv. l’espansione della soluzione’ “Home working” che incide e inciderà sempre più sugli acquisti domestici alimentari del futuro,
- v. l’attenzione alla “Salute” e al rapporto con l’alimentazione sana,
- vi. la crescita del fenomeno del “South-working”, ovvero le vendite di prodotti agroalimentari nei negozi situati in aree a bassa urbanizzazione sono cresciute più incisivamente (+6,7%) rispetto a quelle delle città (+0,3%),
- vii. la *filiera delle carni* risulta il settore che cresce in Sicilia in maniera esponenziale tenuto conto della significativa decrescita del settore latte bovino. In merito, si segnala anche l’esistenza di filiere carni organizzate ed altre in organizzazione con tracciabilità e certificazione. La Sicilia oggi da ultimo report Mipaaf è la settima regione italiana per certificazione da etichettatura facoltativa delle carni, ed il Consorzio di Ricerca Filiera Carni e Agroalimentare è al quinto posto in Italia per tale certificazione tra tutti gli enti di certificazione.
- viii. infine, la “Transizione digitale”, in quanto pur rimanendo il settore agricolo ancora un settore nel complesso scarsamente propenso all’innovazione, adesso sono stati introdotti notevoli cambiamenti in termini organizzativi e di avvicinamento agli strumenti digitali anche da parte di tantissime imprese agricole soprattutto per la vendita diretta, che va letto anche come segnale promettente dell'orientamento verso una filiera agroalimentare più corta e sostenibile. A supporto di ciò, l'ISMEA ha rilevato un sensibile aumento del numero delle imprese agricole (dal 17% del 2019 al 21,7% del 2020) che praticano la vendita diretta superando, nel 2020, i 6,5 miliardi di euro di fatturato conseguito per questa via.

Il contesto generale ha visto il 2020 come un anno favorevole per il commercio agroalimentare della UE, che ha raggiunto un valore totale di 306 miliardi di euro ripartiti tra 184 miliardi di esportazioni e 122 miliardi di importazioni. A dispetto della pandemia, si tratta di valori, rispetto al 2019, entrambi in leggera crescita, dell'1,4% e dello 0,5% rispettivamente che ci collocano, secondo un rapporto della Commissione, al terzo posto come maggiori importatori dopo gli Stati Uniti e la Cina. Dal lato delle esportazioni, invece, l'Europa esporta in modo equamente ripartito prodotti che derivano da ogni componente della catena del valore, dimostrando l'elevata competitività del settore agroalimentare a tutti i livelli, dai prodotti di base ai prodotti dell'industria alimentare ad alta lavorazione.

Come importatori, invece, l'Europa mostra un fabbisogno prioritario di alimenti e mangimi agricoli di base per un totale pari a circa 75% delle importazioni. La Cina, la Svizzera e le regioni del Medio Oriente e del Nord Africa sono state le principali destinazioni di crescita delle esportazioni agroalimentari europee mentre un significativo calo si è registrato per le esportazioni verso Stati Uniti, Turchia, Singapore e Giappone. Nel 2020 il Regno Unito è stato il partner più importante Ue nel commercio agroalimentare, con una quota del 23% del totale delle esportazioni agroalimentari dell'Unione e del 13% delle importazioni totali.

A livello nazionale, come evidenziato nel “Rapporto sul commercio estero 2019” dell'ICE, si è assistito alla conferma della consistente riduzione del deficit della bilancia agroalimentare italiana, sceso largamente al di sotto di 1 miliardo di euro nel 2019, a fronte dei 5 miliardi del 2015 e degli oltre 9 miliardi del 2011, per cui nel 2020 abbiamo un ulteriore incremento dei prodotti alimentari bevande e tabacco pari al +5,3% rispetto al 2020 e del 12,3% rispetto al 2019. Si tratta di un dato che evidenzia un momento straordinario per l'Italia per il settore agroalimentare, in cui nonostante la presenza di settori dell'export fortemente colpiti dagli effetti del Covid-19 quali il florovivaismo, le carni, i prodotti dolciari e il vino, più forte è stata la compensazione derivata dalle eccellenti performance di crescita di altri importanti prodotti del Made in Italy, come la pasta, le conserve di pomodoro e l'olio di oliva.

La **Sicilia** per le dinamiche degli scambi commerciali internazionali e la crescita del commercio dei prodotti agroalimentari è una delle regioni leader italiane, concorrendo significativamente all'export della bilancia agroalimentare europea, specie per le produzioni tipicamente mediterranee, pur componendosi di una vastissima maggioranza di imprese piccole e piccolissime, poche medie aziende e praticamente nessun grande gruppo agroalimentare, che, seppur presenti a livello nazionale, risultano concentrati nel Nord del Paese.

In un contesto nazionale in cui l'export agroalimentare si è mostrato in continua crescita, la Sicilia ha visto nel 2020 il suo import agroalimentare ⁶ raggiungere il valore di 355.504.954, pari al 13,8% delle importazioni totali regionali, ben superiore all'export del settore pari a 302.449.897 euro ovvero il 18% del totale delle esportazioni regionali.

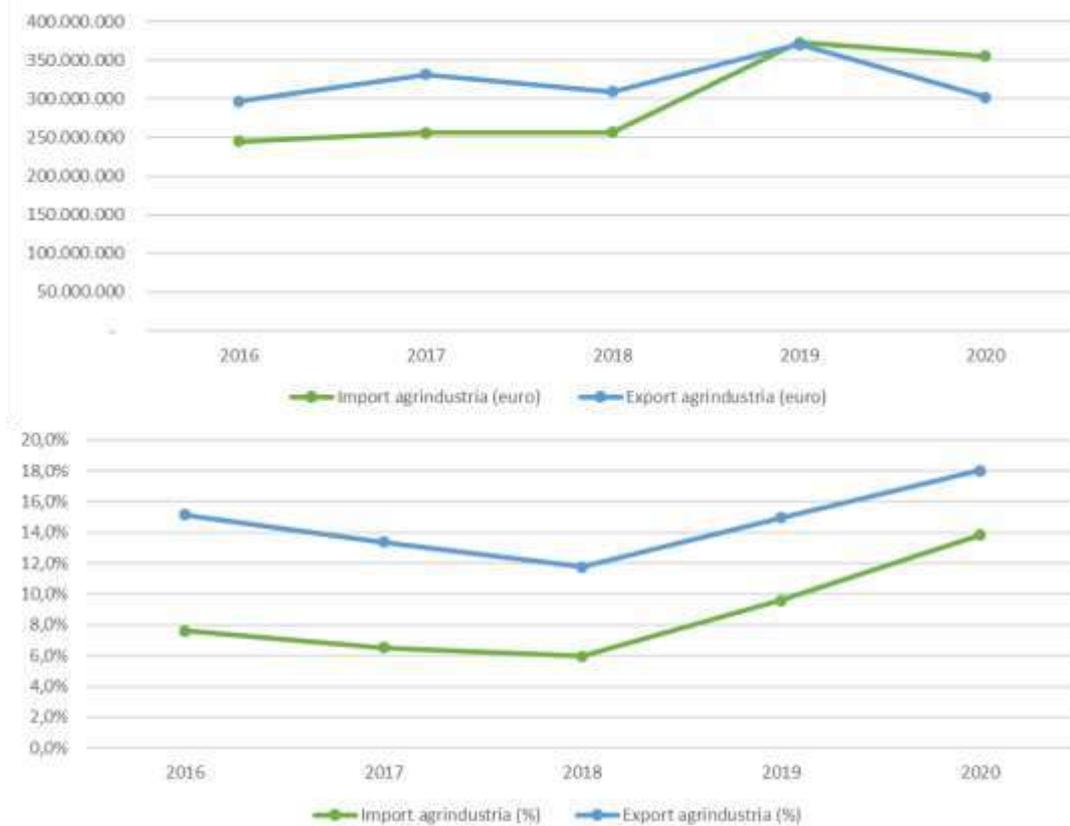


Figura 1 - Import ed export agroalimentare siciliano, valori assoluti e quote su totale

La Sicilia ha una forte vocazione agricola testimoniata da una ampia diffusione di attività legate al settore primario (agricoltura, silvicoltura e pesca) con una particolare concentrazione nel ragusano e nel trapanese (figura 2) ma più in generale in tutta la zona più meridionale dell'Isola. Vi è anche un'ampia

⁶ Settori Ateco Filiera agrifood: a-agricoltura, silvicoltura e pesca, 10-industrie alimentari, 11-industria delle bevande, 12-industria del tabacco, 15-fabbricazione di fertilizzanti e composti azotati, 20.2-fabbricazione di agrofarmaci e di altri prodotti chimici per l'agricoltura, 25.73.1-fabbricazione di utensileria ad azionamento manuale; parti interscambiabili per macchine e utensili, 28.30.1-fabbricazione di trattori agricoli, 28.30.9-fabbricazione di altre macchine per l'agricoltura, la silvicoltura e la zootecnia, 28.93-fabbricazione di macchine per l'industria alimentare, delle bevande e del tabacco (incluse parti e accessori), 33.12.6-riparazione e manutenzione di trattori agricoli, 46.14.0-intermediari del commercio di macchinari, impianti industriali, navi e aeromobili, macchine agricole, macchine per ufficio, attrezzature per le telecomunicazioni, computer e loro periferiche, 46.17-intermediari del commercio di prodotti alimentari, bevande e tabacco, 46.21-commercio all'ingrosso di cereali, tabacco grezzo, sementi e alimenti per il bestiame (mangimi), 46.22-commercio all'ingrosso di fiori e piante, 46.23-commercio all'ingrosso di animali vivi, 46.3-commercio all'ingrosso di prodotti alimentari, bevande e prodotti del tabacco, 46.61-commercio all'ingrosso di macchine, accessori e utensili agricoli, inclusi i trattori, 47.11-commercio al dettaglio in esercizi non specializzati con prevalenza di prodotti alimentari e bevande, 47.2-commercio al dettaglio di prodotti alimentari, bevande e tabacco in esercizi specializzati, 47.81-commercio al dettaglio ambulante di prodotti alimentari e bevande, 55.20.52-attività di alloggio connesse alle aziende agricole, 74.90.1consulenza agraria, 77.31-noleggio di macchine e attrezzature agricole

varietà di terreni adibiti a uso agricolo (Superficie agricola totale rapportata alla superficie del comune, fig. 3) soprattutto nelle zone più interne e meno urbanizzate con particolare concentrazione di vigneti nel trapanese, di seminativi nel ragusano e nel catanese, di uliveti e frutteti in molte aree (dal ragusano all'agrigentino e al calatino e alla costa nord del messinese).

La Sicilia si caratterizza anche per una vasta gamma di prodotti alimentari a denominazione o provenienza tutelata arrivando a 19 prodotti alimentari DOP e 15 IGP, oltre a 24 vini DOP e 7 IGP.

Si tratta di prodotti già accompagnati da marchi noti sul mercato nazionale e internazionale, come, ad esempio, l'**arancia rossa di Sicilia**, ma soprattutto di prodotti ancora alla ricerca di maggiore visibilità e valorizzazione sui mercati sovra-locali. Le specializzazioni DOP e IGP siciliane possono interessare l'intero territorio regionale come il **Pecorino siciliano**, l'**Olio Sicilia**, i **vini Sicilia** e le **Terre Siciliane**, ma più frequentemente le specializzazioni sono relative a prodotti di nicchia che interessano piccole zone o singoli comuni come il **Cappero di Pantelleria** o il **Cioccolato di Modica**. In generale, le produzioni alimentari locali tutelate sono maggiormente presenti nel sud dell'isola e in particolare nel **siracusano**, nel **ragusano**, nel **calatino** e nelle **pendici interne dell'Etna**, insieme alla **zona attorno a Sciacca**.

Con riferimento ai vini DOP o IGP, questi sono più frequenti nel trapanese, nella parte meridionale della **provincia di Caltanissetta**, e ancora nel **ragusano** e nel **siracusano**.

In termini relativi, agroalimentare in Sicilia pesa maggiormente nelle zone più interne della Sicilia, ma con connotati legati soprattutto al farming e non alla componente industriale e di trasformazione della filiera (figura 4).

Figura 2 - Aziende agricole per comune (valore assoluto)

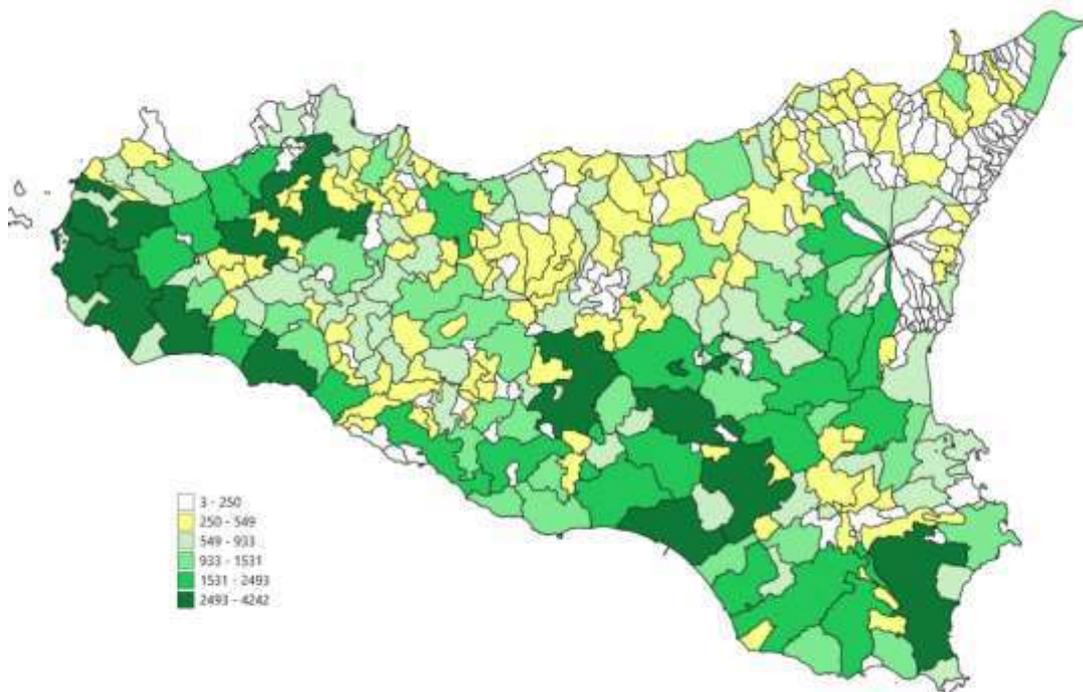


Fig. 3 – Quota di Superficie agricola totale AT su Superficie totale

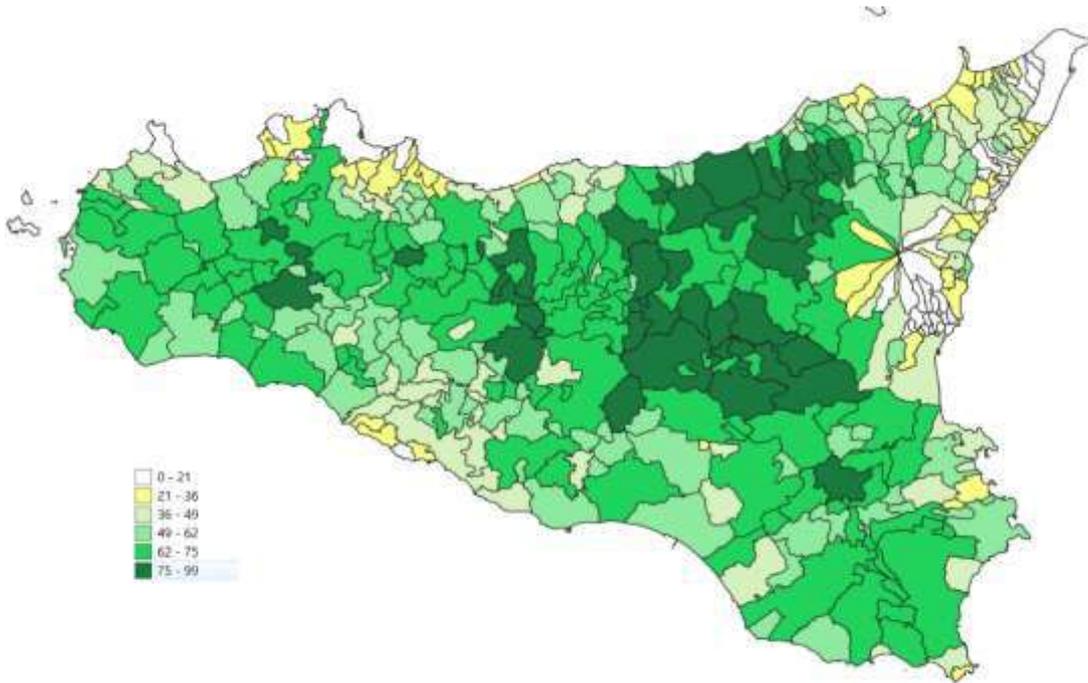
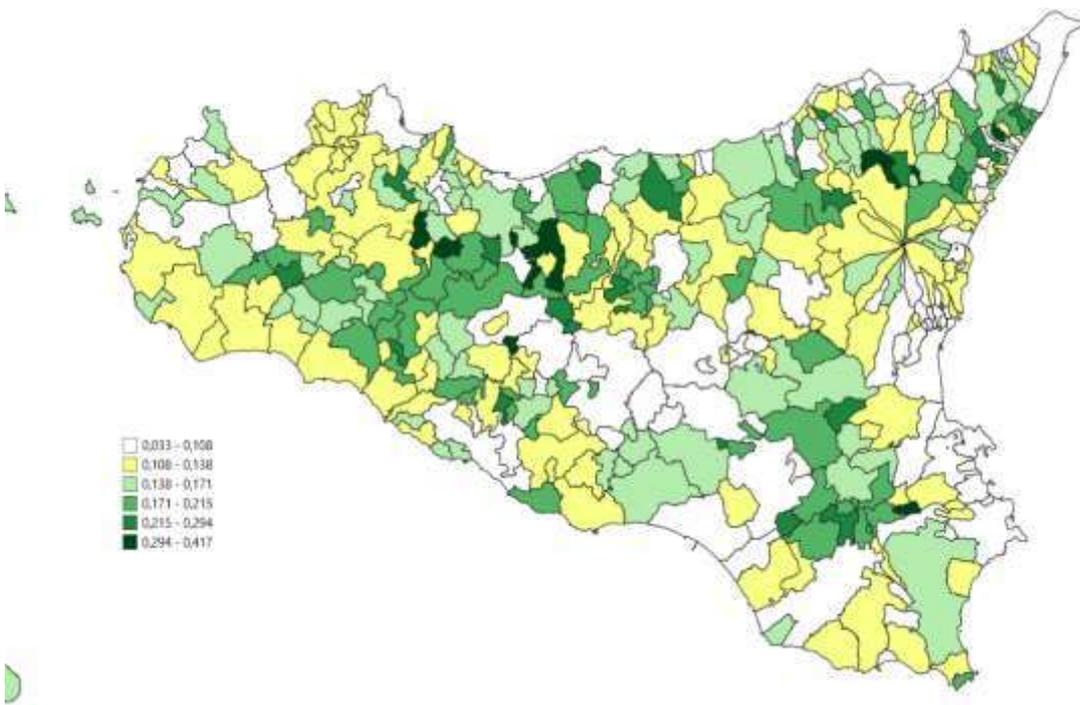


Figura 4 - Distribuzione vocazione agroalimentare (imprese agroalimentare su totale imprese attive)



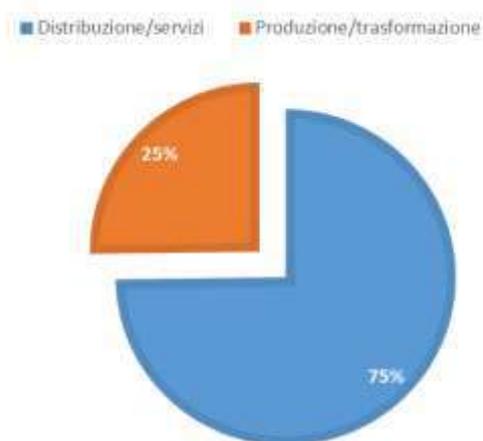
I numeri ci dicono che la quota legata alla componente produttiva della filiera agricola siciliana, ben più piccola della componente esclusivamente di produzione primaria (29.600 imprese contro 153.503 aziende agricole) ed escludendo la componente dedicata solo al commercio, l'export è pari ad un valore che varia tra il 50% e il 60%, a dimostrare come il valore aggiunto creato dai processi di trasformazione sia di

gran lunga superiore rispetto a quelli di semplice fase di produzione primaria o di commercializzazione/diffusione.

Infatti, il sistema agroalimentare siciliano continua ad essere caratterizzato dalla scarsa valorizzazione del settore in quanto l'agricoltura resta un fattore "servente" rispetto agli altri sistemi economici regionali e italiani che sono strutturalmente meglio organizzati nelle fasi delle trasformazioni (processing), e capaci di generare maggiore valore aggiunto nel territorio.

Eppure, la Sicilia resta e sarà sempre una regione dotata di vantaggi competitivi naturali ed unici derivanti dalla collocazione geografica delle produzioni, da cui dipendono importanti fattori caratterizzanti: la rilevante biodiversità naturale, la diversificazione varietale e produttiva, le specificità di origine e di produzione, tutti elementi da valorizzare e trasformare in ricchezza per il territorio.

Figura 5 - Distribuzione imprese per componenti successive alla produzione primaria della filiera agroalimentare



L'utilizzo delle produzioni primarie regionali da parte del sistema agroindustriale siciliano dovrebbe, invece, contribuire ad accrescere il valore aggiunto regionale, anche **attraverso la valorizzazione del made in Sicily tout court (born in Sicily, etc.), trainando pertanto le produzioni primarie (farming) anche secondo un migliore rapporto di eco-sostenibilità nelle tre diverse componenti che entrano in gioco: ambientale, sociale ed economica.**

I dati strettamente macroeconomici offrono ulteriori indicazioni per una strategia efficace di settore. Essi ci dicono che in Italia, con oltre 522 miliardi di euro, il sistema agroalimentare rappresenta il 15% del PIL nazionale che ci colloca al primo posto in Europa per valore aggiunto agricolo, nonostante la superficie nazionale sia circa la metà di quella spagnola e francese.

Il sistema agroalimentare nazionale si conferma settore chiave della nostra economia, in tutte le sue componenti (agricoltura, agroindustria e commercio all'ingrosso e al dettaglio e ristorazione), mostrando anche una maggiore resilienza all'impatto della pandemia rispetto alla media generale dell'economia. Il valore della produzione del settore deriva per oltre il 50% dalle coltivazioni, per il 29% dagli allevamenti e la restante parte dalle attività di supporto e secondarie.

La produzione agricola siciliana pesa sul fatturato nazionale per il 7,7% con una incidenza occupazionale di settore pari al 13,5%. Se consideriamo che nel corso del 2020 la crisi epidemica ha inciso profondamente ed in maniera differenziata sul sistema produttivo dell'Isola, il settore agricolo ha perso solo il 6,2%, con stime di crescita pari al +3,5% per il 2021, anche per non essere stata direttamente coinvolta nelle chiusure imposte dalle misure restrittive di contenimento del virus. Il settore ha risentito negativamente del brusco calo della domanda da parte della filiera della ristorazione e di tutto l'indotto del turismo, compensato solo in parte dal corrispondente aumento della domanda di beni alimentari per uso domestico, che rappresenta una delle poche variabili sulle quali l'emergenza Covid ha avuto un impatto positivo.

Se oltre al valore aggiunto guardiamo anche al valore complessivo della produzione, questo si è attestato su 4,9 miliardi di euro a valori correnti subendo una contrazione in termini reali del 4,1% rispetto al 2019, a fronte di un calo nazionale del 3,2%. Il calo ha riguardato gli ortaggi e le coltivazioni arboree, ed in particolare la produzione di agrumi che si è contratta del 39%, mentre in aumento è stata la produzione cerealicola ed in modo specifico di frumento duro (1,7%). Per quanto riguarda la campagna olearia, tutto il Sud, subendo la fase sfavorevole dell'alternanza tra anno di carica e di scarica, ha registrato una minore produzione. In Sicilia la contrazione secondo i dati Istat si è attestata su 1,7 punti percentuali. La produzione vitivinicola è stata invece caratterizzata da un aumento complessivo della produzione sia di uva (3,2%) che di vino (4,1%).

Da quanto descritto in precedenza, emerge il quadro di una regione il cui settore agricolo, per quanto diffuso, rilevante e anche solido, risulta caratterizzato ancora da vincoli strutturali che non le permettono quella crescita necessaria per aumentare la sua competitività e la sua produttività attraverso strumenti quali i processi di modernizzazione e di innovazione dell'intera filiera anche per evolversi in correlazione con l'evoluzione dei modelli di consumo della società.

Le ridotte dimensioni aziendali (10 ettari medi di dimensione podereale in Sicilia contro i 14,4 in Italia e i 17 in Europa), **il costo di accesso insieme alla ridotta conoscenza di nuove oltre alla ridotta diffusione della digitalizzazione nelle aree rurali rendono il settore agricolo siciliano, limitatamente propenso all'innovazione e ad una corretta evoluzione, quando invece è ormai assodato come l'utilizzo delle nuove tecnologie applicato soprattutto nella fase del farming** (Smart Farming) **sarebbe in grado di apportare benefici incontrovertibili, sia sul fronte dell'efficienza che della sostenibilità nella componente produttiva primaria più ampia della filiera in Sicilia.**

Le difficoltà strutturali della Sicilia si annullano osservando i dati relativi ad un ambito trasversale a tutto il sistema agroalimentare come quello basato sul cosiddetto metodo di produzione biologico, regolamentato ad hoc dalla normativa comunitaria e nazionale, poiché a fronte di una media nazionale di aziende "bio" pari all'11,5% in Sicilia tale valore raggiunge solo il 19,7%, ovvero le aziende bio italiane sono per il 22,8% siciliane.

La Sicilia, dunque, esprime in tale ambito una posizione di leadership a livello nazionale, con un numero di aziende che adottano il metodo di produzione biologico pari a 30.320, in un contesto mondiale di grande crescita di questo settore, mentre con riferimento alle aziende agricole che usano l'energia rinnovabile (soprattutto fotovoltaico) queste sono appena l'1,3% in Sicilia contro il 3,8% in Italia.

Le start up siciliane nel settore dell'agricoltura sono un numero molto esiguo, pari a 7, ovvero solo l'1% delle 646 start up complessive siciliane, valore però più alto del corrispettivo medio nazionale che è pari a solo allo 0,7%.

In definitiva, sulla base delle analisi svolte emerge come l'agroalimentare regionale per realizzare la creazione di maggiore valore aggiunto e di maggiore competitività, necessita di un potenziamento mediante l'attivazione di processi di innovazione. **Si tratta di promuovere processi di innovazione incentrati su aspetti di natura tecnologica (prodotto e processo) ed anche su ambiti organizzativi per superare i noti aspetti critici che hanno caratterizzato e fortemente condizionato i processi di aggregazione e di crescita del tessuto produttivo regionale in questi anni.**

Sfruttando le caratteristiche specifiche ed inimitabili della regione, vanno favoriti i necessari processi d'**integrazione orizzontale** con la diffusione di **distretti produttivi dimensionati** in grado di generare economie di scala) e **verticale** attraverso la maggiore valorizzazione della produzione ottenuta da parte della filiera a valle e con minori impatti ambientali. **Tali interventi devono anche ridurre i ritardi esistenti non solo in ambito infrastrutturale (in particolare digitale) ma anche nella cultura e conoscenza tecnologica per una maggiore sensibilità verso l'innovazione.**

La produzione risulta, invece, particolarmente consistente nell'offerta di produzioni agricole primarie (farming), sia con riferimento alle commodities che alle produzioni che subiscono le prime lavorazioni prima di essere destinate al commercio nazionale ed internazionale, anche se poco strutturata dal punto di vista commerciale. Tuttavia, in tale analisi generale del sistema agroindustriale regionale si distinguono alcuni comparti produttivi che più di altri hanno conquistato importanti mercati a livello nazionale ed internazionale, quali il comparto vitivinicolo, quello oleario, quello agrumicolo e quello lattiero-caseario.

Al pari degli altri comparti della manifattura, emerge anche nelle imprese alimentari una chiara tendenza a innovare contemporaneamente i prodotti e i processi di produzione: **oltre la metà delle imprese innovatrici ha scelto l'innovazione congiunta di prodotto-processo come modalità prevalente.** Nell'industria alimentare, le strategie innovative si distinguono per il ruolo determinante svolto dagli investimenti nella logistica, specie in relazione al rispetto della catena del freddo, nel design e nel packaging dei prodotti destinati direttamente ai consumatori. **Resta tuttavia prevalente l'acquisto di macchinari e attrezzature, mentre risulta relativamente meno diffusa la pratica di combinare l'adozione di nuove tecnologie con attività ad elevato contenuto creativo (R&S e progettazione).**

- ❖ In dettaglio, il comparto vitivinicolo regionale è stato oggetto di un processo di ammodernamento che gli imprenditori locali hanno saputo mettere a profitto, puntando in primo luogo sul territorio e sul riconoscimento dei marchi di qualità da parte dell'UE. Dal 2020, la Sicilia con 98.355⁷ ettari è la seconda regione italiana a maggiore superficie vitata (al primo posto il Veneto) e tale superficie si concentra tra le province di Trapani, Agrigento e Palermo. In termini di quantità di vino prodotto, la Sicilia si colloca al quarto posto in Italia dopo Veneto, Puglia ed Emilia-Romagna⁸; le aziende vinicole,

⁷ Dati AGEA/Inventario vitivinicolo 2020, riportati anche nella "Scheda di settore: Vino" luglio 2021 ISMEA e in "Vino in Cifre" in Corriere Vinicolo 10/01/2022.

⁸ Dati AGEA da dichiarazione di produzione annuali, riportati nella "Scheda di settore: Vino" luglio 2021 ISMEA e anche in "Vino in Cifre" in Corriere Vinicolo 10/01/2022.

nella nostra regione ammontano rispettivamente a 623 ditte di vinificazione per tutti i vini DOP/IGP. Si rilevano 574 unità di trasformazione delle quali 303 unità realizzano l'imbottigliamento per la vendita.

- ❖ Anche il **comparto olive ed olii** assume nel contesto produttivo agricolo regionale una rilevante importanza, rappresentando il 55% della produzione nazionale di olive da mensa e, insieme a Puglia e Calabria, 81% della produzione nazionale d'olio d'oliva. Vanta ben 7 denominazioni di origine protette ai sensi del Reg. UE n. 1151/2012 (Monte Etna DOP, Monti Iblei DOP, Valdemone DOP, Val di Mazara DOP, Valle del Belice DOP, Valli Trapanesi DOP per quanto concerne gli olii e la DOP Nocellara del Belice per quanto attiene alle olive da mensa) e 28 diverse tipologie di olio IGP di cui 7 da cultivar maggiori (Biancolilla, Cerasuola, Moresca, Nocellara del Belice, Nocellara Etna, Ogliarola Messinese e Tonda Iblea) per le quali si registra una produzione in crescita costante. Relativamente alla molitura, si contano 501 unità di trasformazione ma si tratta, prevalentemente, di impianti con tecnologie tradizionali.
- ❖ Il comparto **agrumicolo siciliano** è il più consistente in Italia sia in termini di superfici investite sia in termini di produzioni ottenute, vantando diversi marchi di origine: Arancia di Ribera, Arancia Rossa di Sicilia, Limone di Siracusa, Limone Interdonato di Messina Jonica.
- ❖ Il comparto **lattiero caseario** siciliano rappresenta una parte significativa della zootecnia siciliana e si caratterizza prevalentemente per le produzioni a marchio di origine: **Pecorino Siciliano, Piacentinu Ennese, Vastedda della Valle del Belice, Ragusano**.
- ❖ Anche tra le **coltivazioni erbacee**, la Sicilia assume una marcata rilevanza produttiva, in maggior misura sulla produzione di ortaggi, tra i quali una posizione di spicco in termini relativi rispetto al totale nazionale, viene posseduta dalle produzioni fuori stagione (colture protette).
- ❖ Tra le **produzioni cerealicole**, particolarmente caratterizzante per il territorio e rilevante dal punto di vista produttivo è quella del grano duro, la cui superficie coltivata, presente principalmente nelle aree interne dell'isola, è pari al 21,1% della superficie totale coltivata (per una produzione complessiva insieme alla Puglia di oltre il 40% della produzione nazionale). Nel corso degli ultimi anni, il panorama varietale siciliano si è profondamente rinnovato rispetto al passato, grazie a specifiche attività di miglioramento genetico che hanno contribuito a selezionare varietà caratterizzate da migliori rese produttive, migliori standard qualitativi dalla molitura del prodotto, migliore attitudine alla meccanizzazione e miglior risposta alla fertilizzazione. A fronte di tale elevata produzione di materia prima, si riscontra anche un'elevata consistenza di molini e pastifici che, nel complesso, presentano una potenzialità di lavorazione unitaria medio-bassa soprattutto a causa dello scarso livello di sviluppo tecnologico. **L'industria pastaria, nella quale la Sicilia mantiene ancora insieme alla Liguria un primato a livello nazionale, è in contrazione, mentre le attività di panificazione vengono svolte prevalentemente in maniera tradizionale, seppur siano sorte realtà semi-industriali a carattere cooperativo e con una organizzazione di filiera, in grado di soddisfare anche le richieste della GDO.** Infine, anche il **comparto sementiero**, pur svolgendo un ruolo importante per la produzione di grano da seme a livello nazionale, soffre anch'esso di un grado di propensione all'innovazione insufficiente; **basti pensare che una sola azienda svolge attività di R&S in collaborazione con un centro di ricerca specializzato.**

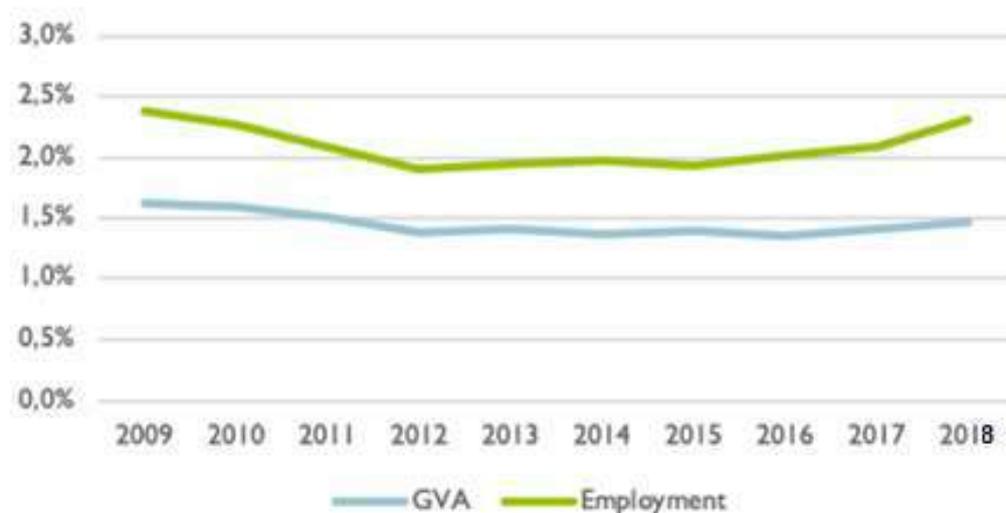
-
- ❖ L'**industria ittica**, infine, svolge un ruolo di primaria importanza rispetto a tutte le componenti della filiera, dalla produzione di pesce (pescato o d'allevamento) fino alla trasformazione, lavorazione e commercializzazione di prodotti ittici. Nella regione si trova quasi un quarto del numero di imbarcazioni da pesca impiegate a livello nazionale. La produzione della flotta siciliana si attesta intorno alle 60.000 tonnellate di pesce l'anno, con un fatturato pari a circa il 30% di quello complessivo nazionale per il settore.

C.2 ECONOMIA DEL MARE

L'Europa continua a detenere una posizione leader nell'economia del mare in quanto rispetto tutti i settori di intervento mostra rilevanti quote di mercato e grande capacità di sviluppo di tecnologie innovative. Al contempo, le industrie europee del settore appaiono spesso frammentate non solo geograficamente ma anche in termini di specializzazioni e dimensioni d'impresa, rischiando di mostrarsi inadeguate per fronteggiare la competizione globale in particolare con l'estremo oriente, e per avvantaggiarsi delle opportunità presenti nei mercati globali.

Se consideriamo che il prodotto interno lordo (PIL) dell'UE-27 è stato stimato a 13.500 miliardi di euro con un'occupazione pari a 193 milioni di persone nel 2018, il contributo della Blue Economy è stato dell'1,5% in termini di PIL e del 2,3% in termini di occupazione.

Figura 1 – Contributi della Blue Economy all'economia UE



In termini relativi, le dimensioni sia di produzione che di occupazione della blue economy sono diminuite dal 2009 a seguito della crisi del 2008 fino al 2012 per poi tornare a crescere in particolare in termini di occupazione. Ciò è considerato un elemento di dimostrazione di una maggiore reattività del settore agli eventi esogeni rispetto all'economia globale dell'UE. Ciò potrebbe essere in parte dovuto al peso della componente legata al turismo costiero che rappresenta da sola il 45% del GVA (rapporto tra il valore aggiunto e il numero medio di occupati riferiti a un determinato territorio e a uno specifico anno) e il 64% dell'occupazione dell'economia blu dell'UE, e che cresce più velocemente nei periodi di crescita economica, ma si restringe anche più veloce durante le crisi. Lo scoppio della pandemia di COVID-19 nel febbraio 2020 ha rappresentato un grave shock per le economie globali e dell'UE, con gravi conseguenze socio-economiche, per cui si prevede che l'economia blu dell'UE risentirà maggiormente degli effetti di tale crisi, ma allo stesso tempo crescerà più velocemente quando l'economia si riprenderà, offrendo importanti opportunità di investimento.

I settori della Blue economy che hanno sofferto maggiormente nel 2020 sono stati tutti i settori considerati “consolidati” ovvero pesca, cantieristica navale, attività portuale, turismo costiero e trasporti marittimi, con l'eccezione delle energie rinnovabili marine, dove l'impatto è stato meno intenso. Per i settori cosiddetti “emergenti” della Blue economy, ovvero la Bioeconomia blu, l'Energia oceanica, la Desalinizzazione, la Difesa marittima, la Disposizione di cavi marini, la Ricerca e l'istruzione e infine l'Osservazione marina, si prevede una ripresa molto rapida. Alcuni sondaggi mostrano, inoltre, che l'interesse per gli investimenti sostenibili nella Blue Economy è elevato e che si prevede che la Blue Economy globale espandersi al doppio del tasso dell'economia tradizionale entro il 2030. Tuttavia, occorre considerare che la Blue Economy presenta elevati margini di rischio per cui lo sviluppo di una gamma più ampia di strumenti finanziari con adeguati meccanismi di condivisione del rischio può contribuire al superamento della criticità, insieme al superamento dell'attuale frammentazione dei diversi usi economici delle aree e delle risorse marine ricorrendo ad adeguate pianificazioni dello spazio marittimo e maggiore trasparenza e chiarezza di regole.

Lo sviluppo della Blue Economy non crea solo opportunità in termini di occupazione nei rispettivi settori, ma ha anche implicazioni per l'occupazione nelle regioni costiere e per l'UE in totale, considerando che settori come il turismo costiero, la cantieristica navale o le risorse biologiche marine creano posti di lavoro che non sono interamente catturati dalle statistiche ufficiali a causa di un indotto molto rilevante. Direttamente o indirettamente, i porti marittimi dell'UE sostengono circa 2,5 milioni di posti di lavoro, di cui la Blue Economy impiega più di mezzo milione persone (14% dei posti di lavoro nei settori consolidati). I porti generano occupazione e benefici economici, tanto più se diventano sede di cluster marittimi, che in genere riuniscono porto e logistica, spedizione e servizi marittimi. Per quanto riguarda la pesca, è stato stimato l'occupazione lorda nel settore della pesca ammonta a 237 milioni di ULA e solo nel Mediterraneo la pesca sostiene circa 200 000 posti di lavoro diretti e 500 000 indiretti.

In complesso i settori consolidati della Blue Economy dell'UE generano un valore aggiunto lordo (VAL) di 176,1 miliardi di euro nel 2018 con un aumento del 15% rispetto al 2009 e impiegano direttamente quasi 4,5 milioni di persone. Sebbene questa cifra sia solo di quasi l'1% in più rispetto al 2009, significa che il numero di posti di lavoro nell'economia blu dell'UE è oggi superiore rispetto a prima della crisi finanziaria del 2008 e del 12% maggiore rispetto all'anno precedente (2017). L'aumento è in gran parte trainato dal turismo costiero, che ha visto un aumento del 20% dei posti di lavoro rispetto al 2017. Le energie rinnovabili marine (produzione e trasmissione), che sono ancora in una fase di forte espansione dato che si tratta di un settore relativamente giovane, ha visto aumentare il numero degli occupati ventidue volte dal 2009, da 383 persone a quasi 9000 persone nel 2018. La remunerazione per dipendente per la Blue Economy UE settori è aumentato costantemente dal 2009, con un picco nel 2015 (a 24950 € per dipendente) per stabilizzarsi intorno ai 24020 euro per dipendente nel 2018, superiore del 14,2% rispetto al 2009.

Volgendo lo sguardo ai settori emergenti della Blue economy, l'energia rinnovabile marina è strutturata nei vari tipi delle energie rinnovabili: Eolico offshore galleggiante, Onde e maree energia, Floating Solar Fotovoltaico (FPV) e Offshore generazione di idrogeno, tutti strumenti che possono aiutare l'UE a raggiungere i suoi obiettivi di sostenibilità e decarbonizzazione. Le attività di sviluppo della bioeconomia e della biotecnologia blu sono attualmente molto variabili da uno Stato membro all'altro, ma l'ambito di

attività più importante è quello delle alghe. Altro settore rilevante è la desalinizzazione, con 2.309 impianti di desalinizzazione operativi nell'UE (per lo più diffusi negli Stati membri del Mediterraneo) e che producono circa 9,2 milioni metri cubi di acqua potabile al giorno, di grande importanza in un momento storico in cui il cambiamento climatico porta a temperature più calde e più secche estati mentre deve essere garantito l'approvvigionamento idrico. Il settore della difesa, sicurezza e sorveglianza marittima, sebbene non sia un'attività emergente in quanto tale, è stata classificata così perché dati estesi e comparabili non sono disponibili al pubblico, ma indubbiamente offre nuove opportunità di investimento e di mercato. Il sotto settore della ricerca e dell'istruzione è un fattore abilitante chiave e il programma Horizon Europe (2021-27) prevede un budget di 95,5 miliardi di euro di cui 5,4 miliardi di euro dal Next Generazione dell'EU Recovery Fund di cui almeno il 35% lo farà destinare ad azioni legate al clima e sostenere la transizione delle industrie marittime verso la neutralità climatica. L'importanza economica dei Cavi Sottomarini è dovuta al ruolo cruciale nelle comunicazioni globali, poiché esse canalizzano oltre il 99% di trasferimenti e comunicazioni internazionali di dati. Ci sono in giro 378 cavi sottomarini che coprono oltre 1,2 milioni di km a livello globale, di cui 205 sono collegati all'UE. Infine, altro settore emergente è quello della Robotica marittima compresi i droni subacquei, infatti, nel 2019, il mercato globale della robotica subacquea è stato valutato in 2.209 milioni di euro e si prevede che raggiungerà i 4 390 milioni di euro entro il 2025.

La Blue economy in **Italia** rappresenta un ambito di intervento di estrema rilevanza, essendo un Paese bagnato dal mare per circa l'80% dei suoi confini, ma anche una risorsa produttiva (strettamente collegata a temi di sostenibilità ambientale e sociale, oltre che economica) di particolare rilievo, che estende i propri risultati al di là dello stretto perimetro delle attività economiche coinvolte. In sintesi, le imprese dell'economia del mare italiane sfiorano nel 2018 le 200.000 unità, di cui 87.835 nel solo Mezzogiorno ed in forte crescita, rappresentando il 3,3% del totale complessivo. Lo stock complessivo è cresciuto rispetto al 2014 del +9,5%, contro un valore che non arriva al +1% per il totale dell'economia. In pratica una forza imprenditoriale che rappresenta un motore per la produzione economica, pensando che il valore aggiunto prodotto dalla blue economy è arrivato nel 2018 a 46,7 miliardi di euro, pari al 3,0% del totale economia (nel 2014 era il 2,9%) e l'occupazione è di 885,2 mila unità nell'intero comparto, che incidono per il 3,5% sul totale dell'occupazione del Paese.

Come accade per tutte le attività economiche, per lo svolgimento del processo produttivo, i diversi settori dell'economia del mare hanno bisogno di relazionarsi a monte con settori fornitori (produttori, ad esempio, di beni e servizi di input come materie prime, semilavorati, ecc.), e, a valle, con l'insieme delle attività che garantiscono la distribuzione commerciale, servizi di marketing, trasporti, logistica, ecc. Gli effetti sull'economia del "Sistema mare" non si limitano quindi alle attività economiche perimetrare, ma si estendono ad altre attività che vengono attivate indirettamente, tanto a monte quanto a valle. In pratica, esiste un moltiplicatore per cui per ogni euro prodotto da un'attività della blue economy se ne attivano altri sul resto dell'economia, generati da tutte quelle attività che contribuiscono alla sua realizzazione, secondo una dinamica di filiera. Nel 2018, i 46,7 miliardi di euro di valore aggiunto prodotti dalle attività dell'economia del mare hanno attivato 87,8 miliardi di euro di valore aggiunto sul resto dell'economia, per un ammontare produttivo complessivo pari a 134,5 miliardi di euro (ovvero l'8,5% del valore aggiunto prodotto dall'intera economia nazionale). In altre parole, per ogni euro prodotto dalla

blue economy se ne attivano sul resto dell'economia altri 1,9 euro, ovvero un elevato effetto. L'incidenza sul totale dell'economia del valore aggiunto attivato è più alto nel Mezzogiorno dove il peso della Blue economy è pari all'11% mentre nel Centro raggiunge il 10,5%, nel Nord-Est il 7,4% e nel Nord-ovest il 6,3%.

Le imprese giovanili della Blue economy nel 2018 hanno raggiunto il totale di 19.245, pari al 9,7% del totale e con una crescita rispetto al 2014 del +7,7%. Il Mezzogiorno è la ripartizione territoriale dove maggiore è il peso dei giovani con una quota di imprese giovanili pari all'11,8%. Molto interessante è il dato relativo all'imprenditoria femminile che indica ben 42.349 imprese femminili pari al 21,3% sul totale. Anche questo dato è in crescita del 14,1% rispetto al 2014 e sempre nel Mezzogiorno si registra la maggiore incidenza di imprese femminili con il 22,6%.

A ciò si aggiunge la competitività in campo internazionale relativa ai settori della cantieristica e quello del settore ittico, il cui export nel suo insieme, ha toccato nel 2018 quota 5,3 miliardi di euro. Il saldo commerciale al 2018 è negativo e pari a -2,2 miliardi di euro che derivano da 5,3 miliardi di export e 7,5 miliardi di import con la cantieristica navale che da sola vale 4,6 miliardi di euro di export.

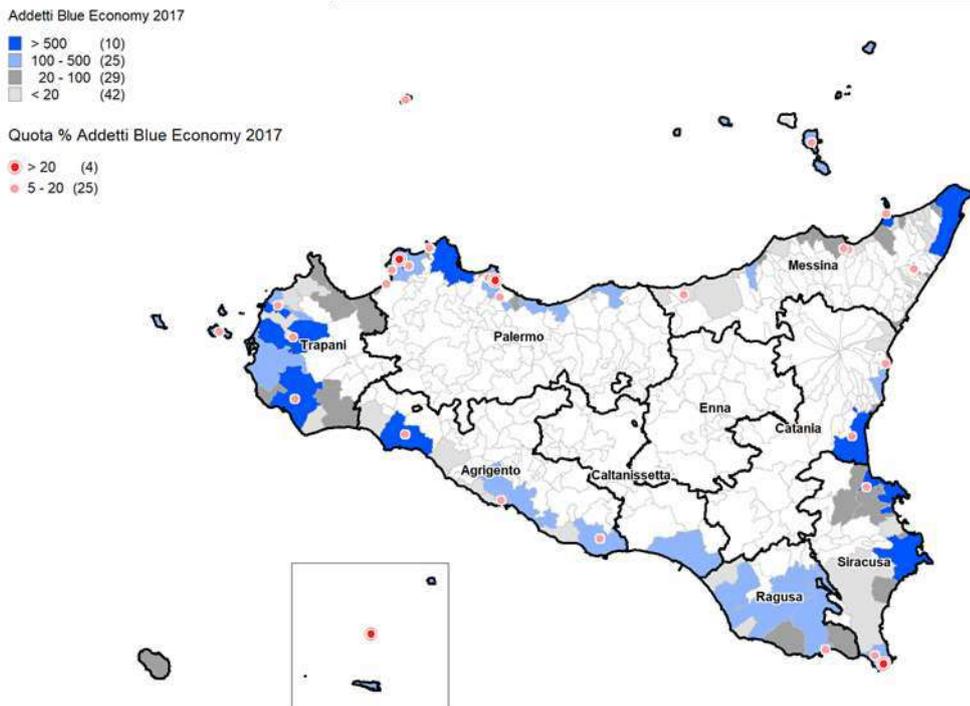
In Italia esistono centri di comprovata eccellenza nel campo della ricerca sull'economia del mare: Università di Genova, Napoli, Trieste, Messina, CNR (INSEAN, ISSIA, ITAE...), NURC, RINA, IDS, che agiscono in collaborazione con le principali industrie del settore: FINCANTIERI INTERMARINE, Termomeccanica, FINMECCANICA. L'Economia del mare sembra dunque possedere i numeri e le competenze per candidarsi a giocare un ruolo strategico per la crescita e l'occupazione del Paese e in particolare per le prospettive che apre per i giovani.

In **Sicilia**, la Blue economy svolge un ruolo di grande rilevanza strategica per l'economia insulare. Se tra le regioni italiane, la Liguria è quella in cui l'economia del mare mostra il peso maggiore sul tessuto imprenditoriale regionale, pari al 9,4% sul totale delle imprese, si distinguono poi altre tre regioni che raggiungono la soglia del 5%: la Sardegna (6,0%) e il Lazio (5,5%) e la Sicilia (5,0%), mentre realtà come la Calabria (4,6%), le Marche (4,5%) e la Campania (4,1%), mostrano incidenze superiori al 4%. Il Friuli-Venezia Giulia è invece l'unica regione del settentrione con una quota di imprese dell'economia del mare superiore alla media nazionale ovvero il 3,6%. La Sicilia spicca nel campo dell'ittica, settore che vede in complesso 706 milioni di euro di esportazione che sono per lo più assorbiti dalla provincia di Como (155,5 milioni di euro), Venezia (57,2 milioni), Udine (44,8 milioni) e Rovigo (42,9 milioni), ma che in termini di incidenza percentuale sul totale dell'export vede Vibo Valentia detenere il primato nazionale ma seguita da Trapani (5,4%), Agrigento (5,2%) e Caltanissetta (4,1%).

In valore assoluto, la provincia di Palermo con 1,2 miliardi di euro di valore aggiunto si colloca al sesto posto per rilevanza produttiva e al quinto posto per occupati con 29.400 addetti (5.081 imprese del settore). Gli addetti in Sicilia sono localizzati principalmente lungo la costa meridionale e occidentale, lungo quella orientale da Catania a Siracusa, lungo la costa della provincia di Palermo. A livello provinciale, i territori in cui la blue economy è più radicata sono quelli del trapanese e del palermitano, mentre nel messinese solo il capoluogo e pochi altri piccoli comuni mostrano una presenza rilevante di addetti alla blue economy, ma il dato complessivo provinciale resta comunque superiore alla media regionale. A un livello di dettaglio comunale, emergono alcuni poli in cui l'economia del mare riveste un peso molto rilevante sull'occupazione locale, con quote di addetti che superano il 20% del totale

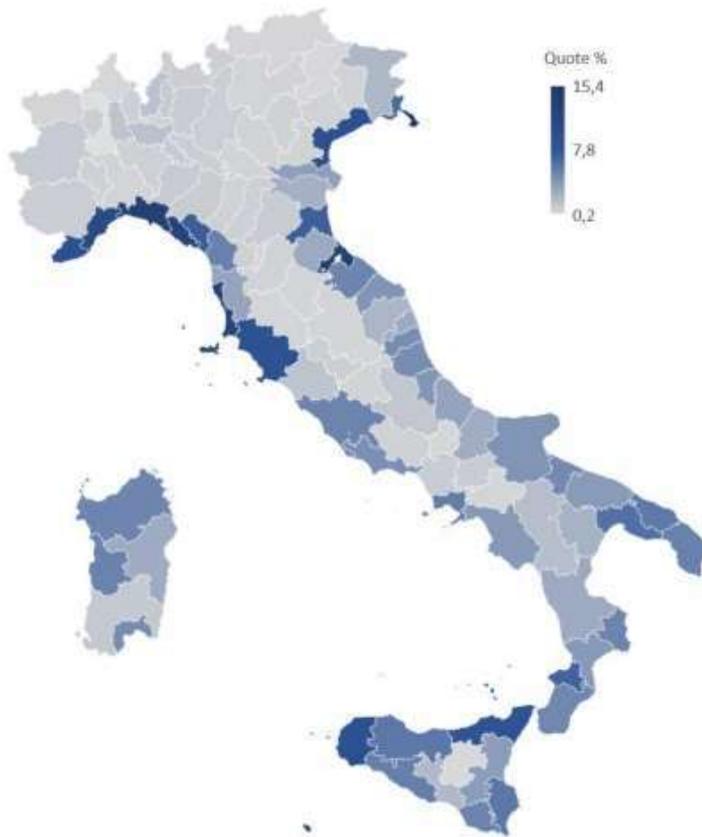
(Portopalo di Capo Passero, Cinisi, Santa Flavia, Lampedusa e Linosa), e -nelle stesse aree- numerosi altri in cui le quote sono comprese tra il 5% e il 20% dell'occupazione totale.

Fig. 2 - Quota di addetti nei settori della blue economy nei comuni litoranei, 2017



Nella graduatoria per incidenza del valore aggiunto prodotto dal “Sistema mare” sul totale dell’economia locale, otto province superano la quota del 10%, con il primato di Trieste (15,4%), seguita da Olbia-Tempio (13,9%), Rimini (13,0%), Genova (12,7%), La Spezia (12,3%), Livorno (11,9%), Ogliastra (10,2%) e Savona (10,1%). Da sottolineare come tra le prime 10 figurino tutte le province della Liguria, una soltanto del Centro (Livorno), tre province del Mezzogiorno (Olbia-Tempio, Ogliastra e Trapani), due del Nord-Est (Trieste e Rimini) e una del Centro Italia (Livorno). Trapani, valore più alto in Sicilia raggiunge i 543 milioni di euro di VA con una quota pari all’8,7%.

Fig. 3 - Incidenza del valore aggiunto prodotta dalla Blue economy sul totale dell’economia (2018)



Ovviamente, la risorsa mare in Sicilia è un’abbondante “materia prima” e sta alla base di un immenso patrimonio naturale, paesaggistico e storico-culturale. Una risorsa fonte di vita, di alimenti, di materie prime ed energia; ma anche una via per raggiungere altri luoghi. Un patrimonio che ha ispirato nel corso dei secoli la nascita di molteplici attività economiche, da quelle legate alla pesca a quelle dei trasporti, a cui si sono associate le attività di costruzione di navi e imbarcazioni, quelle collegate al turismo nautico, alla ricerca e alla tutela ambientale che evidenziano il contesto geografico del Mediterraneo come elemento strategico per le prospettive di sviluppo della regione. In Sicilia sono attivi in ambiti afferenti all’economia del mare due distretti, il Distretto Agrobiopescia del 2009 e il Distretto ambiente marino – NAVTEC del 2008; inoltre vi è un ulteriore DT AMAR con ente promotore l’IAMC con il CNR. Anche il Distretto Biomedico potrebbe attivare competenze in specifici ambiti dell’economia del mare. (nuovi prodotti marini dedicati alla salute umana; applicazione di biotecnologie per la diagnostica con proteine di origine marina). Sul territorio siciliano sono presenti, con un’attività consolidata di 10 anni, i principali enti Nazionali di Ricerca, (CNR, ENEA, INFN, INGV, ISPRA) che operano nel settore dello studio, dello sviluppo e della realizzazione di infrastrutture, sistemi e componenti per il monitoraggio dell’ambiente marino. Queste competenze trovano il loro consolidamento nelle infrastrutture e nei laboratori ad oggi realizzati. In tale ambito sono presenti diversi specialisti sia tassonomi che ecologi marini capaci di classificare buona parte del patrimonio di specie ed habitat.

Le tematiche emergenti entro le quali le biotecnologie marine possono trovare sviluppo in Sicilia possono essere quelle relative alle metodologie innovative per la tracciabilità molecolare delle specie ittiche nell’ottica della sostenibilità, i nuovi prodotti marini dedicati alla salute umana, l’applicazione di biotecnologie per la diagnostica con proteine di origine marina, gli enzimi estrattivi da organismi marini

per la terapia cellulare ed enzimi mirati ad applicazioni “intelligenti”. Le Università siciliane presentano anch’esse competenze in ambiti di ricerca, tra cui, ad esempio, il CT RFID (Radio Frequency IDentification), una tecnologia per l’identificazione e/o memorizzazione dati automatica, basata sulla capacità di memorizzazione molti dati da parte di particolari dispositivi elettronici (detti tag) e sulla capacità di questi di rispondere alla “interrogazione” a distanza da parte di appositi apparati portatili, il Fish Stock Depletion Assessment System (FSDAS) usate per effettuare ricerche più mirate e per navigare i dati con sistemi di visualizzazioni avanzati seguendo le best practices del semantic web, l’Analisi Bar-HRM (Barcode-High Resolution Melting), nuova strategia molecolare per l’identificazione di specie e stock ittici che si propone di sfruttare le potenzialità del DNA barcoding attraverso una nuova strategia molecolare, migliorandone la performance in termini di rapida esecuzione, elevata sensibilità e basso costo.

I principali fabbisogni di ricerca e investimenti del settore Blue economy in Sicilia sono individuabili nei seguenti elementi: Innovazioni tecnologiche (molecolari, elettronici e chimiche) per la tracciabilità del prodotto, l’aumento della sua shelf life e la tutela del consumatore dalla contraffazione e dai rischi alimentari; lo sviluppo dei sistemi controllo, anche in remoto, della pesca illegale e del bracconaggio (IUUF); lo sviluppo di un approccio precauzionale ed ecosistemico alla gestione della pesca per ridurre l’impatto ambientale, aumentare la selettività e limitare lo scarto di pesca; lo sviluppo di ricerca e innovazione per prevenire monitorare e mitigare l’impatto delle alterazioni naturali e antropiche sulla pesca, le risorse ittiche e il biota; l’innovazione nelle imbarcazioni da pesca per il miglioramento del welfare e la sicurezza degli operatori; l’abbattimento dei costi di produzione e degli impatti ecologici; l’innovazione per il recupero del marine litter (fishing for litter) e degli attrezzi perduti (goast); lo sviluppo della ICT dalla fase di cattura alle trasformazione e commercializzazione dei prodotti ittici; lo sviluppo di attività di ricerca e innovazione nel Mediterraneo nel settore dell’acquacoltura quali, ad esempio: l’allevamento della ricciola e del tonno rosso, la riproduzione e il reinserimento della cernia bruna (CNR di Messina impianto sperimentale) e lo sviluppo di attività di innovazione della mangimistica nutrigenica. Inoltre, ulteriori strumenti serventi al settore Blue economy da sviluppare ulteriormente sono riconducibili a:

- la mappa dei servizi ecosistemici dei mari siciliani valorizzando le spiccate doti di eterogeneità ambientali che consentono di conservare riserve marine di fondamentale importanza nel network mediterraneo delle aree marine protette. In questo panorama si inseriscono diverse strutture scientifiche di ricerca sul mare, rilevanti in ambito internazionale, ed il nascente osservatorio regionale che unisce enti ricerca ARPA Sicilia e il Dipartimento Ambiente della Regione Siciliana; la Gestione integrata delle Aree costiere che comprende ambiti disciplinari eterogenei come: diritto del mare e della naviga;
- metodi avanzati e soluzioni smart per la qualità e la tracciabilità dei prodotti della pesca e dell’acquacoltura sostenuti da un gruppo multidisciplinare di ricercatori dell’Università di Catania con competenze di politica comune della pesca, economia agroalimentare, tecnologia alimentare, biologia animale, genetica, biochimica e biologia molecolare.

C.3 ENERGIA

L'energia rappresenta una delle principali sfide per l'Europa, ma il mondo intero si trova di fronte a sfide senza precedenti, determinate da una maggiore dipendenza dalle importazioni di energia, dalla scarsità di risorse energetiche, nonché dalla necessità di limitare i cambiamenti climatici e di superare la crisi economica. Per tali motivi il tema dell'accesso a fonti energetiche pulite e sostenibili, ormai da alcuni decenni, è al centro dell'agenda politica europea, tanto da fare dell'UE, un soggetto pioniere nell'adozioni di policy energetiche sempre più ambiziose.

Come conseguenza dell'attuale situazione, tra gli obiettivi dell'Agenda 2030 è stato posto l'Obiettivo 7 il quale mira a "Garantire l'accesso all'energia a prezzo accessibile, affidabile, sostenibile e moderna per tutti". Tra l'altro, l'accesso all'energia rappresenta un presupposto imprescindibile per la realizzazione di molti obiettivi di sviluppo sostenibile che esulano dal settore energetico ma che da esso in parte dipendono, ovvero l'eliminazione della povertà, l'incremento della produzione di derrate alimentari, l'accesso ad acqua pulita, il miglioramento della salute pubblica, l'ampliamento della formazione, l'incentivazione dell'economia e la promozione delle donne.

Ad oggi 1,6 miliardi di persone nel mondo non hanno accesso all'elettricità e 2,5 miliardi di persone dipendono dalla biomassa tradizionale come fonte di energia e l'obiettivo 7 sostiene pertanto l'accesso di tutti a servizi di approvvigionamento energetico affidabili, moderni ed economicamente accessibili. Dal momento che uno sviluppo sostenibile si fonda su presupposti di sviluppo economico rispettosi dell'ambiente, la quota di energie rinnovabili nel mix energetico globale deve essere nettamente aumentata e il tasso di incremento dell'efficienza energetica a livello mondiale deve essere almeno raddoppiato. Per raggiungere questi obiettivi occorre incentivare la ricerca nei settori delle energie rinnovabili e dell'efficienza energetica insieme agli investimenti nell'infrastruttura e in tecnologie energetiche pulite. I sotto-obiettivi dell'obiettivo 7 sono:

- 7.1: Garantire entro il 2030 accesso a servizi energetici che siano convenienti, affidabili e moderni
- 7.2: Aumentare considerevolmente entro il 2030 la quota di energie rinnovabili nel consumo totale di energia
- 7.3: Raddoppiare entro il 2030 il tasso globale di miglioramento dell'efficienza energetica
- 7.a: Accrescere entro il 2030 la cooperazione internazionale per facilitare l'accesso alla ricerca e alle tecnologie legate all'energia pulita - comprese le risorse rinnovabili, l'efficienza energetica e le tecnologie di combustibili fossili più avanzate e pulite - e promuovere gli investimenti nelle infrastrutture energetiche e nelle tecnologie dell'energia pulita
- 7.b: Implementare entro il 2030 le infrastrutture e migliorare le tecnologie per fornire servizi energetici moderni e sostenibili, specialmente nei paesi meno sviluppati, nei piccoli stati insulari e negli stati in via di sviluppo senza sbocco sul mare, conformemente ai loro rispettivi programmi di sostegno.

Questi obiettivi si innestano all'interno di scenari evolutivi della produzione e uso delle risorse energetiche che è fondamentale comprendere alla luce dei cambiamenti che interessano il settore. A tal fine possiamo fare riferimento a due importanti documenti che ne delineano alcuni, ovvero il "World

Energy Outlook 2019” dell’Agenzia Internazionale dell’Energia (IEA) e il “World Oil Outlook” dell’Organizzazione dei Paesi Produttori e Esportatori di Petrolio (OPEC). Si delineano in particolare presenta tre scenari principali all’orizzonte 2040:

- Un “Current Policies Scenario”, in cui si ipotizza che i governi continuino a eseguire le attuali politiche energetiche e climatiche senza cambiamenti radicali. La domanda di energia crescerà dell’1,3% all’anno e avremmo quindi un’evoluzione del consumo energetico e delle relative emissioni di gas a effetto serra non compatibile con gli obiettivi climatici dell’accordo di Parigi.
- Uno “Stated Policies Scenario”, con politiche energetiche e climatiche annunciate da vari paesi ma non ancora pienamente incorporate nelle loro legislazioni. In questo scenario l’aumento della domanda di energia si riduce all’1% annuo.
- Un “Sustainable Development Scenario” con le iniziative necessarie per conseguire delle riduzioni delle emissioni dei gas a effetto serra in linea con l’accordo di Parigi.

Nel 2018, la domanda globale di energia è cresciuta del 2,3% e le emissioni di gas a effetto serra hanno raggiunto un picco storico. Nonostante questo, in un mondo in cui si dà per scontata l’abbondanza di energia, 850 milioni di persone non hanno ancora accesso all’elettricità. La maggioranza di queste persone vive in Africa, la cui popolazione nei vari scenari supererà nel 2040 i due miliardi. Nello “Stated Policy Scenario” l’incremento della domanda di energia dell’Africa al 2040 sarà superiore a quello della Cina. Il continente africano pur avendo enormi potenzialità per le fonti rinnovabili ha una capacità installata di 5 gigawatt, meno dell’1% della capacità globale delle fonti stesse. Per i prossimi decenni l’Africa sarà un continente con grandi sfide e allo stesso tempo grandi potenzialità per la lotta al cambiamento climatico.

Sempre secondo lo “Stated Policies Scenario”, la domanda globale di petrolio smetterà di aumentare intorno al 2030 arrivando al peak oil demand. Si tratta di un cambiamento epocale in quanto, negli ultimi decenni, a parte crisi congiunturali, ad esempio la crisi finanziaria del 2008, la domanda di petrolio è sempre cresciuta a ritmi più o meno sostenuti. Un’altra conclusione dell’IEA è che non esista una singola opzione per arrivare a un modello di sviluppo più sostenibile e per raggiungere gli obiettivi di Parigi. Per conseguire delle riduzioni delle emissioni necessarie dovremo quindi utilizzare un portafoglio di opzioni da perseguire in parallelo.

Le energie rinnovabili avranno pertanto un ruolo importante e da oggi al 2024 lo studio dimostra che le fonti rinnovabili aumenteranno la potenza installata del 50% passando dagli attuali 2500 a 3700 gigawatt. Questo permetterà alle rinnovabili di coprire la metà delle nuove produzioni di elettricità, l’altra metà continuerà ad essere fornita da gas e carbone. Ne consegue che le fonti rinnovabili non possono essere l’unico strumento. Sarà necessario trovare una soluzione per le emissioni che saranno generate dalle nuove centrali che utilizzeranno carbone e gas come pure per le centrali già in funzione. Negli ultimi 20 anni il 90% delle nuove centrali a carbone sono state costruite in Asia. Tali centrali hanno una lunga durata di esercizio e continueranno a produrre energia e CO2 per vari decenni. Sarà necessario utilizzare delle tecnologie che ci permettano di ridurre le loro emissioni. Una delle opzioni identificate per evitare l’emissione di CO2 legata all’utilizzo di combustibili fossili è il Carbon Capture and Storage (CCS). Con questa tecnologia, la CO2 emessa con la combustione di fossili viene catturata, compressa e stoccata permanentemente in reservoir sotterranei. Esistono già progetti di CCS in vari paesi ma un suo utilizzo più

diffuso sarà necessario per consentire l'utilizzo di combustibili fossili senza immettere CO₂ nell'atmosfera. IEA indica anche che un incremento dell'efficienza energetica sarà un elemento imprescindibile per ridurre le emissioni.

Un parametro che definisce l'efficienza energetica è l'intensità, cioè la quantità di energia consumata per creare un'unità di prodotto. L'economia globale diventa sempre più efficiente, la crescita globale nel 2018 è stata del 3,6% ma la domanda di energia è cresciuta del 2,3%. Non c'è quindi un parallelismo automatico fra crescita e domanda di energia. Nondimeno IEA stima che l'incremento dell'efficienza energetica (1,2% nel 2018) non sia sufficiente e che sia necessario adottare politiche energetiche più aggressive che, in parole povere, ci permettano di produrre di più consumando di meno.

Può essere interessante mettere in relazione gli scenari dell'OPEC e della IEA con i tre cambiamenti che hanno rivoluzionato il panorama energetico: l'accordo di Parigi del 2015; la "shale oil and gas revolution" negli USA; e la formazione dell'OPEC+. Nel World Oil Outlook dell'OPEC, l'espressione cambiamento climatico compare decine di volte. L'OPEC, che aveva sempre avuto una visione ottimista sull'incremento dell'utilizzo del petrolio, prevede nel nuovo rapporto che il consumo di oro nero raggiungerà un picco sebbene l'orizzonte sia il 2040, e non il 2030 come prevede l'Agenzia Internazionale dell'Energia. L'OPEC pronostica altresì che nel 2040 il contributo del petrolio al mix energetico diminuirà dall'attuale 31 al 28%. Ciò significa che anche i paesi produttori di petrolio si rendono conto che la lotta al cambiamento climatico non può più essere ignorata e produrrà effetti strutturali sulla domanda di petrolio e in conseguenza alle entrate derivate dalla vendita di idrocarburi. Molti paesi OPEC hanno una dipendenza economica elevatissima dagli idrocarburi. Per esempio, le esportazioni di petrolio rappresentano il 70% del totale dell'Arabia Saudita. Alcuni esperti interpretano la recente offerta pubblica di acquisto (IPO) di Saudi Aramco, la compagnia statale saudita, come un tentativo di vendere delle riserve petrolifere per le quali nel medio periodo ci sarà meno domanda e che nel lungo periodo, in uno scenario globale carbon free, potrebbero non essere più producibili e vendibili. P

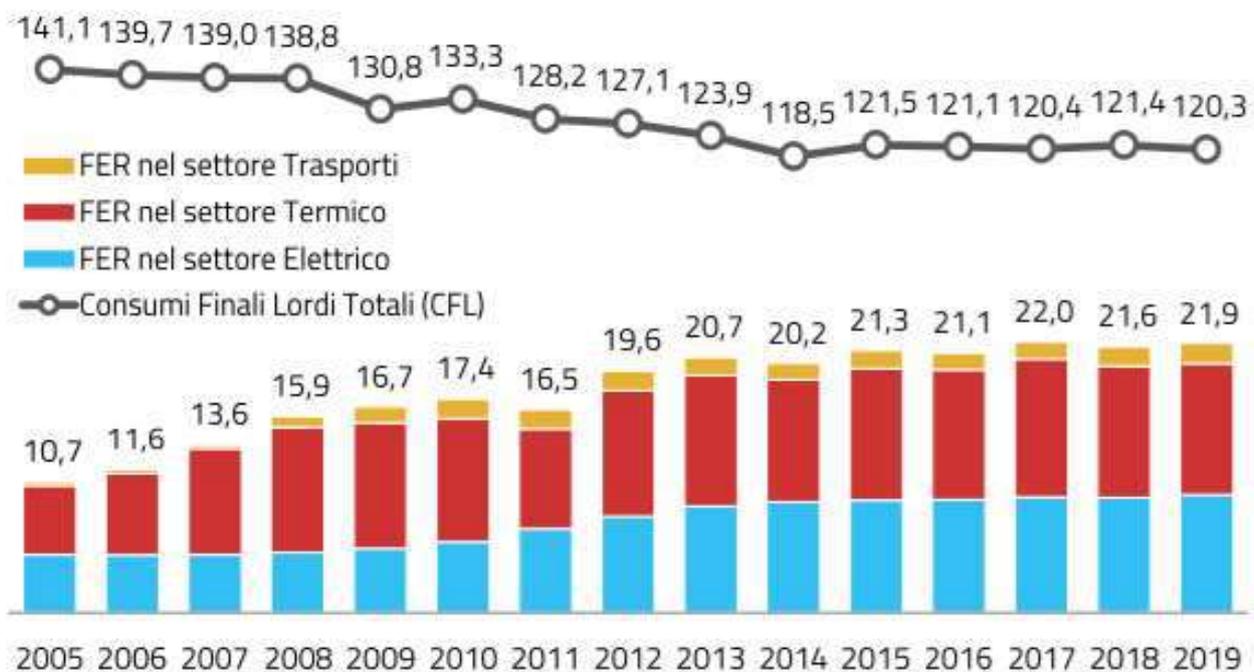
Per quanto riguarda il secondo cambiamento, le "shale oil and gas revolutions", l'IEA conferma che gli Stati Uniti continueranno ad aumentare la loro produzione e copriranno l'85% dell'incremento della domanda di petrolio entro il 2040. Si conferma quindi il ruolo di "game changer" degli Stati Uniti nel panorama energetico e geopolitico globale. Inoltre, nel breve termine altri produttori non-OPEC, come Norvegia, Canada, Brasile e Guyana incrementeranno la loro produzione di idrocarburi. La Norvegia, fra il 2020 e il 2022, con il campo di Sverdrup metterà in produzione 660.000 barili di petrolio al giorno. Secondo l'IEA, la domanda di petrolio per i paesi OPEC+ verrà ridotta passando dal 53% dello scorso decennio al 47% nel 2030. In ogni caso, tali paesi continueranno a fornire quasi la metà del fabbisogno petrolifero globale. Il ruolo dell'OPEC+ e in particolare della Russia e dell'Arabia Saudita rimarrà quindi fondamentale nel panorama energetico dei prossimi decenni. Si può quindi concludere che i tre cambiamenti energetici strutturali dell'ultimo decennio, cioè lotta al cambiamento climatico, shale oil and gas revolutions e la nascita dell'OPEC+, continueranno a essere fondamentali nei prossimi anni.

In questo contesto mondiale e tendenze evolutive, l'obiettivo della politica energetica europea ormai da anni è quindi quello di ridurre le emissioni di CO₂ e di operare una trasformazione del sistema che privilegi un'economia a basse emissioni di carbonio ed estremamente efficiente sotto il profilo energetico. Il cammino verso un'affrancamento totale dalla dipendenza dagli idrocarburi è ancora lungo per quanto

urgente e gli effetti di tali politiche sono resi evidenti dal peso crescente delle fonti energetiche rinnovabili nell'energy mix europeo.

L'**Italia** si colloca tra i paesi che hanno compiuto i progressi più rilevanti: In particolare, tra i cinque principali Paesi UE l'Italia nel 2019 mostra il secondo valore più alto in termini di quota coperta da Fonti di energia rinnovabile (FER 18,2%). A livello settoriale, le FER hanno coperto il 35% della produzione elettrica, il 19,7% dei consumi termici, il 9% dei consumi nel settore dei trasporti. Tra il 2005 e il 2019 i consumi di energia da FER sono praticamente raddoppiati, passando da 10,7 Mtep a 21,9 Mtep, osservando al contempo una tendenziale diminuzione dei consumi finali lordi complessivi (CFL) (figura 1).

Fig. 1 – Consumi di energia da FER per settore e consumi finali lordi



Secondo il rapporto "Transizione energetica: la filiera delle tecnologie delle rinnovabili in Italia" a cura della Direzione Studi e Ricerche di Intesa Sanpaolo, l'Italia è il terzo produttore europeo di tecnologie utilizzate esclusivamente negli impianti FER (cioè impianti alimentati da Fonti di Energie Rinnovabili), dopo la Germania e la Danimarca, e se si escludesse l'eolico, dove più della metà della produzione è danese, l'Italia salirebbe e al secondo posto. Molto elevate sono in particolare le quote italiane di produzione dei moltiplicatori di velocità (24%) e dei dispositivi fotosensibili (22%). In particolare, le imprese della filiera delle rinnovabili oggetto dell'analisi hanno registrato tassi di crescita del fatturato dal 2017 al 2019 molto elevati, dal 6% osservato per le grandi imprese al 13% osservato per le micro (valori mediani). Inoltre, a parità di classe dimensionale, il tasso di crescita risulta molto più elevato sia rispetto alle imprese del manifatturiero che all'insieme delle imprese nei settori ad alto contenuto ingegneristico.

Bisogna però sottolineare che le imprese FER mostrano margini e redditività tendenzialmente inferiori, a fronte degli importanti investimenti immateriali che sostengono e anche dei crescenti costi delle materie prime.

L'Italia, con il 3% dell'export mondiale, è il sesto paese esportatore (dopo Cina, Germania, USA, Giappone e Hong Kong) delle tecnologie delle rinnovabili e, nonostante dipenda molto dalle importazioni in alcuni comparti, tra cui i dispositivi fotosensibili, ha un saldo commerciale complessivo sempre positivo dal 2013. In particolare, c'è una fortissima specializzazione nei moltiplicatori di velocità, di cui l'Italia è il quarto paese esportatore (dopo Germania, Giappone e Cina).

A livello mondiale, limitatamente al settore energetico, il Giappone con quasi 29.000 nuovi brevetti nel 2019, riguadagna il primato, perso l'anno prima in favore della Cina. La brevettazione italiana ha perso terreno a causa del tasso di incremento che è il più basso tra tutti i Paesi considerati: l'incidenza dei brevetti energetici, per l'Italia, scende, così, a solo il 2,9%, a fronte di circa il 7% a livello mondiale. In ambito elettrico, l'attività innovativa mondiale appare prevalentemente concentrata su accumulo (oltre 30.000), fotovoltaico (11.200) – la cui incidenza relativa risulta particolarmente cresciuta, passando dal 12% del 2009 al 20% del 2019 – ed eolico (4.554). La Cina continua la sua corsa, con quasi 11.000 brevetti, seguita da Stati Uniti (8.381), Corea del Sud (8.286) e Giappone (6.685) che dieci anni prima deteneva il primato.

La leadership europea spetta alla Germania (3.209 brevetti), che si fa notare in particolare nell'ambito dell'eolico e del solare termodinamico. L'Italia ha depositato, nel 2019, solo 260 brevetti che, in linea col trend globale, riguardano principalmente i settori accumulo, fotovoltaico ed eolico. L'attività brevettuale, nel nostro Paese, è merito quasi esclusivo delle imprese private, che spiegano ben l'89,2% dei brevetti complessivi. Mentre, sul piano geografico, l'attività innovativa appare essere appannaggio quasi esclusivo delle regioni del Nord, con una ripartizione tra le regioni sostanzialmente speculare rispetto a dieci anni prima. La Lombardia detiene il primato, con 2.248 brevetti (38% del totale), seguita da EmiliaRomagna (946), Veneto (700) e Piemonte (602).

Infine, di particolare interesse è anche la mappatura della filiera dell'idrogeno in Italia, che ha individuato, escludendo i cosiddetti big player, circa 120 imprese della filiera dell'idrogeno per un totale di 7 miliardi di euro di fatturato e oltre 19 mila occupati al 2019. Si tratta di aziende di piccole o medie dimensioni (il 40% ha meno di 10 milioni di fatturato), che operano soprattutto nel manifatturiero (circa il 50%) ma anche nella ricerca e nella consulenza scientifica (29%). Oltre il 40% del campione identificato si trova nelle regioni del Nord-Est, una quota che, se paragonata a quella delle imprese del manifatturiero italiano attive nell'area (24%), sta ad indicare una forte specializzazione delle aziende di queste regioni nella filiera dell'idrogeno.

Lo sviluppo di un mercato, necessariamente, europeo dell'idrogeno richiede, peraltro, risposte politiche e la creazione di un ecosistema normativo per i molti problemi interconnessi come: l'incremento esponenziale della produzione da fonti rinnovabili, lo schema ETS, lo stoccaggio di energia e la remunerazione dei servizi di rete, la cattura e stoccaggio di CO₂, lo sviluppo di nuove tecnologie e infrastrutture anche attraverso la conversione di reti di trasporto di gas naturale, la miscelazione dell'idrogeno con il gas naturale e la misurazione.

Infine, un tema molto importante riguarda le start-up innovative. Da dati di InfoCamere è possibile monitorare la consistenza del fenomeno della nascita di start-up innovative nel settore energetico in Italia che a marzo 2021 ammontava a 12.202, di cui 626 sono nate solo nei primi 2 mesi del 2021. Dalle circa 5.000 startup del 2015 si è giunti a quasi 12.000 imprese nel 2020. La situazione per le startup energetiche appare sostanzialmente speculare, naturalmente con numeri di molto più bassi (pari a circa il 14,6% del campione complessivo), ma un tasso di crescita medio annuo superiore al campione complessivo (25,4% vs. 18,6%). Per quanto riguarda la distribuzione geografica, il 50% delle startup energetiche ha la propria sede al Nord, il 21% si trova al Centro e il 29% al Sud. In complesso, le startup attive in ambito energetico al 1° marzo 2021 risultavano essere 1.780, e le regioni col maggior numero di neoimprese risultano essere la Lombardia e la Campania, rispettivamente con 376 e 213 startup energetiche all'attivo.

La Sicilia, sebbene si siano moltiplicati gli sforzi e gli stimoli a favore di un'economia a basse emissioni di carbonio nell'UE, non ha ancora invertito la sua struttura rimanendo un'area fortemente dipendente dai combustibili fossili come testimoniato dai consumi di energia elettrica coperti da fonti rinnovabili che gli ultimi dati terna forniti dall'Istat al 2019 sono pari al 27,9%. Tale valore è il risultato di una dinamica decennale in continua crescita che ha ridotto le distanze dagli altri territori, ma non ha permesso di allinearsi ancora ai valori dell'Italia (34,9%) e del Mezzogiorno (44,5% che hanno ampiamente raggiunto il target del 32 per cento del Goal 7 dell'Agenda ONU 2020. LA Sicilia resta distante dal target "Energia pulita e accessibile" del 5% con un trend che permetterà di colmare il gap in pochi anni.

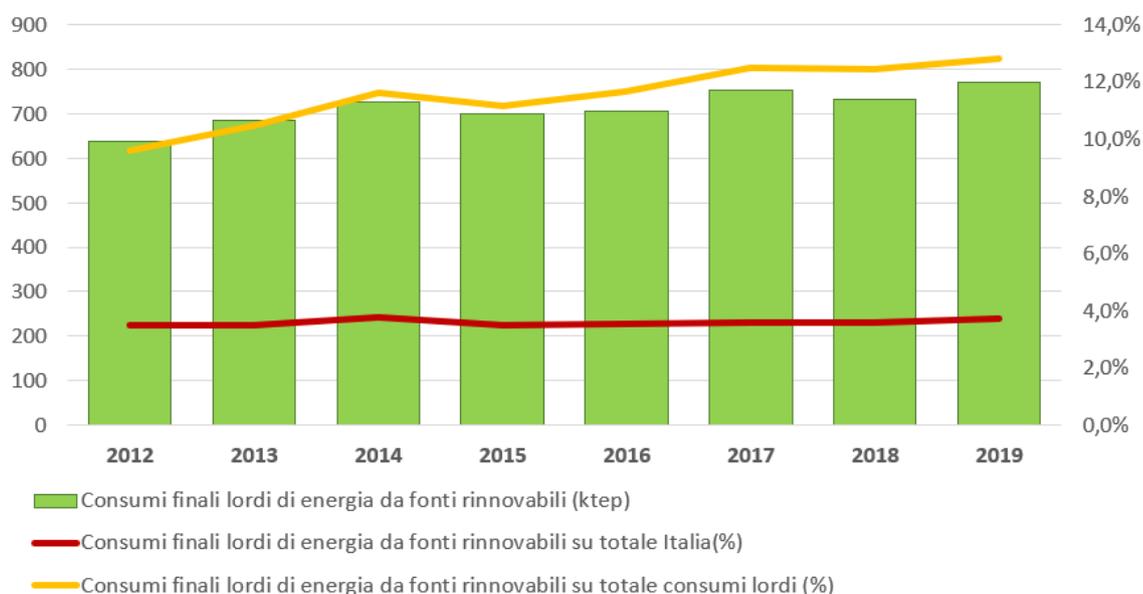
Come noto, In Italia vi sono due obiettivi vincolanti fissati dalla Direttiva 2009/28/CE che consistono nel raggiungere entro il 2020 una quota dei consumi finali lordi complessivi di energia coperta da fonti rinnovabili almeno pari al 17% (obiettivo complessivo, o overall target) e una quota dei consumi finali lordi di energia nel settore dei Trasporti coperta da fonti rinnovabili almeno pari al 10% (obiettivo settoriale trasporti). Nel Piano d'Azione Nazionale per le energie rinnovabili (PAN) trasmesso dall'Italia alla Commissione europea nel 2010 vengono individuate traiettorie indicative per il raggiungimento dei due obiettivi negli anni tra il 2010 e il 2020 (estese anche ai settori Elettrico e Termico). La figura successiva confronta l'andamento osservato della quota FER sui consumi finali di energia con la traiettoria prevista dal PAN del primo obiettivo vincolante fissato dalla Direttiva 2009/28/CE per il 2020, ovvero - rispettivamente l'overall target, in cui si evince come la quota dei consumi finali lordi di energia coperta da fonti rinnovabili rilevata nel 2019 (18,2%) sia superiore al dato dell'anno precedente e superi il target del 17%.

Fig. 2 - Quota dei consumi finali coperta da FER



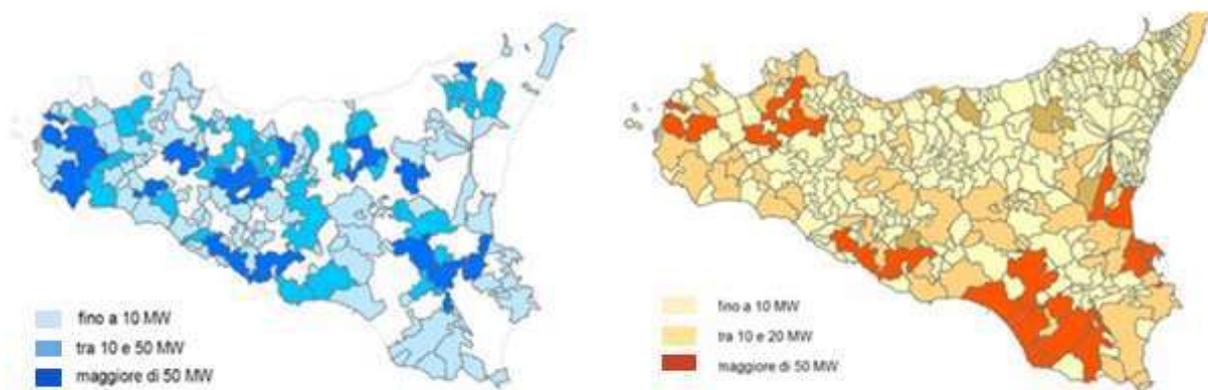
Il Decreto 15 marzo 2012 del Ministero dello Sviluppo economico (c.d. decreto burden sharing) fissa il contributo che le diverse regioni e province autonome sono tenute a fornire ai fini del raggiungimento dell'obiettivo nazionale sulle FER (quota FER sui consumi finali lordi pari almeno al 17% nel 2020), attribuendo a ciascuna di esse specifici obiettivi regionali di impiego di FER al 2020. La Sicilia per il 2020 si ritrova con un target pari a 1.202 Ktep di consumi finali lordi di energia da FER e con un valore osservato al 2019 pari a 769Ktep, e quindi ancora distante. Il contributo regionale alla quota nazionale si mantiene costante negli ultimi anni mentre la quota coperta da FER sul consumo totale di energia regionale tende a crescere ad un ritmo interessante.

Figura 3 – Consumi finali lordi di energia coperti da FER in Sicilia (valori assoluti e quota su Italia FER e Sicilia consumi complessivi)



Le condizioni climatiche e di insolazione della Sicilia offrono peculiari opportunità di intervento sul parco edilizio per la realizzazione di edifici "a quasi zero emissioni" o anche "a energia positiva" facendo leva sull'utilizzo integrato delle fonti rinnovabili. Notevoli sono pertanto le opportunità di sviluppo economico del settore, considerati sia i fabbisogni di climatizzazione estiva sia il mercato stesso dell'edilizia che rappresenta, per nuove costruzioni e ristrutturazioni, il 40% circa del PIL siciliano. In tale contesto, un importante contributo al raggiungimento degli obiettivi indicati dall'Unione Europea in tema di cambiamento climatico e sostenibilità energetica potrà derivare dall'implementazione da parte dei comuni siciliani dei Piani di Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima (PAESC), strumenti necessari per una pianificazione strategica sostenibile ed integrata dei loro contesti urbani. In Sicilia, infatti è stato consistente l'aumento negli ultimi anni degli impianti entrati in esercizio nel territorio regionale, nonostante l'esaurimento delle disponibilità incentivanti che tanto avevano contribuito alla crescita del settore. Nel 2017, in termini di potenza installata, Catania rappresentava la prima provincia in Sicilia (220 MW), seguita dalla provincia di Ragusa (209 MW), mentre Messina rappresentava l'ultima provincia (63,8 MW).

Figura 2 – Distribuzione comunale impianti eolici e fotovoltaici al 2018 in Sicilia



Tuttavia, nonostante la cospicua presenza sul territorio regionale di impianti di trasformazione energetica/raffinazione e, negli ultimi anni, di impianti alimentati da fonti rinnovabili, il prezzo zonale del mercato Sicilia è risultato maggiore del PUN (Prezzo Unico Nazionale) nel triennio 2016-2018 con inevitabili ripercussioni sul costo dell'energia elettrica. I picchi di prezzo della zona Sicilia si registrano soprattutto nelle ore serali, quando è più elevata la quota di mercato della produzione termoelettrica. Volgendo lo sguardo ai consumi, l'energia totale richiesta dalla Regione Siciliana nell'anno 2017 è stata di circa 19,6 TWh, in aumento rispetto al 2016 di circa il 3,6%. La ripartizione dei consumi vede il comparto industriale (33%), il settore domestico e il terziario (32%), quali maggiori consumatori di energia, mentre il settore agricolo (2%) e la trazione ferroviaria (1%) assorbono una quota residuale dei consumi. Relativamente ai consumi del comparto residenziale, su questo incidono sia le caratteristiche di un parco edilizio caratterizzato da prestazioni energetiche tipiche degli standard dell'epoca di costruzione (principalmente anni 70-80), quanto la diffusa richiesta di raffrescamento estivo degli ambienti, che ha ulteriormente acuito il problema dei picchi di richiesta di potenza elettrica in rete.

Con riferimento alla ricerca e all'innovazione tecnologica in ambito energetico, in Sicilia operano principalmente le Università e il Centro Nazionale di Ricerca (CNR), anche se da alcuni anni è cresciuta la collaborazione tra queste e il mondo delle imprese, principalmente all'interno dei distretti tecnologici. Queste collaborazioni nascono principalmente dalle partecipazioni a progetti a livello internazionale nel settore della ricerca e dell'innovazione tecnologica.

Per quanto riguarda le Università i principali asset di ricerca e innovazione tecnologica riguardano le fonti energetiche rinnovabili, i sistemi intelligenti di distribuzione dell'energia, l'efficientamento energetico nel settore edile e nei cicli produttivi e la mobilità sostenibile. In questi anni sono stati attivati diversi progetti di ricerca da parte delle Università Siciliane nell'ambito delle smart grid e dell'efficienza energetica su edifici e quartieri ad energia netta zero in collaborazione con Enti Pubblici, imprese regionali e reti di cooperazione transnazionale afferenti all'Agenzia Internazionale dell'Energia e all'Organizzazione delle Nazioni Unite. Inoltre, numerose iniziative di cooperazioni internazionale sono state attivate nell'ambito dell'energia, dei trasporti e della mobilità sostenibile (RE.MO.MED., Backgrounds Project, TER.CO.MED, STREETS).

Per quanto riguarda gli istituti di ricerca, il CNR svolge attività di ricerca e sviluppo con particolare riguardo ai seguenti campi: Sistemi fotovoltaici a silicio & fotovoltaico di terza generazione, celle a combustibile, produzione di idrogeno, micro&minieolico, valorizzazione delle biomasse e Biocombustibile, efficienza Energetica, solare termico e geotermia. Con una specifica vocazione nel campo della ricerca energetica, in Sicilia è attivo l'Istituto CNR "tecnologie avanzate per l'energia" (ITAE) il cui compito strategico è proprio quello di sviluppare e promuovere tecnologie e processi energetici innovativi a basso impatto ambientale, mediante l'uso di sorgenti energetiche di natura fossile e rinnovabile. Le principali attività di ricerca dell'ITAE ruotano attorno alle nuove tecnologie energetiche ecocompatibili, con una particolare attenzione rivolta allo sviluppo di celle a combustibile di diversa generazione. L'attenzione è anche rivolta allo sviluppo di sistemi di accumulo elettrochimico di energia con super-capacitori e batterie.

Occorre anche ricordare l'impegno fattivo nella ricerca e nell'innovazione tecnologica da parte dei distretti tecnologici regionali. Relativamente al sistema delle competenze produttive presenti in Sicilia, la valorizzazione totale degli output delle attività di ricerca, richiede la nascita e il consolidamento di filiere produttive che possano rispondere in maniera adeguata alla crescente domanda interna di tecnologie, e allo stesso tempo competere a livello internazionale attraverso una buona capacità di export. Proprio in termini di prospettive di mercato, con notevole attenzione dovrebbero essere presidiati gli spazi geograficamente vicini all'Italia e che lasciano presagire opportunità commerciali tra le più elevate al mondo, soprattutto nel solare. Con riferimento alle start up siciliane ad alto valore tecnologico nel settore energia, queste sono un totale di 88 pari a circa il 14% delle start up siciliane, concentrate per il 60% nei due comuni di Palermo e di Catania, in linea con il dato nazionale pari al 14,8%.

C.4 SCIENZE DELLA VITA

Nelle strategie mondiali ed europee, le Scienze della Vita sono gli elementi fondanti per lo sviluppo di un'economia sostenibile proiettata verso il futuro per la creazione di nuove opportunità trasversalmente all'intera società con riferimento ai settori sanitario, agroalimentare, chimico, farmaceutico e di tutela dell'ambiente. Partendo da una sempre migliore conoscenza degli organismi viventi e degli ecosistemi le scienze della vita sono in continua evoluzione e creano sempre nuove discipline come la genomica, la bioinformatica e la bioingegneria favorendo lo sviluppo di applicazioni innovative come test genetici, rigenerazione di organi e tessuti umani, marcatori molecolari per il miglioramento genetico assistito di piante e animali, strategie terapeutiche basate sulla veicolazione dei farmaci bersaglio e così via. Inoltre, le scienze della vita aprono la strada verso la valorizzazione e al trasferimento della conoscenza e delle tecnologie in settori d'intervento strategici anche per l'ambito giuridico ed economico.

Il settore è in grande e continua crescita e nel 2021 il mercato finanziario sta vivendo un continuo ritorno alla normale attività di negoziazione tra imprese con un forte volume di operazioni, tra cui fusioni e acquisizioni orientate all'innovazione alla massimizzazione dei potenziali dei loro portafogli soprattutto per i settori Pharma e Biotech. Le grandi aziende farmaceutiche, infatti, hanno bilanci solidi e il capitale continua a essere prontamente disponibile. Anche i finanziamenti biotecnologici continuano a registrare un buon andamento, spingendo al rialzo le valutazioni. Il trend di crescita degli ultimi 10 anni si consolida sempre più. In tutta l'area EMEA, a partire dal 2010, nel settore sono stati investiti 81,5 miliardi di dollari e nel 2020 l'area ha visto crescere gli investimenti corporate da parte delle aziende del 72% (Report Colliers, 2021). La suddivisione per tipologia degli investimenti negli ultimi dieci anni vede al primo posto la produzione di prodotti farmaceutici e dispositivi medici con il 59% degli investimenti di capitale (33,6 miliardi di dollari) davanti all'11,4% dell'R&S (15,5 miliardi di dollari). I cluster Life Sciences esistenti, nello stesso periodo, hanno dominato gli investimenti aziendali, rappresentando il 67% dell'attività in tutta Europa.

In questo contesto internazionale, l'industria delle Life Science ha fornito un contributo decisivo per rimettere in moto l'Italia consolidando il sentiment positivo della business community, che a metà 2021 è ai massimi storici secondo le rilevazioni dell'Ambrosetti Club Economic Indicator. Il contributo dell'industria della Life Science non si limita agli sforzi per contrastare la pandemia: il settore è oggi primo in Europa per numero di domande di brevetti depositate e in Italia è anche il settore a più alta produttività mentre il farmaceutico è leader europeo per valore della produzione e crescita dell'export nell'ultimo decennio. Infatti, nel campo delle Life Science, l'Italia è molto avanzata e in certi comparti ha posizioni di leadership a livello europeo, soprattutto in campo farmaceutico. Tuttavia, la nostra capacità nella ricerca non si traduce sempre in sviluppo industriale e crescita economica del paese, perché non siamo sufficientemente forti nel trasferimento tecnologico e nello sviluppo su larga scala industriale delle innovazioni provenienti dai centri di ricerca e dalle start-up. In ogni caso, in conseguenza della gestione della crisi Covid-19 sono emersi alcuni aspetti negativi e altri positivi. Da un lato, infatti, abbiamo i problemi che derivano da un sistema sanitario troppo ospedale-centrico, dalle debolezze del nostro sistema di cure sul territorio e dal ritardo delle tecnologie digitali applicate nella sanità; ma dall'altro lato

abbiamo il carattere di eccellenza del nostro ecosistema life-science con una ricerca clinica le cui sperimentazioni cliniche sono in grande in crescita (più del 20% rispetto all'Europa, AIFA 2021) quali tappa essenziale del percorso che può portare alla scoperta di un nuovo farmaco e quindi di una nuova cura per le malattie, una filiera del medtech molto sviluppata per capacità di ricerca e sviluppo, innovazione, capitale umano e fatturato formata da multinazionali, aziende e semplici start-up che con il coronavirus sono state in grado di rispondere ai bisogni urgenti creati dalla pandemia ed hanno anche offerto soluzioni innovative, un'industria farmaceutica che rappresenta il settore economico con la più alta crescita nell'ultimo decennio sia in termini di produzione (+22% rispetto al -14% della media manifatturiera) che dell'export (+117% rispetto al +27% della media) e anche dell'occupazione nell'ultimo quinquennio (+10% rispetto al +5% del totale dell'economia). I punti di forza del settore farmaceutico sono la qualità della produzione farmaceutica e le competenze della forza lavoro, così come il modello di sviluppo biofarmaceutico basato sull'open innovation e networking innovation, grazie alle collaborazioni sempre più sviluppate tra le università, i centri clinici, i centri di ricerca pubblici e privati, le imprese e le start-up.

Tabella 1- Principali indicatori della filiera Life-science in Italia

	Pharma	Biotech	Dispositivi medici
Numero di imprese	291	696	4.323
Valore della produzione (mld €)	32,2	12,1	11
Investimenti in R&S (mld €)	1,65	2,3	0.934
Numero di addetti	66.500	13.313	94.153

Fonte: elaborazione The Europea House–Ambrosetti su dati Farindustria, Assobiotech e Confindustria Dispositivi Medici, 2020 e BioinItaly report 2020

Più in dettaglio abbiamo:

- **Componente farmaceutica:** l'industria farmaceutica in Italia è uno dei settori trainanti del Paese ed è leader nazionale in termini di competitività, produttività e investimenti in R&S. Costituita da 291 imprese, l'industria farmaceutica italiana nel 2018 ha raggiunto il record storico per valore della produzione, pari a 32,2 miliardi di euro, con una crescita del 3,2% rispetto all'anno precedente, che conferma il posizionamento dell'Italia come primo Paese in Europa. La crescita è stata accompagnata da un incremento degli occupati, che sono cresciuti dell'1,7% nell'ultimo anno, raggiungendo quota 66.500 addetti. Anche l'export, con 26 miliardi di euro, è in crescita nel 2018 del 4,7% rispetto al 2017. Un risultato particolarmente significativo per questo comparto che esporta all'estero l'80% dei prodotti realizzati. Anche in tema di Ricerca & Sviluppo il settore farmaceutico italiano investe in 1,65 miliardi di euro, in aumento del 7,8% rispetto al 2017 e del 35% negli ultimi 5 anni. Questo incremento si è tradotto in una crescita significativa degli addetti alla R&S, aumentati del 3,1%, fino a raggiungere le 6.600 unità.
- **Componente biotech:** dopo aver attraversato un periodo di forte crescita grazie all'eccellenza scientifica sviluppata nel perimetro accademico e industriale e alla capacità delle aziende del settore di assorbire le innovazioni e sviluppare nuovi prodotti e tecnologie promettenti, si è oggi stabilizzata a livello di numerosità di imprese: 696 imprese in totale delle quali 344 nell'ambito del Red Biotech e rappresentando circa la metà delle imprese biotech italiane (49%). Il comparto salute del biotech genera una quota preponderante del fatturato, corrispondente a oltre 9 miliardi (75% del totale) determina la maggior parte degli investimenti complessivi in R&S (91%) ed occupa oltre il 75% degli

addetti alla R&S biotech in Italia. Le imprese dedicate alla R&S biotech ovvero che impegnano il 75% o più dei propri costi di ricerca intra-muros in attività biotech, sono 208, di cui il 92% è a capitale italiano: un dato che evidenzia come le biotecnologie abbiano aperto importanti opportunità nella fase della ricerca early-stage all'interno della filiera farmaceutica. Il biotech italiano investe fortemente su quelle patologie che non trovano ancora risposte terapeutiche adeguate. L'interesse della ricerca biotech nazionale è fortemente orientato alla messa a punto di soluzioni terapeutiche per l'oncologia e dal 2019 ha visto un grande sviluppo di prodotti in sperimentazione e sviluppo anche nell'area delle malattie infettive.

- **Componente dispositivi medici:** il comparto dei dispositivi medici identifica tutte quelle tecnologie per la salute e il benessere (biomedicale, diagnostici in vitro, apparecchiature di imaging o dispositivi di e-health, apparecchiature per l'estetica) utilizzate per diagnosticare, monitorare, valutare predisposizioni e/o pazienti affetti da una vasta gamma di sintomatologie e patologie. È un settore ad alto contenuto di tecnologia e ricerca, e ha oggi, insieme a tutta la filiera della white economy, la possibilità di diventare a pieno titolo una delle eccellenze del made in Italy. L'Italia è all'avanguardia dal punto di vista tecnologico e può contare su realtà produttive e distretti d'eccellenza e il settore comprende 4.323 aziende, il 95% delle quali classificate come PMI, delle quali circa 2.354 sono impegnate nella produzione, 1.689 nella distribuzione e 280 offrono servizi. Il comparto occupa complessivamente 94.153 addetti di cui il 46% donne. I dipendenti in Italia sono il 14% del totale degli addetti a livello europeo, mentre il 15% sono occupati nella R&D. Nel 2019 l'industria dei dispositivi medici ha generato un mercato che vale 16,7miliardi di euro tra export e mercato intero, di 11 miliardi di euro. Il valore dell'export pari a 5,7 miliardi di euro è in crescita del 7,9% rispetto all'anno precedente. Il settore investe in R&S circa 934,5 milioni di euro, un valore in crescita del 4,2%.
- **Componente servizi sanitari:** anche i servizi sanitari fanno parte integrante del settore delle life science e includono i servizi ospedalieri, pubblici e privati, le prestazioni specialistiche e ambulatoriali e i servizi sociosanitari a prevalente componente sociosanitaria. Il valore di produzione a livello nazionale è di circa 135 miliardi di euro. Gli addetti di questo comparto sono complessivamente circa 1,4 milioni, dato sostanzialmente invariato rispetto al precedente: i dipendenti diretti del Servizio Sanitario Nazionale (SSN) sono scesi a 648.000, mentre restano pressoché invariate le 55.000 unità di personale convenzionato (medici di medicina generale e pediatri di libera scelta). Bisogna poi aggiungere i dipendenti dell'ospedalità privata, circa 120.000 e coloro che lavorano negli ambulatori, nei laboratori medici, negli studi odontoiatrici, nei servizi residenziali e domiciliari erogati in ambito sociosanitario (circa 600.000 occupati). I Servizi sanitari rappresentano un comparto di lavoro altamente qualificato: il SSN impiega oltre 246.000 laureati, pari al 37% dei dipendenti dello stesso SSN e al 22% dei laureati totali della pubblica amministrazione italiana, posizionandosi al secondo posto dopo la scuola (circa 469.000 laureati). Inoltre, rappresentano una tradizionale area d'impiego femminile in un Paese dove la disuguaglianza di genere sul lavoro è spesso importante. Nel SSN l'occupazione femminile raggiunge il 65%, contro una quota riferibile all'intero settore pubblico pari al 56% e a una media nazionale di occupazione femminile pari al 47.2%.

-
In Sicilia vi sono alcune eccellenze riconosciute in ambito nazionale ed europeo tra cui il Distretto Biomedico per l'Alta Tecnologia – Biotec (Catania), il Distretto Tecnologico Sicilia Micro e Nano Sistemi (Catania), Fondazione RIMED (Palermo), IRCCS Associazione Oasi Maria Santissima – Troina (Enna),

IRCCS Centro Neurolesi Bonino Pulejo (Palermo), Istituto Mediterraneo per i Trapianti e le Terapie ad Alta Specializzazione IRCCS (Palermo), Istituto per la Ricerca e l'Innovazione Biomedica - CNR (Palermo), Restorative Neurotechnologies (Palermo), SIFI Group (Catania), Università degli Studi di Catania e Università degli Studi di Palermo (Enel, Symbola, 2021).

Oltre a queste eccellenze, vi sono anche numerose altre imprese private e pubbliche che operano con successo nel settore delle Life Sciences e le start up riconducibili alle scienze della vita sono in tutto 27. I dati dell'archivio ASIA-ISTAT indicano un totale di 1.904 imprese che compongono la filiera Life Sciences con 12.587 addetti. Queste imprese sono ripartite in tabella 2, nella quale emerge il maggior contributo medio al numero degli addetti della componente farmaceutica e l'importante peso della sanità pubblica. Questa filiera biomedicale siciliana ha tutte le potenzialità per divenire un polo all'avanguardia nella ricerca e nell'innovazione, capace di attrarre investimenti e di essere competitivo a livello internazionale. Il settore presenta infatti alcune caratteristiche che, se sviluppate adeguatamente, potrebbero diventare un volano in grado di autoalimentarsi, tra cui il riconosciuto e ampio capitale umano concentrato nel settore microbiologico, biochimico, biologico molecolare e immunologico afferente all'università, agli enti pubblici di ricerca, compreso agli istituti di ricovero e cura a carattere scientifico e ad alcuni istituti privati e alle industrie, particolarmente del settore farmaceutico. In totale, dall'indagine svolta dalla Regione Siciliana sui laboratori di ricerca pubblici, ben 57 su 315 censiti sono dedicati interamente alle Life sciences, mentre sono 106 quelli che vi si dedicano per più del 50% delle loro attività. La ricerca in campo biomedicale è inoltre supportata da varie istituzioni scientifiche, tra cui Università, ospedali, società di ricerca e sviluppo, strutture del CNR, e si avvale frequentemente di collaborazioni con le imprese dell'alta tecnologia dell'Etna Valley.

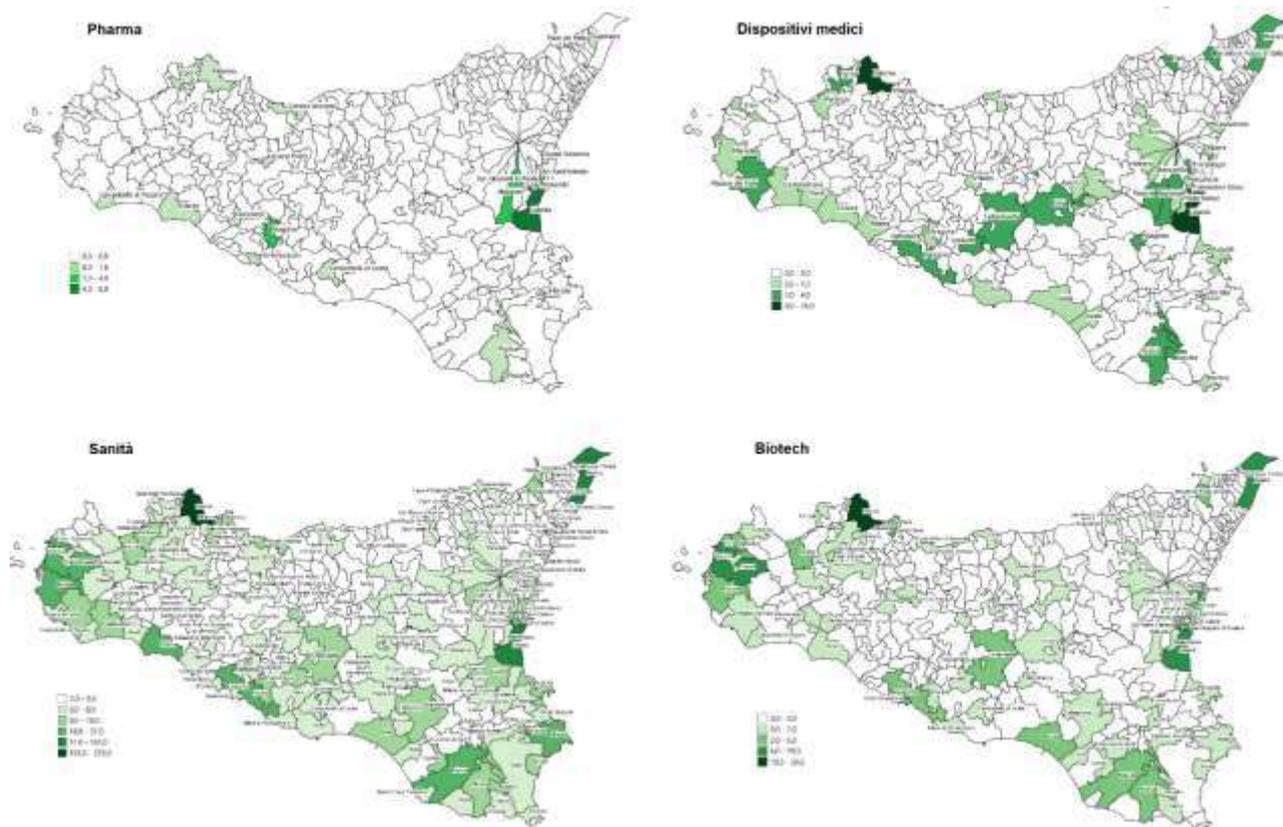
Tabella 2 – distribuzione imprese per componente della filiera Life Science in Sicilia

	Imprese	Addetti
Pharma	32	1.622
Dispositivi medici	99	520
Sanità pubblica	1.552	10.208
Biotech (<i>Ricerca e sviluppo sperimentale nel campo delle biotecnologie</i>)	221	238
Totale	1.904	12.587

Fonte Asia 2018

Ovviamente, le aree urbane di Palermo e Catania sono quelle dove si rilevano le maggiori concentrazioni di imprese di ogni componente della filiera, seguite da Messina per ciò che riguarda i dispositivi medici e le imprese Biotech, ma anche l'intera costa meridionale mostra un certo dinamismo e vitalità. Nelle cosiddette aree interne siciliane, invece, non emerge nulla di particolare al netto di qualche comune sopra l'ennese e tra Palermo ed Agrigento in cui risiedono imprese dedite alla ricerca e sperimentazione nelle biotecnologie.

Figura 1 – Distribuzione comunale delle imprese della filiera Life Science



La componente dedicata ai dispositivi medici che si identifica tutte quelle tecnologie per la salute e il benessere (biomedicale, diagnostici in vitro, apparecchiature di imaging o dispositivi di e-health, apparecchiature per l'estetica) utilizzate per diagnosticare, monitorare, valutare predisposizioni e/o pazienti affetti da una vasta gamma di sintomatologie e patologie, si è oggi rinforzata in Sicilia in un contesto nazionale che comprende 4.323 aziende, il 95% delle quali classificate come PMI, delle quali circa 2.354 sono impegnate nella produzione, 1.689 nella distribuzione e 280 offrono servizi. Il comparto in Italia occupa complessivamente 94.153 addetti di cui il 46% donne. I dipendenti in Italia sono il 14% del totale degli addetti a livello europeo, mentre il 15% sono occupati nella R&D. Tuttavia, il settore, tuttavia, è in Sicilia ancora troppo poco sviluppato per competere con successo a livello internazionale. In particolare, le imprese legate alla produzione di apparecchi medicali, chirurgici, ed ortopedici non hanno le dimensioni adatte a lavorare in un campo così innovativo, che richiede importanti e costanti investimenti in ricerca e sviluppo. Il settore farmaceutico è di certo più sviluppato, sia dal punto di vista della dimensione delle imprese, sia nell'ambito dell'impegno nella ricerca, ciò in quanto ha alle proprie spalle le multinazionali del farmaco.

A livello di ricerca pubblica la Sicilia mostra un quadro di rilievo nazionale, con ottimi risultati nel campo della "Chimica analitica", la "Chimica organica" e la "Chimica dei materiali". Anche attraverso l'analisi delle tematiche affrontate nei principali progetti di ricerca, emergono settori di particolare potenziale quali la "Chimica industriale", la chimica orientata alle applicazioni mediche e farmaceutiche, la chimica

alimentare, la biochimica e la chimica applicata alle tecnologie ambientali. Nell'area delle Scienze biologiche le tematiche maggiormente esplorate da tali gruppi riguardano due filoni in particolare: una prima con implicazioni ambientali, legata ai settori della "Ecologia", delle applicazioni ambientali, delle biotecnologie; una seconda maggiormente legata all'area della medicina, con risultati di maggiore rilievo nel campo della "Farmacologia", della ricerca sul cancro, della "Endocrinologia" e della "Neurologia". Infine, nell'area delle Scienze mediche si distinguono gruppi di ricerca operanti in settori clinici quali "Malattie dell'Apparato Respiratorio", "Malattie Infettive" e "Urologia". Inoltre, l'area condivide con l'area delle "Scienze biologiche" alcuni ambiti di collaborazione su cui si sono registrati risultati significativi sul piano del posizionamento internazionale della produzione scientifica ed in particolare "Ricerca sul cancro" e "Oncologia", "Nefrologia", "Endocrinologia", "Neurologia".

C.5 SMART CITIES & COMMUNITIES

Nel 2050 quasi il 70% della popolazione mondiale vivrà in aree urbane. Una trasformazione radicale da gestire con una visione strategica. Più della metà della popolazione mondiale, circa il 55%, risiede nelle metropoli ed il trend, come avvenuto negli ultimi decenni, è destinato ad andare avanti. Si calcola che nel 1930 solo il 30% della popolazione viveva in aree urbane mentre nel 2050 la quota sarà addirittura pari al 68% del totale. Un numero altissimo, che impone una visione di lungo termine alla classe politica odierna, chiamata a gestire in modo sostenibile questa profonda trasformazione che sta investendo le società. La regione più urbanizzata a livello mondiale è il Nord America (82% della popolazione vive in aree urbane), seguita da America latina (81%), Europa (74%) e Oceania (68%).

In generale, quasi la metà della popolazione mondiale vive in città con meno di mezzo milione di abitanti, mentre circa una persona su otto vive in una delle 33 megalopoli, quelle con più di 10 milioni di abitanti. Secondo le proiezioni, entro il 2030 si aggiungeranno altre 10 megalopoli (43 in tutto), la maggior parte delle quali nei paesi in via di sviluppo. In particolare, in Africa e Asia, dove risiedono le aree con il più alto tasso di crescita urbana al mondo. Attualmente è Tokyo a possedere lo scettro dell'agglomerato urbano numero uno, con i suoi 37 milioni di abitanti; seguono Delhi con 29 milioni, Shanghai con 26 milioni e a pari merito San Paolo e Città del Messico con 22 milioni di abitanti. Ma le cose sono destinate a cambiare. Già nel 2028 diventerà Delhi l'area urbana maggiore del mondo, sia per il proprio alto tasso di crescita e sia per la flessione, che il report ci dice, subirà la città giapponese. Una trasformazione netta, che investe in primis proprio l'India, se pensiamo che ancora oggi rappresenta la più grande popolazione rurale al mondo con 893 milioni di persone (seconda la Cina con 578 milioni). Una modifica strutturale che, nonostante l'aumento demografico totale dei prossimi anni, farà diminuire la popolazione rurale dagli attuali 3,4 miliardi di persone ai 3,1 miliardi nel 2050.

La crescita diffusa delle zone urbane segnala, dunque, l'importanza di costruire città sempre più resilienti e sostenibili, con infrastrutture moderne e a misura d'uomo, capaci di ridurre al minimo la produzione di gas climalteranti e smog. Occorrono soluzioni in grado di soddisfare la nuova domanda di alloggi, trasporti, sistemi energetici e servizi di base quali istruzione e assistenza sanitaria. Comprendere la diversità delle tendenze che interessano le popolazioni urbane e rurali e le conseguenze per lo sviluppo sostenibile saranno elementi essenziali per il successo dell'attuazione dell'Agenda 2030.

In questo quadro, lo sviluppo e il successo delle città sono legati in misura sempre crescente alla capacità di sfruttare i vantaggi derivanti dall'innovazione tecnologica, in particolare dall'uso delle ICT: sarà sempre più necessario non solo connettere spazi fisici e infrastrutture digitali, ma anche connettere le tecnologie le une con le altre; da questa connessione potranno nascere nuovi usi per strumenti già disponibili.

Non si tratta di città digitalizzate ma di città capaci di gestire in modo intelligente le attività economiche, la mobilità, le risorse ambientali, le relazioni tra le persone, le politiche dell'abitare ed il metodo di amministrazione, ossia città "SMART". L'esistenza di condizioni di vita "smart" non deve essere collegata unicamente alla presenza di infrastrutture di informazione e comunicazione, ma anche e soprattutto al ruolo del capitale umano, sociale e relazionale (istruzione, cultura, ecc.), ed al riconoscimento del settore ambientale come fattore essenziale di crescita urbana. Varie ricerche hanno dimostrato che un luogo di questo tipo è in grado di offrire una serie di benefici fra i quali l'aumento dei livelli di salute di chi vi risiede,

una riduzione dell'inquinamento, maggiori possibilità di lavoro e anche un ritorno in termini di guadagno finanziario. A questo proposito si prevede che i ricavi globali previsti per le tecnologie, i prodotti e i servizi delle città intelligenti raggiungeranno i 129 miliardi di dollari nel 2021 e i 241 miliardi nel 2025. Questo fatturato include tutte le entrate generate dalle aziende che offrono tecnologie e prodotti in grado di creare maggiore valore all'interno dell'ambiente cittadino. Per esempio, aziende che forniscono l'infrastruttura necessaria (tecnologie di cloud computing e connettività) o prodotti per la smart home. La pandemia di Covid-19 ha costretto a ripensare il concetto di smart city e a mettere la sanità tra i più importanti settori di investimento. Nelle nostre città, anche in quelle più smart, ci ammaliamo, e non solo di coronavirus. Secondo l'Oms ogni anno nel mondo muoiono circa 8 milioni di persone per cause attribuibili all'inquinamento atmosferico, sia in locali chiusi (4,3 milioni), sia all'aperto (3,7 milioni). Si tratta dello 0,1% della popolazione mondiale. La tecnologia e l'innovazione possono portare il loro contributo, dai trasporti agli impianti di aerazione, mentre lo smart working sta modificando i luoghi di lavoro ma anche i centri finanziari delle metropoli. L'emergenza sanitaria scaturita dall'attuale pandemia ha messo a dura prova le grandi città, le cosiddette 'global cities' in cui si concentravano tutti i quartieri generali delle grandi multinazionali e i centri finanziari, dove interi distretti dirigenziali e tutte le attività accessorie hanno subito gli effetti del lockdown". Il ripopolamento dei centri urbani sarà strettamente correlato al cambio di paradigma che riguarderà i processi lavorativi: se il mondo ibrido che ci viene prospettato, in cui lavoreremo in parte da casa e in parte in ufficio, prenderà piede, per forza di cose assisteremo a un mutamento degli assetti, degli equilibri geografici e urbani che siamo abituati a conoscere.

Secondo lo studio "The Smart City Breakaway" del 2019 sono 153 le città nel mondo che hanno pubblicato una strategia ufficiale di smart city. 15 di queste hanno progetti che dimostrano un approccio strategico completo. 8 di queste 15 sono a uno stadio avanzato di implementazione. Fra le prime tre smart city al mondo ci sono due capitali europee: Vienna e Londra. Una new entry a sorpresa è la canadese Saint Albert al terzo posto. Vienna è al primo posto per aver ideato e messo in pratica un impianto strategico di smart city omnicomprensivo completato da un'agenda digitale. La strategia viene aggiornata in base al monitoraggio dei risultati. Città di 1,7 milioni di abitanti, si è conquistata il podio soprattutto grazie all'istituzione di un ente coordinatore centrale, la Smart City Agency, dedicata al coordinamento e al monitoraggio di tutti i progetti. Questo approccio ha portato a soluzioni altamente integrate per la mobilità, l'ambiente, l'istruzione, la sanità e la pubblica amministrazione. Per gestire una delle maggiori sfide per le città intelligenti, i big data, Vienna si è dotata della piattaforma VeroCity ed è stata la prima città nel mondo di lingua tedesca a pubblicare dati governativi aperti (open data) a partire dal 2011. Ma VeroCity porta questi open data a un livello completamente nuovo. Le sue capacità di aggregazione e analisi dei dati si basano su Context Broker della Commissione europea, sistema che è in grado di ordinare i dati di tutti i tipi e provenienti da fonti da tutta la città. Il Context Broker consente alla piattaforma di offrire informazioni in tempo reale attraverso dashboard visive che si rivolgono a tutte le parti interessate, dai residenti ai funzionari della città e agli sviluppatori di software. La piattaforma può facilitare le attività quotidiane, come la mobilità urbana, il monitoraggio ambientale, le infrastrutture urbane, l'efficienza energetica e altro ancora. Oltre ai servizi web offerti dalla piattaforma, i dati aperti e le interfacce aperte

della città hanno portato a una notevole innovazione, poiché più di 200 nuove app sono state sviluppate da ingegneri del software di terze parti.

Se analizziamo il quadro nazionale delle smart cities attraverso l'ICity Rank 2020, possiamo vedere che fino all'avvento della pandemia, Milano deteneva saldamente lo scettro di smart city d'Italia. Poi, nel 2020, si è avuta la discesa di due posizioni e la più digitale d'Italia è risultata essere Firenze, seguita da Bologna, mentre Milano è slittata al terzo posto. Nel 2020 l'emergenza legata al Covid19 ha accelerato la trasformazione digitale delle città italiane, anche se in modo non uniforme, poiché si evidenzia una profonda differenza tra Nord e Sud, con alcune brillanti eccezioni del Mezzogiorno e si rafforza il ruolo guida dei capoluoghi metropolitani ed emerge una significativa reazione delle città più colpite dalla pandemia.

L'impatto della pandemia non è stato omogeneo: in 7 comuni capoluogo l'incremento dei decessi nel periodo gennaio-agosto 2020 rispetto alla media dei cinque anni precedenti è stato superiore al 45%, in 23 compreso tra il 15% e il 45%, in 30 tra il 5% e il 15%; negli altri 47 è stato inferiore al 5% (e in alcuni casi la variazione è stata negativa). Tuttavia la pandemia ha anche messo in luce aspetti della vita e dell'organizzazione urbana in genere poco considerati, attivato delle reazioni, stimolato la ricerca di nuovi modi di fare le cose. In particolare, ha reso "improvvisamente" cruciali da una parte la possibilità di svolgere on line diverse attività (dallo smart working alla didattica a distanza, dal commercio on line all'accesso remoto ai servizi pubblici e privati), dall'altra il funzionamento di strumenti di monitoraggio digitale dei servizi e delle attività urbane (indicatori di mobilità, sensori di assembramento etc.). Più in generale ha corroborato il valore dei modelli di smart cities ed in particolare delle più avanzate versioni delle "adaptive" e "responsive" cities su cui FPA ha avviato indagini e riflessioni da alcuni anni.

La classifica completa delle prime dieci città è la seguente: Firenze, Bologna, Milano, Roma Capitale, Modena, Bergamo, Torino, Trento, Cagliari e Venezia, le quali presentano un livello di digitalizzazione "molto avanzato", seguite da un gruppo di altre 15 di livello "avanzato": Parma, Reggio-Emilia, Palermo, Pavia, Brescia, Genova, Lecce, Cremona, Prato, Bari, Pisa, Verona, Vicenza, Bolzano e Forlì. Nel ranking ci sono poi 23 città con un livello discreto": Rimini, Mantova, Livorno, Monza, Piacenza, Siena, Ravenna, Treviso, Udine, Perugia, La Spezia, Napoli, Ferrara, Novara, Pordenone, Padova, Trieste, Lodi, Arezzo, Pesaro, Ancona, Verbania, Lecco. E ancora 24 capoluoghi di livello "intermedio" e altri 27 con una digitalizzazione solo "avviata". Chiudono la classifica 8 città con ritardi critici, quasi tutte del Sud: Taranto, Avellino, Caserta, Carbonia, Nuoro, Enna, Chieti e, ultima, Agrigento.

IL RATING DELLA TRASFORMAZIONE DIGITALE										
RATING	LIVELLO DIGITALIZZAZIONE	CITTA'								
AAA	MOLTO AVANZATA (10)	Firenze	Bologna	Milano	Roma Capitale					
		Modena	Bergamo	Torino	Trento	Cagliari	Venezia			
AA	AVANZATA (15)	Parma	Reggio E.	Palermo	Pavia	Brescia	Genova	Lecco	Cremona	
		Prato	Bari	Pisa	Verona	Vicenza	Bolzano	Forlì		
A	DISCRETA (23)	Rimini	Mantova	Livorno	Monza	Piacenza	Siena	Ravenna	Treviso	
		Udine	Perugia	La Spezia	Napoli	Ferrara	Novara	Parfenone	Padova	
		Trieste	Lodi	Arezzo	Pesaro	Ancona	Verbania	Lecco		
BBB	INTERMEDIA (24)	Catania	Terni	Asi	Cuneo	Pescara	Frosinone	Matera	Vercelli	
		Aosta	Reggio C.	Alessandria	Sondrio	Massa	Pistoia	Gorizia	Latina	
		Viterbo	Grosseto	Sassari	Belluno	Como	Rovigo	Crotone	Campobasso	
BB	AVVIATA (27)	Oristano	Siracusa	Macerata	Biella	Ragusa	Andria	Ascoli P.	Imperia	
		Lucca	Varese	Trapani	Brindisi	L'Aquila	Potenza	Cosenza	Caltanissetta	
		Messina	Salerno	Fermo	Foggia	Savona	Teramo	Rieti	Benevento	
		Isernia	Vibo Valentia	Catanzaro						
C	CON RITARDI CRITICI (8)	Taranto	Avellino	Caserta	Carbonia	Nuoro	Enna	Chieti	Agrigento	

Guardando i singoli indicatori che compongono l'indagine, Pisa si distingue per il secondo posto nella graduatoria dei servizi online (subito dopo Roma); Trento guadagna il primato nelle app municipali (congiunto con Bologna, Firenze e Modena), Cremona è la prima città d'Italia nelle piattaforme digitali (insieme a Bologna e Milano); Palermo è al top per disponibilità di open data (insieme a Firenze e Milano); Bergamo e Venezia sono al secondo posto per wi-fi pubblico; Bolzano e Mantova evidenziano i migliori risultati nell'IoT e tecnologie di rete; mentre nella graduatoria della trasparenza si collocano al vertice congiuntamente Bari, Benevento, Catanzaro, Latina, Novara, Padova e Trento, oltre che Milano e Firenze. Tra le città sostenibili, Trento la n. 1 nello Smart City Index EY 2020 con le infrastrutture più sostenibili, seguita da Torino, al secondo posto, e da Bologna, al terzo. In Italia c'è una sola città attualmente con una cabina di regia hi-tech per la gestione digitale di mobilità e sicurezza che è Venezia. Per realizzarla è stato utilizzato per la prima volta un modello ancora poco applicato ovvero il partenariato per l'innovazione, previsto dal nuovo Codice degli Appalti e che permette di fare Open Innovation anche alle pubbliche amministrazioni. La Smart Control Room aperta sull'Isola Nuova del Tronchetto è stata realizzata dal Comune di Venezia con TIM e Olivetti seguendo un processo che, se percorso da altre amministrazioni pubbliche, potrebbe certamente semplificare e probabilmente accelerare l'innovazione nella PA necessaria per lo sviluppo delle Smart City.

Spicca per l'Italia il riconoscimento assegnato ad una sua città, a fine maggio 2021, dall'Harvard Alumni Entrepreneurs, organizzazione internazionale di alumni dell'università americana con un focus su imprenditorialità e innovazione. Si tratta di Torino, scelta come modello di laboratorio urbano per il primo appuntamento di "Smart Cities", un ciclo di eventi online sulle città intelligenti. Fra i temi, la Casa delle tecnologie emergenti alla quale l'organizzazione si è mostrata interessata per un futuro coinvolgimento come partner.

L'indagine ICity rank 2020 realizzata da FPA offre un ranking di 107 comuni capoluogo di provincia basato su indicatori relativi ad una vasta gamma dell'accelerazione dei processi di trasformazione digitale e in particolare: accessibilità on line dei servizi pubblici, disponibilità di app di pubblica utilità, adozione delle piattaforme digitali abilitanti, utilizzo dei social media, rilascio degli open data, trasparenza, attivazione

reti wi fi pubbliche, implementazione tecnologie di rete intelligenti. Come è possibile osservare nella figura successiva , la Sicilia mostra Palermo al 13 esimo posto, Catania al 49 esimo mentre i restanti 7 comuni capoluogo sono tutti collocati tra nelle ultime 30 posizioni.

RANKING 2020	COMUNE	PUNTEGGIO	RANKING 2020	COMUNE	PUNTEGGIO	RANKING 2020	COMUNE	PUNTEGGIO
1	FIRENZE	872	37	NAPOLI	582	73	Ostia Lido	402
2	BOLOGNA	866	38	Ferrara	580	74	Braccia	396
3	MILANO	855	39	Novara	578	75	Macerata	394
4	ROMA CAPITALE	847	40	Pardubice	574	76	Biella	387
5	Modena	830	41	Padova	571	77	Ravenna	386
6	Bergamo	809	42	Trieste	558	78	Andria	386
7	TORINO	787	43	Lodi	551	79	Ascoli Piceno	385
8	Trento	783	44	Arezzo	536	80	Imperia	380
9	CAGLIARI	752	45	Pesaro	533	81	Lucca	378
10	VENEZIA	748	46	Ancona	524	82	Varese	374
11	Parma	719	47	Verbania	524	83	Trapani	371
12	Reggio Emilia	712	48	Lecce	516	84	Brindisi	368
13	PALERMO	696	49	CATANIA	501	85	L'Aquila	368
14	Pavia	696	50	Terni	494	86	Palanza	366
15	Brescia	692	51	Asti	493	87	Caserta	364
16	GENOVA	682	52	Cuneo	488	88	Caltanissetta	362
17	Lecce	674	53	Pesaro	484	89	MESSINA	354
18	Cremona	671	54	Frosinone	478	90	Salerno	350
19	Prato	666	55	Matera	476	91	Fermo	327
20	BARI	646	56	Vercelli	464	92	Foggia	323
21	Pisa	680	57	Aosta	458	93	Savona	323
22	Vercelli	651	58	REGGIO CALABRIA	451	94	Teramo	322
23	Vicenza	651	59	Alessandria	449	95	Rieti	312
24	Modena	649	60	Sondrio	444	96	Benevento	309
25	Ferrari	634	61	Massa	441	97	Barma	307
26	Rimini	617	62	Pistoia	434	98	Vibo Valentia	304
27	Mantova	615	63	Genova	432	99	Catanzaro	297
28	Livorno	606	64	Latina	430	100	Taranto	276
29	Modena	606	65	Viterbo	422	101	Avezzano	256
30	Piacenza	603	66	Orvieto	419	102	Caserta	242
31	Siena	601	67	Sassari	418	103	Carbonara	237
32	Ravenna	600	68	Belluno	418	104	Nuoro	226
33	Treviso	595	69	Camp	416	105	Roma	223
34	Udine	584	70	Rovigo	411	106	Chieti	222
35	Perugia	583	71	Crotone	409	107	Asigera	188
36	La Spezia	583	72	Campobasso	409			

In generale, quindi, le città siciliane non si caratterizzano per un approccio smart, al netto di Palermo. In particolare, Palermo è all’ottavo posto per numero di servizi online e solo altri 5 capoluoghi del Meridione (meno del 20%) si collocano nel primo terzo della graduatoria e tra questi Caltanissetta. La discriminante geografica è dunque ancora presente in modo pesante per cui quasi la metà delle città del Settentrione si collocano nella fascia alta e più della metà delle città del Meridione si collocano in quella più bassa. Tutti i sette capoluoghi metropolitani del Centronord si collocano nella fascia più elevata della graduatoria mentre tra quelli del Sud e Isole 3 si collocano nella fascia intermedia e 1 in quella più bassa. Se consideriamo il numero delle applicazioni per dispositivi mobili che forniscono informazioni e/o servizi di pubblica utilità rese disponibili gratuitamente per alcuni settori di interesse dai comuni capoluogo di provincia/città metropolitana, la discriminante territoriale è ancora rilevante e sono solo 6 i capoluoghi del Meridione che si collocano nella fascia più elevata (poco più del 15% e nessun comune siciliano) mentre sono ben 24 (più del 50%) quelli del Nord. Ben 11 capoluoghi metropolitani su 14 (tutti quelli del Centro e Nord più Napoli, Bari, Cagliari e Palermo) sono nel primo 30% più elevato della classifica. Per ciò che riguarda lo scarto tra le ripartizioni territoriali rispetto al livello di integrazione dei sistemi comunali (SPID, PagoPA, ANPR, piattaforme individuate dal Piano triennale per l’informatica pubblica 2019-2021) il divario geografico si ripropone anche in questo caso: oltre a Cagliari sono solo 4 i capoluoghi meridionali che entrano nella parte più alta della classifica (tra questi Caltanissetta per la Sicilia). Per ciò che concerne l’uso dei social nelle PA, oltre a Napoli e Cagliari sono solo 3 i capoluoghi meridionali che entrano nella parte più alta della classifica (Palermo, Catania e Potenza). Sul fronte degli OPENDATA i comuni capoluogo siciliani si ritrovano in grave ritardo, al netto di Palermo che si colloca al terzo posto nazionale,

e si rileva una significativa discriminante geografica per cui il 60% dei capoluoghi del Sud appartengono alla fascia più bassa (cioè ai comuni che non hanno attivato pubblicazione di opendata) mentre la quota dei capoluoghi del Nord che si collocano nella fascia più elevata è decisamente più ampia. Ancora Palermo è l'unica città siciliana tra le prime 10 in termini di trasparenza dei siti web comunali mentre nessun capoluogo siciliano si colloca positivamente rispetto alla presenza di reti di WiFi pubbliche. Tra i capoluoghi meridionali oltre Cagliari, solo Lecce è presente nella fascia alta della classifica e anche i capoluoghi del Centro risultano distribuiti molto meno bene di quelli del Nord. La diffusione presso i comuni capoluogo di tecnologie intelligenti nelle reti urbane evidenzia forti differenze nella distribuzione per fasce delle tre ripartizioni, per cui oltre Cagliari solo tre capoluoghi meridionali raggiungono il primo terzile della classifica (Bari, Siracusa per la Sicilia e Lecce).

In generale, il processo di trasformazione digitale delle città siciliane e delle loro amministrazioni continua ad evolversi a macchia di leopardo, con risultati positivi registrati da Palermo e alcuni sprazzi di crescita sparsi in altri pochi comuni (Catania, Siracusa, Caltanissetta). La pandemia ha probabilmente spinto verso una certa accelerazione a superare resistenze organizzative e culturali. Sul versante della digitalizzazione delle attività amministrative e del rapporto con i cittadini il processo appare comunque avviato, anche se resta il tema delle disparità territoriali e delle aree deboli. Il problema cruciale che si pone oggi in Sicilia è quello della diffusione di una cultura digitale, sia all'interno delle amministrazioni (in termini di competenze e di organizzazione) sia tra i cittadini. Sul versante della implementazione e interconnessione delle reti intelligenti, invece, siamo ancora ad una fase molto iniziale e occorre sviluppare una maggiore comprensione delle opportunità esistenti e sulla loro effettiva utilizzazione per condurre i centri urbani siciliani anche oltre i modelli di smart cities verso quelli ancora più avanzati di responsive ed adaptive cities capaci di raccogliere e utilizzare al meglio le informazioni per la gestione dei servizi e la definizione delle scelte sugli assetti urbani che coinvolgano tutti gli attori disponibili. Indubbiamente, le risorse disponibili per la recovery offrono la grande opportunità di adottare un piano per l'innovazione delle città siciliane che consenta di intercettare la trasformazione tecnologica in corso proprio nel momento in cui dispiega pienamente le sue potenzialità.

Ad oggi, le principali applicazioni e servizi di una smart city riguardano la mobilità, la scuola, il turismo, il government e la sanità. Per rendere sempre più smart queste aree è necessario utilizzare una serie di tecnologie e di strumenti hi-tech, tra cui, per esempio, per impostare e avviare le service delivery platform sono necessari i big data, gli open data, la geolocalizzazione dei dati, l'identità digitale e le piattaforme di pagamenti: tutto questo in un'ottica di interoperabilità e multicanalità. Altro elemento essenziale della smart city è la sensoristica: pensiamo ai semafori intelligenti o alle videocamere di sorveglianza, ma anche a molti altri servizi che possono essere abilitati dai sensori. Alla base dei servizi per le smart city ci sono le infrastrutture: le reti wireless o in fibra per il broadband, le reti di trasporto, quelle per l'energia e quelle per l'ambiente (rifiuti, rete idrica ecc. ecc.). Il 5G è la nuova generazione di connettività mobile tra le sue caratteristiche quella di avere un basso tempo di latenza, di massimizzare l'esperienza utente, di garantire elevate prestazioni, di fornire servizi avanzati e supportare i diversi modelli di business. È in pratica il veicolo più adatto per consentire a una città e ai suoi abitanti la connettività migliore, in particolare nell'ambito degli oggetti connessi, ovvero dell'Internet of Things (IoT). Lo sviluppo delle tecnologie Internet of Things per le Smart City ha generato un mercato pari a 3,7 miliardi di euro nel 2021.

Si stima che circa il 40% dei 2,5 milioni di posti di lavoro previsti nei prossimi cinque anni saranno creati proprio nelle città. Di questi oltre 350.000 saranno ad elevata specializzazione, legati ai diversi comparti della Smart City. Anche la nascita di nuove imprese trova nelle principali città l'ambiente più fertile per il loro sviluppo: circa 6.000 startup e 400 tra incubatori e co-working sono collocati in ambienti urbani di medie e grandi dimensioni. Le Smart City sono infatti più attrattive e più competitive della media delle città italiane e rappresentano un volano significativo dell'economia del Paese. Ma occorre conoscerne a fondo le tecnologie. In particolare, ci sarà bisogno di esperti di infrastrutture di rete, sensoristica, piattaforme dati, applicazioni mobili e web. I principali trend per le città intelligenti possono essere riassunti come di seguito:

- Transizione energetica (trasporti, riscaldamento, illuminazione), con un'attenzione al tema delle tariffe dell'energia;
- Tecnologie 4.0, come machine learning e deep learning, da applicare all'ingente mole di dati proveniente dai servizi pubblici, soprattutto nell'ambito della smart mobility;
- La città dei 15 minuti, non più un agglomerato preciso di edifici e mercati, tutto dovrà essere raggiungibile in tempi ridotti dal luogo in cui il cittadino risiede
- Walkability, lo spostamento a piedi che riduce traffico, inquinamento e problemi di salute. Riduce le spese sanitarie, i cui fondi possono essere investiti in altri progetti;
- La riduzione del numero di automobili in circolazione. L'auto è un bene di largo consumo che rimane inutilizzato per il 95% della propria vita;
- Una città all'insegna dell'health e well-being, a misura di una popolazione sempre più anziana e con problemi di salute;
- L'acqua, che sarà al centro delle problematiche future delle città (depurazione, de-batterizzazione, recupero corsi d'acqua cittadini e adeguamento tubazioni obsolete, anti-spreco);
- Re-naturalizzazione, rendendo permeabili le superfici come cemento e asfalto per combattere il dissesto idro-geologico. Smart citizenship: accedere a dati e informazioni

In definitiva, se una città è iperconnessa, è in grado di offrire ai cittadini una serie di benefici quali l'aumento dei loro livelli di salute e una riduzione dell'inquinamento. Non solo: la hyperconnected city offre un sostanziale ritorno sull'investimento (ROI – Return on Investment) in termini di guadagno finanziario. Tuttavia, non dobbiamo dimenticare anche punti di vista più critici sulle città del futuro, tra cui quelli che sostengono che le smart city contribuiranno ad acuire il divario tra ricchi e poveri con una forte ghettizzazione di parte della società per cui i cosiddetti "techie", gli ingegneri e gli esperti di tecnologia, si isolano in una bolla dorata e la qualità della vita del resto della popolazione peggiora.

C.6 TURISMO CULTURA E BENI CULTURALI

La Commissione Europea è da lungo tempo impegnata in iniziative con un focus specifico nel campo della promozione della cultura. A partire dall'adozione del Trattato di Maastricht il supporto alla cultura si è evoluto ed ha incrementato la sua rilevanza come testimoniato dalla sequenza di azioni specifiche adottate a livello europeo per favorire la circolazione transfrontaliera, la mobilità transnazionale e la cittadinanza europea. Il Trattato istitutivo impone all'Unione europea di rispettare la ricchezza della sua diversità culturale e linguistica e di vigilare sulla salvaguardia e sullo sviluppo del patrimonio culturale europeo. In particolare, in linea con la Convenzione Unesco sulla protezione e la promozione della diversità e delle espressioni culturali, conclusa a Parigi il 20 ottobre 2005, l'art. 167 del Trattato sul funzionamento dell'Unione stabilisce che: "L'Unione contribuisce al pieno sviluppo delle culture degli Stati membri nel rispetto delle loro diversità nazionali e regionali, evidenziando nel contempo il retaggio culturale comune." Nel settore della cultura, quindi, l'Unione europea ha compiti importanti ma limitati: può svolgere azioni intese a "sostenere, coordinare o completare" l'azione degli Stati membri, senza tuttavia sostituirsi a essi, ai quali spetta la responsabilità primaria di tutelare e promuovere la propria cultura e il proprio patrimonio culturale. Il rispetto e la promozione della diversità delle culture presenti all'interno dell'Unione è un requisito e un obiettivo trasversale a tutte le politiche dell'Unione e il Trattato è chiaro nello stabilire che l'Unione può attuare azioni di incentivazione, ma non può omologare le diverse culture attraverso l'adozione di norme armonizzate: nell'Unione vi sono 28 Stati membri con 28 tradizioni e sistemi linguistici e culturali distinti, che non solo sono destinati a rimanere tali, ma, anzi, sono tutelati poiché rappresentano la ricchezza dell'Europa. Sul piano delle iniziative concrete, in campo culturale, l'azione dell'Unione è finalizzata a incoraggiare la cooperazione tra Stati membri e, se necessario, ad appoggiare e ad integrare le politiche nazionali, nei seguenti ambiti: miglioramento della conoscenza e della diffusione della cultura e della storia dei popoli europei; conservazione e salvaguardia del patrimonio culturale di importanza europea; scambi culturali non commerciali; creazione artistica e letteraria, compreso il settore audiovisivo. Inoltre, l'Unione, assieme ai suoi Stati membri, è chiamata a favorire la cooperazione con i paesi terzi e le organizzazioni internazionali che si occupano di cultura, in particolare con il Consiglio d'Europa.

Da forme di supporto puntuali, la politica europea per la promozione della cultura si è evoluta sempre più in un quadro strategico articolato anche nella considerazione del fatto che oltre al valore intrinseco della cultura in quanto tale, il settore culturale è importante anche sotto il profilo economico, educativo e sociale. La Commissione UE ha incluso il settore culturale e creativo tra gli "ecosistemi" prioritari del mercato unico nell'ambito della nuova strategia industriale europea. Le principali sfide che l'UE considera cruciali per la ripresa e lo sviluppo del settore sono:

investimenti (fronteggiando una tendenza preesistente al sotto-investimento, incentivando quelli privati e riducendo la dipendenza dai finanziamenti pubblici);

transizione digitale (Intelligenza artificiale, realtà aumentata, internet of things, stampa 3D), in termini di sviluppo di nuovi contenuti, servizi, distribuzione, relazione con gli utenti finali, nuovi modelli di business; transizione ecologica con uno specifico impulso nel campo architettonico e dell'edilizia, un'impronta estetica distintiva il cosiddetto "Nuovo Bauhaus europeo";

piattaforme collaborative per superare la frammentazione che sta aumentando il rischio di fallimento o di acquisizione da parte di attori extra-Ue;

competenze, in primis green e digitali ma anche manageriali e imprenditoriali favorire lo scouting di start-up, soprattutto nel settore dei media;

diritti di proprietà intellettuale, tema di efficacia nell'ambiente digitale

Queste sfide rappresentano anche una risposta alla crisi pandemica del 2020 che ha e sta continuando a manifestare i suoi effetti sul settore culturale e in particolare sul turismo. Nel 2020 le entrate mondiali da turismo internazionale sono diminuite del 64 per cento in un contesto in cui comunque la quota di mercato dell'Italia si è leggermente ampliata, dal 3,4 al 3,7 per cento, consolidando la quinta posizione a livello globale, a fronte dei più marcati aumenti delle quote di Francia e Germania e del calo significativo di quella della Spagna. Il numero di visitatori pernottanti è diminuito del 61,0 per cento in Italia, meno che per i principali concorrenti (-72,9 per cento a livello mondiale). Quasi un quarto della contrazione della spesa mondiale per turismo internazionale nel 2020 è riconducibile ai viaggiatori provenienti dalla Cina e dagli Stati Uniti; questi ultimi sono stati superati dai turisti tedeschi al secondo posto nella graduatoria della spesa per viaggi all'estero, ancora dominata dalla Cina. Per l'Italia le entrate turistiche dall'estero sono state pari all'1,0 per cento del PIL nel 2020, un peso appena inferiore a quello medio dell'Unione europea (UE) e dell'area dell'euro. Il surplus della bilancia turistica dell'Italia in rapporto al PIL, pur dimezzatosi allo 0,5 per cento, rimane invece superiore alla media europea. Tra i paesi della UE, il saldo della bilancia turistica è peggiorato per i paesi storicamente caratterizzati da un avanzo, in particolare per quelli con un surplus molto elevato che sono più dipendenti dal turismo internazionale, mentre è migliorato per i paesi in deficit.

Nella considerazione che creatività e cultura sono elementi trasversali che trovano spazio in un ampio ventaglio non solo di Programmi tematici ma quali asset strategici su cui costruire strategie di sviluppo territoriale e che oggi è sempre più diffusa la loro classificazione sotto l'etichetta di Industrie Culturali e Creative proprio per testimoniare la rilevanza anche sotto il profilo contribuito allo sviluppo, a loro supporto l'UE ha definitivamente il programma europeo di sostegno ai settori culturali e creativi per il periodo 2021-2027 denominato Europa Creativa. Si tratta di un Programma che prevede una dotazione finanziaria complessiva di 2.4 miliardi di euro per il settennio e prevede tre strand: sostegno dell'industria audiovisiva, sostegno degli altri settori creativi e culturali e una sezione che affronta trasversalmente le sfide e le opportunità comuni dei settori culturali e creativi, compreso l'audiovisivo. Gli obiettivi di Europa Creativa sono: sostenere la creazione di opere europee e aiutare i settori culturali e creativi a cogliere le opportunità dell'era digitale e della globalizzazione, al fine di raggiungere il loro potenziale economico, contribuendo alla crescita sostenibile, all'occupazione e alla coesione sociale; promuovere la competitività e l'innovazione dell'industria audiovisiva europea e aiutare i settori della cultura e dei media europei ad accedere a nuove opportunità, mercati e pubblico internazionali; promuovere azioni innovative intersettoriali e media diversificati, indipendenti e pluralistici. A tal fine Europa Creativa sosterrà

finanziariamente le organizzazioni creative, le sale cinematografiche e i film. Europa creativa incoraggia i professionisti dell'audiovisivo e gli operatori culturali e creativi a operare in tutta Europa, raggiungere nuovi pubblici e sviluppare le competenze necessarie nell'era digitale.

Sebbene sia complesso definire dei confini netti all'interno dei quali perimetrare le cosiddette Industrie Culturali e Creative, questo settore è uno dei più dinamici d'Europa, ha un elevato tasso di crescita e offre impieghi di qualità a milioni di persone negli attuali 27 paesi membri dell'UE. Negli ultimi decenni recenti, il rapido emergere di nuove tecnologie e la crescente globalizzazione hanno infatti significato per l'Europa e altre parti del mondo una svolta profonda, caratterizzata dall'abbandono di forme tradizionali di produzione industriale e dalla preminenza assunta dal settore dei servizi e dall'innovazione. Le fabbriche sono progressivamente sostituite da comunità creative, la cui materia prima è la capacità di immaginare, creare e innovare. I confini delle imprese culturali e creative sono quindi in continua evoluzione: ai settori culturali tradizionali (musica, teatro, patrimonio culturale ...) si aggiungono oggi design, architettura, grafica, moda, turismo e pubblicità. Le stesse industrie tradizionali si stanno avvicinando sempre più al settore creativo creando interessanti ibridazioni.

Cultura e bellezza in Italia sono tratti identitari radicati nella società e nell'economia non solo perché i numeri dell'ultimo decennio dimostrano che parliamo di una fonte significativa di posti di lavoro e ricchezza ma anche perché sono un motore di innovazione per l'intera economia e agiscono come un attivatore della crescita di altri settori, dal turismo alla manifattura creative-driven, ossia quella manifattura che ha saputo incorporare professionisti e competenze culturali e creative nei processi produttivi, traducendo la bellezza in oggetti e portando il made in Italy nel mondo. Bellezza e cultura, quindi, sono parte del DNA italiano e sono alla base delle ricette made in Italy per la fuoriuscita dalle crisi. Il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza ha, infatti, scelto di integrare il settore culturale nella Missione 1, con gli altri driver della competitività del Paese: digitalizzazione, innovazione e turismo. I principali ambiti di investimento sono:

Patrimonio culturale per la prossima generazione;

Strategie digitali e piattaforme per il patrimonio culturale, nuovi contenuti culturali e sviluppo di servizi digitali ad alto valore aggiunto da parte di imprese culturali, creative e start-up innovative;

Rigenerazione di piccoli siti culturali, patrimonio culturale religioso e rurale (Piano Nazionale Borghi” per progetti locali integrati a base culturale, Tutela e valorizzazione dell'architettura e del paesaggio rurale, Valorizzazione identità culturale di parchi e giardini storici);

Industria culturale e creativa (sostenere la ripresa delle attività culturali incoraggiando innovazione e tecnologia digitale lungo tutta la catena del valore, promuovere l'approccio verde lungo tutta la filiera culturale e creativa, investimenti specifici per lo sviluppo dell'industria cinematografica.

Si tratta di investire in un sistema produttivo, quello culturale e creativo, che al 2020 vale 84,6 miliardi di euro corrispondenti al 5,7% del valore aggiunto italiano e che attiva complessivamente 239,8 miliardi considerando l'indotto, nonostante gli effetti negativi della crisi sanitaria che hanno colpito l'intero sistema. La ricchezza prodotta dalla filiera, infatti, si è ridotta del -8,1%; e l'occupazione è scesa del -3,5%. Per l'emergenza covid, le attività core del sistema produttivo culturale e creativo italiano hanno sofferto maggiormente, con una contrazione che, rispettivamente, si è attestata al -9,3% rispetto alla ricchezza prodotta, e -4,8% per quanto riguarda l'occupazione. Tale calo è stato bilanciato dalla tenuta

di altri comparti culturali e creativi tra cui le attività di videogiochi e software che, pur registrando una leggera riduzione degli occupati (-0,9%), hanno aumentato la ricchezza prodotta del +4,2%, anche per via della spinta al digitale e all'home entertainment che i vari lockdown succedutesi hanno prodotto. In complesso, i valori della filiera culturale e creativa incidono per il 5,7% del PIL complessivo e per il 5,9% degli occupati espressi dall'intera economia italiana con una capacità moltiplicativa pari a 1,8 (per un euro prodotto se ne generano 1,8 nel resto dell'economia) che sale a 2,0 per il patrimonio storico e artistico e a 2,2 per le industrie creative.

Ovviamente la relazione tra cultura e turismo è molto stretta, particolarmente in Italia. Infatti, il Paese, per l'immenso patrimonio storico – artistico che possiede, è una meta esclusiva per quanto riguarda il turismo culturale, settore in grado di incidere direttamente sull'economia del Paese e la sua immagine, culla di immense bellezze storico artistiche, è legata profondamente al concetto di cultura intesa anche come patrimonio gastronomico, artigianale, folkloristico ecc., il cosiddetto patrimonio immateriale. L'Italia attualmente detiene il maggior numero di siti inclusi nella lista del Patrimonio Mondiale dell'Umanità (47 siti), seguita dalla Spagna (44) e dalla Cina (43), su un totale di 962 siti presenti in 157 Nazioni del mondo (di cui 745 beni culturali, 188 naturali e 29 misti). Anche sotto il profilo delle esportazioni, a livello nazionale il Rapporto Symbola 2014 evidenzia come l'export 2013 del sistema produttivo culturale sia cresciuto del 5,5%, molto più del deludente andamento complessivo dell'economia (-0,1%), confermando come la filiera della cultura e della creatività rappresenta dunque uno tra gli elementi più importante tra gli asset nazionali anche nell'attuale quadro congiunturale. Si tratta quindi di un sistema importante sotto il profilo della generazione di benessere che tuttavia ancora oggi esprime solo in parte la propria capacità di generare valore rispetto alle proprie potenzialità.

Il 2020 è stato definito "l'anno peggiore nella storia del turismo mondiale" dall'Organizzazione Mondiale del Turismo: un settore che prevede la continua interazione tra persone e gli spostamenti non poteva non essere il più penalizzato a causa di una situazione simile. Drastica caduta della spesa per il turismo Nel 2020 i pernottamenti dei turisti stranieri in Italia sono diminuiti del 54,6%, quelli dei residenti all'interno dei confini del 32,2%. In un anno si è registrato un calo di oltre 63 miliardi di euro per il consumo turistico interno e di 31 miliardi per il valore aggiunto che scende ben al di sotto dei livelli del 2010 (68 miliardi nel 2020 contro 80 miliardi). Il calo dell'attività turistica ha inciso per oltre un quarto sulla perdita complessiva del valore aggiunto registrata in Italia. Il turismo domestico ha bilanciato il crollo delle presenze straniere. In termini di presenze, gli stranieri in Italia (turismo inbound) sono stati il 54,6% in meno rispetto al 2019, con una spesa turistica pari a 23,7 miliardi di euro, in perdita di circa 35 miliardi di euro rispetto ai livelli dell'anno precedente. Questa contrazione è stata in buona parte controbilanciata da una altrettanto drastica riduzione dei flussi turistici italiani verso l'estero (turismo outbound) che, in termini di presenze, si sono ridotti del 54,1%, con un livello di spesa di 13,7 miliardi di euro (-65,7% rispetto all'anno precedente). Le limitazioni alla circolazione dei movimenti turistici, come conseguenza non solo delle misure sanitarie ma anche come scelta individuale dettata dal timore del contagio, hanno quindi contribuito a trasformare parte dei flussi turistici outbound in flussi domestici, per i quali il calo dei pernottamenti è stato del 32,2%. In questo modo è rimasta in Italia parte della spesa turistica destinata negli anni precedenti all'estero contribuendo a frenare la diminuzione complessiva del consumo turistico interno. La forte contrazione dei flussi turistici è ancora più marcata nel caso delle strutture ricettive (che includono l'intero comparto

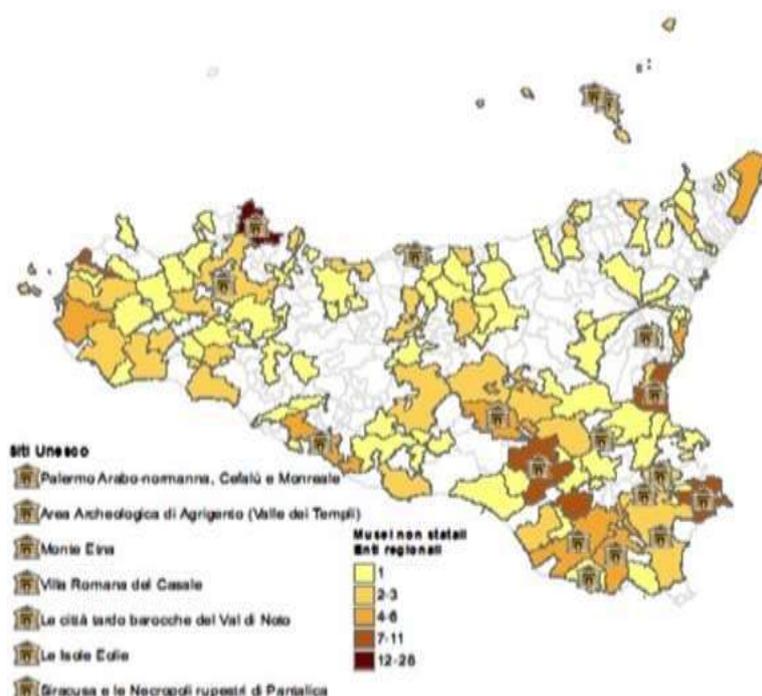
ricettivo al netto delle seconde case, affittate o in uso proprio) dove il calo è arrivato fino al 70% per i flussi turistici internazionali in entrata e in uscita, sottolineando la preferenza per soluzioni di alloggio alternative atte a garantire una maggiore protezione dal rischio di contagio. Secondo l'indagine condotta dalla Banca d'Italia sul turismo internazionale, nel 2020 la spesa dei viaggiatori stranieri in Italia si è ridotta di circa tre quinti rispetto al 2019. La contrazione della spesa dei viaggiatori italiani all'estero è stata sostanzialmente analoga. Ne è derivata una forte riduzione dell'avanzo della bilancia dei pagamenti turistica (allo 0,5 per cento del PIL da 1,0 nel 2019), che ha interrotto la crescita in atto dall'inizio dello scorso decennio. In un contesto di crollo globale dei flussi turistici, la quota di mercato dell'Italia sulle entrate mondiali da turismo internazionale è cresciuta dal 3,4 al 3,7 per cento. La spesa dei viaggiatori stranieri in Italia provenienti da paesi esterni all'Unione europea è diminuita più della media, in connessione con le più severe restrizioni all'ingresso e con la maggiore distanza geografica. Tra i paesi europei è cresciuto il peso degli arrivi da quelli confinanti. La pandemia ha avuto ricadute maggiori sui viaggi per vacanze rispetto ai viaggi d'affari, sulle vacanze in città d'arte rispetto alle vacanze balneari, sui pernottamenti in albergo rispetto alle altre strutture ricettive. È verosimile interpretare molti di questi fenomeni alla luce dell'esposizione al rischio di contagio e della conseguente preferenza per forme di distanziamento sociale. Tra le macro-regioni italiane, è stato colpito più duramente il Centro, dove era maggiore il contributo delle vacanze di tipo culturale. Nei primi quattro mesi del 2021 i flussi turistici internazionali in entrata e in uscita dall'Italia hanno continuato a mantenersi su livelli molto ridotti, risentendo delle condizioni epidemiologiche e delle restrizioni alla mobilità internazionale. Le informazioni disponibili indicano tuttavia una netta ripresa delle presenze di viaggiatori stranieri dalla fine di aprile, in particolare di quelli provenienti dai paesi dell'Unione europea.

La filiera culturale e creativa in Italia presenta forti differenze territoriali sia in termini di valore aggiunto sia di occupazione, facendo emergere una chiara differenziazione tra il Nord Italia e il Mezzogiorno con quest'ultimo capace di assorbire appena il 15,5% del valore aggiunto nazionale della filiera e il 19,5% relativamente all'occupazione. Il differenziale tra le due aree del Paese, peraltro, appare ulteriormente peggiorato alla luce dei risultati del 2020, stante un quadro congiunturale ancor più aggravato dai riflessi pandemici. Nessuna regione italiana, tra il 2019 e il 2020 e per entrambi gli indicatori di contabilità nazionale, ha fatto registrare variazioni positive. Tra le regioni che hanno maggiormente risentito della crisi troviamo la Toscana, il cui valore aggiunto generato ha subito una contrazione a doppia cifra (-10,4%). Particolarmente accentuate sono state anche le contrazioni registrate in Basilicata (-9,9%) e nel Molise (-9,7%). In termini occupazionali, invece, le dinamiche peggiori sono da associare alla Sicilia (-4,3%) e alla Sardegna (-4,2%), seguite dalla Valle d'Aosta (-4,1%). La grande area metropolitana di Milano è al primo posto nelle graduatorie provinciali per incidenza di ricchezza e occupazione prodotte, con il 9,7 e il 9,8%. Roma è seconda per valore aggiunto (8,7%) e quarta per occupazione (7,8%) mentre Torino si colloca terza (8,4%). Seguono, per valore aggiunto Arezzo (7,6%), Trieste (7,1%), Firenze (6,7%), Bologna (6,2%) e Padova (6,1%). In termini di occupazione, come suddetto, la leadership per incidenza dei posti di lavoro sul totale dell'economia è da attribuire a Milano.

La Sicilia nel 2020 mostra un valore aggiunto del sistema produttivo culturale e creativo pari a 2.930 milioni di euro che la collocano all'ottavo posto tra le regioni italiane con un contributo al totale nazionale del settore pari al 3,5%. Rispetto all'economia regionale in complesso il settore in Sicilia pesa per il 3,8% che rappresenta una quota molto bassa che la colloca al penultimo posto in Italia ad esprimere margini di crescita notevoli se consideriamo le potenzialità regionali nel loro insieme. Gli occupati in Sicilia nella filiera sono pari a 62.000 (ottavo posto nazionale) e contribuiscono al 4,3% del totale degli occupati in

Italia e al 4,1% regionale (quart'ultimo posto in Italia). Si tratta di valori non pienamente coerenti con la notevole vastità e varietà del patrimonio artistico-culturale siciliano che evidenzia una presenza di monumenti (musei, siti archeologici, ecc.), tra le più alte d'Italia, con ben 27,1 beni ogni 100 kmq di superficie. Si tratta di una densità di monumenti superiore rispetto alle altre regioni del Sud, per le quali si attesta in media una densità pari a 22,4 beni ogni 100 kmq di territorio, ma leggermente inferiore rispetto alla media nazionale, pari a 33,1 beni ogni 100 kmq. Il patrimonio culturale, inteso come musei, chiese, cattedrali, e beni archeologici, rappresenta storicamente per la Sicilia un attrattore turistico di notevole importanza, insieme alla presenza di importanti siti Unesco che rappresentano i grandi attrattori di uno sviluppo culturale ed economico per l'Isola. Un ulteriore asset turistico importante per la Sicilia è la presenza di ben 7 siti appartenenti alla lista del Patrimonio dell'Umanità UNESCO, che comprendono sia sistemi di grande rilevanza culturale (la valle dei templi di Agrigento, la villa romana del Casale di Piazza Armerina, i siti della Palermo arabo-normanna, le città tardo-barocche della Val di Noto, Siracusa e la necropoli di Pantalica) sia territori caratterizzati da particolarità ambientali e dall'intervento dell'uomo sul paesaggio naturale (le isole Eolie, l'Etna). Il riconoscimento UNESCO non solo dona a questi luoghi grande visibilità nei circuiti turistici internazionali, ma mette altresì a disposizione risorse per lo sviluppo turistico e per la tutela del territorio e dei beni culturali: non tutti i luoghi ricompresi nei siti siciliani sono però pienamente sviluppati dal punto di vista turistico (ne sono esempi i comuni delle pendici dell'Etna o i comuni del calatino ricompresi nell'area tutelata del Tardo Barocco della Val di Noto, Caltagirone e Militello, in cui il numero di visitatori non è elevato in confronto agli altri attrattori turistici del territorio). L'Area archeologica di Agrigento, la Villa Romana del Casale, l'area archeologica della Neapolis (Orecchio di Dionisio e Teatro Greco di Siracusa) e il Teatro Greco di Taormina registrano da soli un flusso annuo di circa 3 milioni di visitatori, circa la metà dei visitatori museali e archeologici dell'Isola. Gli incassi di questi ammontano a circa 22,5 milioni di euro annuo, e rappresentano circa il 79% degli incassi dei beni archeologici gestiti dall'Assessorato dei Beni culturali e dell'Identità siciliana della Regione che nel 2019 ha registrato complessivamente circa 5 milioni di visitatori nelle proprie strutture museali per circa 28,6 milioni di incassi. Nel 2018 i musei e gli altri istituti similari statali e non in Sicilia, dati Istat, hanno movimentato circa 7,6 milioni di visitatori. Il 2018 per la Sicilia ha registrato uno straordinario incremento delle visite culturali, con un aumento del 20,8% di visitatori rispetto all'anno precedente, a conferma del trend positivo dell'ultimo quadriennio che ha visto il dato crescere del 45,5%, secondo solo a quello della Campania (49%). In Italia la crescita non è andata oltre il 16,3%.

Figura 1 – Musei non statali e siti Unesco



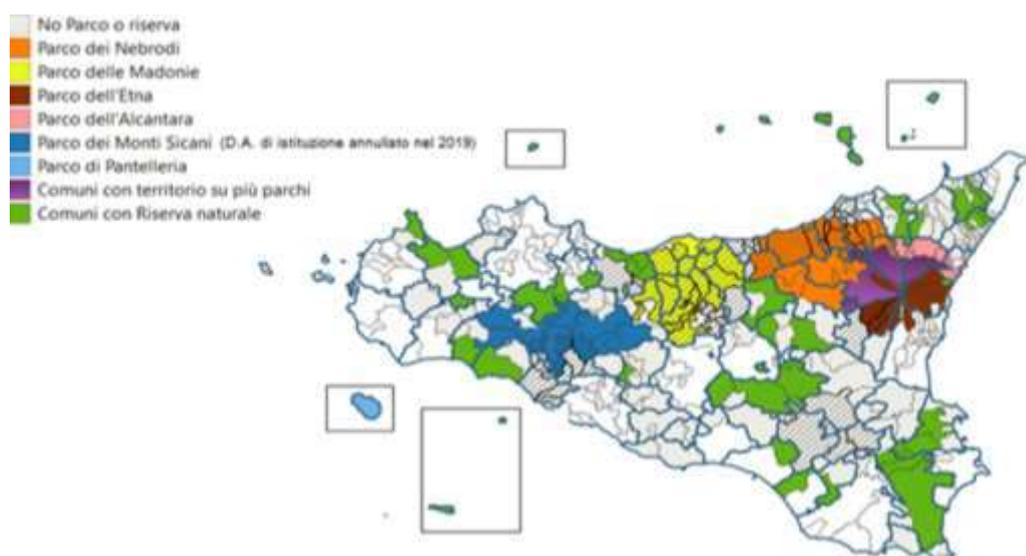
Altro indicatore utile a decifrare la capacità attrattiva dei musei e degli istituti culturali in generale è l'indice di domanda culturale⁹ del patrimonio che misura affluenza e la richiesta di fruizione dei visitatori per siti culturali. In Sicilia, nel 2018, l'indice mostra un valore pari a 29,3 mila visitatori per sito in aumento rispetto all'anno precedente e con un trend positivo rispetto alle altre rilevazioni effettuate nel 2011 e 2015. Tale valore posiziona la Sicilia al quinto posto delle regioni italiane, con un indice di domanda culturale superiore a quello delle "regioni più sviluppate" e in linea con quelle "regioni meno sviluppate".

Il potenziale turistico della Sicilia è riassumibile anche nella presenza di uno sviluppo costiero, inteso come coste naturali, di circa 1.150 km, a cui si aggiungono i circa 500 km delle Isole minori (insieme rappresentano circa il 22% delle superfici costiere italiane, gran parte delle quali di origine sabbiosa) a cui è possibile aggiungere l'evidenza che il 9% della superficie è costituita da parchi (il Parco dell'Etna, delle Madonie, dei Nebrodi, il Parco Fluviale dell'Alcantara ed il Parco dei Monti Sicani, a cui si aggiunge il nuovo parco nazionale dell'Isola di Pantelleria) e il 3% da riserve naturali regionali. Tali dati testimoniano un patrimonio naturale inestimabile, sia dal punto di vista ambientale-naturalistico, sia per la biodiversità animale e vegetale.

Il tasso di turisticità dei parchi, calcolato in termini di giornate di presenza (italiani e stranieri) nei comuni in aree terrestri protette nel complesso degli esercizi ricettivi per abitante, mostra per le tre ripartizioni territoriali analizzate una dinamica temporale crescente. La Sicilia, confermando questo trend positivo, nel 2018 registra un valore di circa 4 giornate di presenza turistica in aree protette, contro le 5 del Mezzogiorno e circa 9 giornate di presenza dell'Italia. Tale confronto spazio-temporale di mostra che esiste un margine di miglioramento dell'attrattività turistica del patrimonio naturale siciliano.

⁹ L'indice è calcolato come rapporto tra il numero di visitatori negli istituti di antichità e d'arte statali e non statali e il numero degli istituti.

Figura 2 – parchi o riserve in Sicilia



Dal lato dell'offerta turistica, nel 2020, gli esercizi ricettivi siciliani sono il 3,4% di quelli italiani, mentre i posti letto rappresentano circa il 4% della dotazione nazionale (Fonte Istat); registrando, rispetto all'anno precedente, una crescita sia degli esercizi ricettivi (+3,4%) sia dei posti letto (circa l'1%). Tuttavia, la capacità ricettiva in Sicilia, da un confronto con le altre regioni italiane, evidenzia una debolezza e ampi margini di miglioramento. Infatti, dall'analisi dei principali indicatori di dotazione strutturale turistica emerge che la Sicilia si posiziona tra gli ultimi posti sia per numero di posti letto (circa 44 per 1.000 abitanti e circa 8 per kmq), sia per numero di esercizi ricettivi (circa 30 per kmq) rispettivamente 17° e 15° posto tra le regioni italiane (figura 23). A tal proposito, è utile segnalare che in Sicilia gli esercizi ricettivi 5 stelle e 5 stelle lusso sono appena 39 per una dotazione di posti letto pari a 7.859 unità. Tali numeri collocano la Sicilia appena in ottava posizione tra le regioni italiane per dotazione alberghiera di alta categoria; posizione alquanto lontana per una Regione che vuole creare sviluppo e crescita economica attraverso questo strategico settore.

Dal lato della domanda, il numero di arrivi in Sicilia si è mostrata in crescita su una base media nell'ultimo decennio tra i 4 e i 5 milioni annui; anche il numero di presenze, pur registrando annualmente dinamiche altalenanti, conferma il posizionamento della domanda turistica e delle potenzialità attrattive della regione, ad eccezione naturalmente del 2020, anno pandemico, che ha visto più che dimezzare sia gli arrivi che le presenze turistiche. La permanenza media, ossia il numero medio di notti trascorse negli esercizi ricettivi, è inferiore a tre notti per cliente. Tale rapporto è il più basso delle regioni del Mezzogiorno e uno dei più bassi delle regioni italiane. La permanenza è concentrata nel periodo estivo, con un picco nel mese di agosto, rappresentando spesso un problema per la destinazione o per le strutture stesse. Nel 2019, il 62% delle presenze si è concentrato nel quadrimestre giugno-settembre (a fronte di un dato nazionale pari al 59%), con un picco nel mese di agosto per la domanda interna e un valore di circa 60% per la domanda straniera, che di contro concentra le presenze nel mese di luglio e settembre.

La crisi pandemica ha però determinato un forte shock al sistema turistico. Se infatti l'alta densità di patrimonio artistico culturale ma anche naturale da un lato costituisce un fattore determinante per incrementare l'attrattività turistica dei territori, dall'altro ha scontato e continua a scontare gli effetti devastanti derivanti dalla crisi pandemica da Covid 19 che ha pesantemente colpito i settori della cultura e del turismo. Sulla base dei dati storici, il celere svuotamento delle strutture ricettive alberghiere concluso intorno a metà marzo insieme alla scomparsa della clientela nei mesi di aprile e maggio ha comportato una flessione di circa 2 milioni e 400 mila soggiorni per l'intero

periodo gennaio-maggio di quest'anno, con un calo tendenziale del 60 per cento. In termini finanziari, dati i costi medi delle strutture ricettive regionali, il crollo dei pernottamenti si è tradotto in una perdita totale di circa 240 milioni di euro. Nel complesso, mettendo a raffronto il 2020 con il 2019, si stima possa registrarsi una riduzione dei pernottamenti dai 15,1 milioni del 2019 a circa 6 milioni, con una contrazione del fatturato per circa 900 milioni di euro, corrispondente a circa il 60% del fatturato conseguito nel 2019. Il virus ha avuto impatto sui comportamenti turistici, soprattutto nella situazione post-Covid, per ciò che attiene la percezione della sicurezza in viaggio, la propensione alla riscoperta delle destinazioni vicine, outdoor, con un impatto positivo sul mercato delle esperienze e della "sostenibilità" come driver di scelta.

Tra le specializzazioni in ambito culturale e turistico di particolare interesse in Sicilia possiamo ritrovare lo sviluppo di attività e tecnologie finalizzate alla realizzazione di una vera e propria economia dell'esperienza, sulla base del fatto che i potenziali fruitori sempre più richiedono di avere restituita la migliore esperienza possibile dalla ricchezza culturale e naturale della Sicilia. Occorre quindi concentrare tutte le esperienze volte ad innalzare il livello di esperienza che un utente possa essere in grado di ricevere dalla fruizione delle espressioni culturali che da statiche dovrebbero divenire più dinamiche e coinvolgenti. La Sicilia possiede stock di espressioni culturali ed artistiche materiali ed immateriali di primario livello a livello mondiale di cui tuttavia l'utente medio non è spesso in grado di apprezzare appieno il valore culturale, ricevendone un grado di coinvolgimento certamente depotenziato. L'importanza della promozione di ambienti di realtà virtuale ed aumentata, soprattutto in quei contesti in cui il degrado del tempo ha condotto ad una riduzione delle evidenze fisiche importanti, ma anche di tecnologie mobile context & location aware appaiono centrali in questo ambito di specializzazione insieme al sostegno della capacità creativa regionale creando spazi e sostenendo l'avvio di idee basate su nuovi concetti di fruizione. L'obiettivo non è quindi solo quello di supportare la creatività dei siciliani ma di ricreare degli ambienti innovativi attrattivi per talenti di qualsiasi parte del mondo.

Altra specializzazione specifica riguarda la ricchezza del patrimonio materiale e immateriale che la Regione esprime e che rappresenta un punto di forza in termini di stock ma allo stesso tempo richiede uno sforzo significativo costante in termini di tutela e conservazione. Le nuove tecnologie possono fornire un contributo rilevante nell'esercitare le funzioni di tutela e governo del patrimonio in chiave smart sviluppando nuove soluzioni tecnologiche finalizzate all'efficiente tutela, conservazione e restauro del patrimonio culturale di cui la Regione è dotata, tra cui soluzioni hardware e software per il monitoraggio in tempo reale dei BB.CC., sistemi per la diagnostica, caratterizzazione, imaging, sistemi innovativi per la manutenzione e conservazione dei beni artistici ed architettonici, trattamenti per la conservazione dei materiali, prodotti sperimentali innovativi per la conservazione dei beni, sistemi avanzati per la prevenzione dei rischi, ecc.

Accanto a questi possibili percorsi di sviluppo, la valorizzazione innovativa e la costruzione intorno agli asset prodotti e servizi a valore aggiunto rappresenta il presupposto per valorizzare anche economicamente lo stock di patrimonio materiale e immateriale di cui la Regione è dotata e che risulta in massima parte liberamente fruibile, utilizzando le nuove tecnologie dell'informazione e comunicazione (ICT) per generare nuovi prodotti turistico-culturali costruiti su segmenti di domanda rilevanti in termini di dimensione e capacità di spesa e stimolare la creazione di nuove filiere e relativi prodotti utilizzando le tecnologie del web semantico, strumenti e piattaforme digitali, e creando una domanda interna per le imprese dell'ICT e dei new media, in particolare per le start up e gli spin off dotati anche di competenze per soddisfare con nuove applicazioni la sempre maggior propensione dei turisti verso i canali digitali per esigenze legate alla visita.

Inoltre, l'evoluzione tecnologica e la sempre maggiore diffusione di devices di comunicazione hi-tech hanno determinato un radicale cambiamento nei comportamenti del turista nelle fasi che antecedono, in quelle del e in quelle che seguono il viaggio. Ne consegue che occorre assecondare queste tendenze dando adeguato spazio allo

di piattaforme digitali e servizi per il web finalizzati al turismo e alla promozione culturale. Nell'ambito di questo sub ambito di specializzazione si potrà quindi puntare ad aumentare la disponibilità dei servizi web (contenuti, navigabilità, proposta itinerari, ecc.) ed ampliare i margini di miglioramento delle imprese ricettive (strategie di marketing, offerta ai clienti di personalizzare e progettare i prodotti, utilizzo del commercio e della fatturazione elettronici, forme di collaborazione e aggregazioni in rete per sfruttare le potenzialità di Internet e adeguarsi ai nuovi modelli turistici, gestione di partnership con primari operatori web). Si punterà inoltre ad accrescere la capacità di offerta culturale integrata attraverso piattaforme tecnologiche comuni (per es. e-commerce e siti web) tra i poli (per es. tra siti Unesco), attrattori culturali e imprese di diversi comparti (hotel, aziende vinicole, musei, imprese high tech,...).

C.7 AMBIENTE, RISORSE NATURALI E SVILUPPO SOSTENIBILE

Due eventi epocali stanno investendo il mondo attuale ovvero la crisi climatica e la rivoluzione digitale, risultando due trasformazioni globali, profonde e irreversibili, che vanno affrontate ormai con una visione unica, perché strettamente connesse, in quanto il digitale è lo strumento principale della sostenibilità e non si può avere sostenibilità (ambientale, economica, sociale) senza le tecnologie digitali.

Se guardiamo oltre all'attuale pandemia, l'urgenza più grande è e sarà la tutela del Pianeta e la conservazione delle risorse naturali, poiché il cambiamento climatico e l'impoverimento delle risorse, tra cui soprattutto le risorse idriche, mettono a rischio la sopravvivenza di tutte le specie naturali e mettono in discussione i modelli di vita e di consumo che abbiamo assunto come normali negli ultimi decenni. Ne derivano impatti profondi e negativi sulla crescita economica e sulla stabilità finanziaria, minano la tenuta delle democrazie, ampliano la forbice delle diseguaglianze e minacciano il benessere di ampie fasce della popolazione, soprattutto quelle più fragili. In tale contesto minaccioso l'attenzione a livello politico internazionale è estremamente alta, per cui, massimo esempio, il Next Generation Eu mette in primo piano il green e il digitale.

Il valore della sostenibilità è sempre più diffuso anche tra i consumatori e per rispondere alle nuove attese le imprese stanno da anni adottando strategie green, ripensando i modelli di business e dei processi operativi, innovando prodotti e servizi, creando un'immagine positiva e condivisibile del brand in grado di aprire nuove porte nella relazione con il cliente. Secondo GFK (Growth from Knowledge) il 36% delle famiglie italiane ha smesso di acquistare determinati prodotti o servizi a causa del loro impatto. Sono le persone stesse ad aspettarsi il cambiamento e un recente sondaggio del World Economic Forum ha rivelato che l'86% desidera che il mondo si trasformi nettamente e diventi più giusto e sostenibile (IPSOS), mentre l'impegno delle imprese verso la sostenibilità ha un ritorno economico poiché alcuni studi hanno rilevato che le imprese che hanno saputo bilanciare nella strategia sviluppo economico, equità e sostenibilità ambientale hanno ottenuto risultati migliori dei competitor nello stesso settore.

Lo studio realizzato da The European House – Ambrosetti in collaborazione con Microsoft Italia che ha per titolo "Digitalizzazione e sostenibilità per la ripresa dell'Italia" rivela in modo dettagliato come il digitale stia influenzando la sostenibilità economica, ambientale e sociale in Italia analizzando un campione di oltre 200 aziende. In tema di sostenibilità economica lo studio dimostra come le aziende italiane digitalizzate siano in grado di incrementare la produttività del lavoro sino al 64% in più rispetto a quelle che ancora non hanno avviato percorsi di digital transformation. Per quanto riguarda invece la sostenibilità ambientale, tra il 2020 e il 2030 il digitale contribuirà ad abbattere le emissioni di CO2 sino al 10% rispetto ai livelli del 2019, registrando un impatto pari a quello incrementale delle energie rinnovabili. Diminuzione degli spostamenti (71,2%), dematerializzazione dei processi (68,4%), gestione più efficiente delle operations (50,9%) e incremento delle attività di monitoraggio (49,1%) sono i principali fattori che secondo le aziende intervistate contribuiscono a migliorare il livello di sostenibilità ambientale. Per quanto riguarda la sostenibilità sociale, lo studio sottolinea come l'adozione di nuovi modelli di collaborazione sia la principale leva d'azione attraverso cui le aziende possono contribuire al benessere delle persone, all'inclusione sociale e all'inclusione dei territori. Nuove forme di lavoro a distanza (63,7% del campione) e di collaborazione (59% del campione) sono state indicate come le principali leve attraverso cui il digitale può contribuire alla sostenibilità sociale. Alla base del cambiamento in chiave sostenibile, prima dell'implementazione delle tecnologie, la

maggioranza degli intervistati (il 42%) sostiene che debba essere presente una cultura aziendale orientata al digitale; segue la presenza di processi che permettano di sfruttare a pieno il digitale (24%) e delle giuste competenze per creare valore a partire dagli asset digitali in azienda (21,5%). La strada da percorrere è ancora lunga e potenzialmente infinita, tuttavia, dato più che positivo, dalla ricerca emerge che oltre l'86% delle aziende dichiara di aver già implementato o programmato misure per la sostenibilità abilitate dal digitale.

Che vi sia la consapevolezza diffusa di come le nuove tecnologie possano dare un aiuto concreto al raggiungimento della sostenibilità ambientale lo conferma anche la ricerca appena pubblicata "Le sfide della sostenibilità digitale" realizzata da Ipsos e commissionata da Maker Faire Rome e UniCredit. Secondo lo studio un concreto aiuto per ridurre l'impatto ambientale arriva dalla diffusione dello smart working (abbastanza o molto alto per il 95% degli intervistati), direttamente connesso allo sviluppo ed uso di nuovi strumenti digitali per la collaborazione e la comunicazione, e dall'Internet of Things capace di ridurre i consumi elettrici domestici per il 90% degli intervistati. Anche all'Intelligenza Artificiale (AI) è stato assegnato un ruolo chiave nell'affrontare le sfide della rivoluzione green: secondo l'86% degli intervistati l'AI ha un impatto abbastanza alto o molto alto nel ridurre l'uso delle risorse, percentuale che scende all'84% nello sviluppo dell'economia circolare e al 79% nel ridurre l'impatto ambientale dell'agricoltura.

La finanza mondiale sta cambiando il rating dei progetti di investimento, puntando sulle metriche ESG (Rischio Esg - Environmental, Social and Governance - per i fondi etici, intendendo il rischio derivante da fattori riconducibili a problematiche ambientali, sociali e di governance, che abbiano impatto sulle performance dei titoli, nei quali un fondo comune d'investimento può detenere posizioni) mentre le Tech Company, con le Big a fare da capofila (Google, Facebook, Amazon, Apple), ne hanno già fatto una priorità, e mentre proseguono sulla strada dell'innovazione e del profitto si impegnano in una collaborazione globale e multidisciplinare al comune obiettivo della sostenibilità. In estrema sintesi, il business del futuro si farà coniugando innovazione tecnologica, sostenibilità, responsabilità sociale e inclusione.

Un siffatto contesto, rende necessario un ambito di specializzazione della S3 che faccia riferimento agli interventi di ricerca e innovazione tecnologica ed organizzativa destinati alle imprese ed alle pubbliche amministrazioni, finalizzati alla riduzione del consumo di risorse naturali, al contrasto ai cambiamenti climatici ed alla neutralità climatica, alla riduzione di tutte le forme di inquinamento, all'implementazione di processi e prodotti industriali a basso impatto ambientale così da assicurare adeguati livelli di competitività del sistema produttivo siciliano ed a conseguire gli obiettivi di sviluppo sostenibile. Questo ambito si caratterizza per una ampia portata tecnica ed operativa, un elevato numero e rilevanza dei settori e degli ambiti tematici interessati, una forte multidisciplinarietà e multidimensionalità, da cui la denominazione di ambito di specializzazione "Ambiente, Risorse Naturali e Sviluppo Sostenibile".

La nuova area di specializzazione Ambiente, Risorse Naturali e Sviluppo Sostenibile consente di consolidare il grado di coerenza della S3 Sicilia con le agenda globali per lo sviluppo sostenibile ed il clima, il Green Deal europeo, le strategie, le politiche comunitarie tematiche e settoriali, la nuova politica industriale per una ripresa sostenibile. La nuova specializzazione modifica nella sostanza il modo di concepire e attuare le politiche di sviluppo, utilizzando la forza trasformativa dello sviluppo sostenibile per soluzioni tecnologiche e organizzative intersettoriali, così da sostenere le connessioni tra innovazione, sostenibilità, trasferimento tecnologico e competenze.

Il quadro strategico comunitario è profondamente mutato in questi anni ed i temi della green economy, dell'uso efficiente delle risorse, dell'impronta ecologica del prodotto e delle organizzazioni, dell'economia circolare, hanno conquistato centralità nelle politiche dell'Unione europea. Ormai è un dato consolidato il valore aggiunto determinato dagli investimenti in prodotti, servizi e soluzioni innovative per la transizione ecologica (green), la transizione climatica e la transizione digitale.

La nuova agenda politica dell'Unione europea assume il Green Deal europeo come una nuova strategia di sviluppo per rendere l'Europa il primo continente climaticamente neutro entro il 2050. Il recente Dispositivo per la ripresa e resilienza nell'ambito del Next Generation EU conferma queste decisioni, e stabilisce che gli investimenti in innovazione debbano essere guidati dai principi di sostenibilità.

L'Agenda 2030 delle Nazioni Unite con i 17 obiettivi strategici e i 169 target, l'Accordo di Parigi sui cambiamenti climatici per contenere il riscaldamento globale sotto i 2° centigradi, preferibilmente entro 1.5° centigradi, sono stati assunti come riferimento per gli investimenti legati allo sviluppo, compresi quelli per la ricerca, l'innovazione ed il trasferimento tecnologico. Il Documento di riflessione - Verso un'Europa sostenibile entro il 2030 con una serie di scenari che illustrano come l'UE e gli Stati membri può guidare la transizione verso la sostenibilità e come l'Europa può dare seguito agli Obiettivi di sviluppo sostenibile delle Nazioni Unite entro il 2030.

L'8° programma quadro per l'ambiente (in via di definizione) ripositiona la specializzazione intelligente nella nuova agenda politica dell'Unione europea e fornisce un quadro di riferimento per il sostegno agli obiettivi in materia di ambiente e azione per il clima, per il Green Deal europeo, per l'Agenda 2030 delle Nazioni Unite e dei suoi obiettivi di sviluppo sostenibile. Con la nuova strategia industriale l'Europa ha gettato le basi per una politica industriale che sostenga la duplice transizione verso un'economia verde e digitale, renda l'industria dell'UE più competitiva a livello mondiale e rafforzi l'autonomia strategica aperta dell'Europa.

Le principali strategie tematiche e settoriali che costituiscono il quadro strategico di riferimento per la specializzazione Ambiente, Risorse Naturali e Sviluppo Sostenibile sono, il piano di azione "inquinamento zero" per contrastare l'inquinamento dell'aria, dell'acqua e del suolo e ridurli a livelli non più considerati dannosi per la salute e per gli ecosistemi naturali, la strategia tematica sull'inquinamento atmosferico che stabilisce, tra l'altro, i valori limite di riferimento per gli inquinanti, il piano d'azione per l'economia circolare con le connesse strategie relative ai rifiuti ed all'uso e gestione plastica. In tema di risorse naturali e protezione della natura, la strategia europea sulla biodiversità per la protezione della natura e l'arresto del degrado degli ecosistemi, il piano d'azione per la natura e le aree protette volto a rafforzare l'efficacia delle Direttive Uccelli e Habitat, le azioni per la bioeconomia strettamente ambientale con le modalità di gestione delle foreste e delle filiere forestali e le Infrastrutture verdi costituite da rete di aree naturali e seminaturali che assicurano servizi ecosistemici di depurazione dell'acqua qualità dell'aria, mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici. Infine la strategia per la chimica sostenibile in connessione con il piano di azione "inquinamento zero" e in piena coerenza le disposizioni del Green deal. In tema di cambiamento climatico le norme quadro per il conseguimento della neutralità climatica e le iniziative per conseguire il traguardo climatico 2030 con il taglio di almeno il 55% delle emissioni di gas serra per l'allineamento con gli obiettivi dell'Accordo di Parigi. In tema di tutela dell'acqua (di superficie, sotterranee, interne e di transizione, l'obiettivo della direttiva quadro sulle acque insieme alle altre direttive specifiche (alluvioni, acque sotterranee, acque di balneazione, acqua potabile, acque reflue urbane, nitrati) riguarda il ripristino degli ecosistemi, la riduzione dell'inquinamento dei corpi idrici a garanzia di un uso sostenibile della risorsa. Per la protezione dell'ambiente marino, la direttiva quadro sulla strategia marina, mira a mantenere gli ecosistemi marini sani, produttivi e resilienti, assicurando al contempo un uso più sostenibile delle risorse marine a beneficio delle generazioni attuali e future. Per ciò che concerne l'uso del suolo i provvedimenti comunitari affrontano le minacce determinate dalla progressiva occupazione di terreni, così come, in modo più generale, in tema di uso sostenibile delle risorse sono adottati provvedimenti specifici. In tema di osservazione della Terra sono definiti programmi per la diffusione dei sistemi informativi destinati a monitorare l'andamento e gli effetti dei fenomeni naturali.

Il quadro strategico per lo sviluppo e coesione territoriale rilevanti ai fini della domanda di innovazione e tecnologie abilitanti per l'ambiente urbano, l'adattamento e la resilienza territoriale e lo sviluppo sostenibile è costituito dalla Nuova Agenda Urbana che fornisce una visione condivisa per forme di urbanizzazione come strumento per lo

sviluppo sostenibile sia per i paesi in via di sviluppo che per quelli sviluppati; Agenda Urbana per l'Unione Europea, che affronta i problemi delle città promuovendo partenariati tra le autorità locali, Agenda Territoriale 2030, che definisce un quadro per promuovere coesione territoriale, garantire un futuro sostenibile la Nuova Carta di Lipsia che ha delineato una serie di strategie e principi comuni per lo sviluppo urbano integrato e gli orientamento OCSE sulle politiche urbane.

Le principali strategie e programmi nazionali che improntano la specializzazione Ambiente, Risorse Naturali e Sviluppo Sostenibile sono il Piano Nazionale per la Ripresa e la Resilienza con le 6 missioni e le 16 componenti fortemente orientate ai temi dello sviluppo sostenibile, il Piano Sud 2030 finalizzato a rilanciare gli investimenti attivando potenziali di crescita e innovazione inespressi, la Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile (che costituisce l'elemento cardine nell'attuazione in Italia dell'Agenda 2030, la Strategia di Adattamento ai Cambiamenti Climatici fornisce una visione strategica nazionale su come affrontare gli impatti dei cambiamenti climatici ed il Programma Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima 2030, con linee d'intervento dedicate alla decarbonizzazione, dell'economia, alla ricerca, innovazione e competitività. Infine, il Programma Nazionale di Riforma 2020, elenca le priorità di riforma definite dal Governo sulla scorta delle Raccomandazioni specifiche per l'Italia e tra queste stabilisce la Priorità 5 "Sostegno agli investimenti materiali e immateriali in chiave sostenibile" sono finalizzate a dare seguito, tra l'altro, agli obiettivi di sviluppo sostenibile (SDGs), adottati dall'ONU con l'Agenda 2030.

Con riferimento alla Sicilia, l'interesse delle imprese regionali sui temi dell'ambiente sembra essere in una fase di consolidamento Il grado di partecipazione delle imprese siciliane ai sistemi di gestione ambientale dei siti produttivi normati dal Commissione europea e dalla International Organization for Standardization (ISO), insieme alla adesione ai sistemi di marchiatura ecologica dei prodotti, fornisce indicazioni circa l'effettiva consapevolezza dei vantaggi competitivi che un approccio green ai prodotti ed ai processi può assicurare sui mercati nazionali ed esteri e sulla attitudine ad investire sui temi dell'ambiente.

Nel 2018, le imprese regionali che hanno avviato azioni in materia di sostenibilità ambientale, responsabilità sociale e sicurezza per ridurre l'impatto ambientale dei cicli produttivi sono 39.198 pari al 69,4% (Italia 66,6% Piemonte 66,5%, Emilia Romagna 65,0%, Lazio 67,4%). Nel 2018 le imprese siciliane che hanno avviato azioni volte a sostenere o realizzare iniziative di interesse collettivo sono il 35,5% (Italia 31,3%, Piemonte 28,8%, Emilia Romagna 28,4%, Lazio 31,4). Tra le azioni di interesse collettivo in ambito locale le imprese siciliane che hanno sostenuto operazioni di rigenerazione urbana e/o territoriale sono il 3,7% (Italia 3,3%, Piemonte 2,6%, Emilia Romagna 3,3%, Lazio 3,3%). Quelle che hanno sostenuto iniziative di contrasto alla povertà, al disagio sociale e/o umanitarie sono il 9,7% (Italia 9,8%, Piemonte 8,1%, Emilia Romagna 8,8%, Lazio 9,5%), mentre il 7,2% ha sostenuto iniziative sportive (Italia 8,7%, Piemonte 7,0%, Emilia Romagna 8,3%, Lazio 7,7%). Le iniziative culturali sono state sostenute dall'8,4% delle imprese siciliane (Italia 8,0%, Piemonte 6,8%, Emilia Romagna 6,9%, Lazio 7,3%).

Al 2019 le imprese siciliane che hanno ottenuto la registrazione per l'utilizzo del marchio EMAS (Eco Management and Audit Scheme) sono 11, pari al 1,1% del totale delle imprese registrate, in Lombardia sono localizzate il 22,2% delle imprese registrate ed in Emilia Romagna il 14,6%. (Tavola 9) L'andamento delle registrazioni EMAS tra gli anni 2002 ed il 2019 per le imprese siciliane è risultato particolarmente contenuto ed in ogni caso inferiore rispetto i trend di crescita registrati nelle altre regioni Questa modesta diffusione dell'EMAS evidenzia un basso livello di gradimento dello strumento comunitario che ha riguardato tutte le imprese del Paese, non solo quelle siciliane. Nel 2019, le imprese siciliane che hanno la certificazione ISO 14001 sono 805, pari al 3,8% del totale delle imprese italiane certificate. Il 19,0% sono localizzate in Lombardia ed il 11,3% in Veneto. Anche in questo caso l'andamento che ha caratterizzato le imprese siciliane è stato meno dinamico di quello delle altre regioni, con una curva che risulta sostanzialmente stabile dal 2007. (Tavola 10) Nel 2020 i prodotti ed i servizi realizzati da imprese siciliane che hanno ottenuto al licenza per l'utilizzo del dell'etichetta ecologica Ecolabel UE sono 14 pari al 6,8% di quelli nazionali,

15,6% in Emilia Romagna e 15,1% in Toscana. Tutti i prodotti e servizi con marchio Ecolabel riguardano il settore turismo.

Figura XX – Evoluzione del numero i organizzazioni/imprese registrate EMAS in Sicilia, vari anni

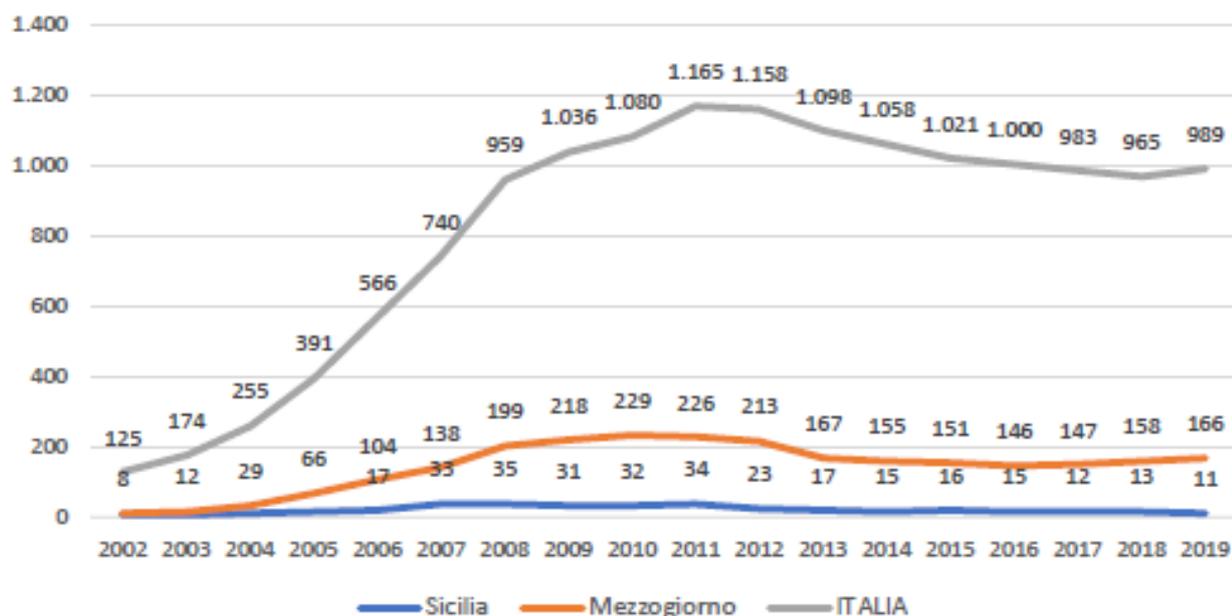
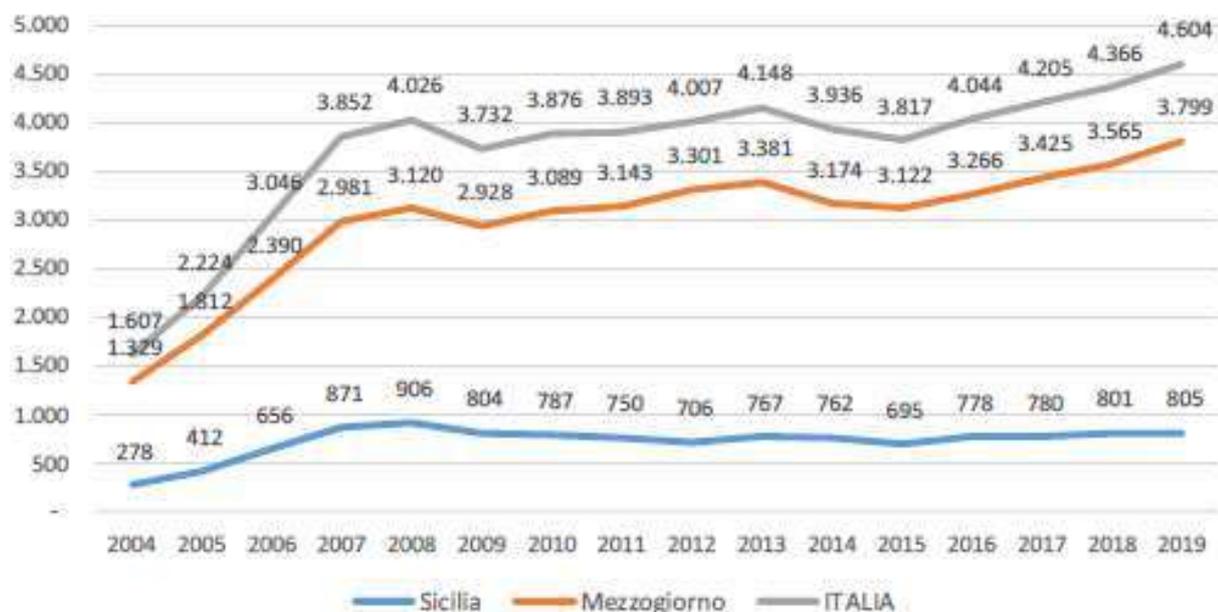


Figura ww – Evoluzione del numero delle certificazioni UNI-EN-ISO 14001 in Sicilia, vari anni



Nell'ambito della sostenibilità ambientale e climatica, le KETs sono integrate in prodotti innovativi e sono alla base di molte catene strategiche del valore. Le connessioni e le interdipendenze assumono rilevanza sistemica in ragione della multidisciplinarietà e trasversalità che caratterizza le stesse Kets oltre che una spiccata potenzialità alla convergenza e all'integrazione. Di seguito una tavola che evidenzia il grado di connessione e le interdipendenze delle

KETs con le componenti tematiche dell'ambito di specializzazione "Ambiente Risorse Naturali e Sviluppo Sostenibile". Le componenti tematiche, in particolare, tengono conto degli orientamenti elaborati nelle sedi internazionali e del fabbisogno emergente di ricerca, innovazione e trasferimento tecnologico delle imprese siciliane

D. IL CONTRIBUTO DELLA STRATEGIA S3 SICILIA ALLE POLITICHE DI COESIONE PER IL CICLO DI PROGRAMMAZIONE 2021-2027.

La proposta di Accordo di Partenariato (AdP) per il periodo di programmazione 2021-2027 assegna alla Sicilia un totale di risorse finanziarie pari a 9,3 miliardi di euro, ripartite per fondo (FESR e FSE +) secondo la seguente articolazione¹⁰:

Titolo	Fondo	Categoria di regione	Totale	Contributo UE	Contributo Nazionale
PR Sicilia	FESR	Meno sviluppate	7.392.330.949	4.101.265.211	3.291.065.738
PR Sicilia	FSE Plus	Meno sviluppate	1.912.244.904	1.060.913.473	851.331.431
tot			9.304.575.853	5.162.178.684	4.142.397.169

L'ingente quota di risorse di cui sarà destinataria la Sicilia necessita di essere concentrata in obiettivi strategici realmente rispondenti alle sfide del territorio regionale. Al fine di tracciare il perimetro entro cui utilizzare al meglio le risorse della programmazione europea 2021-2027, il Documento di Economia e Finanza Regionale (DEFR) 2022/2024¹¹ ha individuato per ciascun Obiettivo di Policy le seguenti sfide regionali:

- **Verso una Sicilia più intelligente -OP 1**

Attraverso la leva della innovazione sostenere le imprese ad aumentare la propria produttività e conquistare nuovi mercati, diventando più redditizie e trovandosi nella condizione di poter investire e assumere più dipendenti. L'innovazione è anche la chiave per assicurare maggiore sostenibilità alla crescita sganciando la creazione di valore dal consumo di risorse e soprattutto per recuperare più velocemente i nuovi gap causati dalla pandemia in corso.

- **Verso una Sicilia più verde – OP 2**

Sebbene si siano moltiplicati gli sforzi e gli stimoli a favore di un'economia a basse emissioni di carbonio nell'UE, la Sicilia non ha ancora invertito la sua struttura rimanendo un'area fortemente dipendente dai combustibili fossili. L'obiettivo è la decarbonizzazione del settore energetico, ripensare la mobilità, in termini di sostenibilità e coinvolgere il settore edilizio favorendo la costruzione di nuovi edifici abitativi e la manutenzione di quelli esistenti in un'ottica di risparmio energetico

- **Verso una Sicilia più connessa – OP 3**

Sebbene l'individuazione dell'effettivo tasso di copertura broadband e ultra broadband è ancora un'operazione piuttosto complessa, ad oggi, la Sicilia è tra le prime regioni italiane per percentuale di territorio coperto da reti di trasmissioni veloci di ultima generazione. Lo sviluppo di infrastrutture a banda larga è fondamentale per la transizione verso economie ad alta intensità di conoscenza ed è essenziale come motore della crescita economica e dello sviluppo sociale, per ridurre la povertà e creare opportunità di lavoro, soprattutto per i giovani e per le donne.

- **Verso una Sicilia più inclusiva e coesa- OP 4**

¹⁰ Dati finanziari riportati nella *Tabella 9A: Lista dei programmi con dotazioni finanziarie preliminari* di cui alla proposta di Accordo di Partenariato, aggiornata al 27 settembre 2021. (cfr. pag. 47)

¹¹ Appendice "La Sicilia verso le sfide della programmazione 2021-2027" di cui al Documento di Economia e Finanza Regionale (DEFR) 2022/2024 approvato con Deliberazione n. 337 dell'11 agosto 2021. (p.338)

Non sono ancora reperibili dati consolidati che possano fotografare compiutamente gli effetti sul mercato del lavoro siciliano dell'emergenza da Covid 19. Oltre al sostegno alla formazione e occupazione giovanile, appare necessario incoraggiare l'occupazione dei lavoratori anziani, favorire l'invecchiamento attivo e sostenere la solidarietà intergenerazionale. Nel 2019, in Sicilia il tasso di occupazione over 54 si è confermato sui livelli rilevati nel 2018, sia pur in lieve flessione (41,6%). In termini relativi si registra una sostanziale invarianza del gap occupazionale con il Mezzogiorno (45,4%), mentre, è cresciuto il divario con il dato nazionale, assestato attorno al 54,3%.

- **Per una Sicilia più vicina ai cittadini e più attrattiva – OP 5**

In Sicilia è possibile riscontrare al suo interno porzioni di territorio specifiche che affrontano sfide multi tematiche in modo integrato e interconnesso e che, pertanto, presentano esigenze diverse e differenti potenzialità di sviluppo. Ad un livello alto di classificazione di questi territori specifici abbiamo le aree urbane siciliane e le restanti aree territoriali, rispetto ai quali i principali ambiti già descritti in precedenza a livello regionale, e in particolare gli ambiti della gestione dei rischi ambientali, della gestione energetica, del TPL, dei servizi essenziali, della digitalizzazione della PA e della competitività delle imprese, si intrecciano con le caratteristiche specifiche che connotano i sistemi territoriali di riferimento rappresentandone le dinamiche evolutive.

Il documento di Strategia S3 Sicilia, rappresentando la cornice programmatoria a cui fare riferimento per utilizzare in forma integrata e complementare tutte le risorse finanziarie disponibili in tema di Ricerca, Innovazione e Sviluppo – con particolare riferimento alle risorse a valere sull'OP1 del FESR 202-2027- ha individuato gli strumenti più idonei e adeguati per contribuire a massimizzare l'efficienza e l'efficacia dell'azione pubblica e per agire su un quadro, così importante e complesso, ricco di sfide.

Il contributo della S3 Sicilia alla definizione dei Programmi Regionali (PR) FESR Sicilia 2021-2027 e (PR) FSE+ Sicilia 2021-2027 è duplice:

- in termini di **priorità di specializzazione intelligente.**

La S3 Sicilia orienta le risorse destinate alle policy di RSI in ambiti di innovazione prioritari nei quali si concentrano le «nicchie» o i domini che rappresentano un vantaggio competitivo e una prospettiva di crescita a livello regionale.

- e in termini di **indirizzi attuativi e strumenti di policy.**

La S3 Sicilia dispone di indirizzi attuativi che dovranno garantire una maggiore efficienza ed efficacia nel raggiungimento degli obiettivi e che guideranno la Regione nella definizione delle azioni e delle opportunità di finanziamento in tema di RSI.

Di seguito, si propongono **tre** tabelle.

La prima **(A)** illustra come gli ambiti di specializzazione intelligente individuati dalla S3 Sicilia contribuiscano alla realizzazione degli obiettivi di policy 2021-2027, la seconda **(B)** illustra come gli indirizzi attuativi della S3 Sicilia intercettino gli obiettivi di policy/obiettivi strategici del FESR, l'ultima **(C)** illustra le motivazioni per ciascun indirizzo attuativo identificato, in coerenza con le analisi contesto elaborate.

TABELLA (A) - COME GLI AMBITI DI SPECIALIZZAZIONE INTELLIGENTE DELLA S3 SICILIA INTERSECANO I CONTENUTI PROGRAMMATICI DEGLI OBIETTIVI DI POLICY 2021-2027

	OP 1	OP 2	OP 3	OP 4	OP 5
	Verso una Sicilia più intelligente	Verso una Sicilia più verde	Verso una Sicilia più connessa	Verso una Sicilia più inclusiva e coesa	Per una Sicilia più vicina ai cittadini e più attrattiva
AGROALIMENTARE	***	***	**	**	**
SCIENZE DELLA VITA	***	**	*	***	**
ECONOMIA DEL MARE	***	***	**	**	**
ENERGIA	***	***	***	**	**
SMART CITIES & COMMUNITIES	***	**	***	***	**
TURISMO CULTURA E BENI CULTURALI	***	**	**	***	***
AMBIENTE RISORSE NATURALI E SVILUPPO SOSTENIBILE	***	***	**	**	***

Grado di intersecazione rilevato: * rilevanza medio-bassa | ** rilevanza media | ***rilevanza elevata

Il grado di coerenza è stato attribuito facendo riferimento ai contenuti emersi dalla perimetrazione (capitolo 6) e dalle analisi contesto di ciascun ambito di specializzazione intelligente (Appendice C).

TABELLA (B) - COME GLI INDIRIZZI ATTUATIVI DELLA S3 SICILIA INTERCETTANO GLI OBIETTIVI DI POLICY/OBIETTIVI SPECIFICI DEL FESR 2021-2027 - IPOTESI

		AMBITO FESR				
		OP 1 Verso una Sicilia più intelligente				
INDIRIZZI ATTUATIVI DELLA S3 SICILIA		Os 1 Sviluppare e rafforzare le capacità di ricerca e di innovazione e l'introduzione di tecnologie avanzate	Os 2 Permettere ai cittadini, alle imprese, alle organizzazioni di ricerca e alle autorità pubbliche di cogliere i vantaggi della digitalizzazione	Os 3 Rafforzare la crescita sostenibile e la competitività delle PMI e la creazione di posti di lavoro nelle PMI, anche grazie agli investimenti produttivi	Os 4 Sviluppare le competenze per la specializzazione intelligente, la transizione industriale e l'imprenditorialità;	Os 5 Rafforzare la connettività digitale
OBIETTIVO 1 MISSION ORIENTED	Creare le condizioni per favorire l'innovazione del sistema produttivo, nell'ottica di uno sviluppo sostenibile, mediante:	Os 1	Os 2	Os 3	Os 4	Os 5
	<ul style="list-style-type: none"> l'incremento e accelerazione delle attività di innovazione delle imprese (<i>upgrading</i> tecnologico) facendo ricorso alle tecnologie abilitanti più innovative e ai processi di <i>cross fertilization</i> che abbinano settori differenti, utilizzando tutto il repertorio degli strumenti disponibili. 	*				
	<ul style="list-style-type: none"> il contrasto al <i>downgrading</i> tecnologico (ovvero, l'abbandono di percorsi innovativi) mediante un sostegno mirato. 	*				
	<ul style="list-style-type: none"> l'accompagnamento delle imprese nell'accesso alle risorse per l'innovazione, all'aumento dell'incidenza di specializzazioni innovative in perimetri applicativi ad alta intensità di conoscenza (es. T-KIBS e P-KIBS con ricorso a soluzioni ICT); 	*				
	<ul style="list-style-type: none"> il sostegno all'incremento della capacità di ricerca e sviluppo attraverso: la promozione e il consolidamento di aggregazioni/reti d'impresa e la promozione delle collaborazioni con gli enti di ricerca per la valorizzazione economica dei risultati della ricerca e/o l'adozione di tecnologie che aumentino la produttività, anche in un'ottica di internazionalizzazione al fine di rafforzare il posizionamento delle imprese nelle catene globali del valore; 	*				
	<ul style="list-style-type: none"> il sostegno alla propensione agli investimenti delle PMI funzionali a progetti di <i>Smart Specialisation</i>; l'accesso al credito o forme ibride di strumenti di prestiti e garanzie garanzia funzionali a progetti di <i>Smart Specialisation</i>. 			*		
	Promuovere iniziative a valenza strategica in grado di coinvolgere gli attori dell'ecosistema regionale dell'innovazione, anche in una logica interregionale mediante:	Os 1	Os 2	Os 3	Os 4	Os 5
<ul style="list-style-type: none"> il sostegno mirato ad iniziative a carattere strategico in grado di coinvolgere l'intero Ecosistema dell'Innovazione regionale nella realizzazione di progetti di ricerca prossima al mercato e di applicazione di soluzioni tecnologiche di particolare complessità ricadenti negli ambiti di 	*					

	specializzazione intelligente della Strategia, anche con l'obiettivo di favorire la doppia transizione green & digital;					
	<ul style="list-style-type: none"> il sostegno alla validazione di forme di aggregazione che aiutino la contaminazione tra soggetti che possono contribuire alla realizzazione di un Ecosistema dell'Innovazione; 	*				
	<ul style="list-style-type: none"> il sostegno al funzionamento attivo di Poli di innovazione, Digital Innovation Hub e altre forme di aggregazione innovativa che possono contribuire alla realizzazione nel territorio regionale di Ecosistemi dell'Innovazione; 	*				
	<ul style="list-style-type: none"> la promozione della ricerca collaborativa e degli scambi di conoscenze, anche di carattere interregionale. 	*				
	Creare le condizioni per potenziare il sistema della ricerca regionale mediante:	Os 1	Os 2	Os 3	Os 4	Os 5
	<ul style="list-style-type: none"> il sostegno alla nascita di IR e al funzionamento attivo di Infrastrutture di Ricerca (IR) esistenti, ricadenti negli ambiti di specializzazione intelligente della S3 Sicilia; 	*				
	<ul style="list-style-type: none"> il sostegno alla validazione delle stesse IR per una loro sistematizzazione e messa in rete. 	*				
OBIETTIVO 2 DIFFUSION ORIENTED	Scouting di soggetti e proposte innovative mediante:	Os 1	Os 2	Os 3	Os 4	Os 5
	<ul style="list-style-type: none"> il sostegno alla imprenditorialità innovativa e alla nascita e sviluppo di start up esistenti, di PMI innovative, ricadenti negli ambiti di specializzazione intelligente della S3 Sicilia, con una particolare attenzione alla sostenibilità ambientale; 	(*)	*			
	<ul style="list-style-type: none"> il sostegno all'offerta di servizi qualificati erogati da incubatori/acceleratori mirati a rispondere al fabbisogno di neo-imprenditori e/o start up 	(*)	*			
	Potenziare la digitalizzazione della PA mediante	Os 1	Os 2	Os 3	Os 4	Os 5
	<ul style="list-style-type: none"> lo stimolo alla domanda pubblica di innovazione mediante interventi mirati ad accompagnare l'Amministrazione pubblica nella diagnosi delle proprie esigenze e nella traduzione in obiettivi di innovazione dei requisiti prestazionali della soluzione richiesta, anche mediante appalti innovativi (appalti pre-commerciali di ricerca e sviluppo e appalti pubblici di soluzioni innovative). 		*			*
	<ul style="list-style-type: none"> il potenziamento dell'efficienza delle piattaforme, delle procedure e dei servizi pubblici digitali per i cittadini e per le imprese - anche in termini di qualità e sicurezza - mediante azioni serventi per il sostegno ai servizi digitali erogati dalla Pubblica Amministrazione; 		*			*
<ul style="list-style-type: none"> il sostegno alla condivisione e l'inter-operabilità di dati e informazioni tra pubblico e privato mediante il sostegno ad interventi di digitalizzazione per migliorare l'accessibilità dei servizi tra pubblico e privato; 		*			*	

<ul style="list-style-type: none"> la valorizzazione del patrimonio informativo pubblico, stimolando la transizione dal concetto di “e-government data” (ottemperanza ai regolamenti in materia di trasparenza) al concetto di “smart data” (capitalizzazione del valore derivante dai dati); 		*			*
<ul style="list-style-type: none"> il sostegno alla digitalizzazione di processi, procedure e procedimenti amministrativi e all’interoperabilità di banche dati/archivi pubblici. 		*			*
Azioni positive che portino alla diffusione della digitalizzazione, in risposta ai bisogni sociali ed economici insoddisfatti, comunque finalizzati a migliorare la qualità della vita dei siciliani mediante:	Os 1	Os 2	Os 3	Os 4	Os 5
<ul style="list-style-type: none"> il sostegno alla generazione di soluzioni innovative a specifici problemi di rilevanza sociale, anche attraverso l’utilizzo di ambienti di innovazione aperta (living lab, fab lab e altri luoghi fisici e virtuali di innovazione aperta) e di spazi e facility dedicati all’insediamento di nuove imprese (incubatori, acceleratori co-working, ecc.); 	(*)		*		*
<ul style="list-style-type: none"> la promozione dello sviluppo di business basato sui dati mediante l’utilizzo di Open data al fine di creare nuovi servizi digitali per cittadini e imprese; 	(*)		*		*
<ul style="list-style-type: none"> sostegno allo sviluppo e applicazione di soluzioni/tecnologie caratteristiche della cyber-security finalizzate alla tutela delle reti, dei sistemi informativi, dei servizi informatici e delle comunicazioni elettroniche per scongiurare minacce informatiche, assicurando la disponibilità, la confidenzialità e l’integrità e garantendo la resilienza degli ecosistemi digitali. 	(*)		*		*
Azioni positive che portino alla riduzione dell’impatto ambientale delle produzioni, in risposta ai bisogni sociali ed economici insoddisfatti, comunque finalizzati a migliorare la qualità della vita dei siciliani mediante:	Os 1	Os 2	Os 3	Os 4	Os 5
<ul style="list-style-type: none"> la transizione verso forme di produzione a minore impatto energetico e ambientale, in coerenza con il paradigma dell’economia verde e circolare, anche valorizzando le produzioni regionali; 			*		
<ul style="list-style-type: none"> il sostegno allo sviluppo di conoscenze, soluzioni tecnologiche, impianti, costruzioni, servizi e prodotti altamente innovativi che, secondo uno schema di Ambient Intelligence ed Ambient Assisted Living, permettano di ridisegnare l’ambiente di vita domestico e di comunità in modo da migliorare la qualità di vita e garantire l’inclusione, la sicurezza e l’ecosostenibilità; 			*		
<ul style="list-style-type: none"> il sostegno alla pianificazione, gestione e controllo del territorio e del contesto urbano mediante il ricorso a tecnologie/soluzioni altamente innovative in grado di accompagnare gli amministratori nel processo decisionale ed attuativo. 			*		

OBBIETTIVO 3	Potenziamento del capitale umano nei processi e nei percorsi di innovazione e delle competenze in tema di smart specialisation mediante:	Os 1	Os 2	Os 3	Os 4	Os 5	
	<ul style="list-style-type: none"> il sostegno, anche addizionale, ai Dottorati industriali, Apprendistati di Alta formazione e Ricerca, percorsi formativi mirati in collaborazione con imprese (Master di I e II livello), assegni di ricerca, borse post-doc, scuole di specializzazione e cofinanziamento per ricercatori di tipo A nelle aree di specializzazione intelligente della S3 Sicilia e sui temi dell'innovazione, delle tecnologie abilitanti e del più ampio tema della doppia transizione green/digitale; 					* (raccordo con FSE+)	
	<ul style="list-style-type: none"> investimenti sulla formazione del capitale umano e lo sviluppo di competenze per la transizione industriale, la specializzazione intelligente e l'imprenditorialità che trovano applicazione all'interno o a favore delle imprese; 					* (raccordo con FSE+)	
	<ul style="list-style-type: none"> il sostegno al rafforzamento del modello ITS, anche con il potenziamento degli ITS esistenti, negli ambiti di specializzazione intelligente della S3 Sicilia, al fine di contribuire a colmare il fabbisogno di competenze per l'attuazione della stessa Strategia. In tale contesto sarà ulteriormente valorizzata la collaborazione con le imprese, i Poli d'innovazione e con altre forme di aggregazioni innovative; 					* (raccordo con FSE+)	
	<ul style="list-style-type: none"> il sostegno, anche addizionale, ai programmi per la mobilità temporanea di ricercatori in discipline STEM appartenenti agli organismi di ricerca e/o alle imprese presso le strutture interessate. 					* (raccordo con FSE+)	
Azioni di rafforzamento delle competenze rivolte a tutti gli attori dell'Ecosistema dell'Innovazione regionale mediante	Os 1	Os 2	Os 3	Os 4	Os 5		
<ul style="list-style-type: none"> lo sviluppo delle competenze dei soggetti pubblici o privati a vario titolo coinvolti nella programmazione e attuazione di interventi di ricerca e innovazione (soggetti titolari di Programmi, soggetti attuatori e/o beneficiari, Terzo settore) per la Specializzazione Intelligente, per la Strategia nazionale di Digitalizzazione, per la transizione industriale e la cultura dello sviluppo sostenibile; 					*		
<ul style="list-style-type: none"> il sostegno alla più ampia diffusione della cultura e delle conoscenze in materia di Ricerca e Innovazione (Open innovation) e in tema di sostenibilità ambientale per il perseguimento degli obiettivi di Agenda 2030, anche mediante processi inclusivi di contaminazione e di interazione tra Cittadini, PMI, mondo delle R&I e PA. 					*		

Raccordo funzionale tra FESR e FSE +

Gli indirizzi attuativi ricadenti nell'obiettivo 3 della Strategia potranno essere realizzati anche nell'ambito dell'Os 1.4 del FESR (OP1 "Un'Europa più intelligente") dedicato allo sviluppo delle *competenze in tema di specializzazione intelligente, la transizione industriale e l'imprenditorialità*, garantendo lo stretto e funzionale raccordo con gli interventi sostenuti dal FSE + 21-27 nell'ambito dei seguenti obiettivi specifici finalizzati a :

-
- migliorare la qualità, l'inclusività, l'efficacia e l'attinenza al mercato del lavoro dei sistemi di istruzione e di formazione, anche attraverso la convalida degli apprendimenti non formali e informali, per sostenere l'acquisizione di competenze chiave, comprese le competenze imprenditoriali e digitali, e promuovendo l'introduzione di sistemi formativi duali e di apprendistati; *ex art. 4 lettera e) del Reg. UE 2021/1057 del 24/06/2021*
 - promuovere la parità di accesso e di completamento di un'istruzione e una formazione inclusive e di qualità, in particolare per i gruppi svantaggiati, dall'educazione e cura della prima infanzia, attraverso l'istruzione e la formazione generale e professionale, fino al livello terziario e all'istruzione e all'apprendimento degli adulti, anche agevolando la mobilità ai fini dell'apprendimento per tutti e l'accessibilità per le persone con disabilità; *ex art. 4 lettera f) del Reg. UE 2021/1057 del 24/06/2021*
 - promuovere l'apprendimento permanente, in particolare le opportunità di miglioramento del livello delle competenze e di riqualificazione flessibili per tutti, tenendo conto delle competenze imprenditoriali e digitali, anticipando meglio il cambiamento e le nuove competenze richieste sulla base delle esigenze del mercato del lavoro, facilitando il riorientamento professionale e promuovendo la mobilità professionale. *ex art. 4 lettera g) del Reg. UE 2021/1057 del 24/06/2021*

Il connubio di risorse FESR e FSE+ risulta dunque imprescindibile rispetto, ad esempio, alla possibilità di investire in infrastrutture di ricerca e in ricerche svolte da partenariati pubblico-privati (FESR) facendo al tempo stesso ruotare intorno a questi due baricentri adeguati investimenti in capitale umano, anche in termini di ulteriore potenziamento delle competenze di specializzazione intelligente (FESR, OP 1 Os.4), ed investimenti ad ampio spettro rivolti al rafforzamento del capitale umano e al potenziamento delle competenze (FSE+), quali ad esempio: formazione e alta formazione fuori e dentro le imprese, interventi di upskilling/reskilling, mobilità dei ricercatori, apprendimento permanente, in particolare le opportunità di miglioramento del livello delle competenze e di riqualificazione flessibili per tutti (giovani/adulti).

TABELLA (C) – MOTIVAZIONI ALLA BASE DEGLI INDIRIZZI ATTUATIVI DELLA S3 SICILIA 2021-2027 (PRIORITY SETTING)

INDIRIZZI ATTUATIVI

	Creare le condizioni per favorire l'innovazione del sistema produttivo, nell'ottica di uno sviluppo sostenibile, mediante:	Strumenti di policy	Cenni sul contesto – Motivazioni al priority setting
OBIETTIVO 1 MISSION ORIENTED	<p>i. l'incremento e accelerazione delle attività di innovazione delle imprese (upgrading tecnologico) facendo ricorso alle tecnologie abilitanti più innovative e ai processi di cross fertilization che abbinano settori differenti, utilizzando tutto il repertorio degli strumenti disponibili.</p>	<p>Risulta strategico garantire una dimensione di apertura internazionale al sistema produttivo regionale le cui filiere per essere competitive sui mercati globali non possono più considerarsi autoreferenziali e autosufficienti, con particolare riguardo ai processi di innovazione e all'upgrading tecnologico sempre più connessi ad una dimensione globale e intersettoriale. Sulla scorta di tali considerazioni, occorrerà prevedere strumenti di sostegno e stimolo alle PMI/Reti di Imprese:</p> <ul style="list-style-type: none"> per progetti di upgrading tecnologico mediante il finanziamento delle fasi principali che portano sul mercato gli output della ricerca (TRL 3 -9): <i>prototipazione, linee pilota, azioni di validazione precoce dei prodotti e di dimostrazione su larga scala, dimostrazione in ambiente operativo e/o reale, acquisizione di brevetti, licenze, know-how e altre forme di gestione della proprietà intellettuale, sperimentazione e prototipazione (prove e test) etc.;</i> per l'acquisizione di servizi, competenze, macchinari, soluzioni tecnologiche abilitanti caratteristiche del paradigma 4.0 in grado di trasformare radicalmente processi, prodotti, servizi, business e organizzazione del lavoro, anche in un'ottica di internazionalizzazione. 	<p>Nonostante la stasi che ha caratterizzato il prodotto e il valore aggiunto, in Sicilia, seguendo la tendenza nazionale, si osserva una crescita diffusa delle principali variabili che guidano la crescita competitiva dell'industria nel periodo che va dal 2013 al 2017: in particolare si registra un forte aumento della quota di imprese che innovano e svolgono attività di R&S. Tali attività nel 2017 superano, per l'Italia, i livelli precedenti al 2008 (la prima di 2 punti percentuali e la seconda di 10). I valori per la Sicilia si attestano su livelli al di sotto la media nazionale e, per lo più, inferiori alle altre regioni di confronto, ma la forte dinamica registrata anche nell'isola non può essere trascurata e rappresenta un segnale di dinamismo rilevante.</p>
	<p>ii. il contrasto al downgrading tecnologico (ovvero, l'abbandono di percorsi innovativi) mediante un sostegno mirato.</p>		<p>La presenza sui mercati internazionali, indicatore di posizionamento strategico con riferimento specifico agli esiti commerciali, rappresenta la componente (tra i driver della competitività) in cui la Sicilia si trova maggiormente distaccata dalla media nazionale e dalle regioni benchmark. Sembrerebbe emergere, quindi, un quadro in cui le imprese regionali accrescono in misura apprezzabile i loro sforzi di natura tecnologica (anche se molto ancora è da compiere per colmare il gap esistente), ma presentano difficoltà particolari nel trovare adeguati esiti commerciali agli sforzi compiuti.</p> <p>Oltretutto, nel 2019 si registrano segnali di criticità e di arresto del miglioramento innovativo e tecnologico dell'industria regionale immediatamente prima dell'emergere della crisi pandemica. Esistono segnali di fragilità dei percorsi di upgrading realizzati e incertezze particolari sul futuro con possibili percorsi di downgrading da correggere ed evitare. (<i>Indagine MET- 2021</i>)</p>

		Cfr. <i>Analisi contesto per ciascun ambito di innovazione (Appendice C) e Analisi contesto (pagg. 21-36)</i>
<p>iii. l'accompagnamento delle imprese nell'accesso alle risorse per l'innovazione, all'aumento dell'incidenza di specializzazioni innovative in perimetri applicativi ad alta intensità di conoscenza (es. T-KIBS e P-KIBS con ricorso a soluzioni ICT);</p>	<p>Risulta strategico, in continuità con l'azione 1.1.2 del PO FESR Sicilia 2014-2020, sostenere i fabbisogni di investimento materiali e immateriali delle MPMI regionali volti ad una più efficace ottimizzazione dei processi di produzione, ad un incremento della resilienza e della produttività, della qualità, l'introduzione di soluzioni tecnologiche/innovative di prodotto, processo, servizio.</p>	<p>Si rileva la fragilità della struttura del sistema produttivo incentrato principalmente sulle micro e piccole imprese, le quali spesso risultano non pronte ad attivare meccanismi di ricerca e innovazione e/o a utilizzare i risultati della ricerca.</p> <p>Per la Sicilia la maggiore difficoltà consiste nel fatto che l'innovazione vera nelle imprese è un complesso processo multidimensionale e interfunzionale che non significa solamente trovare un nuovo prodotto da proporre al mercato, ma rivolgere lo sguardo al futuro e avere il coraggio di uscire dalla propria comfort zone, ottimizzando e differenziando servizi e processi attraverso investimenti strategici e mirati partendo da un vero cambiamento culturale che superi i limiti dei paradigmi tradizionali. Un processo complesso che deve essere sostenuto e accompagnato attraverso una strategia complessiva come la S3.</p> <p>Si rilevano carenze nel trasferimento dei risultati della ricerca e innovazione dalle strutture di ricerca al sistema delle imprese. Una limitata capacità di assorbimento della nuova conoscenza da parte delle imprese è spesso attribuibile alla scarsa presenza di capitale umano qualificato nelle imprese, soprattutto con riferimento a ricercatori con competenze scientifico-tecnologiche. (Indagine MET- 2021)</p>
<p>iv. il sostegno all'incremento della capacità di ricerca e sviluppo attraverso: la promozione e il consolidamento di aggregazioni/reti d'impresa e la promozione delle collaborazioni con gli enti di ricerca per la valorizzazione economica dei risultati della ricerca e/o l'adozione di tecnologie che aumentino la produttività, anche in un'ottica di internazionalizzazione al fine di rafforzare il posizionamento delle imprese nelle catene globali del valore.</p>	<p>In continuità con l'azione 1.1.5 del PO FESR Sicilia 2014-2020, le iniziative finanziabili contribuiranno alla promozione della ricerca multidisciplinare, dello sviluppo di capitale umano altamente qualificato, della creazione e l'attrazione di imprese innovative. Tali interventi richiedono un'ampia collaborazione tra università, centri di ricerca, imprese, amministrazioni pubbliche e organizzazioni del territorio, valorizzando il ruolo di tutti gli attori coinvolti</p>	
<p>v. il sostegno alla propensione agli investimenti delle PMI funzionali a progetti di Smart Specialisation.</p> <p>vi. uno specifico sostegno al rafforzamento della struttura finanziaria delle imprese, in coerenza con i regolamenti e con i progetti di smart specialisation</p>	<p>Al fine di ampliare la platea degli innovatori siciliani, occorrerà utilizzare strumenti agevolativi di importo unitario relativamente modesto (in termini di equivalente sovvenzione, ma di importo finanziario adeguato), di facile accesso e rapida erogazione per attrarre il maggior numero possibile di imprese agli interventi regionali.</p> <p>Per la mitigazione degli effetti della crisi pandemica saranno previsti strumenti ad hoc per favorire l'ampio ventaglio di fabbisogni emergenti delle imprese:</p> <ul style="list-style-type: none"> - eventuali necessità di riconversione produttiva. - interventi a sostegno delle problematiche occupazionali inclusi aspetti formativi e di riqualificazione. - rientro da eccessivo indebitamento bancario derivato dalle misure di emergenza per sostenere la liquidità 	<p>I dati sul fatturato indicano una netta diminuzione sui flussi di cassa comportando un aumento del fabbisogno di liquidità da parte delle imprese, in linea con le aspettative dichiarate dopo la prima fase dell'emergenza (marzo-giugno 2020). Ciò ha comportato un aumento della domanda di credito: in Sicilia, spicca l'elevata quota di imprese che ha fatto uso di finanziamenti garantiti dallo Stato e il ricorso alle moratorie: quasi la metà delle imprese siciliane ha utilizzato questo strumento, distaccandosi circa del 3% dalla media nazionale e dalle regioni prese a confronto.</p> <p>Particolarmente limitanti, a ridosso della crisi pandemica, continuano a essere i vincoli e la struttura finanziaria che richiedono cambiamenti significativi. Tali risultati evidenziano una difficoltà maggiore delle imprese S3 in Sicilia rispetto alla situazione nazionale, riconducibile alla elevata percentuale di imprese Smart Specialisation che dichiara di</p>

			essere limitata dai vincoli finanziari e che è maggiormente soggetta al razionamento bancario . (Indagine MET- 2021) Cfr. Analisi contesto Covid e SWOT (Appendice A e B) e Analisi contesto (pagg. 21-36)
--	--	--	--

<p>Promuovere iniziative a valenza strategica in grado di coinvolgere gli attori dell'ecosistema regionale dell'innovazione, anche in una logica interregionale mediante:</p>	<p>Strumenti di policy</p>	<p>Cenni sul contesto – Motivazioni al priority setting</p>
<p>vii. il sostegno mirato ad iniziative a carattere strategico in grado di coinvolgere l'intero Ecosistema dell'Innovazione regionale nella realizzazione di progetti di ricerca prossima al mercato e di applicazione di soluzioni tecnologiche di particolare complessità ricadenti negli ambiti di specializzazione intelligente della Strategia, anche con l'obiettivo di favorire la doppia transizione green & digital.</p>	<p>Si prevede il sostegno e lo stimolo ad iniziative di carattere strategico in grado di coinvolgere l'intero ecosistema dell'innovazione regionale nella realizzazione di progetti di ricerca e di applicazione di soluzioni tecnologiche di particolare complessità negli ambiti di specializzazione intelligente della Strategia, anche con l'obiettivo di favorire la doppia transizione green & digital. L'obiettivo della promozione e del sostegno delle eccellenze tecnologiche e delle filiere (ma anche dei progetti di territorio) dovrà basarsi su interventi negoziali che prevedano anche la costruzione di reti capaci di coinvolgere e integrare PMI con imprese più strutturate del territorio regionale (anche di altre regioni). Si prevedono altresì azioni di supporto attraverso iniziative regionali volte a sostenere i processi di qualificazione tecnologica incardinati sul ruolo leader svolto dalle eccellenze.</p>	<p>Le imprese appartenenti alle c.d. Smart Specialisation in Sicilia, sono diffuse (interessano oltre 1/5 delle imprese industriali regionali) e registrano una crescente estensione nel quinquennio. Il trend crescente degli ambiti di interesse riguarda numerosi segmenti (Agrifood, Economia del mare, Fabbrica intelligente, Scienze della vita e Tecnologie per gli ambienti di vita), mentre a livello nazionale non si riscontra un aumento apprezzabile del numero di imprese interessate.</p> <p>Per tutte le variabili analizzate (fatturato, innovazione, R&S, esportazioni, interventi 4.0, capitale umano, reti), le imprese Smart Specialisation accorciano il distacco con le imprese analoghe della media nazionale: dai risultati ottenuti dal confronto tra le imprese della S3 e le altre, emerge infatti che tali imprese sono sempre più competitive e performanti delle altre. Questo fenomeno è presente anche a livello nazionale, ma le differenze, nel caso siciliano, sono particolarmente marcate e la caratterizzazione S3 appare incisiva, segnalando strategie di sviluppo microeconomiche particolarmente diverse dalle altre tipologie di imprese e più avanzate nel caso di interesse. I vincoli alla crescita, tuttavia, sembrano essere più rilevanti proprio per le imprese S3 e sono rappresentati prioritariamente dal capitale umano e dai vincoli finanziari. Sono carenze quantitative, ma anche di carattere qualitativo e attengono alla struttura finanziaria e al sistema complessivo che porta all'utilizzazione di competenze specialistiche sia interne che esterne all'impresa. Per tutte le imprese S3 le competenze tecnico/professionali specialistiche costituiscono una criticità significativa. (Indagine MET 2021)</p>
<p>viii. il sostegno alla validazione di forme di aggregazione che aiutino la contaminazione tra soggetti che possono contribuire alla realizzazione di un Ecosistema dell'Innovazione.</p>	<p>Altro tema di rilievo riguarda il potenziamento dell'interazione virtuosa tra i diversi attori del territorio (imprese, centri di ricerca, atenei, terzo settore e PA etc.) che occorrerà realizzare mediante il sostegno alla costruzione di Reti e Partenariati Pubblico-Privati o al rafforzamento di quelli già esistenti (e.g. Distretti Tecnologici, Laboratori pubblico-privati, Poli di Innovazione e altre forme di aggregazione P/P) come anche mediante l'incentivazione alla creazione di ecosistemi di innovazione (e.g. Digital innovation Hub o altre forme di aggregazione) che aiutino la contaminazione tra:</p>	<p>Si segnala che nel 2020, L'Assessorato regionale delle Attività Produttive d'intesa con l'Assessorato all'Istruzione e Formazione ha promosso un' azione prodromica alla creazione di un Ecosistema regionale dell'innovazione, sostenendo la candidatura delle realtà regionali più innovative, costituite in un unico partenariato, alla call ristretta indetta dalla Commissione Europea a valere sul Programma Europa Digitale.</p>
<p>ix. il sostegno al funzionamento attivo di Poli di innovazione, Digital Innovation Hub e altre forme di aggregazione innovativa che possono contribuire alla realizzazione nel territorio regionale di Ecosistemi dell'Innovazione.</p>	<p>Università, Competence Center, Cluster, Test Lab/Centri di Player Industriali/Servizi ICT, Centri di Ricerca; parchi scientifici e poli tecnologici, Incubatori di Start up, Fab Lab, Investitori, Enti Locali.</p>	<p>Cfr. <i>Analisi contesto per ciascun ambito di specializzazione (Appendice C) e Analisi contesto (pagg. 21-36)</i></p>
<p>x. la promozione della ricerca collaborativa e degli scambi di conoscenze, anche di carattere interregionale.</p>		

	Creare le condizioni per potenziare il sistema della ricerca regionale mediante:	Strumenti di policy	Cenni sul contesto – Motivazioni al priority setting
OBIETTIVO 1 MISSION ORIENTED	<p>xi. il sostegno alla nascita di IR e al funzionamento attivo di Infrastrutture di Ricerca (IR) esistenti, ricadenti negli ambiti di specializzazione intelligente della S3 Sicilia.</p>	<p>Per rispondere alle criticità rilevate dal PNIR 2021-2027, tali interventi si propongono un duplice obiettivo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - da un lato il potenziamento delle IR esistenti ricadenti negli AdS della S3 Sicilia - dall'altro la validazione delle IR esistenti per evitare la duplicazione degli sforzi e coordinare meglio lo sviluppo e l'utilizzo delle Infrastrutture di Ricerca. 	<ul style="list-style-type: none"> - Il Piano Nazionale Infrastrutture di Ricerca (PNIR) 2021 – 2027, adottato nel mese di ottobre 2021 è parte integrante del PNR 2021-2027, ha evidenziate le seguenti criticità: - scarso coordinamento fra le IR, nonostante il bisogno della ricerca europea e nazionale di un'azione molto trasversale agli ambiti di ricerca; - attrattività e riconoscimento del ruolo delle IR di facilitatore della ricerca, ancora da migliorare, considerando soprattutto l'impegno e le risorse necessarie alla loro creazione e operatività. È un problema non solo italiano, che porta da un lato ad un sottoutilizzo delle IR e dall'altro ad un insieme di iniziative sovrapponibili e mal coordinate fra loro; - scarsa integrazione delle IR, che pur nascono nelle comunità scientifiche, in progetti di ricerca e di scambio o mobilità dei ricercatori: in H2020 le IR non sono state considerate un elemento importante per lo svolgimento di ricerche, ad esempio, nei societal challenges, o in progetti finanziati dallo European Research Council (ERC) né luogo per la formazione dei ricercatori nelle Marie Skłodowska Curie Actions. Ancor meno vengono utilizzate nei progetti di ricerca industriale; - insufficiente coordinamento dei diversi attori (fra ministeri potenzialmente coinvolti, fra attori pubblici e privati) e delle politiche, nazionali e regionali; - assenza di un unico processo di valutazione, organico e complessivo, del panorama delle Infrastrutture di Ricerca, che comprenda anche aspetti che vadano oltre la qualità scientifica dell'IR, come ad esempio il loro impatto sulle comunità scientifiche, che vada oltre le pubblicazioni e quello socio economico, e che indirizzi il finanziamento delle IR.
	<p>xii. il sostegno alla validazione delle stesse IR per una loro sistematizzazione e messa in rete.</p>	<p>Ciò mira a rafforzare il ruolo delle IR presenti sul territorio regionale come attivatori di processi di innovazione e di rapporti con l'industria. Si intende promuovere lo sviluppo di Infrastrutture Tecnologiche (IT) e l'utilizzo di IR nell'alta formazione.</p>	<p>La Regione ha supportato il sistema della Ricerca mediante il sostegno alla creazione e/o potenziamento di n. 3 Infrastrutture di Ricerca di carattere strategico per la Sicilia nell'ambito dell'azione 1.5.1 del PO FESR Sicilia 2014-2020.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Potenziamento dell'Infrastruttura di Ricerca "Beyond-Nano" del Consiglio nazionale delle ricerche (Cnr) nel polo microelettronico di Catania. - Infrastruttura di Ricerca distribuita sul mare "IDMAR" - Laboratorio multidisciplinare per la ricerca scientifica e tecnologica marina d'Europa, con i poli di Portopalo di Capo Passero (Siracusa), Milazzo (Messina), Palermo e Capo Granitola (Trapani). - Infrastruttura di Ricerca "GMP Facility" (Good Manufacturing Practice) - Laboratori di Ricerca e Servizi Diagnostici e Terapeutici dell'IRCCS - ISMETT (Istituto Mediterraneo per i Trapianti e le Terapie ad Alta Specializzazione) di Palermo.

Scouting di soggetti e proposte innovative mediante:	Strumenti di policy	Cenni sul contesto – Motivazioni al priority setting
<p>i. il sostegno alla imprenditorialità innovativa e alla nascita e sviluppo di start up esistenti, di PMI innovative, ricadenti negli ambiti di specializzazione intelligente della S3 Sicilia, con una particolare attenzione alla sostenibilità ambientale;</p>	<p>Si tratta di misure in grado di fornire un supporto specifico per testare e validare la proposta di valore di un’idea imprenditoriale, valutare il mercato di riferimento e strutturare l’ingegnerizzazione del prodotto. Si intende supportare l’imprenditorialità innovativa sia nella fase di avvio (seed), di consolidamento (“traction and strengthening”) e in ultimo di internazionalizzazione e “scale-up”. Si rendono necessari strumenti finanziari a supporto delle startup, semplificazione delle procedure per l’accesso e per la rendicontazione delle attività.</p>	<p>Il fermento innovativo regionale è rappresentato da ben 639 start up, in base al cruscotto delle Camere di Commercio aggiornato al I semestre 2021. Nel complesso, su 639 Start up Siciliane:</p> <ul style="list-style-type: none"> - n. 89 sono start up che operano in ambito di ricerca e innovazione, in particolare fra queste n. 83 sono start up ad alto valore tecnologico in ambito energetico. - n. 44 start up sono ad esclusiva presenza femminile e n.61 a forte/maggioritaria componente femminile. - n.59 start up ad esclusiva presenza giovanile e 67 a forte/maggioritaria componente giovanile. <p>Risulta strategico prevedere strumenti di sostegno nelle diverse fasi di vita della start up: avvio, consolidamento, scale up. Ciò al fine di sostenere la nascita di start up ed al contempo di consolidare quelle già esistenti, accompagnandole verso l’innalzamento del livello di maturità tecnologica (TRL) del prodotto/servizio.</p>
<p>ii. il sostegno all’offerta di servizi qualificati erogati da incubatori/acceleratori mirati a rispondere al fabbisogno di neo-imprenditori e/o start up.</p>	<p>Gli interventi mirano a sostenere ed innalzare la domanda di servizi qualificati da parte di neo-imprenditori/start up per:</p> <ul style="list-style-type: none"> - il supporto allo sviluppo di relazioni; - all’accompagnamento manageriale, inclusi servizi giuridici e legali; - al supporto alla ricerca di finanziamenti. - al supporto allo sviluppo e allo scouting di tecnologie; - al supporto nella gestione della proprietà intellettuale; <p>Si tratta di agire anche sul versante di chi eroga tali servizi, sostenendo gli incubatori/acceleratori nella realizzazione di azioni di informazione sugli incentivi regionali, nazionali e comunitari rivolti all’imprenditorialità siciliana. Inoltre, andrà sostenuta la promozione e accompagnamento imprenditoriale e la valorizzazione della rete e dei servizi offerti dagli incubatori/acceleratori, previa validazione regionale degli stessi in un apposito catalogo.</p>	<p>Il mercato dei servizi di alta qualificazione, in particolare per quelli dedicati alla ricerca, all’innovazione e ai mercati internazionali rappresenta un’area di fallimento del mercato rilevante, in modo particolare per le PMI. Questo avviene in tutte le realtà e quindi a maggior ragione in un contesto frammentato e sbilanciato come quello siciliano. Molti soggetti pubblici nazionali e alcuni regionali sono in grado di offrire servizi, ma l’accesso delle imprese di minore dimensione va facilitato grandemente, nel metodo e nel merito, a partire da un rafforzamento della domanda verso tali servizi ad un accesso “amichevole” e di contatto sul territorio. Il quadro è molto diversificato per i diversi settori, ma il problema appare comunque diffuso.</p>

OBIETTIVO 2 DIFFUSION ORIENTED	Potenziare la digitalizzazione della PA mediante	Strumenti di policy	Cenni sul contesto – Motivazioni al priority setting
	<p>iii. lo stimolo alla domanda pubblica di innovazione mediante interventi mirati ad accompagnare l'Amministrazione pubblica nella diagnosi delle proprie esigenze e nella traduzione in obiettivi di innovazione dei requisiti prestazionali della soluzione richiesta, anche mediante appalti innovativi (appalti pre-commerciali di ricerca e sviluppo e appalti pubblici di soluzioni innovative).</p>	<p>La Regione Siciliana intende perseguire tali indirizzi attraverso la diffusione delle piattaforme abilitanti (identità digitale, sistema di pagamento elettronico, anagrafe unica, carta d'identità elettronica), la razionalizzazione delle infrastrutture e delle risorse (cloud), la promozione di modelli virtuosi (linee guida di design, riuso del software), la creazione di nuovi servizi digitali, i quali permettono un uso sistematico da parte di cittadini e imprese di servizi digitali efficienti e semplici da usare.</p> <p>L'obiettivo è quello di valorizzare il patrimonio di open data per permettere efficienza e trasparenza nei servizi esistenti e di svilupparne di nuovi; di attrarre nuove realtà imprenditoriali e di aumentare le capacità digitali dei cittadini per creare una società digitale e democratica.</p>	<p>In linea con l'obiettivo di policy definito dall'Unione Europea "Smarter Europe", la Regione siciliana punta a migliorare la qualità dei servizi pubblici digitali destinati a cittadini e imprese, attraverso l'interoperabilità sia tecnologica che organizzativa, la corretta gestione del patrimonio informativo pubblico e la diffusione di open data.</p>
	<p>iv. il potenziamento dell'efficienza delle piattaforme, delle procedure e dei servizi pubblici digitali per i cittadini e per le imprese - anche in termini di qualità e sicurezza - mediante azioni serventi per il sostegno ai servizi digitali erogati dalla Pubblica Amministrazione;</p>		<p>Tali azioni si pongono in linea con i principi guida del Piano Triennale per l'informatica nella Pubblica Amministrazione 2020-2022 e con gli interventi illustrati nell'Appendice E dedicata all'Agenda Digitale Sicilia.</p>
	<p>v. il sostegno alla condivisione e l'inter-operabilità di dati e informazioni tra pubblico e privato mediante il sostegno ad interventi di digitalizzazione per migliorare l'accessibilità dei servizi tra pubblico e privato;</p>		<p><i>Cfr. Analisi contesto (pagg. 21-36)</i></p> <p><i>Cfr. Capitolo Ambito di specializzazione intelligente "Smart Cities & Communities"</i></p>
	<p>vi. la valorizzazione del patrimonio informativo pubblico, stimolando la transizione dal concetto di "e-government data" (ottemperanza ai regolamenti in materia di trasparenza) al concetto di "smart data" (capitalizzazione del valore derivante dai dati);</p>		<p><i>Cfr. Appendice F Agenda Digitale Sicilia</i></p>
	<p>vii. il sostegno alla digitalizzazione di processi, procedure e procedimenti amministrativi e all' interoperabilità di banche dati/archivi pubblici.</p>		

	Azioni positive che portino alla diffusione della digitalizzazione, in risposta ai bisogni sociali ed economici insoddisfatti, comunque finalizzati a migliorare la qualità della vita dei siciliani mediante:	Strumenti di policy	Cenni sul contesto – Motivazioni al priority setting
OBIETTIVO 2 DIFFUSION ORIENTED	<p>viii. il sostegno alla generazione di soluzioni innovative a specifici problemi di rilevanza sociale, anche attraverso l'utilizzo di ambienti di innovazione aperta (living lab, fab lab e altri luoghi fisici e virtuali di innovazione aperta) e di spazi e facility dedicati all'insediamento di nuove imprese (incubatori, acceleratori co-working, ecc.);</p>	<p>Gli interventi, in continuità con l'azione 1.3.2 del PO FESR Sicilia 2014-2020, prevedono:</p> <ul style="list-style-type: none"> - la rilevazione dei fabbisogni dell'utenza; - il coinvolgimento di imprese, gruppi di ricerca e utilizzatori finali per la realizzazione delle attività di co-progettazione; - la realizzazione di progetti di R&S volti alla prototipazione e alla sperimentazione dei nuovi prodotti/servizi rispondenti ai fabbisogni di specifici gruppi di utenza. <p>Risulta strategico, altresì, sostenere l'utilizzo di spazi e facility dedicati all'insediamento di nuove imprese.</p>	<p>Con l'azione 1.3.2 del PO FESR Sicilia 2014-2020, il Dipartimento regionale delle Attività Produttive ha sostenuto l'innovazione aperta mediante la pubblicazione di apposite Linee Guida per la realizzazione di Living Lab nei territori regionali che hanno attivato lo strumento dei Community Led Local Development (CLLD) e nelle Aree Interne siciliane individuate dalla SNAI. L'approccio Living Lab guarda alle comunità locali composte da cittadini-consumatori di prodotti/servizi come ad un ambiente potenzialmente fecondo in cui generare innovazione aperta nell'ottica innovativa della c.d. user centric innovation di origine comunitaria. Questo cambio di paradigma ha permesso nelle Aree Interne e nei territori CLLD di:</p> <ul style="list-style-type: none"> - favorire la partecipazione dal basso ai processi di innovazione attraverso il sostegno (non solo finanziario) a piccoli gruppi di persone che concepiscono, sviluppano e testano nuovi prodotti e servizi. - far uscire il processo di ricerca dai laboratori interni di ricerca e sviluppo (innovazione aperta) incoraggiando l'incontro di tutti gli attori dell'innovazione interni ed esterni all'impresa, coinvolgendo cittadini/utenti finali del prodotto/servizio in processi trasparenti, collaborativi e sovente non codificati, in cui l'uso delle tecnologie ICT assume spesso un ruolo preponderante.

<p>ix. la promozione dello sviluppo di business basato sui dati mediante l'utilizzo di Open data al fine di creare nuovi servizi digitali per cittadini e imprese;</p>	<p>Gli indirizzi attuativi intendono favorire lo sviluppo di modelli di business basati su open data, (cfr. elaborati in una ricerca condotta da Deloitte 2019¹²), prevedendo un sostegno mirato rivolto ai seguenti soggetti:</p> <p>(*) Aggregatori: cioè imprese che raccolgono ed elaborano i dati messi a disposizione dalla pubblica amministrazione e le incrociano con dati provenienti da altre fonti (ad esempio i social media) per produrre nuove informazioni, che diventano utili e vendibili ad aziende di settori specifici.</p>	
<p>x. sostegno allo sviluppo e applicazione di soluzioni/tecnologie caratteristiche della cybersecurity finalizzate alla tutela delle reti, dei sistemi informativi, dei servizi informatici e delle comunicazioni elettroniche per scongiurare minacce informatiche, assicurando la disponibilità, la confidenzialità e l'integrità e garantendo la resilienza degli ecosistemi digitali.</p>	<p>(*) Sviluppatori di App, che costituisce l'immagine più tipica dell'economia generata dagli open data. Si tratta di sviluppatori che riusano in modo creativo i dati della PA per offrire nuovi servizi agli utenti. Un esempio è costituito dalle App per il trasporto pubblico.</p> <p>(*) EnRichers, cioè imprese che offrono servizi di consulenza verso altre imprese attraverso l'aggregazione dei dati pubblici con le informazioni proprietarie detenute da grandi aziende private, al fine di offrire prodotti. Ne sono un esempio le analisi predittive sui sinistri fornite alle agenzie del settore assicurativo o i dati per la profilazione degli utenti per la grande distribuzione.</p> <p>(*) Abilitanti: sono i fornitori delle piattaforme tecnologiche per l'esposizione dei dati e insieme l'indotto generato dalla necessità di organizzare e strutturare le informazioni (gestione documentale, formati linked, ecc).</p> <p>Inoltre, si prevede il sostegno mirato alle PMII innovative, start up e innovatori che operano nello sviluppo di sistemi funzionali alla cybersecurity per la resilienza degli ecosistemi digitali.</p>	<p>La Regione Siciliana proseguirà quanto già realizzato i termini di diffusione delle piattaforme abilitanti (identità digitale, sistema di pagamento elettronico, anagrafe unica, carta d'identità elettronica), la razionalizzazione delle infrastrutture e delle risorse (cloud), la promozione di modelli virtuosi (linee guida di design, riuso del software), la creazione di nuovi servizi digitali, i quali permettono un uso sistematico da parte di cittadini e imprese di servizi digitali efficienti e semplici da usare. L'obiettivo è valorizzare il patrimonio di open data per permettere efficienza e trasparenza nei servizi esistenti e di svilupparne di nuovi; di attrarre nuove realtà imprenditoriali e di aumentare le capacità digitali dei cittadini per creare una società digitale e democratica. In linea con l'obiettivo di policy definito dall'Unione Europea "Smarter Europe", la Regione siciliana punta a migliorare la qualità dei servizi pubblici digitali destinati a cittadini e imprese, attraverso l'interoperabilità sia tecnologica che organizzativa, la corretta gestione del patrimonio informativo pubblico e la diffusione di open data. Tali azioni si pongono in linea con i principi guida del Piano Triennale per l'informatica nella Pubblica Amministrazione 2020-2022 evidenziati in precedenza.</p> <p>Cfr. Analisi contesto (pagg. 21-36) Cfr. Capitolo Ambito di specializzazione intelligente "Smart Cities & Communities" Cfr. Appendice F Agenda Digitale Sicilia</p>

¹² Deloitte (2019), Deloitte Global Family Business Survey 2019. Il report è consultabile sul sito di Deloitte Italia (<https://www2.deloitte.com/it>).

	Azioni positive che portino alla riduzione dell'impatto ambientale delle produzioni, in risposta ai bisogni sociali ed economici insoddisfatti, comunque finalizzati a migliorare la qualità della vita dei siciliani mediante:	Strumenti di policy	Cenni sul contesto – Motivazioni al priority setting
OBIETTIVO 2 DIFFUSION ORIENTED	<p>xi. la transizione verso forme di produzione a minore impatto energetico e ambientale, in coerenza con il paradigma dell'economia verde e circolare, anche valorizzando le produzioni regionali;</p>	<p>Si tratta di selezionare, premiare e supportare progetti imprenditoriali orientati allo sviluppo di tecnologie, soluzioni e servizi innovativi e a basso impatto ambientale e sociale. Aspetti di carattere premiale potrebbero essere rappresentati dalle ricadute dei progetti sulle tematiche dell'Economia circolare, ad es.: Circular Bioeconomy; Circular Water Economy; Circular Energy Economy; New Circular Life Cycle; Circular City & Land.</p> <p>L'iniziativa andrebbe a supportare le misure di rilancio post-Covid (a livello regionale e/o nazionale) che promuovono il processo di transizione verso un'economia più sostenibile dal punto di vista sociale e ambientale.</p>	<p>Al 2019 le imprese siciliane che hanno ottenuto la registrazione per l'utilizzo del marchio EMAS (Eco Management and Audit Scheme)¹³ sono 11, pari al 1,1% del totale delle imprese registrate, in Lombardia sono localizzate il 22,2% delle imprese registrate ed in Emilia-Romagna il 14,6%. Cfr. Appendice C Analisi Contesto Ambiente, Risorse Naturali e Sviluppo Sostenibile</p>
	<p>xii. il sostegno allo sviluppo di conoscenze, soluzioni tecnologiche, impianti, costruzioni, servizi e prodotti altamente innovativi che, secondo uno schema di Ambient Intelligence ed Ambient Assisted Living, permettano di ridisegnare l'ambiente di vita domestico e di comunità in modo da migliorare la qualità di vita e garantire l'inclusione, la sicurezza e l'ecosostenibilità;</p>	<p>Si tratta di sostenere progetti collaborativi tra GI, MPMI, PMI, Centri di Ricerca e organizzazioni di utenti finali ammissibili (ad esempio organizzazioni di assistenza sanitaria) che abbiano o vogliano risolvere un bisogno/problema attraverso il progetto che prevedano:</p> <ul style="list-style-type: none"> - un approccio inclusivo alla definizione di Ambienti di Vita e alla salute e all'assistenza (prevenzione sanitaria, conservazione della salute fisica e mentale, partecipazione sociale); - la stimolazione e l'aumento dell'innovazione nell'invecchiamento attivo e sano attraverso gli ecosistemi sanitari e di assistenza; - l'accessibilità delle soluzioni digitali agli utenti finali, ad esempio attraverso l'educazione per una maggiore alfabetizzazione elettronica 	
	<p>xiii. il sostegno alla pianificazione, gestione e controllo del territorio e del contesto urbano mediante il ricorso a tecnologie/soluzioni altamente innovative in grado di accompagnare gli amministratori nel processo decisionale ed attuativo.</p>	<p>Si tratta di sostenere le imprese innovative/start up in grado di definire soluzioni innovative in risposta ai fabbisogni della PA/Enti locali su temi di rilevanza sociale.</p>	

Potenziamento del capitale umano nei processi e nei percorsi di innovazione e delle competenze in tema di smart specialisation mediante:	Strumenti di policy	Cenni sul contesto – Motivazioni al priority setting
<p>iii. il sostegno, anche addizionale, ai Dottorati industriali, Apprendistati di Alta formazione e Ricerca, percorsi formativi mirati in collaborazione con imprese (Master di I e II livello), assegni di ricerca, borse post-doc, scuole di specializzazione e cofinanziamento per ricercatori di tipo A nelle aree di specializzazione intelligente della S3 Sicilia e sui temi dell'innovazione, delle tecnologie abilitanti e del più ampio tema della doppia transizione green/digitale;</p>	<p>Si tratta di sostenere e ampliare il set di conoscenze, competenze e abilità necessarie a veicolare l'innovazione nelle imprese, prevedendo forme di collaborazione tra le Università, centri di ricerca, imprese e giovani ricercatori. Il percorso di formazione che assume una dimensione internazionale, interdisciplinare e intersettoriale prevede l'interazione tra diversi stakeholders e favorisce un elevato livello di preparazione di giovani ricercatori nella fase iniziale della carriera.</p>	<p>Necessità di potenziare le competenze in tema di specializzazione intelligente, transizione industriale e imprenditorialità per rafforzare il capitale umano delle PMI, della PA e nel complesso dell'intero ecosistema regionale.</p> <p>Per tutte le imprese S3, le competenze tecnico/professionali specialistiche costituiscono una criticità significativa. Tra le criticità rilevate si annoverano la mancanza di competenze tecnico/professionali specialistiche e soprattutto il difficile reperimento di competenze in materia di automazione industriale e di programmazione informatica avanzata. Inoltre, si rileva una bassa percentuale media di addetti e di manager laureati</p> <p>Si rilevano:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bassi livelli di laureati in discipline scientifiche; • Bassi livelli di specialisti ICT impiegati nelle imprese; • Bassi livelli di "proprietà intellettuale" (PCT patent, Design and Trademark applications).
<p>iv. investimenti sulla formazione del capitale umano e lo sviluppo di competenze per la transizione industriale, la specializzazione intelligente e l'imprenditorialità che trovano applicazione all'interno o a favore delle imprese;</p>		
<p>v. il sostegno al rafforzamento del modello ITS, anche con il potenziamento degli ITS esistenti, negli ambiti di specializzazione intelligente della S3 Sicilia, al fine di contribuire a colmare il fabbisogno di competenze per l'attuazione della stessa Strategia. In tale contesto sarà ulteriormente valorizzata la collaborazione con le imprese, i Poli d'innovazione e con altre forme di aggregazioni innovative;</p>		
<p>vi. il sostegno, anche addizionale, ai programmi per la mobilità temporanea di ricercatori in discipline STEM appartenenti agli organismi di ricerca e/o alle imprese presso le strutture interessate.</p>		
<p>Azioni di capacity building rivolte a tutti gli attori dell'Ecosistema dell'Innovazione regionale mediante:</p>	<p>Lo sviluppo di specifiche competenze nei soggetti a vario titolo coinvolti nella programmazione e attuazione di interventi di ricerca e innovazione potrà consentire l'attivazione di nuovi canali di interrelazione e scambio con il mondo dell'impresa e con quello della ricerca in funzione di una più efficace risposta delle politiche di coesione a fabbisogni sommersi ed emergenti nell'ambito della ricerca e dell'innovazione. L'innalzamento delle competenze dei soggetti anche dell'ecosistema regionale dell'innovazione (soggetti pubblici e pvt) è alla base di possibili evoluzioni in termini di sviluppo della rete e di partenariati tra</p>	
<p>vii. lo sviluppo delle competenze dei soggetti pubblici o privati a vario titolo coinvolti nella programmazione e attuazione di interventi di ricerca e innovazione (soggetti titolari di Programmi, soggetti attuatori e/o beneficiari, Terzo settore) per la Specializzazione Intelligente, per la Strategia nazionale di Digitalizzazione, per la transizione industriale e la cultura dello sviluppo sostenibile;</p>		
<p>viii. il sostegno alla più ampia diffusione della cultura e delle conoscenze in materia di Ricerca e Innovazione (Open innovation) e in tema di sostenibilità ambientale per il perseguimento degli obiettivi di Agenda 2030, anche</p>		

mediante processi inclusivi di contaminazione e di interazione tra Cittadini, PMI, mondo delle R&I e PA.

soggetti pubblici, istruzione superiore, centri tecnologici e di ricerca, imprese e cluster.

E. IL SISTEMA DI MONITORAGGIO E VALUTAZIONE DELLA STRATEGIA

Un monitoraggio costante ed una valutazione tempestiva sono sempre considerati elementi indispensabili per consentire un continuo processo di *fine tuning* finalizzato a **migliorare la configurazione della strategia** mediante l'introduzione di cambiamenti nel processo di delivery della *policy*, che agiscano sugli strumenti e le modalità di attuazione, senza intaccarne la sostanza, ma consentendo di superare gli ostacoli e i vincoli che si presenteranno e **consentire un adeguamento/adattamento** costante della strategia ai sempre più veloci e mutevoli cambiamenti delle condizioni di contesto e all'evoluzione dello scenario esterno alla regione. A tal fine, la raccolta di dati specifici e la tempestività della loro rilevazione assumono una rilevanza centrale per il corretto funzionamento del circuito attuazione – conoscenza – correzione – attuazione. Monitoraggio e valutazione sono infatti strettamente interrelati, dal momento che ciò che emerge dall'attività di monitoraggio rappresenta una componente insostituibile delle evidenze alla base delle attività di valutazione.

In questo quadro, l'identificazione e la rilevazione di **indicatori specifici riconducibili ai temi e ai campi di intervento prioritari della Strategia** rappresenta il primo tassello del Sistema di monitoraggio dedicato alla verifica in itinere del suo andamento. In generale, il monitoraggio dell'andamento della strategia è costruito su due batterie di indicatori: **indicatori di impatto specifico** e **indicatori di risultato**. Il Sistema di monitoraggio prevede anche il calcolo di un **indicatore sintetico (RIUS - Regional Innovation Union Scoreboard)** dell'evoluzione della diffusione di processi innovativi e di ricerca e della crescita tecnologica della regione, in grado di esprimere in modo immediato gli effetti della strategia soprattutto in termini comparativi rispetto all'evoluzione del contesto dell'innovazione di altre realtà regionali.

Al centro del sistema di monitoraggio vi è l'identificazione esplicita dei cambiamenti attesi quali obiettivi specifici e quantitativi della Strategia, cambiamenti attesi definiti dai seguenti tre elementi:

- una variabile socio-economica che effettivamente rilevi la direzione e la grandezza relative e assoluta del cambiamento in termini quantitativi o qualitativi e che possa essere osservato e misurato;
- la possibilità di identificare valori baseline e target della variabile;
- un periodo temporale di riferimento all'interno del quale osservare l'evoluzione della variabile.

IL SISTEMA INFORMATIVO

Allo stato attuale la Regione Siciliana ha provveduto a monitorare l'andamento della Strategia S3 realizzando una base-dati contenente gli elementi chiave (dati e informazioni) riguardanti la S3 Sicilia con specifico riferimento all'OT 1 Ricerca e Innovazione del PO FESR Sicilia 2014-2020. La creazione del repository è stata resa possibile attraverso l'attivazione di canali e protocolli di colloquio con i sistemi informativi interni al fine di acquisire le informazioni sull'andamento procedurale e sull'avanzamento economico delle azioni afferenti la strategia stessa. Queste informazioni sono state convogliate in un unico punto di raccolta ed esaminate insieme ad altre rilevate a livello nazionale. Il risultato di tale azione, documentato attraverso le intese intercorse con i responsabili dei sistemi informativi, hanno consentito, nella programmazione precedente di elaborare opportuni rapporti di monitoraggio e autovalutazione che sono parte integrante degli strumenti utilizzati per la nuova pianificazione della S3.

Per la S3 2021-2027 occorre che tale processo di acquisizione e utilizzo dei dati possa trovare una conformazione più adeguata a poter spiegare la sua funzione e pertanto è intenzione della Regione dotarsi di un opportuno sistema informatico che possa assolvere alle funzionalità di rilevazione e rappresentazione dei dati. Un sistema che sia in grado di gestire le informazioni, raccoglierle dalle diverse fonti, catalogarle in modo coerente, far sì che possano essere archiviate, che possano essere oggetto di elaborazione e scambio e che, infine possano generare processi comunicativi verso l'esterno. Il sistema informatico da realizzare avrà i seguenti obiettivi:

- Supportare il monitoraggio e il processo di reindirizzamento della strategia di specializzazione intelligente (S3) sulla base dell'analisi degli andamenti delle azioni attivate e dei dati rilevabili da sistemi esterni
- Aggregare le informazioni sotto forma di indicatori rappresentabili attraverso sistemi di visualizzazione facilmente utilizzabili sia dai soggetti decisori che dagli stakeholders

- Essere punto centrale di ecosistema ramificato che fa riferimento al tema dell'innovazione relativa alla Regione Siciliana al fine di favorire i processi di scoperta e diffusione della conoscenza, la collaborazione e il trasferimento di competenza e tecnologia. Rappresentare altresì il punto di convergenza per chi opera nei campi emergenti e per chi ha interesse ad investire in essi.
- Consentire al soggetto decisionale ovvero alla Regione stessa di identificare gli attori che operano nel sistema della conoscenza e dell'innovazione al fine di creare un filo diretto che possa altresì aiutare nel tuning della strategia stessa, definendo in modo più puntuale le priorità e orientando in modo più corretto gli investimenti
- Essere lo strumento principale per verificare l'andamento dell'impatto delle azioni attraverso una raccolta di informazioni derivate dal contesto

Il processo di scoperta dei canali informativi rappresenta il punto di partenza del sistema. In particolare, oltre ad individuare le azioni afferenti la Strategia S3, si procederà a taggare le azioni e le operazioni coinvolte (i progetti) in modo da poter poi riferire i dati alla Strategia, ai suoi ambiti (le 6 aree di specializzazione della S3 siciliana ovvero Scienze della Vita; Agroalimentare; Energia; Smart Cities & Communities; Turismo, Beni Culturali e Cultura; Economia del Mare) e ai sub ambiti . Questo processo di modifica dei sistemi informativi si coniuga poi con la creazione di protocolli di colloquio che consentono la fruizione dei dati prodotti da parte di un sistema collettore, senza per altro influenzare il funzionamento delle piattaforme dedicate. Con la stessa logica, si intendono altresì trattare i canali informativi derivanti da fonti esterne , sia laddove essi siano riferibili ad azioni finanziate , sia laddove i canali siano caratterizzati da elementi più propriamente informativi. Sempre con la stessa logica, la piattaforma di monitoraggio dovrà integrarsi con i sistemi di comunicazione al fine di costituire un sistema integrato in grado sia di trasferire all'esterno informazioni elaborate a partire dai dati interni, sia di acquisire dati dall'esterno da integrare poi con i quelli regionali.

L'idea fondante è quindi quella di procedere in una logica modulare finalizzata non tanto alla realizzazione di un unico software in grado di "fare tutto" ma di creare un ecosistema di software che siano in grado di traferirsi attraverso protocolli di colloquio informazioni e dati inerenti la strategia S3, al fine di soddisfare poi singolarmente le singole esigenze degli attori.

La piattaforma di monitoraggio, così come concepita nell'ambito dell'ecosistema avrà funzionalità che ricadono sostanzialmente nei seguenti macro ambiti :

- Il monitoraggio dell'andamento procedurale e finanziario delle procedure finanziate nell'ambito della strategia S3
- La rilevazione degli indicatori di output e di risultato relativi alla strategia
- Funzionalità di ricerca e analisi relative al mondo dell'innovazione
- Funzioni di contatto e di cooperazione con il mondo della ricerca e dell'innovazione

Le prime due funzionalità fanno riferimento a strumenti classici di monitoraggio e quindi la loro descrizione è abbastanza codificata. La piattaforma, attraverso i protocolli di colloquio descritti in precedenza sarà in grado di acquisire informazioni da tutti i sistemi informatici che in qualche modo fanno riferimento ad azioni inserite nella strategia. Tramite il sistema dei tag, inserito nelle rispettive base di dati, sarà possibile ricondurre le informazioni agli ambiti e ai sotto ambiti della strategia e quindi costituire la base dei dati dei progetti che afferiscono alla strategia stessa. Di essi sarà possibile monitorare in modo puntuale l'andamento procedurale, i bandi aperti, le cifre stanziare, impegnate, spese ed effettivamente certificate. Sarà quindi possibile desumere un grado di avanzamento della strategia, coglierne eventuali problematiche attuative e applicare gli opportuni correttivi.

L'obiettivo è quello di restituire al decisore e agli stakeholders le informazioni attraverso opportuni strumenti di "business intelligence" che consentiranno non solo di aggregare i dati, ma anche di integrarli con altre fonti informative (si pensi alle basi di dati nazionali) e di restituire informazioni attraverso strumenti visuali interattivi.

Questi stessi strumenti saranno utilizzati anche per l'analisi e la valutazione degli indicatori di impatto (output e risultato) tarati sulla stregua di quelli del "Regional Innovation Scoreboard" dei quali si parlerà più diffusamente successivamente.

La piattaforma non avrà, come già asserito solo funzioni unidirezionali ma rappresenterà uno strumento di interazione continuo con il sistema dell'innovazione. In tal senso implementerà strumenti collaborativi e supporterà

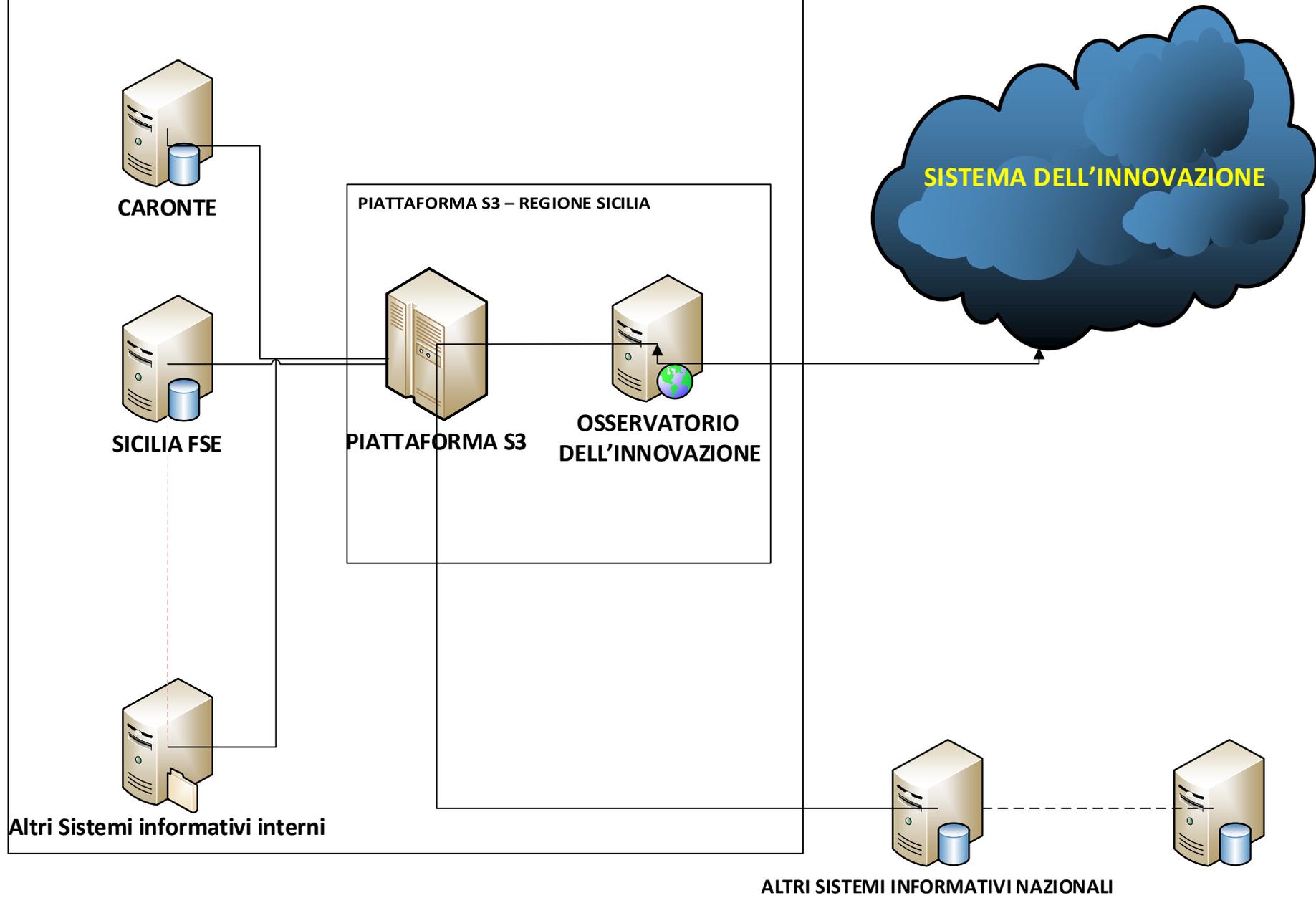
strumenti già utilizzati dalla Regione Siciliana nell'ambito della predisposizione della Strategia S3 2021-2027, quali i questionari on line e le community digitali.

Infine, la piattaforma fornirà strumenti di esplorazione dei dati in essa contenuti consentendo, attraverso visualizzazioni interattive di acquisire informazioni sul sistema siciliano di ricerca e innovazione, mettendolo a paragone con il contesto nazionale ed europeo. La piattaforma opererà, come già detto, in una logica di open data, fornendo a tutti i potenziali utilizzatori la possibilità di svolgere elaborazioni sui dati sottostanti gli indicatori. Il sistema informativo rappresenterà la base tecnica per sistema federato dell'Innovazione e, in prospettiva per un Osservatorio dell'Innovazione, strumento principale più ampio che assicurerà, a regime, una gestione strategica della conoscenza da parte dello Steering Group della S3 della Sicilia.

In questo contesto, l'Osservatorio Regionale dell'Innovazione, avrà lo scopo di diffondere dati analitici sempre aggiornati sull'offerta strutturale di ricerca (attraverso la pubblicazione on line delle schede dei laboratori di ricerca) e poi quello di costituire il repository all'interno del quale – sulla base di accordi prestabiliti con i soggetti beneficiari di fondi pubblici regionali di diversa provenienza (FESR, FSE, FEASR, FEAMP, FSC, PNR, nuovo POR Ricerca, Horizon 2020) – devono confluire specifiche schede di descrizione dei risultati dei progetti di ricerca finanziati sul territorio regionale (anche in tema di innovazione sociale) e un elenco periodicamente aggiornato dei brevetti registrati da inventori siciliani. L'insieme di tali dati consentono alle imprese regionali di comprendere su quali risorse di input (laboratori) è possibile fare affidamento per lo sviluppo di progetti di ricerca applicata e quali output (risultati dei progetti finanziati e brevetti registrati) sono stati già generati dal sistema regionale nei diversi ambiti di innovazione scientifica/tecnologica o anche non basata sulla R&S). L'integrazione dei suddetti dati in un unico repertorio accessibile in ogni momento on line potrà costituire un veicolo per promuovere un potenziamento delle collaborazioni scientifiche e, più in generale, un più facile incontro tra la domanda e l'offerta di innovazione a livello regionale.

Obiettivo finale dell'Osservatorio è quello di offrire al grande pubblico e agli addetti ai lavori un set strutturato di dati – periodicamente aggiornati – relativi all'evoluzione delle condizioni strutturali del contesto regionale nell'ambito di policy della ricerca e dell'innovazione, attraverso la diffusione di dati collegati all'adozione del modello di analisi del Regional Innovation Scoreboard e inerenti alla performance del sistema regionale dell'innovazione in rapporto ad altri territori. I dati suddetti saranno utilizzati dai componenti dello Steering Group previsto per assicurare una governance efficace del processo di attuazione della RIS3 della Sicilia per realizzare una lettura strategica delle dinamiche in corso, volta ad individuare l'esigenza di eventuali revisioni alle priorità di intervento individuate o di definizione di nuove azioni mirate a rafforzarle.

SISTEMA DI MONITORAGGIO S3 REGIONE SICILIA



Il sistema di monitoraggio

Di seguito la tabella di indicatori di impatto specifico e di risultato.

Tab. 1 – Quadro sinottico degli indicatori di impatto specifico della S3 Sicilia 2021-2027

Area tematica IUS e Indicatori	Sub-area tematica IUS	Unità di misura	Fonte statistica
1. FATTORI ABILITANTI			
1.1-Nuovi dottori di ricerca (ISCED 6) su popolazione 25-34 anni (per mille)	Risorse umane	‰	Eurostat
1.2-Tasso di istruzione terziaria nella fascia d'età 30-34 anni	Risorse umane	%	Eurostat / ISTAT
1.3-Popolazione in età 20-24 anni che ha conseguito almeno il diploma di scuola secondaria superiore (percentuale)	Risorse umane	%	Eurostat / ISTAT
1.4-Quota degli addetti nei settori ad alta intensità di conoscenza nelle imprese dell'industria e dei servizi	Risorse umane	%	ISTAT
1.5-Ricercatori occupati nelle imprese sul totale degli addetti	Risorse umane	%	ISTAT / AdP – / RA 1.1
1.6-Disponibilità di nuove tecnologie per fini didattici	Risorse umane	N. alunni su N. nuove tecnologie	ISTAT / AdP / RA 10.8
1.7-Indice di attrattività delle università	Risorse umane	%	MIUR
1.8-Dipendenti di Amministrazioni locali che hanno seguito corsi di formazione ICT	Risorse umane	%	ISTAT / AdP / RA 11.3
1.9-Spese per ricerca e sviluppo della Pubblica Amministrazione e dell'Università sul PIL (percentuale)	Supporto finanziario	%	Eurostat / ISTAT
1.10-Investimenti in capitale di rischio - early stage in percentuale del Pil	Supporto finanziario	%	Eurostat / ISTAT
1.11-Investimenti in capitale di rischio - expansion e replacement in percentuale del Pil (percentuale)	Supporto finanziario	%	ISTAT
2. ATTIVITÀ D'IMPRESA			
2.1-Brevetti presentati all'UEB nei settori ad alta tecnologia	Asset intellettuali	N	Eurostat
2.2-Brevetti presentati all'UEB in ICT	Asset intellettuali	N	Eurostat
2.3-Brevetti presentati all'UEB nel settore biotech	Asset intellettuali	N	Eurostat
2.4-Community trademarks per billion GDP (in Purchasing Power Standard €)	Asset intellettuali	Per billion	Eurostat
2.5-Community designs per billion GDP (in Purchasing Power Standard €)	Asset intellettuali	Per billion	Eurostat
2.6- Incidenza della spesa per R&S del settore privato sul PIL	Investimenti d'impresa	%	ISTAT / PO FESR 20142020
2.7-Spesa media regionale per innovazione per addetto nella popolazione totale delle imprese (migliaia di euro correnti)	Investimenti d'impresa	%	ISTAT
2.8-Indice di diffusione dei siti web delle imprese - Imprese (con più di dieci addetti) dei settori industria e servizi che dispongono di sito web (percentuale)	Investimenti d'impresa	%	ISTAT
2.9-Imprese con almeno 10 addetti che hanno introdotto innovazioni tecnologiche (di prodotto e processo) nel triennio di riferimento in percentuale sul totale delle imprese con almeno 10 addetti	Investimenti d'impresa	%	Eurostat / ISTAT
2.10-Imprese che hanno svolto attività di R&S in collaborazione con soggetti esterni sul totale delle imprese che svolgono R&S	Reti d'impresa	%	ISTAT / ADP / PO FESR 2014-2020
2.11-Imprese che hanno svolto attività di R&S in collaborazione con enti di ricerca pubblici e privati	Reti d'impresa	%	ISTAT / ADP / PO FESR 2014-2020
3. OUTPUT			
3.1-Tasso di sopravvivenza a tre anni delle imprese nei settori ad alta intensità di conoscenza	Effetti economici	%	ISTAT / PO FESR 20142020
3.2-Quota del valore delle esportazioni in settori a domanda mondiale dinamica sul totale delle esportazioni (percentuale)	Effetti economici	%	Eurostat / ISTAT
3.3-Specializzazione produttiva nei settori ad alta intensità di conoscenza (totale)	Effetti economici	%	ISTAT / PO FESR 20142020

3.4-Export totale + Import di beni intermedi del comparto manifatturiero in percentuale sul PIL (Valore in euro correnti)	Effetti economici	%	ISTAT
3.5-Occupati nei settori manifatturieri ad alta tecnologia e nei settori dei servizi ad elevata intensità di conoscenza e ad alta tecnologia in percentuale sul totale degli occupati (totale)	Innovatori	%	ISTAT
3.6-Consumi di energia elettrica per illuminazione pubblica per superficie dei centri abitati	Innovatori	%	TERNA / ISTAT PO FESR / RA 4.1
3.7-Copertura con banda ultralarga a 30 Mbps (Popolazione coperta con banda ultralarga a 30 Mbps in percentuale sulla popolazione residente)	Innovatori	%	ISTAT / PO FESR 20142020
3.8-Copertura con banda ultralarga a 100 Mbps (Popolazione coperta con banda ultralarga a 100 Mbps in percentuale sulla popolazione residente)	Innovatori	%	ISTAT / PO FESR 20142020
3.9-Cittadini che utilizzano il Fascicolo Sanitario Elettronico	Innovatori	%	ISTAT / PO FESR 20142020
3.10-Comuni con servizi pienamente interattivi	Innovatori	%	ISTAT / PO FESR 20142020
3.11-Occupazione nel settore manifatturiero ad alta e medio alta tecnologia	Innovatori	%	ISTAT
3.12-Occupazione nel settore dei servizi ad alta tecnologia e "conoscenza intensa"	Innovatori	%	ISTAT
3.13-Grado di utilizzo di Internet nelle famiglie	Innovatori	%	ISTAT / PO FESR 20142020
3.14-Tasso di innovazione del sistema produttivo	Innovatori	%	ISTAT / PO FESR 20142020
3.15-Disponibilità di wi-fi pubblico nei Comuni	Innovatori	%	ISTAT / AdP / RA 2.2
3.16-Grado di partecipazione dei cittadini attraverso il web a attività politiche e sociali	Innovatori	%	ISTAT

Gli indicatori di risultato misurano in modo diretto, e con esclusiva dipendenza dall'attuazione della strategia, la transizione verso il cambiamento atteso in termini di evoluzione della struttura regionale e sono in grado di esprimere la relazione diretta di causa-effetto tra azione/policy implementata ed outcome conseguito. Poiché i cambiamenti attesi hanno una prospettiva tendenzialmente di medio-lungo periodo, sono stati identificati indicatori in grado di cogliere anche i risultati intermedi che scaturiscono dall'attuazione. In altre parole, gli indicatori prescelti dovrebbero essere in grado di evidenziare se il cammino intrapreso condurrà al raggiungimento degli obiettivi di lungo periodo della strategia, e di segnalare, già nel breve periodo, se la direzione tracciata risulta coerente con il cambiamento atteso. Poiché tali indicatori misurano aspetti della strategia molto specifici, non sempre è possibile quantificarli ricorrendo a fonti ufficiali di dati. In tali casi il dato è stato ricostruito attraverso basi informative o di monitoraggio nel rispetto della qualità statistica e riportandone opportunamente i metadati. In particolare, è sempre specificato quando il dato sarà rilevato attraverso opportune indagini da svolgersi presso i beneficiari delle azioni. Tali informazioni dettagliate rendono più agevole la gestione della batteria degli indicatori e semplificano le operazioni di calcolo degli indicatori. Per tali indicatori, si individua un valore di baseline il più aggiornato possibile laddove il valore non sia nullo come nel caso di risultati legati a nuove realizzazioni, e un target annuale/biennale da misurare nel 2023 al fine di tener conto del necessario tempo di risposta della variabile di riferimento alle sollecitazioni che scaturiranno dall'attuazione della Strategia. Nel corso del 2020, a causa delle problematiche insorte per motivi sanitari a livello mondiale, sono state sospese tutte le attività di rilevazione dei dati sul campo presso utenti o presso Enti/Istituzioni. Non è stato pertanto possibile valorizzarla nella sua interezza (7 indicatori su 16 non sono stati valorizzati). Per i nove indicatori valorizzati si registra una sostanziale stabilità o tendenza a lievi miglioramenti che evidenziano come in un contesto generale di peggioramento o stagnazione del quadro complessivo i settori in cui gli elementi maggiormente correlati alla ricerca e alla innovazione riescono a difendersi con maggiore efficacia rispetto ai settori a trazione più tradizionale.

Tab. 2 - Quadro sinottico degli indicatori di risultato della S3 Sicilia 2021-2027 per obiettivo di policy

OBIETTIVI DI POLICY S3	LEVA DI INNOVAZIONE	CAMBIAMENTO ATTESO	VARIABILE DI TRANSIZIONE	INDICATORE
1. Rafforzare l'orientamento verso l'innovazione del sistema produttivo regionale potenziando il presidio delle aree tecnologiche in cui la regione vanta delle competenze distintive e promuovendo l'upgrading tecnologico e la scoperta imprenditoriale nei settori produttivi tradizionali	Biotecnologie	Attrattività contesto come luogo in cui lavorare	Brain drain nelle discipline scientifiche connesse alle Scienze della Vita	1-Nuovi dottori di ricerca occupati nei settori riconducibili alle Scienze della Vita
			Performance di mercato del sistema scientifico correlato all'ambito prioritario Scienze della vita	2-Brevetti registrati nei settori afferenti alle biotecnologie (classi tecnologiche da 14 a 18 della classificazione WIPO)
	Microelettronica	Radicamento territoriale dell'ecosistema innovativo	Ruolo delle PMI locali nella filiera	3-Variazione numero dipendenti delle unità locali delle imprese attive del settore
				4-Quota valore export del settore microelettronica sul totale regionale
	Agroindustria	Rafforzamento del presidio delle fasi a maggior valore aggiunto della filiera	Valore aggiunto della produzione agroalimentare	5-Quota di imprese che operano nella trasformazione e commercializzazione, condizionamento e nella produzione di beni intermedi strumentali, sul totale delle imprese della filiera agricola
6-Nuove imprese della filiera agroalimentare che hanno introdotto innovazioni				
Turismo e beni culturali	Maggiore valorizzazione economica degli asset distintivi regionali	Rilevanza delle attività di servizio complementari all'offerta turistica	7-Nuove imprese dell'ambito tematico del turismo e dei BBCC che innalzano i livelli, le modalità e i canali di accesso all'offerta turistica e al patrimonio culturale attraverso l'introduzione di innovazioni	
			8-Utenti fruitori dei nuovi servizi ICT attivati	
2. Sostenere la diffusione di soluzioni e servizi innovativi in risposta ai bisogni sociali insoddisfatti	Smart cities & Communities	Miglioramento dei livelli di accesso dei cittadini a servizi pubblici avanzati	Grado di diffusione di servizi pubblici al cittadino rispondenti alla logica di accesso smart	9-Posizione media delle città siciliane nel ranking dello smart city index
			Qualità delle prestazioni energetiche e di servizio del patrimonio edilizio regionale	10-Utenti fruitori ai nuovi servizi nell'ambito della smart mobility
	Innovazione sociale	Contrasto allo spopolamento delle aree rurali e rafforzamento della coesione sociale in ambiti urbani specifici	Livelli di accesso e qualità dei servizi alla persona	11-Riduzione consumi energetici derivante dai progetti finanziati
12- Nuove imprese nate dalle attività di sostegno all'innovazione sociale				
13- Partecipanti coinvolti in progetti di innovazione sociale e attivi all'interno di living e fab labs	Capitale umano	Valorizzazione del potenziale di idee creative e competenze tecnico-scientifiche esistenti e attrazione di nuovi talenti	Rilevanza nel mercato del lavoro dei profili a più elevata specializzazione tecnico-scientifica	14 Tasso di occupazione dei 20-34enni non più in istruzione/formazione con un titolo di studio terziario conseguito da 1 a 3 anni prima in Italia (ISCED 5-8)
				15-Incremento del numero di partecipazioni regionali a call europee (FP7 / Horizon 2020)

Tab. 3 - Quadro analitico delle modalità di misurazione degli indicatori di risultato della S3 Sicilia 2021-2027

	Indicatore	Metodo di calcolo	Tempistica	Unità di misura
Biotecnologie	1-Nuovi dottori di ricerca occupati nei settori riconducibili alle Scienze della Vita	I settori disciplinari considerati sono: Scienze della terra, Scienze biologiche, Scienze mediche, Scienze agrarie e veterinarie. Il valore annuale è rilevato ricorrendo ad un'indagine ad hoc da svolgere presso le segreterie degli atenei regionali. Il target è stato definito sulla base dei valori annuali regionali complessivi e sui pesi a livello nazionale dei settori considerati.	Annuale	Delta N (media annua)
	2-Brevetti registrati nelle classi tecnologiche da 14 a 18 della classificazione WIPO	La fonte del dato è DINTEC, Consorzio per l'Innovazione Tecnologica, società consortile tra il Sistema Camerale (UNIONCAMERE-ENEA. Tale Consorzio fornisce dati disaggregati sui brevetti a livello regionale sulla base della classificazione WIPO (World Intellectual Property Organization). Il target, data una serie storica molto variabile, ipotizza una crescita media annua stabilmente superiore al valore ultimo osservato.	Biennale	Numero medio
Microelettronica	3-Variazione numero PMI del settore	La fonte è l'archivio ASIA, il registro statistico delle unità locali: Il registro statistico delle unità locali, aggiornato annualmente dal 2004, fornisce informazione sulle unità locali e relativi addetti delle imprese; Il dato di baseline (codice ATECO 26110 e 26120) è espresso come valore medio annuo. Il dato di baseline considera solo le PMI (fino a 49 dipendenti) dei codici ATECO 26110 e 26120. Il target si basa sull'andamento storico del settore e sull'analisi delle sue potenzialità dati gli investimenti previsti.	Annuale	Delta N
	3-Variazione numero dipendenti delle unità locali delle imprese attive del settore	La fonte è l'archivio ASIA, il registro statistico delle unità locali: Il registro statistico delle unità locali, aggiornato annualmente dal 2004, fornisce informazione sulle unità locali e relativi addetti delle imprese; Il dato di baseline (codice ATECO 26110 e 26120) è espresso come valore medio annuo. Il target, date le risorse e le azioni previste, è stimato ipotizzando una crescita annua dell'1%.	Annuale	Delta N
	4-Quota valore export del settore microelettronica sul totale regionale	La fonte è ISTAT/COEWEB. Il settore considerato è cod. ATECO CI26Computer e prodotti di elettronica e ottica; apparecchi elettromedicali, apparecchi di misurazione e orologi. Il target ipotizza un trend stabilmente crescente dell'export del settore che fino adesso ha seguito un andamento incostante.	Annuale	%
Agroindustria	5-Quota di imprese che operano nella trasformazione e commercializzazione, condizionamento e nella produzione di beni intermedi strumentali, sul totale delle imprese della filiera agricola	La fonte dati è l'archivio ASIA (archivio statistico imprese attivo) dell'ISTAT. I codici ATECO delle imprese a numeratore sono 10, 11, 4611, 462, 463 e 52102. I codici ATECO delle imprese a denominatore sono quelli definiti dal MISE "Filiera produttive e prime analisi" del 2012 (filiera agribusiness.). I codici ATECO del denominatore rappresentano la filiera agribusiness come definita dal MISE - DIPARTIMENTO PER L'IMPRESA E L'INTERNAZIONALIZZAZIONE" nel documento " FILIERE PRODUTTIVE E TERRITORI Prime Analisi" del giugno 2012. Il target si basa su trend delle imprese e investimenti previsti.	Annuale	%
	6-Nuove imprese della filiera agroalimentare che hanno introdotto innovazioni	La fonte è il PSR 2014-2020 Sicilia. L'indicatore è un proxy di quello presente nel performance framework della priorità P2: "Number of agricultural holdings with RDP support for investment in restructuring or modernisation (focus area 2A) + holdings with RDP supported business development plan/investment for young farmers (focus area 2B). Il target è tratto dal PSR 2014-2020.	Annuale	N
Turismo e beni culturali	7-Nuove imprese dell'ambito tematico del turismo e dei BBCC che innalzano i livelli, le modalità e i canali di accesso all'offerta	Rilevazione da sistema di monitoraggio dei beneficiari delle azioni 1.4.1 e 3.5.1 del PO FESR 2014-2020 con riferimento specifico all'ambito tematico. Il target tiene conto delle risorse e delle azioni previste per il settore specifico nel nuovo ciclo 2014-2020.	Annuale	Delta N

	turistica e al patrimonio culturale attraverso l'introduzione di innovazioni			
Smart cities & Communities	8-Utenti fruitori dei nuovi servizi ICT attivati	Rilevazione ad hoc sui beneficiari come definiti dall'indicatore 7. Il target, data una popolazione potenziale di notevoli dimensioni, ipotizza che gli incrementi nei fruitori di turismo e BBCC in Sicilia siano imputabili in misura quasi esclusiva ai nuovi servizi ICT del settore, da cui, sulla base dei trend degli arrivi in Sicilia, si stima il valore medio annuo incrementale.	Annuale	Delta N (media annua)
	9-Posizione media delle città siciliane nel ranking dello smart city index	Between misura il livello di "Smartness" di tutti i 116 comuni capoluogo di provincia attraverso lo Smart City Index con oltre 400 indicatori. Il target indica il miglioramento della posizione media delle città siciliane.	Annuale	Rango
	10-Utenti fruitori ai nuovi servizi nell'ambito della smart mobility	Rilevazione ad hoc sui beneficiari come definiti dall'indicatore 7 con riferimento all'ambito tematico mobilità. Il target, tenendo conto che la popolazione potenziale di riferimento è di notevoli dimensioni, tiene conto dei potenziali fruitori di servizi di smart mobility in Sicilia come rilevati dal web.	Annuale	Delta N
	11-Riduzione consumi energetici derivante dai progetti finanziati	Indicatore del PO FESr 2014-2020 RA 4.1 e 4.2. Target stimato sulla base degli scenari tendenziali di TERNA che tengono conto delle previsioni sul valore aggiunto per settore di Prometeia fino al 2024, per cui si è ipotizzata una crescita del valore aggiunto pari allo 0,7% annuo (tale da riportare i valori della produzione al 2009-2010) ed una riduzione dei consumi elettrici pari allo 0,1% annuo. La proiezione tiene conto del miglioramento tecnologico nei processi produttivi e dell'efficientamento energetico degli impianti, oltre alle previsioni di scenario economico che vedono alcuni comparti dell'industria italiana esposti a fenomeni di delocalizzazione e aspra competizione internazionale, sia per effetto del costo dell'energia che per gli obblighi che derivano dalla direttiva ETS.	Annuale	Gw
Innovazione sociale	12- Nuove imprese nate dalle attività di sostegno all'innovazione sociale	Rilevazione da sistema di monitoraggio dei beneficiari dell'azione 1.3.2 del PO FESr 2014-2020. Il target si basa sulle azioni e risorse previste dal Programma.	Biennale	Delta N
	13- Partecipanti coinvolti in progetti di innovazione sociale e attivi all'interno di living e fab labs	Rilevazione ad hoc sui beneficiari dell'azione 1.3.2. Il target si basa sulle azioni e risorse previste dal Programma.	Biennale	N
Capitale umano	14 Tasso di occupazione dei 20-34enni non più in istruzione/formazione con un titolo di studio terziario conseguito da 1 a 3 anni prima in Italia (ISCED 5-8)	Fonte ISTAT, il target è stato definito con riferimento al valore della Sicilia pre-crisi	Annuale	%
	15-Incremento del numero di partecipazioni regionali a call europee	Fonte CORDIS con riferimento agli ambiti FP7 e Horizon 2020. Il target è stato definito sulla base degli interventi previsti e dei dati regionali sin qui espressi.	Annuale	Delta N

Infine, sulla scorta di quanto realizzato a livello europeo con l’Innovation Union Scoreboard della Commissione Europea che fornisce una rappresentazione sintetica del posizionamento comparativo delle nazioni dell’UE nei confronti dei livelli di innovazione raggiunti, la Strategia regionale per l’Innovazione della Sicilia è dotata di un indicatore sintetico ad esso assimilabile, definito RIUS Sicilia¹⁴, il quale sintetizza in un unico valore¹⁵ l’evoluzione degli aspetti legati a innovazione e ricerca della Sicilia per renderla più agevolmente confrontabile con altre realtà regionali e nazionali e anche valutarne l’evoluzione negli anni. La batteria degli indicatori del RIUS si basa su 24 indicatori (dei 38 di impatto specifico) classificati rispetto a 3 macro-aree di contesto regionale coerenti con le sub aree tematiche dello IUS e con i temi della Strategia, ossia:

Fattori abilitanti (Risorse umane e supporto finanziario) (7 indicatori), area tematica che misura la capacità di formare risorse umane in grado di sviluppare e applicare l’innovazione; La prima area oggetto di indagine è quella della capacità di formare risorse umane indispensabili per sviluppare e applicare l’innovazione. L’istruzione e la formazione sono il punto chiave della crescita, non solo per i giovani, ma per il sistema economico nella sua complessità, una formazione che sia inoltre continua, attuale, di qualità, in grado di offrire alle persone gli strumenti per crescere nella propria professione, per il benessere personale e della società in cui operano. Ovviamente, oltre alla capacità di formare risorse umane qualificate va valutata anche la capacità del contesto di offrire risorse finanziarie a supporto dell’innovazione;

Attività d’impresa (Investimenti, reti e asset intellettuali) (10 indicatori), area tematica che misura la capacità di svolgere attività di ricerca e sviluppo (R&S), da parte del sistema delle imprese, tesa alla creazione di conoscenza. Tali attività rappresentano un elemento di fondamentale importanza per la crescita economica e la competitività di un territorio. Esse infatti, contribuendo a determinare in

¹⁴ Ricordiamo, che lo IUS della Commissione è basato su dati e indicatori disponibili a livello nazionale, mentre il RIUS Sicilia considera gli indicatori dello IUS fruibili anche a livello regionale, integrando quelli mancanti con altre statistiche che ne mantengono inalterato il significato e la funzione generale. In definitiva, la batteria degli indicatori del RIUS si basa su 24 indicatori (dei 38 di impatto specifico del sistema di monitoraggio della S3 Sicilia) classificati rispetto a 3 macro-aree di contesto regionale coerenti con le sub aree tematiche dello IUS e con i temi della Strategia, che sono: i Fattori abilitanti (Risorse umane e supporto finanziario) (7 indicatori), area tematica che misura la capacità di formare risorse umane in grado di sviluppare e applicare l’innovazione; l’Attività d’impresa (Investimenti, reti e asset intellettuali) (10 indicatori), area tematica che misura la capacità di svolgere attività di ricerca e sviluppo (R&S), da parte del sistema delle imprese, tesa alla creazione di conoscenza; e infine gli Outputs (innovatori ed effetti economici e sociali) (7 indicatori), area tematica che misura gli effetti stabili degli investimenti in innovazione sia dal lato delle imprese che dal lato delle ricadute sui cittadini.

¹⁵ Il metodo di calcolo prevede in primo luogo che per ognuno degli indicatori chiave si proceda alla definizione dei dati semplici che li compongono e alla loro rilevazione. Successivamente, per elaborare l’indice sintetico, è necessario procedere ad una “normalizzazione” dei valori (in altri termini, occorre riportarli in una scala coerente tra di loro, trattandosi di fenomeni complessi che includono grandezze non sempre misurabili in modo omogeneo). Le modalità per la costruzione di indici sintetici possono essere molteplici; a partire da un gruppo di dati ed indicatori, si pongono essenzialmente tre questioni: - l’attribuzione di un peso ad ogni indicatore o sotto-indicatore, se necessario; - la conversione di unità di misura diverse ad un’unica unità di misura; - la creazione di regole per il trattamento degli intervalli di livello dei dati, quando ci sono dei valori erratici. Il metodo utilizzato (indicato nel rapporto UIS 2015 - The Innovation Union’s performance scoreboard for Research and Innovation, documento della Commissione Europea presentato nel 2015) trasforma semplicemente il valore di un indicatore per la regione X rendendolo uguale alla sua proporzionale distanza tra il valore più basso e quello più alto osservato. Ogni valore di ciascun indicatore per la regione i è rimesso in scala, usando l’equazione descritta di seguito:

$$y_{ij} = \frac{x_j - \min(x_j)}{\max(x_j) - \min(x_j)}$$

La spiegazione di tale formula è la seguente: x_{ij} rappresenta il valore dell’indicatore j (ad esempio, la % di spesa in R&S) della regione i (ad esempio, la Toscana). Per ottenere il valore normalizzato di questo indicatore, viene sottratto a tale dato il valore più basso dell’indicatore j riscontrato nel complesso delle regioni. Successivamente si divide il risultato con la differenza tra il valore massimo e quello minimo osservati per l’indicatore in questione. y_{ij} è quindi il valore dell’indicatore “normalizzato” per la regione i. Quindi, la regione con il valore di questo indicatore più basso avrà in questo modo il valore dell’indicatore “normalizzato” pari a 0, la regione con il valore più alto avrà l’indicatore pari a 1. Ogni indicatore, così “normalizzato”, viene successivamente moltiplicato per il peso assegnatogli.

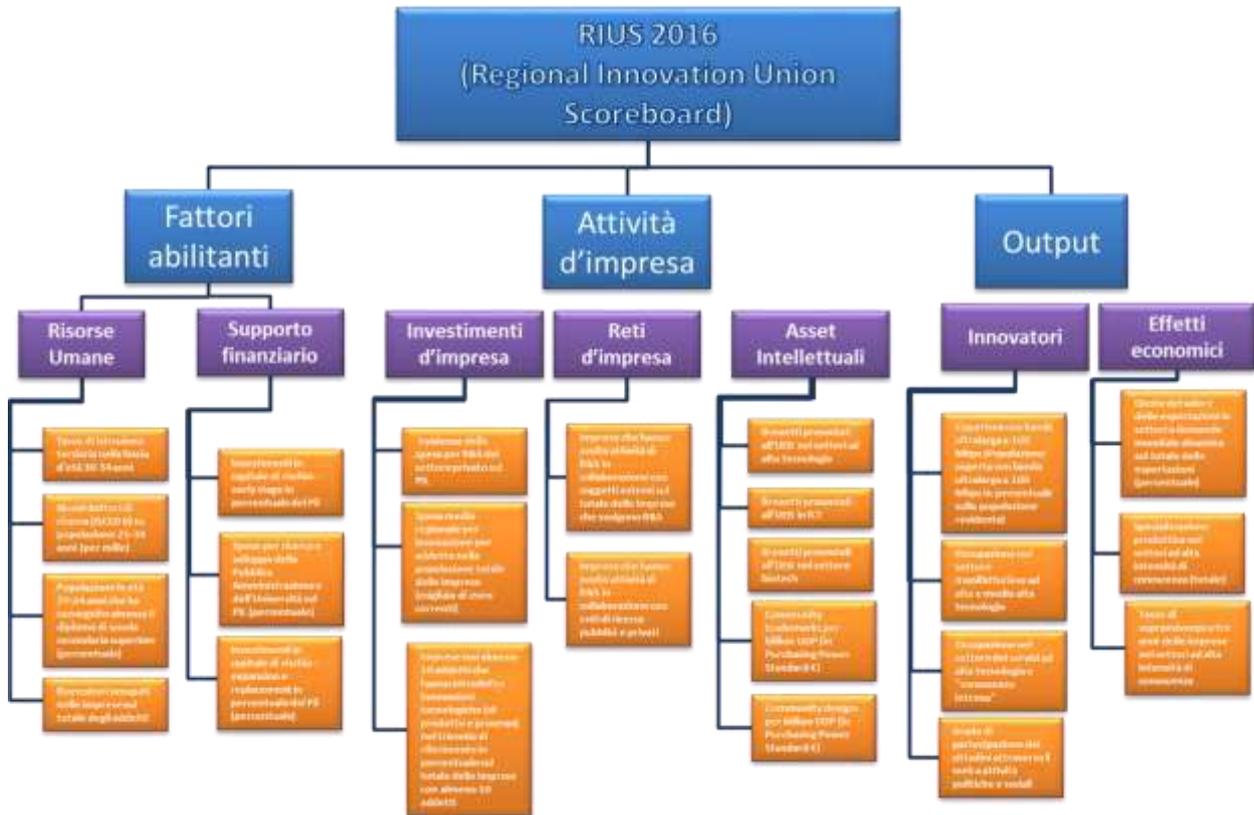
$$S_{ij} = \sum_{j=1}^n w_j y_{ij}$$

L’indice sintetico è quindi costruito sommando tutti gli indicatori così ottenuti, moltiplicandoli ciascuno per w_j che rappresenta il peso assegnato all’indicatore j nell’indice sintetico, e y_{ij} è uguale al valore dell’indicatore “normalizzato” per la regione i. Per quanto riguarda la scelta dei pesi, nel presente caso scelti come unitari, la questione è di particolare importanza, in quanto attribuire un peso significa – come è ovvio – attribuire un’importanza maggiore o minore ad un dato fenomeno, condizionando spesso il risultato finale delle analisi.

modo rilevante la capacità innovativa dello stesso, influenzano il tipo di sentiero di crescita sul quale esso si posiziona. Nella fase di difficoltà in cui si trova il sistema economico siciliano ulteriori progressi dipendono in larga misura dalla condivisione del sapere, ovvero è auspicabile mettere in atto iniziative per attrarre la creatività e motivarla, premiando le azioni concrete e proponendo quindi incentivi e agevolazioni sui risultati raggiunti. In quest'area vengono prese in esame l'ammontare della spesa privata per R&S (che testimonia la capacità del sistema delle imprese di destinare risorse allo sviluppo e all'applicazione produttiva di nuove conoscenze), la capacità delle imprese di fare rete finalizzata all'innovazione e le domande di brevetto presentate, con riferimento anche ai settori più tecnologici, rappresentative della produttività della R&S;

Output (innovatori ed effetti economici e sociali) (7 indicatori), area tematica che misura gli effetti stabili degli investimenti in innovazione sia dal lato delle imprese che dal lato delle ricadute sui cittadini.

Lo schema successivo descrive la composizione del RIUS Sicilia, ossia gli indicatori da cui esso è composto e le aree tematiche di riferimento.



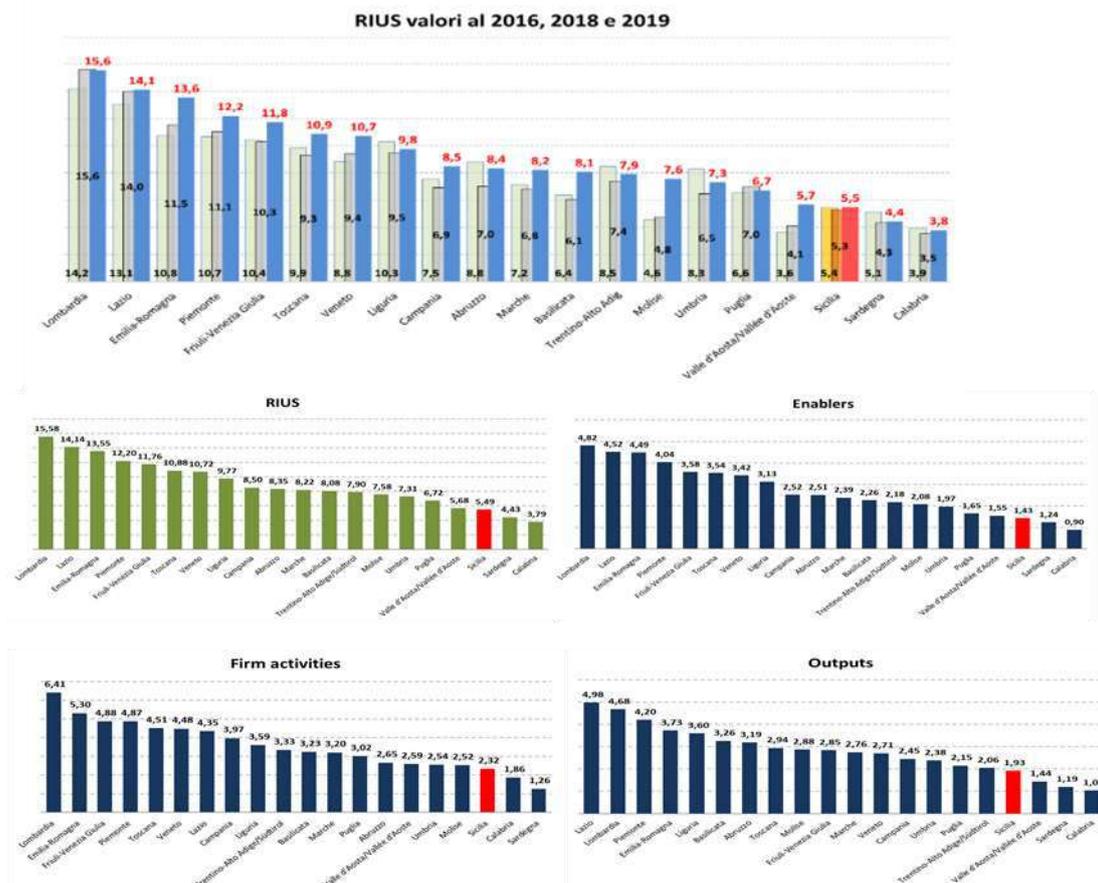
Il RIUS Sicilia ha fatto registrare un lieve aumento nel valore dell'indicatore sintetico da 5,3 del 2018 a 5,5 al 2020 che per quanto positivo ha però fatto retrocedere la Sicilia di due posizioni ponendola al terzultimo posto, prima di Sardegna e Calabria, a causa delle migliori performance della Valle D'Aosta e del Molise, aumentando pertanto, invece di ridurla, la distanza dal valore medio nazionale del RIUS, che rappresenta l'obiettivo generale della S3 regionale al 2023 e che indicherebbe il riuscito innesto di un percorso virtuoso di crescita progressiva che avvicinerrebbe la Sicilia ai valori delle regioni più avanzate. Nella tabella successiva sono riportati i valori complessivi del RIUS Sicilia e i singoli valori per le tre dimensioni da cui esso è composto, ossia "fattori abilitanti" rispetto a cui la Sicilia è penultima in Italia, "Attività d'impresa" rispetto a cui la Sicilia è ultima superata anche dalla Calabria e infine "Outputs" rispetto a cui la Sicilia recupera qualche posizione collocandola al quart'ultimo posto.

Tabella 1 - Performance d'innovazione delle regioni italiane – RIUS e aree tematiche

	RIUS	Fattori abilitanti	Attività d'impresa	Outputs
Lombardia	15,58	4,49	6,41	4,68
Lazio	14,14	4,82	4,35	4,98
Emilia-Romagna	13,55	4,52	5,30	3,73
Piemonte	12,20	3,13	4,87	4,20
Friuli-Venezia Giulia	11,76	4,04	4,88	2,85
Toscana	10,88	3,42	4,51	2,94
Veneto	10,72	3,54	4,48	2,71
Liguria	9,77	2,57	3,59	3,60
Campania	8,50	2,08	3,97	2,45
Abruzzo	8,35	2,51	2,65	3,19
Marche	8,22	2,26	3,20	2,76
Basilicata	8,08	1,59	3,23	3,26
Trentino-Alto Adige/Südtirol	7,90	2,52	3,33	2,06
Molise	7,58	2,18	2,52	2,88
Umbria	7,31	2,39	2,54	2,38
Puglia	6,72	1,55	3,02	2,15
Valle d'Aosta/Vallée d'Aoste	5,68	1,65	2,59	1,44
Sicilia	5,49	1,24	2,32	1,93
Sardegna	4,43	1,97	1,26	1,19
Calabria	3,79	0,90	1,86	1,03

Fonte: nostre elaborazioni.

Figura xx – RIUS Sicilia e sue componenti (anno 2019) e confronti 2016, 2018 e 2019



Fonte: nostre elaborazioni.

Il calcolo del RIUS, riportato nella tabella e figure successive, delinea un quadro che vede la Sicilia in coda tra le regioni italiane e distante anche dalle posizioni intermedie. In generale, la performance innovativa regionale stride fortemente con la sua rilevanza socioeconomica a livello nazionale, esprimendo una chiara difficoltà nel rafforzare la propria competitività rispetto alle regioni più avanzate anche per l'impatto della crisi del 2020 che ha fermato tutti i processi di crescita come descritto. Pertanto, come obiettivo generale della strategia regionale per l'innovazione **per il 2027 rimane la riduzione dei divari dalla media nazionale.**

F. AGENDA DIGITALE SICILIA

Inquadramento Europeo

La tecnologia digitale sta cambiando la vita delle persone e la strategia digitale dell'UE mira a fare sì che tale trasformazione vada a beneficio dei cittadini e delle imprese, contribuendo allo stesso tempo a raggiungere l'obiettivo di un'Europa neutra dal punto di vista climatico entro il 2050. La Commissione è decisa a fare di questo decennio il "decennio digitale" europeo. L'Europa deve ora rafforzare la propria sovranità digitale e fissare norme, anziché seguire quelle di altri paesi, incentrandosi chiaramente sui dati, la tecnologia e le infrastrutture¹⁶. Il 9 marzo 2021 la Commissione ha presentato una visione e prospettive per la trasformazione digitale dell'Europa entro il 2030. Questa visione per il decennio digitale dell'UE si sviluppa intorno a quattro punti cardinali:

- **Competenze**
 - **Specialisti delle TIC: 20 milioni** + convergenza di genere
 - **Competenze digitali di base:** min. 80% della popolazione
- **Infrastrutture digitali sicure e sostenibili**
 - **Connettività:** gigabit per tutti, 5G ovunque
 - **Semiconduttori all'avanguardia:** raddoppiare la quota dell'UE nella produzione mondiale
 - **Dati - Edge e Cloud:** 10.000 nodi periferici altamente sicuri a impatto climatico zero
 - **Informatica:** primo computer con accelerazione quantistica
- **Trasformazione digitale delle imprese**
 - **Introduzione della tecnologia:** 75% delle imprese dell'UE che utilizzano cloud/IA/Big Data
 - **Innovatori:** aumentare scale-up e finanziamenti per raddoppiare gli "unicorni" dell'UE
 - **Innovatori tardivi:** oltre il 90% delle PMI raggiunge almeno un livello di intensità digitale di base
- **Digitalizzazione dei servizi pubblici**
 - **Servizi pubblici fondamentali:** 100% online
 - **Sanità online:** 100% dei cittadini con accesso alla propria cartella clinica
 - **Identità digitale:** 80% cittadini che utilizzano l'ID digitale.

¹⁶ https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age_it

Questi quattro settori fanno parte della bussola per il digitale dell'Europa, che traduce in termini concreti le ambizioni digitali dell'UE per il 2030 attraverso:

- obiettivi e tappe fondamentali
- una solida struttura di governance congiunta comprendente un sistema di monitoraggio a semaforo per individuare successi e lacune
- progetti multinazionali che combinano investimenti dell'UE, degli Stati membri e del settore privato.

In questo contesto si innesta il nuovo programma, Europa digitale (Digital Europe), che promuoverà la diffusione su vasta scala di tecnologie all'avanguardia, come l'intelligenza artificiale e i più recenti strumenti di cibersicurezza, per accelerare la trasformazione digitale delle società e delle economie europee. Il programma sarà operativo per la durata del quadro finanziario pluriennale (QFP) 2021-2027, con una consistente dotazione finanziaria complessiva di 7 588 milioni di EUR. Il programma Europa digitale erogherà finanziamenti a progetti in cinque settori fondamentali:

- calcolo ad alte prestazioni
- intelligenza artificiale
- cibersicurezza, e fiducia
- competenze digitali avanzate
- attuazione, impiego ottimale delle capacità digitali e interoperabilità.

Una rete di poli europei dell'innovazione digitale (EDIH) fornirà alle imprese, in particolare le PMI, e alle pubbliche amministrazioni accesso alle competenze tecnologiche. Questi poli riuniranno, da un lato, l'industria, le imprese e le amministrazioni che hanno bisogno di nuove soluzioni tecnologiche e, dall'altro, le imprese che dispongono di soluzioni pronte per il mercato. Grazie all'ampia copertura geografica in tutta Europa, i poli svolgeranno un ruolo centrale nell'attuazione del programma.

Inquadramento nazionale

Il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR)

Il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR)¹⁷ si inserisce all'interno del programma Next Generation EU (NGEU), il pacchetto da 750 miliardi di euro, costituito per circa la metà da sovvenzioni, concordato dall'Unione Europea in risposta alla crisi pandemica. La principale componente del programma NGEU è il Dispositivo per la Ripresa e Resilienza (Recovery and Resilience Facility, RRF), che ha una durata di sei anni, dal 2021 al 2026.

Il Piano si sviluppa intorno a tre assi strategici condivisi a livello europeo: **digitalizzazione e innovazione**, transizione ecologica, inclusione sociale. Si tratta di un intervento che intende riparare i danni economici e sociali della crisi pandemica, contribuire a risolvere le

¹⁷ <https://www.mef.gov.it/focus/Il-Piano-Nazionale-di-Ripresa-e-Resilienza-PNRR/>

debolezze strutturali dell'economia italiana, e accompagnare il Paese su un percorso di transizione ecologica e ambientale. Il PNRR contribuirà in modo sostanziale a ridurre i divari territoriali, quelli generazionali e di genere. Il Piano si sviluppa lungo sei missioni:

1. “Digitalizzazione, Innovazione, Competitività, Cultura”: ha l’obiettivo di promuovere la trasformazione digitale del Paese, sostenere l’innovazione del sistema produttivo, e investire in due settori chiave per l’Italia, turismo e cultura.
2. “Rivoluzione Verde e Transizione Ecologica”: ha l’obiettivo di migliorare la sostenibilità e la resilienza del sistema economico e assicurare una transizione ambientale equa e inclusiva.
3. “Infrastrutture per una Mobilità Sostenibile”: il suo obiettivo primario è lo sviluppo di un’infrastruttura di trasporto moderna, sostenibile ed estesa a tutte le aree del Paese.
4. “Istruzione e Ricerca”: ha l’obiettivo di rafforzare il sistema educativo, le competenze digitali e tecnico-scientifiche, la ricerca e il trasferimento tecnologico.
5. “Inclusione e Coesione”: ha l’obiettivo di facilitare la partecipazione al mercato del lavoro, anche attraverso la formazione, rafforzare le politiche attive del lavoro e favorire l’inclusione sociale.
6. “Salute”: ha l’obiettivo di rafforzare la prevenzione e i servizi sanitari sul territorio, modernizzare e digitalizzare il sistema sanitario e garantire equità di accesso alle cure.

La **Missione 1** del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza si pone l’obiettivo di dare un impulso decisivo al rilancio della competitività e della produttività del Sistema Paese. Per una sfida di questa entità è necessario un intervento profondo, che agisca su più elementi chiave del nostro sistema economico: la connettività per cittadini, imprese e pubbliche amministrazioni, una PA moderna e alleata dei cittadini e del sistema produttivo e la valorizzazione del patrimonio culturale e turistico, anche in funzione di promozione dell’immagine e del brand del Paese. Lo sforzo di digitalizzazione e innovazione è centrale in questa Missione, ma riguarda trasversalmente anche tutte le altre.

La digitalizzazione è infatti una necessità trasversale, in quanto riguarda il continuo e necessario aggiornamento tecnologico nei processi produttivi; le infrastrutture nel loro complesso, da quelle energetiche a quelle dei trasporti, dove i sistemi di monitoraggio con sensori e piattaforme dati rappresentano un archetipo innovativo di gestione in qualità e sicurezza degli asset (Missioni 2 e 3); la scuola, nei programmi didattici, nelle competenze di docenti e studenti, nelle funzioni amministrative, della qualità degli edifici (Missione 4); la sanità, nelle infrastrutture ospedaliere, nei dispositivi medici, nelle competenze e nell’aggiornamento del personale, al fine di garantire il miglior livello di assistenza sanitaria a tutti i cittadini (Missioni 5 e 6).

La **Missione 1** mira complessivamente a ridurre i divari strutturali di competitività, produttività e digitalizzazione. Questo approccio unitario – motivo per cui è delineata un’unica missione – ambisce a produrre un impatto rilevante sugli investimenti privati e sull’attrattività del Paese, attraverso un insieme articolato di interventi incidenti su Pubblica Amministrazione, sistema produttivo, turismo e cultura. Le linee di intervento si sviluppano nelle seguenti tre componenti:

- **M1C1:** Digitalizzazione, innovazione e sicurezza nella PA
- **M1C2:** Digitalizzazione, innovazione e competitività nel sistema produttivo
- **M1C3:** Turismo e cultura 4.0

La **Componente 1** della **Missione** ha l'obiettivo di trasformare in profondità la Pubblica Amministrazione attraverso una strategia centrata sulla digitalizzazione. L'obiettivo è rendere la Pubblica Amministrazione la migliore "alleata" di cittadini e imprese, con un'offerta di servizi sempre più efficienti e facilmente accessibili. Per fare ciò, da un lato si agisce sugli aspetti di "infrastruttura digitale" (relativamente poco visibili ai cittadini ma non per questo meno importanti per un ecosistema tecnologico efficace e sicuro), spingendo la migrazione al cloud delle amministrazioni, accelerando l'interoperabilità tra gli enti pubblici, snellendo le procedure secondo il principio "**once only**" (secondo il quale le pubbliche amministrazioni devono evitare di chiedere a cittadini ed imprese informazioni già fornite in precedenza) e rafforzando le difese di cybersecurity. Dall'altro lato vengono estesi i servizi ai cittadini, migliorandone l'accessibilità e adeguando i processi prioritari delle Amministrazioni Centrali agli standard condivisi da tutti gli Stati Membri della UE.

Questo sforzo sul lato dell'offerta, da parte della PA, di un servizio digitale performante è accompagnato da interventi di supporto per l'acquisizione e l'arricchimento delle competenze digitali (in particolare quelle di base), realizzati in coordinamento con le altre Missioni (in primo luogo la Missione 4 che include ad esempio interventi dedicati alle competenze STEM e interventi di rafforzamento degli ITS). Infine, a complemento degli interventi di digitalizzazione e concorrendo ai medesimi obiettivi di produttività, competitività ed equità del sistema economico-sociale, la Componente 1 si prefigge il rafforzamento delle competenze del capitale umano nella PA e una drastica semplificazione burocratica.

La **Componente 2** della **Missione** ha l'obiettivo di promuovere l'innovazione e la digitalizzazione del sistema produttivo. Prevede significativi interventi trasversali ai settori economici come l'incentivo degli investimenti in tecnologia (Transizione 4.0 – con meccanismi che includono l'utilizzo della leva finanziaria per massimizzare le risorse disponibili e l'ampliamento degli investimenti ammissibili), ricerca e sviluppo e l'avvio della riforma del sistema di proprietà industriale. La Componente supporta, con interventi mirati, i settori ad alto contenuto tecnologico e sinergici con iniziative strategiche Europee (ad es. tecnologie satellitari) che possono contribuire allo sviluppo di competenze distintive. Introduce misure dedicate alla trasformazione delle piccole e medie imprese, un elemento caratterizzante del sistema produttivo italiano, tramite misure a supporto dei processi di internazionalizzazione (posizionamento del Made in Italy) e della competitività delle filiere industriali, con focus specifico su quelle più innovative e strategiche. Infine, include importanti investimenti per garantire la copertura di tutto il territorio con reti a banda ultra-larga (fibra FTTH, FWA e 5G), condizione necessaria per consentire alle imprese di catturare i benefici della digitalizzazione e più in generale per realizzare pienamente l'obiettivo di gigabit society.

La **Componente 3** ha l'obiettivo di rilanciare i settori economici della cultura e del turismo, che all'interno del sistema produttivo giocano un ruolo particolare, sia in quanto espressione dell'immagine e "brand" del Paese, sia per il peso che hanno nell'economia nazionale (il solo turismo rappresenta circa il 12 per cento del Pil). Una prima linea di azione riguarda interventi di valorizzazione di siti storici e culturali, volti a migliorare capacità attrattiva, sicurezza e accessibilità dei luoghi. Gli interventi sono dedicati non solo ai "grandi attrattori", ma anche alla tutela e alla valorizzazione dei siti minori (ad esempio i "borghi"), nonché alla rigenerazione delle periferie urbane, valorizzando luoghi identitari e rafforzando al tempo stesso il tessuto sociale del territorio. Gli interventi sono abbinati a sforzi di miglioramento delle strutture turistico-ricettive e dei servizi turistici, al fine di migliorare gli standard di offerta e aumentare l'attrattiva complessiva. Questi interventi di riqualificazione/rinnovamento dell'offerta sono improntati a una filosofia di sostenibilità ambientale e pieno sfruttamento delle potenzialità del digitale, facendo leva sulle nuove tecnologie per offrire nuovi servizi e migliorare l'accesso alle risorse turistiche/culturali.

Agenda Digitale Italia

In linea con la presente e passata strategia europea, ed in coerenza con il PNRR precedentemente richiamato, l'Italia ha elaborato una propria strategia nazionale sulla base degli obiettivi e delle azioni tracciate a livello europeo, individuando le priorità e le modalità di intervento, nonché le azioni da compiere e da misurare sulla base di indicatori, in linea con gli Scoreboard individuati dall'Agenda Digitale Europea. L'Agenda Digitale Italiana rappresenta quindi l'insieme di azioni e norme per lo sviluppo nazionale delle tecnologie digitali e di rete, dell'innovazione sociale e dell'economia digitale.

Il "policy mix" dell'Agenda Digitale Italiana (ADI), nel corso degli anni, si è evoluto convergendo, da ultimo, nel "Piano Triennale per l'informatica nella Pubblica Amministrazione", predisposto dall'Agenzia per l'Italia Digitale (AGID), che costituisce uno strumento essenziale per promuovere la trasformazione digitale del Paese e, in particolare, quella della Pubblica Amministrazione italiana. Il Piano Triennale 2020-2022¹⁸ rappresenta la naturale evoluzione dei due Piani precedenti. Laddove la prima edizione poneva l'accento sull'introduzione del Modello strategico dell'informatica nella PA e la seconda edizione si proponeva di dettagliare l'implementazione del modello, il nuovo Piano si focalizza sulla realizzazione delle azioni previste. Gli obiettivi del Piano sono basati sulle indicazioni che emergono dalla nuova programmazione europea 2021-2027, sui principi dell'eGovernment Action Plan 2016-2020 e sulle azioni previste dalla *eGovernment Declaration di Tallinn* (2017-2021), i cui indicatori misurano il livello di digitalizzazione in tutta l'UE e rilevano l'effettiva presenza e l'uso dei servizi digitali da parte dei cittadini e imprese. La Strategia è finalizzata a:

¹⁸ <https://www.agid.gov.it/it/agenzia/piano-triennale>

-
- favorire lo sviluppo di una società digitale, dove i servizi mettono al centro i cittadini e le imprese, attraverso la digitalizzazione della pubblica amministrazione che costituisce il motore di sviluppo per tutto il Paese,
 - promuovere lo sviluppo sostenibile, etico ed inclusivo, attraverso l'innovazione e la digitalizzazione al servizio delle persone, delle comunità e dei territori, nel rispetto della sostenibilità ambientale,
 - contribuire alla diffusione delle nuove tecnologie digitali nel tessuto produttivo italiano, incentivando la standardizzazione, l'innovazione e la sperimentazione nell'ambito dei servizi pubblici.

Pur nella continuità con quello precedente, il Piano Triennale 2020-2022 introduce un'importante innovazione con riferimento ai destinatari degli obiettivi individuati per ciascuna delle tematiche affrontate. Saranno infatti le singole amministrazioni a dover realizzare le azioni per il raggiungimento degli obiettivi contenuti nel Piano.

Nell'arco del triennio sono state definite circa 200 azioni: a carico di AgID e Dipartimento per la Trasformazione Digitale, altre a carico di PA centrali e locali. Il Piano si caratterizza inoltre per un forte accento sulla misurazione dei risultati. La cultura della misurazione e conseguentemente della qualità dei dati diventa uno dei motivi portanti di questo approccio. I principi guida del Piano sono:

- **digital & mobile first** per i servizi, che devono essere accessibili in via esclusiva con sistemi di identità digitale definiti dalla normativa assicurando almeno l'accesso tramite SPID;
- **cloud first (cloud come prima opzione)**: le pubbliche amministrazioni, in fase di definizione di un nuovo progetto e di sviluppo di nuovi servizi, adottano primariamente il paradigma cloud, tenendo conto della necessità di prevenire il rischio di lock-in;
- **servizi inclusivi e accessibili** che vengano incontro alle diverse esigenze delle persone e dei singoli territori e siano interoperabili by design in modo da poter funzionare in modalità integrata e senza interruzioni in tutto il mercato unico esponendo le opportune API;
- **sicurezza e privacy by design**: i servizi digitali devono essere progettati ed erogati in modo sicuro e garantire la protezione dei dati personali;
- **user-centric, data driven e agile**: le amministrazioni sviluppano i servizi digitali, prevedendo modalità agili di miglioramento continuo, partendo dall'esperienza dell'utente e basandosi sulla continua misurazione di prestazioni e utilizzo e rendono disponibili a livello transfrontaliero i servizi pubblici digitali rilevanti secondo il principio transfrontaliero by design;
- **once only**: le pubbliche amministrazioni devono evitare di chiedere ai cittadini e alle imprese informazioni già fornite;

- **dati pubblici** un bene comune: il patrimonio informativo della pubblica amministrazione è un bene fondamentale per lo sviluppo del Paese e deve essere valorizzato e reso disponibile ai cittadini e alle imprese, in forma aperta e interoperabile;
- **codice aperto**: le pubbliche amministrazioni devono prediligere l'utilizzo di software con codice aperto e, nel caso di software sviluppato per loro conto, deve essere reso disponibile il codice sorgente.

Strategia Digitale della Regione Siciliana

L'Agenda Digitale Siciliana

La transizione digitale costituisce una grande opportunità per la proiezione strategica della Sicilia, del suo tessuto imprenditoriale, delle sue pubbliche amministrazioni, e dei suoi cittadini, per innescare una crescita inclusiva, intelligente e sostenibile. Un'opportunità, questa, ancora non pienamente colta e che ha assunto connotati nuovi per effetto delle trasformazioni indotte dalla pandemia COVID-19.

Già prima dello shock prodotto dalla pandemia, allineandosi a principi e obiettivi fissati dai documenti strategici e pianificatori che governano il tema a livello europeo e nazionale, l'Agenda Digitale della Regione aveva esplicitato l'obiettivo di valorizzare il potenziale delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione per favorire l'innovazione, la crescita economica e la competitività.

La connettività digitale al tempo di COVID-19 è diventata uno strumento fondamentale per individui, governi e imprese per garantire la continuità delle attività economiche e sociali nonostante il distanziamento sociale e il blocco parziale della produzione.

Insieme alle opportunità e ai potenziali benefici sociali ed economici associati all'economia digitale, la pandemia ha portato allo scoperto anche i rischi di amplificazione delle disuguaglianze tra persone, imprese e territori generati dalle diseguali condizioni di partenza in termini di accesso alle tecnologie digitali, alfabetizzazione e "cultura" digitale. Tutto ciò rende ancor più pressante l'esigenza di presidiare i rischi di polarizzazione delle opportunità con la politica di coesione, chiamata – in un rapporto di complementarità e sinergia con gli interventi nello stesso ambito previsti dal PNRR – a favorire la valorizzazione delle opportunità della transizione digitale in chiave inclusiva.

Un obiettivo che dovrà declinarsi nell'attuazione di interventi orientati a garantire il diritto fondamentale all'inclusione digitale di famiglie e imprese siciliane. Con questa finalità, una "PA digitale" diventa condizione abilitante, a partire dal salto di qualità che le pubbliche amministrazioni devono compiere nei campi della dematerializzazione delle procedure amministrative interne e dei servizi offerti a famiglie e imprese.

In tale contesto la **Strategia Digitale** della **Regione Siciliana**¹⁹ costituisce una grande opportunità per la proiezione strategica della Sicilia, delle sue imprese, delle sue pubbliche amministrazioni, dei suoi cittadini per una crescita inclusiva, intelligente e sostenibile.

La Regione Siciliana, in coerenza con il contesto delineato dai principi strategici comunitari e nazionali, ha già dedicato ampio spazio all'Agenda Digitale all'interno della precedente "Strategia regionale dell'innovazione per la specializzazione intelligente" (S3 Sicilia 2014-2020). Infatti, la diffusione delle nuove tecnologie e delle applicazioni innovative ad esse connesse contribuisce a raggiungere ambiziosi obiettivi di crescita correlati ad un miglioramento della produttività delle imprese, all'efficienza della pubblica amministrazione e a condizioni di maggiore inclusione sociale in termini di più ampie opportunità di partecipazione ai benefici della società della conoscenza. L'ICT rappresenta il "supporto tecnologico" prevalente in diversi ambiti tematici di specializzazione intelligente (Smart Cities e Communities, innovazione sociale, beni culturali, turismo e patrimonio naturalistico, energia ecc.).

Il questo ambito, l'**Autorità Regionale per l'Innovazione Tecnologica (ARIT)** svolge un ruolo nevralgico per le sue competenze di promozione del collegamento di tutti i sistemi informativi delle Amministrazioni regionali; promozione della diffusione dell'innovazione tecnologica nell'Amministrazione regionale; predisposizione e aggiornamento del Piano Triennale e del Piano Annuale della Transizione Digitale della Regione quali principali strumenti attuativi dell'Agenda Digitale Sicilia. La Deliberazione n. 116 del 6 marzo 2018 (Agenda Digitale Sicilia) è stata adottata dal Governo regionale in coerenza con il quadro normativo e strategico indicato in precedenza e, soprattutto, in coerenza con il Piano Triennale nazionale che ha delineato una serie di azioni che le Pubbliche Amministrazioni centrali e locali devono porre in essere per il raggiungimento degli obiettivi delle strategie e per conseguire le previste economie di spesa. Attraverso la Transizione Digitale, la PA della Regione Siciliana deve trasformarsi in Amministrazione Digitale, costruendo una Piattaforma Digitale Integrata che abiliti l'esercizio dei diritti di cittadinanza digitale per Cittadini e Imprese oltre ad essere condizione abilitante della progressiva esposizione di servizi digitali e dati pubblici.

La strategia di innovazione dell'Agenda Digitale affonda le radici negli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile (SDGs) delle Nazioni Unite, individuando tre sfide principali: la digitalizzazione della società; l'innovazione del Paese; lo sviluppo sostenibile e etico della società nel suo complesso. La prima sfida si concentra sulle azioni relative alla Pubblica Amministrazione e punta alla realizzazione di una società digitale, in cui cittadini e imprese utilizzano servizi digitali efficienti della Pubblica Amministrazione in modo semplice e sistematico. Questo obiettivo si basa sulla realizzazione di migliori infrastrutture digitali, sulla valorizzazione dei dati, sulla creazione di competenze digitali, sulla

¹⁹ Agenda Digitale e Piano Triennale Transizione Digitale Sicilia

radicale digitalizzazione del settore pubblico, che darà impulso anche alla trasformazione digitale del settore privato. La seconda sfida propone cambiamenti strutturali per sviluppare l'innovazione nel Paese. In particolare, si punta a favorire la progettazione e l'applicazione di nuove tecnologie nel tessuto produttivo italiano e la crescita di settori tecnologici quali la robotica, la mobilità del futuro, l'intelligenza artificiale, cyber security. La terza sfida affronta un tema centrale della quarta trasformazione industriale: la sfida umana, lavorare per un'innovazione etica, inclusiva, trasparente e sostenibile che aumenti il benessere della società.

La Regione Siciliana intende perseguire tali obiettivi attraverso la diffusione delle piattaforme abilitanti (identità digitale, sistema di pagamento elettronico, anagrafe unica, carta d'identità elettronica), la razionalizzazione delle infrastrutture e delle risorse (cloud), la promozione di modelli virtuosi (linee guida di design, riuso del software), la creazione di nuovi servizi digitali, i quali permettono un uso sistematico da parte di cittadini e imprese di servizi digitali efficienti e semplici da usare.

L'obiettivo è inoltre quello di valorizzare il patrimonio di open data per permettere efficienza e trasparenza nei servizi esistenti e di svilupparne di nuovi; di attrarre nuove realtà imprenditoriali e di aumentare le capacità digitali dei cittadini per creare una società digitale e democratica.

In linea con l'obiettivo di policy definito dall'Unione Europea "Smarter Europe", la Regione siciliana punta a migliorare la qualità dei servizi pubblici digitali destinati a cittadini e imprese, attraverso l'interoperabilità sia tecnologica che organizzativa, la corretta gestione del patrimonio informativo pubblico e la diffusione di open data.

Tali azioni si pongono in linea con i principi guida del Piano Triennale per l'informatica nella Pubblica Amministrazione 2020-2022 evidenziati in precedenza.

Stato di attuazione dell'Agenda Digitale²⁰

Nel Piano Triennale della Transizione Digitale dell'Amministrazione Regionale degli anni 2018 – 2020 in corso di aggiornamento (2021-2023), approvato con Deliberazione della Giunta Regionale n. 188 del 2 maggio 2019, e negli interventi che lo costituiscono, il macro obiettivo "Attuare l'Agenda Digitale" viene scomposto, a partire dalla sua stessa definizione, in un gruppo di sotto obiettivi di sviluppo che ne consentono una migliore focalizzazione e gestione e che corrispondono alle principali dimensioni di intervento:

- "sviluppare le infrastrutture **fisiche**",
- "sviluppare le infrastrutture **digitali**".

²⁰ Documento di economia e finanza regionale (DEFR) 2022/2024 della Regione Siciliana

Sviluppare le infrastrutture fisiche

Per diventare l'area più digitalizzata del Mediterraneo è stato intrapreso un incisivo percorso che intende sviluppare l'infrastruttura per la connettività regionale e ottimizzare le capacità di ospitare dati ed applicazioni, ed in particolare:

- **lo sviluppo delle reti a banda ultra larga**, elemento fondante tanto per incrementare la capacità di cittadini e imprese di partecipare allo sviluppo della società dell'informazione quanto per la fruibilità dei servizi innovativi sul territorio regionale. Il 3 Marzo 2015 il Governo italiano ha approvato la Strategia Italiana per la Banda Ultra larga, che ha l'obiettivo di contribuire a ridurre il gap infrastrutturale e di mercato esistente, attraverso la creazione di condizioni più favorevoli allo sviluppo integrato delle infrastrutture di telecomunicazione fisse e mobili, e rappresenta il quadro nazionale di riferimento per le iniziative pubbliche a sostegno dello sviluppo delle reti a banda ultra larga in Italia, al fine di soddisfare gli obiettivi fissati dall'Agenda Digitale Europea entro il 2020. La prima fase dell'attuazione della Strategia ha riguardato le aree a fallimento di mercato (aree bianche) presenti sull'intero territorio nazionale (notifica di Aiuto di Stato SA.41647 (2016/N) per il Piano Aree Bianche, approvata dalla Commissione Europea con decisione C (2016) 3931 finale del 30 giugno 2016).

In particolare, il Governo italiano d'intesa con le Regioni ha scelto di sostenere, tramite fondi nazionali (FSC) e fondi comunitari (FESR e FEASR, assegnati dalle regioni al Ministero dello Sviluppo Economico in base ad un accordo quadro Stato Regioni) un modello ad "intervento diretto", autorizzato dalla Commissione europea ai sensi della disciplina sugli aiuti di Stato. L'intervento consiste nel costruire una rete di proprietà pubblica che verrà messa a disposizione di tutti gli operatori che vorranno attivare servizi verso cittadini ed imprese. L'intervento pubblico in tali aree è ritenuto necessario per correggere disuguaglianze sociali e geografiche generate dall'assenza di iniziativa privata da parte delle imprese e consentire, pertanto, una maggiore coesione sociale e territoriale mediante l'accesso ai mezzi di comunicazione tramite la rete a banda ultra larga.

Gli interventi in Sicilia, in corso di realizzazione, sono stati definiti da Accordi di Programma e Convenzioni operative tra la Regione e il MiSE, al fine di garantire una rapida copertura universale con velocità crescenti di 30 Mbps e favorendo, nel contempo, lo sviluppo di reti di nuova generazione che abilitano l'offerta di servizi ultraveloci (100 Mbps), attraverso appositi piani tecnici che definiscono, nel dettaglio, gli obiettivi, le modalità di attuazione e di monitoraggio degli interventi, gli aspetti tecnici, i requisiti minimi di copertura, le aree candidate all'intervento, il valore complessivo per la costruzione dell'infrastruttura passiva abilitante l'offerta di servizi a banda ultra larga. L'infrastruttura fisica realizzata è oggi accessibile a più di 2,5 milioni di cittadini distribuiti in oltre 1,5 milioni di unità immobiliari abilitate, che beneficiano di reti di accesso a Internet di nuova generazione (NGA), per un totale di circa 200 Comuni serviti e con una copertura di reti mobili 4G superiore al 99%, a fronte di un investimento pubblico di circa

230 milioni di Euro di fondi del PO FESR e del PSR Sicilia 14-20 (cui possono essere aggiunti ulteriori 287 milioni di Euro di investimento privato).

Già il 1° Grande Progetto Regionale, concluso nel 2019, aveva consentito alla Sicilia, secondo il rapporto “Digital Economy and Society Index Report 2019 Connectivity” (DESI) di essere la regione italiana con la più ampia copertura a Banda Larga e Ultra Larga con velocità pari o superiore a 30 Mbps e nella fascia di eccellenza anche a livello europeo. La Regione era passata da una copertura di 60 Comuni a 142, raggiungendo oltre un milione di cittadini siciliani. Attualmente sono in corso i lavori nell’ambito del 2° Grande Progetto, con un avanzamento finanziario di circa 99 milioni di Euro. Il nuovo progetto porta la fibra fino alle case dei siciliani e già registra 223 cantieri chiusi, lavori in corso in ulteriori 326 e 228.000 Unità Immobiliari connesse. La pianificazione prevede inoltre ulteriori 137 cantieri da concludere, lavori in corso in 227 nuovi cantieri ed il raggiungimento del traguardo di 240.000 Unità Immobiliari connesse in aree bianche e rurali. Entro il 2022, a completamento del progetto, i Comuni serviti saranno 318 per un totale di oltre 1,8 milioni di unità immobiliari. La fondamentale importanza dell’intervento, insieme agli altri condotti dalle strutture regionali per il consolidamento dell’infrastruttura, è stata ampiamente confermata anche nell’attuale drammatica emergenza sanitaria, costituendo l’asset fondamentale per assicurare, su gran parte del territorio regionale, la possibilità di reggere all’esponenziale fabbisogno di trasmissione di dati che il lockdown ha generato.

Il Governo regionale, insieme alle altre regioni italiane e con il Mise, attraverso Infratel, ha condiviso un “Piano Voucher” che prevede incentivi alla domanda, da destinare a famiglie ed imprese, e che concede alle famiglie meno abbienti un contributo all’acquisto di servizi di connessione e di un dispositivo (Tablet, PC).

Il 9 ottobre 2020 è partita la FASE 1, rivolta alle famiglie con ISEE fino a 20.000 euro, e consiste in un bonus di 200 euro a titolo di sconto sul canone di abbonamento al servizio di connettività Internet ad almeno 30 Megabit, e in un secondo bonus di 300 euro per l’acquisto di un personal computer o tablet.

Alla Sicilia sono stati assegnati circa 40 milioni di euro di risorse dedicate, dei quali ad oggi sono ancora disponibili circa 19 milioni: oltre 38.400 famiglie siciliane a basso reddito, attualmente prive di connessione internet o con connessione inferiore a 30 Megabit (come l’ADSL), potranno ottenere la connessione a banda ultra larga ad almeno 30 Megabit e un tablet o un PC.

In coincidenza poi con l’emergenza Covid, nell’ambito del progetto sempre d’intesa con il Mise, ed ancora con il supporto di Infratel, è stata data priorità ad un piano di interventi per accelerare l’infrastrutturazione in fibra ottica delle scuole siciliane di ogni ordine e grado, al fine di dotarle di connettività a banda larga ed ultra larga e di servizi di connettività per 5 anni; l’intervento prevede la connessione di 3.455 plessi scolastici

dell'Isola, per un impiego di circa 38 milioni di euro di risorse FSC. La gara per il lotto Sicilia è stata aggiudicata da Mise/Infratel nel mese di maggio 2021 ed in prima fase saranno attivate le scuole già raggiunte dalla fibra ottica realizzata o in corso di realizzazione nell'ambito degli interventi pubblici gestiti da Regione Siciliana attraverso Mise/Infratel, soggetto attuatore del Piano Scuola, nelle "aree bianche." Tutti gli interventi saranno svolti entro il 2023 nell'ambito del bando I secondo specifici piani mensili di attivazioni legati alle tipologie degli edifici scolastici oggetto di connessione.

- In linea con le previsioni del Piano triennale della Transizione Digitale 2018-2020 l'Amministrazione ha cominciato, già dal 2018, a realizzare **un'architettura cloud**, che consentisse la scalabilità della potenza di calcolo non solo in termini di capacità fisica di ospitare dati, ma favorendo altresì la razionalizzazione delle spese per la connettività di tutta la PA siciliana. E' stata avviata la progressiva migrazione in ambiente cloud dei sistemi informativi, finalizzata a razionalizzare le infrastrutture dedicate ai servizi digitali e a migliorare la loro sicurezza e resilienza, che ha consentito un'evoluzione e un adeguamento tecnologico dei sistemi coinvolti nei processi di erogazione dei servizi. Un primo progetto è stato da poco completato, consentendo la trasposizione nel nuovo ambiente di un insieme di sistemi, "SPC Cloud Fase 1" (Porting sistemi NAR-Nuova Anagrafe Regionale, APMMG- Applicativo per le Paghe dei Medici di Medicina Generale, AMMG-Anagrafe Medici di Medicina Generale, PEO - Progressione Economica Orizzontale).- Nella considerazione dell'attuale emergenza, è stata rapidamente attivata nel mese di maggio 2020 una ulteriore fase, "SPC Cloud Fase 2" (Porting delle piattaforme: Caronte FSE - Sistema Informativo Caronte FSE - FAROS, SACSistema informativo accreditamento organismi pubblici o privati per azioni di sviluppo delle Risorse Umane, SPRINT-Sportello Regionale per l'Internazionalizzazione, SIMUCC-Sistema Informativo Museale per il Censimento e la Catalogazione e Porting in cloud delle 2 Piattaforme: iGECOSSistema Gestione Emergenze Centro Operativo Siciliano GECOS e OdASistemi per la prevenzione e la previsione del rischio idraulico) che consentirà il trasferimento, oltre che di un gruppo di sistemi ad ausilio del settore sanitario, anche del sistema per la gestione di bandi e domande di contributo.

Sviluppare le infrastrutture digitali

Per fornire agli utenti strumenti uniformi e collaudati per interagire con la Regione e gli Enti del territorio finalizzata a facilitare la centralizzazione e la razionalizzazione dei sistemi per la gestione dei processi e dei dati, riducendo la frammentazione degli interventi, agevolando e riducendo i costi per la realizzazione di nuovi servizi, uniformando gli strumenti utilizzati da imprese e cittadini durante la loro interazione con la Pubblica Amministrazione.

Come evidenziato anche nel Piano Triennale per l'informatica nella Pubblica Amministrazione 2020-2022, lo sviluppo delle infrastrutture digitali è parte integrante della strategia di

modernizzazione del settore pubblico, poiché queste sostengono l'erogazione sia di servizi pubblici a cittadini e imprese sia di servizi essenziali per il Paese. Tali infrastrutture devono essere affidabili, sicure, energeticamente efficienti ed economicamente sostenibili. I principali interventi in corso riguardano:

- **l'affidabilità dei sistemi e tutela dei dati personali.**
- Particolare attenzione è stata quindi rivolta alla Cybersecurity ed al GDPR (Tutela della Privacy) attivando, già dal mese di novembre 2020, un rilevante intervento: "Sicurezza Fisica e Cibernetica- Un interlocutore sicuro ed affidabile". Ad oggi è stata completata l'installazione e la preconfigurazione degli apparati di sicurezza perimetrali e la conclusione del progetto è prevista per dicembre 2021.
- la **digitalizzazione dei processi e dei procedimenti amministrativi.**
È in pieno sviluppo "l'Evoluzione Sistema Contabile" (ESC) e a valle della realizzazione del progetto ESC si procederà con la conseguente dematerializzazione dell'intero ciclo passivo; il completamento delle attività avverrà entro marzo 2022 e tra le azioni, allo stato attuale già intraprese, al fine di consolidare ed evolvere le funzionalità di tutto il Sistema Informativo Contabile, si menzionano i "Sistemi di Contabilità della Regione Siciliana", l'"Armonizzazione Contabile D. Lgs. N 118/2011 - Adeguamento del Sistema Contabile della Regione Siciliana", "SIOPE+", "Open Data SICILIA". Gli obiettivi strategici del progetto si inseriscono in un percorso web oriented, di progressiva digitalizzazione dei procedimenti e dei flussi contabili/gestionali dell'Amministrazione, volti ad una governance il più possibile automatizzata ed efficace, mediante una experience di interazione col mondo contabile user friendly per gli addetti alle verifiche e controllo. Ciò mediante un'evoluzione tecnologica dell'intera piattaforma contabile aggiornando le versioni dei framework sottostanti alle più moderne e adottando tutte le linee guida possibili per una migliore visualizzazione e consultazione delle informazioni. Con l'obiettivo di assicurare l'interoperabilità e permettere così la collaborazione e l'interazione telematica tra pubbliche amministrazioni, cittadini e imprese, favorendo l'attuazione del principio *once only* e recependo le indicazioni dell'*European Interoperability Framework*, l'Amministrazione ha intrapreso, fin dall'inizio del suo percorso di transizione al digitale, la realizzazione di piattaforme integrate di supporto alla collaborazione e alla condivisione documentale. Una di esse è presente nel progetto "Interoperabilità fondi", completato ed in uso. Il processo di digitalizzazione è finalizzato a promuovere la dematerializzazione di documenti e flussi informativi per ridurre i costi e aumentare le prestazioni dei servizi erogati, mediante utilizzo delle tecnologie ICT all'interno dei processi. La crescente necessità di semplificare e diminuire il livello di "burocratizzazione" dei processi e procedimenti amministrativi che permettono l'erogazione di servizi agli utenti (cittadini e attori del sistema produttivo regionale), rende sempre più necessario l'utilizzo di sistemi informativi che riescano a gestire, interamente e nativamente in modalità digitale, tutte le fasi del ciclo di vita dei procedimenti stessi. Oltre a consentire un evidente incremento di efficienza, la

digitalizzazione permette un incremento dei meccanismi di controllo della legalità, la trasparenza dei procedimenti e aumenta la fidelizzazione dell'utente, che viene messo in condizione di potere conoscere, in qualsiasi momento e mediante diverse modalità complementari, la modalità di svolgimento e le fasi di avanzamento del procedimento di suo interesse. Nei mesi passati è stata svolta presso tutti gli uffici regionali una indagine destinata a censire e classificare i processi e i procedimenti amministrativi, con l'obiettivo di razionalizzarli, mediante logiche di omogeneizzazione e/o accorpamento di macro fasi orizzontali e di descrizione puntuale delle micro fasi verticali. Tale indagine è oggetto di approfondimento da parte del Dipartimento regionale funzione pubblica con i singoli rami di amministrazione nell'ambito dell'iniziativa "I cantieri del PRA" attivata lo scorso anno, nell'ottica di fornire i risultati a supporto delle analisi necessarie alla creazione di strumenti informatici per la loro integrale e nativa digitalizzazione. La prima fase dell'indagine, già conclusa, è la base del disegno dei flussi informativi da parte dei Dipartimenti che costituiranno i presupposti delle interfacce digitali di back-office e di front-office che forniranno gli output dei processi e dei procedimenti (atti, decreti, bandi, graduatorie etc) , e sulla base dei quali ARIT potrà attivare i progetti di digitalizzazione.

- **la realizzazione di una piattaforma integrata di supporto alla collaborazione e alla condivisione documentale.**

L'intervento, al fine di razionalizzare ed integrare gli strumenti digitali a disposizione degli uffici regionali, prevede la realizzazione di una piattaforma di archiviazione, consultazione e ricerca documentale (il progetto "File sharing"), interoperabile con tutti gli ambienti nei quali processi e applicazioni depositano i propri dati. La piattaforma sarà altresì integrata con i sistemi di comunicazione che sfruttano il trasferimento di dati attraverso la realizzazione di un unico sistema telefonico in tecnologia ToIP (Telephony over IP) per tutte le utenze regionali. Ciò favorirà meccanismi di delocalizzazione e/o remotizzazione degli strumenti di lavoro, mantenendo nel contempo inalterata la reperibilità dei dipendenti e collaboratori dell'amministrazione. Il progetto "Unified Communication and Collaboration - UCC" consentirà di associare ai servizi telefonici anche quelli di videochiamata, messaggistica e, mediante interoperabilità con "File Sharing" di condivisione documentale.

- **il miglioramento della capacità di analisi e valutazione della spesa ed il monitoraggio e controllo dei conti pubblici (SIOPE+):**

il progetto, già concluso ed in uso, prevede di garantire l'analisi e la valutazione della spesa, il monitoraggio ed il controllo dei conti pubblici e favorire l'attuazione del federalismo fiscale;

- **la realizzazione della Banca dati sul Contenzioso**, che sta per essere ultimata in collaborazione con l'Ufficio Legislativo e Legale dell'Amministrazione regionale, e si è conclusa ad Ottobre 2020 la migrazione a nuovo fornitore in Convenzione Consip per la realizzazione della Posta elettronica (PEL): con il passaggio di tutta l'Amministrazione al nuovo sistema di posta elettronica si sono ottenute caselle più capienti, livelli di servizio elevati ed un risparmio annuo di circa 150 k/€.

- la **realizzazione di un sistema di gestione dei dati del personale dipendente della Regione Siciliana**. È stato completato il Progetto dei Fabbisogni dell'intervento "Servizi di interoperabilità per i dati e di cooperazione applicativa", il cui core è costituito da almeno tre componenti principali: rilevazione delle presenze, trattamento giuridico e trattamento economico.
- l'avvio di **nuove piattaforme che consentono di razionalizzare i servizi per le amministrazioni** ed i cittadini perché in grado di offrire funzionalità fondamentali, trasversali, abilitanti e riusabili nella digitalizzazione dei processi e dei servizi della PA. Le Piattaforme, infatti, attraverso i loro strumenti, consentono di ridurre il carico di lavoro delle pubbliche amministrazioni, sollevandole dalla necessità di dover realizzare ex novo funzionalità, riducendo i tempi e i costi di attuazione dei servizi, garantendo maggiore sicurezza informatica ed alleggerendo la gestione dei servizi della pubblica amministrazione. Si tratta quindi di piattaforme tecnologiche che nascono per supportare la razionalizzazione dei processi di back-office della PA, al fine di migliorare l'efficienza e generare risparmi economici, per favorire la semplificazione e la riduzione degli oneri amministrativi a carico di imprese, professionisti e cittadini, nonché per stimolare la creazione di nuovi servizi digitali. Le piattaforme favoriscono anche la realizzazione di processi distribuiti e la standardizzazione dei flussi di dati tra amministrazioni (es. piattaforme di intermediazione tecnologica sui pagamenti disponibili sui territori regionali che si raccordano con il nodo nazionale PagoPA).
- l'Amministrazione regionale ha provveduto **a realizzare e a adeguare i sistemi esistenti** al fine di rendere operativo un modello di integrazione con i servizi offerti dalle citate piattaforme abilitanti. All'interno del sistema architetturale a supporto dei portali web regionali sono state realizzate una serie di interventi necessari all'implementazione di SPID: l'adozione di un nuovo sistema di Identity Access Management, conforme alle regole e ai protocolli previsti da SPID, che consente lo scambio di dati di autenticazione e autorizzazione tra Service Provider e Identity Provider, la realizzazione di un "identity server regionale unitario" e l'adeguamento dei sistemi esistenti. Contestualmente la Regione ha ottenuto la qualificazione di "Service provider" (entità che fornisce servizi digitali accessibili tramite credenziali SPID). L'obiettivo è di accrescere la disponibilità di nuovi servizi digitali e adeguare i servizi esistenti alle modifiche derivanti dall'evoluzione delle regole tecniche e dal contesto normativo, come ad esempio l'obbligo di rendere accessibili detti servizi anche con gli ulteriori strumenti di autenticazione notificati dagli altri Stati membri ai sensi del regolamento eIDAS (n.910/2014). In ambito PagoPA, l'Amministrazione, oltre ad adempiere all'obbligo dell'utilizzo del nodo nazionale dei pagamenti nella qualità di Ente creditore in modalità diretta senza intermediario tecnico, sta razionalizzando le modalità di produzione dei flussi informatici dei pagamenti e le procedure di riconciliazione degli introiti ricevuti, necessari a valle delle notifiche di avvenuta esecuzione delle transazioni ricevute dal nodo nazionale. In ambito ANPR (Anagrafe Nazionale della Popolazione Residente) l'Amministrazione regionale, nell'ambito dell'implementazione di sistemi necessariamente connessi all'utilizzo di tale anagrafe (ad esempio l'anagrafe degli assistiti del sistema sanitario o il SovraCUP),

intende aderire ad appositi accordi e/o meccanismi di interoperabilità e cooperazione applicativa con l'infrastruttura immateriale nazionale. È stata già realizzata l'interoperabilità di NAR (nuova anagrafe regionale in ambito sanitario) con SOGEI che gestisce la ANPR.

- la **realizzazione dell'intervento sviluppo digitale e accessibilità del patrimonio museale, già completato ed in corso di verifica di conformità per un imminente rilascio in uso.** L'aspetto innovativo di tale progettualità si basa sulla possibilità da parte dell'utente di sfruttare le proprie capacità e basarsi sui propri interessi per determinare individualmente i contenuti da visualizzare (specifiche aree archeologiche e museali della Regione Siciliana) creando delle vere e proprie gallerie personalizzabili con la possibilità di modificare le proprie scelte così da poter usufruire di esperienze interattive e immersive sempre differenti e personalizzabili, modulate sul proprio background culturale. La piattaforma così strutturata, tramite un'opportuna interfaccia utente, permette di visualizzare contenuti multimediali come modelli 3D, video, audio, immagini in un ambiente POI (Point of Interest) in cui oggetti reali e contenuti virtuali coesistono e interagiscono offrendo contenuti grafici e testuali sincronizzati al fine di arricchire l'ambiente e aumentarlo con disparate informazioni, ad esempio cambiamenti avvenuti nel tempo o vicende storiche relative al bene culturale in oggetto. Per il progetto di trasformazione digitale della biblioteca centrale della Regione Siciliana e del museo "L. Pirandello" di Agrigento sono state completate le attività di scansione e cloudizzazione previste per le edizioni del Giornale di Sicilia e L'Ora, è stato rilasciato il Portale di Accesso in versione DEMO per uso interno alla Biblioteca A. Bombace, e sono in corso le attività di scansione e cloudizzazione per il Museo "Luigi Pirandello" di Agrigento. Il progetto per il nuovo portale internet regionale, avviato nel dicembre 2019, è stato completato ed è già in uso. È stata realizzata una importante piattaforma architettonica che recepisce integralmente le indicazioni AgID (Cloud based, modello di interoperabilità, linee guida sul design dei servizi della PA). Il portale, oltre a rappresentare il punto unitario di accesso dei servizi digitali regionali per il tramite di credenziali SPID, fornirà dati e informazioni organizzati secondo logiche di usabilità, semplicità e servizi con molteplicità di modalità di interazione, incentrate sulle esigenze e le possibilità degli utenti, perseguendo contemporaneamente l'obiettivo di consentire un adeguato esercizio dei diritti di cittadinanza digitale. Nell'ambito dell'intervento è implementata la piattaforma infrastrutturale IAM (Identity and Access Manager) necessaria per l'utilizzo delle credenziali di accesso del Sistema Pubblico di Identità Digitale (SPID) per la fruizione dei servizi digitali erogati dalla Regione Siciliana (SIVVI, Portale Demanio Marittimo, InterCUP, SeeSicily, SiciliaPEI, Resto al Sud).
- la **diffusione di processi omogenei e stabili di pubblicazione di open data:** il progetto, completato ed in uso, prevede la diffusione di processi omogenei e stabili di pubblicazione di open data, attraverso l'implementazione di un modello completo di governance per garantire processi omogenei e stabili di pubblicazione dei dataset, che ha consentito un notevole avanzamento dei livelli di adempimento delle pubblicazioni di

dataset previsti dal paniere AgID, principale strumento di monitoraggio delle pubblicazioni di open data. Allo stato attuale sono stati pubblicati 147 dataset concernenti svariati temi (ad es. ambiente, economia, turismo, agricoltura etc)

- **l'integrazione e l'interoperabilità di sistemi e servizi per la gestione dei fondi ed a supporto delle attività produttive, a completamento delle attività finalizzate al miglioramento dei servizi alle imprese**, si è conclusa attraverso il rilascio del nuovo Portale per la Concessione degli Incentivi alle imprese: il progetto attivato nel mese di luglio 2020, ha realizzato la piattaforma SiciliaPEI (Piattaforma Erogazione Incentivi). Si tratta di una piattaforma web intuitiva, con utilizzo di credenziali SPID e CIE, per l'accreditamento ed il supporto alla compilazione e predisposizione di istanze di contributo per imprese, cittadini e PA. L'architettura è interamente Cloud per garantire la massima scalabilità. La piattaforma ed i suoi processi sono nativamente digitali e paperless (senza carta).

La piattaforma ha già supportato iniziative di Dipartimenti diversi (Attività Produttive, Istruzione, Trasporti) articolate in maniera diversa (con e senza manifestazione di interesse o "Clickday"), destinate a tipologie di utenza diverse (imprese e soggetti pubblici) e con bacini di utenza quantitativamente molto diversi (da 800 a quasi 60.000 istanze). Le iniziative finora gestite sono:

BonusSicilia: contributi a sostegno delle microimprese con sede sul territorio regionale. La procedura si è svolta in soli 28 giorni dall'apertura fino alla conclusione di ogni attività, incluse le registrazioni obbligatorie sui servizi ministeriali. Il portale ha gestito 57.985 istanze raccolte tra il 9 e il 16 novembre 2020, il tempo medio di compilazione di ogni istanza è stato di 3 minuti. Sulla piattaforma sono stati gestiti 154.544 Utenti unici identificati sulla Piattaforma per mezzo di SPID, di cui 9.903 nella sola prima giornata.

Contributi per le attività di servizio pubblico da trasporto (taxi, NCC, trasporto marittimo) La procedura si è svolta in due fasi, di cui la seconda con "click day" dal 1 settembre al 2 ottobre 2021, su specifica indicazione dell'Assessorato Infrastrutture e Trasporti. Solo sei giorni dopo, il 10 novembre, è stato emanato il decreto di individuazione delle imprese.

Contributi per "interventi di riqualificazione degli ambienti" e "acquisto e installazione di attrezzature e programmi informatici" delle istituzioni scolastiche regionali. Si tratta di due bandi separati e di una procedura in due fasi (manifestazione di interesse e presentazione delle domande) che ha interessato tutti i circa 800 istituti scolastici sul territorio per entrambi i Bandi e ad oggi le procedure sono in corso.

- la **realizzazione della piattaforma "SeeSicily"** per la gestione digitale di tutte le fasi dei processi (e relativi procedimenti amministrativi) di erogazione di voucher per la fruizione di servizi turistici (pernottamenti, visite guidate in siti culturali e naturalistici, escursioni in luoghi di interesse turistico etc), al fine di sostenere la filiera del turismo, settore tra i più colpiti dall'emergenza Coronavirus. I costi servizi compresi nei voucher, erogati dagli operatori turistici regionali, sono sostenuti dall'amministrazione regionale, in modo da

facilitare la liquidità economica nel settore turistico regionale, favorendo la ripresa dello stesso. La piattaforma, che prevede l'accesso mediante utilizzo delle credenziali SPID, opera in interoperabilità con sistemi informativi regionali (protocollo informatico, sistema contabile, piattaforma "Caronte") e con sistemi informativi esterni (Infocamere), rappresenta un esempio concreto di progettazione, realizzazione ed erogazione nativamente digitale di processi e procedimenti amministrativi, superando il paradigma della mera trasformazione in digitale di processi e procedimenti originalmente concepiti ed erogati in modalità analogica (da "digital first" a "only digital").

- la realizzazione del portale applicativo "**Resto al Sud**", misura volta a promuovere la nascita e lo sviluppo di nuove imprese e nuove attività professionali nelle regioni del Meridione e del Centro Italia. La possibilità di richiedere un finanziamento (contributo in regime de minimis) per avviare attività imprenditoriali, in un'ottica di autoimpiego, di ampliamento del mercato del lavoro e generale rilancio dell'economia, è stata già resa possibile con la trasmissione delle istanze dal 15 dicembre al 31 dicembre 2020. Dal 15 maggio 2021 è stata rilasciata in ambiente di produzione la nuova versione del portale "Resto al Sud" curando l'implementazione della federazione di tale portale al sistema di autenticazione unitario regionale degli accessi tramite il Sistema Pubblico di Identità Digitale (SPID) e tramite la Carta di Identità Elettronica (CIE).
- nell'ottica di ridurre gli oneri a carico dell'Amministrazione, migliorare i livelli di performance del servizio e a seguito di un censimento di infrastrutture e applicativi che ha consentito la presa in carico dei soli sistemi e applicativi effettivamente utilizzati e tecnologicamente validi, l'Amministrazione alla fine del 2020 ha stipulato con la società in house Sicilia Digitale un nuovo contratto di servizi in linea con le previsioni della sentenza costituzionale del 29-5-2020 ed con le richieste del Governo. Il contratto è ancorato a precisi livelli di servizio ed ha valore triennale (34 mesi) di poco meno di 14 milioni di euro.

Sanità Digitale

L'Agenda Digitale e il Patto per la Sanità Digitale sono gli strumenti che hanno guidato la Sicilia verso la definizione degli obiettivi del Piano Strategico per la Sanità Digitale con l'ambizione di realizzare un insieme di soluzioni in grado di generare valore aggiunto per l'intero sistema siciliano e produrre vantaggi per i cittadini/pazienti, i professionisti, gli operatori del settore e gli Organi Governativi.

Per raggiungere gli obiettivi indicati dal Piano Strategico per la Sanità Digitale ed in linea con le iniziative in corso, l'Amministrazione ritiene di importanza strategica la realizzazione di una "Piattaforma Regionale Integrata e Interoperabile Sociosanitaria", ovvero di una piattaforma centralizzata per la cooperazione dei sistemi informativi e l'erogazione dei servizi socio sanitari in modalità integrata.

Gli interventi in corso di realizzazione riguardano:

- il **potenziamento dei servizi di emergenza e sanità digitale (SovraCUP)**, con l'obiettivo di realizzare un sistema regionale di accesso unitario, attraverso il quale rendere disponibili ai cittadini, anche tramite applicazioni utilizzabili mediante dispositivi mobili, i servizi delle diverse strutture sanitarie localizzate sull'intero territorio della Regione Siciliana. Sono state rimodulate le attività relative alla realizzazione del Portale unificato per l'accesso alle informazioni ed ai servizi del SSR (Portale di accesso ai servizi e SovraCUP) attraverso la realizzazione di una Piattaforma Regionale integrata e interoperabile che prevede il rilascio di un "WEB InterCUP" (in produzione già dal 10 febbraio 2021), integrata e accessibile con il sistema di autenticazione unitario regionale degli accessi tramite il Sistema Pubblico di Identità Digitale (SPID) e tramite la Carta di Identità Elettronica (CIE), in attesa della possibilità di federare i CUP CT-ME (vista la già avvenuta federazione di EN in data 11 maggio 2021) e che costituirà l'ecosistema per l'erogazione dei servizi e la gestione in sicurezza delle informazioni, integrando basi dati ed anagrafiche, sia interne che esterne all'Amministrazione. Inoltre, è in pieno sviluppo l'APP da smartphone per l'accesso al servizio di prenotazione, il cui rilascio è avvenuto nel mese di luglio 2021.
- la **redazione del piano dei fabbisogni del progetto SID** – Sistema informativo Direzionale. L'intervento che la Regione intende realizzare è parte del percorso strutturato di innovazione digitale del Servizio Sanitario Regionale che in Sicilia è stato avviato con il Piano Strategico per la "Salute Digitale" (Delibera 116 del 06/03/2018). Il Piano dei Fabbisogni del progetto SID ha definito un articolato programma di ammodernamento dei sistemi informatici sanitari sia di livello regionale, sia distribuiti sulle Aziende Sanitarie identificando in un modello accentrato di monitoraggio e controllo la leva per accelerare il processo di cambiamento, radicare capacità di autoanalisi e governo dei dati e introdurre metodologie di programmazione, verifica, confronto e valutazione.
- la **realizzazione di una piattaforma integrata regionale per i servizi socioassistenziali che rappresenta la scelta strategica** in grado di garantire l'omogeneizzazione dei dati e delle procedure tra gli operatori delle diverse zone sociali e la gestione e rendicontazione efficace delle risorse attraverso un monitoraggio in tempo reale. La strategia individuata consente di sviluppare un processo di evoluzione/integrazione con altri servizi a favore dei cittadini e nasce dalla convinzione che sia necessario e indispensabile un cambio di paradigma che concepisca il welfare come ambito di sviluppo e crescita in grado di concorrere al pari di altri asset territoriali a determinare i fattori di evoluzione del territorio, anziché relegare le politiche sociali quale ambito deputato all'assistenza per alleviare i problemi sociali. Tale strategia consente di: sviluppare e potenziare soluzioni organizzative basate sui processi trasversali di cura derivanti dalla consapevolezza della crescente complessità dei bisogni di salute e di assistenza, come ad esempio l'invecchiamento della popolazione, che richiedono un impegno deciso verso l'attivazione di servizi rinnovati da paradigmi più capaci d'interazione collaborativa e interconnessi nella rete dell'offerta, come ad esempio il welfare regionale; sostenere i processi finalizzati a configurare soluzioni che facilitino l'accesso ai servizi e

diminuiscano le attese; potenziare la gestione dei servizi domiciliari e territoriali sanitari, sociosanitari e socioassistenziali, per garantire ai cittadini siciliani e alle loro famiglie la continuità assistenziale e la presa in cura integrata anche attraverso le soluzioni di Telemedicina e Teleconsulto; supportare l'individuo in condizione di fragilità e vulnerabilità sociale, come persone affette da disabilità grave e gravissima oppure persone che presentino "condizione di fragilità o di comorbilità," al fine di garantire le prestazioni socio assistenziali anche alla famiglia e ai suoi componenti abilitando l'utilizzo di tecnologie e di dispositivi individuali di assistenza.

Oltre a completare i progetti e gli interventi di cui sopra, già previsti nel Piano Triennale della Transizione Digitale definito nell'Agenda Digitale Siciliana, per il prossimo periodo di programmazione 2021-2027 si prevede di:

- sostenere anche con risorse comunitarie l'attuazione del Piano Nazionale per l'attuazione della Strategia italiana per la Banda Ultra Larga, finanziando l'ampliamento della rete di accesso nelle Aree Grigie;
- promuovere l'incentivazione della domanda per servizi digitali veicolati su reti ad altissima capacità attraverso voucher;
- ricercare sinergie fra infrastrutturazione di base in fibra ottica e rete 5G;
- utilizzare le tecnologie digitali come strumento di valorizzazione e messa in sicurezza del patrimonio infrastrutturale e naturale della Regione (ad es.: creazione di sistemi di sensoristica in grado di monitorare la stabilità di edifici pubblici e privati e delle zone naturali protette in tempo reale, per prevenire il rischio di catastrofi, incendi e fenomeni di delinquenza come ad es. Il caporalato);
- ampliare attraverso le tecnologie digitali la fruizione di servizi essenziali della pubblica amministrazione (Sanità, raccolta di rifiuti, scuola, etc.), ma anche ad incidere in positivo sulla qualità della vita dei cittadini attraverso la digitalizzazione di altri servizi, fra cui quelli per la mobilità in ambito urbano ed extraurbano che garantisca una più efficiente intermodalità;
- sviluppare sistemi di agricoltura digitale per il miglioramento, la valorizzazione e la sostenibilità delle produzioni agricole ed agro-alimentari (es. piattaforme blockchain);
- prevedere interventi formativi per l'alfabetizzazione e l'inclusione digitale, per l'acquisizione di competenze avanzate da parte dei cittadini e delle imprese attraverso voucher per la digitalizzazione e di e-skills nelle scuole anche attraverso voucher per l'acquisto dei devices;
- favorire la diffusione di piattaforme connesse, capaci di ridurre l'isolamento delle aree marginali e rurali (ad esempio garantendo servizi di teleradiologia/tele-diagnostica/tele-medicina/formazione a distanza ...);
- promuovere interventi di digitalizzazione per valorizzare i beni culturali materiali e immateriali, renderli più fruibili mediante lo sviluppo di piattaforme informatiche territoriali attente alle specificità culturali dei luoghi, anche attraverso sistemi multimediali di supporto alla fruizione dei beni culturali, in cui la componente digitale dei

progetti di valorizzazione sia sempre abbinata in modo inscindibile ad una componente culturale che attinga agli aspetti umanistici e specifici dei luoghi.

In conclusione, la ricerca di soluzioni digitali da implementare nel prossimo immediato futuro, capaci di garantire l'efficienza e l'efficacia dell'azione pubblica, è strettamente correlata al miglioramento della qualità dei servizi pubblici e anzi ne costituisce la premessa indispensabile per l'incremento del loro utilizzo da parte degli utenti, siano questi cittadini, imprese o altre amministrazioni pubbliche.

In questo processo di trasformazione digitale, l'Amministrazione regionale ha cambiato prospettiva nella costruzione dei suoi interventi, mettendo in primo piano l'esigenza che i servizi abbiano un chiaro valore per l'utente, si tratti di altra PA, impresa o cittadino. Questo obiettivo richiede un approccio multidisciplinare nell'adozione di metodologie e tecniche interoperabili e comporta anche un'adeguata semplificazione dei processi interni alle PA, una governance coordinata del processo di Transizione al Digitale, nonché il supporto di efficienti procedure digitali attraverso:

- un utilizzo più consistente di soluzioni *Software as a Service* già esistenti;
- il riuso e la condivisione di software e competenze tra le diverse amministrazioni;
- l'adozione di modelli e strumenti validati a disposizione di tutti;
- il costante monitoraggio da parte delle PA dei propri servizi on line;
- la riduzione della frammentazione che ritarda la maturità dei servizi;
- l'importanza di fornire servizi completamente digitali, progettati sulla base delle semplificazioni di processo abilitate dalle piattaforme costruite sul principio del cloud first.

Indirizzi strategici per la programmazione 2021-2027

A fronte dello stato di attuazione evidenziato in precedenza, in linea con principi e obiettivi fissati nel quadro strategico e di pianificazione definito a livello sovra-regionale, la programmazione 2021/2027 dovrà prevedere interventi di promozione della transizione digitale di imprese, pubbliche amministrazioni e cittadini, quale ingrediente fondamentale di una strategia complessiva di ripartenza e crescita inclusiva della Regione nella nuova realtà socioeconomica determinata dalla crisi COVID-19.

La transizione digitale può avere un ruolo determinante, ma i suoi effetti possono dispiegarsi solo in virtù del pieno coinvolgimento di tutti gli attori pubblici e privati interessati.

In questo quadro, la strategia dell'Autorità Regionale per l'Innovazione Tecnologica, la cui capacità di assolvere alla propria missione va massimizzata in un contesto attuativo di interazione/collaborazione con la pluralità di soggetti, anche di nuova istituzione, preposti alla sua attuazione, può essere articolata su **quattro driver** complementari:

- completare l'infrastruttura di connettività regionale;
- sviluppare competenze digitali diffuse nella PA, nelle imprese e nei Cittadini;
- realizzare la PA digitale;

- potenziare la sanità digitale.

Parte integrante della strategia saranno le azioni di recupero del divario digitale che ancora interessa una parte rilevante del territorio regionale e di diffusione della consapevolezza dei benefici della digitalizzazione tra attori pubblici e privati, e gli interventi di automazione dei procedimenti amministrativi e di dematerializzazione delle interazioni tra cittadinanza e amministrazione. Le azioni orientate al recupero del divario digitale saranno attuate contribuendo alla Strategia italiana per la Banda Ultralarga – “Verso la Gigabit Society”, approvata il 25 maggio 2021 dal Comitato interministeriale per la transizione digitale. In particolare, le azioni contribuiranno ai diversi interventi sui quali si articola la Strategia nazionale: i due in corso previsti dalla Strategia del 2015 (Piano aree bianche e Piano voucher) e cinque Piani approvati dal Consiglio dei Ministri il 29 aprile (Piano “Italia a 1 Giga”; Piano “Italia 5G”; Piano “Scuole connesse”; Piano “Sanità connessa”; Piano “Isole Minori”).

Più in particolare, in coerenza con principi e obiettivi fissati nel quadro programmatico europeo, nazionale e regionale in tema di transizione digitale, sulla base delle mutate esigenze e dei cambiamenti del sistema delle imprese e della ricerca/innovazione, e di quanto attivato nella precedente programmazione 2014/2020, e per rispondere alle mutate esigenze intervenute a causa dello shock da Covid-19, in un rapporto di complementarietà e sinergia con gli interventi nazionali e comunque sulla base della declinazione dell’Obiettivo di Policy 1 2021/2027, si individuano le seguenti priorità:

1. sostenere anche con risorse comunitarie l’attuazione del Piano Nazionale per l’attuazione della Strategia italiana per la Banda Ultra Larga;
2. promuovere l’incentivazione della domanda per servizi digitali veicolati su reti ad altissima capacità;
3. ricercare sinergie fra infrastrutturazione di base in fibra ottica e rete 5G;
4. utilizzare le tecnologie digitali come strumento di valorizzazione e messa in sicurezza del patrimonio infrastrutturale e naturale della Regione (ad es.: creazione di sistemi di sensoristica in grado di monitorare la stabilità di edifici pubblici e privati);
5. ampliare attraverso le tecnologie digitali la fruizione di servizi essenziali della pubblica amministrazione (Sanità, raccolta rifiuti, scuola, etc.), ed incidere in positivo sulla qualità della vita dei cittadini attraverso la digitalizzazione di altri servizi, fra cui quelli per la mobilità in ambito urbano;
6. prevedere interventi formativi per l’alfabetizzazione e l’inclusione digitale, per l’acquisizione di competenze avanzate da parte dei cittadini e delle imprese;
7. favorire la diffusione di piattaforme connesse, capaci di ridurre l’isolamento delle aree marginali e rurali (ad esempio garantendo servizi di tele Diagnostica/tele-medicina/formazione a distanza...);
8. stimolare la partecipazione civica in rete (open government), con particolare riferimento ai cittadini svantaggiati e alle aree interne e rurali.
9. il riuso e la condivisione di software e competenze tra le diverse amministrazioni;
10. l’adozione di modelli e strumenti validati a disposizione di tutti;

-
11. il costante monitoraggio da parte delle PA dei propri servizi on line;
 12. la riduzione della frammentazione che ritarda la maturità dei servizi;
 13. l'importanza di fornire servizi completamente digitali, progettati sulla base delle semplificazioni di processo abilitate dalle piattaforme costruite sul principio del cloud first.

La strategia si completa se si inserisce in un modello di governance organizzato, in grado di attivare forme di collaborazione e coordinamento tra l'Autorità e i diversi Dipartimenti interessati alla definizione di misure orientate a specifici settori o utenti, anche con il supporto di società in house della Regione Siciliana, con competenze specifiche.



G. DOSSIER DI CANDIDATURA DELL'AMBITO "AMBIENTE, RISORSE NATURALI E SVILUPPO SOSTENIBILE"



REGIONE SICILIANA

ASSESSORATO DEL TERRITORIO E DELL'AMBIENTE

Dipartimento Regionale dell'Ambiente

STRATEGIA REGIONALE PER LA SPECIALIZZAZIONE INTELLIGENTE 2021 -2027

ATTIVAZIONE

AMBITO DI SPECIALIZZAZIONE

AMBIENTE, RISORSE NATURALI E SVILUPPO SOSTENIBILE

VALORIZZAZIONE

**CENTRO TECNOLOGICO PER LA SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE, LA
SALUTE DELL'UOMO E LA TUTELA DELLA BIODIVERSITÀ**

DOCUMENTO PRELIMINARE PER IL CONFRONTO PARTENARIALE

PALERMO

NOVEMBRE 2021



1. Passi preliminari e condizioni procedurali per l'integrazione della S3 Sicilia

Con nota prot. n. 51365 del 23 Luglio 2021 indirizzata al Dipartimento delle Attività Produttive, il Dipartimento dell'Ambiente ha avanzato la richiesta di integrare la Strategia regionale di Specializzazione Intelligente, in fase di aggiornamento, includendo l'ambito di specializzazione "Ambiente" e sollecitato l'avvio di un confronto tecnico nel merito.

Lo scorso 3 agosto si è tenuto il primo incontro tra i Direttori, i Dirigenti e gli esperti dei Dipartimenti interessati e si è stabilito di dare seguito alla richiesta di integrazione con il nuovo ambito di specializzazione "Ambiente" e si è convenuto di predisporre un documento preliminare da sottoporre al confronto partenariale. Ciò in analogia alla procedura adottata per gli altri ambiti di specializzazione, anche al fine di assicurare il soddisfacimento dei criteri della condizione abilitante tematica "Buona Governance"²¹.

Il documento preliminare è finalizzato a descrivere i principali elementi che caratterizzano la specializzazione "Ambiente" e le motivazioni che suggeriscono di includerlo tra gli ambiti della S3 Sicilia rinnovata. Il documento proposto:

- individua gli obiettivi e il perimetro di intervento
- descrive le iniziative del Dipartimento Regionale dell'Ambiente in tema di infrastrutture di ricerca e di partnership
- analizza il contesto (imprese e filiere siciliane interessate, università, enti di ricerca ecc.)
- perimetra i temi della specializzazione "Ambiente"
- verifica le KETs alla luce della specializzazione "Ambiente"
- definisce le traiettorie di sviluppo "Ambiente"
- mappa il partenariato e gli stakeholder

La procedura di revisione della S3 Sicilia per il 2021-2027

Il documento di indirizzi²² predisposto dalla Regione Siciliana a supporto della procedura di revisione S3 Sicilia per il periodo 2021-2027 prefigura la possibilità di integrare gli ambiti di specializzazione selezionati nel 2014-2020 e segnala come prioritari i temi dell'ambiente e dello sviluppo sostenibile.

Nel descrivere le componenti trasversali della S3 Sicilia il documento includerà in modo specifico azioni di sostegno "...allo sviluppo sostenibile, con un'attenzione specifica all'economia circolare e alla transizione "green"..."

Lo stesso documento nella parte dedicata agli indirizzi sugli ambiti di specializzazione della S3 Sicilia prevede l'esplicita possibilità di prevedere "Ulteriori ambiti di specializzazione intelligente e nuove traiettorie tecnologiche" aggiuntivi ai sei ambiti individuati nel periodo 2014-2020 (Economia del mare, Agroalimentare, Turismo Cultura e Beni Culturali, Scienze della Vita, Energia, Smart Cities & Communities)

²¹ Regolamento n.1060/2021 recante disposizioni comuni, Allegato IV

²² Regione Siciliana, Indirizzi preliminari per la definizione della Strategia regionale di Specializzazione Intelligente – S3 Sicilia per il periodo di programmazione 2021-2027, 28 maggio 2021



2. L'ambito di specializzazione "Ambiente": obiettivi e perimetro di intervento

L'ambito di specializzazione "Ambiente" fa riferimento agli interventi di ricerca e innovazione tecnologica ed organizzativa destinati alle imprese ed alle pubbliche amministrazioni, finalizzati alla riduzione del consumo di risorse naturali, al contrasto ai cambiamenti climatici ed alla neutralità climatica, alla riduzione di tutte le forme di inquinamento, all'implementazione di processi e prodotti industriali a basso impatto ambientale così da assicurare adeguati livelli di competitività del sistema produttivo siciliano ed a conseguire gli obiettivi di sviluppo sostenibile.

L'ampia portata tecnica ed operativa della specializzazione proposta, il numero e la rilevanza dei settori e degli ambiti tematici interessati, la multidisciplinarietà e la multidimensionalità che caratterizzano gli interventi, suggeriscono la modifica del titolo proposto per renderne più esplicito il perimetro di intervento proposto. La nuova definizione proposta per l'ambito di specializzazione è "AMBIENTE, RISORSE NATURALI, SVILUPPO SOSTENIBILE" in luogo di "AMBIENTE".

Obiettivi

L'ambito di specializzazione "Ambiente, Risorse Naturali, Sviluppo Sostenibile" (nel prosieguo anche ARNSS) sostiene il sistema industriale e le amministrazioni pubbliche siciliane nei percorsi di transizione ecologica e climatica, valorizzando know-how e competenze espressi dalle imprese e dalla comunità scientifica e promuovendo forme di collaborazione strutturata fra soggetti del mondo produttivo ed enti di ricerca.

L'integrazione della S3 con la nuova specializzazione ARNSS è finalizzata a:

- (i) sostenere la riqualificazione ecologica e lo sviluppo delle filiere strategiche e dei settori economici regionali così da favorire il riposizionamento competitivo dei sistemi produttivi territoriali, incrementare il grado di innovazione delle imprese ed i contenuti tecnologici di beni e servizi prodotti;
- (ii) favorire l'applicazione delle tecnologie abilitanti (Key Enabling Technologies – KETs) e delle tecnologie emergenti e convergenti (NBIC) legati ai temi dell'ambiente, delle risorse naturali e dei cambiamenti climatici in tutte le aree di specializzazione della S3 regionale;
- (iii) promuovere la sostenibilità ambientale, contenere il consumo di risorse naturali e ridurre le principali pressioni ambientali e climatiche connesse alla produzione e al consumo, in tutti i settori, con riguardo a quelli dello sviluppo industriale, dell'edilizia e delle infrastrutture, della mobilità e del sistema alimentare

Perimetro di intervento

La puntuale identificazione delle componenti tematiche che costituiscono la specializzazione e perimetrano il campo di intervento rappresenta una condizione preliminare, indispensabile per stabilire le priorità di investimento in ricerca, sviluppo e innovazione, verificare i contenuti delle KETs e delle traiettorie di sviluppo tecnologico.



Di seguito sono elencate le componenti tematiche e le principali attività che congiuntamente ed in modo integrato e interconnesso costituiscono i contenuti della specializzazione Ambiente, Risorse Naturali Sviluppo Sostenibile.

Componenti tematiche dell'ambito di specializzazione Ambiente, Risorse naturali Sviluppo Sostenibile.

Componenti tematiche	Attività
Biodiversità	<ul style="list-style-type: none"> ▪ controllo e riduzione della perdita di biodiversità ▪ monitoraggio tutela e valorizzazione delle aree naturali ▪ controllo e tutela della risorsa mare e della biodiversità marina ▪ supporto ai servizi ecosistemici
Bioeconomia	<ul style="list-style-type: none"> ▪ gestione sostenibile delle risorse naturali ▪ riduzione della dipendenza da risorse non rinnovabili ▪ mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici ▪ trasformazione di biomasse attraverso le bioraffinerie
Economia circolare	<ul style="list-style-type: none"> ▪ adozione di modelli di produzione, distribuzione e consumo rigenerativo e circolare ▪ utilizzo di nuovi materiali ▪ eco design di prodotto ▪ life cycle assessment ▪ sostituzione risorse naturali con materie prime secondarie ▪ riuso, ricondizionamento, disassemblaggio beni a fine vita ▪ adozione sistemi di logistica inversa
Risorse idriche	<ul style="list-style-type: none"> ▪ sistemi di monitoraggio e tecnologie per la protezione delle acque superficiali e di falda ▪ tecnologie per assicurare quantità e disponibilità di acqua ▪ conservazione e qualità dell'acqua distribuita ▪ efficientamento sistemi e reti di captazione, distribuzione, depurazione ▪ protezione e ripristino dei bacini idrografici
Azione per il clima	<ul style="list-style-type: none"> ▪ interventi per la resilienza e adattamento ai cambiamenti climatici delle infrastrutture e dei sistemi produttivi e territoriali ▪ modelli e strumenti per la transizione alla neutralità climatica. ▪ sistemi di produzione e consumo a bassa intensità di carbonio ▪ tecnologie e modelli predittivi per la prevenzione e gestione dei rischi naturali (incendi boschivi, desertificazione, rischio idrogeologico e idraulico) ▪ tecnologie e modelli predittivi per la prevenzione e gestione dell'erosione costiera e dell'innalzamento del livello dei mari ▪ sistemi di cattura e stoccaggio della CO2
Osservazione della Terra	<ul style="list-style-type: none"> ▪ sistemi e modelli predittivi nell'analisi delle temperature e del clima ▪ sistemi di osservazione ambientale terrestri, marittimi, aerei e spaziali per monitorare e modellizzare le trasformazioni. ▪ modelli predittivi dei disastri naturali rischi idrogeologici, idraulici e sismici
Inquinamento dell'aria	<ul style="list-style-type: none"> ▪ sistemi di monitoraggio e misurazione dei livelli di inquinamento dell'aria ▪ modelli di diffusione degli inquinanti ▪ sistemi di controllo delle emissioni industriali in atmosfera ▪ sistemi naturali di riduzione dell'inquinamento atmosferico



Tutela delle acque marine e delle coste	<ul style="list-style-type: none"> ▪ sistemi di monitoraggio della qualità delle acque marine ▪ tecnologie per la protezione e la valorizzazione delle risorse marine ▪ tecnologie per l'estrazione di risorse naturali dal mare
Sviluppo urbano e territoriale	<ul style="list-style-type: none"> ▪ innovazione tecnologica e organizzativa per città e territori intelligenti e sostenibili ▪ soluzioni e approcci per migliorare la resilienza urbana ▪ strumenti di supporto al processo decisionale, la pianificazione e la gestione del territorio
Sustainable Development Objectives (Agenda 2030)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ interventi integrati per il raggiungimento degli obiettivi e dei target di sviluppo sostenibile

3. Il Centro di eccellenza e le partnership ARPA per la ricerca

L'istituzione del "Centro di eccellenza per la sostenibilità ambientale e della salute dell'uomo" proposta dall'Assessorato Regionale del Territorio e dell'Ambiente ha come obiettivo principale la salvaguardia della salute dell'uomo attraverso la protezione dell'ambiente e lo sviluppo sostenibile promuovendo l'introduzione di Tecnologie Abilitanti Chiave (KETs – Key Enabling Technologies) relative a biotecnologie industriali, nanotecnologie, materiali avanzati, tecnologie di produzione avanzate, ICT, per favorire il l'innovazione di prodotti, processi, beni e servizi, in linea con le indicazioni della Commissione europea e della Strategia Regionale dell'Innovazione per la Specializzazione Intelligente (RIS3).

Con Deliberazione n. 546 del 19 novembre 2020 la Giunta Regionale della Regione Siciliana ha apprezzato il progetto proposto dall'Assessorato Regionale del Territorio e dell'Ambiente che prevede la riqualificazione dell'area ex Roosevelt di Palermo e la rifunzionalizzazione degli spazi da destinare alla ricerca pubblica e privata attraverso soluzioni tecnologiche "green building" favorendo una concezione degli ambienti di lavoro orientati a sostenere processi di open innovation.

Per la riqualificazione dell'area sono state stanziare risorse pari a 60.000.000 di euro in parte destinate alla riqualificazione dei padiglioni e dell'area esterna ed in parte destinati alla ricerca scientifica, per impianti e laboratori. Arpa Sicilia, alla quale la Regione Siciliana ha assegnato l'area a marzo del 2018, nei primi sei mesi del 2021 ha eseguito i lavori di ristrutturazione e riqualificazione nel primo dei quattro padiglioni assegnati.

Il Centro opera nei settori della ricerca, alta formazione e trasferimento tecnologico ed è aperto al coinvolgimento di soggetti portatori di conoscenza interessati alla costruzione di una piattaforma produttiva composta di servizi, strumenti e competenze, in cui i diversi attori dell'innovazione produttiva e sociale possano, riconoscendosi negli obiettivi di un'economia sostenibile, costituire reti e comunità di pratica per la cooperazione, lo scambio di competenze e il trasferimento dei risultati.

Il Centro rappresenta un nodo della rete di laboratori di ricerca orientata all'innovazione, la formazione, la disseminazione delle conoscenze e il trasferimento tecnologico nei settori della salute e del benessere



dell'uomo con un focus specifico relativo alle interdipendenze tra aspetti sanitari, protezione dell'ambiente, adattamento ai cambiamenti climatici e sviluppo sostenibile.

In questo ambito l'attività di ricerca e innovazione del Centro è finalizzata ad individuare e trasferire le migliori soluzioni tecnologiche e organizzative per la prevenzione e la cura collegando gli aspetti dell'innovazione in campo sanitario con gli aspetti legati alla qualità ambientale e ai cambiamenti climatici.

A tal fine è prevista la collaborazione con Università e Centri di Ricerca per un programma pluriennale che prevede azioni di supporto formativo associato a percorsi manageriali e di creazione di impresa o di start-up digitali al fine di favorire il loro posizionamento in settori di mercato ad alto contenuto di innovazione e tecnologia, nonché allo sviluppo di nuove professionalità green in grado di gestire i cambiamenti in tema di sostenibilità ambientale, transizione ecologica ed innovazione tecnologica e digitale. Il centro si propone anche di programmare attività di informazione e diffusione di conoscenza al fine di sensibilizzare il territorio sulle tematiche di ambiente e salute.

Un approfondimento circa le finalità ed i contenuti delle attività del Centro di eccellenza per la sostenibilità ambientale e della salute dell'uomo sono riportate nell'Allegato 1.

Il Dipartimento Regionale dell'Ambiente, ha sostenuto l'attivazione di una partnership tra ARPA ed i principali enti di ricerca della Regione: Centro Nazionale delle Ricerche (CNR), l'Istituto Mediterraneo per i Trapianti e Terapie ad alta Specializzazione (ISMETT), l'Istituto Nucleare di Fisica (INFN) che in data 20 luglio 2018 hanno sottoscritto un "Memorandum di Collaborazione Scientifica per la Sostenibilità Ambientale e la salute dell'uomo" e successivamente hanno costituito un'Associazione Temporanea di Scopo, Decreto n. 568 del 29 ottobre 2018 dell'Agenzia Regionale per la Protezione dell'ambiente. Che si configura quale soggetto attuatore di progetti innovativi da sviluppare nell'ambito della sostenibilità ambientale e la salute dell'uomo.

I soggetti coinvolti nelle attività di collaborazione scientifica svolgono ruoli e funzioni differenziate. ARPA nella qualità di Capofila provvede al coordinamento, supervisione ed organizzazione delle attività e rende disponibili i locali presso l'area Ex Roosevelt. Il CNR contribuisce alla creazione e sviluppo delle attività formative previste nell'ambito del centro di eccellenza e allo sviluppo di azioni specifiche legate al trasferimento tecnologico nei diversi settori di interesse dell'ATS.

INFN concorre alla progettazione e alla realizzazione di percorsi di formazione specialistici legati ai settori di competenza in collaborazione con gli altri partner ed alle attività di trasferimento tecnologico. L'ISMETT contribuisce mediante la progettazione, la realizzazione di attività di ricerca e sviluppo (i) nell'ambito delle infezioni e dell'antibiotico resistenza legate all'uso estensivo delle molecole antibiotiche nelle colture ittiche, negli allevamenti di bestiame e nell'agroalimentare; (ii) nello studio degli stressor ambientali in grado di determinare patologie respiratorie e lo sviluppo del cancro

L'infrastruttura dei BIG DATA di ISMETT e del partner Ri.MED fornisce il supporto informativo per la raccolta dei dati del centro di eccellenza in modo da permettere l'attuazione di una epidemiologia dell'interazione ambiente/salute e rendere più rapida ed efficace la traslazione delle soluzioni, basate su interventi di "precisione".

Per ciò che concerne l'innovazione in campo sanitario, le attività promosse nell'ambito della collaborazione scientifica potranno riguardare:



- medicina personalizzata, di precisione e predittiva
- intelligenza artificiale, internet delle cose, robotica, stampa 3D, big data, blockchain
- biomateriali e biotecnologie per la medicina rigenerativa e l'ingegneria dei tessuti
- soluzioni biotecnologiche e digitali per la diagnosi precoce e per la terapia
- e- health (e-care, telemedicina)
- tecnologie sensoristiche avanzate (medical e personal data management), chip e sensori per il monitoraggio in modalità wireless.

Per la valutazione degli effetti sulla salute determinati del degrado ambientale e degli inquinanti, potranno essere considerati, tra gli altri:

- qualità dell'aria, inquinanti atmosferici, implicazioni per la trasmissione e la severità del COVID-19
- inquinamento acustico e salute
- effetti diretti e indiretti del cambiamento climatico ed che rende acuti altri fattori di stress ambientale
- esposizione ai campi elettromagnetici
- perdita di biodiversità compresa la deforestazione e la frammentazione dell'habitat
- qualità delle risorse idriche e impatti sulla salute
- effetti dell'esposizione umana agli inquinanti chimici
- forme di inquinamento indoor e qualità abitativa
- esposizione a più fattori di inquinamento cumulato (es. inquinamento atmosferico e rumore)
- effetti delle microplastiche nell'ambiente e potenziali impatti su cibo, acqua potabile e salute.
- riduzione dell'impatto ambientale e climatico nel ciclo di vita dei farmaci
- riduzione dell'impatto ambientale e climatico nei cicli di produzione e distribuzione delle imprese

4. Analisi di contesto

Quella qui proposta non è una analisi del contesto ambientale regionale propriamente detta e non riporta alcuna considerazione o approfondimento sullo stato delle matrici ambientali, sui livelli di inquinamento, sui fattori di pressione.

L'analisi di contesto condotta ai fini della istruttoria per la definizione nell'ambito della S3 regionale della specializzazione "Ambiente, Risorse Naturali e Sviluppo Sostenibile" prende in esame il sistema produttivo siciliano rilevando la propensione alla innovazione tecnologica e organizzativa delle imprese in campo ambientale attraverso la raccolta e l'interpretazione dell'andamento registrato in questi anni di alcuni indicatori proxy.

Questa analisi è finalizzata ad identificare le potenzialità che la specializzazione ARNSS potrà esprimere, partendo dalle conoscenze, dalle risorse e dalle capacità di innovazione esistenti e contribuire al processo di scoperta imprenditoriale finalizzato a stabilire le priorità di investimento in ricerca, sviluppo e innovazione, rilevare eccellenze e definire gli interventi che possono generare vantaggio competitivo.

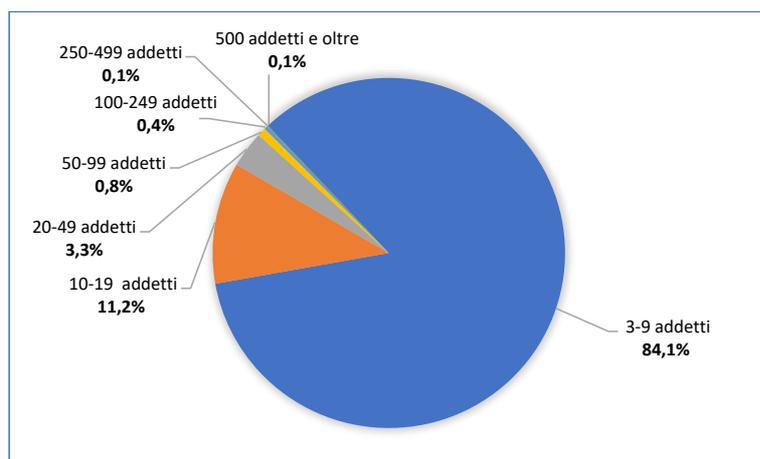
- **La ridotta dimensione delle imprese siciliane non è un ostacolo alla domanda di ricerca e innovazione in tema ambiente e sviluppo sostenibile**



Una questione che di norma condiziona la domanda di ricerca e innovazione tecnologica riguarda gli aspetti dimensionali delle imprese; in via generale, le imprese con un numero di personale ridotto, sono meno strutturate ed hanno più difficoltà a programmare e realizzare attività di ricerca e di innovazione.

Nel 2018, il 98,7% delle imprese siciliane aveva un numero di addetti inferiore a 50, in particolare, l'84,1% delle imprese tra 3 e 9 addetti, l'11,2% tra 10 e 19 addetti e il 3,3% tra 20 e 49. Erano 41 (0,1%) le imprese tra 250 e 499 e 35 (0,1%) le imprese con più di 500 addetti. (Tavola 1)

Grafico 1. Imprese per classe di addetti. SICILIA. Anno 2019



Fonte: ISTAT, Censimento permanente delle imprese, 2019

Tuttavia, alla luce delle esperienze condotte in questi anni circa le attività di ricerca ed innovazione sui temi dell'ambiente e dello sviluppo sostenibile, la condizione dimensionale sembra perdere rilevanza.

Infatti, anche a fronte di una platea di micro e piccole imprese siciliane molto frammentata nei settori e polverizzata sul territorio, le potenzialità di una domanda di innovazione tecnologica sui temi ambiente e sviluppo sostenibile risultano potenzialmente elevate per almeno due ragioni:

- (i) In tema ambiente e sviluppo sostenibile i contenuti tecnologici dell'innovazione di prodotto e di processo per le imprese più piccole possono prevedere investimenti limitati mentre assumono rilevanza gli aspetti organizzativi della produzione, dell'approvvigionamento di materie prime, di distribuzione delle merci.
- (ii) le micro e piccole imprese hanno normalmente una maggiore reattività alle sollecitazioni dei mercati che ormai da tempo esprimono una domanda prodotti e servizi caratterizzati da contenuti ecologici (*greening*) spinto. Anche il *procurement* pubblico delle Amministrazioni si orienta verso prodotti e servizi a ridotto impatto ambientale e preferibilmente con ricadute sociali desiderabili.

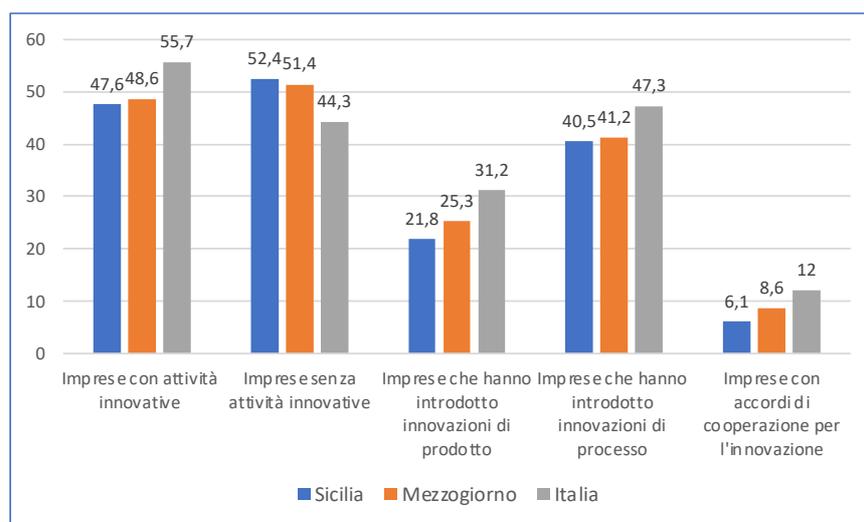
- **Le imprese siciliane con più di 10 addetti considerano prioritari gli investimenti in tecnologie per l'ambiente, le risorse naturali e lo sviluppo sostenibile**

Anche le imprese siciliane con più di 10 addetti, di una certa rilevanza per numero e percentuali, fanno registrare una propensione all'innovazione inferiore a quella rilevata nel resto del Paese e nelle altre regioni



del Sud. Nel 2018, le imprese con almeno 10 addetti impegnate in attività innovative sono 2.877 pari al 47,6% del totale, valore inferiore alla media nazionale dove le imprese innovative sono pari al 55,7% del totale e a quella delle regioni del Sud pari al 48,6%. Le imprese siciliane che hanno introdotto innovazioni di prodotto sono 1.320 pari al 21,8 %, di molto al di sotto della media nazionale che raggiunge il 31,2% del totale e delle altre regioni del Sud che si attestano al 25,3%, mentre quelle che hanno introdotto innovazioni di processo sono 2.447 pari al 40,5% del totale, quota inferiore alla media nazionale che si attesta al 47,3% ed a quelle delle altre regioni del Sud che raggiunge il 42,1%²³. (Tavola 2)

Grafico 2. Innovazione nelle imprese con almeno 10 addetti. Anno 2019. Valori percentuale



Fonte: ISTAT, Rilevazione statistica sull'innovazione nelle imprese, 2021

Questa tendenza è confermata dal numero di accordi di innovazione sottoscritti dalle imprese siciliane che sono 370 pari al 6,1%, del totale contro il 12,0% registrato nel Paese e l'8,6% per le regioni del Sud.

La scelta delle imprese siciliane con almeno 10 addetti ad investire in modo limitato in innovazione è attestata dalla analisi della spesa sostenuta per l'acquisto delle tecnologie digitali. (Tavola 3). Tra il 2016-2018 il 9,3% delle imprese siciliane con almeno 10 addetti hanno investito in tecnologie digitali, una quota di risorse al di sotto della media nazionale e delle principali regioni del Centro-Nord, (Italia 12,6% Piemonte 12,1%, Emilia Romagna 14,6%, Lazio 12,7%)

Il 6,4% delle imprese siciliane ha investito in connettività con fibra ottica (Italia 8,6%), lo 0,9% in internet delle cose (Italia 1,2%), lo 0,4% in tecnologie per l'elaborazione e analisi di Big Data (Italia 0,9%) lo 0,4% in automazione avanzata e robotica (Italia 0,9%), lo 0,3% in stampanti 3D (Italia 0,7%)²⁴.

Tuttavia, le considerazioni circa la bassa propensione all'innovazione delle imprese siciliane con più di 10 addetti sembrano sovvertite quando si parla di innovazione in campo ambientale e sociale. Nel triennio 2016-2018 le imprese siciliane che hanno effettuato investimenti nell'area della responsabilità sociale ed

²³ ISTAT, Rilevazione statistica sull'innovazione nelle imprese, 2021

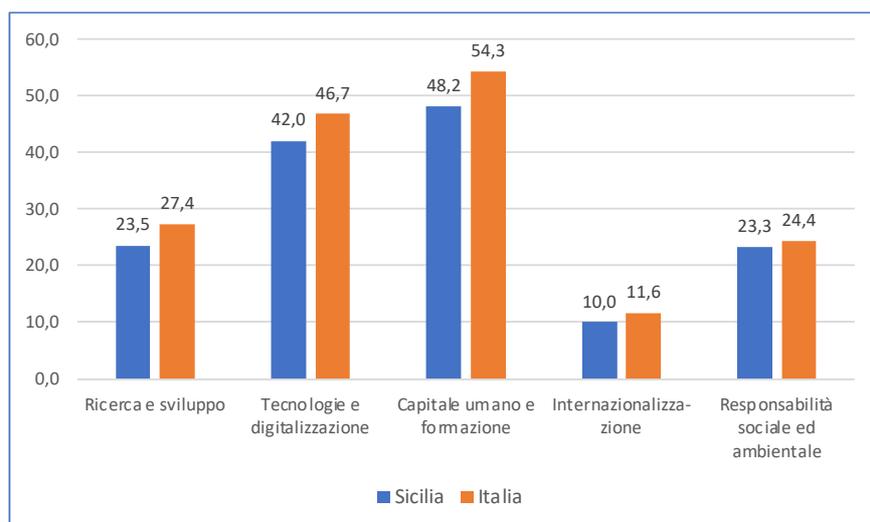
²⁴ Proprie elaborazioni su dati ISTAT



ambientale sono il 23,3%, in linea con i valori medi registrati nel Paese e quelli delle principali Regioni del Centro-Nord (Italia 24,4%, Piemonte 24,7%, Emilia Romagna 23,4%, Lazio 23,4%). (Tavola 4)

Questa circostanza mostra una volta di più come, gli investimenti in tecnologie per l'ambiente, le risorse naturali e lo sviluppo sostenibile risultino di particolare interesse per le imprese siciliane e rappresentino una priorità per il sistema produttivo regionale.

Grafico 3. Imprese che hanno effettuato investimenti nel triennio 2016-2018



Fonte: ISTAT, Censimento permanente delle imprese, 2019

Peraltro, la spesa per addetto destinata all'innovazione registrata in Sicilia risulta inferiore al resto del Paese ma superiore a quella delle altre regioni del Sud. La spesa per l'innovazione si attesta a circa 683,0 Meuro con una spesa per addetto pari a 7.300 euro contro i 9.000 euro del resto del Paese ed i 6.100 delle regioni del Sud²⁵.

La lettura e l'interpretazione di questi indicatori finanziari suggeriscono la necessità di intervenire in collaborazione con Università e centri di ricerca siciliani per assicurare un significativo recupero e potenziamento di produttività nei settori della ricerca e dell'innovazione.

- **Le imprese siciliane devono rafforzare le relazioni con Università e centri di ricerca ed utilizzarle meglio per la ricerca ed innovazione in campo ambientale ai fini del riposizionamento competitivo**

Le imprese siciliane sembrano avere una capacità di coltivare il sistema di relazioni con Università e centri di ricerca superiore alla media italiana ed a quella delle principali regioni, attitudine questa molto incoraggiante anche per attività di ricerca ed innovazione in campo ambientale. Nel 2018 le imprese che

²⁵ ISTAT, Rilevazione statistica sull'innovazione nelle imprese, 2021



hanno intrattenuto relazioni in qualità di committente con Università o centri di ricerca sono il 6,7% (5,1% Piemonte, 5,2% Emilia Romagna, 7,0% Lazio) sul totale imprese con almeno una relazione. (Tavola 5)

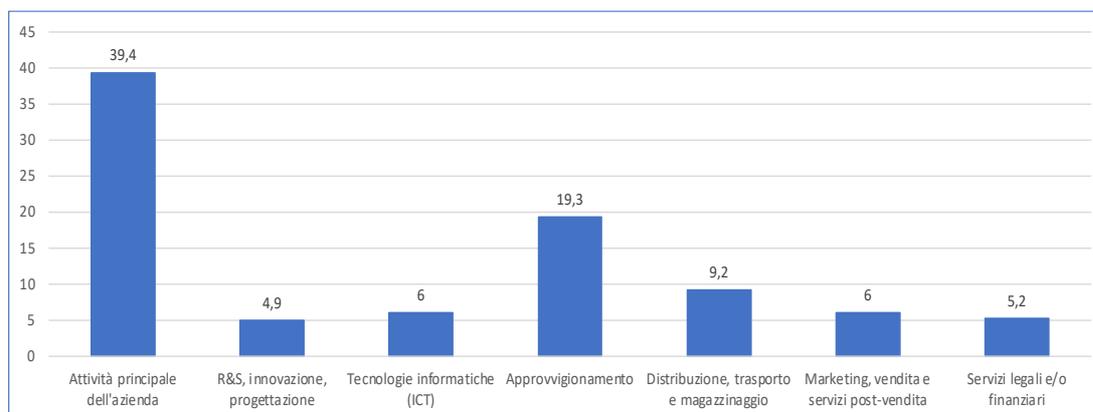
Tuttavia, questo sistema di relazioni benché sufficientemente ampio, non esprime compiutamente tutto il potenziale per ciò che concerne la ricerca e l'innovazione e lo sviluppo di nuovi prodotti o processi dove le imprese siciliane restano indietro rispetto alla media del Paese e quella delle principali regioni.

Per il 4,9% delle imprese siciliane, le relazioni hanno riguardato i settori ricerca e sviluppo, innovazione, progettazione (Piemonte 8,7% 10,5% Emilia Romagna, Lazio 7,0%) e per il 6,0% quella Tecnologie dell'informazione (Piemonte 12,5%, Emilia Romagna 12,4%, Lazio 12,9%²⁶).

Il 10,0% delle imprese siciliane ha intrattenuto relazioni per lo sviluppo di nuovi prodotti/processi (Piemonte 12,9%, Emilia Romagna 12,8%, Lazio 13,2%) e l'8,2% per l'accesso a nuove competenze o tecnologie (Piemonte 9,9%, Emilia Romagna 10,6%, Lazio 11,9%).

La ragione prevalente che spinge le imprese siciliane ad attivare relazioni con Università e centri di ricerca è rappresentata dalla riduzione dei costi per il 20,0% (Piemonte 19,0%, Emilia Romagna 20,2%, Lazio 20,2%) e dall'accesso ai nuovi mercati o nuovi clienti per il 15,2% (Piemonte 17,2 % Emilia Romagna 15,1 %, Lazio 16,7 %).

Grafico 4. Funzioni aziendali coinvolte nella relazione con Università. Sicilia Anno 2018. Valori percentuali



Fonte: ISTAT, Censimento permanente delle imprese, 2019

La lettura di questi indicatori segnala comportamenti apparentemente contraddittori delle imprese siciliane. Per un verso sembrano essere consapevoli del valore aggiunto che Università e centri di ricerca possono assicurare alle loro attività (percentuale di relazioni superiore a quelle delle altre regioni), per l'altro non utilizzano fino in fondo i servizi e le opportunità di conoscenza che possono ricevere per migliorare le performance produttive e la qualità di prodotti e servizi (basse percentuali di relazione per ricerca e innovazione e sviluppo di prodotti e processi).

²⁶ ISTAT, Rilevazione statistica sull'innovazione nelle imprese, 2021



Queste considerazioni sono confermate dal numero relativamente basso di imprese siciliane che segnalano l'innovazione come fattore competitivo. Nel 2018, l'11,4% delle imprese siciliane dichiarano che la principale leva competitiva riguarda l'introduzione di prodotti e/o servizi nuovi o migliorati (Italia 12,6%, Piemonte 11,4%, Emilia Romagna 14,8%, Lazio 10,2%) questa quota scende all'8,9% per le imprese tra 10 e 19 addetti. Inoltre, il 10,5% delle imprese siciliane segnalano tra i punti di forza la capacità di adeguare la produzione alla domanda (Italia 17,5%, Piemonte 20,2%, Emilia Romagna 18,0%, Lazio 12,6%

Per il 2,1% delle imprese siciliane un ostacolo alla capacità competitiva è rappresentato dal mancato adeguamento tecnologico (Italia 3,4%, Piemonte 3,7%, Emilia Romagna 3,7%, 2,4% Lazio). (Tavola 6)

Si avverte la necessità di supportare le imprese per utilizzare al meglio il capitale di competenze e conoscenze che le Università ed i centri di ricerca possono mettere in campo a loro favore in tema di ambiente, risorse naturali e sviluppo sostenibile così da migliorare prodotti e processi e favorire il riposizionamento competitivo.

▪ **Le imprese siciliane sono in prima fila per il volume di investimenti per lo sviluppo sostenibile**

Nel 2018, le imprese siciliane che hanno avviato azioni in materia di sostenibilità ambientale, responsabilità sociale e sicurezza per ridurre l'impatto ambientale dei cicli produttivi sono 39.198 pari al 69,4% (Italia 66,6% Piemonte 66,5%, Emilia Romagna 65,0%, Lazio 67,4%).

Nel 2018 le imprese siciliane che hanno avviato azioni volte a sostenere o realizzare iniziative di interesse collettivo sono il 35,5% (Italia 31,3%, Piemonte 28,8%, Emilia Romagna 28,4%, Lazio 31,4)

Tra le azioni di interesse collettivo in ambito locale le imprese siciliane che hanno sostenuto operazioni di rigenerazione urbana e/o territoriale sono il 3,7% (Italia 3,3%, Piemonte 2,6%, Emilia Romagna 3,3%, Lazio 3,3%). Quelle che hanno sostenuto iniziative di contrasto alla povertà, al disagio sociale e/o umanitarie sono il 9,7% (Italia 9,8%, Piemonte 8,1%, Emilia Romagna 8,8%, Lazio 9,5%), mentre il 7,2% ha sostenuto iniziative sportive (Italia 8,7%, Piemonte 7,0%, Emilia Romagna 8,3%, Lazio 7,7%).

Le iniziative culturali sono state sostenute dall'8,4% delle imprese siciliane (Italia 8,0%, Piemonte 6,8%, Emilia Romagna 6,9%, Lazio 7,3%). (Tavola 7, Tavola 8)

▪ **L'interesse delle imprese siciliane sui temi dell'ambiente sembra essere in una fase di consolidamento**

Il grado di partecipazione delle imprese siciliane ai sistemi di gestione ambientale dei siti produttivi normati dal Commissione europea e dalla International Organization for Standardization (ISO), insieme alla adesione ai sistemi di marchiatura ecologica dei prodotti, fornisce indicazioni circa l'effettiva consapevolezza dei vantaggi competitivi che un approccio green ai prodotti ed ai processi può assicurare sui mercati nazionali ed esteri e sulla attitudine ad investire sui temi dell'ambiente.



Al 2019, le imprese siciliane che hanno ottenuto la registrazione per l'utilizzo del marchio EMAS (Eco Management and Audit Scheme)²⁷ sono 11, pari al 1,1% del totale delle imprese registrate, in Lombardia sono localizzate il 22,2% delle imprese registrate ed in Emilia Romagna il 14,6%. (Tavola 9)

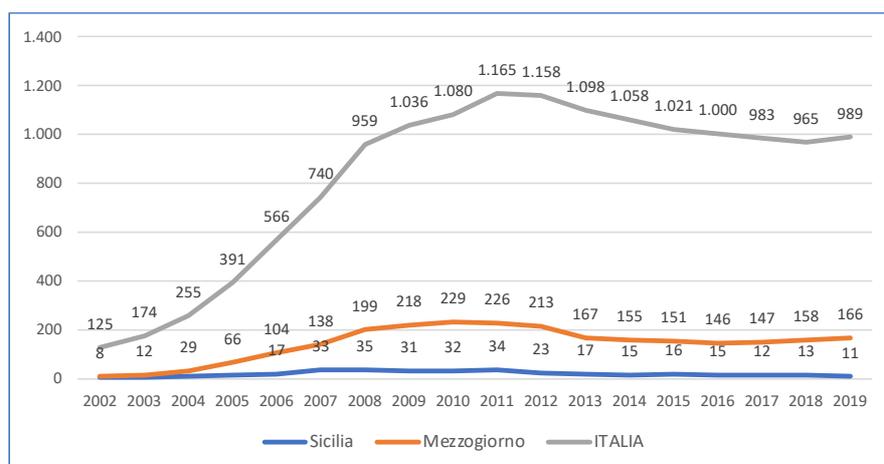
L'andamento delle registrazioni EMAS tra gli anni 2002 ed il 2019 per le imprese siciliane è risultato particolarmente contenuto ed in ogni caso inferiore rispetto i trend di crescita registrati nelle altre regioni. Questa modesta diffusione dell'EMAS evidenzia un basso livello di gradimento dello strumento comunitario che ha riguardato tutte le imprese del Paese, non solo quelle siciliane.

Nel 2019, le imprese siciliane che hanno la certificazione ISO 14001²⁸ sono 805, pari al 3,8% del totale delle imprese italiane certificate. Il 19,0% sono localizzate in Lombardia ed l'11,3% in Veneto.

Anche in questo caso l'andamento che ha caratterizzato le imprese siciliane è stato meno dinamico di quello delle altre regioni, con una curva che risulta sostanzialmente stabile dal 2007. (Tavola 10)

Nel 2020 i prodotti ed i servizi realizzati da imprese siciliane che hanno ottenuto al licenza per l'utilizzo del dell'etichetta ecologica Ecolabel UE²⁹ sono 14 pari al 6,8% di quelli nazionali, 15,6% in Emilia Romagna e 15,1% in Toscana. Tutti i prodotti e servizi con marchio Ecolabel riguardano il settore turismo. (Tavola 11)

Grafico 5. Evoluzione del numero di organizzazioni/imprese registrate EMAS. SICILIA. Anni 2002-2019



Fonte: ISPRA

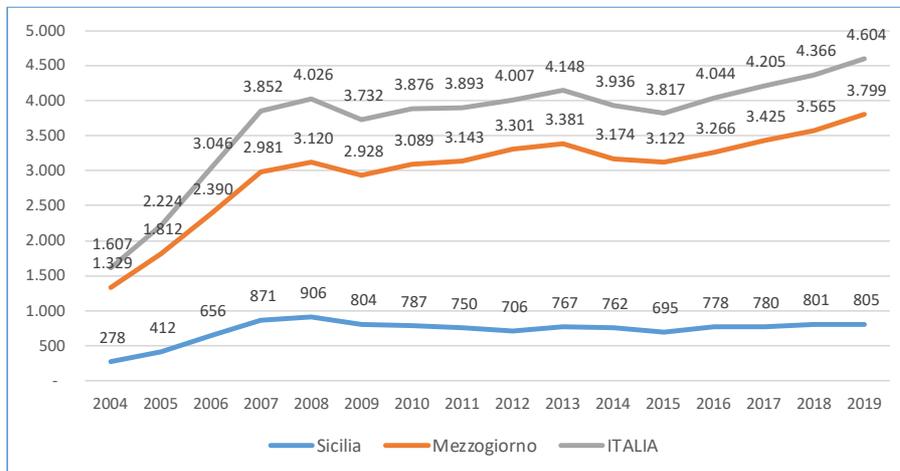
²⁷ Regolamento (CE) n. 1221/2009 sull'adesione volontaria delle organizzazioni a un sistema comunitario di ecogestione e audit (EMAS), che abroga il regolamento (CE) n. 761/2001 e le decisioni della Commissione 2001/681/CE e 2006/193/CE

²⁸ UNI EN ISO 14001:2015, Sistemi di gestione ambientale, 2015

²⁹ Regolamento (CE) N. 66/2010 relativo al marchio di qualità ecologica dell'Unione europea (Ecolabel UE)



Grafico 6. Evoluzione del numero delle certificazioni UNI-EN-ISO 14001. SICILIA. Anni 2004-2019



Fonte: ACCREDIA

▪ **Le operazioni FESR nella programmazione 2014-2020 in tema di ambiente e ricerca**

Nella periodo di programmazione 2014-2020 le operazioni in tema “Ambiente e prevenzione dei rischi” a valere su PO FESR sono 151 per un ammontare pari a 539.659.205 euro pari al 10,4% del valore complessivo programmato; 49 progetti per 208.748.294 euro riguardano il tema “Preservare e tutelare l'ambiente e promuovere l'uso efficiente delle risorse naturali”, 102 progetti per un valore di 330.910.910 euro sono destinati a “Promuovere l'adattamento al cambiamento climatico, la prevenzione e la gestione dei rischi”.

Nell’ambito del PON IMPRESE E COMPETITIVITA' 2014-2020 i progetti delle imprese siciliane in tema di Ricerca e innovazione sono 140 (50,0% del totale dei progetti destinati alla Sicilia) per un valore pari a 120.630.881 euro, che rappresenta il 72,4% del totale dei progetti che ricadono in Sicilia.

5. Il contesto ambientale

Al fine di fornire un’analisi di contesto di riferimento per l’ambito ARNSS, si fornisce di seguito una sintesi dei contenuti e degli indicatori più significativi dell’Annuario dei dati ambientali di Arpa Sicilia – 2020, riferiti alle acque marino costiere, alle risorse idriche, alla qualità dell’aria, alle certificazioni ambientali, ai rifiuti, ai controlli ambientali, al suolo e biosfera, all’ambiente e salute, agli agenti fisici.

Acque marino-costiere

Il monitoraggio del microhabitat del coralligeno ha evidenziato nell’area di Lampedusa una sola specie strutturante e nell’area di Pantelleria nove specie strutturanti che risultano particolarmente abbondanti.

Il monitoraggio delle concentrazioni di sostanze inquinanti fa registrare il superamento dello standard di qualità ambientale medio annuo (SQA-MA) di alcuni metalli pesanti: Nickel, Cadmio, Mercurio, Piombo, fluorantene. Il superamento dell’SQA-MA nei sedimenti, invece, si è registrato per la presenza di Arsenico,



risultato superiore al valore soglia di 12 µg/kg. Per quanto riguarda gli inquinanti organici i valori soglia sono stati superati per due esaclorocomposti: l'esaclorobenzene e l'isomero alfa dell'esaclorocicloesano.

Le indagini effettuate in 6 praterie di Posidonia oceanica che colonizzano i fondali della fascia costiera trapanese (Cornino, Custonaci e Zingaro) hanno rilevato il buono stato delle praterie.

Nel monitoraggio delle microplastiche il valore massimo di oggetti, pari a 0,72 per m³ di acqua di mare campionata, è stato registrato a Campofelice di Roccella.

I rifiuti spiaggiati appartenenti alla categoria plastica e polistirene sono quelli maggiormente rinvenuti e il valore massimo di 327 oggetti è stato registrato a Milazzo. In tutte le aree censite sono stati rilevati rifiuti in legno, vetro, tessuti e rifiuti medico-sanitari.

Il monitoraggio di *Ostreopsis cf. ovata*, una microalga potenzialmente tossica ha evidenziato che su 62 campioni totali prelevati, 14 hanno presentato un superamento del valore soglia localizzati nelle coste delle province di Trapani, Palermo e Catania.

Risorse idriche

Dall'analisi dei dati emerge che nessun corpo idrico sul quale è stato effettuato il monitoraggio di tutti gli elementi di qualità ha uno stato ecologico Elevato, un terzo è in stato Buono e la maggior parte si trova in uno stato inferiore, essendo il 56% Sufficiente e l'11% Scarso.

Nel 2019 sono risultate conformi come acque dolci idonee alla vita dei pesci la stazione "Fiume Anapo" e la stazione "Fiume Ciane 91". Le stazioni "Fiume Platani – 170", "Fiume Platani – 49", "Alcantara" e "Simeto", risultano non conformi

Per la produzione di acqua potabile sono risultati conformi solo le acque dolci superficiali del Fiume Eleuterio risultando, invece, non conformi le acque degli invasi Ancipa, Scanzano, Fanaco, Garcia, Piana degli Albanesi, Poma, Rosamarina, Santa Rosalia, del serbatoio Malvello e dei fiumi Imera Meridionale e Jato. I parametri che frequentemente hanno determinato la non conformità sono Coliformi Totali ed Ossigeno Disciolto.

Lo stato qualitativo dei corpi idrici sotterranei, valutato nel 2019 in corrispondenza di 168 stazioni sulla base della presenza di parametri chimici e chimico-fisici indicativi dell'impatto delle attività antropiche sulle acque sotterranee evidenzia uno stato scarso in 109 stazioni e lo stato buono in 59 stazioni.

Aria

All'interno del territorio regionale, sono state individuate cinque aree di riferimento (zonizzazione), sulla base delle caratteristiche orografiche, meteo-climatiche, del grado di urbanizzazione del territorio, nonché, degli elementi conoscitivi acquisiti con i dati del monitoraggio della qualità dell'aria e dell'Inventario regionale delle emissioni in aria ambiente. In particolare il territorio regionale è suddiviso in 3 Agglomerati: (Palermo, Messina, Catania) e 2 Zone (Zone Industriali, Altro).

La rete è costituita da 53 stazioni da utilizzare per la valutazione della qualità dell'aria, classificate in base al tipo di zona: urbana, suburbana e rurale, ed in base al tipo di pressione prevalente: da traffico, industriale



e di fondo. Gli indicatori che vengono utilizzati per il monitoraggio della qualità dell'aria sono: Biossido di Zolfo (SO₂) Particolato (PM 10) Particolato (PM 2,5) Ozono (O₃) Ossidi di Azoto (NO₂ e NO_x) Idrocarburi non Metanici (NMHC) Metalli nel PM 10 (As, Cd, Ni, Pb) Idrogeno Solforato (H₂S) Monossido di Carbonio (CO) Benzene (C₆H₆) Benzo(a)Pirene nel PM 10 B(a)P Emissioni odorigene e molestie olfattive: NOSE

Certificazioni ambientali

- Marchio Ecolabel Ue

Le licenze Ecolabel UE attualmente in vigore in Italia sono 182 (nel 2018 erano 168), per un totale di 8859 prodotti/servizi (8600 nel 2018), distribuiti in 19 gruppi di prodotti. La Sicilia si trova al sesto posto per numero di licenze rilasciate, ma è la regione con il maggior numero di certificazioni Ecolabel UE di "Servizi di ricettività turistica".

- Norma tecnica UNI-EN-ISO 14001

La Sicilia, con 636 certificati, 619 aziende certificate per 805 siti nel 2019, conferma la buona attenzione all'utilizzo della normativa mirata alla protezione dell'ambiente ed un segnale della sensibilità delle imprese e delle organizzazioni verso l'ambiente

- RegISTRAZIONI EMAS

In Sicilia nell'anno 2019, facendo riferimenti ai dati ISPRA aggiornati a giugno, i siti che hanno mantenuto la registrazione e/o che hanno ottenuto nuova registrazione EMAS sono in totale 14, con un trend lievemente positivo rispetto al 2018. Sulla base dei dati di ARPA Sicilia, i siti produttivi in Sicilia di aziende con registrazione EMAS sono 25.

Rifiuti

- Produzione rifiuti urbani

Nel 2018 la produzione regionale dei rifiuti urbani in Sicilia si è attestata a circa 2.289.237 tonnellate, con una produzione pro-capite di 457,4 kg per abitante per anno. Palermo è la provincia che produce la maggior quantità di rifiuti urbani con 603.437,90 tonnellate e una produzione pro-capite di 481,75 kg/ab*anno, seguita dalla provincia di Catania con 527.832,66 tonnellate.

Si conferma una lieve riduzione della produzione di rifiuti urbani in Sicilia rispetto al 2017 (lo 0,5 %), tendenza che era più accentuata negli ultimi anni.

- Raccolta differenziata di rifiuti urbani

In Sicilia, la percentuale di raccolta differenziata nel 2018 si è attestata al 29,53% della produzione regionale; migliorando di 7,8 punti la sua percentuale, ma lontano dall'obiettivo del 65% fissato dalla normativa per il 2012. La raccolta pro capite di rifiuti differenziati è di 135,20 rispetto ad una raccolta pro-capite di rifiuti indifferenziati pari a 457,4 Kg/abitanti*anno. In Sicilia la raccolta differenziata si attesta su percentuali bassissime. Ultima è la provincia di Palermo con il 19,93%. Sono ampiamente sotto la media nazionale anche le province di Siracusa (26,18%), Messina (28,72%), Catania (30,31%), Ragusa (33,78), Enna (36,89%) e Trapani (38,45%). Meglio soltanto Agrigento (40,52%) e Caltanissetta, la più virtuosa (43,36%).



L'analisi della raccolta differenziata suddivisa per frazione merceologica, evidenzia che il 46,2% di raccolta differenziata è rappresentata dalla frazione organica pari a 312.598,924 t, seguita dalla carta e cartone con il 20,9 % (141.484,014). In Sicilia, la percentuale di raccolta differenziata è passata dal 15,5 % del 2016 al 21,7% del 2017.

- Gestione dei rifiuti urbani

In Sicilia, dove il quadro impiantistico è molto carente o del tutto inadeguato i rifiuti urbani smaltiti in discarica rappresentano il 69% del totale dei rifiuti prodotti. I rifiuti urbani smaltiti in discarica nel 2018 ammontano a circa 1.582.000 tonnellate e sono gestiti da 11 discariche. Nel 2018 in Sicilia lo smaltimento pro-capite in discarica è pari a 316 Kg che è il valore più alto a livello nazionale e sono operativi 20 impianti di trattamento biologico dei rifiuti che gestiscono il 4,2 % dei rifiuti totali. Dei 20 impianti, 19 sono impianti di compostaggio che trattano 364.099 tonnellate e un solo impianto integrato anaerobico-aerobico di rifiuti presente nella provincia di Palermo a Ciminna. Al trattamento meccanico biologico aerobico (TMB), sono avviate nell'anno 2018, 1.588.322 tonnellate di rifiuti, trattati da 9 impianti di cui 1.469.794 di rifiuti indifferenziati. In Sicilia non sono presenti inceneritori di rifiuti urbani.

Nel 2017 veniva conferito in discarica il 73% dei rifiuti urbani, nel 2016 l'80%, si registra quindi un lieve miglioramento.

- Produzione di rifiuti speciali

Nel 2018, la produzione regionale di rifiuti speciali si attesta a 7.230.001 tonnellate, il 5,1% del totale nazionale. Il 95,8% (6.926.695 di tonnellate) è costituito da rifiuti non pericolosi e il restante 4,2% (303.306 tonnellate) da rifiuti pericolosi. Le principali tipologie di rifiuti prodotte sono rappresentate dai rifiuti derivanti dal trattamento dei rifiuti e delle acque reflue (45,3% della produzione regionale totale) e da quelli delle operazioni di costruzione e demolizione (42,4%), rispettivamente appartenenti al capitolo 19 e 17 dell'elenco europeo dei rifiuti di cui alla decisione 2000/532/CE.

In Sicilia la produzione dei rifiuti speciali si è attestata, nell'anno 2018, a 7.230.001 registrando un lieve aumento

rispetto al 2017 (7.070.546 t) e al 2016 (6.862.814 t).

- Gestione rifiuti speciali

Nel 2018, la gestione dei rifiuti speciali in Sicilia interessa 5.631.738 di tonnellate, di cui 5.341.733 di rifiuti non pericolosi e 290.005 tonnellate di rifiuti pericolosi. Il recupero di materia è la forma prevalente di gestione cui sono sottoposti 4.726.419 di tonnellate e rappresenta il 84% del totale gestito. In tale ambito il recupero di sostanze inorganiche concorre per il 54% al recupero totale di materia. Residuale è l'utilizzo dei rifiuti come fonte di energia, pari a 69.688 tonnellate (1,2% del totale gestito). Complessivamente sono avviati ad operazioni di smaltimento 913.963 tonnellate di rifiuti speciali di cui 373.828 t (47% del totale gestito) sono smaltite in discarica. La quantità di rifiuti speciali avviati ad incenerimento è pari a oltre 38.000 tonnellate ovvero il 6% del totale gestito e il 3,2% del totale. In Sicilia sono operative 19 discariche per i rifiuti speciali: si tratta di 4 discariche per rifiuti inerti che gestiscono 145.872 tonnellate di rifiuti, 15 discariche di rifiuti non pericolosi che gestiscono 227.971 tonnellate e nessuna discarica per rifiuti pericolosi. Sono attivi 3 impianti di inceneritori di rifiuti speciali (Catania, Palermo e Siracusa) che hanno trattato nel 2018, 38.244 tonnellate di cui 33.152 t di rifiuti non pericolosi e 5.092 tonnellate di rifiuti pericolosi.



Si registra un aumento dei rifiuti speciali nella regione Sicilia che nel 2018 ha interessato circa 5,6 milioni di tonnellate, mentre nel 2017 circa 5,1 milioni di tonnellate (+11,6%), in controtendenza rispetto al 2016 in cui si registrava una riduzione di 93 mila tonnellate (-24,7%). Il recupero di materia (da R3 a R13) rimane la forma prevalente di gestione, aumentando di 508.050 tonnellate rispetto al 2017 (12%). Cresce anche la quantità smaltita in discarica di 90.943 tonnellate (32%) e la quantità incenerita del 18% rispetto al 2017.

- **Produzione dei rifiuti contenenti amianto**

I rifiuti contenenti amianto prodotti in Sicilia nell'anno 2018 sono pari a 5.025 tonnellate, costituiti per il 93% da materiali da costruzione contenenti amianto, per il 6% da materiali isolanti contenenti amianto e per lo 1% apparecchiature fuori uso contenenti amianto. I rifiuti contenenti amianto prodotti in Sicilia diminuiscono nel 2018 di 2.669 tonnellate, pari al -34,68% rispetto al 2017 in ragione della diminuzione della produzione di rifiuti da materiali da costruzione contenenti amianto che passa da 5025 t nel 2018 a 7694 t nel 2017.

- **Controlli nelle attività di gestione, intermediazione e commercio di rifiuti**

Nel 2019 ARPA Sicilia ha rilevato: 283 conformità pari al 54% e 245 non conformità pari al 46%; solo 59 sono le non conformità che si registrano nella provincia di Palermo e 50 nella provincia di Ragusa.

ARPA Sicilia nel 2019 ha eseguito 594 controlli, in riduzione rispetto i controlli del 2018, a causa della diminuzione dei controlli effettuati presso gli impianti non IPPC.

Controlli ambientali

- **Impianti AIA di competenza statale**

In Sicilia sono presenti 19 installazioni dotate di Autorizzazione Integrata Ambientale nazionale. Il maggior numero è presente nel territorio della provincia di Siracusa (10). Inoltre è presente una piattaforma offshore situata nelle acque marine antistanti il territorio della provincia di Ragusa. Tra gli Impianti IPPC (Integrated Pollution Prevention and Control) con AIA Statale, la categoria CTE (Centrale Termoelettrica) e altri Impianti, con il 63%, è la più diffusa nel territorio siciliano. Nel corso delle ispezioni condotte da ISPRA non sono state riscontrate violazioni amministrative o penali ad eccezione di osservazioni, una contestazione amministrativa per inosservanza delle prescrizioni AIA e una diffida.

- **Numero di installazioni AIA regionali**

In Sicilia sono presenti 101 installazioni dotate di Autorizzazione Integrata Ambientale regionale, di cui 32 non in esercizio. Il 65% di tutte le aziende dotate di AIA regionale appartiene al settore della gestione di rifiuti, seguito dall'industria dei prodotti minerali (13%), dalla produzione e trasformazione di metalli (6%), dall'industria chimica (4%) e dalle attività che producono energia (3%). Sono inoltre presenti aziende che, pur dotate di AIA regionale, non sono riconducibili a nessuna delle categorie precedenti, ad esempio allevamenti avicoli e cartiere (altre attività, 9%). Il maggior numero di aziende si registra nelle Province di Catania e di Palermo, seguite da quelle di Siracusa e Ragusa e, nell'ordine, di Agrigento, Trapani, Caltanissetta, Enna e Messina.

- **Conformità degli impianti di depurazione rispetto alla capacità di abbattimento del carico organico**



Nel 2019, su 231 impianti siciliani attivi con potenzialità autorizzata ≥ 2.000 AE, ARPA Sicilia hanno evidenziato nel 56,9% dei casi (95 impianti) una conformità su base annuale rispetto ai limiti di emissione per BOD5 , COD e SS mentre il restante 43,1 % (72 impianti) non ha raggiunto la conformità.

- Controlli delle emissioni in atmosfera negli impianti produttivi

In merito alle non conformità riscontrate, su 36 controlli effettuati, relativamente alla “verifica dei requisiti tecnici”, 4 (circa 11% sul totale) sono risultati non conformi alla normativa vigente; la tipologia di controlli espletati con non conformità più elevata è stata quella relativa alle “verifiche SMCE (Sistemi di monitoraggio in continuo delle emissioni in atmosfera) con sopralluogo” pari a circa il 12,50% sul totale.

- Stabilimenti a rischio di incidente rilevante (RIR)

In Sicilia nel 2019, 31 stabilimenti a rischio di incidente rilevante di soglia inferiore, obbligati ad adempiere alla notifica e 33 di soglia superiore che sono tenuti a predisporre, oltre alla notifica. La densità, espressa come aziende sull'estensione territoriale regionale, è pari $2,5 \times 10^{-3}$ aziende/km², inferiore a quelle nazionale pari a 3,8 aziende/km². Si osserva la maggiore incidenza numerica di stabilimenti delle province di Siracusa, Catania, Ragusa e Palermo.

- Numero incidenti su stabilimenti a rischio di incidente rilevante (RIR)

L'indicatore rfa registrare un trend in diminuzione degli eventi incidentali registrati nelle industrie a rischio di incidente rilevante che nel 2019 sono pari a 5, mentre quelli del 2018 sono pari a 7.

- Siti contaminati o potenzialmente contaminati

Nel 2019, risultano presenti sul territorio regionale 443 siti contaminati o potenzialmente contaminati dei quali 204 siti di interesse nazionali (SIN). Le province dove ricadono il maggior numero di siti sono Caltanissetta e Siracusa, dove insistono numerosi SIN. Tra le tipologie di siti contaminati o potenzialmente contaminati risultano prevalere i SIN (46%), i punti vendita carburanti e quelli derivanti da eventi accidentali al 20%

- Stato di avanzamento delle bonifiche

Dei 382 siti presenti sul territorio regionale, per il 36% risultano approvati il Progetto operativo di bonifica o la Messa in sicurezza operativa o permanente e per il 22% risulta approvato il Piano di Caratterizzazione.

Suolo e biosfera

- Aree protette marine

La Sicilia insieme alla Sardegna sono le regioni in cui ricade la maggior parte di aree protette marine sia in termini numerici (7 in Sicilia e 7 in Sardegna, rispetto alle 39 APM del territorio nazionale), sia di superficie marina protetta (79.895 ha in Sicilia e 89.983 ha in Sardegna).

- Aree protette terrestri

Nel 2016 è stato istituito il Parco nazionale dell'Isola di Pantelleria, che diventa così il primo parco nazionale siciliano che occupa 6.640 ha. Le 74 Riserve Naturali Regionali costituiscono il 31 % della superficie protetta con 85.164 ha. In Sicilia nel 2019 vi sono 277.367 ettari (ha) di superficie terrestre protetta e rappresentano



l'8,7% della superficie nazionale. Il 67% è costituita da 4 Parchi Naturali Regionali quello delle Madonie, dell'Etna, dei Nebrodi e dell'Alcantara con una estensione di 185.551 ha.

- Rete Natura 2000

In Sicilia la Rete Natura 2000 è formata da 238 siti e una estensione di 2.583.239 ha, pari al 18,2 % del territorio regionale, che è formata per 469.847 di superficie a terra e 169.288 di superficie a mare. Le zone di protezione speciale della Sicilia, individuate in base alla Direttiva Uccelli (Direttiva 2009/147/CE) e appartenenti alla Rete Natura 2000, sono 30 e comprendono circa 289.591 ettari di superficie terrestre e 109.880 ettari di superficie marina.

- Pressione antropica in zone umide d'importanza internazionale

In Sicilia le zone umide d'importanza internazionale riconosciute e inserite nell'elenco della Convenzione di Ramsar sono 6: il Biviere di Gela, i laghi di Murana, la palude di Capo Feto, Vendicari, saline di Trapani e lo stagno Pantano Leone. In Italia sono ad oggi 53, distribuite in 15 Regioni, per un totale di 62.016 ettari. Su gran parte delle aree Ramsar insistono rilevanti pressioni antropiche, connesse alla presenza di insediamenti e infrastrutture e all'attività agricola.

Geositi

In Sicilia nel 2019 risultano istituiti 85 geositi di cui 76 geositi ricadenti all'interno di parchi e riserve naturali, 3 geositi di rilevanza mondiale, e 6 geositi, sia di rilevanza mondiale che nazionale.

- Entità degli incendi boschivi

Nel 2018 in Sicilia si sono registrati 522 incendi pari a 10.673 ha di superficie incendiata, costituita in prevalenza di superficie non boscata (6.758 ha). Nel 2018 a livello nazionale il numero di incendi è stato pari a 3.220 incendi. Nel 2018 a livello nazionale il numero di incendi è radicalmente diminuito, passando da 7.855 eventi (2017) a 3.220 incendi. Il 2017 è risultato l'anno più critico nell'ultimo decennio in termini di superficie percorsa da incendi. Si conferma l'origine volontaria della maggior parte degli incendi che rendono necessarie azioni repressive affiancate a quelle preventive.

- Variazione del consumo di suolo

La Sicilia è al quarto posto tra le regioni che nel 2019 consumano più suolo (+611 ettari) ed è la regione con la crescita percentuale più alta nelle aree a pericolosità idraulica media (pari all'1,46% a fronte di un valore nazionale di 0,26%). A livello provinciale è la provincia di Catania (con 125 ettari) e Messina (con 124 ettari) a mostrare il maggior consumo di suolo in ettari nell'ultimo anno. A livello comunale Catania è il comune siciliano con il maggior consumo di suolo in ettari nell'ultimo anno, pari a 48 ettari, seguito da Partanna (TP) con 29 ettari e Messina con 17 ettari. Analizzando, invece, la densità di consumo di suolo intesa come m² consumati per ettaro di territorio comunale, i valori maggiori si riscontrano a Torrenova (81,1), Furnari (74,8) e Misterbianco (35,9). Il consumo di suolo in Sicilia, nel 2019, in percentuale sulla superficie territoriale si attesta al 6,5%.



Ambiente e salute

- Esposizione della popolazione al NO₂

Nel corso del 2019 la popolazione esposta a valori più alti di NO₂ è quella di Messina e Palermo, con valori medi annui intorno ai 30 µg/m³. Il 63% della popolazione considerata si colloca nell'intervallo di esposizione tra 30 e 40 µg/m³ di NO₂ con un trend in crescita, mentre diminuisce la popolazione esposta alla classe tra 20 e 30 µg/m³ (2018) a favore della classe tra 30 e 40 µg/m³ (2019).

- Esposizione della popolazione al PM 2.5

I dati disponibili si riferiscono alle sole città di Enna e Palermo. Nel 2019 la popolazione presa in esame, per il 96% è esposta ad un valore medio di PM 2,5 poco al di sopra di 10 µg/m³, compresa nella fascia di concentrazione tra 10 e 20 µg/m³. I dati relativi al periodo 2019-2018 mostrano un trend in miglioramento, infatti il 100% della popolazione nel 2019 è esposta nell'intervallo più basso di concentrazione (tra 8 e 10 µg/m³) rispetto al solo 4% del medesimo intervallo di esposizione nel 2018.

- Esposizione della popolazione al PM 10

Nel corso del 2019, la popolazione esposta a valori più alti di PM 10 è quella di Palermo, con il valore medio annuo di 26 µg/m³. Il 93% della popolazione considerata si colloca nell'intervallo di esposizione tra 20 e 30 µg/m³ di PM 10. In nessuna città si registra il superamento del valore limite di 40 µg/m³.

- Esposizione Media (IEM) al PM 2.5

Per la stazione di monitoraggio di Priolo (SR), per la quale si hanno i dati dal 2014, l'IEM del 2019 è pari a 12 µg/m³, pertanto essendo compreso tra 8,5 e 13 µg/m³, il suo valore dovrebbe essere ridotto del 10%.

- Ondate di calore e mortalità

Nel 2019 Palermo risulta essere particolarmente interessata dal fenomeno, rispetto a Catania e Messina. Le uniche due ondate di calore di livello "3", nel 2019, si sono verificate a Palermo (luglio e agosto); complessivamente si sono verificate 18 ondate di calore di livello "2" e 66 di livello "1". I dati relativi allo scarto tra mortalità osservata e mortalità attesa nel 2019, rispecchiano l'andamento già rilevato nel 2018 in cui la differenza è positiva solo per la città di Palermo.

- Esposizione della popolazione agli inquinanti atmosferici outdoor - Ozono, Somo 0, Somo 35.

Nel 2019 la città maggiormente esposta a valori più alti di ozono risulta essere Enna, in particolare per quanto concerne il SOMO 35. Dal 2017 al 2019 è diminuita la percentuale di popolazione esposta alla fascia di concentrazione tra 60 e 75 µg/m³ a favore di una maggiore percentuale di popolazione esposta alle fasce di concentrazioni più basse.

- Popolazione esposta al rumore

Negli agglomerati più estesi (Catania, Palermo) è elevato il numero di scuole esposte alle fasce di rumore più elevate. L'aggiornamento è previsto per il 2022

- Rumore da traffico - esposizione e disturbo

Gran parte della popolazione è esposta al rumore da traffico stradale alle varie fasce di livelli di rumore sia per il descrittore "Lden" che considera i periodi "giorno-sera-notte" sia per il descrittore "Lnight" relativo alla fascia oraria notturna. Decisamente minore il numero di persone esposte al rumore dovuto a ferrovie e aeroporto.



Agenti fisici

- Controlli e monitoraggi sulle sorgenti di rumore

La maggior pressione deriva dalle attività commerciali, professionali e di servizio e pubblici esercizi. Nel corso del 2019 è stato riscontrato nel 48% dei casi il superamento dei limiti di legge. I monitoraggi nel corso del 2019, in totale 20, hanno riguardato il traffico stradale. Nel controllo di sorgenti puntuali la percentuale dei superamenti sfiora il 50% dei casi con un trend in crescita.

- Piani di zonizzazione acustica aeroportuali

Al 31 dicembre 2019 sono 2 gli aeroporti siciliani che hanno approvato la zonizzazione acustica: Palermo e Catania. I restanti aeroporti (Lampedusa, Pantelleria, Birgi e Comiso) non hanno ancora approvato la zonizzazione e validato il sistema di monitoraggio previsto dal DM 31/10/97. Sono attive centraline di rilevamento rumore negli aeroporti di Pantelleria e Lampedusa.

- Piani di classificazione acustica

Al 2019 sono soltanto 8 i Comuni siciliani che hanno approvato il Piano di classificazione acustica con la precisazione che il comune di Caltanissetta lo ha approvato prima dell'entrata in vigore della L.Q. 447/95.

- Valutazione Radioattività in aria e particolato atmosferico

La dose gamma in aria è monitorata in continuo (due stazioni, Palermo e Catania), utilizzando un sistema di aspirazione ad alto volume. Non sono stati riscontrati valori anomali. Nelle medesime stazioni sono stati prelevati 250 filtri di particolato atmosferico sui quali sono stati determinati Cs-137, Cs-134, I-131, Be-7, alfa totale e beta totale per un totale di 1500 parametri. Tutti i valori dei principali radionuclidi sono risultati inferiori alla Minima Attività Rivelabile (M.A.R.).

- Valutazione Radioattività in alimenti

Complessivamente sono stati analizzati 69 campioni di alimenti e per tutti sono stati registrati valori inferiori alla M.A.R. Le matrici analizzate sono: latte, carne, pesce, miele, pasta, farina, ortaggi e funghi. Valutazione Radioattività nelle acque destinate al consumo umano. Complessivamente per tutti i campioni analizzati le concentrazioni di H-3 e alfa e beta totale hanno mostrato valori inferiori alla M.A.R. Per quanto riguarda il Rn-222 i valori riscontrati sono tutti inferiori al limite di 100 Bq/l stabilito dal D.Lgs. 28/2016.

- Densità impianti e siti per Radio-Comunicazione

Considerando i dati forniti dai principali operatori si nota che le SRB presentano una densità di servizi, sull'intera superficie regionale pari a 0,18 impianti per Km². Emerge una accentuata differenza nella distribuzione tra le Province, infatti il valore della densità oscilla da 0,05 (impianti per Km²) della Provincia di Enna ad un valore superiore a 0,28 per quella di Catania. Più omogeneo risulta all'interno del territorio regionale il rapporto tra gli impianti e la popolazione residente. Il valore medio si attesta in 9,4 impianti per ogni 10.000 abitanti, con un range che va dagli 8 (impianti per 10.000 Ab) della Provincia di Agrigento ai 13 di quella di Messina.

Dall'osservazione dei valori di campo magnetico, rispetto al limite applicabile al sito di misura in ambito abitativo (pari a 3 μ T), si evince che non si sono verificati superamenti dei limiti.

- Sviluppo in chilometri delle linee elettriche



Allo stato attuale, lo sviluppo espresso in Km della rete elettrica con una tensione nominale di esercizio pari a 220 kV ed a 380 kV ha raggiunto all'interno del territorio regionale la soglia dei 2000 km, con una densità territoriale di 78,6 m di rete elettrica per ogni km² di superficie. Il numero di stazioni a tensione 220 kV e 380 kV sono 20 mentre quelle di tensione 150/120 kV sono 55.

Nel corso dell'ultimo quinquennio, lo sviluppo della rete elettrica con una tensione nominale di esercizio pari a 220 kV ed a 380 kV ha subito all'interno del territorio regionale un incremento totale di circa il 14%.

6. Il quadro strategico di riferimento della specializzazione Ambiente, Risorse Naturali, Sviluppo sostenibile

La nuova area di specializzazione ARNSS consente di consolidare il grado di coerenza della S3 Sicilia con le agenda globali per lo sviluppo sostenibile ed il clima, il Green Deal europeo, le strategie, le politiche comunitarie tematiche e settoriali, la nuova politica industriale per una ripresa sostenibile.

La nuova specializzazione modifica nella sostanza il modo di concepire e attuare le politiche di sviluppo, utilizzando la forza trasformativa dello sviluppo sostenibile per soluzioni tecnologiche e organizzative intersettoriali, così da sostenere le connessioni tra innovazione, sostenibilità, trasferimento tecnologico e competenze.

Il quadro strategico comunitario è profondamente mutato in questi anni ed i temi della green economy, dell'uso efficiente delle risorse, dell'impronta ecologica del prodotto e delle organizzazioni, dell'economia circolare, hanno conquistato centralità nelle politiche dell'Unione europea. Ormai è un dato consolidato il valore aggiunto determinato dagli investimenti in prodotti, servizi e soluzioni innovative per la transizione ecologica (green), la transizione climatica e la transizione digitale.

La nuova agenda politica dell'Unione europea assume il **Green Deal europeo**³⁰ come una nuova strategia di sviluppo per rendere l'Europa il primo continente climaticamente neutro entro il 2050. Il recente Dispositivo per la ripresa e resilienza nell'ambito del **Next Generation EU** conferma queste decisioni, e stabilisce che gli investimenti in innovazione debbano essere guidati dai principi di sostenibilità.

L'**Agenda 2030 delle Nazioni Unite** con i 17 obiettivi strategici e i 169 target, l'**Accordo di Parigi sui cambiamenti climatici** per contenere il riscaldamento globale sotto i 2° centigradi, preferibilmente entro 1.5° centigradi, sono stati assunti come riferimento per gli investimenti legati allo sviluppo, compresi quelli per la ricerca, l'innovazione ed il trasferimento tecnologico. Il **Documento di riflessione - Verso un'Europa sostenibile entro il 2030**³¹ con una serie di scenari che illustrano come l'UE e gli Stati membri può guidare la transizione verso la sostenibilità e come l'Europa può dare seguito agli Obiettivi di sviluppo sostenibile delle Nazioni Unite entro il 2030;

³⁰ Comunicazione della Commissione, Il Green Deal europeo, COM (2019) 640 final

³¹ Commissione europea 30 gennaio 2019



L'8° programma quadro per l'ambiente³² (in via di definizione) ripositiona la specializzazione intelligente nella nuova agenda politica dell'Unione europea e fornisce un quadro di riferimento per il sostegno agli obiettivi in materia di ambiente e azione per il clima, per il Green Deal europeo, per l'Agenda 2030 delle Nazioni Unite e dei suoi obiettivi di sviluppo sostenibile.

Con la nuova **strategia industriale**³³ l'Europa ha gettato le basi per una politica industriale che sostenga la duplice transizione verso un'economia verde e digitale, renda l'industria dell'UE più competitiva a livello mondiale e rafforzi l'autonomia strategica aperta dell'Europa.

Le principali strategie tematiche e settoriali che costituiscono il quadro strategico di riferimento per la specializzazione ARNSS sono, il **piano di azione "inquinamento zero"**³⁴ per contrastare l'inquinamento dell'aria, dell'acqua e del suolo e ridurli a livelli non più considerati dannosi per la salute e per gli ecosistemi naturali, la **strategia tematica sull'inquinamento atmosferico**³⁵ che stabilisce, tra l'altro, i valori limite di riferimento per gli inquinanti, il **piano d'azione per l'economia circolare**³⁶ con le connesse strategie relative ai rifiuti ed all'uso e gestione plastica³⁷. In tema di risorse naturali e protezione della natura, la **strategia europea sulla biodiversità**³⁸ per la protezione della natura e l'arresto del degrado degli ecosistemi, il **piano d'azione per la natura e le aree protette**³⁹ volto a rafforzare l'efficacia delle Direttive Uccelli⁴⁰ e Habitat⁴¹, **le azioni per la bioeconomia**^{42 43} con le modalità di gestione delle foreste e delle filiere forestali e **le Infrastrutture verdi**⁴⁴ costituite da rete di aree naturali e seminaturali che assicurano servizi ecosistemici di depurazione dell'acqua qualità dell'aria, mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici. Infine la **strategia per la chimica sostenibile**⁴⁵ in connessione con il piano di azione "inquinamento zero" e in piena coerenza le disposizioni del Green deal.

³² Proposta di Decisione del Parlamento Europeo e del Consiglio relativa a un programma generale di azione dell'Unione per l'ambiente fino al 2030, COM(2020) 652 final

³³ Comunicazione della Commissione, Una nuova strategia industriale per l'Europa COM(2020) 102 final

³⁴ Comunicazione della Commissione, Un percorso verso un pianeta più sano per tutti - Piano d'azione dell'UE: "Verso l'inquinamento zero per l'aria, l'acqua e il suolo" 12.5.2021 COM(2021) 400 final

³⁵ Comunicazione della Commissione, Strategia tematica sull'inquinamento atmosferico COM(2005) 446

³⁶ Comunicazione della Commissione, Un nuovo piano d'azione per l'economia circolare Per un'Europa più pulita e più competitiva COM/2020/98 final

³⁷ Comunicazione della Commissione, Strategia europea per la plastica nell'economia circolare COM(2018) 28 final

³⁸ Comunicazione della Commissione, Strategia dell'UE sulla biodiversità per il 2030 20.5.2020 COM(2020) 380 final

³⁹ Comunicazione della Commissione, Un piano d'azione per la natura, i cittadini e l'economia, COM(2017) 198 final

⁴⁰ Direttiva 79/409/CEE del Consiglio, concernente la conservazione degli uccelli selvatici

⁴¹ Direttiva 92/43/CEE del Consiglio relativa alla conservazione degli habitat naturali e semi-naturali e della flora e della fauna selvatiche

⁴² Comunicazione della Commissione, Una nuova strategia forestale dell'Unione europea: per le foreste e il settore forestale, COM(2013) 659 final

⁴³ Comunicazione della Commissione, L'innovazione per una crescita sostenibile: una bioeconomia per l'Europa, COM(2012) 60 final

⁴⁴ Comunicazione della Commissione, Infrastrutture verdi – Rafforzare il capitale naturale in Europa COM(2013) 249 final

⁴⁵ Comunicazione della Commissione, Strategia in materia di sostanze chimiche sostenibili Verso un ambiente privo di sostanze tossiche, COM (2020) 667



In tema di cambiamento climatico le **norme quadro per il conseguimento della neutralità climatica**⁴⁶ e le iniziative per conseguire il **traguardo climatico 2030** con il taglio di almeno il 55% delle emissioni di gas serra per l'allineamento con gli obiettivi dell'Accordo di Parigi.

In tema di tutela dell'acqua (di superficie, sotterranee, interne e di transizione, l'obiettivo della **direttiva quadro sulle acque**⁴⁷ insieme alle altre direttive specifiche (alluvioni, acque sotterranee, acque di balneazione, acqua potabile, acque reflue urbane, nitrati) riguarda il ripristino degli ecosistemi, la riduzione dell'inquinamento dei corpi idrici a garanzia di un uso sostenibile della risorsa. Per la protezione **dell'ambiente marino**, la direttiva quadro sulla strategia marina, mira a mantenere gli ecosistemi marini sani, produttivi e resilienti, assicurando al contempo un uso più sostenibile delle risorse marine a beneficio delle generazioni attuali e future.

Per ciò che concerne **l'uso del suolo**⁴⁸ i provvedimenti comunitari affrontano le minacce determinate dalla progressiva occupazione di terreni, così come, in modo più generale, in tema di **uso sostenibile delle risorse** sono adottati provvedimenti specifici⁴⁹. In tema di **osservazione della Terra** sono definiti programmi per la diffusione dei sistemi informativi destinati a monitorare l'andamento e gli effetti dei fenomeni naturali⁵⁰.

Il quadro strategico per lo sviluppo e coesione territoriale rilevanti ai fini della domanda di innovazione e tecnologie abilitanti per l'ambiente urbano, l'adattamento e la resilienza territoriale e lo sviluppo sostenibile è costituito dalla **Nuova Agenda Urbana**⁵¹ che fornisce una visione condivisa per forme di urbanizzazione come strumento per lo sviluppo sostenibile sia per i paesi in via di sviluppo che per quelli sviluppati;

Agenda Urbana per l'Unione Europea⁵², che affronta i problemi delle città promuovendo partenariati tra le autorità locali, **Agenda Territoriale 2030**⁵³, che definisce un quadro per promuovere coesione territoriale, garantire un futuro sostenibile la **Nuova Carta di Lipsia**⁵⁴ che ha delineato una serie di strategie e principi comuni per lo sviluppo urbano integrato e gli orientamento **OCSE sulle politiche urbane**⁵⁵

Le principali strategie e programmi nazionali che improntano la specializzazione ARNSS sono il **Piano Nazionale per la Ripresa e la Resilienza** con le 6 missioni e le 16 componenti fortemente orientate ai temi

⁴⁶ Proposta di Regolamento del Parlamento Europeo e del Consiglio che istituisce il quadro per il conseguimento della neutralità climatica e che modifica il regolamento (UE) 2018/1999 (Legge europea sul clima) COM(2020) 80 final

⁴⁷ Direttiva del Parlamento europeo e del Consiglio che istituisce un quadro d'azione comunitaria in materia di acque CE (2000) 60

⁴⁸ Direttiva che istituisce un quadro per la protezione del suolo e modifica la direttiva 2004/35/CE COM(2006) 232 definitivo

⁴⁹ Comunicazione della Commissione, Tabella di marcia verso un'Europa efficiente nell'impiego delle risorse COM(2011) 571 definitivo

⁵⁰ Direttiva che istituisce un'Infrastruttura per l'informazione territoriale nella Comunità europea (Inspire) CE (2007) 2

⁵¹ Organizzazione delle Nazioni Unite, Conferenza Habitat III del 20 ottobre 2016

⁵² Consiglio Europeo Ministri UE, 16 maggio 2016),

⁵³ Consiglio Europeo Ministri UE, 1 dicembre 2020

⁵⁴ Consiglio Europeo Ministri UE 30 novembre 2020

⁵⁵ OCSE, I principi dell'OCSE sulle politiche urbane (2020), Regions and Cities at a Glance (2020), A Territorial Approach to the Sustainable Development Goals, (2020)



dello sviluppo sostenibile, il **Piano Sud 2030**⁵⁶ finalizzato a rilanciare gli investimenti attivando potenziali di crescita e innovazione inespresi, la **Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile**⁵⁷ (che costituisce l'elemento cardine nell'attuazione in Italia dell'Agenda 2030, la **Strategia di Adattamento ai Cambiamenti Climatici**⁵⁸ fornisce una visione strategica nazionale su come affrontare gli impatti dei cambiamenti climatici ed il **Programma Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima 2030**, con linee d'intervento dedicate alla decarbonizzazione, dell'economia, alla ricerca, innovazione e competitività.

Infine, il **Programma Nazionale di Riforma 2020**⁵⁹, elenca le priorità di riforma definite dal Governo sulla scorta delle Raccomandazioni specifiche per l'Italia e tra queste stabilisce la Priorità 5 "Sostegno agli investimenti materiali e immateriali in chiave sostenibile" sono finalizzate a dare seguito, tra l'altro, agli obiettivi di sviluppo sostenibile (SDGs), adottati dall'ONU con l'Agenda 2030

7. Le KETs e le tecnologie emergenti e convergenti nell'ambito di specializzazione Ambiente, Risorse Naturali, Sviluppo Sostenibile

Le Tecnologie Abilitanti Chiave (KETs – Key Enabling Technologies) sono tecnologie ad alta intensità di conoscenza e capitale che da sole o in combinazione con altre tecnologie di Industria 4.0, abilitano l'innovazione di prodotti, processi, beni e servizi.

Sia le KETs sia le questioni ambientali, energetiche e climatiche sono integrate in prodotti innovativi e sono alla base di molte catene strategiche del valore rendendo utile la lettura congiunta delle relazioni tecnologiche che si instaurano tra i due ambiti.

Le connessioni e le interdipendenze delle KETs con l'ambito di specializzazione "Ambiente Risorse Naturali e Sviluppo Sostenibile" assumono rilevanza sistemica in ragione della multidisciplinarietà e trasversalità che le caratterizza oltre che una spiccata potenzialità alla convergenza e all'integrazione.

Nel periodo 2014-2020 le KETs strategiche derivate da Horizon 2020 erano nanotecnologie, fotonica, materiali avanzati, biotecnologia, produzione avanzata.

Per il 2021-2027 le KETs prioritarie definite nell'ambito di Horizon Europe sono:

- Produzione avanzata
- Materiali avanzati
- Scienze della vita
- Micro/nanoelettronica e fotonica
- Intelligenza artificiale
- Sicurezza e connettività

In questa analisi sono incluse le tecnologie emergenti e convergenti (NBIC)

⁵⁶ Presidenza del Consiglio dei Ministri, 12 febbraio 2020)

⁵⁷ Comitato Interministeriale per la Programmazione Economica, 22 dicembre 2017 (oggi in revisione)

⁵⁸ Decreto Direttoriale MATTM 86/2015

⁵⁹ Presidenza Consiglio dei Ministri 8 luglio 2020



- Nanotecnologie
- Biotecnologie
- Tecnologie digitali
- Realtà aumentata
- Blockchain
- Droni
- Internet delle cose
- Robotica
- Realtà virtuale
- Big Data
- Manifattura additiva (stampanti 3D / 4D)

Produzione avanzata

La produzione avanzata è un sistema che integra tecnologie innovative e organizzazione produttiva per migliorare i prodotti ed i processi che guidano l'innovazione nella realizzazione di beni e servizi.

La produzione avanzata fa riferimento al coordinamento di informazioni, automazione, calcolo, software, utilizzo di nuovi materiali e tecnologie emergenti e risulta essenziale non solo per la competitività delle imprese, ma anche per la sostenibilità dell'intero settore industriale.

La produzione avanzata è il risultato della combinazione di gran parte delle tecnologie abilitanti ed emergenti considerate nell'ambito delle S3 Sicilia: robotica, stampa 3D e 4D, intelligenza artificiale, tecnologie digitali, internet delle cose, blockchain, big data, che rappresentano tutti elementi cruciali nella produzione avanzata.

In questo ambito andrà sostenuto lo sviluppo di tecnologie e di soluzioni organizzative che assicurino il controllo e la riduzione degli effetti sull'ambiente, sulle risorse naturali, sui consumi energetici, sulle emissioni di gas serra in tutte le fasi del ciclo di vita del prodotto, compresa la progettazione (eco-design), produzione, pianificazione, gestione della catena di approvvigionamento, consegna e servizio, gestione a fine vita.

In questo ambito saranno sviluppate tecnologie e soluzioni organizzative destinati alla simbiosi industriale al metabolismo urbano con l'obiettivo di assicurare l'utilizzo circolare delle risorse, la riduzione dei consumi, la minimizzazione dei rifiuti e il contenimento delle emissioni di gas serra

Materiali avanzati

Per materiali avanzati si intendono i materiali che hanno proprietà nuove o migliorate rispetto le prestazioni dei prodotti e processi convenzionali. Esempi di materiali avanzati sono ceramica, metalli e polimeri avanzati, semiconduttori, biomateriali, fibre super resistenti, materiali nano-ingegnerizzati, rivestimenti super-duri, che promettono consumi energetici ridotti, risparmio di risorse, migliore sostenibilità a fine vita, migliori prestazioni a costi inferiori e minore dipendenza dalle importazioni di materie prime.



L'obiettivo è assicurare un approccio sistemico per integrare sicurezza, circolarità e funzionalità di prodotti e processi lungo tutto il loro ciclo di vita, dalla progettazione al fine vita, considerando anche la possibilità di riciclarli, disassemblarli e ricondizionarli per il riuso.

Lo sviluppo di questi nuovi materiali contribuirà a sopperire, almeno in parte, la scarsità ed i crescenti costi delle risorse naturali ed essere parte di una catena del valore dell'economia circolare, così da accrescere la competitività delle imprese siciliane in mercati che sempre più si orientano allo sviluppo sostenibile.

Le attività di ricerca e innovazione riguardano la progettazione, lo sviluppo e l'aggiornamento di materiali avanzati per consentire la più ampia gamma di applicazioni e rendere disponibile alle imprese know-how specifico. Il supporto allo sviluppo tecnologico riguarderà il ciclo di vita dei materiali, dall'estrazione delle materie prime al processo produttivo, alla gestione a fine vita, attività di dimostrazione, prototipazione e brevettazione in diversi campi: energia, chimica, beni culturali, mobilità, edilizia, nanotecnologie, tecnologie mediche.

Scienze della vita

L'area di specializzazione è ampia e differenziata ed include una varietà di settori (farmaceutico, biotecnologico, biomedicale, servizi sanitari, benessere, ecc..) e tecnologie (diagnostica, assistenza terapeutica, monitoraggio, riabilitazione, big data), a loro volta articolati in una molteplicità di sotto settori e traiettorie tecnologiche tra loro interconnesse.

Questa tecnologia abilitante in parola comprende dispositivi e tecnologie innovative per la farmaceutica (Drug discovery, delivery e quality by design, Studi preclinici e clinici); le biotecnologie, metodologie e tecnologie per la prevenzione (incluso il ruolo degli inquinanti ambientali, e della nutraceutica nella epigenetica); metodologie e tecnologie per la diagnosi; metodologie e tecnologie per la terapia, innovativa e/o avanzata; sensoristica e dispositivi (inclusi studi preclinici per la sensoristica); e- health (E-Care, telemedicina); OMICs e bioinformatica applicata alle OMICs

Le scienze della vita, per loro natura trasversale e multidisciplinare, hanno connessioni scientifiche e tecnologiche molteplici e dirette con l'ambito di specializzazione ARNSS oltre che con gli ambiti agroalimentare, chimica verde, economia del mare e tecnologie per gli ambienti di vita.

I fattori di stress ambientale che hanno un impatto sulla salute umana riguardano l'esposizione all'inquinamento atmosferico e alle sostanze chimiche pericolose, l'indoor pollution, i cambiamenti climatici e la modifica delle temperature (ondate di calore), la perdita di biodiversità e il degrado del suolo, la compromissione della qualità dell'acqua destinata al consumo umano e di balneazione, il contatto con i rifiuti abbandonati e le plastiche, gli inquinanti assunti attraverso l'alimentare. Vi sono anche problemi emergenti per i quali gli effetti ambientali sulla salute rimangono poco compresi, come la resistenza antimicrobica o l'esposizione umana alle sostanze chimiche presenti nei prodotti, dato che si transita verso un'economia circolare fondata sul riciclaggio.

La circostanza che i rischi ambientali non siano diffusi in maniera uniforme nei gruppi sociali e che si ripercuotono in maniera diseguale sui gruppi socialmente svantaggiati e vulnerabili impone ulteriori riflessioni circa gli effetti sociali degli interventi per la salute e sulla effettiva agibilità del diritto di accesso alle cure.



In relazione a questa tecnologia abilitante, gli interventi di ricerca e innovazione riguardano tre aspetti principali:

- i) per la prevenzione e diagnosi, indagini ed approfondimenti destinati alla comprensione degli effetti sulla salute ed il benessere determinati dall'esposizione degli inquinanti, inclusi quelli indiretti della catena alimentare e considerando la diversificazione sociale degli impatti;
- ii) per la produzione, sviluppo di tecnologie, materiali avanzati e soluzioni organizzative per la riduzione degli impatti ambientali, il risparmio energetico nella realizzazione e distribuzione di trattamenti, dispositivi e tecnologie innovative per la farmaceutica e le biotecnologie, per la diagnosi, per le terapie e per la telemedicina;
- iii) per l'applicazione, sviluppo di tecnologie per la riduzione ed il controllo degli effetti sull'ambiente, sui consumi energetici, sui cambiamenti climatici in tutte le fasi di utilizzo dei trattamenti, dispositivi e tecnologie destinati alla salute ed al benessere.

Intelligenza artificiale (Machine learning)

Con il termine intelligenza artificiale si descrivono le macchine che svolgono funzioni cognitive simili a quelle umane (apprendimento, comprensione, ragionamento o interazione) e comprende diverse forme di cognizione e comprensione del significato (riconoscimento vocale, elaborazione del linguaggio naturale).

In termini tecnologici l'intelligenza artificiale comprende componenti hardware (sensori, chip, robot e certe applicazioni come la guida autonoma, la logistica o gli strumenti medici) e componenti software relativi ad algoritmi che automatizzano attività decisionali complesse.

L'intelligenza artificiale trova applicazione in un'ampia gamma di settori ambientali, tra cui la conservazione delle risorse naturali, la protezione della natura e della fauna, la gestione energetica, la produzione di energia da fonti rinnovabili e le reti intelligenti di distribuzione, la gestione dei rifiuti, il controllo dell'inquinamento.

Per le città intelligenti e gli edifici intelligenti si possono utilizzare i sensori integrati destinati all'utilizzo efficiente dell'energia e allo sviluppo di materiali da costruzione innovativi, come mattoni fatti di batteri, cemento che cattura l'anidride carbonica e sistemi di raffreddamento che utilizzano il vento e il sole. Il controllo delle emissioni industriali e della gestione dei rifiuti è un'altra sfida che può essere affrontata con le macchine di apprendimento avanzate e le reti intelligenti in grado di rilevare perdite, potenziali pericoli, deviazioni dagli standard industriali e sforamenti dei limiti di legge.

Le attività in questo ambito riguardano lo sviluppo di soluzioni tecnologiche hardware e software per la valorizzazione energetica delle fonti rinnovabili, la razionalizzazione dei sistemi di trasporto di persone e logistica delle merci, gli interventi per le smart cities e communities, l'ottimizzazione delle catene di approvvigionamento e il miglioramento dei materiali per le industrie, il telerilevamento delle emissioni, il supporto all'agricoltura di precisione ed monitoraggio e la gestione delle foreste, la rimozione ed il sequestro di CO₂, la riduzione gli sprechi alimentari. Inoltre, è opportuno rafforzare la capacità di realizzare algoritmi in grado di convertire con sempre maggiore precisione i dati raccolti in soluzioni tecnologiche ed organizzative per il contrasto ai cambiamenti climatici, per l'agricoltura, per le risorse idriche e la biodiversità e per consentire l'analisi e la quantificazione delle interdipendenze, della causalità e dell'incertezza dei fenomeni legati all'ambiente, alle risorse naturali, al clima e allo sviluppo sostenibile.



Tecnologie digitali

Le tecnologie digitali sono l'elemento costitutivo della smart manufacturing dove si realizza la convergenza fra gli strumenti hardware e software per la gestione delle informazioni, e le soluzioni di controllo e automazione a supporto delle operazioni produttive.

Le aree aziendali coinvolte nel processo di digitalizzazione sono quella della produzione, logistica, manutenzione, qualità, sicurezza, compliance, quella relativa al sviluppo dei prodotti, alla gestione dei fornitori e quella relativa pianificazione dei flussi fisici e finanziari.

Le tecnologie digitali sono in grado di abilitare l'interconnessione e la cooperazione delle risorse utilizzate nella fabbrica e lungo la catena del valore, attraverso un elevato numero di sensori installati sui macchinari (indicatori di stato, ambientali e di esercizio) che abilita l'utilizzo di blockchain, IoT o robot e consente le attività di raccolta, gestione e distribuzione dei dati, che si traduce in maggiore efficienza e competitività delle imprese manifatturiere.

Certamente le tecnologie digitali svolgono un ruolo decisivo nella transizione green.

È ampiamente riconosciuto che le applicazioni delle tecnologie digitali hanno il potenziale per migliorare le prestazioni ambientali delle imprese ed affrontare il cambiamento climatico. Dal lato della produzione, ci sono numerose imprese del manifatturiero, dei trasporti, delle costruzioni, in cui le applicazioni di tecnologie digitali possono ottimizzare le prestazioni ambientali ed energetiche e ridurre il consumo di risorse e dal lato della domanda, una migliore informazione e una comunicazione più fluida favoriscono il consumo sostenibile e stili di vita più ecologici.

Velocità, flessibilità e puntualità nella programmazione e gestione delle attività si traducono, ad esempio, in un calo dei consumi nella produzione e nell'ottimizzazione della movimentazione logistica delle merci, riducendo costi di gestione con un taglio significativo nella emissione di gas serra.

Si tratta di sviluppare un'attività di ricerca e innovazione destinata:

- i) alla riduzione ed al controllo degli impatti diretti delle tecnologie digitali sull'ambiente nelle fasi di produzione e utilizzo, riferiti al settore produttivo delle ITC. Gli impatti ambientali diretti dei prodotti sono generati dalle aziende di produzione finale e di beni intermedi, nonché dai consumatori e dagli utenti delle tecnologie informatiche
- ii) alla massimizzazione degli effetti abilitanti in senso ecologico delle tecnologie digitali in settori diversi da quelli della ITC, per influenzare il modo in cui i prodotti sono progettati, prodotti, consumati, utilizzati e smaltiti. L'abilitazione ecologica delle tecnologie digitali consente di controllare gli impatti ambientali energetici e climatici delle attività al di fuori del settore produttivo delle ICT.

L'analisi del ciclo di vita (Life Cycle Assessment o analisi dalla "culla alla bara") è lo strumento analitico necessario per ottenere una visione complessiva di questi impatti e le loro interazioni.

Manifattura additiva



La manifattura additiva è una modalità produttiva che, utilizzando tecnologie anche molto diverse tra loro, consente la realizzazione di componenti, semilavorati o prodotti finiti con alta precisione e molto meno spreco di materiale.

Rispetto al convenzionale processo di produzione, le tecnologie additive di produzione assicurano vantaggi ambientali relativi alla riduzione del consumo di materie prime, alla riduzione degli scarti di lavorazione, al risparmio energetico, al contenimento delle emissioni.

L'obiettivo principale è sviluppare le tecnologie di produzione additiva al fine di

- I) massimizzare i vantaggi ambientali che si possono determinare in fase di produzione dei beni
- II) minimizzare gli impatti ambientali che i beni così prodotti generano nel loro ciclo di vita, per creare un sistema di produzione e uso in linea con i target dello sviluppo sostenibile.

Nella produzione additiva la sostituzione di materie prime di origine naturale con materiale riciclato in grado di assicurare medesime rese meccaniche, strutturali ed estetiche, rappresenta una occasione immediata di ricerca e innovazione. Ciò metterebbe le imprese nelle condizioni di migliorare le performance ambientali ed economiche del processo produttivo riducendo la domanda di risorse naturali e la quantità di rifiuti prodotti, i consumi energetici e gli scariche dei reflui idrici e tagliando i costi di approvvigionamento di materi prime, di logistica, di immagazzinaggio, di smaltimento e depurazione.

I settori che ad oggi sono più coinvolti nell'uso della manifattura additiva – oltre alla prototipazione in generale – sono l'aerospaziale, l'automotive, il biomedicale, il packaging, accessori per la moda e la gioielleria.

Internet delle cose

L'Internet of Things (IoT) si riferisce alla rete di dispositivi incorporati con sensori, software, connettività di rete e capacità di calcolo che consentono di raccogliere dati e comunicare informazioni su se stessi e accedere alle informazioni fornite da un'altra fonte, senza l'intervento umano. L'Internet delle cose si basa su sensori in rete per connettere, tracciare e gestire da remoto prodotti, sistemi e reti e raccogliere in modo agevole e massivo dati da rendere disponibili alle analisi ed approfondimenti.

La ricerca e l'innovazione riguardano lo sviluppo di tecnologie e sistemi IoT per il monitoraggio ed il controllo di attività industriali o di erogazione di servizi che hanno per oggetto risorse naturali o attività che abbiano impatti significativi su ambiente, risorse, energia e clima. Si pensi al monitoraggio e al controllo delle perdite delle reti di distribuzione dell'acqua, alla rilevazione e misurazione delle emissioni in atmosfera degli impianti industriali o ancora alla verifica delle tipologie merceologiche e della qualità di materiali da raccolte differenziate da inviare alla produzione di materi prime secondari

Blockchain

Una blockchain è un database digitale distribuito o, più in generale, un registro digitale che utilizza algoritmi software per registrare informazioni o dati. La registrazione degli eventi è condivisa tra più soggetti e, una volta immesse e verificate, le informazioni non possono essere modificate. La blockchain è una tecnologia abilitante in grado di fornire informazioni trasparenti, affidabili e sicure.



Gli interventi di sviluppo di questa tecnologia riferita all'ambito ARNSS possono riguardare i sensori posti in ogni macchina e nodo del ciclo produttivo, lo sviluppo di soluzioni per la catena di approvvigionamento destinati a tracciare quantità, qualità e provenienza delle risorse naturali utilizzate, dei componenti e dei semilavorati. Per il settore energetico lo sviluppo di tecnologie riguarda la rilevazione puntuale e la contabilizzazione della produzione da fonti rinnovabili e del risparmio energetico ai fini dello scambio di certificati verdi e bianchi o per la vendita dell'energia in eccesso attraverso le smart grid. Stesso meccanismo può essere applicato per la misurazione delle emissioni di carbonio per la contabilizzazione dei crediti e la partecipazione al mercato di scambio dei titoli di emissione.

Un aspetto dell'attività di ricerca e innovazione riguarda lo sviluppo di soluzioni tecnologiche per ridurre l'impatto ambientale negativo generato dalle applicazioni della tecnologia blockchain che risultano particolarmente energivore.

Di seguito una tavola che evidenzia il grado di connessione e le interdipendenze delle KETs con le componenti tematiche dell'ambito di specializzazione "Ambiente Risorse Naturali e Sviluppo Sostenibile"

Tavola 1: Connessione e interdipendenze delle KETs con le componenti tematiche delle specializzazione “Ambiente Risorse Naturali e Sviluppo Sostenibile”

AMBIENTE, RISORSE NATURALI, SVILUPPO SOSTENIBILE	Biodiversità	Bioeconomia	Economia circolare	Risorse idriche	Azione per il clima	Osservazione della Terra	Inquinamento dell'aria	Tutela delle acque marine e delle coste	Sviluppo urbano e territoriale	Sustainable Development Objectives (Agenda 2030)
KETs										
Produzione avanzata	++	+++	+++	++	+++	+	++	++	+	+++
Materiali avanzati	++	+	+++	+	++		+	+		++
Scienze della vita	+	+	++	+	++		+	+	++	+++
Micro/nanoelettronica e fotonica										
Intelligenza artificiale	++	++	++	+++	+++	++	+++	+++	+++	+++
Sicurezza e connettività	++		+++	++	+++	++	++	++	+++	

TECNOLOGIE EMERGENTI E CONVERGENTI

Nanotecnologie	+	+	++	+	++		+	+	+	++
Biotecnologie										
Tecnologie digitali	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
Realtà aumentata	++		++	++					++	
Blockchain	++	++	++	++	++		++	++	+	+
Droni										
Internet delle cose	+++	+	++	+++	+		+++	+++	+++	++
Robotica			++	+++		++	+			
Realtà virtuale	+		+	+		++			++	++
Big Data	++	+	++	++	+++	+++	++	++	++	++
Manifattura additiva (stampanti 3D)	+	+	+++		++				+	++

8. Traiettorie di sviluppo tecnologico “Ambiente, Risorse Naturali e Sviluppo Sostenibile”

Le traiettorie di sviluppo individuate per l’ambito di specializzazione ARNSS tengono conto degli orientamenti elaborati nelle sedi internazionali e del fabbisogno emergente di ricerca, innovazione e trasferimento tecnologico delle imprese siciliane e sono di seguito sinteticamente elencate.

Le traiettorie tecnologiche della specializzazione ARNSS sono rappresentate secondo tre dimensioni: i) la dimensione verticale per ciascuna delle componenti tematiche individuate, (ii) la dimensione orizzontale connessa a specifici ambiti di specializzazione e (iii) la dimensione trasversale connessa a tutti gli ambiti di specializzazione in tema i sviluppo sostenibile (Agenda 2030)

i) Traiettorie di sviluppo per componente tematica (dimensione verticale)

Tutela e valorizzazione della biodiversità

- monitoraggio, conservazione e controllo della biodiversità
- monitoraggio, tutela, fruizione e valorizzazione degli asset e delle aree naturali
- sorveglianza e tutela degli ecosistemi marini e della biodiversità marina
- attivazione di servizi ecosistemici

Economia circolare

- modelli di approvvigionamento, produzione, distribuzione rigenerativi e circolari
- eco design di prodotto
- life cycle assessment
- simbiosi industriale
- standard tecnologici materie prime secondarie
- riuso, ricondizionamento, disassemblaggio beni a fine vita
- sistemi di logistica inversa

Risorse idriche

- monitoraggio e protezione delle acque superficiali e sotterranee
- sistemi di captazione per la qualità dell’acqua destinata al consumo umano
- reti di distribuzione per la conservazione e la qualità dell'acqua
- depurazione delle acque reflue civili e industriali
- protezione e ripristino dei bacini idrografici

Azione per il clima

- modelli e strumenti per la transizione alla neutralità climatica delle imprese e del sistema economico
- produzione a bassa intensità di carbonio
- resilienza e adattamento ai cambiamenti climatici delle infrastrutture e dei sistemi produttivi
- resilienza e adattamento dei sistemi produttivi

- resilienza e adattamento nei sistemi urbani e territoriali
- valutazione della vulnerabilità climatica dei sistemi economici e territoriali
- modelli predittivi per la prevenzione, l'allerta precoce e la gestione dei rischi naturali (incendi boschivi, desertificazione, rischio idrogeologico e idraulico)
- modelli predittivi per la prevenzione e gestione dell'erosione costiera e innalzamento livello mari
- sistemi di cattura e stoccaggio della CO₂

Osservazione della Terra

- sistemi e modelli predittivi nell'analisi delle temperature e del clima
- sistemi di osservazione ambientale terrestri, marittimi, aerei e spaziali per monitorare e modellizzare le trasformazioni.
- sistemi informativi geografici avanzati
- telerilevamento e analisi dei dati
- sistemi di osservazione per la prevenzione ed il controllo dei rischi naturali (Incendi, inondazioni, eventi meteorologici estremi)

Inquinamento dell'aria

- monitoraggio e misurazione dei livelli di inquinamento atmosferico impianti civili e da traffico autoveicolare
- modelli di diffusione delle emissioni inquinanti
- monitoraggio e misurazione emissioni in atmosfera da impianti industriali
- recupero e riduzione delle emissioni di origine industriale e civile
- sistemi naturali di assorbimento e riduzione dell'inquinamento atmosferico

Tutela delle acque marine e delle coste

- monitoraggio della qualità delle acque marine
- protezione e valorizzazione delle risorse marine
- estrazione e conservazione di risorse naturali dal mare

ii) Traiettorie di sviluppo connesse ad altre specializzazioni (dimensione orizzontale)

Agroindustria (Bioeconomia)

- controllo e mitigazione degli impatti ambientali nelle politiche di sviluppo rurale (inquinamento suolo, uso risorse idriche)
- riduzione delle emissioni di gas serra da coltivazioni e allevamenti
- resilienza e adattamento ai cambiamenti climatici dei sistemi rurali
- gestione forestale assorbimento CO₂, crediti di carbonio
- produzione sostenibile per l'industria di trasformazione dei prodotti agricoli
- gestione sostenibile delle imprese della filiere agro-forestali
- trasformazione di biomasse attraverso le bioraffinerie

Smart cities & communities

- rigenerazione urbana sostenibile
- interventi di metabolismo urbano
- riduzione dell'inquinamento atmosferico e controllo del rumore
- transizione energetica: produzione, efficienza energetica, distribuzione intelligente (smart grid), sistemi di accumulo, distretti energetici, comunità energetiche
- gestione e valorizzazione dei rifiuti urbani a supporto dell'economia circolare
- sostenibilità del ciclo dell'acqua
- Infrastrutture per la mobilità elettrica
- riduzione delle emissioni di gas serra e miglioramento della resilienza di sistemi urbani e territoriali
- edilizia sostenibile (tecnologi e materiali)
- infrastrutture verdi
- innovazione sociale a scala urbana e locale
- supporto al processo decisionale, alla pianificazione e gestione del territorio

Economia del mare

- innovazioni per la sostenibilità della filiera della pesca (flotte, sistemi di cattura, trasformazione)
- servizi ecosistemici marini
- gestione integrata delle aree costiere
- qualità ambientale e sostenibilità dell'acquacoltura
- sostenibilità della filiera della cantieristica nautica (materiali, efficienza energetica)
- riduzione degli impatti ambientali, energetici e climatici delle attività portuali (approdo, permanenza al molo, scarico merci)

Scienze della vita

- comprensione degli effetti sulla salute ed il benessere determinati dall'esposizione degli inquinanti, inclusi quelli indiretti della catena alimentare
- trattamenti, dispositivi e tecnologie innovative per la farmaceutica e le biotecnologie, per la diagnosi, per le terapie e per la telemedicina ad elevata sostenibilità, realizzati con metodi di produzione a basso impatto ambientale;

iii) Traiettorie di sviluppo connesse a tutte le aree di specializzazione in tema i sviluppo sostenibile (Agenda 2030) (dimensione trasversale)

Sustainable Development Objectives (Agenda 2030)

- integrazione degli obiettivi di sviluppo sostenibile nelle politiche di ricerca, innovazione e trasferimento tecnologico
- interventi integrati in tutti gli ambiti di specializzazione per contribuire agli obiettivi e ai target dell'Agenda 2030

Ambito di specializzazione: Ambiente, Risorse Naturali, Sviluppo Sostenibile

Traiettorie	Articolazione	Contenuti
Tecnologie per la tutela e la valorizzazione della biodiversità e delle aree a valenza naturalistica	<ul style="list-style-type: none"> ▪ monitoraggio, conservazione e controllo della biodiversità vegetale e animale ▪ fruizione e valorizzazione degli asset naturalistici ed economici delle aree naturali ▪ attivazione e gestione di servizi ecosistemici 	<p>Sviluppo di tecnologie destinate al monitoraggio e alla conservazione degli habitat naturali, alla rilevazione e misurazione dello stato qualitativo e quantitativo delle specie vegetali e animali ed al controllo e valorizzazione della biodiversità. In questo ambito sono comprese le tecnologie per il controllo degli effetti ambientali determinati dalla fruizione degli asset paesaggistici e naturalistici legati al benessere ed al tempo libero e per la valorizzazione di imprese e filiere produttive dei sistemi economici locali insediati in aree a valenza naturalistica.</p> <p>Per ciò che concerne i servizi ecosistemici si tratta di sviluppare tecnologie e modelli operativi per la gestione e l'erogazione dei servizi "prodotti" dall'azione dei sistemi naturali; si pensi al ruolo che svolgono i boschi o il mare per l'approvvigionamento e la disponibilità di risorse e per il sostegno alle economie territoriali.</p>
Tecnologie per l'economia circolare e la gestione delle risorse idriche	<ul style="list-style-type: none"> ▪ modelli di rigenerativi e circolari ▪ sistemi per la life cycle assessment ▪ tecnologie per la simbiosi industriale ▪ monitoraggio, riduzione, gestione e valorizzazione dei rifiuti urbani e speciali ▪ sistemi per il riuso, ricondizionamento, disassemblaggio beni a fine vita ▪ monitoraggio e protezione delle acque superficiali e sotterranee ▪ sistemi di captazione, di distribuzione e depurazione delle acque reflue civili e industriali 	<p>Tecnologie e modelli organizzativi per la produzione di beni e servizi volti a "chiudere il cerchio del ciclo di produzione, consumo e smaltimento", ridurre il prelievo di risorse naturali e renderne efficiente l'uso.</p> <p>In questo ambito appare indispensabile lo sviluppo di tecnologie per l'analisi del ciclo di vita dei prodotti (life cycle assessment) e per la loro progettazione e gestione (eco-design).</p> <p>Per le aree produttive/siti industriali, le tecnologie ed i modelli organizzativi per la simbiosi industriale potranno consentire la valorizzazione diretta degli output di processo (sottoprodotti dei cicli di lavorazione) come input in nuovi processi produttivi.</p> <p>Tecnologie e sistemi per la gestione dell'acqua in agricoltura, nell'ambiente urbano, nell'industria e per la depurazione delle acque reflue, civili e industriali destinati a fronteggiare la scarsità di</p>

Traiettorie	Articolazione	Contenuti
		<p data-bbox="1072 357 2123 411">risorsa, sviluppando tecnologie di recupero e riciclo delle acque, sistemi di estrazione da falda e di irrigazione di precisione.</p> <p data-bbox="1072 435 2123 489">Nell'ambiente urbano, lo sviluppo di tecnologie si riferisce all'approvvigionamento, alla potabilizzazione, alla distribuzione, al trattamento delle acque reflue, al riuso.</p> <p data-bbox="1072 513 2123 603">Nella gestione dei bacini idrografici, lo sviluppo tecnologico fa riferimento al monitoraggio e all'analisi delle informazioni per il supporto alle decisioni e riguardano la disponibilità, l'approvvigionamento e la qualità della risorsa idrica.</p>

Traiettorie	Articolazione	Contenuti
Tecnologie, modelli e strumenti per la neutralità climatica, la gestione dei rischi naturali e la qualità dell'aria	<ul style="list-style-type: none"> ▪ resilienza e adattamento ai cambiamenti climatici delle infrastrutture e dei sistemi produttivi ▪ resilienza e adattamento nei sistemi urbani e territoriali ▪ progettazione e gestione infrastrutture verdi ▪ modelli predittivi per la prevenzione e gestione dell'erosione costiera e innalzamento livello mari 	<p>Tecnologie e sistemi (tecniche progettuali e di dispositivi adattativi) per l'adattamento e la resilienza delle infrastrutture e dei sistemi produttivi in presenza di eventi climatici estremi come alluvioni e ondate di calore.</p> <p>Per la sicurezza e la resilienza delle città, dei sistemi territoriali e delle aree interne, le tecnologie ed i sistemi adattivi sono basati sulla combinazione di contenuti grey (soluzioni tecnologiche), green (in base ad approcci ecosistemici), e soft (approcci gestionali e amministrativi). Inoltre, sono sviluppate tecnologie e sistemi per il contrasto all'erosione costiera con il monitoraggio di accumuli e avanzamenti o perdite e arretramenti attraverso sensoristica ad alta risoluzione, algoritmi e tecnologie di telerilevamento.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ sistemi di osservazione terrestri, marittimi, aerei e spaziali per monitorare, controllare. e prevedere i rischi naturali (incendi boschivi, desertificazione, rischio idrogeologico e idraulico, effetti dell'attività magmatica-eruttiva, rischio sismico (?)) ▪ sistemi informativi geografici avanzati e sistemi di analisi massiva dei dati ambientali e meteo climatici (big data) 	<p>Tecnologie e tecniche di osservazione per l'analisi, la previsione e la mitigazione dei rischi naturali costituite dalla integrazione delle tecnologie di osservazione (satellite, aereo, alianti e veicoli autonomi, ecc.) con quelle di modellistica numerica e ICT (web sensors, grid, cloud computing, crowd sensors, pattern analysis and recognition, data mining)</p> <p>Grazie alla massa di informazioni rilevate, potranno essere predisposti gemelli digitali attraverso i quali progettare e realizzare servizi e applicazioni per gestire le emergenze.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ tecnologie, strumenti e modelli di monitoraggio e diffusione delle emissioni inquinanti ▪ tecnologie per il recupero e riduzione delle emissioni di origine industriale e civile 	<p>Sviluppo ed applicazione di tecnologie e modelli di rilevazione della qualità dell'aria destinati alla previsione, monitoraggio, all'analisi dei principali inquinanti atmosferici e alla rimozione dei principali inquinanti (NOx, SOx, Hg, CO2, H2S, particolato fine ed ultrafine).</p> <p>In questo ambito sono incluse lo sviluppo di tecnologie e sistemi per il controllo delle emissioni di gas serra, per la riduzione delle emissioni, per lo sviluppo di sorbenti ad alte prestazioni e per la rimozione selettiva di CO2.</p>

Traiettorie

Articolazione

Contenuti

-
- tecnologie e strumenti per l'assorbimento e la riduzione dell'inquinamento atmosferico
-

Traiettoria	Articolazione	Contenuti
<p>Tecnologie e modelli organizzativi per lo sviluppo sostenibile e l'innovazione sociale (Agenda 2030)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ integrazione degli obiettivi di sviluppo sostenibile inclusa l'innovazione sociale, nelle attività di ricerca, innovazione e trasferimento tecnologico 	<p>La diffusione delle nuove tecnologie sarà la forza trainante dell'innovazione ed è necessario puntare a soluzioni tecnologiche ed organizzative per orientare questo cambiamento a vantaggio degli obiettivi di sviluppo sostenibile dell'Agenda 2030 delle Nazioni Unite. Si tratta di definire soluzioni tecnologiche affinché gli obiettivi dell'Agenda 2030, in modo interconnesso ed interdipendente, siano incorporati in tutte le traiettorie della S3 Sicilia e in tutte le KETs.</p> <p>Le soluzioni tecnologiche non considerano solo la componente ambientale e quella economica dello sviluppo sostenibile ma anche la componente sociale, laddove gli investimenti tecnologici riguardano l'innovazione sociale a sostegno della riduzione delle disuguaglianze, per il contrasto della povertà digitale, per la eliminazione di nuove forme di esclusione, per favorire l'accesso paritario ai servizi di base, come acqua potabile, e-health o istruzione online, per promuovere strumenti di e-government.</p>

9. Partenariato e stakeholder

I soggetti identificati per la partecipazione al tavolo di confronto partenariale in tema Ambiente, Risorse Naturali e Sviluppo Sostenibile costituito nell'ambito della procedura di aggiornamento della S3 Sicilia sono:

- rappresentanti istituzionali che ai vari livelli di governo regionale sono coinvolti nella definizione e attuazione di politiche che hanno implicazioni, dirette o indirette, sui temi del tavolo
- rappresentanti del mondo accademico e scientifico (università e centri di ricerca) attivi nella ricerca, innovazione e trasferimento tecnologico sui temi dell'ambiente (nella accezione ampia qui considerata), risorse naturali, cambiamenti climatici e sviluppo sostenibile
- rappresentanti del mondo imprenditoriale che interpretano le sensibilità e gli interessi espressi dal territorio in particolare, per ciò che concerne competitività e innovazione ed investimenti in campo ambientale
- rappresentanti di associazioni impegnate nella tutela degli interessi diffusi collegati ai temi dell'ambiente

Strutture regionali

Regione Siciliana Delegato Presidenza della Giunta

Regione Siciliana Dipartimento dell'energia

Regione Siciliana Dipartimento dell'acqua e dei rifiuti

Regione Siciliana Dipartimento delle attività produttive

Regione Siciliana Dipartimento dell'urbanistica

Regione Siciliana Dipartimento delle infrastrutture, della mobilità e dei trasporti

Regione Siciliana Dipartimento della programmazione

Regione Siciliana Dipartimento dell'agricoltura

Regione Siciliana Dipartimento della pesca mediterranea

Regione Siciliana Dipartimento dello sviluppo rurale e territoriale (?)

Regione Siciliana Dipartimento per la pianificazione strategica (sanità)

Regione Siciliana Dipartimento dell'istruzione, dell'università e del diritto allo studio

ARPA Sicilia

Autorità di Bacino del Distretto Idrografico della Sicilia

Autorità Ambientale Regionale

Società partecipate/controllate (verificare se ancora attive)

IRFIS Finsicilia S.p.a.

Parco Scientifico e Tecnologico della Sicilia S.C.p.A.

Siciliacque S.p.a.

Distretto Tecnologico "Consorzio di ricerca Sicilia Agro Bio Pesca Ecompatibile S.C.a.r.l.

Distretto Tecnologico "Consorzio di ricerca Sicilia Trasporti Navali Commerciali e da Diporto S.C.a.r.l.

Sogesid Spa (società di ingegneria "in house providing" del Ministero della Transizione Ecologica)

Agenzia regionale di sviluppo e internazionalizzazione (?)

Fondazioni regionali (?)

Ente Sviluppo Agricolo

Partenariato istituzionale

Città metropolitane

Palermo, Catania, Messina (soggetti attuatori PON Metro)

Comuni capoluogo

Agrigento, Enna, Caltanissetta, Siracusa, Trapani

Comuni capofila aree interne

Gangi, Bivona, Caltagirone, Sant'Agata di Militello, Adrano)

Parchi regionali Parco dell'Etna, delle Madonie, dei Nebrodi, Parco Fluviale dell'Alcantara

Mondo accademico ed enti pubblici di ricerca

Università Palermo

Università di Catania

Università di Messina

- PRO Rettore delegato alla Ricerca, Facoltà Ingegneria, Chimica, Fisica, Architettura
- RUS - Rete delle Università per lo Sviluppo Sostenibile

CNR - Consiglio Nazionale delle Ricerche, CNR

- CNR - ISMN Palermo Istituto per lo studio dei materiali nanostrutturati
- CNR- IMM Catania Istituto per la microelettronica e microsistemi
- CNR - IPCB Catania Istituto per i Polimeri, Compositi e Biomateriali
- CNR - ITAE Messina Istituto di Tecnologie Avanzate per l'Energia
- CNR - IAMC Palermo Istituto per l'ambiente marino costiero
- CNR - INM Palermo Istituto di Ingegneria del Mare

ENEA, Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile

INFN – LNS Istituto Nazionale di Fisica Nucleare Catania

INGV - Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia

ISPRA - Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (?)

Distretto Tecnologico Sicilia Micro e Nano Sistemi

Distretto Tecnologico Trasporti Navali Commerciali e da Diporto Sicilia

DISAM - Distretto ad alta tecnologia sui sistemi avanzati di manifattura della Sicilia
COSVAP Distretto Pesca e crescita blu

Incubatori d'impresa

- Bic Sicilia Business Innovation Centre
- Consorzio Arca

Parti economiche e sociali

ANCI Sicilia

UNCEM

Legambiente

Datoriali

- Unione Industriali
- Unioncamere/Camere di Commercio
- ABI Sicilia - Associazione Bancaria Italiana
- CNA Sicilia- Confederazione Nazionale dell'Artigianato e della Piccola e Media Impresa
- CONFAPI Sicilia - Associazione delle Piccole e Medie Industrie

Parti sindacali

CGIL Sicilia

CISL Sicilia

UIL Sicilia

Associazioni

Alleanza per lo sviluppo sostenibile

Legambiente

WWF

Greenpeace

Italia Nostra

Tavola 1 - Imprese per classe di addetti, settore di attività economica e provincia. SICILIA. Anni 2018 e 2011

CLASSI DI ADDETTI - SETTORI DI ATTIVITÀ ECONOMICA - PROVINCIA	2018				2011			
	Imprese		Addetti		Imprese		Addetti	
	Numero	%	Numero	%	Numero	%	Numero	%
CLASSI DI ADDETTI								
3-9	47.502	84,1	205.877	45,4	49.324	85,1	219.382	46,7
10-19	6.344	11,2	81.663	18,0	5.948	10,3	76.972	16,4
20-49	1.889	3,3	54.901	12,1	1.963	3,4	57.636	12,3
50-99	444	0,8	29.921	6,6	432	0,7	29.068	6,2
100-249	210	0,4	31.154	6,9	217	0,4	31.998	6,8
250-499	41	0,1	14.497	3,2	54	0,1	18.465	3,9
500 e oltre	35	0,1	35.548	7,8	37	0,1	36.579	7,8
SETTORI DI ATTIVITÀ ECONOMICA								
Estrazione di minerali da cave e miniere	138	0,2	1.565	0,3	149	0,3	1.610	0,3
Attività manifatturiere	7.175	12,7	64.181	14,2	8.204	14,2	72.158	15,3
Fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata	75	0,1	1.090	0,2	44	0,1	818	0,2
Fornitura di acqua; reti fognarie, attività di gestione rifiuti e risanamento	493	0,9	13.569	3,0	411	0,7	15.478	3,3
Industria in senso stretto	7.881	14,0	80.405	17,7	8.808	15,2	90.064	19,2
Costruzioni	6.040	10,7	41.004	9,0	9.180	15,8	63.942	13,6
INDUSTRIA	13.921	24,7	121.409	26,8	17.988	31,0	154.006	32,8
Commercio all'ingrosso e al dettaglio	17.667	31,3	121.617	26,8	18.423	31,8	126.859	27,0
Trasporto e magazzinaggio	2.749	4,9	35.559	7,8	2.508	4,3	34.839	7,4
Attività dei servizi di alloggio e di ristorazione	7.897	14,0	54.305	12,0	6.754	11,6	44.159	9,4
Servizi di informazione e comunicazione	1.077	1,9	7.772	1,7	985	1,7	7.733	1,6
Attività finanziaria e assicurative	850	1,5	6.415	1,4	855	1,5	8.180	1,7
Attività immobiliari	487	0,9	2.169	0,5	429	0,7	1.981	0,4
Attività professionali, scientifiche e tecniche	2.919	5,2	15.399	3,4	2.941	5,1	15.649	3,3



Noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese	2.066	3,7	37.867	8,3	1.821	3,1	33.564	7,1
Istruzione	517	0,9	4.599	1,0	455	0,8	4.752	1,0
Sanità e assistenza sociale	2.832	5,0	25.301	5,6	2.372	4,1	23.412	5,0
Attività artistiche, sportive, di intrattenimento e divertimento	938	1,7	7.937	1,7	542	0,9	5.564	1,2
Altre attività di servizi	2.543	4,5	13.212	2,9	1.902	3,3	9.402	2,0
Servizi non commerciali	24.877	44,1	210.535	46,4	21.564	37,2	189.235	40,3
SERVIZI	42.542	75,3	332.152	73,2	39.987	69,0	316.094	67,2

Fonte: ISTAT, Censimento permanente imprese

Numero e valori percentuali su totale imprese

Tavola 2. Innovazione nelle imprese con almeno 10 addetti

Territorio	Totale imprese	Imprese con attività innovative (Manuale di Oslo, 2018)		Imprese senza attività innovative (Manuale di Oslo, 2018)		Imprese che hanno introdotto innovazioni di prodotto (Manuale di Oslo, 2018)		Imprese che hanno introdotto innovazioni di processo (Manuale di Oslo, 2018)		Imprese con accordi di cooperazione per l'innovazione		Spesa per innovazione (migliaia di euro)	Spesa per innovazione per addetto (migliaia di euro)
		n.	%	n.	%	n.	%	n.	%	n.	%		
Sicilia	6.046	2.877	47,6	3.169	52,4	1.320	21,8	2.447	40,5	370	6,1	682.982	7,3
Mezzogiorno	24.282	11.808	48,6	12.474	51,4	6.138	25,3	9.993	41,2	2.087	8,6	2.641.464	6,1
Italia	164.298	91.581	55,7	72.717	44,3	51.217	31,2	77.765	47,3	19.754	12,0	45.510.296	9,0

Fonte: ISTAT, Rilevazione statistica sull'innovazione nelle imprese, 2021

Numeri e valori percentuali

Tavola 3. Imprese con almeno 10 addetti che hanno investito in tecnologie digitali nel triennio 2016-2018, SICILIA.

CLASSI DI ADDETTI SETTORI DI ATTIVITA' ECONOMICA	AREE TECNOLOGICHE											
	Tecnologie basate su Internet			Ambiti di applicazione dell'Intelligenza Artificiale				Altre aree tecnologiche			Tutte le aree	
	Connettività mediante fibra ottica	Connettività mediante 4G/5G	Internet delle Cose	Tecnologie immersive	Elaborazione e analisi di Big Data	Automazione avanzata, robotistica	Stampanti 3D	Simulazione tra macchine	Sicurezza informatica (Cyber-security)	Imprese che hanno investito in almeno una		

								inter- connesse		tecnologia digitale
CLASSI DI ADDETTI										
10-19 addetti	2.396	1.840	340	58	111	115	107	110	1.165	3.529
20-49	846	635	126	26	62	55	38	39	447	1.201
50-99	219	177	34	5	25	20	10	20	149	312
100 e oltre	168	121	23	6	26	24	12	20	115	209
SETTORI DI ATTIVITA' ECONOMICA										
INDUSTRIA	879	793	118	11	49	66	61	79	471	1.357
SERVIZI	2.750	1.980	405	84	175	148	106	110	1.405	3.894
TOTALE REGIONE	3.629	2.773	523	95	224	214	167	189	1.876	5.251
TOTALE ITALIA	88.735	68.818	12.865	3.023	8.906	9.583	7.718	10.548	55.287	130.523

Fonte: ISTAT, Censimento permanente imprese, 2019

Valori assoluti. .



Tavola 4 - Imprese che hanno effettuato investimenti nel triennio 2016-2018 e hanno prodotto o utilizzato tecnologie abilitanti. SICILIA. Anni 2016-2018

CLASSI DI ADDETTI SETTORI DI ATTIVITÀ ECONOMICA	AREA DI INVESTIMENTO						PRODUZIONE / UTILIZZO DI TECNOLOGIE ABILITANTI	
	Almeno un'area di investimento	Ricerca e sviluppo	Tecnologie e digitalizzazione	Capitale umano e formazione	Internazionalizza- zione	Responsabilità sociale ed ambientale	Imprese che producono tecnologie abilitanti (Anno 2018)	Imprese che utilizzano tecnologie abilitanti (Anni 2016- 2018)
CLASSE DI ADDETTI								
3-9	55,5	21,2	39,2	45,0	8,8	21,6	7,4	11,8
10-19	70,6	33,4	54,5	61,5	15,4	29,5	7,3	13,5
20 e oltre	79,8	40,9	63,6	72,5	19,5	39,8	9,0	14,4
Industria in senso stretto	59,1	27,5	39,7	45,9	15,8	26,4	15,0	20,7
Costruzioni	60,0	27,4	38,2	52,7	9,3	31,3	13,2	22,6
INDUSTRIA	59,5	27,4	39,1	48,8	13,0	28,5	14,2	21,5
Commercio	55,0	18,9	41,8	43,1	6,9	20,6	5,2	9,0
Servizi non commerciali	59,9	24,6	43,8	51,3	10,6	22,3	5,3	9,1
SERVIZI	57,9	22,2	43,0	47,9	9,1	21,6	5,3	9,1
TOTALE REGIONE	58,3	23,5	42,0	48,2	10,0	23,3	7,5	12,1
TOTALE ITALIA	64,8	27,4	46,7	54,3	11,6	24,4	8,1	13,1

Fonte: ISTAT, Censimento permanente imprese, 2019

Valori percentuali



Tavola 5. Imprese che nel 2018 hanno intrattenuto relazioni con altre imprese o enti. SICILIA. Anno 2018.

SOGGETTI, FUNZIONI AZIENDALI, MOTIVAZIONI	TIPOLOGIA DI RELAZIONE				
	Imprese con almeno una relazione in qualità di committente	Imprese con almeno una relazione in qualità di subfornitrice	Imprese che hanno accordi formali (consorzio, contratto di rete, ecc.)	Imprese che hanno accordi informali	Imprese con relazioni di altro tipo
SOGGETTI CON CUI SI SONO INTRATTENUTE RELAZIONI					
Imprese del gruppo	16,1	44,6	1,3	6,8	9,5
Altre imprese	11,0	28,9	0,8	7,7	7,3
Università o centri di ricerca	6,7	9,8	0,7	2,3	2,4
Pubblica Amministrazione	6,3	15,2	0,6	1,3	4,8
Altri soggetti	7,1	16,4	1,0	4,5	11,6
FUNZIONI AZIENDALI PER LE QUALI SI SONO INTRATTENUTE RELAZIONI (a)					
Attività principale dell'azienda	39,4	32,2	16,9	15,7	14,0
R&S, innovazione, progettazione	4,9	1,1	2,4	1,0	1,3
Tecnologie informatiche (ICT)	6,0	1,8	2,3	1,9	2,0
Approvvigionamento	19,3	4,5	2,8	5,1	4,0
Distribuzione, trasporto e magazzinaggio	9,2	6,0	2,7	3,4	3,1
Marketing, vendita e servizi post-vendita	6,0	2,5	2,8	3,8	3,4
Servizi legali e/o finanziari	5,2	0,5	1,3	1,1	1,7
Altra funzione	6,9	4,7	4,4	4,0	7,9
MOTIVAZIONI PER LE QUALI SI SONO INTRATTENUTE RELAZIONI					
Riduzione dei costi	20,0	9,0	4,0	7,1	5,9
Sviluppo di nuovi prodotti/processi	10,0	5,1	3,1	2,7	3,9
Accesso a nuove competenze o tecnologie	8,2	3,5	2,6	1,9	3,0
Ricerca di maggiore flessibilità organizzativa	4,0	3,0	1,8	2,1	1,8
Accesso a nuovi mercati o clienti	15,2	13,3	5,7	7,2	7,4
Internazionalizzazione	2,1	1,5	0,8	0,7	0,5
Altri motivi	21,9	15,2	4,8	7,1	14,8

Fonte: ISTAT, Censimento permanente imprese, 2019

Valori percentuali su totale imprese con almeno una relazione con altre imprese o enti


Tavola 6. Principali punti di forza della capacità competitiva delle imprese con almeno 10 addetti. SICILIA. Anno 2018

SETTORI DI ATTIVITÀ ECONOMICA CLASSI DI ADDETTI		Prezzo dei prodotti e/o servizi	Qualità dei prodotti e/o servizi	Capacità di adeguare la produzione alla domanda	Estensione rete distributiva	Diversificazione dei prodotti e/o servizi	Introduzione di prodotti e/o servizi nuovi o migliorati	Localizzazione dell'impresa	Professionalità e competenza del personale	Altro
Industria in senso stretto	10-19	34,2	67,2	14,8	3,7	13,1	8,9	9,0	32,4	6,9
	20-49	32,5	70,9	21,1	8,7	15,7	11,7	8,1	43,7	13,7
	50-99	39,8	78,7	24,1	6,5	20,4	14,8	10,2	35,2	14,8
	100 e oltre	23,9	53,7	35,8	10,4	25,4	11,9	7,5	40,3	31,3
Costruzioni	10-19	25,5	59,5	11,7	0,6	11,5	5,3	6,5	63,6	15,3
	20-49	22,4	60,9	16,1	3,6	6,8	7,3	8,3	66,1	17,7
	50 e oltre	29,1	72,7	18,2	7,3	16,4	9,1	3,6	58,2	18,2
Commercio	10-19	49,3	67,8	6,4	4,9	25,9	12,0	11,7	45,7	6,9
	20-49	54,3	72,9	9,5	10,8	21,3	9,3	13,7	38,1	5,6
	50-99	47,0	75,9	8,4	16,9	25,3	10,8	7,2	26,5	7,2
	100 e oltre	41,7	60,4	16,7	29,2	16,7	10,4	8,3	41,7	14,6
Servizi non commerciali	10-19	33,5	73,7	9,0	4,0	15,8	14,1	12,4	47,7	11,6
	20-49	30,9	69,0	8,0	4,3	16,2	11,2	17,2	51,2	12,5
	50-99	31,9	64,4	10,2	5,6	13,9	8,3	15,7	52,3	15,7
	100 e oltre	30,1	65,4	8,5	9,2	15,0	12,4	11,1	52,9	15,7
	TOTALE REGIONE	36,8	69,3	10,5	4,9	17,5	11,4	11,5	46,3	10,7
	TOTALE ITALIA	35,0	74,1	17,4	5,5	20,1	12,6	10,2	48,2	9,3

Fonte: Istat, Censimento permanente imprese, 2019

Tavola 7. Imprese che hanno avviato azioni in materia di sostenibilità ambientale, responsabilità sociale e sicurezza. SICILIA. Anno 2018

CLASSI DI ADDETTI SETTORI DI ATTIVITÀ ECONOMICA	Ridurre l'impatto ambientale		Migliorare il benessere lavorativo		Sostenere o realizzare iniziative di interesse collettivo		Sostenere o realizzare iniziative a beneficio del tessuto produttivo del territorio		Incrementare i livelli di sicurezza all'interno dell'impresa o nel territorio in cui opera l'impresa		Totale imprese
	Numero	%	Numero	%	Numero	%	Numero	%	Numero	%	
CLASSI DI ADDETTI											
3-9	32.686	68,8	33.447	70,4	16.673	35,1	16.633	35,0	32.056	67,5	47.502
10-19	4.564	71,9	4.822	76,0	2.373	37,4	2.443	38,5	4.744	74,8	6.344
20-49	1.391	73,6	1.375	72,8	696	36,8	751	39,8	1.456	77,1	1.889
50-99	332	74,8	330	74,3	174	39,2	186	41,9	357	80,4	444
100-249	164	78,1	154	73,3	94	44,8	91	43,3	179	85,2	210
250-499	35	85,4	28	68,3	20	48,8	20	48,8	32	78,0	41
500 e oltre	26	74,3	21	60,0	17	48,6	16	45,7	27	77,1	35
100 e oltre	225	78,7	203	71,0	131	45,8	127	44,4	238	83,2	286
SETTORI DI ATTIVITÀ ECONOMICA											
Industria in senso stretto	5.672	72,0	5.320	67,5	2.570	32,6	2.743	34,8	5.609	71,2	7.881
Costruzioni	4.436	73,4	4.428	73,3	2.164	35,8	2.328	38,5	4.640	76,8	6.040
INDUSTRIA	10.108	72,6	9.748	70,0	4.734	34,0	5.071	36,4	10.249	73,6	13.921
Commercio	11.593	65,6	12.393	70,1	5.931	33,6	5.777	32,7	11.594	65,6	17.667
Servizi non commerciali	17.497	70,3	18.037	72,5	9.383	37,7	9.290	37,3	17.010	68,4	24.877
SERVIZI	29.090	68,4	30.430	71,5	15.314	36,0	15.067	35,4	28.604	67,2	42.544
TOTALE REGIONE	39.198	69,4	40.178	71,2	20.048	35,5	20.138	35,7	38.853	68,8	56.465
TOTALE ITALIA	688.337	66,6	712.655	68,9	323.686	31,3	303.693	29,4	670.063	64,8	1.033.737

Fonte: Istat, Censimento permanente imprese, 2019