



COMPETITIVITÀ ED INNOVAZIONE: UN CONFRONTO TRA PUGLIA E REGIONI EUROPEE

Focus Fattori socio-economici e performance innovative regionali

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

INSTANT
REPORT

n.5 / maggio 2020

Competitività ed innovazione: un confronto tra Puglia e regioni europee

Introduzione

Con il progressivo aumento degli scambi su scala mondiale, si è intensificato di pari passo l'interesse per la possibilità di confrontare, anche mediante misurazioni oggettive, la *performance* competitiva delle diverse aree del mondo. Nel dibattito pubblico attorno a questi temi, l'attenzione si è gradualmente spostata dall'analisi delle imprese e dei loro mercati di riferimento a quella dei territori che le ospitano o che potenzialmente potrebbero farlo. La competitività, pertanto, è sempre più accostata al concetto di *attrattività* di un territorio, ossia capacità di offrire un ambiente adatto allo sviluppo per cittadini e imprese e rinvenibile in una serie di fattori di localizzazione, come qualità delle istituzioni, livello di istruzione, dotazione infrastrutturale, funzionamento del mercato del lavoro. Pertanto, non esiste una accezione onnicomprensiva di competitività riferita ad uno spazio geografico-amministrativo.

Per quanto riguarda il confronto tra le performance regionali a livello comunitario in tema di competitività, si fa spesso ricorso al Regional Competitiveness Index (RCI), pubblicato triennialmente a cura della Direzione Generale della Politica regionale e urbana della Commissione Europea. Quella dell'ottobre 2019¹ è l'ultima delle quattro edizioni sinora diffuse. L'RCI si basa, in parte modificandolo, sull'approccio del Global Competitiveness Index elaborato dal World Economic Forum² per circa un centinaio di economie nazionali. Esamina una vasta gamma di variabili socio-economiche, riunendo in un solo indice aspetti di tipo macroeconomico e di tipo microeconomico, questi ultimi più direttamente collegati

¹ https://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/work/2019_03_rci2019.pdf

² <https://www.weforum.org/reports/global-competitiveness-report-2019>

al sistema delle imprese.

Il RCI è strettamente collegato al **concetto di attrattività, inteso come capacità delle singole regioni di garantire un ambiente attrattivo e sostenibile³ per le aziende e per le persone che in questi stessi territori vivono e lavorano**. Un numero crescente di regioni utilizza tale sistema di indicatori per identificare i propri punti di forza e di debolezza e modellare, di conseguenza, le strategie di sviluppo sulla base delle priorità di investimento che hanno contribuito a identificare (EC, 2016). Il tutto è stato facilitato anche dalla messa a disposizione di strumenti interattivi di *benchmarking* nelle ultime due edizioni dell'indagine (2016 e 2019).

Pertanto, in preparazione del nuovo periodo di programmazione comunitario e regionale, si ritiene utile fornire alcune considerazioni di policy che è possibile desumere interpretando i dati forniti dall'ultima edizione dell'indagine, mediante un approccio analitico originale, oltre che attraverso un esame comparativo dei dati sull'innovazione della Puglia nel confronto con le altre regioni italiane e con le regioni europee ad essa più "vicine" in termini di PIL pro-capite, definite sue "pari".

Le analisi contenute in questo documento sono state effettuate prima dell'inizio dell'emergenza pandemica da COVID-19. Tuttavia, da queste analisi e da ulteriori evidenze empiriche, è stato possibile ricavare alcune conclusioni che potrebbero costituire una traccia per futuri investimenti pubblici, sia nell'ottica di contrasto agli effetti socio-economici del COVID-19, sia come premessa per migliori performance innovative pugliesi attese.



³ Da intendersi non solo in senso di sostenibilità ambientale, ma anche di sostenibilità di medio-lungo periodo del processo di crescita economica.

Struttura dell'indice di competitività regionale e suo andamento nel tempo per la Puglia

L'RCI è un indice composito che fornisce informazioni su alcune rilevanti caratteristiche socio-economiche di ciascuna delle regioni UE⁴. Copre un'ampia gamma di questioni relative alla competitività territoriale: nel corso delle quattro edizioni, è stato via via ampliato il numero di indicatori disponibili inseriti nel computo dell'indicatore composito. I singoli indicatori vengono riclassificati in 11 pilastri e successivamente riportati a tre gruppi: *Basic*, *Efficiency* and *Innovation*. Per ciascuno dei tre gruppi viene calcolato un sub-indice⁵. In Tabella 1 ne viene presentata la struttura.

GRUPPO	PILASTRO	n. indicatori per livello territoriale
Basic	(1) Istituzioni	3 regionali
		17 nazionali
	(2) Stabilità macroeconomica	5 nazionali
	(3) Infrastrutture	3 regionali
	(4) Salute	6 regionali
	(5) Istruzione di base	3 nazionali
Efficiency	(6) Istruzione terziaria ed apprendimento permanente	4 regionali
	(7) Efficienza del mercato del lavoro	9 regionali
	(8) Ampiezza del mercato	3 regionali
Innovation	(9) Prontezza nell'uso delle tecnologie	3 regionali
		6 nazionali
	(10) Specializzazione imprenditoriale	4 regionali
	(11) Innovazione	8 regionali
TOTALE		43 regionali (58,1%)
		31 nazionali (41,9%)

Tabella 1: Struttura del RCI per Gruppi, Pilastri, livello territoriale e numero di indicatori.

Fonte: Adattamento ARTI da The EU Regional Competitiveness Index 2019

La disponibilità per ciascuna regione europea di quattro valori dell'indicatore composito, ad intervalli di tre anni l'uno dall'altro, può consentire un loro utilizzo di tipo diacronico (cioè nell'ambito di un'analisi di sviluppo nel tempo). Tuttavia, l'inserimento nel corso del tempo di nuove "informazioni" all'interno dell'indicatore composito impone una certa cautela

⁴ A livello NUTS 2: nella nomenclatura delle unità territoriali statistiche, il territorio dell'Unione Europea viene ripartito in diversi livelli. Il livello NUTS 0 corrisponde agli stati nazionali. In Italia, in particolare, il livello NUTS 1 corrisponde a cinque macro-ripartizioni (Nord-ovest, Nord-est, Centro, Sud), il livello NUTS 2 alle regioni, il livello NUTS 3 alle province.

⁵ Per la costruzione dell'indice composito, i sotto-indicatori compositi riferiti ai tre gruppi *Basic*, *Efficiency* e *Innovation* vengono ponderati diversamente a seconda di tre diversi livelli di sviluppo della regione (misurato dal PIL pro-capite): viene assegnato un peso maggiore agli indicatori *Basic* nel caso di regioni meno sviluppate, mentre nelle regioni più sviluppate è la capacità innovativa ad avere maggiore peso. Il gruppo *Efficiency* invece mantiene lo stesso peso, indipendentemente dal grado di sviluppo della regione.

nell'interpretazione di questa serie⁶, così come illustrata in Figura 1.

Fatti salvi i limiti nell'interpretazione dell'indice, i dati per la Puglia mostrano, nel tempo, un rallentamento nel grado di competitività complessiva del sistema regionale pugliese. D'altra parte, lo stesso andamento mostrano i confronti temporali relativi sia ad altre regioni italiane anche a maggior grado di sviluppo economico e tasso innovativo, sia alla media nazionale.

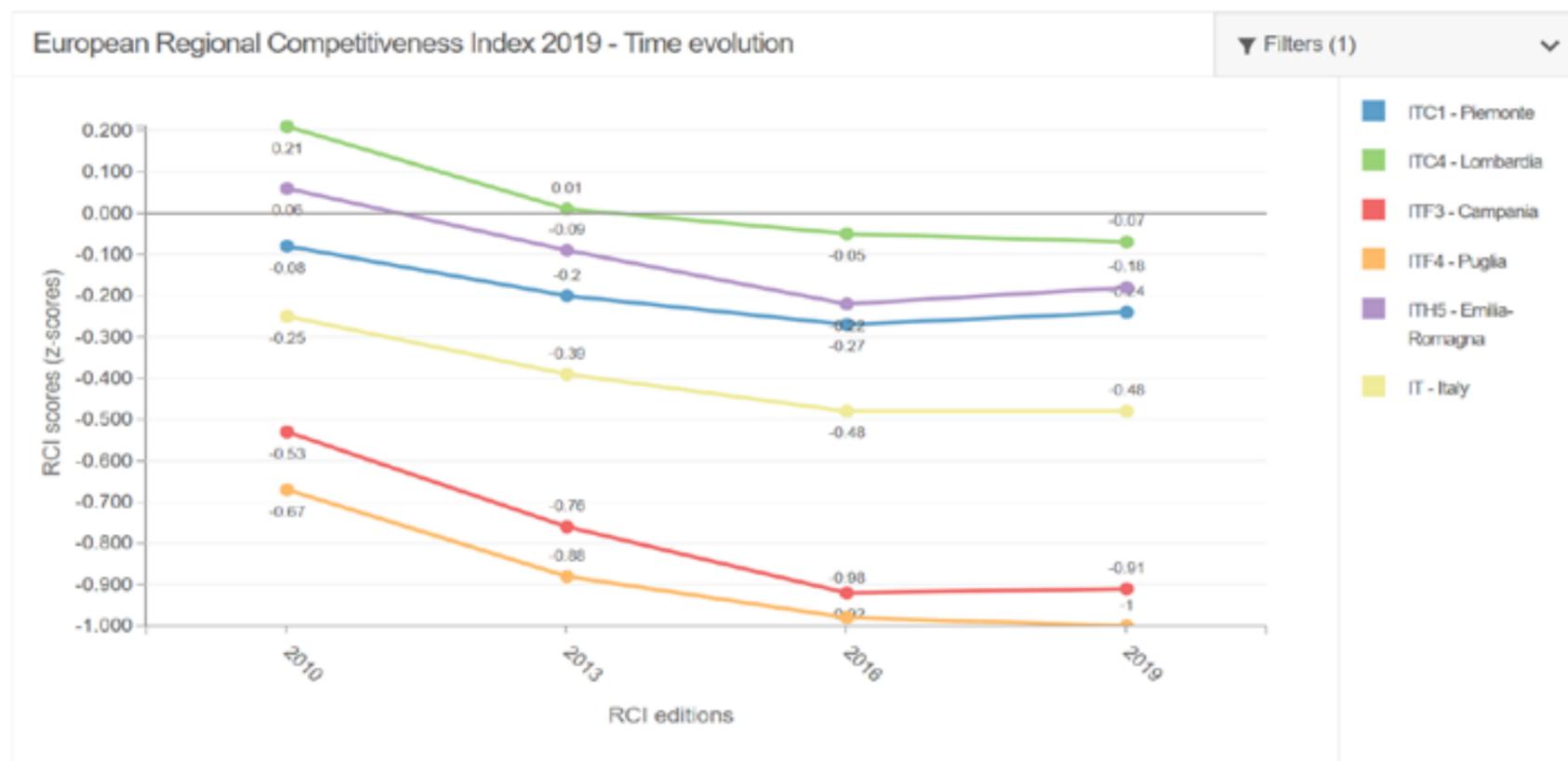


Figura 1: Andamento dell'RCI per alcune regioni italiane selezionate.

Fonte: RCI webpage

Fornire una motivazione completa per la diminuzione osservata per tale indice è tuttavia complesso e trascenderebbe gli obiettivi di questo studio. Tuttavia, altri confronti permettono di ipotizzare che sarebbe quindi il "sistema Italia" a rallentare in confronto alle altre economie europee, come tra l'altro confermato dal cartogramma in Figura 2, dove la concentrazione delle regioni a più alta competitività è riscontrabile nell'Europa centrale e settentrionale, e dal grafico in Figura 3, che mostra l'andamento dei tassi di crescita annuale del PIL per le economie europee per gli anni cui si riferiscono gran parte degli indicatori ricompresi nel RCI 2019, ossia il triennio 2015-2017.

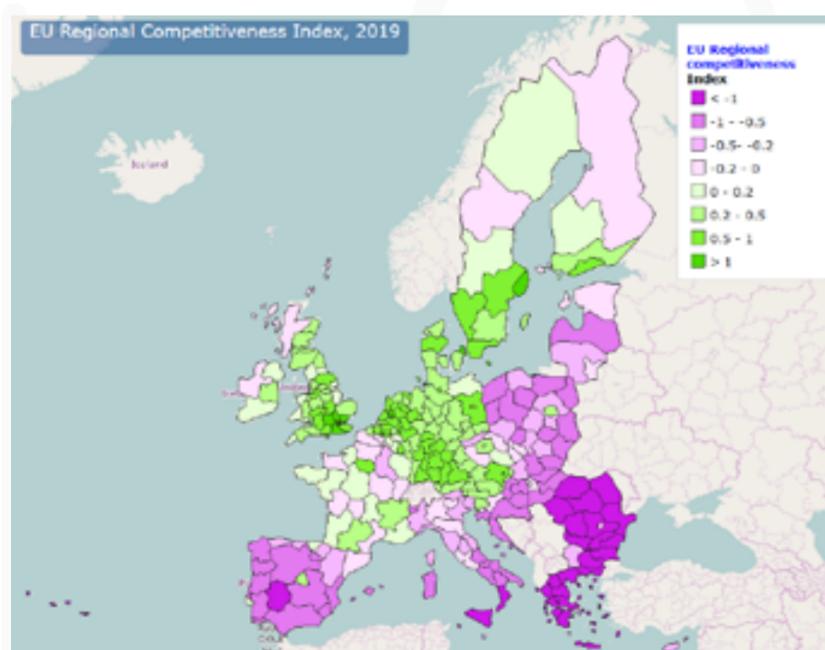


Figura 2: RCI per tutte le regioni europee NUTS2 - Anno: 2019.

Fonte: RCI webpage

⁶ Si è passati dai 69 indicatori considerati nella prima edizione (2010) agli attuali 74 (2019). Alcuni indicatori, peraltro, sono stati sostituiti da altri. Vi sono stati inoltre alcuni mutamenti anche in riferimento ai confini geografici di alcune regioni a livello NUTS2.

Rispetto ad altri “ranking” disponibili per le singole regioni europee (in particolare, il Regional Innovation Scoreboard - RIS), la pubblicazione del RCI rende disponibile a decisori politici e analisti una serie di dati “elementari” che permettono un confronto più affidabile sui singoli indicatori e sui singoli pilastri.

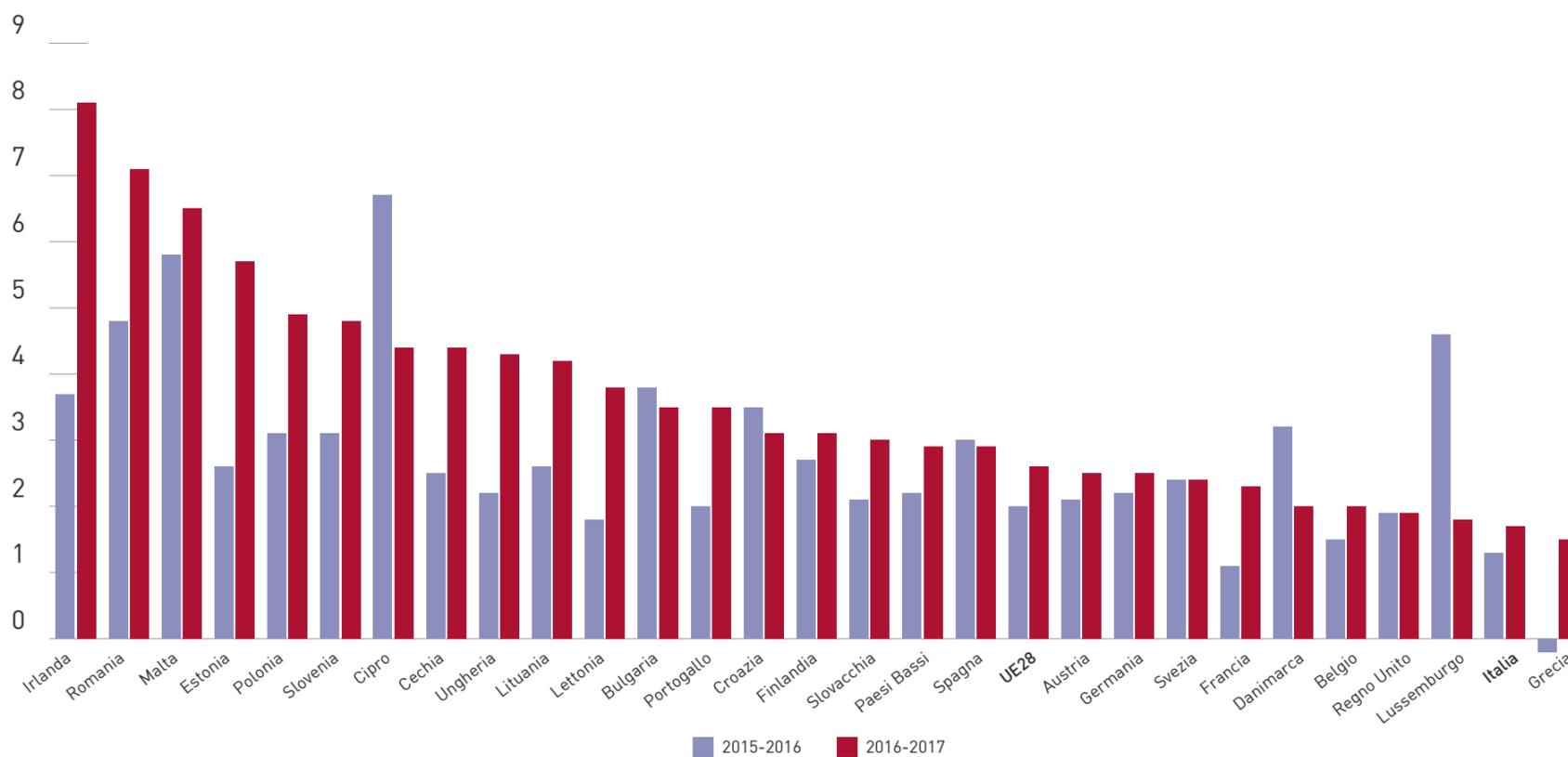


Figura 3: Tassi di crescita del PIL reale 2015-2016 e 2016-2017
(PIL ai prezzi di mercato, valori concatenati, anno di riferimento 2015).

Fonte: Elaborazioni ARTI su dati EUROSTAT

Le analisi proposte di seguito, pertanto, verranno effettuate su questi dati. In primo luogo, si dà conto del posizionamento della Puglia rispetto alle altre regioni europee in riferimento agli indicatori collegati all’innovazione. In secondo luogo, sono testate le “associazioni” tra la performance innovativa complessiva delle diverse regioni (misurata dal valore del sub-indice composito *Innovation*) e i valori dei singoli indicatori presenti nei restanti due gruppi: *Basic and Efficiency*. Affermare che due variabili quantitative sono correlate non equivale a dire che tra le due vi sia necessariamente una relazione di causa-effetto, ma comunque permette di avanzare ipotesi sull’andamento di una conoscendone l’altra.

La Puglia innovativa tra le regioni europee, le regioni “pari” e le regioni italiane

Nella classifica delle 268 regioni europee ricomprese nell’ultima edizione del RCI (2019), la Puglia occupa la 235^a posizione per valore dell’indicatore composito RCI, ma guadagna qualche punto (218° posto) in relazione alla propria performance innovativa.

Con riferimento ai singoli indicatori ricompresi nei tre pilastri del gruppo *Innovation* e disponibili a livello regionale, nella Tabella 2 viene riportato per ciascuna riga il posizionamento della Puglia dapprima rispetto alle regioni europee, in seguito alle regioni con simile PIL pro-capite definite “pari” e, infine, alle regioni italiane. Per la rappresentazione, in ognuno dei tre confronti il numero complessivo delle regioni è stato diviso in quattro gruppi. Ogni gruppo è caratterizzato da un diverso colore: verde se la Puglia per quell’indicatore si presenta nel primo blocco di posizioni, rosso se nell’ultimo, due differenti sfumature comprese tra verde e rosso se si posiziona nei due blocchi intermedi.

Questa modalità di riclassificazione delle informazioni relative al posizionamento può

essere utile per trarre elementi utili ad una analisi SWOT, soprattutto per quel che riguarda i fattori "interni", ossia i punti di forza e di debolezza del sistema innovativo regionale.

	PUNTI DI FORZA		PUNTI DI DEBOLEZZA	
REGIONI EUROPEE numero regioni: 268	Valore aggiunto lordo settori ATECO K-N (63)	Fatturato da innovazioni (per il mercato e per l'impresa) (103)	Occupazione settori ATECO K-N (159) Totale spese in R&S (170) Pubblicazioni scientifiche (174) Innovazioni di marketing o organizzative (176) PMI innovative (178)	Esportazioni di prodotti a medio-alta/alta tecnologia (217) Addetti nel settore della conoscenza (220) Famiglie con accesso alla banda larga (222) Famiglie con accesso ad internet (231) Occupazione nei settori ad alta intensità di tecnologia e conoscenza (236) Individui che acquistano su Internet (251) Risorse umane in scienza e tecnologia (258) Occupazione in settori "core creative" (264)
REGIONI "PARI"* numero regioni: 16	Valore aggiunto lordo settori ATECO K-N (1) Occupazione settori ATECO K-N (4)	Pubblicazioni scientifiche (5) Innovazioni di marketing o organizzative (6) Fatturato da innovazioni (per il mercato e per l'impresa) (6) Totale spese in R&S (7) PMI innovative (8)	Addetti nel settore della conoscenza (10) Esportazioni di prodotti a medio-alta/alta tecnologia (10) Famiglie con accesso alla banda larga (11) Occupazione nei settori ad alta intensità di tecnologia e conoscenza (11) Famiglie con accesso ad internet (12)	Risorse umane in scienza e tecnologia (13) Individui che acquistano su Internet (14) Occupazione in settori "core creative" (16)
REGIONI ITALIANE numero regioni: 21		PMI innovative (6)	Totale spese in R&S (12) Valore aggiunto lordo settori ATECO K-N (14) Occupazione (settori ATECO K-N) (14)	Innovazioni di marketing o organizzative (16) Famiglie con accesso alla banda larga (17) Famiglie con accesso ad internet (17) Fatturato da innovazioni (per il mercato e per l'impresa) (17) Individui che acquistano su Internet (18) Pubblicazioni scientifiche (18) Occupazione nei settori ad alta intensità di tecnologia e conoscenza (19) Esportazioni di prodotti a medio-alta/alta tecnologia (19) Occupazione in settori "core creative" (21) Addetti nel settore della conoscenza (21) Risorse umane in scienza e tecnologia (21)

* Queste sono definite come le 15 regioni più vicine a quella in analisi in termini di indice medio del PIL pro-capite 2015-2017 (a parità di potere di acquisto e media UE-28 = 100). Le regioni "pari" per la Puglia sono: Vidurio ir vakar Lietuvos regionas (Lituania); Vest (Romania); Dytiki Makedonia, Ionia Nisia, Sterea Ellada (Grecia); Campania (Italia); Kontinentalna Hrvatska (Croazia); Közép-Dunántúl (Ungheria); Małopolskie, Łódzkie (Polonia); Extremadura (Spagna); Severozápad (Cechia); Stredné Slovensko (Slovacchia); Southern Scotland (Regno Unito); Latvija (Lettonia)

Tabella 2: Posizionamento della Puglia negli indicatori del gruppo Innovation, posizione data tra parentesi per ciascun indicatore.

Fonte: Elaborazioni ARTI su RCI, 2019

La Puglia mostra un buon posizionamento in Europa in generale ed in particolare rispetto alle regioni sue "pari", per quanto riguarda la specializzazione in settori ad alto potenziale (settori dell'ATECO K-N: attività finanziarie e assicurative; attività immobiliari; attività professionali, scientifiche e tecniche; servizi di supporto alle imprese) misurata non solo attraverso il valore aggiunto lordo, ma anche attraverso l'occupazione in quegli stessi settori. Sempre rispetto alle sue "pari", **mostra un vantaggio relativo in termini di pervasività dell'innovazione**, dal lato sia del sistema produttivo (numero di PMI innovative, fatturato derivante da innovazioni, innovazioni di tipo strategico), sia della ricerca (pubblicazioni scientifiche e spese in ricerca e sviluppo).

Diversa è la situazione rispetto ai fattori considerati tradizionalmente abilitanti per l'innovazione, ossia risorse umane e capacità di utilizzo delle nuove tecnologie informatiche, che di solito sono presenti negli ultimi due blocchi. In realtà, su entrambi i fronti l'amministrazione regionale ha molto inciso negli ultimi anni; affinché queste misure dispieghino completamente i loro effetti sul sistema, bisognerà probabilmente attendere la prossima edizione dell'indice, tenuto conto che questi indicatori si riferiscono generalmente alla media del triennio 2015-2017.



Focus

Fattori socio-economici e performance innovative regionali

In questa sezione viene proposto un originale approccio analitico basato sui dati di tutte le regioni europee presenti nell'edizione 2019 del RCI. Tale approccio, correttamente inquadrato, può contribuire ad individuare quali siano i fattori socio-economici maggiormente correlati con buone performance dell'innovazione. Tali legami possono essere poi impiegati da ciascuna regione per selezionare specifici obiettivi di policy. A tal fine, si sono considerate le correlazioni tra i singoli indicatori quantitativi⁷ regionali espressione di diversi fenomeni sociali ed economici (disoccupazione, tasso di istruzione, etc.) appartenenti ai due gruppi *Basic* ed *Efficiency* e il sub-indice del gruppo *Innovation*⁸. D'altra parte, come riportato nello stesso documento metodologico alla base del RCI, "ci si aspetta che le regioni con un buon risultato nel gruppo *Innovation* abbiano anche un buon risultato nel gruppo *Efficiency* e nel gruppo *Basic*, in quanto sono strumentali ad aumentare i livelli di competitività"⁹.

Il metodo statistico scelto per questa analisi di correlazione è l'indice ρ di Spearman (dettagli in Appendice). Il valore di questo indice varia tra due estremi, -1 e +1. Quando la correlazione tra due variabili raggiunge un valore dell'indice ρ pari a -1, questo significa che le due variabili esaminate presentano una perfetta correlazione di tipo inversamente proporzionale, ossia per alti valori assunti da una variabile, l'altra presenta bassi valori. Quando il valore dell'indice ρ è pari a +1, invece, tra le due variabili vi è una perfetta correlazione di tipo direttamente proporzionale, ossia ad alti valori di una variabile corrispondono alti valori anche dell'altra. L'indice può assumere valori intermedi tra -1 e +1, a seconda del grado di correlazione e del tipo di proporzionalità tra le due variabili.

Di seguito si illustra come questa analisi possa essere adoperata per ricavare utili indicazioni per le politiche pubbliche regionali che puntano ad avere un impatto anche sull'innovazione. In particolare, poiché l'analisi consente di evidenziare i fattori socio-economici associati a migliori performance di innovazione, le politiche regionali possono intervenire su questi fattori coerentemente al tipo di proporzionalità rilevata. In altre parole, sui fattori che presentano una proporzionalità diretta con l'innovazione si potrebbe agire per ulteriormente rafforzarli o migliorarli, sui fattori in proporzionalità inversa con l'innovazione si potrebbe scegliere di intervenire, invece, per ridurli o comunque mitigarli.

Pertanto, i fattori socio-economici presenti come indicatori nei gruppi *Basic* and *Efficiency* del RCI sono stati suddivisi in due gruppi, a seconda della positività o meno dell'indice ρ (e quindi della proporzionalità diretta o inversa con la performance di innovazione) e successivamente graduati in ordine decrescente. Le variabili per cui l'analisi ha restituito valori di ρ maggiori di 0 sono i fattori socio-economici associati a migliori performance

⁷ Dall'analisi sono stati esclusi tre indicatori basati sulla misurazione di percezioni (Corruzione, Imparzialità nei servizi pubblici e Speranza di vita in buona salute).

⁸ Questo sub-indice è a sua volta ottenuto come media aritmetica dei punteggi ottenuti dalla singola regione per ciascuno dei tre pilastri del gruppo *Innovation* (vedasi Tabella 1).

⁹ Fonte: A new regional competitiveness index: Theory, Methods and Findings. European Union Regional Policy Working Papers, n. 02/2011.

innovative regionali quando assumono valori via via più elevati. Naturalmente, via via che ρ si approssima a +1, il legame tra il singolo fattore e la performance innovativa delle regioni è più stretto. Al contrario, i fattori socio-economici con valori di ρ compresi tra 0 e -1 sono quei fattori che sono maggiormente associati a prestazioni innovative più elevate via via che assumono valori più bassi.

Per le nostre finalità ci interessano in particolar modo i fattori che risultano correlati in misura maggiore con l'innovazione, indipendentemente dal tipo di proporzionalità (diretta o inversa) e per cui l'indice ρ è più prossimo a +1 o -1, rispettivamente.

Come si è visto dalla Tabella 1, i singoli indicatori dei fattori socio-economici ricompresi nel RCI sono raggruppati per affinità tematica in 'pilastri'. Per una lettura più agevole dei risultati, nei grafici delle Figure 4 e 5 i fattori socio-economici sono riportati assieme ai pilastri cui afferiscono. I fattori socio-economici sono riportati nel grafico radar di Figura 4 e 5, partendo dall'alto, in ordine decrescente a seconda del valore assoluto di ρ , seguendo il senso orario.

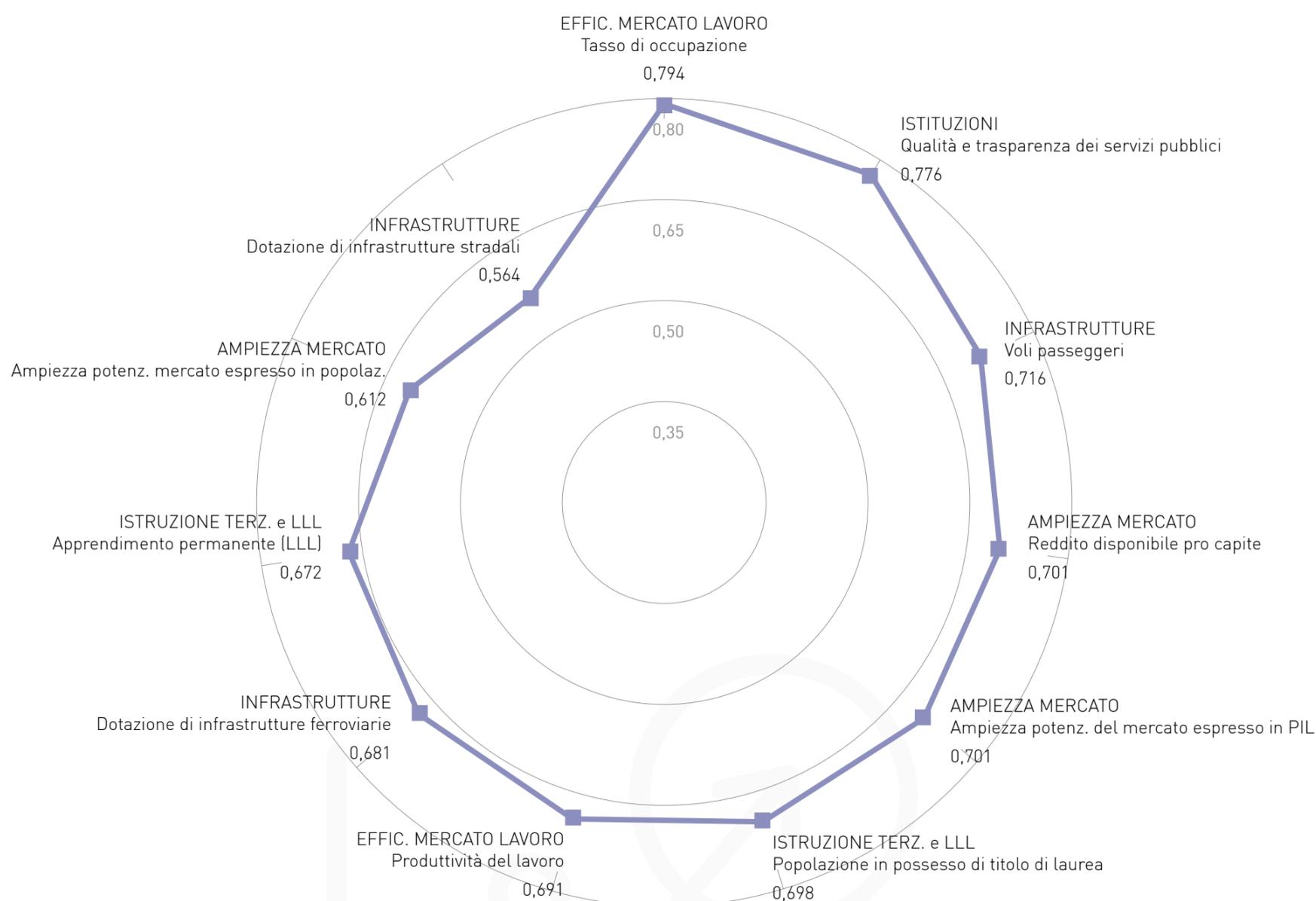


Figura 4: Fattori socio-economici in proporzionalità diretta con le performance di innovazione delle regioni europee ($\rho > 0$).

Fonte: Elaborazioni ARTI su RCI, 2019

Analizzando la Figura 4, il primo risultato che balza all'occhio è che tutti i fattori socio-economici in proporzionalità diretta con il livello innovativo regionale presentano, seppur con differenti intensità, gradi di correlazione abbastanza alti e, quindi, tutti potenzialmente di stessa importanza. Non vi è infatti notevole differenza se si passa dal valore di ρ più alto pari a 0,794 per il tasso di occupazione (pilastro Efficienza del mercato del lavoro) al valore più basso di 0,564 per la dotazione infrastrutturale stradale (pilastro Infrastrutture). Pertanto, questo primo risultato sembra suggerire che per il raggiungimento di buone prestazioni di un sistema innovativo regionale bisognerebbe poter agire efficacemente in modo sistemico e non su singoli fattori correlati positivamente con l'innovazione.

D'altra parte, l'innovazione è un processo estremamente complesso e che necessita dell'apporto di numerosi componenti: è sì necessario dotarsi di un buon sistema di istruzione terziaria (popolazione in possesso di titolo di laurea: $\rho = 0,698$), ma questo probabilmente non è sufficiente se la regione dovesse mancare di un meccanismo efficiente di allocazione per la forza lavoro (tasso di occupazione: $\rho = 0,794$), di capacità istituzionali all'altezza (qualità e trasparenza dei servizi pubblici: $\rho = 0,776$) o non fosse anche nodo di una rete "lunga" di trasporti (voli passeggeri: $\rho = 0,716$).

Pertanto, i risultati mostrati nella Figura 4 evidenziano che **nelle regioni europee con migliore qualità e trasparenza dei servizi pubblici, così come con infrastrutture di trasporto e sistemi di formazione più efficienti, è più probabile osservare anche più elevate performance innovative.** Questi risultati suggeriscono alcune indicazioni di policy con riferimento ai 'pilastri' verso cui indirizzare gli investimenti pubblici su scala regionale, come si dirà con maggior dettaglio nelle conclusioni.

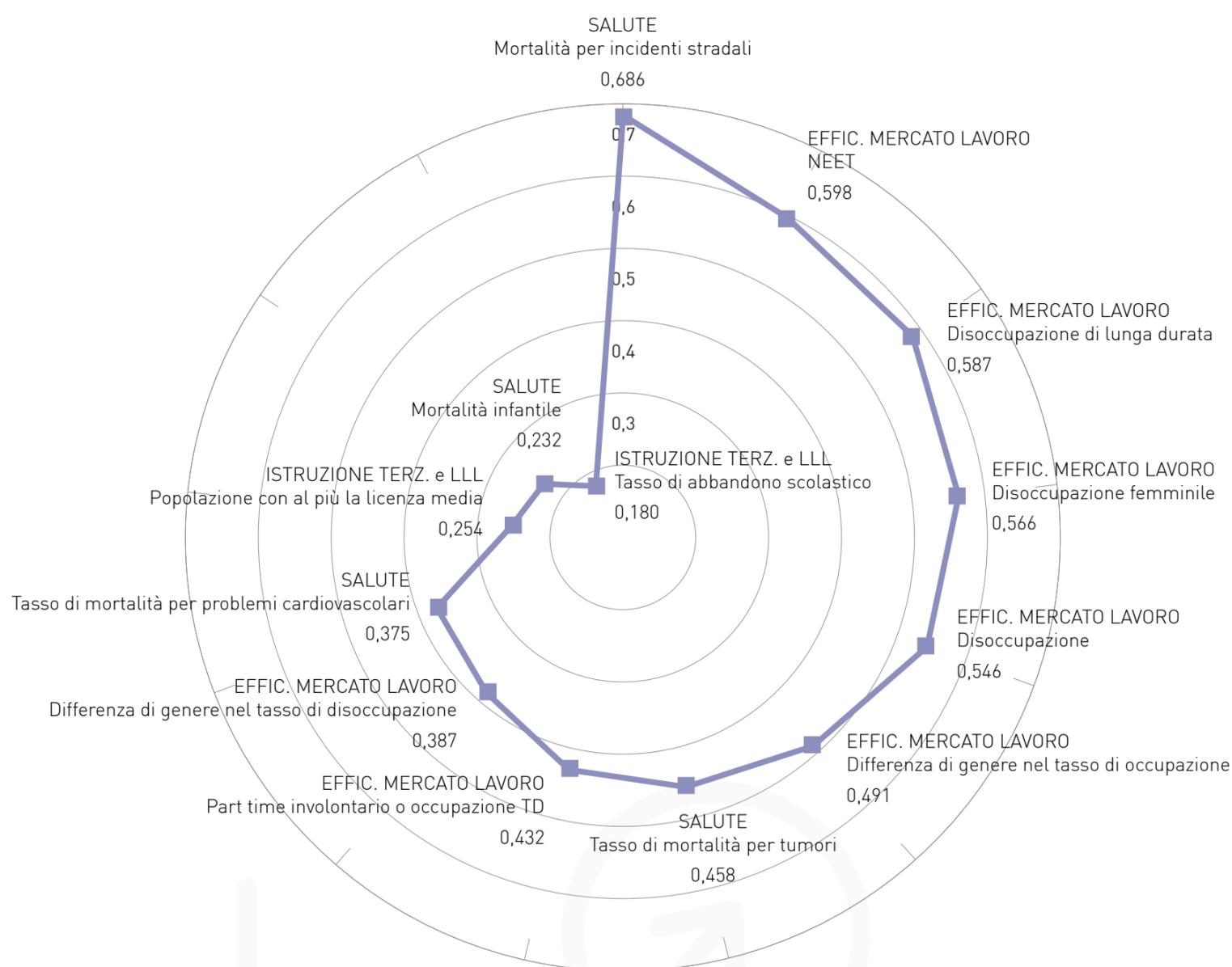


Figura 5: Fattori socio-economici in proporzionalità inversa con le performance di innovazione delle regioni europee ($\rho < 0$). Per esigenze di rappresentazione grafica, i valori dell'indice sono stati espressi in valore assoluto. Pertanto, valori più elevati presentati nel grafico corrispondono a correlazione più elevate.

Fonte: Elaborazioni ARTI su RCI, 2019

Diverso il caso dei fattori socio-economici in proporzionalità inversa rispetto alle performance regionali di innovazione: in questo caso, infatti, si osserva una differenziazione maggiore rispetto al grado di intensità del legame. In questo caso, l'indice di correlazione ρ più alto è - 0,686 ed è relativo ad un fattore del pilastro Salute, mortalità per incidenti stradali. Invece, l'indice di correlazione ρ più basso è pari solo a - 0,180 per il tasso di abbandono scolastico. Tutti gli altri fattori di proporzionalità inversa con l'innovazione di una certa rilevanza sono collegati, invece, al pilastro Efficienza del mercato del lavoro: NEET ($\rho = - 0,598$); disoccupazione di lunga durata ($\rho = - 0,587$); disoccupazione femminile ($\rho = - 0,566$); disoccupazione ($\rho = - 0,546$). In particolare, poi, il fenomeno della disoccupazione femminile si riverbera anche negli indicatori di differenziale di genere, anche se hanno un indice di correlazione più basso (differenza di genere nel tasso di

occupazione: $\rho = - 0,491$; differenza di genere nel tasso di disoccupazione $\rho = - 0,387$). Gli altri fattori di proporzionalità inversa legati ai pilastri Salute (tasso di mortalità per tumori; tasso di mortalità per problemi cardiovascolari; mortalità infantile) e Istruzione terziaria ed apprendimento permanente (popolazione con al più la licenza media; tasso di abbandono scolastico), a livello aggregato, presentano anch'essi legami, seppur più attenuati, con le performance regionali di innovazione. Tuttavia, anche per questi fattori, le singole regioni dovrebbero verificare gli andamenti degli indicatori sottostanti nel tempo e comprendere se in questi possano eventualmente annidarsi delle criticità su cui intervenire.

Infine, è importante sottolineare che, non essendo definito un nesso di causalità, le correlazioni possono essere lette in entrambe le direzioni: ad esempio, sulla base dei risultati in Figura 4, si può affermare che un più alto livello di innovazione di un territorio porterebbe a un miglioramento della qualità delle istituzioni. D'altra parte, istituzioni pubbliche di maggiore qualità garantirebbero un migliore humus all'innovazione. Similmente, sulla base delle correlazioni negative mostrate in Figura 5, è possibile asserire che nelle regioni europee a minor tasso di disoccupazione si osservano migliori performance innovative, così come i mercati del lavoro regionali sarebbero più efficienti nell'allocare le risorse umane laddove vi è un grado più elevato di innovazione.



Conclusioni

In un sistema economico sempre più interdipendente, dove i territori svolgono un crescente ruolo da protagonisti, il concetto di competitività inteso quale attrattività per cittadini e imprese assume sempre maggiore rilevanza e richiede un approccio sistemico.

Giunto alla sua quarta edizione, l'RCI può essere ormai considerato uno strumento utile come ausilio nella progettazione di politiche di investimento pubbliche più mirate e nel monitoraggio della loro efficacia. L'analisi contenuta nei paragrafi precedenti ha mostrato non solo quali siano i punti di forza e di debolezza del sistema innovativo regionale pugliese, ma anche quali potrebbero essere i fattori istituzionali e di migliore funzionamento del mercato rappresentativi di diversi 'pilastri' su cui il decisore pubblico può intervenire per contribuire a rafforzare le condizioni di contesto funzionali all'instaurarsi e al propagarsi dei fenomeni innovativi.

A tal fine, i risultati cui si è giunti mediante l'analisi di correlazione presentata nel Focus, corroborati da ulteriori evidenze empiriche, possono offrire spunti e indicazioni di policy per una rinnovata agenda di investimenti pubblici. Tale agenda potrà essere sia finalizzata al raggiungimento di determinati standard delle caratteristiche del sistema socio-economico, che risultano correlate con buone performance innovative; sia influenzata da un necessario ripensamento degli ambiti di intervento prioritari nella fase di ricostruzione post-pandemica.

Per agevolare la lettura, le conclusioni vengono trattate separatamente per ciascuno dei diversi pilastri su cui si è basata l'analisi nel Focus presente in questo report.

- L'analisi di correlazione presentata ha evidenziato quanto la **qualità dei servizi delle pubbliche amministrazioni** (nel pilastro "Istituzioni") sia fortemente associata a buone performance innovative delle regioni (il coefficiente di correlazione mostra un valore di 0,776 su una scala il cui valore massimo è 1).

La qualità di tali servizi è fortemente condizionata da investimenti infrastrutturali. A tale proposito, la Regione Puglia si è mossa da tempo, investendo sulla dotazione infrastrutturale di banda ultralarga: la Puglia, infatti, in Italia, è la regione con la maggiore percentuale di unità immobiliari raggiunte, l'81,5%¹⁰.

Riguardo ai servizi prestati dalle pubbliche amministrazioni, l'attuale situazione emergenziale ha portato a ripensare alle forme organizzative del lavoro pubblico e ad un incisivo ricorso anche nel pubblico a forme di prestazioni dell'attività lavorativa più flessibili, con l'ausilio sempre più rilevante delle nuove tecnologie informatiche. Inoltre, la stessa emergenza ha anche mostrato quanto sia strategicamente rilevante poter garantire ai cittadini servizi erogabili anche da remoto mediante una sempre maggiore digitalizzazione degli stessi.

Tuttavia, affinché vi sia una vera e propria transizione in senso digitale della pubblica amministrazione, occorre, da un lato, che gli investimenti infrastrutturali siano costantemente accompagnati da investimenti sulle competenze del personale del pubblico impiego, compreso quello della sanità e dell'istruzione obbligatoria e, dall'altro, che una più ampia fascia della popolazione sia nelle condizioni di poter avere effettivo accesso alla banda larga e ad internet sia dal lato infrastrutturale sia dal lato delle competenze (ossia politiche di mitigazione del *digital divide*, nuova frontiera di disuguaglianza sociale).

- Un altro fattore decisivo emerso dall'analisi di correlazione e associato a migliori risultati nel campo dell'innovazione a livello regionale risulta la **dotazione infrastrutturale intesa nella sua accezione più tradizionale**: aeroporti, ferrovie, strade (gli indicatori

¹⁰ Fonte: MISE, Invitalia, Piano Strategico Banda Ultra Larga <http://bandaultralarga.italia.it/en/italy-ultra-broadband-map/>, dati aggiornati a fine 2019.

corrispondenti del pilastro “Infrastrutture” hanno un coefficiente di correlazione compreso tra 0,716 e 0,564). Le priorità degli investimenti in infrastrutture sono molteplici e non si esauriscono nell’ampliamento e rafforzamento delle reti, nella loro intermodalità, ma si estendono ad altri aspetti strettamente connessi, quale, ad esempio, la sicurezza.

Il tema della sicurezza, di per sé assai rilevante, assume un peso ulteriore a seguito del profondo impatto che la pandemia in corso sta avendo sul sistema dei trasporti e della logistica, tale da esigere, con ogni probabilità, un deciso investimento da parte pubblica.

- Per quanto riguarda gli indicatori del gruppo *Efficiency*, quelli appartenenti al pilastro “Istruzione terziaria ed apprendimento permanente” mostrano una correlazione positiva abbastanza marcata con l’innovazione regionale (tra 0,698 e 0,672) per quel che riguarda più alti livelli istruzione della popolazione e partecipazione continua dei lavoratori ad occasioni di apprendimento e una correlazione negativa con più alti livelli di abbandono scolastico (coefficiente di correlazione pari a -0,180).

Pertanto, resta fondamentale l’investimento nell’istruzione, soprattutto in quella terziaria strettamente legata agli sviluppi tecnologici del sistema produttivo, su cui ci si è già soffermati in un precedente numero di questa collana editoriale (Instant Report n. 2, luglio 2018¹¹). Come già evidenziava nel 2018 la Banca d’Italia nel suo rapporto dedicato all’economia pugliese¹², nel caso delle risorse umane a maggiore potenziale, la priorità non consiste soltanto nel formarle, quanto soprattutto nell’aumentare la capacità attrattiva della regione, in modo che queste trovino in Puglia occasioni di lavoro adeguate alla loro specializzazione.

Nella fase di ricostruzione post-pandemica, l’apprendimento permanente andrà maggiormente incoraggiato, per favorire i fenomeni di transizione e riconversione a cui necessariamente si assisterà nel prossimo futuro.

- Nell’analisi presentata nel Focus, diversi sono gli indicatori del pilastro “Efficienza del mercato del lavoro”, a diverso grado e verso di correlazione. In particolare, ci si sofferma qui sui risultati riportati dai due indicatori rappresentativi dei divari di genere (per tasso di occupazione e disoccupazione) e dall’indicatore di disoccupazione femminile, tutti e tre con correlazione negativa: nelle regioni europee dove i divari di genere si amplificano o comunque vi è un più alto tasso di disoccupazione femminile, le performance innovative sono più basse.

In Puglia, nel 2018, il tasso di disoccupazione femminile sfiorava il 19%, di 7 punti percentuali superiore rispetto alla media nazionale [consulta AIO]. Come indicano altri dati (ad esempio, sui voti di laurea¹³), le donne d’altra parte sono spesso animate da maggiore determinazione e raggiungono più alti livelli di qualificazione nelle professioni. Pertanto, andranno ripensate e/o diseginate **misure a favore di un più qualificato accesso al mercato del lavoro da parte delle donne** (ad esempio, di maggior sostegno alla genitorialità).

- Sempre per il pilastro “Efficienza del mercato del lavoro”, medesima attenzione va riservata ad un altro indicatore riferito ad una fascia ugualmente fragile della popolazione, quella dei **giovani che non studiano e che non cercano occupazione**, i cosiddetti NEET. Anche in questo caso l’analisi ha rivelato una correlazione negativa tra livello di innovazione e la quota di popolazione di età compresa tra i 15 e i 24 anni che non lavora e che non è più inserita in un percorso di studio.

L’incidenza dei giovani NEET in Puglia è particolarmente elevata: nel 2019, il 23,6% dei giovani pugliesi tra i 15 e i 24 anni (contro il 18,1% a livello nazionale) non risultava iscritto né a scuola né all’università, non lavorava e nemmeno seguiva corsi di formazione o aggiornamento professionale. Il fenomeno NEET è legato a sua volta al tema dell’abbandono scolastico, già trattato per il pilastro “Istruzione terziaria ed apprendimento permanente” e al tema multi-dimensionale della dispersione scolastica, su cui è stato

¹¹ Fonte: <https://www.arti.puglia.it/scenari/instant-report/n-2-2018-gli-istituti-tecnici-superiori-per-lo-sviluppo-del-territorio>

¹² Fonte: <https://www.bancaditalia.it/pubblicazioni/economie-regionali/2018/2018-0016/1816-puglia.pdf>

¹³ Il Rapporto 2019 sul Profilo dei laureati curato da AlmaLaurea mostra che tra i laureati del 2018, dove è nettamente più elevata la presenza della componente femminile (58,7%), la quota delle donne che si laureano in corso è pari al 55,5% (è 50,9% per gli uomini) con un voto medio di laurea uguale a 103,7 su 110 (è 101,9 per gli uomini).

effettuato in Puglia uno studio disaggregato a livello di singolo comune per il supporto alle politiche regionali (DGR n. 1033/2019, BURP n. 79/2019).

- Infine, considerazioni a parte meritano le correlazioni contenute nel pilastro "Salute". Il risultato dell'analisi di correlazione conferma che, laddove il sistema sanitario, in generale, garantisce migliori condizioni di salute ai propri cittadini, registrate da tassi di mortalità più bassi (per incidenti stradali, tumori, problemi cardiovascolari, infantile), questo ha un ruolo non marginale nell'associarsi a più alte prestazioni innovative. Pertanto, quel che i dati sembrano suggerirci è che un buon servizio sanitario si associa a uno sviluppo duraturo e sostenibile dei territori grazie a migliori performance in tema di innovazione.

D'altra parte, è lo stesso servizio sanitario a giovare delle innovazioni garantite da avanzamenti tecnologici con maggiori investimenti, ad esempio, nell'ambito della sanità elettronica (*e-health*): "La sanità elettronica rappresenta un'importante innovazione, in grado di migliorare l'accesso all'assistenza sanitaria e di rafforzare la qualità e l'efficacia dei servizi offerti. Per sanità elettronica si intende l'applicazione delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione all'intera gamma di funzioni che investono il settore sanitario"¹⁴. In un senso più ampio, l'*e-health* presuppone non solo uno sviluppo tecnologico, ma altresì l'impegno a migliorare l'assistenza sanitaria anche a livello locale e regionale utilizzando le tecnologie dell'informazione e della comunicazione¹⁵.

Naturalmente, questo tema si riconnette strettamente con la pandemia in atto: pertanto, nel prossimo futuro, anche la **sanità pubblica** meriterà una più peculiare attenzione nel quadro degli investimenti regionali, con riguardo alle dotazioni tecnologiche e competenze digitali diffuse, oltre che agli asset materiali (complessi ospedalieri, dotazioni materiali tecnologiche) ed immateriali (ricerca, competenze professionali e scientifiche).



¹⁴ Commissione Europea, *Sanità elettronica – migliorare l'assistenza sanitaria dei cittadini europei: piano d'azione per uno spazio europeo della sanità elettronica*, SEC(2004)539.

¹⁵ G. Eysenbach, *What is e-health?*, Journal of Medical Internet Research, 2001.

APPENDICE

Nella sezione Focus è stato presentato un approccio analitico originale per individuare i fattori socio-economici maggiormente correlati con le performance regionali di innovazione. Si sono considerate le correlazioni tra i singoli indicatori quantitativi regionali espressione di diversi fenomeni sociali ed economici (disoccupazione, tasso di istruzione, etc.) appartenenti ai due gruppi *Basic* ed *Efficiency* e il sub-indice del gruppo Innovation.

Pertanto, l'approccio proposto si basa su un'analisi statistica bivariata, ossia uno studio sull'andamento congiunto di due variabili¹⁶ per indagarne la loro correlazione. Quando si intende misurare la correlazione tra due caratteri, gli strumenti statistici di analisi a disposizione variano, principalmente, al variare delle caratteristiche dei dati. In questo caso¹⁷, la scelta è ricaduta, in via prudenziale, sull'indice ρ di Spearman, relativamente semplice da costruire¹⁸ e ancor più semplice da interpretare. L'indice è infatti compreso tra:

- **-1**, che equivale a una perfetta correlazione di tipo inversamente proporzionale (all'aumentare di una variabile, l'altra diminuisce) e
- **+1**, che corrisponde ad una perfetta correlazione di tipo direttamente proporzionale (all'aumentare di una variabile, aumenta anche l'altra).

Per le correlazioni risultate significative¹⁹, la descrizione completa degli indicatori utilizzati, con il corrispettivo coefficiente di correlazione per ranghi di Spearman ρ , è presentata nella Tabella 3.

¹⁶ Nel caso in esame si tratta di variabili quantitative continue.

¹⁷ L'analisi dei dati ha appurato che questi deviano fortemente dalla distribuzione normale. Inoltre, non essendo noto a priori il verso della relazione, per verificare l'eventuale significatività dei legami è stato scelto il test a due code.

¹⁸ È un indice basato sulle differenze dei ranghi, ovvero sulle differenze delle graduatorie delle singole unità di analisi rispetto alle due variabili. In questo caso, le unità di analisi sono le singole regioni appartenenti all'Unione Europea. Tra i vantaggi derivanti dall'utilizzo di questo indice si annovera anche la sua "robustezza" rispetto a valori estremi (i c.d. *outliers*) proprio perché basato sui ranghi e non sugli effettivi valori assunti dalle variabili.

¹⁹ Per valutare se l'indice di associazione calcolato è significativo rispetto ad un livello di significatività fissato ($\alpha = 0,01$) viene confrontato con i valori critici contenuti in specifiche tabelle che tengono anche conto del numero di unità di analisi. Complessivamente, gli indicatori *Basic* ed *Efficiency* testati per l'associazione con il livello di innovazione sono 25 (ulteriori 3 sono stati esclusi dall'analisi come specificato in nota 6). L'unico indicatore regionale a non risultare significativo è stato quello sul tasso di suicidi.

Gruppo	Pilastro	Indicatore (anno di riferimento)	Descrizione indicatore	Coefficiente di correlazione per ranghi di Spearman	Numero delle Regioni per cui il dato è disponibile
DIRETTAMENTE PROPORZIONALE					
BASIC	Istituzioni	Qualità e trasparenza dei servizi pubblici (2017)	È calcolato sulla base del sottoindice 'Quality of Government' (QoG) dell'Università di Göteborg (ediz. 2013), e degli Indicatori 'Worldwide Governance' nazionali. In particolare, il sottoindice regionale QoG è ancorato a livello nazionale alla media degli indicatori della Banca Mondiale 'World Governance Indicators' (WB-WGI) sull'efficacia dell'azione governativa governo e sulla possibilità per i cittadini di verificare l'operato delle istituzioni governative e dare voce alle loro opinioni sulle scelte governative (voice & accountability). I dati sono standardizzati come z-score (elaborazioni della DG Regio)	0,776	265
	Infrastrutture	Voli passeggeri (2016)	Numero giornaliero di voli passeggeri	0,716	268
		Dotazione di infrastrutture ferroviarie (2014)	Popolazione raggiungibile entro un'ora e mezza di treno entro un raggio di 120 km	0,681	268
		Dotazione di infrastrutture stradali (2016)	Popolazione raggiungibile entro un'ora e mezza di macchina entro un raggio di 120 km	0,564	268
EFFICIENCY	Efficienza del mercato del lavoro	Tasso di occupazione (esclusa l'agricoltura, media 2015-2017)	Occupati di età compresa tra i 15 e i 64 anni (in tutte le attività economiche esclusa l'agricoltura) sulla corrispondente popolazione di riferimento, in %	0,794	268
	Ampiezza del mercato	Reddito disponibile pro capite (2014)	Reddito netto disponibile dei nuclei familiari, in standard di potere d'acquisto per consumi in termini pro-capite, base EU28=100	0,701	268
		Ampiezza potenziale del mercato espresso in PIL (2016)	Dimensione potenziale del mercato in termini di PIL (in standard di potere di acquisto, EU28=100)	0,701	263
	Istruzione terziaria ed apprendimento permanente	Popolazione in possesso di titolo di laurea (media 2015-2017)	Popolazione di età compresa tra 25 e 64 anni con un livello di istruzione superiore (ISCED 5-6), in % sulla popolazione di riferimento	0,698	267
	Efficienza del mercato del lavoro	Produttività del lavoro (2015)	PIL/ore lavorate (EU28=100)	0,691	268
	Istruzione terziaria ed apprendimento permanente	Apprendimento permanente (media 2015-2017)	Partecipazione degli adulti di età compresa tra 25 e 64 anni all'istruzione e alla formazione, in % sulla popolazione di riferimento	0,672	267
	Ampiezza del mercato	Ampiezza potenziale del mercato espresso in popolazione (2018)	"Dimensioni potenziali del mercato espresse in popolazione, indice EU28=100 [dati sulla popolazione: stime all'1/1/2018 per 1 km ² di cella della griglia (griglia Eurostat GEOSTAT 2011) aggiornate applicando il tasso di crescita della popolazione NUTS3 2011-2018]	0,612	263

Tabella 3-(1): Correlazione tra performance innovativa delle regioni europee (sub-indice del gruppo Innovation) e condizioni socio-economiche di base (singoli indicatori dei gruppi Basic e Efficiency).

Fonte: Elaborazioni ARTI su RCI, 2019

Gruppo	Pilastro	Indicatore (anno di riferimento)	Descrizione indicatore	Coefficiente di correlazione per ranghi di Spearman	Numero delle Regioni per cui il dato è disponibile
INVERSAMENTE PROPORZIONALE					
BASIC	Salute	Mortalità infantile (media 2015-2017)	Numero di decessi di bambini al di sotto di 1 anno di età durante l'anno rapporto al numero di nati vivi in quell'anno (per 1.000 nati vivi)	-0,232	268
		Tasso di mortalità per problemi cardiovascolari (2015, media triennale)	Tasso di mortalità standardizzato di malattie cardiache per 100.000 abitanti per la popolazione al di sotto dei 65 anni (Malattie del sistema circolatorio codici I00-I99)	-0,375	262
		Tasso di mortalità per tumori (2015, media triennale)	Tasso di mortalità standardizzato per cancro per 100.000 abitanti per la popolazione sotto i 65 anni (Neoplasia)	-0,458	262
		Mortalità per incidenti stradali (media 2014-2016)	Numero di decessi per incidenti stradali per milione di abitanti	-0,686	263
EFFICIENCY	Istruzione terziaria ed apprendimento permanente	Tasso di abbandono scolastico (media 2015-2017)	Popolazione di età compresa tra i 18 e i 24 anni che ha raggiunto al massimo il livello della scuola secondaria inferiore e non prosegue gli studi, in %	-0,180	265
		Popolazione con al più la licenza media (media 2015-2017)	Popolazione di età compresa tra i 25 e i 64 anni che ha conseguito al più un livello di istruzione secondaria inferiore (ISCED 0-2), in %	-0,254	267
	Efficienza del mercato del lavoro	Differenza di genere nel tasso di disoccupazione (media 2015-2017)	Distanza dall'equilibrio: valore assoluto della differenza tra tasso di occupazione femminile e tasso di occupazione maschile	-0,387	265
		Part time involontario o occupazione a tempo determinato (media 2015-2017)	Popolazione di età compresa tra i 20 e i 64 anni in part-time involontario o lavoro temporaneo, in %	-0,432	262
		Differenza di genere nel tasso di occupazione (media 2015-2017)	Distanza dall'equilibrio: valore assoluto della differenza tra tasso di disoccupazione femminile e tasso di disoccupazione maschile	-0,491	268
		Disoccupazione (media 2015-2017)	In percentuale sulla popolazione attiva	-0,546	267
		Disoccupazione femminile (media 2015-2017)	Percentuale di donne disoccupate	-0,566	265
		Disoccupazione di lunga durata (media 2015-2017)	Forza lavoro disoccupata da almeno 12 mesi, in %	-0,587	259
	NEET (media 2015-2017)	Popolazione di età compresa tra i 15 e i 24 anni non occupati e non in istruzione e formazione, in %	-0,598	263	

Tabella 3-(2): Correlazione tra performance innovativa delle regioni europee (sub-indice del gruppo Innovation) e condizioni socio-economiche di base (singoli indicatori dei gruppi Basic e Efficiency).

Fonte: Elaborazioni ARTI su RCI, 2019



·a·r·t·i·

Agenzia regionale
per la tecnologia
e l'innovazione

INSTANT REPORT

n.5 / maggio 2020

ARTI Instant Report è la collana di pubblicazioni a cadenza periodica con cui l'Agenzia Regionale per la Tecnologia e l'Innovazione della Puglia presenta in maniera sintetica analisi quali-quantitative e risultati di indagini sulle dinamiche dei principali indicatori del sistema innovativo pugliese.

2020 © ARTI
www.arti.puglia.it



Documento distribuito con licenza Creative Commons BY-NC-ND 4.0

A cura di: Annamaria Fiore (ARTI)
Editing: Annamaria Monterisi (ARTI)
Elaborazioni: Rossana Mancarella (ARTI)
Grafica e impaginazione: Gianfranco D'Onghia (ARTI)

