



ECONOMIA MARCHE Journal of Applied Economics

Vol. XXXIX, No. 2, December 2020

Smart specialisation strategy e diversificazione tecnologica: Un'analisi empirica a livello regionale

A. Biasio *Università di Ferrara*

Sommario

L'obiettivo di questo lavoro è duplice: in primo luogo fare un'analisi approfondita del concetto di Smart Specialisation, sia dal punto di vista teorico che pratico, e in secondo luogo esaminare quanto il concetto di diversificazione, e in particolare di varietà correlata, sia essenziale per l'implementazione a livello regionale di queste strategie. A questo proposito, sono stati calcolati prima gli indici di varietà correlata e non correlata seguendo la metodologia proposta dagli autori Castaldi, Frenken e Los; successivamente questi indici sono stati rapportati ad alcuni indicatori di misura delle Smart Specialisation Strategy regionali per verificare l'esistenza di una correlazione tra i due indicatori e se, quindi, la diversificazione influenza l'implementazione delle strategie di Smart Specialisation.

Classificazione JEL: *O52, R11, R58*

Parole Chiave: *Smart Specialisation Strategy, Related Variety, Unrelated Variety*

Affiliations and acknowledgments

Ambra Biasio, Università di Ferrara, e-mail: ambra.biasio@student.unife.it.

Suggested citation

Biasio, A. (2020), Smart specialisation strategy e diversificazione tecnologica: Un'analisi empirica a livello regionale, *ECONOMIA MARCHE Journal of Applied Economics*, XXXIX(2): 32-53.

1 Introduzione

La lunga stagnazione dell'economia europea degli ultimi decenni è stata causata anche dall'assenza di progettualità e di programmazione di un nuovo paradigma industriale che fosse in grado di rimettere in moto il sistema economico. A partire da Maastricht, proseguendo con la Strategia di Lisbona e concludendo con la strategia Europa 2020, c'è stata una insufficiente capacità da parte delle istituzioni di formulare una strategia efficace, in grado di generare delle ricadute positive per l'economia. È in questo contesto che si fa strada il concetto di “*Smart Specialisation*”, che a livello teorico si riferisce all'obiettivo delle Regioni di specializzarsi nelle attività nel quale esse possiedono già un vantaggio comparato rispetto alle altre regioni, in modo da valorizzare i propri punti di forza e riuscire ad ottenere dei miglioramenti dal punto di vista economico-produttivo: questo concetto è stato concretizzato con la proposta da parte della Commissione Europea del concetto di “*Smart Specialisation Strategies*” utilizzato come condizionalità ex-ante per l'allocazione di parte dei fondi di coesione per il periodo di programmazione 2014-2020. La Smart Specialisation Strategy è contraddistinta da un approccio ‘placed based’ rispetto alle politiche per l'innovazione fin qui seguite, poiché essa prende in esplicita considerazione le specificità regionali.

Nella prima parte di questo elaborato infatti, si è partiti dalla genesi dell'idea di Smart Specialisation come puro concetto teorico, divenendo poi concretamente attraverso le Smart Specialisation Strategies un elemento chiave per il rilancio della produttività europea a livello globale in linea con gli obiettivi di crescita della Strategia Europa 2020.

Nella seconda sezione invece, vengono analizzati i concetti di Related e Unrelated Variety, utilizzati poi a livello pratico, in quanto con l'applicazione delle formule riportate sul paper di [Castaldi e altri \(2015\)](#) è stato possibile calcolare gli indici di UV e RV, a livello tecnologico, per le regioni di alcuni Stati dell'Unione Europea.

Per Unrelated Variety in questo caso si intende diversificazione all'interno delle categorie di brevetto (le categorie di brevetto classificate dalla Wipo¹ sono 8: necessità umane, trasporti, chimica e metallurgia, tessile e carta, costruzioni fisse, ingegneria meccanica, fisica ed elettricità), la diversificazione all'interno delle relative sottocategorie viene misurata con il valore di Semi-Related Variety (non preso in considerazione in questo elaborato), mentre per Related Variety si intende diversificazione all'interno delle diverse classi di brevetto, che si trovano all'interno di ogni categoria e sotto-categoria.

Una volta calcolati tali indici sui dati di brevetto disponibili dal 1989 al 2016, questi verranno riportati su dei grafici a dispersione (con il valore di UV riportato sull'asse delle ascisse e di RV sull'asse delle ordinate) suddivisi in periodi di 5 anni, per osservarne l'evoluzione nel tempo e gli eventuali cambiamenti. In particolare saranno i valori di Related e Unrelated Variety calcolati per la fascia temporale 2011-2016 ad esserci utili nella terza sezione, quando verranno messi a confronto con alcuni indicatori appositamente scelti come misura delle strategie di Smart Specialisation.

Sono stati scelti due indicatori generici come misura delle Smart Specialisation Strategies Regionali, ossia il Regional Innovation Index, un indice calcolato sulla base di 18 variabili riguardanti tutte la ricerca e l'innovazione, e le spese intramurali in ricerca e sviluppo misurate in € per abitante. Questi due indicatori, disponibili per tutte le regioni per le quali sarà

¹ La organizzazione mondiale per la proprietà intellettuale (in inglese World Intellectual Property Organization) è una delle agenzie specializzate delle Nazioni Unite. La WIPO è stata creata nel 1967 con la finalità di incoraggiare l'attività creativa e promuovere la protezione della proprietà intellettuale nel mondo.

calcolato sia il valore di RV che di UV, verranno rapportati ad essi per capire appunto se vi sia una correlazione tra il grado di diversificazione (tecnologica in questo caso) di una regione e i risultati delle politiche di Smart Specialisation che possiamo dedurre dagli indicatori scelti.

Il concetto di Related Variety in particolare, secondo gli studiosi sembra essere cruciale per l'implementazione delle strategie di Smart Specialisation, poiché un buon grado di diversificazione correlata consente maggiormente la creazione di innovazioni, soprattutto di tipo incrementale, come vedremo spiegato nel paper di Frenken, Castaldi e Los. Dal momento che le RIS3 canalizzano gli investimenti sui punti di forza relativi presenti in ciascuna regione, l'esistenza di spillover di conoscenza costituisce un input essenziale per le attività innovative e, di conseguenza, una regione con un alto grado di varietà correlata dovrebbe divenire terreno fertile per lo scambio di conoscenze tra industrie correlate e rendere quindi più efficaci le strategie di Smart Specialisation.

Come verrà riportato nel terzo capitolo, la Related Variety è un concetto più volte citato nei documenti di Smart Specialisation ma solo ed esclusivamente dal punto di vista teorico; per questo l'obiettivo principale di questo elaborato diviene quello di dimostrare come effettivamente una buona Related Variety, calcolata su dati di brevetto, sia positivamente correlata a buoni risultati derivanti da due indicatori scelti per misurare le Smart Specialisation Strategies, dimostrando quindi importanza di questo concetto dal punto di vista empirico. Dal momento che per calcolare la Related Variety sarà necessario utilizzare le formule riportate all'interno del paper di Castaldi, Frenken e Los del 2015, è stata calcolata per completezza anche la Unrelated Variety per tutte le regioni prese in considerazione. La Unrelated Variety di per sé non viene citata all'interno dei documenti di Smart Specialisation Strategy o dagli studiosi della materia in generale, in quanto non sembra essere influente per questo tipo di strategie; nonostante ciò ho ritenuto interessante vedere anche la correlazione di questa con gli indicatori scelti per vedere se si potesse osservare effettivamente una connessione tra questi.

2 Smart Specialisation Strategy e related variety

2.1 La Smart Specialization Strategy

Il concetto di specializzazione intelligente si è evoluto per far fronte alle sfide associate all'elaborazione delle politiche di innovazione nel contesto europeo, e più di recente è divenuto un concetto d'interesse per una serie di altri Paesi dell'Organizzazione per la cooperazione e lo sviluppo economico (OCSE). Questo concetto è nato nella letteratura analizzando il divario di produttività tra gli Stati Uniti, il Giappone e l'Europa, un divario che era diventato ormai palese dal 1995 in poi. Un tema comune che è emerso da queste analisi, come vedremo in seguito, è stato il ruolo critico che collegamenti tecnologici e spillover tra settori e tra regioni, in particolare quelli relativi a tecnologie dell'informazione e della comunicazione (ICT), ricoprono nella spiegazione di questo divario di produttività. I tentativi di colmare questa lacuna si riflettevano in parte nei Programmi dello Spazio europeo della ricerca (SER). Ciò nonostante, questo problema di debolezza europea nel campo di Ricerca, sviluppo e innovazione è stato affrontato nei Policy Brief del "Knowledge For Growth" (K4G) (McCann e Ortega-Argilés, 2015). Il K4G è un gruppo di economisti nominato nel 2005 da Janez Potočnik, allora Commissario europeo per la Scienza e la Ricerca, con l'obiettivo di dare maggiore slancio alla Strategia di Lisbona (elaborata al Consiglio Europeo nel 2000).

Il Gruppo di esperti formulò e presentò il concetto di “Smart Specialisation” attraverso l’elaborazione di nove documenti tra Report e Policy Brief che, partendo dalle molteplici debolezze nel sistema R&D in Europa, hanno sottolineato l’esigenza per l’economia europea di svilupparsi in uno spazio aperto, integrato e competitivo.

I principi che stanno alla base della specializzazione intelligente sono diventati rapidamente un elemento centrale della strategia Europa 2020 e le strategie di specializzazione intelligente sono state incorporate come condizione ex ante per le regioni per accedere al FESR (che ammontava a 201 miliardi di euro per il periodo 2007-2013, di cui 65 miliardi di euro spesi per l’innovazione).²

Il concetto di Smart Specialisation si basa su due idee fondamentali:

1. che una regione debba evitare la dispersione degli investimenti nella ricerca e innovazione (come formazione, spese in R&S, ecc.), concentrando tali investimenti in alcuni domini tecnologici in cui essi possono avere un impatto significativo (specialisation);
2. che tali domini siano scelti sulla base delle competenze e delle potenzialità di ricerca e innovazione presenti nella regione (smart).

Le regioni europee sono pertanto tenute a identificare le aree chiave, le attività o i settori tecnologici in cui sono godono di un vantaggio competitivo e concentrare le loro politiche regionali per promuovere l’innovazione in questi settori.

Gli elementi chiave del concetto di specializzazione intelligente per la politica includono:

- Il processo di *scoperta imprenditoriale*: non vi è più un ruolo decisivo del pianificatore statale (logica top-down) ma si introduce un processo interattivo in cui il settore privato scopre informazioni su nuove attività e il governo in un secondo momento fornisce le condizioni affinché avvenga la ricerca, valuta il potenziale e dà potere a quegli attori più capaci di realizzare il loro potenziale. L’imprenditorialità nell’economia della conoscenza riconosce che questo valore aggiunto viene generato anche negli spillover, nelle reti di complementarità e nel vantaggio comparato.
- Le *attività, non i settori*, sono il livello per stabilire le priorità per gli investimenti: mentre i settori contano ancora, il problema non è quello di individuare i settori ma piuttosto le attività. In generale, ciò che viene scoperto come priorità future sono quelle attività in cui i progetti innovativi completano le risorse produttive esistenti, quindi la necessità di differenziare l’obiettivo della specializzazione intelligente in base alla posizione generale di una determinata attività.
- La specializzazione intelligente implica una *diversificazione strategica e specializzata*: piuttosto che incoraggiare la specializzazione lungo percorsi predeterminati, l’approccio di specializzazione intelligente riconosce che nuove o inaspettate scoperte di attività potrebbero emergere all’interno di una determinata parte di un sistema di innovazione portando a una diversificazione “specializzata”.
- *Valutazione e monitoraggio*: come altre versioni di nuove politiche industriali, la specializzazione intelligente sottolinea la necessità che i politici svolgano un monitoraggio e una valutazione basati sui dati e di fornire feedback sulle politiche.

La strategia di specializzazione intelligente viene effettivamente messa in pratica a partire dalla pubblicazione della comunicazione della Commissione al Parlamento europeo del 2010 “*Il*

² L’investimento totale per l’innovazione in questo periodo dalla politica di coesione ammontava a 86 miliardi di euro, considerando anche il Fondo sociale europeo.

contributo della politica regionale alla crescita intelligente nell'ambito di Europa 2020", che illustra il ruolo della politica regionale nell'attuazione della crescita intelligente che rientra nella strategia Europa 2020, concentrandosi in particolare sull'iniziativa *faro* citata in precedenza "L'Unione dell'innovazione". La comunicazione infatti integra quella sull'Unione dell'innovazione invitando i responsabili politici di tutti i livelli negli Stati membri ad agire rapidamente affinché una parte maggiore delle risorse del FESR fosse investita nella crescita intelligente.

Per ottenere i migliori risultati possibili, le risorse di R&S e di innovazione devono raggiungere una massa critica, generare network e cluster,³ ed essere seguite da misure dirette ad implementare le competenze ed i livelli di istruzione. I governi nazionali e regionali devono sviluppare strategie di specializzazione intelligente per massimizzare l'impatto della politica regionale abbinata ad altre politiche UE. Queste strategie possono assicurare un impiego più efficace dei finanziamenti pubblici e stimolare gli investimenti privati e possono quindi aiutare le regioni a concentrare le risorse su un numero limitato di priorità. Un ruolo fondamentale sarà dato dal coordinamento delle misure politiche e dalla governance: devono essere introdotti meccanismi di peer review e principalmente la specializzazione intelligente deve ottenere il massimo rendimento dalla diversità regionale, promuovere la collaborazione oltre i confini e soprattutto creare nuove opportunità evitando la frammentazione e garantendo che la conoscenza si diffonda con maggiore facilità all'interno dell'UE (Commissione Europea, 2010).

2.1.1 I sei step per l'elaborazione delle RIS3

Ogni regione ha pubblicato, in concomitanza con l'avvio della programmazione 2014-2020, un proprio documento di strategia regionale di specializzazione intelligente, che deve essere ovviamente in linea con la strategia nazionale. Ogni regione deve seguire sostanzialmente sei passaggi fondamentali per l'elaborazione delle proprie strategie: questi passaggi sono delineati e spiegati dalla "RIS3 Guide", pubblicata dalla Commissione Europea nella relativa S3 platform.⁴ Di seguito verranno riportati e spiegati brevemente i sei step previsti dalla guida.

Step 1: Analisi del contesto regionale e del potenziale di innovazione

Per costruire una strategia regionale, la regione deve partire da un'analisi del contesto regionale e delle potenzialità del territorio, attraverso un'analisi SWOT del sistema regionale, in cui saranno indicati rispettivamente punti di forza, debolezza, opportunità e minacce. L'obiettivo di questa analisi iniziale è quella di determinare sia i mezzi a disposizione della regione, sia la sua posizione all'interno dell'economia europea e infine anche le caratteristiche dell'ambiente imprenditoriale. Non vanno solo individuate singole nicchie di specializzazione, ma si cerca di individuare gruppi di interrelazioni intorno agli ambiti produttivi e tecnologici che possono partecipare al rafforzamento della competitività ed a originare nuova crescita. L'analisi dovrebbe coprire tre dimensioni principali:

- beni regionali, come le infrastrutture tecnologiche,
- collegamenti con il resto del mondo e la posizione della regione all'interno dell'economia europea;
- dinamica dell'ambiente imprenditoriale.

³ I cluster tecnologici sono reti di soggetti pubblici e privati che operano sul territorio nazionale in settori quali la ricerca industriale, la formazione ed il trasferimento tecnologico.

⁴ La piattaforma S3 fornisce consulenza alle regioni dell'UE per la progettazione e l'attuazione della loro strategia di specializzazione intelligente.

Per prime le raccomandazioni del K4G Expert Group hanno definito questi concetti: essi infatti hanno spiegato che la formazione di una Strategia di Specializzazione intelligente si concentra sulla costruzione di un vantaggio competitivo nei settori in cui le regioni possedevano punti di forza e sfruttando tali capacità attraverso la presenza di diversificazione in attività correlate (Foray e altri, 2012). In questa fase iniziale può essere introdotto infatti il concetto di *related variety* e la sua importanza, in quanto l'economia regionale può costruire il suo vantaggio competitivo tramite la diversificazione del know-how locale in nuove attività legate alla base di conoscenza originaria: in questo modo ogni regione può sfruttare il potenziale e i punti di forza individuati dall'analisi.

Possiamo dire infatti che le RIS3 richiedono l'implementazione di concetti introdotti solo di recente nella letteratura (*related variety, entrepreneurial discovery process, platform policies*, ecc.) e con limitata applicazione nella pratica: un esempio è la nozione stessa di specializzazione, intesa in questo ambito come la capacità di sviluppare nuove attività/settori complementari e collegati a quelli già esistenti sul territorio, e dunque come strategia di diversificazione (correlata) e non di specializzazione nella sua tradizionale accezione (Garcia-Brustenga e Lazzeri, 2018).

Step 2: Governance: assicurare partecipazione e proprietà

Il fatto che queste strategie si basano su un'ampia visione dell'innovazione implica automaticamente che le parti interessate di diversi tipi e livelli dovrebbero partecipare ampiamente e in modo attivo alla sua progettazione. Il modello di governance tripartita basato sul coinvolgimento dell'industria, delle istituzioni di ricerca e del governo (il cosiddetto modello a tripla elica), non è più sufficiente nel contesto della specializzazione intelligente. Si parla infatti in questo contesto di "quadrupla elica", con l'inclusione della visuale dal lato della domanda. In questo contesto, la quarta elica dell'elica quadrupla è chiamata "comunità" riferendosi agli attori di la società civile locale e regionale. In ogni caso, il concetto di "elica quadrupla" è estremamente vantaggioso nel contesto rurale, periferico e per le regioni meno favorite (Kolehmainen e altri, 2016).

Vale la pena notare che la collaborazione quadrupla elica di solito non è legata a una determinata regione, ma è un processo più generale in cui si trovano università, industria, governo e comunità impegnati insieme al fine di creare nuove conoscenze, tecnologie e innovazioni che soddisfino sia le esigenze economiche sia i bisogni sociali.

Per garantire che tutte le parti interessate condividano la strategia, i sistemi di governance dovrebbero consentire una "leadership collaborativa", il che significa che ciascun attore dovrebbe avere un ruolo e assumere la guida di fasi specifiche della progettazione di RIS3, in base alle caratteristiche, al background e alle capacità.

Quando gli attori sono molti potrebbe essere molto difficile per loro trovare il proprio modo di collaborare e gestire potenziali conflitti: per affrontare questo prevedibile problema, gli organi di governance di RIS3 dovrebbero includere "chiavi di confine", vale a dire persone o organizzazioni con conoscenza interdisciplinare o comprovata esperienza di interazione con diversi attori e che possono quindi contribuire a moderare il processo.

Step 3: Elaborazione di una visione generale per il futuro della regione

Avere una visione chiara e condivisa dello sviluppo regionale è fondamentale per mantenere le parti interessate coinvolte nel processo, un compito particolarmente impegnativo, dato che un RIS3 è un processo a lungo termine. Un elemento strettamente legato alla formulazione di una

visione efficace è la comunicazione: sia durante il processo di progettazione di RIS3 che lungo tutto il processo di attuazione della strategia, è fondamentale avere una buona comunicazione. Questo è un modo per diffondere la visione, generando in definitiva una tensione positiva nella società regionale verso obiettivi strategici, permettendo così di coinvolgere nuovi stakeholder e mantenere coinvolti quelli attuali.

Step 4: elaborazione delle priorità

La definizione delle priorità nel contesto di RIS3 implica una corrispondenza efficace tra un processo top-down di identificazione di obiettivi generali allineati con le politiche dell'Unione europea e un processo bottom-up che consiste nell'individuazione di nicchie candidate per specializzazione intelligente. È di fondamentale importanza che gli organi di governance di RIS3 si concentrino su un numero limitato di priorità di innovazione e ricerca in linea con il potenziale di specializzazione intelligente rilevato nella fase di analisi: queste priorità saranno le aree in cui una regione può sperare di eccellere.

Step 5: definizione di una combinazione coerente di politiche, tabelle di marcia e piani d'azione

La strategia dovrebbe essere attuata attraverso una tabella di marcia, con un piano d'azione efficace che consenta un certo grado di sperimentazione attraverso dei progetti pilota. Il piano d'azione deve fornire informazioni complete e coerenti su obiettivi strategici, tempi di attuazione, identificazione delle fonti di finanziamento, bilancio provvisorio allocazione. I progetti pilota costituiscono i principali strumenti per la sperimentazione delle politiche e consentono di testare su piccola scala, prima di decidere di attuare una strategia su una scala più ampia (e più costosa). I progetti pilota devono essere abbinati a meccanismi di valutazione efficaci.

Step 6: integrazione dei meccanismi di monitoraggio e valutazione

I meccanismi di monitoraggio e valutazione dovrebbero essere integrati nella strategia e nelle sue diverse componenti fin dall'inizio. È essenziale che gli obiettivi siano chiaramente definiti in un RIS3 in termini misurabili a ciascun livello di attuazione, ovvero dagli obiettivi strategici generali agli obiettivi specifici di ciascuna delle sue azioni. A tal fine bisogna infatti identificare un insieme di indicatori di output e risultati e di stabilire valori target per tutti loro ([Commissione Europea, 2013](#)).

Si può dire che questo step sia quello di maggiore importanza: sia perché è importante capire l'andamento di una strategia intrapresa, sia perché queste strategie richiedono una flessibilità che consenta eventualmente di individuare (e di cambiare se non funzionano) parametri adatti per avere degli obiettivi misurabili, così da allocare nel miglior modo possibile le risorse pubbliche verso R&D e innovazione. Ogni strategia di specializzazione intelligente per funzionare bene ha bisogno di indicatori e di criteri valutativi adeguati.

Le smart specialisation strategies regionali vengono misurate con una serie di indicatori stabiliti dalla regione stessa: in linea generale possiamo indicare che nelle S3 regionali vengono decisi degli *indicatori di output*, per le priorità della S3, degli *indicatori di cambiamento*, per misurare le modifiche rilevabili nelle direzioni individuate dalla S3 e degli *indicatori di risultato* per monitorare i singoli programmi. A complemento di questi, il sistema di monitoraggio dovrà anche fornire un quadro della competitività del sistema economico regionale, con particolare

riferimento ai temi della ricerca e dell'innovazione e della evoluzione dei sistemi produttivi: a questo scopo si possono utilizzare *indicatori di contesto*. Questi potrebbero avere delle denominazioni differenti nelle regioni ma, sostanzialmente, vengono utilizzati indicatori molto simili: solitamente si basano su informazioni statistiche derivanti prevalentemente dai Sistemi statistici regionali e da banche dati a livello europeo come Eurostat (o Istat ad esempio per quanto riguarda l'Italia).

2.2 Related e Unrelated Variety

Nell'ambito della politica di coesione della Commissione europea, le regioni devono sviluppare una strategia di ricerca e innovazione attraverso le proprie Smart Specialisation Strategy per ricevere finanziamenti a valere sui fondi strutturali. L'obiettivo fondamentale della politica di coesione è quello di ridurre le differenze tra le regioni e garantire la crescita in tutta Europa.

Come abbiamo visto, le RIS3 canalizzano gli sforzi di sviluppo economico e gli investimenti sui punti di forza relativi di ciascuna regione, cercando di ottenere il massimo rendimento dalle opportunità e dalle tendenze emergenti e avviando azioni volte a dare una spinta determinante alla crescita economica. Le RIS3 assicurano la sinergia tra le politiche europee e i finanziamenti, integrando i progetti nazionali e regionali e gli investimenti privati. Ci si chiede, a questo riguardo, se la specializzazione regionale sia effettivamente più vantaggiosa per la crescita economica, l'innovazione e la stabilità regionali rispetto alla diversificazione regionale. Nella misura in cui l'innovazione è un processo di ricombinazione esistente di conoscenza di nuove idee, l'esistenza di spillover di conoscenza costituisce un input importante per le attività innovative.

Gli studiosi si chiedono quindi se per la prestazione innovativa di una regione siano un fattore più importante gli spillover tra imprese nello stesso settore (specializzazione) o tra aziende in diversi settori (diversificazione). La varietà correlata è stata utilizzata come metodo per definire la diversificazione regionale o il grado in cui le diverse industrie di una regione hanno elementi comuni che consentono lo scambio di conoscenze e gli spillover. Le strategie RIS3 stanno promuovendo la diversificazione regionale in quanto aiutano a sviluppare nuove aree di specializzazione e nuovi percorsi di crescita per il futuro (Boschma e Gianelle, 2014).

In termini di elaborazione delle politiche, il concetto di varietà, soprattutto correlata, è stato utilizzato come tentativo di identificare percorsi per innovare e costruire un vantaggio regionale nelle regioni non ad alta tecnologia che quindi beneficiano meno delle politiche incentrate sulla ricerca e sviluppo.

Nel contesto della politica di specializzazione intelligente, la varietà correlata riguarda l'apprendimento e la concentrazione sulle attività immateriali specifiche del contesto di una regione, poiché le specializzazioni esistenti e le basi di conoscenza in una regione offrono le opzioni per la futura diversificazione, riunendo anche altre industrie e altre aree competenza (Boschma, 2014).

Nella fase di implementazione, la varietà correlata è un metodo chiave per valutare la potenziale diramazione del settore verso nuove attività e mercati di nicchia.

Basandosi sul paper di Castaldi e altri (2015), in questo lavoro vengono ripresi i concetti di Related e Unrelated Variety, calcolati utilizzando i brevetti: l'obiettivo di questo paper è, infatti, quello di esaminare come la varietà di attività economiche in una regione influisca sulle sue prestazioni inventive.

In un contesto regionale, le regioni che hanno un maggior stock di conoscenza dovrebbero avere un maggior potenziale per l'innovazione: ciò è in linea con la teoria di J. Jacob, la quale afferma che le città che ospitano un numero differente di industrie dovrebbero sperimentare

più innovazioni dallo scambio di conoscenza dalle persone con differenti background. Questo meccanismo consiste nelle esternalità di Jacobs, che sono esternalità positive derivanti da diversi settori. Gli autori prevedono che la specializzazione regionale promuoverà innovazioni incrementali di prodotto e di processo, con conseguente crescita della produttività: espandono ulteriormente le ipotesi relative alla varietà sostenendo che entrambe favoriscono l'innovazione, anche se il tipo di innovazione creata ci si aspetta che sia differente. [Castaldi e altri \(2015\)](#) presumono quindi per prima cosa che la varietà correlata promuova la diffusione di conoscenza e di innovazione, da cui deriverà poi una crescita dell'occupazione; d'altra parte, innovazioni radicali che rappresentano importanti scoperte tecnologiche dovrebbero derivare dalla ricombinazione di conoscenza da industrie indipendenti. Nel loro elaborato riescono a confermare le loro ipotesi, utilizzando come dati quelli di brevetto per 51 stati degli Stati Uniti nel periodo 1977-1999. Le ipotesi che hanno testato sono due:

Ipotesi 1: la varietà regionale correlata è positivamente associata alla performance inventiva regionale

Ipotesi 2: la varietà regionale non correlata è positivamente associata alla capacità regionale di produrre invenzioni rivoluzionarie.

Le ipotesi vengono testate utilizzando dati di brevetto, in quanto vengono riconosciuti come utili indicatori per misurare l'attività innovativa degli Stati: Castaldi e Los hanno deciso di fissare per gli anni 1977-1999 una suddivisione stabile dei brevetti in 6 categorie, 31 sottocategorie e 296 classi.

Il dataset utilizzato contiene tutti i brevetti rilasciati dall'USPO (US Patent and Trademark Office). La varietà viene misurata attraverso indicatori di entropia: poniamo E_i come l'evento che una regione stia brevettando in un campo tecnologico i ; e poniamo p_i come la probabilità che l'evento E_i accada, con $i = 1 \dots, n$. il livello di entropia • sarà dato da:

$$H = \sum_{i=1}^n p_i \ln \left(\frac{1}{p_i} \right) \quad (1)$$

Con:

$$p_i \ln \left(\frac{1}{p_i} \right) = 0 \quad \text{if} \quad p_i = 0 \quad (2)$$

Il valore di H sarà compreso tra un minimo di 0 e un massimo di $\ln(n)$. H sarà zero se $p_i = 1$ per un singolo valore di i ; e $p_i = 0$ per tutti gli altri valori di i . Nel contesto di questo studio, questa situazione può accadere se uno Stato ha tutti i suoi brevetti in una sola singola classe di brevetto. Il massimo valore $\ln(n)$ invece è ottenibile se tutti i valori p_i sono identici: in questo studio ciò può accadere se le quote di tutte le classi di brevetto sono le stesse nel portfolio di brevetti di uno stato. Applicando questa formula al calcolo delle varietà, Castaldi e Los hanno calcolato varietà correlata, non correlata e semi-correlata sui dati di brevetto. La varietà non correlata (UV) viene misurata come entropia della distribuzione dei brevetti su categorie ad una cifra, che indica quanto sia diversificato ogni stato.

$$UV_{it} = \sum_{k=1}^6 s_{k,it} \ln \left(\frac{1}{s_{k,it}} \right) \quad (3)$$

dove $s_{k,it}$, rappresenta la quota di brevetti nella categoria tecnologica k su tutti i brevetti concessi nello stato i nell'anno t . Successivamente, viene calcolata la varietà semi-correlata

(SRV), che è definita come somma ponderata delle entropie a due cifre in ciascuna categoria a una cifra.

Il teorema di decomposizione implica che questa è la differenza tra la misura dell'entropia a livello di sottocategorie tecnologiche a due digit e la UV:

$$SRV_{it} = \sum_{l=1}^{31} s_{l,it} \ln \left(\frac{1}{s_{l,it}} \right) - \sum_{k=1}^6 s_{k,it} \ln \left(\frac{1}{s_{k,it}} \right) \quad (4)$$

In cui l indica le sottocategorie tecnologiche, che vanno da 1 a 31, e $s_{l,it}$ la quota di brevetti nella sottocategoria tecnologica l su tutti i brevetti concessi nello stato i nell'anno t .

Infine viene calcolata la varietà correlata (RV), calcolata allo stesso modo della SRV ma prendendo la differenza tra la misura dell'entropia a livello di classi a tre digit e la SRV:

$$RV_{it} = \sum_{m=1}^{296} s_{m,it} \ln \left(\frac{1}{s_{m,it}} \right) - \sum_{l=1}^{31} s_{l,it} \ln \left(\frac{1}{s_{l,it}} \right) \quad (5)$$

in cui m indica le classi tecnologiche, che vanno da 1 a 296, e $s_{m,it}$ la quota di brevetti nella classe tecnologica m su tutti i brevetti concessi nello stato i nell'anno t .

2.3 Ipotesi di ricerca

In questo studio cerchiamo di replicare il lavoro di [Castaldi e altri \(2015\)](#) per calcolare Related, Unrelated e Semi-related Variety per le regioni Europee a livello Nuts 2. L'obiettivo finale è lo studio della relazione tra diversificazione economica e le Smart Specialisation Strategies nelle regioni europee.

Per rispondere a questo obiettivo si rende quindi necessario per prima cosa la realizzazione di un dataset che calcoli delle proxy di diversificazione dell'attività economica (ossia related e unrelated variety), nonché, in un secondo momento, di alcune proxy di Smart Specialisation. Tale insieme di dati e variabili deve consentire lo studio e la comparazione delle performance economiche con rispetto alle attività legate alla smart specialisation strategy nelle regioni europee.

Bisogna comunque sottolineare per prima cosa che nel nostro caso l'obiettivo finale differisce da quello del paper di Castaldi, Frenken e Los, i quali hanno calcolato i valori di related, unrelated e semi-related variety per la dimostrazione successiva delle due ipotesi riportate in precedenza relative all'attività innovativa delle regioni (ipotesi 1 e 2). Gli autori infatti hanno calcolato la quota di brevetti "superstar" (ossia brevetti che hanno un alto numero di citazioni) tra tutti i brevetti come proxy per stabilire l'abilità degli Stati di produrre innovazioni radicali; infine hanno posto i valori in relazione con le variabili di spesa di R&D di ogni stato, considerandolo un valore chiave per comprendere gli sforzi innovativi in ciascun paese.

Effettivamente attraverso i loro calcoli gli autori sono riusciti a dimostrare che gli Stati che producevano maggiormente innovazioni radicali avevano un valore di varietà non correlata più alto: l'ipotesi numero due, per cui Stati con la più alta unrelated variety avrebbero superato Stati con più bassa unrelated variety in termini di innovazioni radicali è stata confermata. D'altra parte è stato confermato anche che la related variety non influenza le innovazioni incrementali ma ha chiaramente un effetto positivo nell'attività innovativa in generale.

Nel nostro caso invece, da questo paper è stata presa in considerazione solo la metodologia di calcolo di related e unrelated variety per i brevetti, in quanto poi queste misure di diversificazione verranno utilizzate nel capitolo successivo in relazione ad altre variabili.

Di conseguenza il nostro lavoro si propone di verificare attraverso lo studio della relazione tra diversificazione economica e tra due variabili generiche- che possono essere considerate misura delle Smart Specialisation Strategies regionali-, quanto il concetto di diversificazione, e in particolare di varietà correlata, sia essenziale per l'implementazione a livello regionale di queste strategie.

2.4 Dati e metodologia

I dati utilizzati relativi ai brevetti derivano dal database REGPAT⁵ dell'OCSE, aggiornato a luglio 2019, e coprono gli anni dal 1990 al 2016: non è stato possibile utilizzare dati più recenti, in quanto i dati sui brevetti necessitano di almeno 3 anni per esser riportati all'interno del database Regpat, a causa delle procedure previste per il rilascio e la pubblicazione dei brevetti. Questo dataset ci fornisce informazioni sui singoli brevetti, comprese le regioni e gli inventori a cui sono assegnati, l'anno in cui sono stati applicati e le categorie, sottocategorie e classi tecnologiche a cui sono assegnati. I dati a nostra disposizione dal database REGPAT erano a livello provinciale, quindi è stato necessario dapprima unirli in modo da avere un dataset a livello regionale più semplice (e con un numero molto inferiore di osservazioni) da poter utilizzare poi anche per una più agevole rappresentazione grafica. I dati sono stati inseriti quindi inizialmente a livello NUTS 3,⁶ ma dopo una prima elaborazione si sono ottenuti dati a livello NUTS 2. Una volta riportati i valori per tutte le regioni presenti sul database dell'OCSE, si è deciso di concentrarsi solo su alcuni Stati e quindi fare una selezione, riportando i dati di brevetto solo dei seguenti stati dell'Unione Europea: Austria (9 regioni), Belgio (11), Danimarca (5), Finlandia (4), Francia (22), Germania (38), Grecia (11), Irlanda (2), Italia (21), Lussemburgo (1), Olanda (12), Portogallo (5), Regno Unito (12) Spagna (19); per un totale di 172 regioni.

Per ogni regione sono presenti tutti i dati dei brevetti rilasciati dal 1990 al 2016: per riprodurre i passaggi del paper di [Castaldi e altri \(2015\)](#), si sono selezionati i valori di k (categorie), l (sottocategorie) e m (classi), in modo da poter poi applicare le formule di entropia riportate in precedenza e calcolare i valori di related, semi-related e unrelated variety.

Per quanto riguarda la replica della metodologia di calcolo dei valori di RV, UV e SRV utilizzata da Castaldi et al., non è stato necessario fissare il numero categorie, sottocategorie e classi ex-ante per calcolare il massimo valore raggiungibile per RV, SRV e UV, come avevano invece fatto gli autori del paper, in quanto sono state prese le categorie presenti ottenibili da Regpat per ogni anno (in quanto queste classificazioni possono variare negli anni).

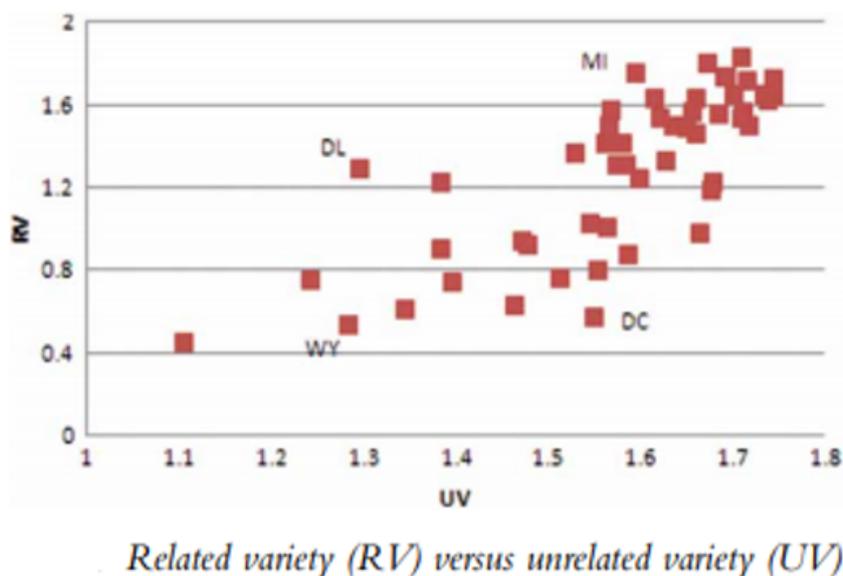
Per il calcolo della unrelated variety è necessario quindi calcolare s_k , che rappresenta la quota di brevetti nella categoria tecnologica k su tutti i brevetti concessi nello stato i nell'anno t , ed è stata poi applicata la formula di UV vista in precedenza nella spiegazione del paper.

Allo stesso modo sono state calcolate poi s_l e s_m , per il calcolo rispettivamente di semi-related e related variety. A questo punto è stato ottenuto un database a livello regionale dei 14 Stati selezionati con il calcolo degli indici di UV, RV e SRV per ogni regione per ogni anno dal 1990 al 2016.

In modo da poter utilizzare in modo più agevole i dati ed ottenere poi una rappresentazione grafica degli stessi, i dati sono stati accorpati in gruppi attraverso un'operazione di calcolo

⁵ Scaricabili al link: <http://www.oecd.org/sti/inno/intellectual-property-statistics-and-analysis.htm>

⁶ La nomenclatura delle unità territoriali per la statistica o NUTS è uno standard di geocodice per il riferimento alle suddivisioni dei paesi a fini statistici.

Figura 1: *Related e unrelated variety*

Fonte: (Castaldi e altri, 2015)

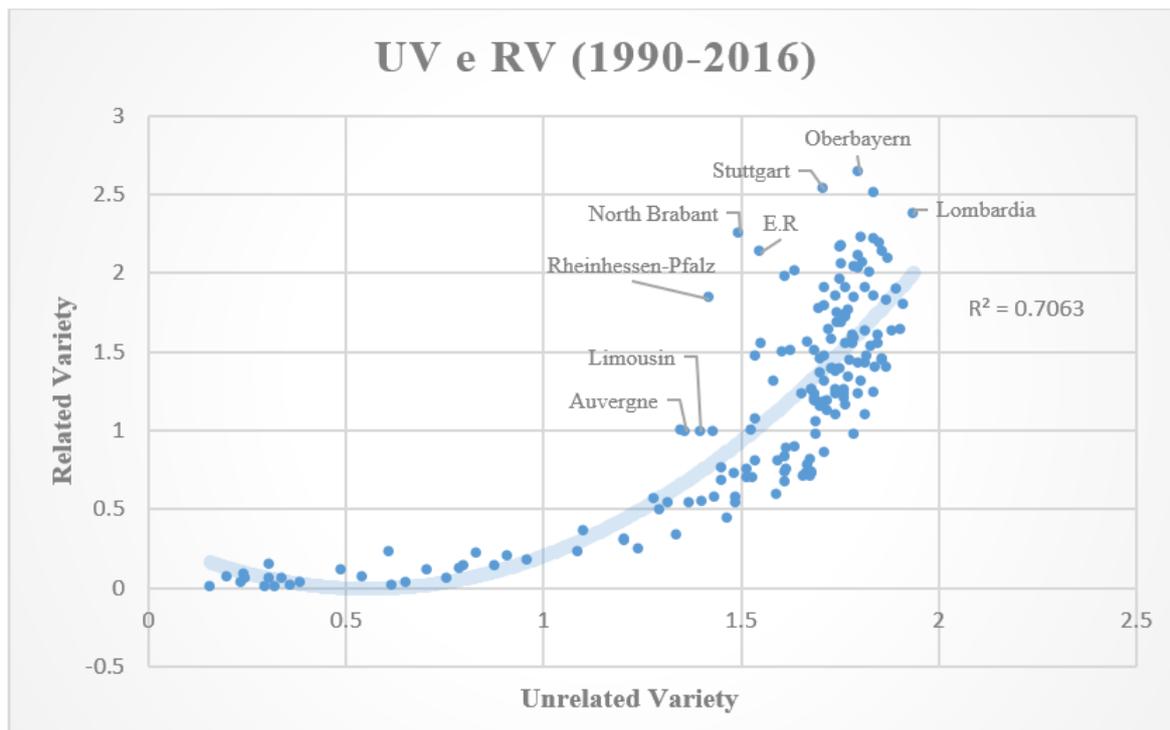
della media, ottenendo quindi i valori suddivisi per i seguenti gruppi di anni: 1990-1995, 1996-2000, 2001-2005, 2006-2010, 2011-2016. Questo ci consentirà di vedere eventuali cambiamenti nei valori di related e unrelated variety nel tempo. Ai fini di questo elaborato utilizzeremo comunque solo le variabili di related e unrelated variety, escludendo quelle di semi-related variety.

La Figura ??, tratta dal paper di Castaldi e altri (2015), mostra la correlazione tra i valori di related e unrelated variety per gli stati USA: i valori riportati nel grafico sono dati dalla media dei valori di UV e RV calcolati per ogni Stato nel periodo di tempo considerato.

Per fare un paragone con la distribuzione dei valori di RV e UV del paper di Castaldi e altri (2015), con i nostri calcoli, la Figura ?? riporta lo stesso tipo di grafico e rappresenta la correlazione dei valori di UV e RV per le regioni Europee che abbiamo preso in considerazione.

A differenza del grafico di Castaldi e altri (2015) nel quale il valore massimo di RV è pari circa a 1,8 (anche se il valore massimo raggiungibile era 2,16) e il valore massimo di UV di circa 1,75 (che si avvicina di più al valore massimo raggiungibile 1,79), per il nostro primo grafico, relativo agli anni 1990-2016 il valore massimo di RV calcolato è pari a 2,50 (Oberbayern, DE) mentre quello massimo di UV è 1,94 (Lombardia, IT). Ciò che sicuramente salta all'occhio della differenza tra il nostro primo grafico e quello del paper è l'andamento della distribuzione: il grafico risultante è molto simile ma per gli Stati Uniti la relazione sembra essere più lineare. La linea di tendenza è polinomiale, e il coefficiente di determinazione R^2 è pari a 0,71; la varianza σ^2 per la RV è pari a 0,45 e per la UV a 0,20. Il grafico di Castaldi e altri (2015), a differenza del nostro, non ha come punto d'origine le coordinate (0,0) ma (1,0); inoltre nel nostro studio sono presenti molte più osservazioni, ossia 172 regioni, rispetto alle 51 utilizzate nel paper.

Figura 2



3 Risultati dell'analisi

3.1 La relazione tra le Smart Specialisation Strategies Regionali e la diversificazione

Riguardo il collegamento fra il concetto di Smart Specialisation e quello di diversificazione, possiamo ribadire che [Castaldi e altri \(2015\)](#), sostengono che la ricombinazione delle conoscenze tra le varie imprese, e soprattutto tra differenti tipologie di industrie (in questo caso si parla di Unrelated variety), sia positiva per l'economia in generale e soprattutto come essa portare a innovazioni radicali e mettono in evidenza poi come, principalmente in un momento storico di incertezza post-crisi economica, tale sistema relazionale possa creare fiducia nell'innovazione e nella crescita. Possiamo definire dunque di fondamentale importanza per lo sfruttamento delle Smart Specialisation Strategies la Related Variety, in quanto maggiore è il numero di industrie connesse tra loro, maggiori sono le potenzialità di apprendimento, e quindi maggiori sono le opportunità di ottenere nuove ricombinazioni e di diversificare l'economia in industrie crescenti e dunque sviluppare nuove specializzazioni. Pertanto è probabile che innovazioni importanti, sia incrementali che radicali, vengano alla luce quando la conoscenza viene condivisa tra settori, invece che all'interno di un solo settore, ma solo se, appunto, i settori sono correlati tra loro. La related variety è presa ampiamente in considerazione in questo ambito dagli studiosi ma si può considerare anche di grande importanza un buon grado di diversificazione non correlata perché essa può comunque portare alla nascita di innovazioni radicali. L'obiettivo di questo elaborato è quello di capire quanto la Related Variety sia importante per l'implementazione delle strategie regionali di Smart Specialisation; dal momento che tuttavia nel capitolo due è

stato calcolato anche il valore di Unrelated Variety per le regioni considerate, ne testeremo comunque la correlazione con le Smart Specialisation Strategies.

Date queste premesse, in questo elaborato l'obiettivo è quello di vedere quanto le proxy di diversificazione calcolate nel capitolo precedente di Related e Unrelated Variety siano correlate con degli indicatori scelti per misurare le Smart Specialisation regionali, allo scopo di capire se effettivamente come ipotizzato dagli studiosi e anche riportato in diversi documenti regionali, la related variety è di fondamentale importanza per lo sviluppo di queste strategie. Nel caso la risposta sia affermativa, dovremmo aspettarci che per valori alti di Related Variety, quindi per quelle regioni che al loro interno risultano avere un alto grado di diversificazione correlata (calcolata sulle classi di brevetto nel capitolo due), vi saranno risultati maggiori in termini di applicazione delle politiche di Smart Specialisation. Per quanto riguarda la Unrelated Variety, nonostante essa non venga direttamente citata in relazione alle Smart Specialisation Strategy, è di nostro interesse vedere se anche differenti valori di Unrelated Variety possano portare a diversi risultati nell'applicazione delle Strategie di specializzazione regionali.

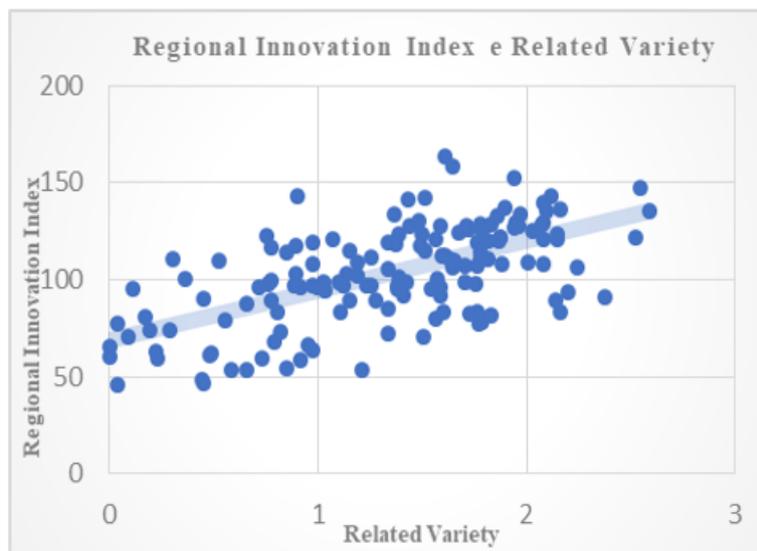
Per misurare le Strategie di specializzazione intelligente per la ricerca e l'innovazione, si è deciso di utilizzare due tipologie di dati: il Regional Innovation Index (RII), fornitoci dal quadro di valutazione dell'innovazione regionale (RIS) e le spese in ricerca e sviluppo intra-muros (€ per abitante), in quanto questi dati sono facilmente reperibili a livello regionale per gli ultimi anni e sono abbastanza generici, per questo possono essere considerati indicatori soddisfacenti. Questi dati, che a mio parere sono utili per dare una misura delle Smart Specialisation, verranno rapportati ai valori calcolati nel secondo capitolo di related e unrelated variety per verificare se effettivamente, come sostengono gli studiosi e a volte viene riportato anche nella descrizione delle RIS3 delle regioni stesse, questo concetto di diversificazione ampiamente discusso negli ultimi anni in economia si relazioni con le Strategie di specializzazione intelligente.

3.2 La relazione fra varietà e capacità innovativa

Il Regional innovation Scoreboard (RIS), o quadro di valutazione dell'innovazione regionale, è un'estensione a livello regionale del Quadro di valutazione dell'innovazione europea (EIS), che valuta le prestazioni di innovazione delle regioni europee su un numero limitato di indicatori. Il RIS 2019, che utilizzeremo in seguito, copre 238 regioni in 23 paesi dell'UE e Norvegia, Serbia e Svizzera; inoltre Cipro, Estonia, Lettonia, Lussemburgo e Malta sono incluse a livello nazionale. Il RIS 2019 è una valutazione comparativa dell'innovazione regionale basata sulla metodologia del quadro di valutazione dell'innovazione europea, che utilizza 18 dei 27 indicatori di quest'ultimo; esso fornisce una suddivisione più dettagliata dei gruppi di prestazioni con dati contestuali che possono essere utilizzati per analizzare e confrontare le differenze strutturali economiche, commerciali e socio-demografiche tra le regioni. Osservando il nuovo quadro di valutazione, esso ci conferma che le regioni più innovative d'Europa sono situate nei paesi più innovativi. La regione più innovativa nell'UE è Helsinki-Uusimaa (Finlandia), seguita da Stoccolma (Svezia) e Hovedstaden (Danimarca). Alcuni hub regionali innovativi esistono anche in paesi che sono innovatori moderati: ad esempio tra queste Praga in Repubblica Ceca, Creta in Grecia e il Friuli-Venezia Giulia in Italia ([Commissione Europea, 2019](#)).

Il RII viene calcolato come media dei seguenti indicatori: popolazione che ha completato l'istruzione terziaria; apprendimento permanente; co-pubblicazioni scientifiche internazionali; pubblicazioni scientifiche più citate; spese di ricerca e sviluppo nel settore pubblico; spese di ricerca e sviluppo nel settore commerciale; spese per l'innovazione non in R&S nelle PMI; PMI con innovazioni di prodotto o di processo; PMI con innovazioni di marketing o organizzative;

Figura 3



PMI che innovano internamente; PMI innovative che collaborano con altri; pubblicazioni pubbliche-private; domande di brevetto; marchi registrati; applicazioni di progettazione; occupazione nella produzione di medio-alta / alta tecnologia e servizi ad alta intensità di conoscenza; vendite di innovazioni da nuovo a mercato e da nuova impresa nelle PMI. Di seguito riporteremo i grafici che ci mostrano la correlazione tra i valori degli indici di innovazione regionali e di related e unrelated variety.

Unendo i valori dei Regional Innovation Index pubblicati dalla Commissione Europea all'interno dei documenti dei Regional Innovation Scoreboard con i valori di Related e Unrelated Variety calcolati sui brevetti già commentati nel capitolo precedente, abbiamo ottenuto i due grafici riportati di seguito, prima in un formato più piccolo e senza l'indicazione di alcune regioni in modo da sottolinearne le differenze e poi di seguito con alcune etichette sui valori particolarmente lontani dalla linea di tendenza.

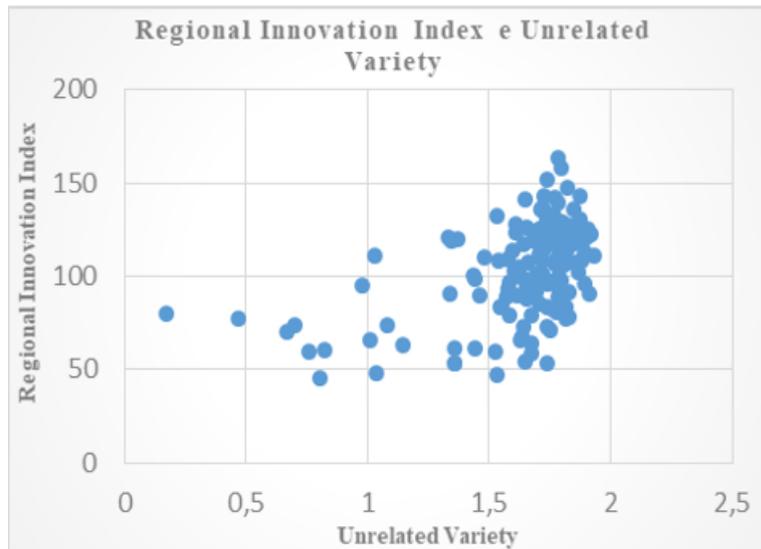
I valori di Related e Unrelated Variety riportati nei seguenti grafici sono calcolati come media dei valori degli anni 2011-2016: viene riportato un valore medio anche nei grafici del paper di Castaldi, Frenken e Los in cui i valori utilizzati sono dati dalla media dei valori di UV e RV calcolati, in quel caso, per ogni Stato nel periodo totale di tempo considerato.

Sicuramente ciò che è evidente da un'osservazione dei due grafici creati è che vi è una differenza piuttosto marcata tra la correlazione dei valori del Regional Innovation Index con i valori di Related Variety e con i valori di Unrelated Variety. Per quanto riguarda la Related Variety, il grafico a dispersione può essere rappresentato da una linea di tendenza lineare: ciò significa che per alti valori di Related Variety, troviamo tendenzialmente valori più alti per l'indicatore RII e che di conseguenza per valori più bassi dell'indice di Related variety troviamo un RII più basso a sua volta.

Possiamo affermare quindi che, se consideriamo il RII un indicatore che può fornirci una misura delle strategie di specializzazione intelligente effettivamente vi sia una correlazione positiva con la Related Variety e, di conseguenza, paesi con una buona related variety dovrebbero poter riuscire ad applicare meglio le politiche di specializzazione intelligente.

Nella Figura 5 vengono riportate le etichette con i nomi delle regioni che si trovano più

Figura 4



lontane dalla linea di tendenza delineata: fra quelle al di sopra troviamo principalmente regioni appartenenti a Stati del nord Europa ossia Norvegia, Finlandia, Danimarca e anche Germania, con Berlino. Per quanto riguarda invece le regioni che si trovano al di sotto della linea di tendenza, possiamo notare come si tratti principalmente di regioni del sud Europa, ovvero di regioni appartenenti tutte all'Italia e alla Spagna.

Figura 5

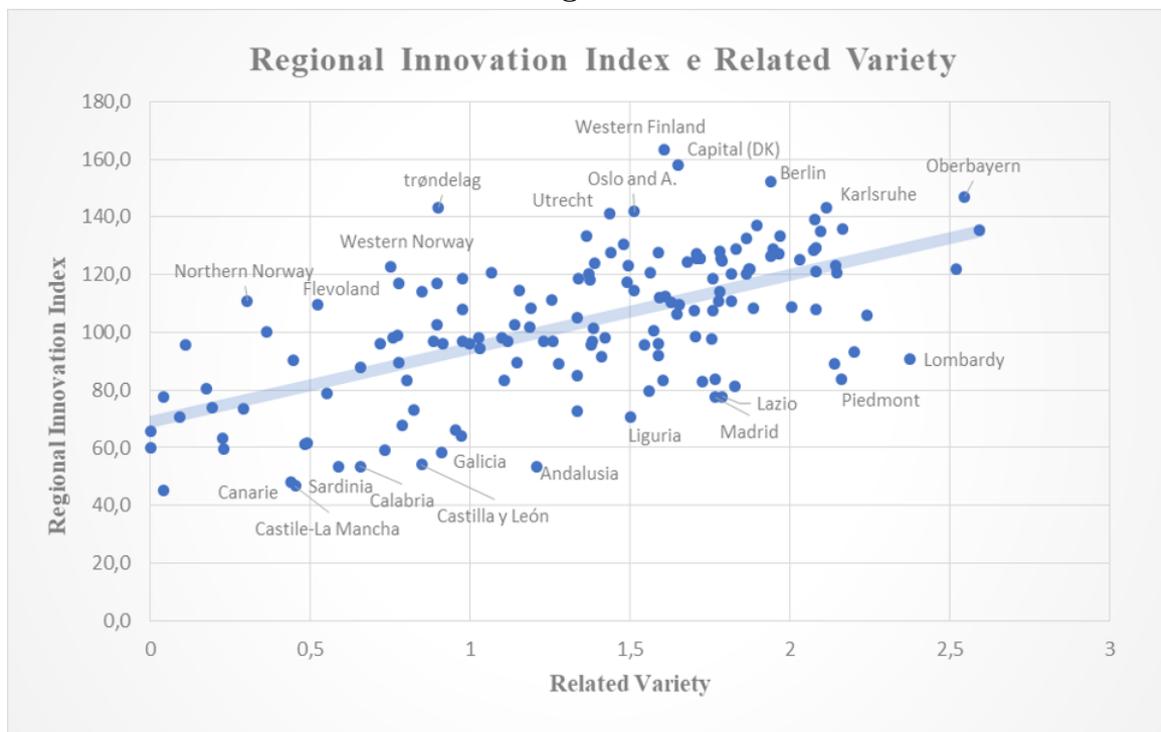
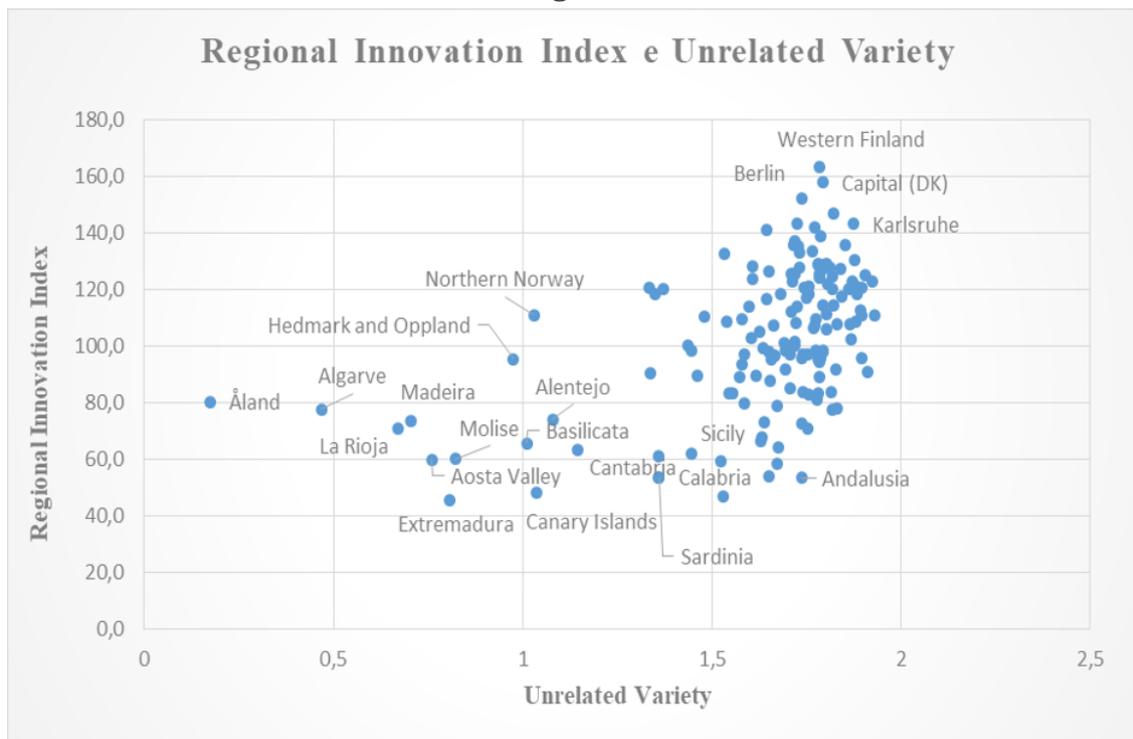


Figura 6



Osservando invece la Figura 6, che mette in correlazione i valori di Unrelated Variety con i valori del Regional Innovation Index, non si vede una relazione di tipo lineare (o—per lo meno—non così evidente), ma si può notare il fatto che per alti valori un Unrelated Variety si trovano sia valori bassi (ad esempio se osserviamo la posizione dell’Andalusia e del Western Finland, esse hanno valori pressoché uguali di unrelated variety ma un RII molto diverso, rispettivamente di 53,4 e di 163,4) e ciò significa che, se prendiamo il RII come misura delle Smart Specialisation Strategy, non necessariamente si ottengono maggiori risultati in regioni con alti valori un Unrelated Variety, come invece sembrava essere piuttosto evidente per i valori di Related Variety.

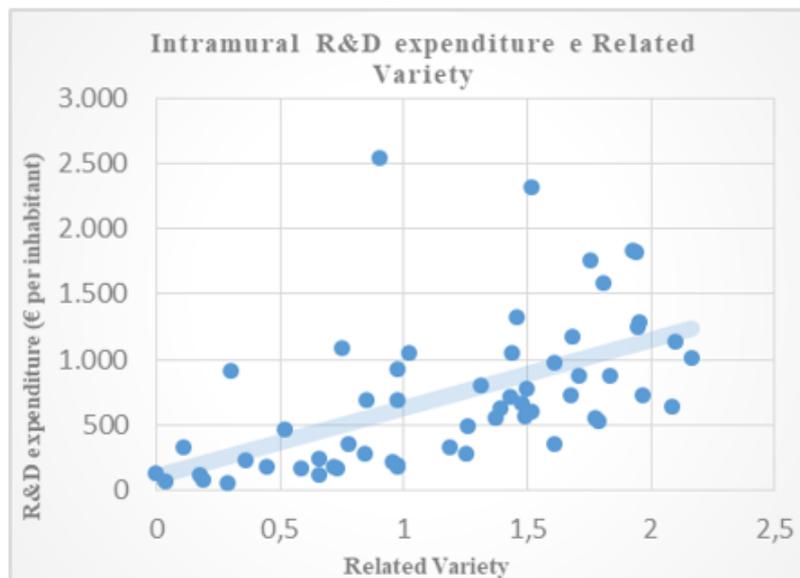
Per quanto riguarda invece le regioni che hanno un valore basso di Unrelated Variety, esse hanno dei valori tendenzialmente bassi anche di Regional Innovation Index: si tratta infatti anche in questo caso di regioni principalmente Italiane e Spagnole, ad eccezione della Norvegia del Nord e della contea di Heddmak e Oppland, situata sempre in Norvegia.

3.3 La relazione fra la spesa in R&S e la varietà

La seconda variabile presa come misura delle Smart Specialisation Strategies regionali è stata “Spese intramurali di R&S (GERD) per regioni NUTS 2”, disponibile sul database Eurostat alla voce “Spese in Ricerca e Sviluppo”, nella sezione dedicata alle statistiche regionali: questa variabile misura appunto quanto viene speso per ogni regione, per abitante, in €, per la ricerca e lo sviluppo.

Le spese regionali di ricerca e sviluppo intramurali consistono in tutte le spese di ricerca e sviluppo (R&S) effettuate all’interno di un’unità statistica o di un settore in una regione,

Figura 7



qualunque sia la fonte di finanziamento. Come abbiamo visto nel capitolo uno, alla voce monitoraggio e valutazione, quando si parlava di indicatori di Smart Specialisation Regionale, tra quelli riportati come esempio vi erano le spese in R&S regionali o il numero di impiegati nei settori di ricerca e sviluppo o il numero di attività finanziate per settore di ricerca. Visto che il nostro database di Related e Unrelated variety è stato calcolato su un campione di 172 Regioni europee appartenenti a 14 diversi Stati, per trovare un dato utile riguardante la ricerca e sviluppo che fosse presente per tutte queste regioni è stato necessario utilizzare il database Eurostat.

Le spese regionali di ricerca e sviluppo intramurali consistono in tutte le spese di ricerca e sviluppo (R&S) effettuate all'interno di un'unità statistica o di un settore in una regione, qualunque sia la fonte di finanziamento. Come abbiamo visto nel capitolo uno, alla voce monitoraggio e valutazione, quando si parlava di indicatori di Smart Specialisation Regionale, tra quelli riportati come esempio vi erano le spese in R&S regionali o il numero di impiegati nei settori di ricerca e sviluppo o il numero di attività finanziate per settore di ricerca. Visto che il nostro database di Related e Unrelated variety è stato calcolato su un campione di 172 Regioni europee appartenenti a 14 diversi Stati, per trovare un dato utile riguardante la ricerca e sviluppo che fosse presente per tutte queste regioni è stato necessario utilizzare il database Eurostat.

Le Figure 7 e 8 riportano i grafici di dispersione che uniscono i valori di Related e Unrelated Variety e la variabile di spese in R&S intramurali, calcolata in euro per abitante.

Anche in questo caso, a colpo d'occhio si può notare come rapportando i valori delle spese di R&D ai valori di Related Variety, ciò che otteniamo dal grafico a dispersione è descrivibile con una linea di tendenza lineare, con solo pochi valori lontani da essa.

Per quanto riguarda invece il rapporto tra le spese in R&D per abitante e i valori di Unrelated Variety, il grafico è somigliante a quello riportato in precedenza con i valori del Regional Innovation Index.

Nella Figura 9 vengono riportati i grafici con le etichette delle Regioni che si discostano dalla

Figura 8

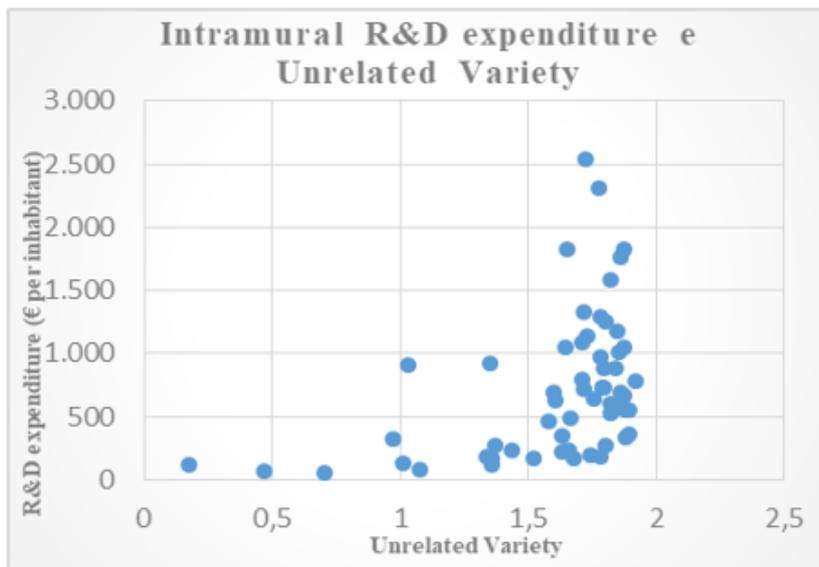
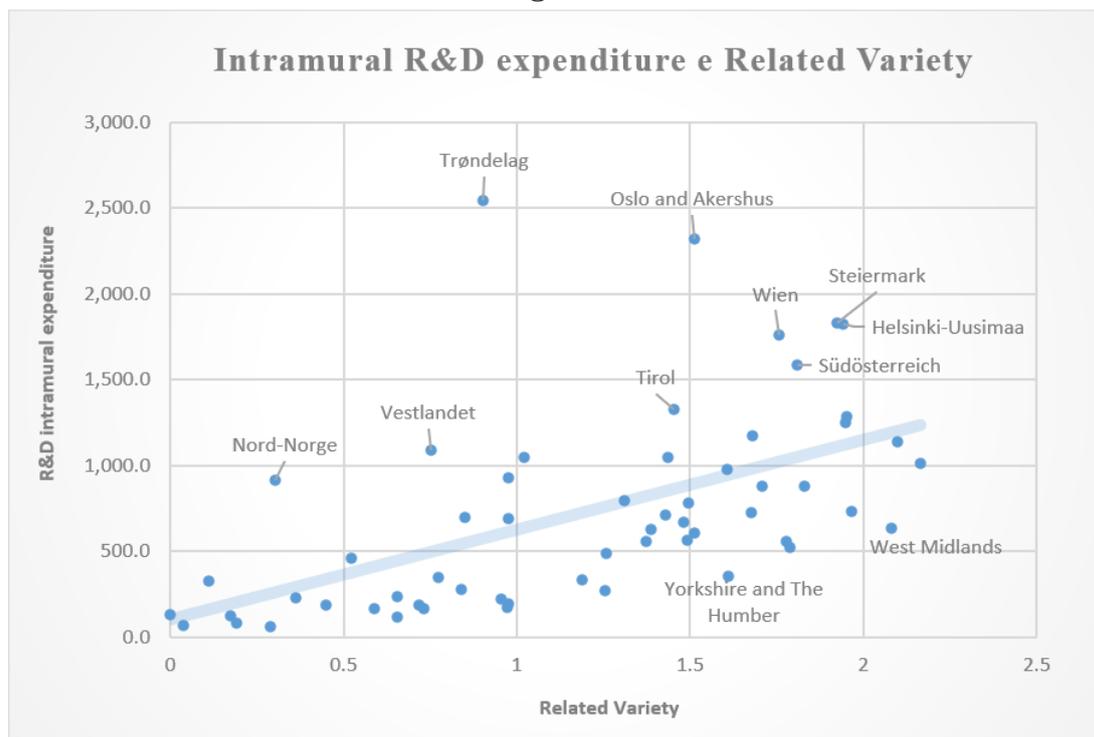
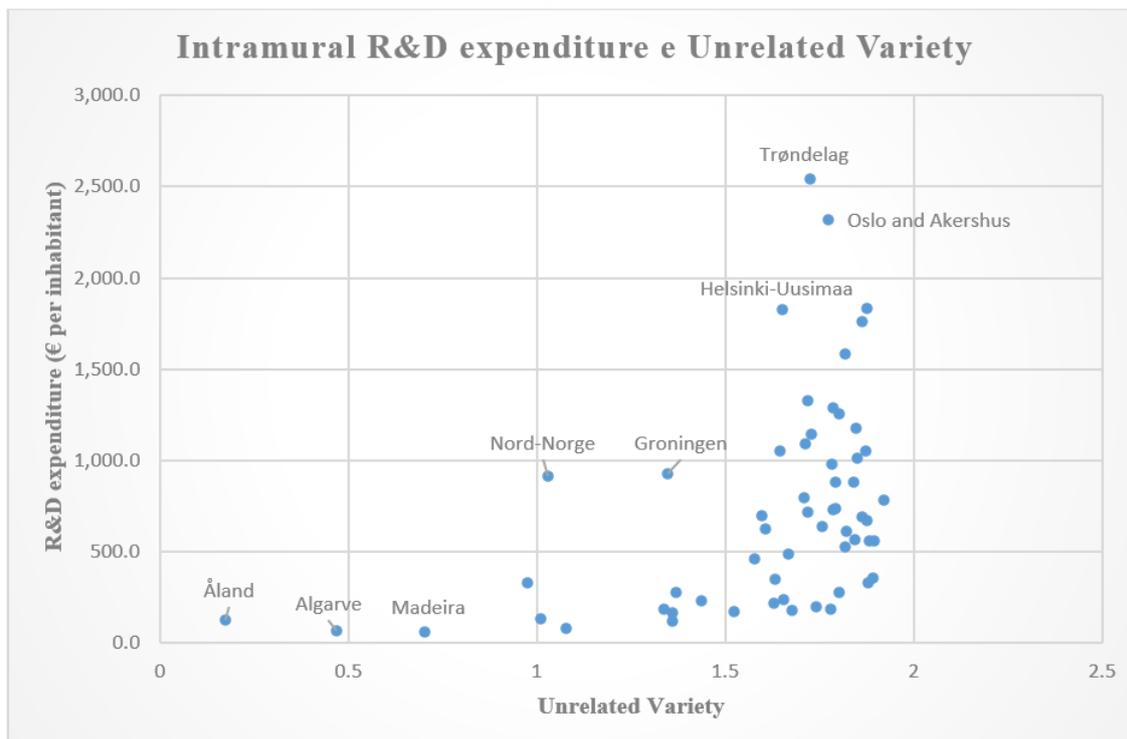


Figura 9



linea di tendenza. Come visto per il grafico 5, anche qui è chiara la relazione di tipo lineare tra le due variabili del grafico: tra le regioni al di sopra della linea di tendenza anche in questo caso troviamo regioni appartenenti prevalentemente a Stati del nord Europa: Norvegia, Finlandia e Austria, in quanto la maggior parte di esse pur avendo un valore di RV non basso, hanno una quota di spesa in Ricerca e Sviluppo per abitante molto superiore alla media europea.

Figura 10



Osservando la Figura 10, che rapporta le spese intramurali in R&D per abitante con i valori di Unrelated Variety, si può notare come non sia presente la stessa relazione lineare del precedente grafico, ma che allo stesso modo di come si poteva osservare nel grafico 6, per alti valori di Unrelated Variety vi siano sia Regioni che spendono molto in R&D per abitante sia regioni che spendono poco. Per quanto riguarda invece quelle Regioni che hanno bassi valori di UV, generalmente hanno anche spese molto basse di R&D per abitante, tranne per la Norvegia del Nord e per Groningen (NL). Vi sono anche tre Regioni prossime alle zero per entrambe le variabili: si tratta delle Isole Åland (FI), arcipelago che costituisce una provincia autonoma Finlandese con un totale di circa 28600 abitanti; l'Algarve, che è la regione più meridionale del Portogallo e Madeira, che è un arcipelago Portoghese che costituisce una Regione autonoma a nord-ovest della costa Africana.

Si possono fare alcune riflessioni alla luce di ciò che è emerso dai grafici a dispersione costruiti ai fini di questo studio: è innegabile innanzitutto che gli indicatori generici che sono stati scelti per la misurazione delle Smart Specialisation Strategy hanno confermato la tesi di partenza, ossia l'importanza fondamentale di un alto grado di varietà correlata all'interno delle Regioni. Allo stesso tempo invece non è presente lo stesso rapporto tra gli indici di Unrelated Variety e sia il RII che i valori delle spese in R&D per abitante ma nonostante ciò i due grafici che sono venuti a formarsi da questi valori hanno un andamento molto simile.

Un'altra cosa da notare è che le Regioni che si trovano al di fuori della linea di tendenza dei grafici nella parte superiore fanno parte di pochi Stati, soprattutto del Nord Europa: questo è giustificabile dal fatto che si tratti di Stati leader dell'innovazione, che spendono più della media degli altri Stati europei in ricerca, sviluppo e innovazione.

4 Considerazioni conclusive

Il concetto di Smart Specialisation, dalla sua nascita alla sua applicazione pratica e i concetti di varietà, correlata e non, sono stati il fulcro di questo elaborato, dal quale possiamo trarre diverse considerazioni conclusive.

Innanzitutto, vi è da sottolineare come il concetto stesso di Smart Specialisation sia di per sé poco chiaro e non riconducibile ad una definizione pratica precisa. Un altro punto da evidenziare è che se si analizzano alcuni documenti di Smart Specialisation Strategy regionali, si può vedere come le priorità e gli obiettivi individuati da ciascuna regione siano molto vari e diversi tra loro, ed è soprattutto per questo motivo che queste strategie sono difficili da misurare: gli indicatori scelti dalle Regioni per misurare queste strategie sono quasi sempre troppo generici o troppo specifici per un progetto in particolare avviato dalla regione stessa, e di conseguenza per questa analisi sono stati scelti due indicatori il più generici possibile in modo da trovarli disponibili per tutte le regioni considerate.

Oltre a ciò bisogna ricordare anche che queste strategie sono a lungo termine e sono state avviate solo nel 2014, per questo motivo non è detto che le regioni che stanno avendo minori risultati in termini di strategie di ricerca, sviluppo e innovazione non ne avranno poi di migliori in futuro.

Nonostante queste considerazioni che ci ricordano quali siano i limiti dell'analisi delle politiche di Smart Specialisation, l'obiettivo ultimo di questa tesi è stato quello di approfondire prima in modo dettagliato queste strategie all'apparenza "poco definite" e poi quello di effettuare una correlazione tra due indicatori di misura di esse e gli indici di Related e Unrelated Variety, calcolati a partire dal procedimento seguito da [Castaldi e altri \(2015\)](#).

L'obiettivo del lavoro era verificare se vi fosse una correlazione tra i valori scelti come indicatori delle Smart Specialisation Strategies regionali e gli indici di Related Variety e Unrelated Variety poiché la diversificazione, soprattutto a livello di varietà correlata, è stata oggetto di numerose trattazioni da parte degli studiosi, soprattutto perché si ritiene che essa sia alla base di un eventuale sviluppo in termini economici e tecnologici di una regione. Attraverso il calcolo degli indici di RV e la successiva rappresentazione grafica in rapporto con il Regional Innovation Index e con le spese in R&S per abitante, presi come indicatori generici delle politiche di Smart Specialisation (grazie anche alla loro disponibilità a livello regionale per tutti gli stati presi in considerazione) si è ottenuta in entrambi i grafici una correlazione di tipo lineare e ciò significa che effettivamente le regioni con un alto valore di Related Variety avevano anche valori più alti degli altri due indicatori, il che può essere indice di una buona implementazione delle strategie di Smart Specialisation.

La stessa correlazione grafica è stata fatta con l'indice di UV, nonostante esso non sia stato indicato dagli economisti come un elemento chiave per le Smart Specialisation Strategies, e infatti non è stato ottenuto lo stesso risultato: le regioni con un alto valore di UV avevano valori per gli altri due indicatori sia alti che bassi, non è stata quindi notata una correlazione lineare come invece era evidente con i valori di RV.

Questo studio ovviamente ha altri limiti oltre a quelli già citati riguardanti la "misurazione" delle Smart Specialisation Strategies: uno di questi è per esempio l'utilizzo dei brevetti per misurare i due indici di diversificazione di una regione, anche se si può ritenere anche che questa scelta sia particolarmente in linea con le politiche di S3, che sottolineano l'importanza di tradurre la ricerca e sviluppo in innovazione, cioè in applicazioni e prodotti di utilità pratica e con valore economico.

Riferimenti bibliografici

- Boschma R. (2014). Constructing regional advantage and smart specialization: Comparison of two European policy concepts. *Scienze Regionali - Italian Journal of Regional Science*, **13**(1), 51–68.
- Boschma R.; Gianelle C. (2014). Regional Branching and Smart Specialisation Policy. S3 Policy Brief Series No. 06.
- Castaldi C.; Frenken K.; Los B. (2015). Related variety, unrelated variety and technological breakthroughs: An analysis of us state-level patenting. *Regional Studies*, **49**(5), 767–778.
- Commissione Europea (2010). Il contributo della politica regionale alla crescita intelligente nell'ambito di Europa 2020. COM 553.
- Commissione Europea (2013). RIS3 Guide. S3 Platform.
- Commissione Europea (2019). Regional Innovation Scoreboard 2019. European cluster collaboration platform.
- Foray D.; Goddard J.; Goenaga Beldarrain X.; Landabaso M.; McCann P.; Morgan K.; Ortega-Argiles R. (2012). Guide to research and innovation strategies for smart specialisation (RIS 3), smart specialisation platform. Regional Policy, European Commission, available at <http://s3platform.jrc.ec.europa.eu/s3pguide>.
- Garcia-Brustenga J.; Lazzeri G. (2018). Dalle strategie all'attuazione delle RIS3: la dimensione locale. *EyesReg*, **8**(2).
- Kolehmainen J.; Irvine J.; Stewart L.; Karacsonyi, Z. and Szabó T.; Alarinta J.; Norberg A. (2016). Quadruple Helix, Innovation and the Knowledge-Based Development: Lessons from Remote, Rural and Less-Favoured Regions. *Journal of the Knowledge Economy*, **7**(1), 23–42.
- McCann P.; Ortega-Argilés R. (2015). Smart Specialization, regional growth and applications to European Union Cohesion Policy. *Regional Studies*, **49**, 1291–1302.