



**UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PADOVA**  
**DIPARTIMENTO DI SCIENZE ECONOMICHE ED AZIENDALI**  
**"M.FANNO"**

**CORSO DI LAUREA IN ECONOMIA**

**PROVA FINALE**

**"VERSO UNA DIVERSIFICAZIONE REGIONALE "UNRELATED":  
IL CASO DEI CLUSTER DELL'EOLICO E DELLA MEDICINA  
RIGENERATIVA"**

**RELATORE:**

**CH.MO PROF. ANTONIETTI ROBERTO**

**LAUREANDO: VENTURATO MATTEO**

**MATRICOLA N. 1090189**

**ANNO ACCADEMICO 2016 – 2017**



# INDICE

INTRODUZIONE.....	pag. 4
CAPITOLO 1 – LA DIVERSIFICAZIONE REGIONALE.....	pag. 5
1.1 Geografia economica evolutiva.....	pag. 6
1.1.1 Diversificazione “related” ed “unrelated”.....	pag. 7
1.2 Transition Theory.....	pag. 11
1.2.1 Bricolage.....	pag. 12
1.3 Quattro tipologie di diversificazione regionale.....	pag. 13
1.3.1 Replication.....	pag. 14
1.3.2 Transplantation.....	pag. 14
1.3.3 Exaptation.....	pag. 15
1.3.4 Saltation.....	pag. 16
1.4 Porter e il “cluster life-cycle”.....	pag. 16
CAPITOLO 2 – IL CLUSTER DELL’EOLICO IN DANIMARCA.....	pag. 19
2.1 Il settore eolico.....	pag. 19
2.2 Formazione del cluster in Danimarca.....	pag. 21
2.3 Confronto tra Danimarca e Stati Uniti.....	pag. 27
CAPITOLO 3 – IL CLUSTER DELLA MEDICINA RIGENERATIVA IN CALIFORNIA.....	pag. 33
3.1 Le cellule staminali e la medicina rigenerativa.....	pag. 33
3.2 Formazione del cluster in California.....	pag. 34
3.3 Il ruolo degli scienziati e dei cittadini nel processo di innovazione.....	pag. 36
CONCLUSIONI.....	pag. 38
BIBLIOGRAFIA.....	pag. 40

# INTRODUZIONE

La presente prova finale ha come oggetto l'analisi della diversificazione regionale.

È formata da quattro capitoli: il primo si concentra sulle teorie riguardanti questa materia, il secondo e il terzo analizzeranno due diversi casi di diversificazione, mentre nel quarto vi saranno le conclusioni.

In particolare, il capitolo 1 si concentrerà sui due principali filoni teorici della diversificazione: la Geografia Economica Evolutiva (paragrafo 1.1) e la Transition Theory (paragrafo 1.2). Inoltre per la prima teoria verranno approfondite le diversificazioni “related” ed “unrelated” (paragrafo 1.1.1), mentre per la seconda sarà approfondito il processo di bricolage (paragrafo 1.2.1).

In seguito nel paragrafo 1.3 saranno analizzati i quattro diversi tipi di diversificazione: Replication (par. 1.3.1), Transplantation (par. 1.3.2), Exaptation (par. 1.3.3), Saltation (par. 1.3.4).

Infine l'ultimo paragrafo (1.4) del primo capitolo si concentrerà sulla teoria del “cluster life-cycle” di Porter.

Il secondo capitolo avrà come oggetto l'analisi del cluster dell'eolico venutosi a formare in Danimarca. In particolare, il paragrafo 2.1 darà una breve descrizione del settore, il paragrafo 2.2 cercherà di spiegare la formazione del cluster, mentre il paragrafo 2.3 farà un confronto tra il settore eolico danese e quello degli Stati Uniti;

Il terzo capitolo, infine, analizzerà il cluster della medicina rigenerativa formatosi in California a partire dai primi anni 2000. Il paragrafo 3.1 cercherà di spiegare in breve il settore, ponendo l'attenzione sulle cellule staminali e le loro possibili applicazioni in medicina. In seguito verranno approfonditi la formazione del cluster (paragrafo 3.2) e il ruolo attivo che hanno svolto cittadini e scienziati nel processo di innovazione (par. 3.3).

Questi due casi di studio proposti sono due esempi di “saltation”, la tipologia di diversificazione più radicale. Infatti in Danimarca ed in California, grazie alla presenza dei cluster, si sono riuscite a connettere conoscenze e competenze che prima risultavano scollegate (“unrelated”) e si sono venute così a creare due attività completamente nuove non solo per la regione ma anche per il mondo intero.

Nell'ultimo capitolo saranno presenti le conclusioni.

# CAPITOLO 1

## LA DIVERSIFICAZIONE REGIONALE

Negli ultimi anni è cresciuto l'interesse degli economisti riguardante la diversificazione regionale, cioè il processo attraverso il quale in alcune regioni si sviluppano nuove attività produttive più o meno correlate con le attività esistenti.

Gli economisti, però, non sono gli unici soggetti interessati, infatti lo sono in modo particolare anche i policy maker, poiché un processo di questo tipo comporta innanzitutto dei cambiamenti a livello economico: intraprendere una nuova attività produttiva può infatti voler dire entrare in un nuovo settore del mercato oppure arricchirne uno già esistente. Questo potrebbe significare per la regione iniziare un percorso di crescita economica: vi potrebbe essere un aumento del reddito per i cittadini oppure una maggiore offerta di posti di lavoro. Sarebbe però limitato osservare solamente i cambiamenti di tipo economico, poiché la diversificazione potrebbe apportare modifiche anche a livello sociale e culturale. Per esempio, grazie alla maggiore offerta di lavoro nella regione potrebbero essere incentivati flussi demografici, che andrebbero a modificare così la composizione della società.

È importante quindi, per chi si occupa di politica, essere a conoscenza di tutto ciò che può modificarsi attraverso un processo di diversificazione e sarebbe molto utile essere capaci di incentivarlo, magari per favorire lo sviluppo di alcuni territori.

Molti studi e ricerche cercano di capire come una regione possa intraprendere questo nuovo percorso di crescita e come si distingua dalle altre nella sua capacità di farlo.

Ad oggi non esiste ancora una teoria ben definita in materia, anzi si può affermare che la letteratura sia piuttosto frammentata. Spesso si concentra su un solo fattore che causa la diversificazione senza avere un'ottica più ampia sull'intero processo. Questo porta ad avere molti studi e ricerche tra loro scollegate correndo il rischio di aumentare la confusione oppure di avere una visione limitata (Boschma, 2017).

Un primo importante contributo per colmare questo gap teorico e tentare di fare chiarezza è stato fornito da Ron Boschma. I suoi studi, infatti, sono divenuti fondamentali per chi vuole affrontare l'argomento dello sviluppo economico regionale e la diversificazione. Una sua recente ricerca, in particolare, ha cercato di mettere assieme i principi di due tra i più importanti filoni teorici: la Geografia Economica Evolutiva e la Transition Theory (par. 1.1 e 1.2). Questo studio aveva lo scopo di rendere la letteratura meno frammentata e cercare di distinguere alcuni diversi processi di diversificazione in base ad alcune loro caratteristiche, arrivando a definirne

quattro tipologie: replication, transplantation, exaptation e saltation (approfondite nel paragrafo 1.3).

## **1.1 Geografia economica evolutiva**

Questa teoria si è sviluppata negli anni Novanta e mette al centro dell'attenzione i processi e le dinamiche che comportano dei cambiamenti dell'organizzazione territoriale. Ciò che differenzia questi studi dai precedenti è l'importanza dell'analisi storica, cioè l'analisi del cambiamento di una regione nel tempo.

Secondo gli economisti che sostengono questa teoria, i soggetti interni al sistema, quali individui, imprese e istituzioni, hanno un ruolo chiave e vengono definiti come driver principali del processo di cambiamento. Come viene suggerito da Randelli (2013): “gli studi evolutivi esaminano il cambiamento a livello di sistema locale focalizzandosi sulle differenze nella struttura e nelle strategie dei soggetti, sulle loro interrelazioni reciproche interne ed esterne”. Il cambiamento parte quindi dalle modifiche del comportamento dei singoli individui che, solo in un secondo momento, si trasferirà all'intero sistema territoriale di cui fanno parte.

La geografia economica evolutiva (EEG) si concentra, perciò, sui modi nei quali un'economia si trasforma autonomamente a partire dal suo interno, in modo particolare dai propri attori. Le teorie che seguono questo filone teorico devono soddisfare tre requisiti di fondo:

- devono essere dinamiche, questo termine si riferisce al processo di cambiamento. Il termine dinamico vuole far comprendere che l'attenzione non è su qualcosa di statico ma su qualcosa che è in movimento (il comportamento degli individui).
- devono tenere in considerazione il principio della path dependence: l'analisi storica ha un'importanza fondamentale ed occorre sempre aver presente che il comportamento dei soggetti economici nel presente e nel futuro sarà sempre influenzato da ciò che è accaduto nel passato.
- devono dare importanza all'impatto della novità “come agente principale dell'autotrasformazione. In altre parole è la capacità creativa degli attori e la funzione creativa dei mercati che guida l'evoluzione economica”.

Inoltre, occorre tenere a mente che per descrivere il comportamento degli individui non può essere utilizzata una funzione matematica, poiché essi agiscono in una condizione cognitiva limitata e devono così fare i conti con un certo livello di incertezza. Per cercare di limitare quest'ultima essi seguono dunque delle routine, cioè dei modelli di comportamento quotidiani ripetuti nel tempo. Per loro natura le routine sono difficili da modificare e allo stesso tempo da

imitare. I meccanismi secondo i quali operano hanno però la tendenza di subire l'influenza della contiguità geografica, infatti questa è un fattore che può facilitare la replicazione con successo. Ponendo al centro della discussione le routine, gli studi evolutivi assumono una prospettiva di micro livello e cercano di spiegare, attraverso i cambiamenti di queste nella disposizione dello spazio, l'evoluzione dell'ambiente economico. Esaminando come cambiano o si spostano questi micro comportamenti di individui e imprese, la EEG riesce ad identificare la struttura dell'economia nello spazio.

“In questo senso un approccio evolutivo alla geografia economica può descrivere l'evoluzione del sistema economico come cambiamento nella distribuzione spazio-temporale delle routine nel corso del tempo” (Boschma e Frenken, 2003)

Questo approccio teorico vuole dimostrare come nell'evoluzione del sistema economico sia determinante la geografia, infatti alcuni studi hanno dimostrato come nelle regioni e negli stati dove sono presenti competenze locali fortemente radicate è più probabile che si sviluppino nuove attività o tecnologie. La diversificazione può quindi essere favorita dalla presenza di attività connesse locali in un determinato territorio. In particolare, la EEG divide la diversificazione in due tipologie: “related” ed “unrelated” (approfondite nel paragrafo seguente). Questa distinzione considera il fatto che una nuova attività, che si viene a creare in una determinata regione, può essere collegata o meno a quelle già presenti in quello stesso territorio.

### **1.1.1 Diversificazione “related” ed “unrelated”**

Tra queste due tipologie di diversificazione quella più comune, cioè quella che nella realtà si verifica più spesso, è la diversificazione “related”. Questa ha un'importanza cruciale quando si parla di crescita regionale e fa riferimento ai casi in cui in un'area economica si sviluppa un'attività collegata a quelle già presenti nel territorio e quindi sviluppate in passato. Si può definire collegata un'attività che richiede capacità e conoscenze simili a quelle delle altre. È intuitivo pensare che per una regione possa risultare semplice creare una nuova attività basandosi su conoscenze e competenze già presenti nel proprio territorio, senza dover ricercare queste dall'esterno o doverle sviluppare da zero al suo interno.

Per esempio, se consideriamo due aree geografiche la regione A e la regione B, considerando A specializzata nel settore computer e B specializzata nella coltivazione del riso, sarà indubbiamente più facile per A entrare nel settore tablet rispetto a B. Questo perché la produzione dei tablet richiede capacità e conoscenze simili a quella dei computer, non solo per

quanto riguarda la produzione materiale del prodotto ma anche per la distribuzione e vendita dello stesso e quindi la conoscenza del mercato.

Se in un territorio si sviluppa una nuova attività, collegata a quelle esistenti, di conseguenza aumenta la varietà di attività presenti al suo interno. Per una regione questo può essere un vantaggio: infatti, se non avesse attività varie uno shock ad una specifica industria potrebbe causare serie conseguenze all'intero territorio, si può quindi sostenere che la varietà diminuisce il rischio che una crisi di un certo settore penalizzi un'intera area geografica.

La diversificazione "related", inoltre, può portare ad una migliore allocazione delle risorse nelle attività economiche generando così un maggior valore per la regione (Grillitsch, Asheim e Trippi, 2017). Le imprese situate in regioni con molti settori collegati saranno più capaci di cambiare il loro business da un settore in crisi verso un settore più dinamico, questo consentirebbe loro di continuare a crescere e porterebbe, a livello regionale, ad un maggior tasso di crescita. Molti studi empirici infatti mettono in mostra la relazione tra "related variety" e tasso di crescita regionale (Content e Frenken, 2016). Questa varietà di attività collegate presente nel territorio regionale risulta una grossa potenzialità di crescita, perché consente lo spostamento delle competenze e delle risorse da un settore all'altro, riuscendo così a focalizzarle nel settore che ha le prospettive di crescita migliori.

Le imprese solitamente diversificano, come abbiamo visto, in prodotti che richiedono conoscenze simili ai prodotti esistenti. La diversificazione di prodotto delle imprese dà inizio alla diversificazione regionale, che a sua volta stimola l'entrata o la crescita di altre imprese e lo sviluppo regionale. Due grandi stimoli all'innovazione possono arrivare dai reparti ricerca e sviluppo delle imprese di grandi dimensioni o dai grandi centri urbani, in cui circolano tipologie di conoscenze molto variegate. Le zone che maggiormente favoriscono la diversificazione, infatti, sono le aree metropolitane poiché hanno una notevole varietà di risorse. Le aree periferiche però non sono escluse dal processo, perché anche se potrebbero non essere ricche di risorse, potrebbero comunque prenderle dall'esterno mettendosi in contatto con attori situati in altre regioni.

Quando, invece, una regione sviluppa una nuova attività mettendo assieme capacità e conoscenze scollegate si parla di diversificazione "unrelated". Queste possono essere importate dall'esterno, poiché sviluppate altrove da alcuni attori del mercato. In questo caso potrebbero, per esempio, essere migranti che hanno conoscenze e competenze diverse rispetto a quelle degli abitanti della regione di arrivo, oppure un altro esempio potrebbe essere dato da una multinazionale o comunque un'impresa che, per svariati motivi, ha deciso di investire in una determinata regione diversa da quella di origine.



Un caso particolare si verifica quando questo tipo di diversificazione si sviluppa solamente grazie a tecnologie già presenti all'interno della regione, ma che precedentemente erano sconnesse e solo attraverso un particolare processo si sono collegate dando vita a questa nuova attività. Nella realtà questo processo può essere però molto difficile e può richiedere un tempo molto lungo.

Come già detto in precedenza, la diversificazione "related" è la più frequente, mentre sono rari i casi di diversificazione "unrelated". Per questo motivo, la letteratura riguardante la prima tipologia è ben più ricca rispetto a quella riguardante la seconda, che è ad oggi piuttosto sottosviluppata. Spesso, infatti, l'attenzione degli economisti si concentra su uno solo dei fattori che può avviare la diversificazione "unrelated" invece di creare un vero e proprio quadro teorico completo. Non per tale motivo però questa seconda tipologia è meno importante della prima, anch'essa infatti può portare alla crescita regionale.

Il processo che porta ad una diversificazione "unrelated", come detto, è più complicato rispetto a quello che conduce ad una diversificazione "related". In questo ultimo caso infatti, un'impresa per sviluppare un'attività collegata a quelle già presenti utilizzerà conoscenze sufficientemente simili tra loro da consentire facilmente l'interazione tra le imprese che le detengono. In questo modo il loro scambio e trasferimento da una all'altra impresa sarà facilitato. Per quanto riguarda il caso dello sviluppo di un'attività scollegata, invece, occorrerà mettere assieme diversi tipi di conoscenze, lo scambio e l'interazione tra le società che già le detengono risulterà, quindi, più difficile.

Per questo motivo la diversificazione "unrelated" richiede che le diverse conoscenze, necessarie per dar vita ad un processo di innovazione, vengano collegate tra loro attraverso diversi meccanismi come: collaborazioni o alleanze strategiche tra aziende, assunzioni di nuovi lavoratori o acquisizione di altre società (Grillitsch, Asheim e Trippl, 2017).

In particolare si possono distinguere tre tipologie di conoscenza: analitica, sintetica e simbolica (Asheim, Boschma e Cooke, 2011).

La prima è generata attraverso l'applicazione di principi, leggi e metodi scientifici (know why) per questo si dice essere "science based". I processi di generazione di questa conoscenza sono molto organizzati, per esempio attraverso reparti di ricerca e sviluppo, e i risultati sono solitamente documentati in dei report dettagliati. Un settore che adotta questo tipo di conoscenza è quello farmaceutico.

La conoscenza sintetica, invece, è acquisita attraverso l'applicazione o la combinazione di conoscenza esistente (know how). Spesso vengono combinate diverse conoscenze per tentare

di risolvere dei problemi, alcuni dei quali possono essere individuati grazie all'interazione con clienti e fornitori. Questo tipo di conoscenza è adottato dal settore dell'ingegneria meccanica. Infine l'ultima tipologia, la conoscenza simbolica, è il risultato di un processo creativo. Si sviluppa attraverso il processo di "learning by doing". Questo tipo di conoscenza è adatto per chi si occupa di pubblicità, design e moda (Asheim, Boschma e Cooke, 2011).

I tre tipi di conoscenza, sebbene si differenzino gli uni dagli altri e possano provenire da settori che hanno tra loro un basso livello di interdipendenza, si possono unire e la loro combinazione favorisce il processo di innovazione. Attraverso quest'ultimo, però, i settori possono col tempo diventare "related", poiché aumentano notevolmente le loro interazioni. Queste potrebbero aumentare grazie a collaborazione tra imprese appartenenti a diversi settori, alla mobilità dei lavoratori, quando un lavoratore di un settore si sposta nell'altro portando con sé la conoscenza accumulata, oppure ancora, attraverso alleanze strategiche o la decisione di un'impresa di investire in una nuova nicchia di mercato che può crearsi grazie al prodotto risultante dal processo di innovazione.

A seguito della globalizzazione una regione, per essere competitiva, non può più basarsi solamente sulle risorse locali, ma deve invece inserirsi in un network globale. La diversificazione regionale in un nuovo prodotto richiede la disponibilità di tecnologia ma anche di capitali, istituzioni e competenze. La prossimità geografica rende più accessibili alcune tecnologie ma la regione per avere successo deve, perciò, riuscire ad inserirsi in un network globale. Infatti le tecnologie più avanzate, le capacità di ricerca e di innovazione sono concentrate in poche aree geografiche sparse in tutto il mondo che sono interconnesse tra loro grazie a collaborazioni o flussi di ricerca.

Quando una nuova industria non può essere costruita solamente su capacità disponibili locali deve crearsi da sola le condizioni economiche e istituzionali di supporto per integrarle, come, ad esempio, costruire capacità regionali, network o attirare ciò di cui necessita dall'esterno della regione. I settori e le aziende però possono differenziarsi dal modo in cui scelgono su quali risorse fare affidamento. Alcune industrie si affidano più fortemente alle risorse generiche locali rispetto ad altre che attirano e cercano all'esterno.

Anche la "unrelated variety", come la "related", dà alla regione un certo numero di opportunità per lo sviluppo industriale. Favorisce l'emergere di attività che possono essere nuove per la regione ma anche nuove per il mondo e quindi per l'intero settore di cui fanno parte. Spesso queste nuove attività richiedono una conoscenza intensiva nei servizi di supporto, come finanziamento, servizi legali e di marketing. Se manca uno di questi elementi la nuova attività dovrà affrontare maggiori ostacoli e il suo successo sarà meno probabile.

Le imprese che vogliono dar vita ad una nuova attività possono inoltre richiedere forza lavoro specializzata. Un ambiente istituzionale che favorisce i processi di innovazione, apprendimento e cerca di sviluppare la conoscenza regionale e i suoi scambi può risultare un fattore determinante nel fiorire di nuove attività.

Si può quindi dire che le regioni si differenziano le une dalle altre sia per la presenza di risorse locali sia per la capacità regionale di attrarre e assorbire conoscenze sviluppate in altre regioni.

## **1.2 Transition Theory**

Questo filone teorico cerca di spiegare come avvenga la transizione da un regime socio-tecnologico all'altro. Quali sono i fattori che favoriscono questo passaggio e quelli che invece lo ostacolano, rendendolo più difficile. Se un regime socio-tecnologico è forte e ben radicato nel territorio sarà molto difficile cambiarlo. Infatti, diversi studi cercano di dimostrare come spesso alcuni gruppi di interesse dominanti tentino di mantenere il regime esistente poiché essi traggono vantaggio da questo e un suo cambiamento potrebbe penalizzarli. Un esempio a riguardo può essere la produzione di energia elettrica: sebbene esistano da molti anni tecnologie in grado di produrre energia pulita, esse fanno molta fatica ad entrare nel mercato perché alcuni gruppi di interesse hanno cercato e cercano tuttora, in ogni modo, di mantenere il regime esistente, fondato sull'utilizzo dei combustibili fossili e del nucleare, sebbene tutti siano a conoscenza dei danni causati dall'inquinamento e dal riscaldamento che lo sfruttamento di queste fonti energetiche comporta.

La transizione non è quindi un processo immediato. Può avere durate diverse, a seconda di ogni singolo caso ed in base a quanto il processo è favorito dall'ambiente in cui deve verificarsi.

Si può quindi sostenere che l'innovazione tecnologica di per sé non è un fattore sufficiente per la diffusione della nuova tecnologia, poiché ci saranno condizioni che la favoriranno e altre che la penalizzeranno. Un territorio in cui è presente un regime socio-tecnologico forte sarà ostile alla diffusione di una nuova tecnologia.

Alcuni ricercatori, che appartengono al filone della Transition Theory, hanno dimostrato come le istituzioni a livello regionale rivestano un ruolo cruciale nella diffusione di una nuova tecnologia e quindi nel favorire una transizione. Un esempio è lo studio condotto da Karnøe e Garud (2012) sulla nascita del settore eolico in Danimarca e del ruolo fondamentale investito dai policy maker (Capitolo 2). La transizione avviene attraverso un processo che termina solamente quando una tecnologia riesce a superare il livello di nicchia e diventare largamente diffusa.

## 1.2.1 Bricolage

Il termine bricolage allude alla considerazione di un numero di attori inserito in una rete di rapporti che mettono insieme una certa quantità di risorse come denaro, competenze, organizzazione, conoscenza, regolamentazione politica con lo scopo di creare una nuova tecnologia o una nuova industria che possa far intraprendere un nuovo sentiero di crescita, per i soggetti che hanno avuto parte attiva in questo processo e per la regione in cui essi sono inseriti (Baker e Nelson, 2005).

L'abilità principale degli attori nel bricolage è quella di riuscire a far lavorare insieme in maniera efficiente risorse, attori, istituzioni e tecnologie in modo da riuscire a formare una configurazione socio-tecnologica, questa può avere lo scopo di affrontare nuovi problemi o di riuscire a cogliere nuove opportunità (Baker e Nelson, 2005). Attraverso questo processo gli attori riescono a creare nuovi segmenti di mercato o definire nuovi standard tecnologici.

La teoria del bricolage può aiutare a capire il caso della diversificazione "unrelated", nel quale per creare una nuova attività occorre combinare una serie di conoscenze e risorse; tuttavia, in base a questa teoria si può immaginare che un processo di questo tipo possa risultare complesso e proprio per questo non sempre riesce ad avere successo. Per esempio, per cercare di unire competenze e conoscenze di diverso tipo, può essere efficace formare dei gruppi di lavoro con attori provenienti da diversi settori. Il successo di questo metodo però non è certo, poiché i soggetti possono avere metodi di lavoro differenti e la loro relazione può, in questo modo, essere complicata. Occorre dunque che gli interpreti del processo di bricolage siano tutti orientati verso un obiettivo comune, quale la risoluzione di un particolare problema o cogliere una nuova opportunità, per fare questo è necessario una continua e intensa interazione tra i soggetti. Spesso si attua attraverso un percorso di sperimentazione, di raccolta e condivisione di risultati e feedback; un miglioramento, infatti, può avvenire in base ad un processo di apprendimento "Trial-error", dove attraverso le sperimentazioni di una determinata tecnologia si cerca di acquisire l'esperienza necessaria per il suo successo; questo processo è stato attuato in Danimarca nello sviluppo del settore eolico (Karnøe e Garud, 2012), che verrà descritto nel Capitolo 2.

La capacità fondamentale, perché un processo di bricolage abbia successo e crei realmente una nuova attività, è quella di riuscire a combinare conoscenze multidisciplinari riguardanti scienza, ingegneria, tecnologia, principi economici e di mercato. Occorre inoltre, riuscire a mettere assieme in maniera efficiente gli input per raggiungere gli obiettivi prefissati.

### 1.3 Quattro tipologie di diversificazione regionale

Si è visto come la EEG e la teoria della transizione abbiano un interesse comune nel capire la natura delle novità e il processo di diversificazione. La prima distingue però le novità in base al fatto che esse siano collegate o meno a quanto già presente nella regione, distinguendo così la diversificazione in “related” ed “unrelated”. La seconda teoria, invece, pone l’attenzione sul settore di appartenenza della nuova attività, distinguendo se questa sia diversa o meno dal regime che è dominante su scala globale e dividendo in attività appartenente al regime esistente o nicchia di mercato. È bene quindi sottolineare la differenza tra diversificazione “unrelated” e nicchia: la prima è definita con riferimento ad una certa regione e alle sue competenze e conoscenze, la seconda è definita in riferimento al regime del settore di appartenenza della novità.

Per rendere meno frammentata la teoria riguardante la diversificazione regionale, Boschma (2017) cerca di mettere insieme le due teorie sopra descritte. Egli ipotizza quattro diversi tipi di diversificazione regionale: replication, transplantation, exaptation e saltation.

Per ogni nuova attività, infatti, si può osservare se è collegata o meno alle preesistenti capacità, dando luogo ad una prima divisione in “related” ed “unrelated”. Inoltre, si può constatare se questa attività emergente formi una nuova nicchia oppure se si adatta al regime esistente nel settore.

TABELLA 1 - TIPOLOGIE DI DIVERSIFICAZIONE REGIONALE			
		REGIONE	
		RELATED	UNRELATED
SETTORE	REGIME	Replication	Transplantation
	NICCHIA	Exaptation	Saltation

Boschma (2017), pag. 38

### **1.3.1 Replication**

Questa è il tipo di diversificazione più conservativo, in quanto una regione sviluppa una nuova industria connessa a quelle già presenti sul territorio sfruttando quindi le capacità locali e allo stesso tempo utilizzando la conoscenza di un regime socio-tecnologico già esistente. Questo tipo di percorso di crescita può riscontrare un elevato successo, poiché un'impresa può diventare competitiva in poco tempo sfruttando l'esperienza acquisita nelle industrie correlate. In questo tipo di diversificazione il lavoro istituzionale richiesto è solamente quello di mantenere l'ambiente esistente, non devono quindi essere posti dei cambiamenti all'ambiente.

### **1.3.2 Transplantation**

Fanno parte di questo secondo tipo di diversificazione i casi in cui una nuova attività usi conoscenze diverse da quelle già esistenti nella regione ("unrelated"), ma adotti un regime tecnologico già esistente nel sistema globale. In tale modo questo tipo di nuova attività sarà nuovo per la regione ma non lo sarà per il settore di appartenenza in quanto già esistente in altre parti del mondo. La transplantation può risultare, quindi, più rischiosa della replication poiché la regione e l'impresa che svolgerà questa nuova attività non potrà contare su conoscenze e competenze già esistenti nel territorio e quindi non potrà avere un vantaggio derivante dall'esperienza (Boschma, 2017). Inoltre dovrà competere con altre regioni del mondo in cui questa attività è già presente.

Una regione può intraprendere efficacemente questo cammino di crescita se sa di poter disporre di una o più risorse che le daranno un vantaggio competitivo rispetto alle altre regioni. Una di queste risorse può senza dubbio essere la manodopera, se questa ha un costo inferiore a quello delle altre regioni. Non è infatti raro che alcune imprese multinazionali e non spostino l'intera produzione, o alcune sue fasi, in paesi dove il lavoro ha un costo più basso rispetto a quello del paese di origine. Questo spostamento può avvenire verso aree del mondo già forti nel settore in cui l'impresa opera oppure in zone nelle quali il settore risulterebbe del tutto nuovo. Solamente in questo secondo caso si verificherebbe un caso di transplantation. Un'impresa che sposta la produzione seguendo questa strategia deve far in modo di spostare anche capacità e tecnologie necessarie al successo della nuova attività, riuscendo ad essere competitiva con le altre imprese mondiali operanti nel settore.

In questo secondo caso di diversificazione il lavoro richiesto alle istituzioni è maggiore rispetto a quello richiesto per il primo caso. Esse, infatti, devono provvedere ad adattarsi al regime globale e accettare l'arrivo di nuove tecnologie dall'esterno.

Un governo regionale o nazionale può intraprendere questa strategia di crescita e quindi farà in modo che imprese straniere investano nel suo territorio. Per far sì che ciò avvenga, dovrà preoccuparsi di rendere il suo territorio più attraente rispetto agli altri, facendo in modo che in quella regione si possa godere di alcuni vantaggi.

Spesso l'introduzione di un nuovo regime tecnologico o di nuove aziende porta a dei conflitti causati dal voler accaparrarsi le risorse sia pubbliche che private, spetta quindi alle istituzioni cercare di placare questo tipo di controversie.

### **1.3.3 Exaptation**

Il terzo tipo di diversificazione riguarda i casi in cui dalle conoscenze e tecnologie già presenti nella regione si scoprono nuove applicazioni dando così vita a nuove attività. A riguardo di queste innovazioni sono stati effettuati vari studi negli ultimi anni. Exaptation è un termine ripreso dalla biologia che sta ad indicare un'evoluzione che avviene negli esseri viventi. L'esempio più semplice di questa evoluzione è quella che è avvenuta milioni di anni fa alle ali degli uccelli. Esse infatti erano inizialmente nate per svolgere una funzione di isolamento e solamente in seguito sono state utilizzate per il volo. Questo tipo di diversificazione fa quindi riferimento all'evoluzione di alcune tecnologie pensate inizialmente per svolgere una determinata funzione ma che si rivelano utili anche in altre attività. Sfruttando quindi una o più conoscenze esistenti, la regione riesce ad applicarle in una diversa maniera dando così vita ad una nicchia. L'attività che ne risulta è quindi nuova per il settore.

L'exaptation è un processo di diversificazione "related" e rispetto alla transplantation è un processo che si svolge nel locale. È dalle conoscenze collegate e già presenti nella regione che parte questa nuova nicchia, senza subire quindi alcuna interferenza dall'esterno. Nel caso precedente invece le capacità e le conoscenze dovevano provenire dall'esterno della regione perché non erano già presenti oppure dovevano essere completamente scollegate.

Il compito delle istituzioni in questo caso è quello di dare una regolamentazione a questa nuova attività e se ritengono che questa possa apportare un beneficio all'intera società cercare di favorire il suo sviluppo.

### **1.3.4 Saltation**

L'ultimo tipo di diversificazione regionale è quello della saltation. Anche questo termine come il precedente, è utilizzato in biologia, esso sta ad indicare una macro mutazione che quando si verifica dà vita ad una nuova specie. Spostando questo concetto dalla biologia all'economia regionale, il termine sta ad indicare un'innovazione che non è nuova solamente per la regione ma nuova anche per l'intero settore e quindi per il mondo, dando così vita ad una novità assoluta, qualcosa che prima non esisteva.

Mentre l'idea di saltation è discussa in ambito biologico, in campo economico regionale questa è largamente condivisa. Un'innovazione che si differenzia dalla tecnologia esistente può portare a molti miglioramenti in futuro.

Il caso di saltation è quello che è guidato maggiormente da agenti molto eterogenei tra loro. Il nuovo percorso è nuovo per la regione ("unrelated") e si differenzia da un regime globale esistente nel settore.

Mentre nella transplantation e nella exaptation il settore o la regione davano un supporto istituzionale, la saltation richiede un cambiamento fondamentale delle istituzioni in entrambe le dimensioni, sia globalmente a livello settoriale sia localmente a livello regionale.

Se esistono solo poche strutture di supporto sia a livello globale sia a quello locale gli attori dovranno inventarsi, attraverso la loro intraprendenza e imprenditorialità, una sorta di istituzione collettiva. Questo si è verificato in California nel settore delle cellule staminali, questo caso sarà approfondito nel capitolo 3.

### **1.4 Porter e il "cluster life-cycle"**

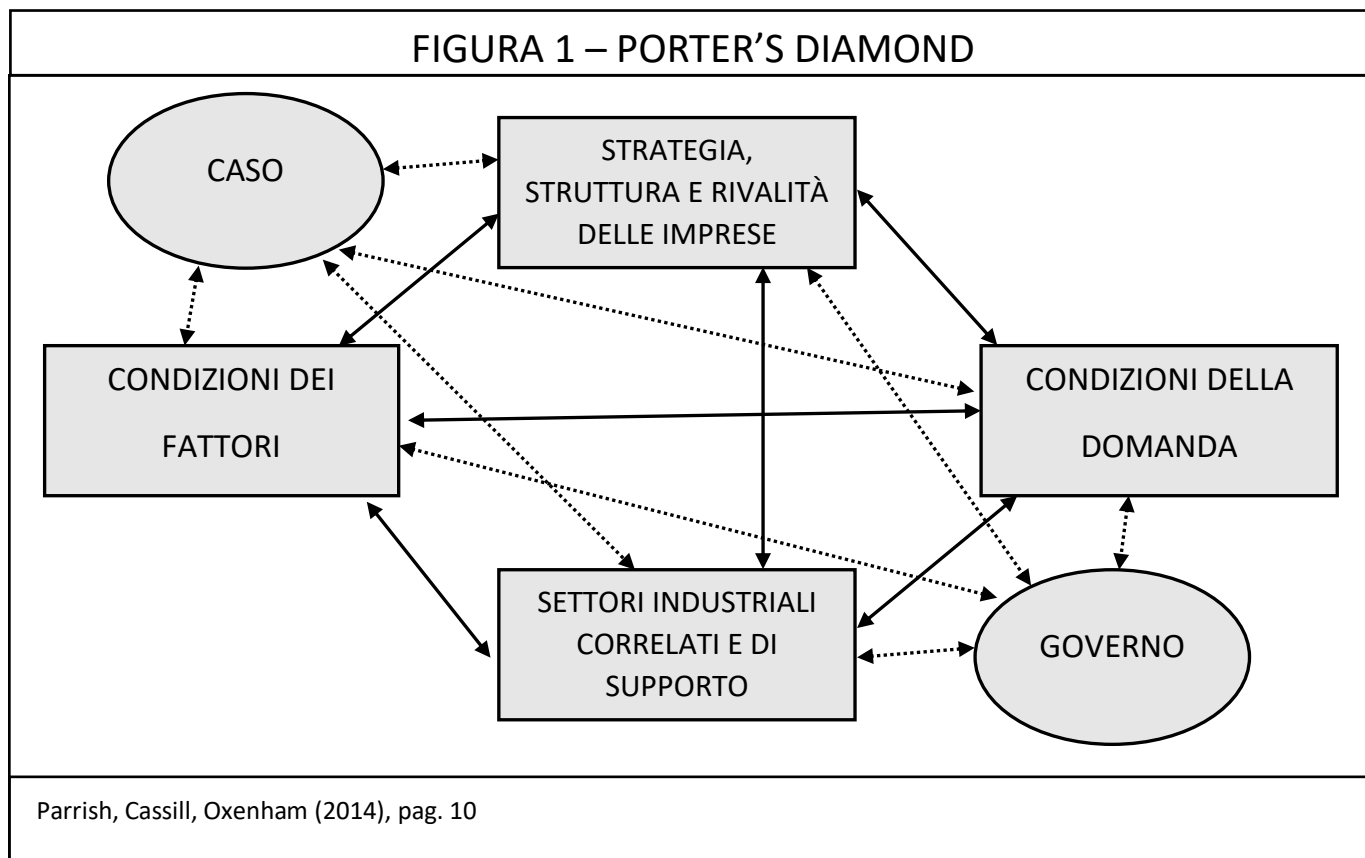
Una determinata attività per riuscire a formarsi ed avere successo deve essere collocata in un determinato contesto, in un ambiente che riesca a darle determinati vantaggi. È proprio per questo motivo che il tema della diversificazione regionale è fortemente collegato a particolari formazioni territoriali definite cluster, che verranno approfonditi nel presente paragrafo.

Nel 1990 Michael Porter, uno tra i più influenti economisti americani, ha pubblicato "The competitive advantage of Nations", un libro riguardante i suoi studi sulla competitività tra le nazioni e dove spiega quali condizioni consentono ad alcuni paesi di avere un vantaggio rispetto agli altri in alcune particolari attività economiche.

Porter (1990) ha cercato di spiegare questo vantaggio con il suo Diamond, uno schema che tenta di far capire quali fattori possono influire sul successo di uno stato nel mercato internazionale



e considera come quattro determinanti principali le condizioni della domanda, le condizioni dei fattori, i settori industriali collegati e di supporto, la strategia, la struttura e la rivalità delle imprese. Denota l'importanza del governo e del caso per il successo di un determinato stato nel mercato globale.



Inoltre, pone al centro dei suoi studi il fenomeno dei cluster, che definisce come concentrazioni geografiche di aziende e di istituzioni strettamente interconnesse tra loro. Esso comprende una varietà di industrie collegate e di altre entità importanti per la competizione. Spesso si estendono verticalmente attraverso la supply chain e i clienti oppure orizzontalmente verso produttori di prodotti complementari o di imprese collegate da abilità, tecnologia o input comuni.

Questa interconnessione e questa intensa presenza di relazioni riesce a dare alle aziende che fanno parte del gruppo alcuni vantaggi che le rendono competitive a livello globale. Infatti un cluster di aziende può generare un vantaggio competitivo che può andare dall'aumento del livello di produttività, all'aumento delle innovazioni o alla formazione di nuovi business.

Gli studi di Porter si sono rivelati di fondamentale importanza per tutti coloro che governano un territorio, sia per capire come funzionavano i cluster già presenti sia per cercare attraverso una determinata politica di formarne uno in modo tale da rendere quel territorio competitivo su scala mondiale.

Tuttavia, lo studio aveva una focalizzazione iniziale solamente a livello nazionale e solo in un secondo momento è stato portato anche a livello regionale (Swords, 2013).

I cluster hanno un'importanza fondamentale nella diversificazione regionale e per questo molti studi stanno approfondendo questi processi di agglomerazione. Uno dei primi interessanti approfondimenti è quello legato al capire perché i cluster si formino in determinate zone anziché in altre e capire come si modificano nel tempo.

Un'importante idea elaborata alla fine degli anni Novanta riprendendo l'industry life cycle di Klepper è appunto il cluster life cycle. Questa ipotizza che la vita di un cluster e la sua evoluzione si dividano in quattro fasi principali: nascita, crescita, maturità e crisi. La prima fase si verifica quando un imprenditore decide di collocare la sua impresa in una regione, solitamente la stessa in cui ha la residenza. Successivamente se questa ha successo induce altre imprese dello stesso tipo a insediarsi nella stessa zona.

Nella seconda fase hanno un'importanza cruciale le economie di agglomerazione, che consentono alle imprese del cluster di avere dei vantaggi nei confronti delle imprese che non ne fanno parte. Il cluster cresce e attrae altre imprese, capitali e lavoratori specializzati. Per descrivere questa fase viene spesso fatto riferimento all'immagine di una palla di neve che mano a mano che procede con il suo rotolare cresce sempre più.

Nella fase della maturità, dopo che la crescita del cluster ha favorito l'aumento dell'occupazione nella regione, entrano in gioco le istituzioni e cercano di soddisfare i bisogni delle imprese facenti parte dell'agglomerazione. Questo avviene perché si rendono conto che il cluster è diventato vantaggioso per l'intera regione.

L'ultima fase, la fase di crisi, prevede due possibili esiti finali, infatti, essa può portare al declino oppure al rinnovamento. In questa fase emergono a livello globale nuovi mercati e nuove tecnologie. Se un cluster non riesce a ristrutturarsi rapidamente è destinato al declino se invece riesce a farlo connettendo le risorse endogene della regione con le opportunità provenienti dall'esterno riesce a sopravvivere e a rimanere globalmente competitivo.

I fattori che possono aiutare una regione a costruire un cluster possono essere la presenza di università, grandi aziende, di flussi di conoscenza o network sociali.

## **CAPITOLO 2**

### **IL CLUSTER DELL'EOLICO IN DANIMARCA**

#### **2.1 Il settore eolico**

Il vento è una forza della natura che l'uomo nella sua storia ha cercato fin da tempi antichi di sfruttare. I primi a farlo in modo efficiente sono stati i navigatori con le loro barche a vela. Un altro sfruttamento che si è sviluppato successivamente è stato quello dei mulini a vento che in alcune zone come i Paesi Bassi si sono diffusi capillarmente in tutto il territorio. Questi mulini sfruttavano il vento per far muovere grandi macine e consentivano la lavorazione dei cereali. Tale uso di queste strutture, però, non era l'unico, infatti molti mulini sono stati creati per azionare pompe in grado di spostare acqua. In Olanda sono diffusi proprio per questo secondo motivo, oltre al fatto che la loro presenza era favorita dalla ventosità dell'area, vista anche la presenza dell'oceano.

Con l'avvento dell'energia elettrica e la sua diffusione, occorre trovare fonti di energia in grado di soddisfare la domanda sempre più crescente. Una delle prime forze sfruttate fu proprio quella del vento, infatti già dai primi del Novecento erano stati inventate negli Stati Uniti arcaiche pale eoliche in grado di produrre elettricità.

Questo metodo con le conoscenze presenti a quel tempo non consentiva la produzione di grosse quantità di energia ed era anche più costoso rispetto allo sfruttamento dei combustibili fossili. Fu proprio per questi motivi che venne presto messo da parte e soppiantato da grandi centrali termoelettriche.

Nel 1973 però, la crisi petrolifera colpì il mondo intero, infatti per via dell'appoggio fornito a Israele nella guerra contro la Siria e l'Egitto, l'OPEC decise di bloccare le esportazioni di greggio in occidente. Questo provocò un brusco innalzamento del prezzo del petrolio che mise in ginocchio l'intera economia occidentale. Infatti questa materia prima era fondamentale per il mercato industriale, il settore agricolo e l'intero sistema dei trasporti. Venuta a mancare la principale risorsa che consentiva di produrre energia, gli stati occidentali furono costretti a cercare altre fonti (Fanfani, 2010).

L'innalzamento del livello del prezzo del petrolio consentì l'estrazione del combustibile anche nel Mar del Nord, che aveva un costo elevato. Ma l'Occidente non poteva fronteggiare questa crisi solamente cercando altri giacimenti, doveva infatti cercare fonti di energia alternative. Diventò molto importante il nucleare, ma molti stati investirono comunque sulla ricerca di fonti

di energia rinnovabili legate allo sfruttamento dell'energia solare ed eolica. Fu proprio in questo momento che si iniziò a pensare di produrre energia elettrica in grandi quantità sfruttando la forza del vento.

In seguito a questa crisi il governo statunitense volle incentivare la ricerca per la costruzione di pale eoliche per la produzione di elettricità, il dipartimento di energia del governo lavorò al progetto assieme all'aeronautica militare (Garud, Karnøe, 2003). Intorno alla fine degli anni Ottanta però il prezzo del petrolio scese di molto e la produzione di energia eolica fu sfavorita poiché aveva un costo ancora molto elevato. Per questo molti stati abbandonarono il progetto e tornarono a sfruttare il petrolio come principale risorsa. Solo in poche regioni del mondo, tra le quali la California, la ricerca e la sperimentazione in campo eolico fu incentivata dai governi territoriali e questo consentì una lieve crescita del settore ([www.windenergyfoundation.org](http://www.windenergyfoundation.org)). Il governo californiano con i suoi sussidi contribuì alla formazione di uno dei primi parchi eolici del mondo conosciuto come "Altamont pass wind farm".

Mentre negli anni 80 gli incentivi alle fonti rinnovabili diminuivano sempre più negli Stati Uniti, in Europa alcuni studi scientifici favorirono la crescita del settore eolico. Infatti, alcune ricerche avevano evidenziato come l'ambiente stesse subendo un drastico danneggiamento a causa dei combustibili fossili, sia dal punto di vista dell'inquinamento ambientale sia per quanto riguarda il cambiamento climatico causato dall'aumento dell'anidride carbonica nell'atmosfera. I primi paesi europei ad entrare nel settore dell'energia eolica furono Germania e Danimarca ([www.windeurope.org](http://www.windeurope.org)). La crescita di questo settore è stata guidata dall'Europa fino al 2008, solo successivamente è tornato a crescere l'interesse degli Stati Uniti e si sono aggiunti anche la Cina e molti altri stati.

Il settore eolico è cresciuto molto perché la tecnologia sfruttata ha una serie di vantaggi ed è migliore anche di altre fonti di energia rinnovabile. Con l'eolico si sfrutta l'energia inesauribile del vento, difendendo l'ambiente e azzerando le emissioni di CO<sub>2</sub>. Si è diffusa in tutto il mondo perché le aree ventose sono presenti in buona parte del globo, in particolare lungo le coste. Inoltre, un impianto eolico ha uno scarso impatto ambientale. Rispetto al fotovoltaico richiede una superficie minore e un impianto dura più a lungo, oltre ad avere minimi costi di manutenzione.

Infine un parco eolico ha la caratteristica di essere reversibile, cioè il territorio preesistente può essere facilmente ripristinato. Questa lunga serie di vantaggi ha consentito al settore eolico una crescita sostenuta negli anni. In molti stati la percentuale di energia elettrica prodotta attraverso lo sfruttamento del vento è salita fino a corrispondere a buona parte del fabbisogno nazionale.

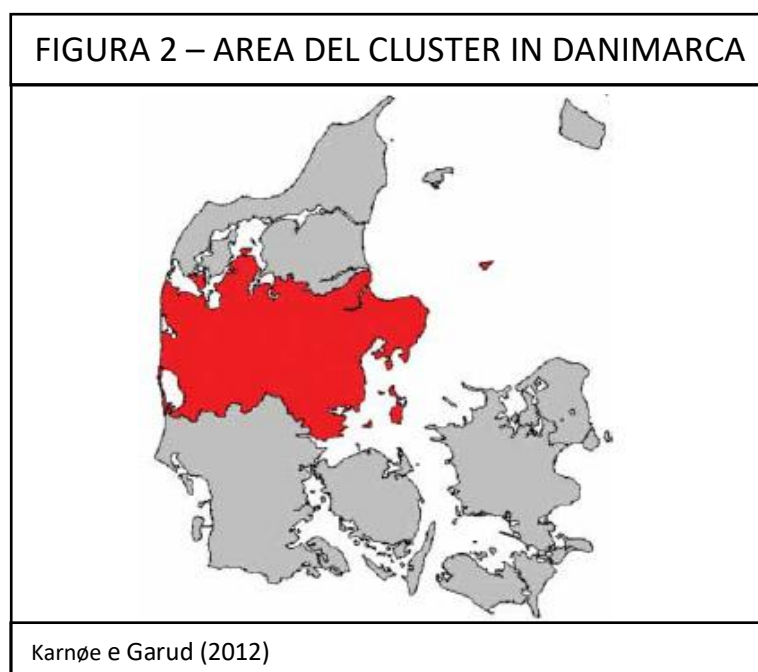
I maggiori produttori su scala mondiale sono Cina, Stati Uniti, Germania, India, Spagna mentre l'Italia si trova al decimo posto.

Sebbene non figuri nella classifica globale dei maggiori produttori, la Danimarca nel 2016 ha prodotto il 37 % del suo fabbisogno di energia elettrica attraverso gli impianti eolici ([www.windeurope.org](http://www.windeurope.org)). Il raggiungimento di un risultato così notevole è stato possibile grazie alla presenza in Danimarca di un vero e proprio cluster.

## 2.2 Formazione del cluster in Danimarca

Questo cluster è riuscito ad avere un grande successo e ha portato la Danimarca ad essere il leader mondiale del settore eolico. La sua formazione è avvenuta attraverso un processo di diversificazione “unrelated” con il meccanismo del bricolage creando un’attività nuova per il mondo intero. Questo può essere considerato come un caso di “saltation” (Boschma, 2017). Il settore si sviluppò attraverso processi di prova e sperimentazione, attraverso collaborazioni e l’unione di varie risorse. A questo processo parteciparono diversi attori eterogenei tra i quali imprese, ingegneri, studenti, meccanici, piloti, giornalisti, policy maker, associazioni non governative, società di assicurazioni. Questi soggetti appartenevano a settori molto diversi tra loro e quindi potevano apportare conoscenze molto differenti.

Il cluster emerse nella regione centrale della penisola dello Jutland, dove era presente un distretto industriale formato da piccole e medie imprese, che erano solite collaborare tra loro (Figura 2).



Si verificava, così, un apprendimento interattivo tra produttori, fornitori, governanti e periti tecnici.

Il cluster eolico acquisì una certa importanza solamente quando i cittadini riuscirono a vedere la produzione di energia attraverso il vento come una vera alternativa alle fonti di energia esistenti. In seguito alla crisi petrolifera scatenatasi nel 1973 anche la Danimarca, come del resto la maggior parte dei paesi occidentali, voleva intraprendere un percorso che la portasse ad essere indipendente dai combustibili fossili dal punto di vista energetico. Produceva la maggior parte dell'energia attraverso il carbone e dopo questa crisi aveva deciso di puntare sull'energia nucleare. Per fare in modo quindi che il settore eolico crescesse occorreva convincere l'opinione pubblica e i governanti della validità di questa alternativa.

Facendo un passo indietro di qualche decina d'anni, si può capire come lo sviluppo del settore in Danimarca abbia una storia molto particolare, infatti partì dall'iniziativa e dalle idee di una serie di privati, come hanno dimostrato Karnøe e Garud (2012).

Già negli anni Cinquanta Juul, un ingegnere, ideò una prima turbina alimentata da tre pale di legno. Sebbene anni dopo questa tecnologia non fu considerata efficiente, molti elementi di questa turbina ed in particolare il suo design è risultato utile per le imprese che avrebbero in seguito fatto parte di questo settore.

Successivamente, negli anni Settanta, un carpentiere di nome Riisager entrò nel mondo delle energie rinnovabili dopo aver riparato un mulino a vento: decise di sfruttare il vento per produrre elettricità. Nel suo primo tentativo aveva costruito le pale con le vele delle navi ma dopo aver visto che erano poco efficienti chiese l'aiuto al figlio, un pilota, che aveva conoscenze in aerodinamica per costruire dei componenti più adatti. Questa turbina eolica attirò l'attenzione di Medelbye, un ingegnere il cui padre aveva lavorato con Juul. I due, vedendo che aveva un buon funzionamento, pensarono di collegare la turbina alla rete elettrica ma questo non fu permesso dai gestori dei servizi elettrici.

Nonostante questo divieto la turbina incuriosì comunque un giornalista che viveva vicino alla casa di Riisager e che scrisse un articolo a riguardo. Altri giornalisti lo lessero e scrissero a loro volta di questa idea ritenuta innovativa. Il caso diventò noto e grazie a questo il carpentiere ottenne il permesso per il collegamento alla rete. L'associazione dell'elettricità danese fu costretta a definire una serie di regole riguardanti i collegamenti di questo tipo. Già a questo punto del percorso di crescita del settore è possibile notare come molti soggetti ebbero un ruolo fondamentale per il suo successo. Di notevole rilevanza fu il compito svolto dai media nel far conoscere all'opinione pubblica questa nuova tecnologia, rendendola quindi partecipe.

Nella scuola Tvind nel 1974 si cercò di sviluppare un progetto sulle turbine eoliche e si decise di contattare un ingegnere aeronautico che lavorava all'aeroporto di Copenaghen per chiedere un aiuto e colmare le scarse conoscenze in materia dei professori della scuola.

Tale progetto contribuì a formare il design delle moderne pale eoliche, infatti, mostrò attraverso dimostrazioni teoriche e pratiche come tre fosse il numero più efficiente per le pale.

Un altro importante contributo è stato dato dal meccanico Jorgensen che abitava nel paese di Herborg. Egli volle costruire una pala eolica per produrre elettricità per il suo negozio e quindi ridurre i suoi costi elevati per l'energia. Per la prima volta egli costruì una turbina con pale in metallo, preferendo questo materiale al legno.

Le vicende di questi tre iniziali ideatori sono collocate nella stessa zona, che è diventata oggi l'area in cui si collocano le più importanti società del settore, tra cui la leader mondiale Vestas. Negli anni 60 l'energia nucleare in Danimarca fu preferita alle altre nella pianificazione della politica energetica, molti sostenevano infatti che questa fosse l'unica alternativa concretamente possibile ai combustibili fossili. Il ministro che si occupava della politica energetica del tempo rifiutò qualsiasi proposta di inserimento dell'eolico nel programma danese, così un gruppo di scienziati trovò la motivazione per scrivere un "piano energetico alternativo" in cui dimostravano come l'eolico potesse avere un ruolo cruciale. Questo gruppo con i suoi calcoli e dimostrazioni contribuì ad alimentare il dibattito politico sul tema.

Il primo a comprare una turbina da Riisager fu un giornalista nel 1976 che voleva salvaguardarsi ed essere indipendente dalle future oscillazioni del prezzo del petrolio. Dopo aver chiesto i permessi adeguati la collegò alla rete elettrica. Successivamente a questo fatto i media giocarono, ancora una volta, un ruolo fondamentale poiché furono pubblicati molti articoli riguardanti i guadagni o la riduzione dei costi dell'elettricità che potevano provenire dall'investimento nelle pale eoliche.

Tra chi ha pensato per primo di investire in questo tipo di settore ci furono gli agricoltori che cercarono di radunarsi in cooperative. Essi dovettero però fare i conti con le resistenze da parte dei gestori delle utenze locali e dei governi territoriali.

Oltre a questa difficoltà emersero le preoccupazioni del fallimento dell'investimento. Per questi motivi il mercato fino al 1978 rimase molto modesto. In quell'anno fu fondata l'associazione danese dei proprietari di pale eoliche nella casa di Moller il giornalista che per primo aveva creduto in questa tecnologia. L'associazione aveva come scopi quello di creare una regolamentazione a livello politico, migliorare il design delle turbine, definire con il servizio elettrico nazionale chiare tariffe e condizioni per l'allacciamento, far intervenire le assicurazioni in modo da tutelare il rischio del possibile fallimento degli investimenti, fare in modo che il

governo predisponesse una pianificazione energetica in cui l'energia eolica avesse un ruolo importante.

Dal 1975 i gruppi che si occupavano dell'energia eolica si incontravano nei cosiddetti "wind meetings", degli incontri nei quali la conoscenza era scambiata tra i produttori e tra gli utenti.

Lo scambio di idee era favorito da questi forum che si tenevano da 4 a 8 volte in un anno.

L'interazione tra i produttori e gli utenti creò un ambiente forte per l'apprendimento by doing e by using. Inoltre esisteva una pubblicazione periodica chiamata Natural Energy che riportava in dettaglio le performance delle varie imprese del settore stimolando la formazione del cluster e la buona competizione grazie alla trasparenza del mercato.

Tuttavia, non esisteva un programma che supportasse la produzione su piccola scala e quindi i piccoli produttori. L'impegno di alcuni soggetti in questo senso fece in modo che nel 1978 furono stanziati alcuni fondi dallo stato per supportare la produzione su piccola scala, sebbene ancora in pochi credessero all'efficacia della piccola scala sulla produzione di elettricità per la Danimarca.

Con questo finanziamento fu costruita una stazione per dei test che risultò molto utile per la ricerca e la tanto sperata crescita del settore. A questi test parteciparono ingegneri con diverse formazioni, lo scopo era quello di aumentare la conoscenza nel campo che risultava ancora troppo modesta.

Nonostante molte difficoltà e molte critiche da parte di ministri e media nazionali negli ultimi anni 70 furono stanziati fondi per l'energia eolica, favoriti anche dalla fiducia sul progetto e sulla tecnologia che erano riusciti a guadagnarsi i ricercatori della stazione di ricerca. È importante sottolineare come questa innovazione istituzionale non solo stimolava il mercato ma favoriva la collaborazione tra gli attori.

Infatti poiché i ricercatori si resero ben presto conto che non disponevano di tutta la conoscenza necessaria, iniziarono ad interagire con i produttori e con gli utenti. Condividevano così la loro conoscenza.

Alcuni sussidi del 1979 ridefiniscono l'economia del settore eolico, a seguito di questi alcune società tra le quali Vestas, Nordtank, Bonus e Micon decidono di diversificarsi nella produzione di turbine eoliche usando i design di Riisager e Herborg ed entrando a far parte del cluster. Queste aziende sono ancora oggi leader mondiali.

Bonus, per esempio, era un'impresa che si trovava in crisi con la sua produzione tradizionale e dopo aver visto ad una fiera agricola i prodotti dell'azienda Nordtank decise di entrare anch'essa nel settore, ridefinendo la struttura della società e attivando i suoi fornitori locali. Tutte queste aziende trasformarono le loro routine e le loro abilità. La conoscenza del design e della



produzione delle turbine eoliche diventò gradualmente più elevata e venne alimentata da flussi provenienti dall'ambiente del cluster stesso. Venivano arricchiti attraverso sperimentazioni continue i cui risultati venivano a loro volta condivisi tra le aziende del settore.

Nel corso degli anni 80 il metodo di lavoro passò da un processo di sperimentazione basato su conoscenze non sofisticate ad un processo più formalizzato nel quale i reparti di ricerca e sviluppo delle varie società interagivano tra loro.

I fornitori non disponevano però ancora delle competenze per riuscire a servire le imprese del settore eolico così vennero anch'essi inglobati nel cluster e poterono sfruttare la conoscenza condivisa.

Alcuni componenti più sofisticati però non erano comunque disponibili nel territorio danese, per questo inizialmente le imprese dovettero rivolgersi a produttori stranieri, importando da Germania, Svezia e Finlandia. Ma col passare degli anni la maggior parte dei produttori di turbine eoliche collaborò con i propri fornitori per disegnare i componenti di cui avevano bisogno e rendendosi così indipendenti dall'esterno. Uno step successivo fu quello di produrre da sé i propri componenti togliendo così la dipendenza dai fornitori, controllando maggiormente la qualità dei componenti e il loro prezzo, controllando inoltre la conoscenza specifica richiesta per ogni componente. Il tessuto industriale regionale danese era tipicamente formato da piccole e medie imprese che collaboravano tra loro, questo favorì notevolmente lo sviluppo del cluster eolico.

Nei primi anni Ottanta il mercato interno cresceva ancora molto lentamente, soprattutto perché non era favorito dal governo, ma l'esperienza accumulata negli anni precedenti consentì alle imprese del cluster di intraprendere una nuova crescita fornendo l'emergente mercato della California. Il governo californiano puntava a soddisfare il 10% del suo fabbisogno energetico attraverso l'eolico entro gli anni 2000, così l'associazione dei produttori di turbine eoliche danese pensò bene di creare un report in California nel 1982. Le società del cluster colsero questa opportunità ed entrarono nel nuovo mercato. Crebbero le esportazioni e il numero di addetti nel settore passò da 300 a 2500, ricavandosi un posto su tutti i media nazionali.

Le piccole e medie imprese del cluster colsero l'opportunità di crescita e si creò una nuova routine di produzione che consentiva di soddisfare ordini di grandi lotti. Questo nuovo mercato però, non era facile da servire perché era diverso da quello in cui le imprese avevano operato fino ad allora. Erano richiesti per esempio maggiori garanzie sul prodotto, elevati costi di trasporto e di ricerca. Per questo iniziarono a formarsi all'interno del cluster altre società che avevano come obiettivo la fornitura di servizi di supporto, che riuscirono ad offrire dopo un complicato processo di apprendimento attraverso sperimentazioni, prove ed errori.

Una ricerca di un centro meteorologico inventò un metodo per calcolare la velocità del vento dato un certo tipo di paesaggio, questo calcolo, definito “Wind Atlas method” diventò molto importante perché diminuì l’incertezza associata alla non linearità nella trasformazione del vento in energia ([www.globalwindatlas.com](http://www.globalwindatlas.com)).

Il successo della politica energetica in California e la crescita del mercato domestico danese che ne derivava, convinse il governo ad inserire per la prima volta nel 1981 l’energia eolica nel programma energetico nazionale. Anche se questa pianificazione dava ancora un ruolo di primo piano al nucleare, fu un successo perché per la prima volta la crescita del settore eolico era prevista concretamente dal governo statale.

Inoltre legittimati dalla politica californiana, ci furono i primi investimenti diretti statali in parchi eolici e le prime forme di sussidio.

Tuttavia, poiché i primi investimenti furono effettuati da ricchi investitori, non sembrava giusto che i sussidi statali andassero a favorire l’arricchimento di chi già disponeva di un patrimonio elevato, perciò il governo nel 1985 limitò la proprietà privata di parchi eolici. Una parte di questo atto, però, prevedeva che gli enti che gestivano i servizi elettrici dovessero installare un certo numero di turbine. Questo fu un beneficio per le imprese poiché nacquero nuovi utenti.

A partire da questo momento il governo danese giocò un ruolo importante per promuovere l’ulteriore crescita del cluster organizzando e monitorando la regolamentazione. Facilitò le sperimentazioni e l’apprendimento e favorì l’interazione tra le imprese e la diffusione all’interno della regione della nuova conoscenza tecnologica.

Dal 1986 il credito concesso a chi installava turbine eoliche in California finì, inoltre molte delle turbine vendute in precedenza nello stato americano avevano bisogno di manutenzione per questo le vendite in questo mercato, che era stato quello trainante per la Danimarca, diminuirono di molto.

Durante questo rallentamento però le imprese del cluster danese continuarono a credere nella loro tecnologia e crearono un nuovo modello di turbina. Nel frattempo il mercato danese si era ripreso nel 1988 e per la prima volta era trainato dalla domanda interna derivante sia da privati che dai soggetti fornitori di servizi.

Grazie all’esperienza acquisita negli anni e all’interno di questo cluster, la Danimarca si fece trovare pronta quando negli anni 90 alcuni stati decisero di inserire l’eolico nella loro pianificazione energetica. Per questo motivo le imprese danesi riuscirono a dominare questi nuovi mercati come Germania, Regno Unito e Spagna diventando leader mondiali. Negli anni successivi alcune imprese straniere decisero di collocare i propri reparti di ricerca e sviluppo

nel cluster danese cercando di inserirsi nel network ed acquisire così le conoscenze e le competenze necessarie per il loro sviluppo.

Nonostante il successo delle imprese a livello mondiale, nei primi anni 90 il ministro per l'ambiente e l'energia fu contrario all'energia eolica, ma superati questi anni di governo si insediò Svend Auken come ministro dell'ambiente. Egli giocò un ruolo fondamentale perché volle contrastare i cambiamenti climatici attraverso lo sfruttamento di energie rinnovabili e stilò un nuovo programma energetico. Favorì l'installazione di pale eoliche off-shore incrementando di molto la produzione elettrica nazionale.

Oggi la Danimarca riesce a soddisfare il 37 % del fabbisogno attraverso l'eolico ([www.windeurope.org](http://www.windeurope.org)).

Il 22 febbraio 2017 raggiunse la produzione del 104% del proprio fabbisogno tramite l'energia eolica ([www.lifegate.it](http://www.lifegate.it)).

## **2.3 Confronto tra Danimarca e Stati Uniti**

Oltre alla Danimarca, un altro dei primi paesi che ha sviluppato l'eolico, come si è visto in precedenza, è stato gli Stati Uniti. I processi di formazione del settore nei due paesi sono stati molto diversi tra loro.

Negli USA già nel 1920 Jacobs, un privato, creò una prima turbina elettrica di piccola scala utilizzando componenti acquistati da alcuni agricoltori (Garud, Karnøe, 2003).

Mentre in Danimarca le prime turbine prodotte da Juul e Riisager erano di piccole dimensioni e produzione, negli Stati Uniti, invece, Puntam già tra il 1934 e il 1945 sviluppò una turbina gigante in grado di produrre una grossa quantità di energia e la collegò alla rete elettrica.

Quando nel 1973 la crisi petrolifera colpì l'Occidente, venne stilato dal governo un nuovo programma energetico che teneva in considerazione la turbina di Puntam. Essa doveva essere riprodotta in grande numero per raggiungere un livello di produzione soddisfacente.

Nello stesso anno venne programmato all'università del Massachusetts un corso di studio riguardante turbine eoliche in modo da formare e rendere competenti in materia circa 40 ingegneri.

Anche negli Usa, come in Danimarca, venne fondato un centro per la ricerca e i test chiamato National Renewable Energy Laboratory (NREL), con l'obiettivo di sviluppare una conoscenza di base. Un'altra similitudine con il paese europeo è che anche qui si fondarono una serie di associazioni che avevano lo scopo di sostenere e incentivare il cammino di crescita di questa nuova tecnologia. Una delle più importanti era la American Wind Energy Association (AWEA),

formata da un gruppo di attori eterogenei e il cui scopo principale era quello di convincere il congresso americano a credere e ad incentivare le energie rinnovabili.

Il governo giocò un ruolo fondamentale per far emergere l'industria del vento. Concesse sussidi agli utenti e ai produttori di pale eoliche certificate dal centro di ricerca NERL. Esse infatti per poter ricevere un sussidio dovevano rispettare alcuni standard stabiliti dal centro. Questi incentivi davano molti vantaggi a chi voleva installare tale tipo di nuova tecnologia. In modo particolare essi furono ingenti in California e circa negli anni 80 in questa zona iniziò la cosiddetta corsa all'oro per l'eolico.

Sebbene in entrambi i casi si puntava molto sulla ricerca del design migliore e sul convincere i governanti a credere in questa tecnologia, i percorsi intrapresi dai due stati furono molto diversi tra loro, in modo particolare fu diverso il modo in cui gli attori venivano coinvolti in questo sentiero di crescita.

Il processo danese è considerato dai ricercatori, quali Garud e Karnøe, un caso di bricolage. Gli utenti offrirono ai produttori un continuo feedback per migliorare il prodotto e il centro dei test sviluppò routine di valutazione che crebbero assieme all'esperienza acquisita nel campo.

Il percorso intrapreso dagli USA, invece, fu molto diverso. I produttori e chi si occupò del design ebbero come scopo principale quello di superare la tecnologia danese e puntarono subito a costruire una pala eolica molto più sofisticata.

Garud, assieme a Karnøe, nel 2003 ha cercato di mettere in luce le principali differenze nei sentieri di crescita di questi due stati, evidenziando come questi si differenziarono in particolare in base a come affrontarono lo sviluppo del design e della produzione, la relazione con gli utenti di questo prodotto, con i centri di ricerca e test, con la regolamentazione e quindi l'intervento dei governi.

Per quanto riguarda il design gli Stati Uniti, come detto in precedenza, tentarono di progettare fin da subito pale eoliche ad elevata tecnologia e questo lavoro venne affidato in particolare solamente agli ingegneri. Al contrario nel paese nordeuropeo si iniziò con la progettazione di turbine a bassa tecnologia, apportando dei miglioramenti in modo graduale. Una differenza fondamentale sta nel fatto che in Danimarca si era formato una rete di collaborazione a cui partecipavano molti soggetti e dentro alla quale si sviluppavano le idee, questo fu uno dei fattori principali che favorirono la nascita del cluster. Negli Stati Uniti, invece, tutto questo non avvenne.

In Danimarca ogni società aveva un gruppo di tecnici, lavoratori specializzati e alcuni ingegneri facenti parte della practical engineering, tipica delle società meccaniche danesi. Entrando nel settore eolico le imprese decisero di affrontare i problemi nello stesso modo in cui gli

affrontavano nel settore delle macchine agricole. Progettavano componenti che spesso fallivano ma potevano essere migliorati, non disponevano di forti conoscenze teoriche ma la conoscenza si creò dal processo di sperimentazione.

Inoltre, il problema del design dei componenti venne affrontato in network collaborativi tra le aziende, essi avevano come obiettivo principale quello di attivare un processo di apprendimento interattivo. La struttura tradizionale dell'industria danese, formata da un gruppo di piccole medie imprese che collaboravano tra loro, favoriva la presenza di queste reti di comunicazione e collaborazione.

Negli USA, invece, si partì con l'idea di produrre una pala eolica ad alta tecnologia per superare la turbina danese, ritenuta dagli scienziati americani troppo semplice. Gli ingegneri statunitensi possedevano molte più conoscenze nel campo aerodinamico ed adottarono un approccio simile a quello utilizzato in campo aerospaziale anche se spesso risultò inadeguato. Le imprese producevano con poca comunicazione e collaborazione, non solo verso l'esterno ma anche al loro interno tra reparto design e produzione. I feedback erano molto scarsi spesso perché gli approcci utilizzati da disegnatori e produttori erano molto diversi e risultavano incompatibili.

Un'altra differenza sostanziale sta nel rapporto che avevano tra loro produttori e fornitori. Spesso negli USA i rapporti erano di breve termine, motivati dall'obiettivo del maggior profitto. Inoltre spesso alle imprese non andava l'idea di avere relazioni troppo forti con i fornitori poiché temevano che venisse scoperto un loro segreto commerciale (Garud, Karnøe, 2003).

Nelle nuove tecnologie rivestono un ruolo fondamentale anche gli utilizzatori finali, poiché con i loro accorgimenti possono dare ai produttori un feedback per migliorare il prodotto. Per questo motivo gli utenti sono stati importanti in entrambi i sentieri di crescita in esame.

In Danimarca le imprese iniziarono a vendere le loro turbine di piccole dimensioni a utenti individuali oppure a cooperative di agricoltori. Questi utenti iniziarono ad organizzare meeting che aiutarono a condividere la conoscenza e le esperienze, i partecipanti si sentivano così integrati in una grande comunità.

Un fattore che aiutò molto le società danesi era la vicinanza geografica alle installazioni, infatti grazie a questa i produttori avevano la possibilità di imparare rapidamente dai problemi che venivano a crearsi con il mantenimento in funzione delle pale eoliche. L'apprendimento dai problemi delle piccole pale eoliche consentì la formazione di una conoscenza tecnica che si rivelerà utile per la produzione delle pale eoliche di grandi dimensioni moderne. Grazie all'operato delle associazioni degli utenti si arrivò ad un accordo con le imprese fornitrici di servizi per definire le regole per l'allacciamento alla rete elettrica. Inoltre grazie a queste

associazioni fu garantita la trasparenza del mercato poiché esse pubblicavano mensilmente le performance delle imprese del settore.

Nel mercato statunitense non si puntò ad una diffusione della tecnologia in tutto il territorio poiché la sua vastità avrebbe reso molto difficoltoso tale progetto, si cercò così di concentrare le pale eoliche nei cosiddetti parchi eolici, diffusi soprattutto in California. A differenza della Danimarca, dove gli utenti finanziarono inizialmente di tasca propria le installazioni, negli USA si poté contare su sussidi o crediti fiscali e si poterono generare profitti dando poca importanza alla vera e propria produzione di energia e alla tecnologia utilizzata. Spesso chi investiva aveva, quindi, scarso interesse per lo sviluppo futuro del settore vedendovi solamente una temporanea fonte di profitto. Fu anche per questo motivo che spesso i feedback risultarono molto scarsi.

Non esistevano, come in Danimarca, associazioni statunitensi che favorissero la pubblicità nelle performance e garantissero la trasparenza del mercato (Garud, Karnøe, 2003).

Nel campo delle nuove tecnologie sono fondamentali i test e le ricerche, per questo motivo in entrambi gli stati sono stati creati centri specializzati in questo. La DWTS (Danish Wind Turbine Test Station) è stata fondata grazie alla volontà di un gruppo di ingegneri interessati all'energia eolica. Esso doveva favorire un'adeguata interazione tra i soggetti che facevano parte del settore e la diffusione della tecnologia. Un atto governativo stabiliva che sarebbero stati elargiti sussidi solamente a turbine con un certo grado di tecnologia. Le imprese furono così incentivate a rivolgersi al centro di ricerca per vedere approvato il loro progetto e quindi un sussidio.

Inizialmente, però, il centro non aveva le conoscenze adatte per stilare una serie di criteri utili all'approvazione dei vari progetti, ma grazie alla relazione con utenti e produttori riuscì a stilare un certo numero.

Tuttavia se un'impresa dimostrava che il suo prodotto, pur differenziandosi dagli standard stabiliti, aveva buone probabilità di successo, il progetto poteva essere comunque approvato. Questo meccanismo poteva fornire nuove conoscenze anche al centro e favorì così sia la sua crescita sia quella delle imprese che a questo si riferivano, portando l'intero cluster ad avere successo.

Un altro punto di forza del processo danese è stato la formazione del Contact Group Meetings, un'istituzione alla quale facevano parte tutti i maggiori stakeholder del settore eolico. L'istituzione favorì la conoscenza anche dei cittadini e la regolamentazione del settore da parte del governo. Questo riflette la partecipazione tipica danese ad interessarsi alle nuove tecnologie sulle quali viene investito denaro pubblico.

Il NREL americano (National Renewable Energy Laboratory) ossia il centro di ricerca americano per le energie rinnovabili, invece, non riuscì mai ad instaurare una serie di relazioni forti con le imprese. Questo organo di ricerca era stato voluto dallo stato per favorire la ricerca nel settore nel 1977. L'impegno degli scienziati che ne fecero parte si concentrò soprattutto sulla progettazione di una turbina high tech, questo generò risultati troppo teorici e difficili da comparare con i feedback derivanti dalle sperimentazioni eseguite dalle aziende. Questa concreta distanza di pensiero tra società e centro di ricerca rallentò il cammino dell'eolico americano.

Infine i due processi si differenziarono nella regolamentazione del settore. Questa ha un ruolo chiave per il funzionamento del mercato e spesso un governo cerca di favorire l'emergenza di una nuova tecnologia attraverso sussidi e garanzie dati sia ai produttori che agli acquirenti. Queste politiche di aiuto se ben pianificate possono far esplodere un settore ma allo stesso tempo politiche con poca lungimiranza possono metterlo in ginocchio.

La regolamentazione in Danimarca guidò il mercato e gli impedì di diventare troppo grande troppo in fretta. Sebbene negli anni 50 la politica energetica fosse concentrata soprattutto sul petrolio e sul nucleare, dopo la crisi petrolifera la politica energetica cambiò. Il governo in primis favorì la ricerca in materia e successivamente diede un sussidio del 30% dell'investimento ai compratori. Successivamente i sussidi salirono al 50% dell'importo dell'intero investimento (Garud e Karnøe, 2003).

Anche negli USA si decise di cambiare la politica energetica in seguito alla crisi petrolifera, il governo come in Danimarca decise di investire nella ricerca di fonti energetiche alternative. La maggior parte dei fondi fu utilizzata per cercare di sviluppare turbine di grande dimensione. Inoltre per stimolare la crescita del mercato venne concesso un credito fiscale del 15 %.

Negli anni 80 si creò una vera e propria corsa all'oro, in molti decisero di investire nel settore eolico invogliati dai facili profitti. Gli investitori, però, spesso erano solo attratti dal denaro e non molto interessati a migliorare la nuova tecnologia. Le imprese ricevevano così scarsi riscontri dagli acquirenti e questo non favorì un processo di perfezionamento della tecnologia. Nel 1985, però, il governo Reagan pose fine ai sussidi e ai crediti fiscali, inoltre molte turbine installate riscontravano problemi tecnici. La corsa all'oro dell'eolico finì e le società entrarono in grossa difficoltà.

Per questo, quando altri stati decisero di investire nel settore le imprese danesi erano ben più forti e sconfissero facilmente la concorrenza proveniente da oltre oceano, conquistandosi una grande fetta di mercato.

Si è visto come i processi furono completamente diversi. Il bricolage danese ha avuto molto più successo del processo innescato negli Stati Uniti che viene definito “breakthrough”, cioè un sentiero di crescita che vuole apportare cambiamenti radicali rispetto al passato e quindi fare grandi passi avanti.

Non è un caso che un processo che innesca relazioni profonde come il bricolage sia risultato vincitore; infatti, spesso, le nuove tecnologie non comportano un’opportunità solo per gli individui “più attenti” ma possono creare una pluralità di opportunità per un gruppo di soggetti numerosi.

Si è dimostrato come un processo di bricolage possa prevalere su uno di breakthrough, perché il primo partendo da conoscenze di base e bassa tecnologia, può crescere molto rapidamente grazie all’apporto di attori eterogenei, mentre il secondo ricercando solamente un grande passo in avanti può fallire e bloccare così il percorso di crescita.



## **CAPITOLO 3**

# **IL CLUSTER DELLA MEDICINA RIGENERATIVA IN CALIFORNIA**

### **3.1 Le cellule staminali e la medicina rigenerativa**

Il settore della medicina rigenerativa ha origini molto recenti, esso infatti si è formato attorno la fine degli anni 90. Comprende e richiede diversi tipi di conoscenze nel campo medico e per questo vi lavorano scienziati e medici con provenienze molto variegata. La ricerca che caratterizza questo settore viene definita multidisciplinare e ha come obiettivo principale la scoperta e la sperimentazione di metodi attraverso i quali riparare, sostituire o rigenerare a livello clinico cellule, tessuti, organi o interi sistemi.

Un intervento di questo tipo di medicina si rivela necessario, per esempio, quando un organismo non riesce più a far fronte al normale processo di sostituzione cellulare che avviene per la maggior parte dei tessuti corporei; oppure può essere fondamentale quando nuove cellule devono sostituire in parte il tessuto di un organo perché questo è stato danneggiato in seguito ad un incidente o ad una grave malattia.

L'idea di poter apportare tali tipi di interventi è venuta a molti scienziati quando si è scoperto, verso la metà dell'Ottocento, che il nostro organismo è soggetto ad un continuo ricambio cellulare e, se questo venisse a mancare, causerebbe gravi danni alla salute. Inoltre, si è scoperto che un organo in particolare del nostro corpo, il fegato, è in grado di autorigenerarsi. Questo incuriosì molto gli scienziati del tempo.

Anche lo studio della biologia animale contribuì alla formazione del campo della medicina rigenerativa. Osservando alcuni tipi di animali infatti, i biologi si accorsero che essi erano in grado di far ricrescere alcune parti del corpo mancanti o danneggiate. Ancora oggi lo studio su queste specie di animali sta continuando, poiché è di notevole importanza capire che cosa nell'organismo inneschi questa rigenerazione ([www.eurostemcell.org](http://www.eurostemcell.org)).

Il potenziale di questa medicina è immenso per questo motivo la ricerca è indispensabile.

Di rilevanza fondamentale per questo settore sono le cellule staminali. Queste cellule vengono definite primitive perché in esse non è ancora avvenuto un processo di specializzazione. Le cellule del nostro corpo, infatti, sono diverse tra loro in base alla funzione che devono svolgere; esistono infatti cellule ossee, muscolari, nervose e così via. Non essendo ancora formate per una particolare funzione, le stem cells hanno quindi la caratteristica di essere duttili e poter

essere impiegate per sostituire qualsiasi tipo di tessuto. Questa duttilità si rivela di straordinaria importanza per la medicina rigenerativa ([www.staminafoundation.org](http://www.staminafoundation.org)).

Le cellule staminali però sono difficili da prelevare, infatti esse si trovano per esempio nel midollo osseo, nel cordone ombelicale, ma in modo particolare negli embrioni umani. Per poter farne uso però è necessario distruggere l'embrione, bloccando così il suo processo di crescita e trasformazione del feto.

Gli scienziati hanno fin da subito dovuto affrontare le critiche e le proteste di coloro che ritenevano eticamente scorretta questa pratica. In tutto il mondo si accesero e sono tuttora in corso importanti dibattiti a riguardo.

Per questo motivo la ricerca di una fonte di cellule staminali alternativa all'embrione è ancora in atto. In molti paesi la pratica di prelevare queste cellule è vietata, tuttavia la California, dopo aver intrapreso un percorso molto particolare e unico nel suo genere, è il leader mondiale del settore e ha formato un cluster nel suo territorio.

## **3.2 Formazione del cluster in California**

Negli anni Settanta negli Stati Uniti era in corso un forte dibattito tra le associazioni anti aborto e gli scienziati che conducevano ricerche sugli embrioni, entrambe queste due fazioni vedevano nei cittadini americani sostenitori e oppositori.

L'identificazione negli anni Ottanta delle cellule staminali embrionali incrementò notevolmente l'interesse della scienza in questo campo. In quegli anni la medicina rigenerativa era agli albori e gli scienziati vedevano in essa un futuro per le cure dei più svariati tipi di malattie. Erano però necessari ingenti fondi economici, visto l'alto tasso di tecnologia e conoscenza che questo tipo di ricerca richiedeva. Occorrevano infatti competenze in ambito medico-farmaceutico ma anche informatico e tecnologico, erano richiesti laboratori di ricerca e nuova infrastrutture.

Nonostante il potenziale di questa nuova medicina, le forti opposizioni dei cittadini convinsero nel 1995 il presidente Bill Clinton e il suo governo ad impedire che fondi federali fossero impiegati per la ricerca in questo campo, considerata da molti eticamente scorretta (Etzkowitz e Rickne, 2014).

In seguito a questa decisione i ricercatori furono costretti a ricorrere ad insufficienti fondi privati che venivano alimentati da sporadiche donazioni. La maggior fonte di risorse per la ricerca sulle staminali diventò l'Istituto nazionale della salute, questo però durò ben poco, infatti, nel 2001 anche il presidente Bush si dimostrò contrario a questa ricerca e proibì il finanziamento anche da parte di questo istituto (Adelson e Weinberg, 2010). Un'altra limitazione imposta dal suo

governo stava nel fatto che a partire da quel momento poterono essere utilizzati solamente gli embrioni che erano stati creati precedentemente e non era consentito conservarne di nuovi.

Questa decisione fu un grave colpo per i ricercatori della medicina rigenerativa e i loro sostenitori, il cammino di crescita che questi speravano di intraprendere era stato profondamente minato. Tuttavia, gli scienziati e i cittadini californiani in particolare non si diedero per vinti e iniziarono a pensare a come poter continuare questa ricerca (Etzkowitz e Rickne, 2014).

I cittadini e gli scienziati elaborarono una proposta di legge, poiché è un diritto dei cittadini di uno stato intraprende un percorso diverso da quello federale, questo atto prese il nome di Proposition 71. È un atto unico nel suo genere in quanto per la prima volta nel mondo la ricerca sulle cellule staminali diventò diritto costituzionale. Un suo secondo aspetto importante fu la fondazione del California Institute for Regenerative Medicine (CIRM) il cui scopo principale era ed è ancor oggi accelerare la ricerca e fare in modo che la medicina rigenerativa delle cellule staminali offra sempre maggiori possibilità di cura. La proposta di legge avrebbe fornito all'istituto ben tre miliardi di dollari da investire nella ricerca nei dieci anni successivi. Venne approvata attraverso un referendum popolare nel 2004 grazie al consenso del 59% degli elettori ([www.cirm.ca.gov](http://www.cirm.ca.gov)).

Un'altra iniziativa che favorì lo sviluppo del settore e la formazione del cluster californiano fu quella di fare ricorso ai bond, solitamente utilizzati per finanziare infrastrutture, per raccogliere fondi per la ricerca. Grazie a questo, in molti sostenitori investirono e investono tutt'oggi in questa attività. Questo è incentivato dal fatto che il pagamento di questo tipo di bond è garantito dallo stato californiano.

Grazie allo sforzo di scienziati e cittadini si iniziò così un nuovo processo di innovazione.

Venne finanziata la ricerca in un settore del tutto nuovo. I fondi provenienti sia dallo stato che da altri investitori diedero la possibilità di costruire nuove infrastrutture, laboratori e centri per la ricerca. Grazie alla relazione che il CIRM instaurava con diversi soggetti, tra i quali la cittadinanza, che diventò competente sul tema, istituzioni governative, università e imprese, nella regione californiana venne a formarsi un cluster. La zona venne anche chiamata Staminale Valley e comprende le maggiori città californiane: San Francisco, Los Angeles e San Diego (Figura3).

Questo si può definire un caso di "saltation" (Boschma, 2017), infatti, il settore che ne derivò, era nuovo per la regione ma anche per il mondo. Come descritto nel primo capitolo, perché si verifichi questa tipologia di diversificazione è necessario che ci sia un cambiamento istituzionale: nel caso del cluster californiano questo cambiamento è stato innescato dalla

comune volontà della maggioranza dei cittadini e degli scienziati di continuare le ricerche nell'ambito della medicina rigenerativa, seppur in contrasto con la volontà del governo nazionale. Grazie all'inizio della formazione del cluster, in seguito all'esito positivo del referendum, il processo di innovazione ricevette un forte impulso.



Nella regione, infatti, aumentarono le relazioni tra aziende, università, ospedali e lo stesso CIRM. Si formarono collaborazioni multidisciplinari e gruppi di ricerca composti da soggetti con diverse provenienze e conoscenze (Rikne, 2017).

La formazione del cluster ha portato la California ad essere il leader mondiale di questo settore. Oggi infatti il processo tecnologico sta continuando in un ambiente ricco di relazioni che favoriscono lo scambio di conoscenza multidisciplinare. Inoltre la regione è obiettivo di molti investitori e molte società che vogliono entrare nel settore desiderano posizionarsi in questo territorio in modo da entrare in un network con i soggetti già presenti e avere a disposizione la conoscenza di cui hanno bisogno (Adelson e Weinberg, 2010).

### **3.3 Il ruolo degli scienziati e dei cittadini nel processo di innovazione**

Di fondamentale importanza nella formazione del cluster californiano è stata la relazione venutasi a creare tra scienziati e cittadini e rivelatasi necessaria per scaturire il processo di innovazione. La loro collaborazione è stata importante per raggiungere degli obiettivi comuni,

tra i quali il miglioramento delle competenze in campo medico che permettessero di curare determinate malattie e quindi migliorare il benessere della società californiana ma anche del mondo intero (Etzkowitz e Rickne, 2014).

Attivandosi sul piano politico i soggetti riuscirono a far approvare attraverso il referendum una proposta di legge senza precedenti al mondo. In questo gli scienziati si impegnarono molto per rendere consapevole la società dei miglioramenti che poteva apportare una ricerca sul campo delle cellule staminali alla medicina. Organizzarono così incontri ai quali invitarono la cittadinanza e cercarono in primis di aumentare la conoscenza del settore e in seguito esposero i vantaggi che un tale tipo di ricerca poteva portare nel presente e nel futuro.

Ovviamente i vantaggi in cui gli scienziati si focalizzarono furono quelli legati alla scoperta di nuove cure, ma per la regione incentivare la crescita del settore poteva apportare vantaggi anche dal punto di vista economico (Etzkowitz e Rickne, 2014). Come, per esempio, la formazione di nuove società, l'aumento dei posti di lavoro, l'incremento dei flussi di capitali destinati a tale area geografica. I cittadini si interessarono al progetto e risultarono favorevoli ad esso, tanto da approvarlo con il 59% dei loro voti nonostante molte associazioni fecero una propaganda contrastante, mossi in particolare da motivazioni di carattere etico e religioso.

La cittadinanza, inoltre, svolse e svolge ancora oggi un ruolo di governance, infatti, il comitato che dirige il CIRM, denominato Independent Citizens Oversight Committee (ICOC) è formato da cittadini che sono quindi dotati di un potere decisionale, in particolare sulla gestione dei fondi raccolti per la ricerca. La collaborazione tra cittadini e scienziati è ancora in atto, questa ha il fine di convincere gli attori politici a supportare sia in senso economico sia legislativo la ricerca.

## CONCLUSIONI

La presente prova finale ha voluto affrontare il tema della diversificazione regionale, in particolare le quattro tipologie proposte da Boschma (2017) combinando le due diverse teorie della geografia economica evolutiva e della transition theory. L'ultimo paragrafo del primo capitolo, inoltre, ha descritto il fenomeno dei cluster e si è rivelato fondamentale per l'analisi dei casi discussi nei due capitoli successivi. Infatti, sia nel caso del cluster eolico in Danimarca sia in quello della medicina rigenerativa in California si è visto come la presenza di questo tipo di agglomerazione favorisca il successo della "saltation" (Boschma, 2017). È grazie alla forte interconnessione tra soggetti di diverso tipo che vengono scambiate le differenti tipologie di conoscenza necessarie per dar vita a nuove attività, che si fondano su innovazioni così radicali da essere nuove sia per la regione che per il settore a livello mondiale.

Nel caso della Danimarca, l'innovazione si è creata grazie ad un processo di bricolage al quale hanno partecipato soggetti molto variegati in grado di apportare miglioramenti, anche piccoli, tramite le loro conoscenze e competenze. Grazie alle collaborazioni intense tra imprese e istituto di ricerca ed ai meeting a cui partecipavano molti degli attori coinvolti nel settore, si sono venute a formare società che sono, ancor oggi, leader mondiali del settore eolico. Non solo le pale eoliche danesi vengono vendute in tutto il mondo, ma anche molte imprese straniere che vogliono entrare nel settore collocano i loro reparti di ricerca e sviluppo in Danimarca.

Anche il caso del cluster della medicina rigenerativa in California rappresenta un caso di "saltation". La nuova attività di ricerca e innovazione nel campo della medicina rigenerativa è stata fortemente supportata dalla maggioranza dei cittadini californiani, che si è espressa attraverso il referendum. Senza di questo non si sarebbe sicuramente venuto a formare il cluster che oggi è conosciuto come la "Staminal valley".

In entrambi i cluster il ruolo delle istituzioni ha avuto un'importanza fondamentale, senza l'appoggio dei rispettivi governi i due settori non avrebbero avuto lo stesso successo che hanno oggi.

Tuttavia, è importante considerare il ruolo avuto dai cittadini nel processo di diversificazione. Nel primo caso i policy maker hanno deciso di incentivare con convinzione il settore eolico solamente dopo che l'opinione pubblica lo riteneva importante sia per riuscire a raggiungere una certa autonomia energetica nel futuro, sia per le tematiche ambientali.

Ancora più eclatante, nel caso della California, la volontà della cittadinanza di investire in un settore che poteva portare miglioramenti alla vita di molte persone, tanto da riuscire con il referendum a definire la ricerca nelle cellule staminali come un diritto costituzionale.

Si può quindi sostenere che per l'affermazione di un'attività del tutto nuova, generata attraverso "saltation", il tipo più radicale di diversificazione, è necessario il sostegno dei cittadini che solo successivamente si tradurrà in sostegno da parte dei policy maker.

## **BIBLIOGRAFIA**

Adelson Joel W. e Weinberg Joanna k., (2010). The California Stem Cell Initiative: Persuasion, Politics, and Public Science, *American Journal of Public Health*, Vol. 100, No. 3, pag. 446-451.

Asheim Bjørn, Boschma Ron e Cooke Philip, (2011). Constructing regional advantage: Platform policies based on related variety and differentiated knowledge bases, *Regional Studies*, 45:7, pag. 896-899

Baker Ted e Nelson Reed Elliot, (2005). Creating something from nothing: Resource construction through entrepreneurial bricolage, *Administrative Science Quarterly*, 50, pag. 329–366.

Bergamasco Cecilia, (2017). In Danimarca il vento è arrivato a produrre il 100% del fabbisogno di energia, [www.lifegate.it](http://www.lifegate.it).

Boschma Ron, Coenen Lars, Frenken Koen e Truffer Bernhard, (2017). Towards a theory of regional diversification: combining insights from Evolutionary Economic Geography and Transition Studies, *Regional Studies*, 51:1, pag. 31-45.

Boschma Ron e Frenken Koen (2003). Evolutionary economics and industry location, *International Review for Regional Research*, 23, pag. 183-200.

Content J. e Frenken K, (2016). Related variety and economic development: a literature Review, *European Planning Studies*, 24 (12), 2097-2112.

Etzkowitz Henry e Rickne Annika, (2014). Citizen-driven innovation: stem cell scientists, patient advocates and financial innovators in the making of California Institute of Regenerative Medicine (CIRM), *Prometheus*, Vol. 32 No. 4, pag. 369-384.

Fanfani Tommaso, (2010). La crisi petrolifera del 1973, *Storia Economica*, McGraw-Hill, [www.ateneonline.it](http://www.ateneonline.it)



Garud Raghu e Karnø Peter, (2003). Bricolage versus breakthrough: distributed and embedded agency in technology entrepreneurship, *Research Policy* 32, pag 277-300.

Grillitsch Markus, Asheim Bjørn, Trippel Michaela, (2017). Unrelated knowledge combinations: Unexplored potential for regional industrial path development, *Papers in Innovation Studies*, Paper no. 2017/10, pag. 1-25.

Karnø Peter e Garud Raghu, (2012). Path Creation: Co-creation of Heterogeneous Resources in the Emergence of the Danish Wind Turbine Cluster, *European Planning Studies* Vol.20, No. 5, pag. 733-752

Parrish Erin, Cassill Nancy L. e Oxenham William, (2004). Opportunities in the international textile and apparel marketplace for niche markets, *Journal of Fashion Marketing and Management* 8(1), pag. 49-51

Randelli Filippo, (2013). Gli studi evuzionisti in geografia tra teoria e risultati empirici, *Rivista Geografica Italiana*, vol. 120, pp. 15-30.

Rickne Annika, (2017). How California took the Lead in the Global Growth of Stem Cells and Regenerative Medicine, [www.symposium.hv.se](http://www.symposium.hv.se), pag. 1-27.

Swords Jon, (2013). Michael Porter's Cluster Theory ad a Local and Regional Development Tool – The Rise and Fall of Cluster Policy in the UK, *Local Economy*, 28 (4), pag. 367-381.

## **Sitografia**

[www.cirm.ca.gov](http://www.cirm.ca.gov)

[www.eurostemcell.org](http://www.eurostemcell.org)

[www.globalwindatlas.com](http://www.globalwindatlas.com)

[www.staminafoundation.org](http://www.staminafoundation.org)

[www.windenergyfoundation.org](http://www.windenergyfoundation.org)

www.windeurope.org, Wind in power, 2016 European statistics, 2017<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Numero di parole: 13392