



Università
Ca' Foscari
Venezia

Corso di Laurea Magistrale
in Marketing e Comunicazione

Tesi di Laurea

Blue Economy: la salvaguardia del mare come sfida ed opportunità per il progresso degli ecosistemi imprenditoriali

Case study sul ruolo delle startup come esempio di business model integrato tra sostenibilità e innovazione

Relatrice: Ch.ma Prof.ssa Anna Cabigiosu

Laureando:
Riccardo Pasquini
Matricola
895268

Anno Accademico
2024 / 2025

Indice

<i>Abstract</i>	2
<i>Introduzione</i>	4
<i>1. La Blue Economy: una revisione della letteratura</i>	6
1.1 Blue Economy: Definizione, Principi, Evoluzione della Ricerca	6
1.2 Il contesto attuale e il ruolo della Blue Economy nella transizione ecologica: una panoramica euro-mediterranea	9
1.2.1 Normative e politiche internazionali sulla sostenibilità marittima: obblighi ed opportunità	11
1.2.2 Le sfide climatiche, ambientali e sociali	19
1.3. Sostenibilità, Sviluppo Ambientale e Mercati: un'analisi dall'approccio integrato.....	36
1.3.1. Servizi ecosistemici marittimi: il valore delle compensazioni di emissione di CO2 per il sistema dell'economia sostenibile.....	44
<i>2. La Blue Economy: le sfide e le opportunità per i processi di innovazione degli ecosistemi imprenditoriali</i>	47
2.1 Open Innovation: revisione del quadro teorico di base.....	47
2.2 Innovazione e sostenibilità: implicazioni sulla Blue Economy	59
2.3 Sinergie tra gli attori nell'ecosistema dell'innovazione	68
2.3.1 Coniugazioni pratiche dei processi collaborativi per l'innovazione della Blue Economy: l'acquacoltura sostenibile e il mercato volontario dei crediti di carbonio	83
<i>3. Case study di Sea The Change</i>	104
3.1 Mission e Vision.....	104
3.2 Analisi e commento del Business Model di Sea The Change	106
3.3 Stato attuale del contesto imprenditoriale italiano e il ruolo delle imprese plug-in.....	127
Conclusioni: analisi comparata tra il caso di Sea The Change e le imprese plug-in.....	138
<i>Bibliografia</i>	141
<i>Sitografia</i>	147
<i>Appendice</i>	149

Abstract

La sostenibilità è ormai divenuta il fulcro imprescindibile dell'attuale normalità e rappresenta la spina dorsale dei moderni percorsi di innovazione. All'interno del sistema azienda, il concetto di sostenibilità permea ogni settore, dalla governance alle operazioni quotidiane. Infatti, l'innovazione sostenibile può manifestarsi sotto forma tecnologica, organizzativa o sociale, con l'obiettivo di sviluppare nuovi paradigmi di comportamento¹. L'integrazione della sostenibilità nei processi aziendali richiede, tuttavia, un insieme di conoscenze e competenze diverse, di cui, non è detto, che realtà aziendali, quali le piccole e medie imprese (PMI) siano provviste. Di conseguenza, non è raro che si ricorra a soluzioni di outsourcing in modo da avvalersi di attori esterni, per lo svolgimento di alcune fasi del processo produttivo. Le startup e le piccole e medie imprese rivestono ruoli complementari all'interno dell'ecosistema imprenditoriale. Le PMI apportano esperienza consolidata e risorse infrastrutturali, mentre le startup introducono potenziali nuove tecnologie e modelli di business innovativi. La sinergia tra questi attori può migliorare l'efficienza operativa e accelerare l'immissione sul mercato di soluzioni innovative². Infatti, sia partecipando a iniziative volontarie, sia rispettando le normative obbligatorie, è possibile svolgere un ruolo decisivo nel promuovere lo sviluppo sostenibile. Il coinvolgimento continuo degli stakeholder, la collaborazione con organizzazioni esterne e la formazione dei dipendenti, sono essenziali per mantenere la legittimità sociale e migliorare le prestazioni complessive³.

Nell'ottica di mantenere il proprio business competitivo, si rende necessaria l'integrazione delle iniziative sostenibili ad attività aziendali, tramite l'uso di misure specifiche: la creazione di KPI adeguati è fondamentale per misurare il valore della performance delle strategie adottate⁴. Pertanto, è essenziale mantenere sistemi trasparenti e affidabili per garantire la fiducia dei consumatori e prevenire fenomeni di eco-opportunismo; a questo ovvia la selezione accurata e l'implementazione efficace delle KPI, che assicurano la fiducia degli stakeholder, e l'efficacia delle azioni per la sostenibilità a lungo termine⁵.

Gli oceani rappresentano una rilevante soluzione verso un'economia sostenibile dal potenziale sottovalutato. La Blue Economy consiste in un approccio al business marittimo, che integra attività economiche a breve e lungo termine basate su principi di inclusione sociale, sostenibilità

¹ Bigliardi B, Filippelli S., 2022; 14(11):6763.

² Mastrostefano, K., et al., (2020), 9(4), 289-297.

³ Hristov, I., et al., (2022), 1-25.

⁴ Ibidem.

⁵ Nygaard, A. (2023), 4, 1188069.

ambientale e innovazione. Infatti, gli ecosistemi marini, come le mangrovie e le alghe, sono cruciali per l'assorbimento del carbonio, in quanto, ne possono immagazzinare fino a 10 volte in più rispetto alle foreste terrestri; vitali anche per servizi ecosistemici come la purificazione dell'acqua e la protezione delle coste. Negli ultimi anni, il cambiamento climatico ha incrementato l'interesse per il mercato delle compensazioni delle emissioni di carbonio. Quest'ultime rappresentano una soluzione per le PMI che non dispongono immediatamente dei mezzi per bilanciare, in via autonoma, la quantità di CO₂ sprigionata, tramite i propri processi produttivi. Questo è possibile, investendo in progetti di riduzione delle emissioni altrove, in programmi per la gestione coscienziosa delle risorse naturali, anche con le comunità locali, che possono creare mezzi di sostentamento per la popolazione e rilanciare l'economia nazionale senza perdita di biodiversità, soddisfacendo gli obiettivi di sviluppo sostenibile⁶.

Tramite interviste concesse da uno dei co-fonder, nonché CEO di Sea the Change, si è discusso sull'esperienza della startup, degli obiettivi raggiunti e di quelli futuri e sono stati confermati i concetti analizzati in letteratura sopracitati. Si tratta di una startup che sta sperimentando una crescita costante, ma comunque, non priva di rischi e criticità da sopperire.

⁶ Bańka, M., Salwin, M., et al., (2023), 15(11), 8892.

Introduzione

Poiché la necessità di integrare lo sviluppo economico con la protezione ambientale si fa sempre più pressante, la sostenibilità si qualifica come un imperativo strategico per le imprese. In questo contesto, la Blue Economy emerge come paradigma innovativo del modo di fare impresa che pone il focus sulla protezione degli ecosistemi marini, offrendo nuove prospettive di crescita e competitività attraverso modelli di business integrati. Tramite una revisione della letteratura, che si articola tra i primi due capitoli (con un focus sul tema della Blue Economy, il secondo sulla Open Innovation), il seguente lavoro si prefigge di mettere in luce le possibili sinergie tra vari attori: grandi, piccole e medie imprese, nuove realtà imprenditoriali, istituzioni e comunità, considerando il quadro di opportunità e sfide (economiche, normative, ambientali) in cui si inseriscono, legate all'implementazione di processi innovativi multidisciplinari con l'obiettivo di coniugare l'innovazione tecnologica con la sostenibilità ambientale, con particolare riferimento al contesto euro-mediterraneo.

A supporto dell'analisi teorica, la tesi presenta il caso studio di Sea The Change, una startup che ha sviluppato un modello imprenditoriale integrato e transdisciplinare: un esempio concreto di come la collaborazione aperta può avere un impatto positivo che potenzi e perfezioni i processi di produzione in un'ottica di sostenibilità marina. La passione per il mare e per l'economia ambientale sono i valori da cui nasce la startup, che ha l'obiettivo primario di costruire soluzioni per proteggere i biosistemi marittimi. Lo scopo sociale viene realizzato a livello di business, rendendo le imprese che si rivolgono a loro, più competitive, responsabili ed innovative. La mission è aiutarle ad implementare strategie di sostenibilità, allineate ai criteri ESG (Environmental, Social, and Governance), basate sulla tutela degli ecosistemi marini. Per raggiungere questo scopo, Sea The Change offre una serie di servizi mirati, che iniziano con l'affidamento di un budget da parte del cliente, destinato a strategie di Responsabilità Sociale d'Impresa (CSR). Sea The Change utilizza questi fondi per finanziare un portafoglio di progetti che spaziano da iniziative di decarbonizzazione, alla gestione dei rifiuti marini, alla tutela delle praterie di fanerogame marine. In cambio degli investimenti, i clienti ottengono KPI inseribili nei report di impatto positivo. Tra questi, ad esempio, i crediti di carbonio certificati e metriche tangibili come i chilogrammi di plastica raccolta e i metri quadrati di posidonia mappata e protetta. Le attività di Sea The Change vengono sostenute da una serie di partnership e collaborazioni che vedono coinvolte diverse realtà come PMI, altre startup, organizzazioni no profit, partecipazioni a workshop ed a spazi di co-working

Il terzo ed ultimo capitolo, infatti, si concretizza in un'analisi del business model della startup, tramite discussione dei dati disponibili: primari, raccolti tramite intervista concessa dal co-founder e CEO, e secondari, estrapolati dagli owned media della startup, nonché dal bilancio d'esercizio riferito al 31-12-2023. L'analisi della startup parte dal presupposto di confutare le argomentazioni espone tramite la revisione della letteratura, ovvero, l'obiettivo della tesi: analizzare il ruolo delle startup come risorsa chiave nel circuito sinergico di transizione ecologica e processi d'innovazione, a beneficio dello sviluppo di modelli di business sempre più orientati alla sostenibilità e alla valorizzazione delle risorse di un territorio, che crei valore aggiunto e condiviso tra imprese della Blue Economy e comunità locali.

I risultati mostrano come Sea The Change si qualifica come esempio promettente di nuovo modello imprenditoriale, ad oggi tra le risorse più preziose per l'innovazione del tessuto imprenditoriale italiano, che si trova a metà tra quello della PMI tradizionale e la startup innovativa: l'impresa plug-in ⁷. L'impresa plug-in è un'organizzazione che fa del suo rapporto col territorio, la base per l'implementazione di soluzioni che ne risanano la competitività, attraverso un'attenta pianificazione e una costante innovazione, stabilendo un modello di business flessibile e trasparente, possono avere un ruolo chiave nella transizione ecologica, coinvolgendo un ampio network di attori diversi⁸.

⁷ Buciuni Giulio. (2024). Innovatori Outsider. Nuovi modelli imprenditoriali per il capitalismo italiano.

⁸ Ibidem.

1. La Blue Economy: una revisione della letteratura

1.1 Blue Economy: Definizione, Principi, Evoluzione della Ricerca

L'evoluzione della ricerca accademica sull'economia blu è stata caratterizzata dal riconoscimento della sua natura multiforme; il concetto di Blue Economy, infatti, ha guadagnato popolarità a partire dal 2012, durante la Conferenza delle Nazioni Unite sullo Sviluppo Sostenibile, dove è emersa come risposta alla necessità di armonizzare lo sviluppo economico con la protezione ambientale. Di fatto, si tratta di concepire un approccio integrato della gestione sostenibile delle risorse marine per perseguire, non solo, la crescita economica e sociale (tramite il miglioramento dei mezzi di sussistenza delle popolazioni e l'offerta di lavoro) ma anche e soprattutto la salute dei biosistemi. Già dalle prime fasi della ricerca, la fattibilità a livello di business ha ricoperto un ruolo centrale, supportata da numerosi studi che hanno sottolineato prevalentemente il potenziale economico ed incentivato l'interesse dei mercati, anche in concomitanza del delinearsi dei quadri normativi e delle politiche internazionali, come le strategie Blue Growth e gli obiettivi SDG (Sustainable Development Goals), nell'ottica dell'Agenda 2030 dell'Unione Europea^{9 10}.

Tuttavia, non esiste una definizione universalmente accettata della Blue Economy; in effetti, si tratta di un concetto descritto come fluido, con un'interpretazione che varia a seconda del contesto e degli attori coinvolti. Nonostante ciò, è pacifico che il campo semantico legato a questa nozione, si sviluppi attorno all'idea dei sistemi marini come¹¹.

- **Capitale Naturale:** concepire la definizione di Blue Economy, concentrandosi sulla protezione e il ripristino degli ecosistemi; dunque, fare business dando priorità allo sviluppo sostenibile, alla protezione ambientale e al benessere della comunità. Una visione riscontrabile da enti, organizzazioni e realtà imprenditoriali che operano tramite approcci di gestione basata sugli ecosistemi e le aree marine protette, insieme a progetti di conservazione su piccola scala.
- **Mezzo di Sostentamento:** questa prospettiva inquadra la Blue Economy come uno strumento per dedicarsi alla resilienza sociale ed economica collegando le opportunità economiche al raggiungimento degli obiettivi di sviluppo sostenibile (SDG) delle

⁹ Martínez-Vázquez, R., et al.; 2021

¹⁰ Youssef, M.; 2023

¹¹ Voyer, M., et al.; 2018

Nazioni Unite, tramite ad esempio, la riduzione della povertà e la sicurezza alimentare, soprattutto di fronte al cambiamento climatico. Si concentra sia sui settori tradizionali come la pesca e il turismo, ma anche sui business tra i più diversificati (come l'acquacoltura o l'estrazione mineraria).

- **Business Promettente:** in questo caso, si concepisce la Blue Economy dal punto di vista del settore privato, con l'obiettivo di fondo della crescita economica e dell'occupazione. Quindi, di fatto, applicabile a tutte le attività imprenditoriali su larga scala, basate sui sistemi marini, considerando il contributo di tali settori all'espansione delle grandi economie sia livello nazionale ed internazionale.
- **Driver d'Innovazione:** una dimensione che si qualifica come diretta conseguenza ed evoluzione della precedente. Si concentra sul potenziale dei biosistemi marini come oggetto d'ispirazione all'innovazione dei processi e sistemi produttivi, tramite lo sviluppo di nuovi modi di utilizzarne le risorse. Questa prospettiva richiedono un ambiente tecnico e istituzionale stimolante che incoraggi l'assunzione di rischi e il pensiero innovativo. In tal senso si riconosce alla base l'importanza non solo degli investimenti dei singoli privati, ma anche e soprattutto le partnership, le collaborazioni tra di essi, e con i settori pubblici. Fattori chiave per il successo delle strategie così dette: *"Blue Growth"*, le principali applicazioni del concetto di Blue Economy perseguito dall'Unione Europea. Questo approccio implica non solo l'esplorazione di nuovi usi delle suddette risorse (biotecnologie marine, energie rinnovabili) ma anche il rinnovamento di settori tradizionali come la pesca, il turismo, l'acquacoltura.

Man mano che il concetto prendeva piede, gli studiosi hanno iniziato a individuare delle fallacie nel metterne in pratica i presupposti, sia a livello ambientale che sociale, soprattutto nei confronti delle comunità marine e costiere. In effetti, l'attenzione alla fattibilità economica e sull'impatto delle industrie legate agli ecosistemi marini è stata poi affiancata da un ampliamento della ricerca, che ha esplorato l'integrazione dei principi dell'economia blu in quadri di crescita sostenibile molto più ampi. Ad oggi, la disciplina della Blue Economy include prospettive critiche su equità, giustizia, gestione governativa ed implicazioni socio-politiche, nonché, sia l'esplorazione di modelli di sviluppo innovativi, al di là dell'economia circolare e dell'economia green come punti di riferimento, sia soluzioni come la neutralità del carbonio.

Le applicazioni della letteratura ne evidenziano la complessa interdisciplinarietà, spaziando tra gli argomenti più disparati come pesca, acquacoltura, agricoltura, trasporti, energie rinnovabili, gestione della biodiversità, turismo, sviluppo sociale, politica marina, ingegneria^{12 13}.

Diverse sono state le analisi bibliometriche che hanno mappato l'evoluzione delle tendenze della ricerca, rivelando un crescente corpus di letteratura che affronta le complessità del rapporto tra la governance marina, il coinvolgimento degli stakeholder e l'intersezione delle politiche ambientali ed economiche. Infatti, la ricerca sulla Blue Economy da parte dei governi, ha registrato una notevole crescita, sia in termini di numero di articoli pubblicati che di autori citati. Al 2021, i risultati della ricerca del database Web of Science hanno mostrato che 162 paesi avevano pubblicato letteratura relativa allo sviluppo sostenibile dell'economia blu negli ultimi 15 anni; con una crescita della frequenza delle pubblicazioni del 291,4%, tra il 2012 e il suddetto anno. Tra i paesi che hanno contribuito maggiormente alle pubblicazioni, la Cina occupa il primo posto detenendo il 17,2% degli articoli pubblicati, seguita dagli Stati Uniti con il 15,7%. Gli altri nodi importanti sono in Europa, con Regno Unito ed Italia come paesi principali, e in Australia¹⁴.

In conclusione, l'evoluzione della ricerca accademica sull'economia blu riflette una transizione da un focus prevalentemente economico a una comprensione più olistica. Man mano che il campo continua a svilupparsi, la ricerca futura dovrà affrontare le complessità dell'implementazione dei principi dell'economia blu in contesti diversi, assicurando che i benefici delle risorse oceaniche siano equamente distribuiti, salvaguardando al contempo gli ecosistemi marini. Il futuro della ricerca nell'economia blu si concentra sull'identificazione di direzioni innovative per promuovere scenari sostenibili. Questo include lo sviluppo di strumenti per la gestione integrata degli oceani, l'implementazione di sistemi e database open access collaborativi a supporto dei servizi ecosistemici. La co-creazione di innovazione e l'approccio transdisciplinare sono elementi chiave per favorire il progresso. L'agenda della ricerca viene orientata da esercizi di previsione che combinano conoscenze provenienti da diverse discipline e settori, stimolando l'esplorazione di alternative sostenibili per il futuro¹⁵.

¹² Liang, J., et al., (2022)

¹³ Kabil, M., et al., (2021), 13(7), 3650.

¹⁴ Liang, J., et al.; 2022

¹⁵ Pace, L. A., (2023), 148, 105433.

1.2 Il contesto attuale e il ruolo della Blue Economy nella transizione ecologica: una panoramica euro-mediterranea

Sebbene non esista una definizione universalmente accettata di Blue Economy, le interpretazioni internazionali più condivise includono tutte le attività costiere e marine in un'ottica tripartita che garantisce la protezione degli ecosistemi oceanici, il benessere sociale e la prosperità economica. L'interesse per lo sviluppo di settori legati alle attività oceaniche abbraccia sia ambiti tradizionali, come il turismo marittimo, il trasporto e la pesca, sia nuovi settori, quali le energie rinnovabili marine, la biotecnologia e il sequestro del carbonio blu¹⁶.

La strategia della Commissione Europea per l'economia blu riconosce la ricerca come fondamentale per uno sviluppo sostenibile, puntando su tre aree: neutralità climatica, conservazione degli ecosistemi marini e costieri, e sostegno alle innovazioni per la sostenibilità. Questo settore comprende attività industriali basate sulle risorse marine, con l'obiettivo di una gestione integrata attraverso vari settori e scale geografiche, un approccio cruciale per affrontare le sfide della crescita economica e della sostenibilità ecologica, specialmente di fronte al cambiamento climatico e alla perdita di biodiversità¹⁷.

L'intensificarsi dello sfruttamento delle risorse terrestri ha conseguenze dirette sugli ecosistemi marini, comportando la necessità di integrare pratiche sostenibili nella loro gestione per evitare che le attività economiche contribuiscano ulteriormente al degrado ambientale. Il consumo intensivo delle risorse terrestri, infatti, aumenta fenomeni come il deflusso di sostanze inquinanti e la sedimentazione nelle aree costiere, impattando negativamente la biodiversità marina e habitat delicati come barriere coralline e mangrovie. Le risorse marine, dunque, sono cruciali per garantire stabilità economica ed ecologica, ma il loro sfruttamento deve essere attentamente gestito. Quadri normativi, definizione di standard idonei e misurazione delle pratiche sostenibili, sono alla base di una buona governance dei mari; facendo altrimenti, l'espansione delle attività marine rischia di compromettere ulteriormente la salute degli ecosistemi marini e i mezzi di sostentamento delle comunità costiere, tramite eccessive pressioni^{18 19}.

¹⁶ Fosse, J., et al., (2023).

¹⁷ Pentz, B., & Klenk, N. (2023), 148, 105462.

¹⁸ Alharthi, M., & Hanif, I. (2020), 5(3), 253-269.

¹⁹ Novaglio, C., Bax, N., (2021), 32(1), 209-230.

L'economia blu è strettamente allineata con gli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile (SDG) delle Nazioni Unite, in particolare l'SDG 14, che promuove, infatti, la conservazione e l'uso sostenibile degli oceani e delle risorse marine. La pianificazione spaziale marina (Marine Spatial Planning, (MSP)), ad esempio, è uno strumento chiave per ottimizzare l'uso dello spazio marino, co-localizzando diverse attività e coinvolgendo attivamente gli stakeholder per integrare conoscenze e competenze diversificate. Questo approccio aiuta anche a risolvere conflitti tra comunità costiere e utenti marini, favorendo l'equità nella distribuzione delle risorse e adattando strategie alle condizioni mutevoli^{20 21}.

Tuttavia, le sfide rimangono significative: oltre alle sempre più pressanti complicazioni climatiche ed ambientali, la governance della Blue Economy è spesso complicata da interessi contrastanti e dalla mancanza di coordinamento tra le diverse giurisdizioni. A livello globale, la situazione della Blue Economy è varia. In molti paesi, si cerca di integrarla nelle politiche nazionali per raggiungere gli SDGs, ma permangono sfide significative, tra cui la mancanza di coordinamento tra giurisdizioni e pressioni ambientali come il cambiamento climatico e l'inquinamento. Investire in una gestione sostenibile delle risorse marine non solo protegge la biodiversità, ma migliora anche la resilienza delle comunità costiere²².

In sintesi, la Blue Economy rappresenta un'opportunità per promuovere uno sviluppo economico sostenibile, ma è essenziale affrontare le sfide di governance e garantire che gli interessi economici non compromettano la salute degli ecosistemi marini e il benessere delle comunità. La transizione verso pratiche sostenibili, supportata da politiche adeguate e collaborazione tra gli attori, non solo mitiga il cambiamento climatico, ma può rafforzare anche la resilienza delle comunità costiere e marine.

²⁰ Liang, J., et al., (2022)

²¹ Kyvelou, S. and Ierapetritis, D., (2019), 11(12), 3444.

²² Martínez-Vázquez, R. M., et al., (2021), 33(1).

1.2.1 Normative e politiche internazionali sulla sostenibilità marittima: obblighi ed opportunità

A seguito del Green Deal europeo, presentato nel dicembre 2019 e volto alla neutralità climatica e alla sostenibilità degli oceani entro il 2050, la Commissione ha riconosciuto l'economia blu come strumento essenziale per il conseguimento di obiettivi di sostenibilità. In linea con l'Obiettivo di Sviluppo Sostenibile 14 dell'Agenda 2030, che promuove la conservazione e l'uso sostenibile degli oceani e delle risorse marine, la salute degli oceani è considerata vitale per la sopravvivenza del pianeta e il sostentamento delle società umane²³.

La strategia Blue Growth, adottata nel 2012, mira a sfruttare il potenziale dell'economia blu sostenendo la crescita di attività economiche marine e promuovendo lo sviluppo sostenibile delle aree costiere. Questa strategia, che si inserisce in un quadro normativo europeo ampio e interconnesso, riconosce le interdipendenze economiche, sociali e ambientali, facilitando una politica marittima integrata. Attraverso la gestione coordinata delle numerose attività legate agli oceani e alle coste, si punta a migliorare la qualità della vita nelle regioni costiere, creando strategie di prevenzione delle catastrofi e sostenendo lo sviluppo delle regioni marittime, comprese quelle ultraperiferiche e insulari. Per raggiungere questi obiettivi, l'Unione Europea promuove una leadership globale nel settore marittimo, rafforzando la cooperazione a livello europeo, nazionale e internazionale. Questa politica richiede una solida base di conoscenze scientifiche e innovazioni che guidino la gestione marittima, sostenuta da una strategia di ricerca mirata a favorire il miglioramento continuo²⁴.

La base giuridica su cui poggia la politica marina integrata si sviluppa tra gli articoli 42, 43, paragrafo 2, articolo 91, paragrafo 1, articolo 100, paragrafo 2, articolo 173, paragrafo 3, articolo 175, articolo 188, articolo 192, paragrafo 1, articolo 194, paragrafo 2, articolo 195, paragrafo 2, del Trattato sul Funzionamento dell'Unione Europea; che tuttavia, non prevede alcuna competenza normativa esplicita in materia di politica marittima. Il regolamento (UE) n. 508/2014 del Parlamento europeo e del Consiglio, relativo al Fondo europeo per gli affari marittimi e la pesca, che si basa sui suddetti articoli del TFUE, fornisce il quadro giuridico per la sua attuazione. Questa politica si articola in settori strategici convergenti, quali la Blue growth, la sorveglianza e la pianificazione dello spazio marino (PSM). Attraverso la gestione coordinata delle numerose attività legate agli oceani e alle coste, si punta a migliorare la qualità

²³ Parlamento Europeo, Note tematiche sull'Unione europea. (Aprile, 2024). Politica marittima integrata dell'Unione europea. <https://www.europarl.europa.eu/factsheets/it/sheet/121/politica-marittima-integrata-dell-unione-europea>

²⁴ Ibidem.

della vita nelle regioni costiere, creando strategie di prevenzione delle catastrofi e sostenendo lo sviluppo delle regioni marittime, comprese quelle ultraperiferiche e insulari. Per raggiungere questi obiettivi, l'Unione Europea promuove una leadership globale nel settore marittimo, rafforzando la cooperazione su scala europea ed internazionale. Questa politica richiede una solida base di conoscenze scientifiche e innovazioni che guidino la gestione marittima, sostenuta da una strategia di ricerca mirata a favorire il miglioramento continuo²⁵.

Nell'ambito del Green Deal europeo, questa politica è centrale per gli obiettivi di inquinamento zero e ripristino della biodiversità, essenziali per la neutralità climatica entro il 2050. La crescente domanda di risorse marittime e la competizione per l'uso dello spazio marittimo, derivante da attività come la pesca, gli impianti di acquacoltura offshore e la conservazione degli ecosistemi, hanno reso urgente una gestione integrata. In risposta, il Parlamento e il Consiglio hanno adottato una normativa che istituisce un quadro per la pianificazione dello spazio marittimo, mirato a favorire la crescita sostenibile e la sinergia tra le diverse attività marittime²⁶.

La strategia Blue Growth è una componente fondamentale delle politiche marine dell'UE ed è in pratica dal 2012. Delinea aree di sviluppo chiave e misure specifiche per il futuro, concentrandosi sull'uso sostenibile delle risorse oceaniche per guidare la crescita economica, l'inclusione sociale e la conservazione o il miglioramento dei mezzi di sussistenza, garantendo al contempo la sostenibilità ambientale degli oceani e delle aree costiere. In tal senso, nel 2014 è stato lanciato il Blue Economy Innovation Plan, strutturato attorno a tre obiettivi principali²⁷:

- Sviluppo di settori ad alto potenziale per la creazione di posti di lavoro sostenibili e la crescita economica. Ciò implica l'identificazione e la promozione di settori che possono prosperare mantenendo la sostenibilità ambientale
- Fornitura di componenti essenziali, ovvero, le conoscenze necessarie, la certezza giuridica e la sicurezza richieste per la prosperità dell'economia blu. Ciò include l'istituzione di quadri e linee guida che garantiscano l'uso sostenibile delle risorse marine

²⁵ Parlamento Europeo, Note tematiche sull'Unione europea. (Aprile, 2024). Politica marittima integrata dell'Unione europea. <https://www.europarl.europa.eu/factsheets/it/sheet/121/politica-marittima-integrata-dell-unione-europea>

²⁶ Ibidem.

²⁷ Wenhai, L., et al., (2019), 6, 261.

- Strategie per i bacini marittimi : misure per promuovere la cooperazione tra i paesi, assicurando che le strategie siano adattate alle esigenze e alle condizioni specifiche dei diversi bacini marittimi. Questo approccio promuove la collaborazione regionale e la condivisione delle migliori pratiche. L'UE promuove la cooperazione tra i paesi limitrofi di diversi bacini, come il Mediterraneo e il Baltico, per soluzioni su misura che rispondano alle specifiche esigenze regionali e che incentivino una gestione condivisa e sostenibile delle risorse marine.

La letteratura fornisce numerosi esempi di iniziative di successo e casi d'applicazione della Blue Economy, coerenti a queste linee guida. Progetti nati dal coinvolgimento di partner diversi, da paesi diversi, tra cui istituti di ricerca, organizzazioni governative e non e università. Le aree di intervento e i settori di cui sopra, spaziano tra energia rinnovabile, turismo, acquacoltura, sequestro del carbonio blu, biotecnologia e biodiversità. Ad esempio, il progetto AtlantOS di mappatura dei rischi di fuoriuscita di petrolio in tempi rapidi (circa cinque minuti), utili per guidare le operazioni di gestione delle emergenze e la distribuzione delle risorse nelle aree a rischio elevato, tra le coste dell'Atlantico²⁸.

Tramite implementazione dei risultati, è stato poi possibile ampliare la sperimentazione dello sviluppo di strumenti di supporto decisionale, che possano guidare i manager locali e le amministrazioni nella gestione delle emergenze e migliorare l'efficacia delle operazioni di contenimento e mitigazione dell'inquinamento, a difesa delle coste. Ad oggi, infatti, la gestione dell'acquacoltura, delle risorse e dello spazio marino, viene supportata da diversi strumenti di previsione e prevenzione di disastri ambientali e mappatura delle risorse marine; come anche i bollettini HABs (Harmful Algal Blooms) che in Norvegia, Irlanda e Spagna, sono stati cruciali nella previsione della probabilità di fioritura di alghe nocive, e quindi, nel ridurre non solo la mortalità, ma anche la tossicità di pesci e molluschi causata da tali fenomeni, di conseguenza per gli esseri umani che li ingeriscono²⁹.

Supportare l'acquacoltura ha mosso sempre più capitali a favore dello sviluppo di strumenti per la selezione dei siti ottimali per l'acquacoltura offshore, che valuti le condizioni oceanografiche regionali per identificare le aree marine adatte, riducendo conflitti di utilizzo dello spazio tra gli attori coinvolti e minimizzando l'impatto ambientale, con l'obiettivo di incentivare uno sviluppo equilibrato di questa industria. Queste tecnologie sovrappongono dati oceanografici

²⁸ Wenhai, L., et al., (2019), 6, 261.

²⁹ Ibidem.

da modelli in situ e GIS (Geographic Information System) con informazioni amministrative (come aree di conservazione e aree di pesca) per aiutare a trovare siti che possano ridurre l'impatto ambientale e i conflitti di utilizzo dello spazio³⁰.

La direttiva sulla pianificazione dello spazio marittimo 2014/89/UE impone agli Stati membri di elaborare piani con l'obiettivo di promuovere la coesistenza e la sostenibilità delle attività. Numerosi studi hanno definito o applicato l'approccio ecosistemico o le interazioni terra-mare ai fini della pianificazione dello spazio marittimo, ma tuttora non esiste una metodologia concordata in tutta l'Europa.

Ai sensi della direttiva quadro, gli Stati membri agiscono principalmente tramite la gestione della biodiversità marina (attraverso le zone protette) e le modifiche idrografiche (attraverso le attività interessate dai piani di gestione dello spazio marittimo). La pianificazione dello spazio marino (Marine Spatial Planning, "MSP") oltre a garantire che lo sfruttamento delle risorse marine, incluse quelle energetiche rinnovabili, non comprometta la conservazione dell'ambiente marittimo, mirano a minimizzare i conflitti tra usi competitivi del mare, fornendo una sicurezza normativa e operativa per gli investitori e le comunità locali. Inoltre, si riconosce l'importanza della partecipazione pubblica, promuovendo il coinvolgimento degli stakeholder nelle decisioni, cercando di includere le comunità locali e i settori economici in tutte le fasi del processo di pianificazione: per fare ciò è fondamentale la gestione integrata e accessibile dei dati marini, promuovendo la trasparenza e la condivisione delle informazioni tra enti pubblici e privati³¹. Questo principio supporta decisioni più informate e riduce i costi di sviluppo dei progetti, grazie a una base di dati armonizzata e centralizzata. Infine, la MSP facilita la collaborazione tra paesi, nelle aree marine transfrontaliere, per sviluppare reti di distribuzione elettrica offshore e gestire congiuntamente le risorse.

L'obiettivo dell'Unione Europea per il 2050 di decarbonizzare l'economia dell'80-90% evidenzia l'importanza della buona governance dei mari e delle energie rinnovabili, con un ruolo chiave in questa transizione. La MSP viene esercitata attraverso piani di gestione che considerano la distribuzione spaziale e temporale delle attività tramite una pianificazione razionale di parchi e aree multiuso e co-localizzazione delle stesse, definendole in maniera armonizzata a livello nazionale, transnazionale e transfrontaliero. Nell' Europa meridionale l'efficacia di questi sforzi varia da paese a paese, influenzata dal dover affrontare sfide uniche

³⁰ Wenhai, L., et al., (2019), 6, 261.

³¹ García, P. Q., et al., (2020), 140, 111421.

a causa delle caratteristiche geografiche, come le piattaforme continentali strette e ripide, e le barriere legali e amministrative di ogni paese³².

In Italia, nonostante l'assenza iniziale di una strategia nazionale completa per la Blue Economy, i tentativi di svilupparne diverse per i settori più promettenti sono stati, e continuano ad essere molti. Il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) ha destinato 400 milioni di euro per il recupero dei fondali marini e degli habitat costieri, con l'obiettivo di ripristinare il 20% del fondo marino entro il 2026 e promuovere la sostenibilità in settori chiave come la pesca e il turismo. Attualmente, nel panorama italiano, il cluster Blue Italian Growth (BIG) svolge un ruolo rilevante, unendo ricerca e industria per stimolare innovazione e sostenibilità nel settore. Coordinato dal Ministero dell'Università e della Ricerca, BIG guida la Sustainable Blue Economy Partnership (SBEP), nata nel 2023 e coordinata dall'Italia e dalla Norvegia, si tratta di un'iniziativa transnazionale che, con un finanziamento di 450 milioni di euro, supporta progetti volti alla realizzazione di una Blue Economy climaticamente neutrale e produttiva, dalla durata prevista di sette anni³³.

Questa partnership transnazionale si fa promotrice di numerosi progetti, già avviati nel 2024 con un primo bando, che spaziano tra i settori più disparati, coinvolgendo enti di diversi da numerosi paesi; questi, rappresentano una testimonianza tangibile del crescente interesse della Sustainable Blue Economy Partnership per l'utilizzo delle macroalghe come risorsa chiave per l'innovazione nell'acquacoltura. L'intento contempla sia la scoperta di nuove tecnologie e risorse da impiegare nei settori della Blu Economy, ma anche lo sviluppo di nuovi processi di produzione che possano reinventare i settori classici e i metodi di sfruttamento di quelle di cui già si dispone. L'attenzione all'acquacoltura, ad esempio, negli ultimi anni, ha portato l'interesse della ricerca ad esplorare non solo metodi di impiego meno intensivo di risorse animali, come pesci e molluschi, ma anche verso modelli che sondino metodi alternativi per quelle vegetali, in particolare le macroalghe³⁴.

SEAFOODTURE è coordinato dal Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), in Spagna, e include un consorzio composto da partner internazionali: università di diversi paesi, tra le quali anche il Dipartimento DICMA della Sapienza Università di Roma e enti come l'Innovate Food Technology LTD (Irlanda), Mátis ohf (Islanda) e SINTEF Ocean AS (Norvegia). Il progetto mira a valorizzare le alghe marine, non solo come fonte per la creazione

³² García, P. Q., et al., (2020), 140, 111421.

³³ Fosse, J., et al., (2023).

³⁴ Ibidem..

di ingredienti ricchi di proteine, ma anche materiali di imballaggio biodegradabili, favorendo un modello di economia circolare e sostenibile. Il progetto intende rispondere alla crescente domanda di fonti proteiche alternative e alla riduzione della dipendenza da risorse animali, promuovendo un'alimentazione più rispettosa dell'ambiente. Inoltre, AquaUP, coordinato dal Norwegian Institute of Bioeconomy Research (NIBIO), che coinvolge partner come Alma Mater Studiorum Università di Bologna e partner autofinanziati come Seaweed Solutions AS e Arctic Seaweed (Norvegia), sviluppa ingredienti funzionali derivati dalle alghe per rafforzare il sistema immunitario dei pesci e ridurre l'uso di antibiotici, tramite un processo di bioraffinazione che estrae i composti bioattivi delle alghe, senza uso di sostanze chimiche, puntando a una produzione di mangimi sostenibile. Blue Boost, infine, coordinato dall'IRTA (Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentàries della Spagna), ha un consorzio in cui sono presenti anche l'International Marine Centre e il CREA, entrambi italiani, nonché altri partner privati e pubblici europei e oltre oceano (come la Federal University of Santa Catarina e la Universidade Federal do Rio Grande, brasiliane). Il progetto punta a integrare specie a basso livello trofico come macroalghe e bivalvi nei sistemi di acquacoltura multi-trofica integrata (IMTA), dove i nutrienti derivanti dalle specie tradizionalmente allevate vengono riutilizzati, riducendo l'impatto ambientale. Blue Boost valuta la riduzione dell'impronta ambientale grazie al modello IMTA, dimostrando i benefici per l'ambiente e la possibilità di migliorare la produttività della filiera a basse emissioni³⁵.

L'attenzione all'acquacoltura ha mirato non solo a contrastare la stagnazione della produzione, causata da problematiche amministrative e limitazioni nell'uso dello spazio costiero, ma anche a ridurre la dipendenza dalle importazioni di prodotti ittici, potenziando la produzione locale per garantire la sicurezza alimentare. Questo approccio rispecchia gli obiettivi della Commissione Europea per lo sviluppo dell'acquacoltura sostenibile e beneficia dei finanziamenti del Fondo Europeo per gli Affari Marittimi e la Pesca (FEAMP). Il Piano Strategico per l'Acquacoltura (2014-2020) è stato sviluppato con l'obiettivo di allineare il settore agli standard europei e contribuire agli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile (SDGs), coinvolgendo attori come università, aziende del settore, startup, enti di ricerca, tramite gruppi di collaborazione su più livelli geo-politici³⁶.

³⁵ Sustainable Blue Economy Partnership. (19 Dicembre 2023). 2023 First Joint Transnational Co-Funded Call. <https://bluepartnership.eu/projects>

³⁶ Cavallo, M., et al., (2021), 13(3), 1683-1694.

Un aspetto centrale di questo piano è l'introduzione delle Allocated Zones for Aquaculture (AZAs), pensate per minimizzare i conflitti di utilizzo dello spazio costiero e garantire una maggiore sicurezza operativa per le aziende del settore. Sebbene l'Italia sia nelle fasi iniziali di implementazione rispetto a paesi come Francia e Spagna, le AZAs rappresentano una soluzione strategica che ottimizza l'uso dello spazio e facilita la convivenza tra acquacoltura e altre attività marittime. Queste aree designate offrono anche vantaggi amministrativi, semplificando le procedure di autorizzazione e riducendo tempi e complessità burocratiche. Rispetto ad altri Paesi, come Spagna e Francia, i risultati italiani sono meno incisivi, con la Spagna che ha registrato significativi incrementi in produzione e valore grazie a una pianificazione spaziale più avanzata e a iniziative di sensibilizzazione per migliorare l'immagine del settore³⁷.

Allo stesso modo, nel settore delle energie rinnovabili marine, la nostra penisola ha fatto progressi limitati rispetto a paesi come Spagna, Grecia e Francia, ostacolata da un complesso sistema di autorizzazioni e dalla frammentazione istituzionale. L'adozione di un modello di "one-stop-shop" come quello portoghese, ad esempio, potrebbe agevolare gli investimenti, favorendo anche la collaborazione con istituzioni di ricerca (es. ENEA e CNR), startup e aziende private tramite singole procedure, per sviluppare tecnologie e soluzioni innovative, come è accaduto anche per l'installazione di parchi eolici offshore³⁸.

Il coinvolgimento delle comunità locali rimane riconosciuta come una risorsa preziosa anche per l'Unione Europea, per il successo di iniziative simili. Un esempio lo incarnano i FLAGs (Fisheries Local Action Groups), reti di partenariato locale sostenute dal FEAMP, che promuovono occupazione, coesione territoriale e dibattiti tra pescatori, produttori di acquacoltura, ONG e cittadini per favorire il settore e creare partnership, affrontando conflitti d'uso e sostenendo la pesca locale³⁹.

In Francia, hanno dimostrato efficacia nell'integrare l'acquacoltura con la vita delle comunità locali, migliorando l'immagine del settore e favorendo lo sviluppo di progetti sostenibili. Tuttavia, permangono sfide legate alla gestione dello spazio costiero, dove la concorrenza con altre attività economiche limita la crescita del settore. In Italia, i FLAGs hanno contribuito soprattutto alla formazione e alla coesione territoriale, sebbene ostacolati dalla complessità burocratica e dalla mancanza di coordinamento strutturato. In Spagna, invece, si sono rivelati particolarmente efficaci nell'integrare l'acquacoltura con altre attività locali, favorendo una

³⁷ Cavallo, M., et al., (2021), 13(3), 1683-1694.

³⁸ García, P. Q., et al., (2020), 140, 111421.

³⁹ Cavallo, M., et al., (2021), 13(3), 1683-1694.

gestione marittima integrata e una valorizzazione dei prodotti di acquacoltura, soprattutto in regioni come la Galizia. In generale, rispetto ad altri paesi, i risultati italiani sono meno incisivi (registrando fino al 2020, una riduzione sia in volume che in valore della produzione nel settore), mentre altri come la Spagna hanno registrato significativi incrementi in produzione e valore beneficiando di una gestione integrata e una pianificazione spaziale più avanzata e di iniziative di sensibilizzazione per migliorare l'immagine del settore⁴⁰.

⁴⁰ Cavallo, M., et al., (2021), 13(3), 1683-1694.

1.2.2 Le sfide climatiche, ambientali e sociali

L'inquinamento causato dall'attività umana ha un impatto significativo sulle aree costiere e marine, con l'eutrofizzazione che è il risultato di un apporto eccessivo di nutrienti come azoto e fosforo da agricoltura intensiva, deforestazione e scarichi urbani⁴¹: questo fenomeno provoca la proliferazione di alghe estranee agli ecosistemi che subiscono questo processo e quindi, dannose in quanto provocano la formazione di zone ipossiche, note anche come "zone morte", in cui la vita marina è minacciata da una carenza di ossigeno; il Golfo del Messico, il Mare del Nord e il Mar Baltico sono tra le aree più colpite.

Un altro aspetto preoccupante consiste nella contaminazione da metalli pesanti, come zinco, rame, piombo e cadmio, si accumula nei sedimenti marini a causa di attività industriali come l'estrazione mineraria, ancoraggio e fuoriuscite di petrolio. La biodiversità marina può essere compromessa da questi contaminanti, che possono alterare le catene trofiche e mettere a rischio la salute degli ecosistemi. Inoltre, la presenza di inquinanti organici persistenti, come pesticidi, ritardanti di fiamma e policlorobifenili, comporta il rischio che queste sostanze chimiche si accumulino tra gli organismi marini e possono causare danni alla fauna selvatica e alla salute umana stessa⁴². Senza contare gli effetti del cambiamento climatico sempre più evidenti⁴³: la biodiversità marina è direttamente colpita dall'aumento delle temperature dell'acqua, che comporta lo sbiancamento dei coralli e la riduzione di habitat essenziali come le praterie di fanerogame marine e le mangrovie; l'acidificazione degli oceani, causata dall'aumento delle concentrazioni di anidride carbonica, mette in pericolo ulteriormente la fauna marina, non solo influenzando la calcificazione dei molluschi e dei coralli, ma anche, danneggiando la produttività degli ecosistemi.

Parallelamente, l'innalzamento del livello del mare mette a rischio le zone costiere densamente popolate, in quanto incita l'erosione del suolo e minaccia la stabilità anche di ecosistemi di transizione come le paludi salmastre. L'accumulo di emissioni di gas serra (CO₂), come anidride carbonica, metano (CH₄) e protossido di azoto (N₂O), "intrappola" l'energia solare nell'atmosfera, causando l'aumento della temperatura terrestre⁴⁴. Emissioni, innalzamento del livello del mare e della temperatura, sono di fatti correlati positivamente: mi emissioni ci sono,

⁴¹ Lu, Y., et al., (2018), 239, 670-680.

⁴² Ibidem.

⁴³ Ibidem.

⁴⁴ Laino, E., & Iglesias, G. (2023), 184, 113587.

maggiore sarà l'aumento della temperatura terrestre e, conseguentemente, della superficie marina, che quindi, si espande.

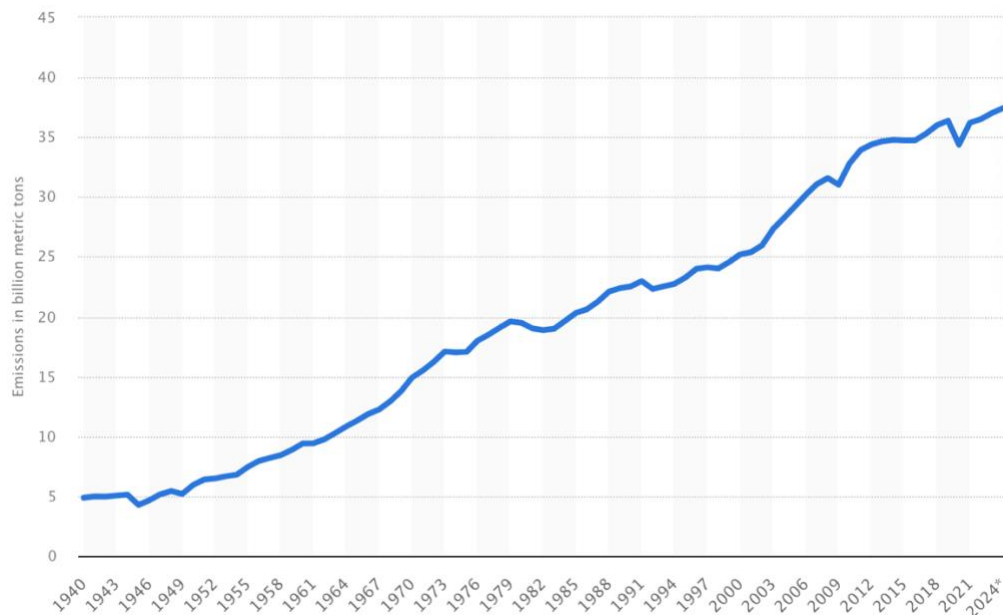


Figura 1: Livello annuale globale di emissioni (CO₂) 1940 al 2024. Ian Tiseo. (15 Gennaio 2025). Annual carbon dioxide (CO₂) emissions worldwide from 1940 to 2024. <https://www.statista.com/statistics/276629/global-co2-emissions/>

Come si evince dalla Figura 1, le emissioni globali di anidride carbonica da combustibili fossili e dall'industria hanno totalizzato 37,01 miliardi di tonnellate metriche (GtCO₂) nel 2023. Si prevede che le emissioni siano aumentate dell'1,08% nel 2024, raggiungendo un massimo record di 37,41 GtCO₂; dal 1990, le emissioni globali di CO₂ sono aumentate di oltre il 60 percento⁴⁵. Attualmente, la Cina (che negli ultimi decenni ha sperimentato uno sviluppo economico-industriale che ha portato ad un aumento del 450% delle emissioni) è il paese con il maggior contributo alle emissioni globali di gas serra (30,1%), seguita dagli Stati Uniti (11,3%), che nonostante una riduzione del 6,1% delle emissioni, rimane il paese storicamente più inquinante e l'India (7,8%); l'unione europea è al quarto posto con il 6,1%, sopra al 5% delle Russia⁴⁶.

Conseguentemente alla pandemia da Covid-19, il lockdown e altre restrizioni hanno provocato un crollo delle emissioni globali di CO₂ di circa il 5,5% nel 2020. Tuttavia, questo non è l'unico caso nella storia recente in cui un evento globale significativo ha portato a una riduzione delle

⁴⁵ Ian Tiseo. (15 Gennaio 2025). Annual carbon dioxide (CO₂) emissions worldwide from 1940 to 2024. <https://www.statista.com/statistics/276629/global-co2-emissions/>

⁴⁶ Ian Tiseo. (10 Dicembre 2024). Distribution of greenhouse gas emissions worldwide in 2023, by major emitter. <https://www.statista.com/statistics/500524/worldwide-annual-carbon-dioxide-emissions-by-select-country/>

emissioni: la recessione globale ha comportato un calo del 2% nel 2009 oppure nel '45, alla fine della Seconda Guerra Mondiale, le emissioni sono diminuite del 17%, la maggior riduzione annuale⁴⁷.

Il livello del mare, definito come il livello medio del mare rispetto alla terraferma adiacente, che può variare in base alle condizioni climatiche, è aumentato di circa 90 millimetri dal 1993, a una media di 2,9 millimetri all'anno, con un tasso in accelerazione nell'ultimo decennio⁴⁸.



Figura 2: Variazione del livello medio globale del mare, dal 1993 al 2023 - Erick Burgueño Salas. (26 Giugno 2024). Mean sea level variation worldwide from 1993 to 2023. <https://www.statista.com/statistics/603821/global-cumulative-sea-level-rise/>

Come si può notare dalla Figura 2, i livelli globali del mare sono aumentati costantemente negli ultimi tre decenni, con un aumento medio di 3,1 millimetri all'anno. A gennaio 2023, il livello medio del mare era di 98 millimetri più alto rispetto allo stesso mese del 1993. La tendenza al rialzo è attribuita, in particolare, all'aumento delle temperature globali, quindi, degli oceani (come si evince invece, dalla Figura 3) e alla successiva espansione dell'acqua, nonché all'aumento del volume derivante dallo scioglimento delle calotte polari e dei ghiacciai. Indipendentemente dallo scenario ipotizzato, di emissioni di gas serra scelto, si prevede che il livello globale del mare continuerà ad aumentare almeno fino alla fine del secolo; infatti, anche in uno scenario di emissioni molto basse, si stima che l'aumento complessivo del livello del

⁴⁷ Ian Tiseo. (15 Gennaio 2025). Annual carbon dioxide (CO₂) emissions worldwide from 1940 to 2024. <https://www.statista.com/statistics/276629/global-co2-emissions/>

⁴⁸ Bruna Alves. (19 Febbraio 2024). Sea level rise - statistics & facts. <https://www.statista.com/topics/11260/sea-level-rise/#topicOverview>

mare in tutto il mondo sarà di circa 82 millimetri tra il 2040 e il 2060, ovvero 4,1 millimetri all'anno. Per uno scenario di emissioni elevate, l'aumento potrebbe arrivare fino a 6,4 millimetri all'anno: il doppio del tasso degli ultimi tre decenni⁴⁹.

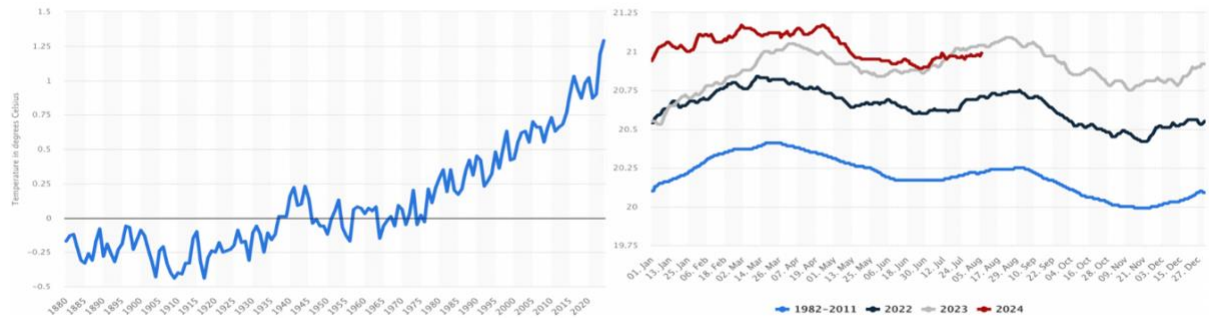


Figura 3: Andamento globale, annuale delle anomalie delle temperature terrestri ed oceaniche (a sinistra) Erick Burgueño Salas (16 Gennaio 2025). Annual anomalies in global land and ocean surface temperature from 1880 to 2024, based on temperature departure. <https://www.statista.com/statistics/224893/land-and-ocean-temperature-anomalies-based-on-temperature-departure/>. Media giornaliera della temperatura marina (a destra). Erick Burgueño Salas (8 Agosto 2024). Daily global average sea surface temperature from 1982 to 2011 and in the years 2022, 2023, and 2024. <https://www.statista.com/statistics/1468603/daily-global-ocean-surface-temperature/>.

Dagli anni '80, la deviazione annuale della temperatura dalla media è stata costantemente positiva (quindi, la differenza da una temperatura media o di base è sempre più alta). Nel 2024, l'anomalia della temperatura superficiale globale della terra e degli oceani si è attestata a 1,29 gradi Celsius al di sopra della media del ventesimo secolo, la più grande registrata nel periodo visualizzato⁵⁰. Una tendenza che non mostra segni di freno, in quanto, la temperatura superficiale degli oceani ha raggiunto nuovi livelli record nei primi mesi del 2024, proseguendo

⁴⁹ Erick Burgueño Salas. (26 Giugno 2024). Mean sea level variation worldwide from 1993 to 2023. <https://www.statista.com/statistics/603821/global-cumulative-sea-level-rise/>

⁵⁰ Erick Burgueño Salas (16 Gennaio 2025). Annual anomalies in global land and ocean surface temperature from 1880 to 2024, based on temperature departure. <https://www.statista.com/statistics/224893/land-and-ocean-temperature-anomalies-based-on-temperature-departure/>.

il trend iniziato ad aprile 2023. Al 6 agosto 2024, la temperatura superficiale globale del mare ha raggiunto i 21 gradi Celsius, con un aumento di 0,72 gradi rispetto alla media del 1982-2011. Nel complesso, il 2023 è stato un anno di temperature record sulla terraferma e in mare, con un'anomalia di temperatura di 1,19 gradi rispetto alla media del XX secolo⁵¹.

Come riporta la letteratura, è stato dimostrato, tramite un approccio di ricerca sulla base di vari scenari Representative Concentration Pathways (RCP), la gravità dell'innalzamento del livello del mare è direttamente correlata alle emissioni future, che, parallelamente, causano appunto l'innalzamento delle temperature. Le previsioni per lo scenario moderato RCP 4.5, che include un'ipotesi di riduzione parziale delle emissioni, consistono in un aumento medio di circa 57 cm entro il 2100. D'altra parte, nello scenario ad alte emissioni RCP 8.5, caratterizzato dall'assenza di politiche di mitigazione significative, l'aumento stimato raggiungerebbe circa gli 81 cm nello stesso periodo di tempo⁵². Approcci di ricerca partecipativi, come il Coastal City Living Lab (CCLL), che tramite coinvolgimento di attori ed agenzie locali (come è avvenuto in Irlanda, Polonia come in Portogallo, Italia, Spagna o Turchia) hanno reso possibile raccogliere dati, spesso difficili da trovare, contribuendo significativamente alla comprensione delle sfide e pericoli specifici che le città costiere affrontano in relazione al cambiamento climatico: mareggiate, inondazioni, erosione costiera, frane, ondate di calore e siccità sono tra i principali pericoli, nonché, gli effetti possibili su settori come turismo, beni culturali, reti energetiche, sistemi di trasporto e agricoltura⁵³. Secondo altri scenari, invece come il Rahmstorf (2007), si stima un aumento eustatico globale del livello del mare fino a 1,4 metri, identificando le regioni del Nord Europa, del Mar Baltico e quelle dell'Adriatico, come tra le più vulnerabili⁵⁴.

Similmente al mar Baltico, la regione mediterranea è estremamente esposta a causa di una combinazione di fattori globali e locali. A causa della sua particolare vulnerabilità agli effetti del riscaldamento globale, il Mar Mediterraneo è considerato uno tra gli "hot spot" per i cambiamenti climatici, senza contare l'ingente pressione antropica⁵⁵ (con un riscaldamento registrato superiore alla media, come si evince anche dalla Figura 4, subito dopo il Mar Nero, con un aumento medio della temperatura di 0,04 gradi Celsius, all'anno, rispetto a quello medio

⁵¹ Erick Burgueño Salas (8 Agosto 2024). Daily global average sea surface temperature from 1982 to 2011 and in the years 2022, 2023, and 2024. <https://www.statista.com/statistics/1468603/daily-global-ocean-surface-temperature/>

⁵² Laino, E., & Iglesias, G. (2023), 184, 113587.

⁵³ Ibidem.

⁵⁴ Bonaldo, D., et al., (2019), 23, 19-37.

⁵⁵ Ibidem.

globale di 0,02): una condizione dovuta al fatto che il bacino è semi-chiuso, che detiene un regime microtidale, quindi con oscillazioni di marea medie di circa 35 cm. Ciò rende le sue coste particolarmente sensibili a qualsiasi cambiamento del livello del mare, anche piccolo, e conseguentemente, anche rispetto ad aumenti della frequenza e dell'intensità di eventi estremi cli, come tempeste, ondate di calore; tali cambiamenti cambiano i regimi ecosistemici e le correnti marine, aumentando il rischio di danni infrastrutturali ed erosione costiera.

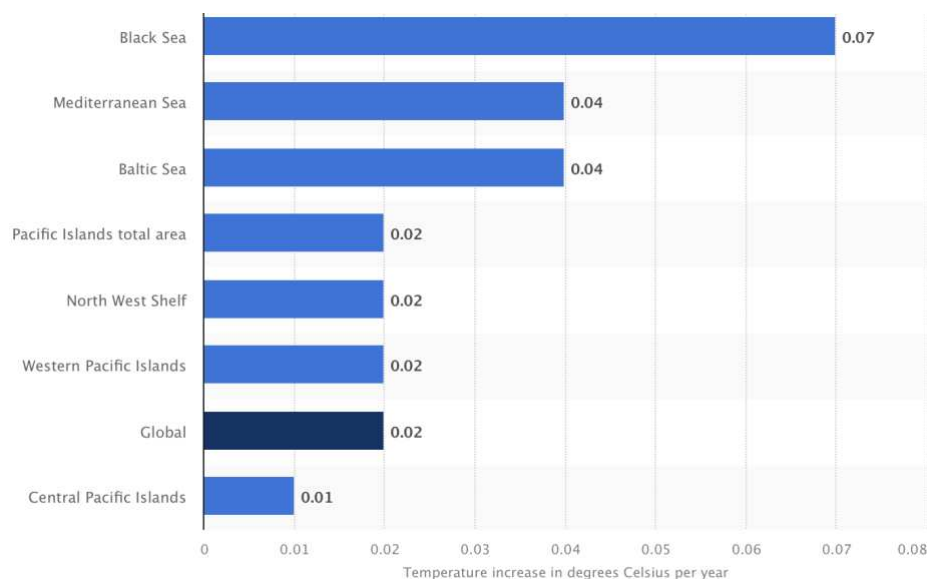


Figura 4: Aumento della temperatura media della superficie marina tra il 1993 e il 2019, per località. Erick Burgueño Salas. (23 Ottobre 2023). Increase in mean sea surface temperature worldwide between 1993 and 2019, by select location. <https://www.statista.com/statistics/1336077/sea-surface-temperature-increase-by-location/>

La combinazione di fattori eustatici (l'innalzamento globale del livello del mare) e locali, come la subsidenza (il progressivo e lento sprofondamento di un bacino marino) e l'isostasia (movimenti tettonici verticali), ha un effetto particolarmente gravoso nell'Adriatico, dove i suoli sedimentari compatti e le attività antropiche, come il pompaggio di acqua e idrocarburi, contribuiscono ad aggravare i tassi di abbassamento del terreno, fino a 1 mm all'anno o più, soprattutto in aree come la fascia tra Chioggia e Cesenatico. Parallelamente, i tassi annuali legati ai movimenti tettonici verticali, presentano variazioni di -0,3 a -1 mm/anno (cioè, abbassamenti del terreno tra 0,3 e un millimetro all'anno) nella regione settentrionale a seconda delle aree specifiche: -0,3/-0,5 mm/anno da Trieste a Caorle, mentre da Chioggia a Cesenatico possono raggiungere -0,7/-1 mm/anno; mentre nella sezione meridionale, i movimenti tettonici sono

meno significativi, con stime cumulative che presentano variazioni intorno ai -0,038/-0,04 metri entro il 2100, ad esempio nelle zone di Lesina e Manfredonia⁵⁶.

Pertanto, le proiezioni per l'Adriatico settentrionale indicano un aumento relativo del livello del mare entro il 2100, che potrebbe raggiungere 1,38-1,43 metri in linea con lo scenario peggiore di Rahmstorf, a causa dei contributi eustatici, tettonici e di subsidenza⁵⁷: ciò comporterebbe che la linea costiera si ritirerebbe fino a 61,3 km, con un totale di superficie allagata che ammonta a 5.451,7 km². Si potrebbero raggiungere i 1,44 metri in altre zone dell'Adriatico, come in quella meridionale; nell'area orientale del bacino (Slovenia, Croazia, Montenegro e Albania), fornire proiezioni altrettanto dettagliate è più difficile a causa della mancanza di marker geologici affidabili come i depositi del periodo interglaciale MIS 5.5 che rende incerta la stima dei contributi tettonici.

L'impatto sugli ecosistemi marini di derivazione antropica, si concretizza non solo tramite le emissioni di gas serra, ma anche osservando l'inquinamento da plastica prodotta ed abbandonata. La posidonia oceanica è una specie di fanerogame marina endemica del Mar Mediterraneo, i cui prati e distese si qualificano come importanti indicatori della salute ambientale, nonché habitat e cibo per vari organismi marini. La loro capacità di intrappolare e trattenere microplastiche, infatti, è stata resa come centrale da studi recenti sulle preoccupazioni per la biodiversità marina e l'integrità dell'ecosistema; tuttavia, a causa della presenza crescente di plastica, praterie di posidonia, che sono un habitat essenziale per il Mediterraneo, stanno subendo un ingente impatto negativo sulle loro funzioni ecologiche, che includono il sostegno della biodiversità e la cattura del carbonio

L'inquinamento da plastica comporta conseguenze che vanno dai livelli microscopici ai più grandi⁵⁸: le microplastiche, infatti, possono inserirsi nel ciclo della catena alimentare tramite il bioaccumulo, venendo ingerite dagli organismi marini, causano danni fisici agli apparati digestivi, ostruzioni intestinali e accumulo di tossine; ciò ha un impatto significativo sulla salute degli animali con potenziale trasmissione degli effetti lungo la rete trofica. Gli effetti chimici della plastica comportano lo sviluppo di additivi nocivi come ftalati e altre sostanze persistenti nell'ambiente, rilasciate durante la degradazione delle particelle, che possono alterare le funzioni biologiche essenziali, come quelle metaboliche.

⁵⁶ Bonaldo, D., et al., (2019), 23, 19-37.

⁵⁷ Ibidem.

⁵⁸ Alomar, C., et al., (2024), 103653.

In effetti, secondo la ricerca il 27,6% degli organismi detritivori, che si nutrono dei residui di posidonia oceanica e conseguentemente, ingerisce microplastiche intrappolate, per di più, gli oggetti di plastica più grandi causano intrappolamenti che compromettono le capacità motorie di varie specie, se non portandone frequentemente alla morte; possono interferire con i sedimenti e le strutture naturali, riducendo così la biodiversità e modificando le dinamiche ecologiche locali⁵⁹.

Gli egagropili di Posidonia oceanica, formate dal materiale organico della pianta stessa, intrappolano plastica dal fondale marino e fungono da vettori che trasportano i rifiuti dalle profondità alle coste, che possono essere ulteriormente ridistribuita nei sistemi terrestri, intensificando la diffusione del problema. L'impatto di questi materiali è particolarmente grave nel Mediterraneo; una ricerca condotta tra zone costiere mediterranee evidenzia che sussistono delle differenze tra le percentuali di egagropili contenenti plastica⁶⁰: tra le regioni spagnole, in particolare tra le Isole Baleari, il 19% degli egagropili raccolti conservano oggetti di plastica nella loro struttura interna, con un picco del 30% a Cala Ratjada (percentuale associabile a zone caratterizzate da intensa attività umana, come quelle portuali); in altre zone invece, come la costa centrale italiana, sono state riportate percentuali notevolmente più alte tendendo al 52,84%.

Il 62% degli oggetti trovati negli egagropili erano microplastiche, di dimensioni inferiori a 5 mm, la seconda quota più grande è attribuita alle mesoplastiche, tra 5 mm e 2,5 cm, che costituivano il 17% degli oggetti trovati, e le macroplastiche, superiori ai 2,5 cm, costituivano il 10% dei ritrovamenti. Per quanto riguarda la morfologia, gli oggetti trovati includevano filamenti, lenze, frammenti di corde e attrezzi da pesca, frammenti rigidi dalla frammentazione di oggetti più grandi, film sottili (da sacchetti e involucri) costituivano una parte significativa della categoria delle macroplastiche, con prevalenza di colori bianco, trasparente e blu, che aumentano il rischio di scambio con prede naturali per la fauna marina. Le egagropili si comportano come trappole naturali e riflettono la varietà e l'origine antropica dei detriti plastici nelle zone costiere. I materiali erano costituiti da molti tipi di polimeri sintetici come il polietilene tereftalato (PET), il polimero più utilizzato, costituiva il 14% dei materiali plastici, mentre il polietilene (PE) e il polipropilene (PP) rappresentavano rispettivamente il 10% e il 7%⁶¹.

⁵⁹ Alomar, C., et al., (2024), 103653.

⁶⁰ Ibidem.

⁶¹ Ibidem.

Tuttavia, la letteratura sottolinea come le variazioni nei metodi di raccolta e analisi possano avere un impatto significativo sui risultati relativi alle percentuali di egagropili contenenti della plastica. In effetti, gli studi riguardo le aree costiere e marine spagnole si fondano su egagropili prelevati direttamente dalla superficie marina (in galleggiamento), mentre quello fondato sulle zone italiane, prevalentemente dalle spiagge; gli egagropili nelle spiagge raccolti sulle spiagge (similmente alle zone portuali che subiscono più direttamente l'attività antropica) potrebbero assorbire più detriti plastici durante il loro deposito a terra o a causa delle dinamiche del litorale, il che potrebbe accentuare disparità nei dati⁶². La classificazione delle microplastiche è un'altra differenza metodologica significativa⁶³: nonostante le microfibre costituiscano una parte significativa dell'inquinamento da plastica nei mari, non sono state classificate nello studio sugli ecosistemi spagnoli, rendendo possibile sottostima della quantità di plastica presente negli egagropili rispetto agli studi, come quello sugli ecosistemi italiani, che hanno incluso questo tipo di rifiuto.

Pertanto, quest'analisi ha sottolineato non solo che la rappresentazione dell'inquinamento da plastica, in vari ecosistemi costieri, può essere significativamente influenzata sia dal luogo di raccolta e dal tipo di materiali analizzati, ma anche l'importanza dell'uso di approcci condivisi e standardizzati per garantire una maggiore comparabilità tra i risultati dei diversi studi. Soprattutto, è importante evidenziare, come si sia appurato, che le praterie di posidonia oceanica sono in grado di incorporare una varietà di materiali di plastica nelle loro strutture naturali; ciò ne rende evidente l'utilità in primis come valido campanello d'allarme dell'accumulo di plastica nei mari, nonché come strumento di monitoraggio e tutela naturale.

Il Mediterraneo è un mare semi-chiuso con una forte interconnessione ecologica; infatti, le attività di un paese possono influire sulla salute e sulle risorse marine di tutta la regione. I livelli di performance e le percentuali di successo delle iniziative intraprese nell'ambito della Blue Economy sostenibile, variano tra i paesi del Mediterraneo: queste, presentano ampie disparità in termini di sviluppo umano, reddito e accesso ai servizi. I paesi della riva nord (NMCs - Northern Mediterranean Countries) tendono a essere più avanzati in termini di politiche di adattamento climatico, diversificazione economica ed innovazione tecnologica, mentre i Paesi della riva sud ed est (SEMCs - Southern and Eastern Mediterranean Countries) risentono maggiormente di sfide legate ai cambiamenti climatici, come la scarsità d'acqua, la desertificazione e l'erosione costiera, l'inquinamento e gestione insostenibile delle risorse.

⁶² Ibidem.

⁶³ Alomar, C., et al., (2024), 103653.

Queste disuguaglianze si riflettono anche in indicatori come l'accesso all'istruzione, sanità, parità di genere, occupazione, tutti fattori che influenzano la capacità di queste economie di implementare la cooperazione e il progresso^{64 65}.

Molte sono state le strategie e piani di adattamento promossi dell'Unione Europea, con lo scopo di allineare i fabbisogni e le potenzialità legate ai paesi delle rive del mediterraneo. L'istituzione cardine in questo contesto è L'Unione per il Mediterraneo (UpM); un'organizzazione intergovernativa che riunisce 16 Paesi della sponda sud e i 27 Paesi dell'UE, con l'obiettivo di favorire il dialogo e la cooperazione nella regione euromediterranea. Dopo il suo lancio nel 2015, l'UpM ha definito varie iniziative per perseguire una Blue Economy sostenibile: la piattaforma di lavoro e condivisione dati sull'economia blu, la Mediterranean Blue Economy Stakeholder Platform e le iniziative WestMED e BLUEMED. Il programma WestMED, avviato nel 2017 con la partecipazione di cinque Stati UE e cinque Paesi della riva sud, si concentra su sicurezza marittima, occupazione sostenibile e tutela della biodiversità nel Mediterraneo, dimostrandosi efficace per il dialogo, il perseguimento di progetti congiunti e per la cooperazione per gli investimenti verso la neutralità del carbonio. Quando si tratta di innovazione, competenze, carriere e occupazione, lo stesso discorso dicasi anche per l'iniziativa BLUEMED lanciata nel 2014, frutto della collaborazione tra Cipro, Croazia, Francia, Grecia, Italia, Malta, Portogallo, Slovenia e Spagna⁶⁶.

Nonostante si parla di questi esempi come “di successo” e riconoscendo che l'integrazione tra i paesi mediterranei è sicuramente progredita, dall'inizio del processo di Barcellona, secondo l'Organizzazione per la cooperazione e lo sviluppo economico (OCSE), questa rimane al di sotto del suo potenziale in termini di capacità, sviluppo di risorse e cooperazione, presentando ancora margini di miglioramento in termini commerciali, di investimenti e integrazione infrastrutturale⁶⁷.

La partecipazione dei paesi SEMCs, a certi progetti e programmi previsti dall'UE, è concepita in modo che dipenda da finanziamenti esterni o dalla cooperazione internazionale. Sebbene esistano realtà che favoriscono l'attuazione di iniziative volte a promuovere tecnologie e pratiche a basse emissioni di CO₂, queste devono coesistere con un'affermata abitudine di dipendenza dai settori tradizionali dell'economia blu e ad alta impronta di carbonio. Di

⁶⁴ Martínez-Vázquez, R. M, et al., (2021), 33(1).

⁶⁵ Fosse, J., et al., (2023).

⁶⁶ Ibidem.

⁶⁷ Fosse, J., et al., (2023).

conseguenza, senza un supporto economico esterno, l'abbandono di queste attività, (come il trasporto marittimo, la pesca industriale, l'estrazione di idrocarburi, il turismo di massa) risulta complesso per queste nazioni che rimangono vulnerabili alle fluttuazioni dei mercati globali, limitate nella capacità di adattarsi alle nuove opportunità. Di conseguenza, i governi spesso esitano a implementare politiche che potrebbero danneggiare questi settori che hanno sempre rappresentato parte importante delle entrate statali e fonte d'occupazione, senza un chiaro sostegno finanziario esterno⁶⁸.

Le disuguaglianze regionali, le barriere economiche e strutturali ostacolano, quindi, la cooperazione tra i paesi del Mediterraneo, riducendo le possibilità di una governance comune e di un approccio coordinato per lo sviluppo sostenibile della Blue Economy. L'assenza di infrastrutture, la mancanza di risorse finanziarie e le disparità socioeconomiche rendono difficile per i Paesi SEMCs partecipare pienamente a iniziative comuni come quelle sopracitate, limitando la possibilità di dare una risposta coesa ai problemi climatici a livello regionale⁶⁹.

La mancanza di una definizione comune e di una comprensione condivisa del termine "Blue Economy" ha avuto un'influenza considerevole nella gestione delle attività economiche legate agli ecosistemi marini e costieri, in quanto, effettivamente, definite in modi diversi: con enfasi variabile su crescita economica, equità sociale e sostenibilità ambientale. Questa eterogeneità di definizioni porta a difficoltà di implementazione e alla frammentazione delle politiche, poiché ogni paese o organizzazione interpreta la "Blue Economy sostenibile" in modo differente. La mancanza di consenso rende difficile tracciare linee guida comuni per lo sviluppo di attività sostenibili tra i paesi del Mediterraneo⁷⁰.

Questa viene spesso promossa come una strategia per sostenere la crescita economica senza compromettere l'ambiente marino. Tuttavia, alcune pratiche industriali, come l'estrazione di petrolio e gas, la pesca intensiva, il turismo di massa, possono avere effetti devastanti sugli ecosistemi marini e minacciare la biodiversità. Inoltre, la distribuzione dei benefici derivante dai progetti di Blue Growth tendono spesso a favorire attori economici potenti (come grandi aziende o governi) piuttosto che le comunità locali⁷¹. Questo conflitto è accentuato dalla

⁶⁸ Fosse, J., et al., (2023).

⁶⁹ Ibidem.

⁷⁰ Martínez-Vázquez, R. M, et al., (2021), 33(1).

⁷¹ Germond-Duret, C., et al., (2023), 189(2), 184-192.

tendenza dei settori industriali a massimizzare i profitti a breve termine piuttosto che a considerare l'impatto a lungo termine⁷².

In effetti, in letteratura è presente un'affermata scuola di pensiero che critica il concetto di "Blue Growth", in quanto, si tratterebbe di una teoria, che trova un'applicazione pratica non priva di rischi e contraddizioni.

Il "Blue Grabbing" è quel fenomeno per cui l'acquisizione e sfruttamento delle risorse marine da parte di entità private o governative, avviene spesso a scapito delle comunità locali. Soprattutto con i paesi SEMCs come vittime (come Cipro e diversi contesti costieri africani), questo fenomeno comporta sia una perdita di accesso alle risorse per queste comunità, che da beni comuni diventano privati, sia una mancanza di partecipazione nei processi decisionali. Così facendo, la gestione delle risorse marine rimane in capo a pochi attori provocando un meccanismo di ingiustizia sociale, originato da un conflitto per il controllo delle risorse, che comporta una mala distribuzione dei benefici derivanti dalle attività economiche, nonché l'alterazione dell'equilibrio degli ecosistemi, nociva anche per la sicurezza alimentare⁷³.

In tal senso, la ricerca riconosce la fondatezza, per l'adozione di modelli di sviluppo alternativi, un approccio di tipo "Quintuple Helix", quindi, ad elica quintupla, che coinvolgerebbe governo, la comunità imprenditoriale e locale, il mondo accademico e la "società civile", all'interno di un quadro di ricerca d'azione transdisciplinare. Riflettendo sulla necessità di attuare una trasformazione dell'economia blu valorizzando le prospettive locali e le scale geografiche⁷⁴.

L'integrazione di giustizia sociale e adeguatezza normativa, da vita a quelli che è possibile definire come: un "Blue Justice Framework", quindi un modello di sviluppo economico che cerca di correggere le disuguaglianze di potere, tramite la equa distribuzione dei benefici economici in modo che non ricadano in modo sproporzionato sulle comunità vulnerabili; principio su cui si basa anche il "Just Disruptions Framework", oltre che a quello per cui i processi decisionali della gestione integrata delle risorse, siano equi e trasparenti⁷⁵. Questo per garantire che i soggetti maggiormente impattati dai progetti di economia blu abbiano un ruolo attivo nei processi decisionali, e svilupparne la resilienza verso i cambiamenti conseguenti. Il tema della trasparenza occupa una posizione centrale nelle dinamiche della Blue Economy sostenibile. In effetti, la raccolta e la diffusione di dati ed informazioni dettagliate su pratiche

⁷² Martínez-Vázquez, R. M, et al., (2021), 33(1).

⁷³ Germond-Duret, C., et al., (2023), 189(2), 184-192.

⁷⁴ Ibidem.

⁷⁵ Ibidem.

ed impatti tra, autorità pubbliche, imprese e popolazione, facilita una gestione più responsabile e consente a tutti gli stakeholder di costruire una relazione di fiducia collettiva. Monitorare e verificare le pratiche adottate nell'ambito delle iniziative di Blue Economy è essenziale per l'implementazione di standard che garantiscano un uso sostenibile delle risorse marine⁷⁶.

Anche tra gli stessi paesi NMCs, sussistono delle disuguaglianze. La nostra penisola, ad esempio, nonostante si qualifica come punto cardine nella ricerca sulla Blue Economy, non ha ancora raggiunto il medesimo livello di efficienza nella messa in pratica di alcuni progetti previsti per il settore. Nelle vicende annesse al Piano Strategico per l'Acquacoltura (2014-2020), l'accettabilità sociale e la partecipazione pubblica hanno giocato un ruolo chiave per il successo delle iniziative intraprese. Nonostante l'istituzione delle FLAGs e delle AZAs abbia contribuito a migliorare la coesione sociale nei confronti dell'acquacoltura tra le comunità locali, il pensiero dominante rimane ancorato continua a percezione negativa legata agli impatti ambientali, causati fino ad ora: dall'inquinamento dell'acqua e il degrado degli ecosistemi, ai conflitti di uso dello spazio costiero⁷⁷.

Invece, in paesi dove si sono adottate soluzioni simili, come Francia e Spagna, coinvolgere attivamente i diversi tipi di stakeholder ha aiutato maggiormente a ridurre queste preoccupazioni, permettendo di integrare le aspettative e le necessità delle comunità nelle politiche di gestione e quindi, promuovere soluzioni più condivise e durature. Le strategie di comunicazione hanno avuto il loro peso nel curare l'immagine del settore: iniziative di trasparenza e collaborazione con le ONG, l'integrazione alle attività di organizzazioni pubbliche e private, di un sistema di certificazioni e indicatori di impatto ambientale, campagne di sensibilizzazione a livello regionale tramite canali off-line e on-line.⁷⁸

In Francia, l'uso di indicatori di sostenibilità ambientale è parte integrante delle strategie di gestione del settore, che permettono di monitorare l'impatto dell'acquacoltura sugli ecosistemi, garantendo che le attività siano compatibili con la tutela dell'ambiente, sul mantenimento della qualità dell'acqua e sulla biodiversità, rispettando così gli obblighi della Direttiva Europea sulla Valutazione di Impatto Ambientale. In Spagna, il ricorso a certificazioni come ISO 14001 (gestione ambientale) e ISO 9001 (gestione della qualità) è stato incoraggiato per le imprese di acquacoltura, al fine di garantire standard elevati e trasparenza, migliorando la fiducia del pubblico verso i prodotti ittici allevati e mostrando l'impegno del settore a rispettare criteri

⁷⁶ Loe, Duarte, (2023), 14. 29-39.

⁷⁷ Cavallo, M., et al., (2021), 13(3), 1683-1694.

⁷⁸ Ibidem.

ecologici⁷⁹. Oltre ad ostacoli di natura sociale, un peso considerevole è da attribuire anche a quelli di natura amministrativa. In effetti, i paesi dell'Europa Meridionale hanno sperimentato un processo burocratico piuttosto grezzo ed obsoleto, che ha portato al rallentamento dell'attuazione di molte iniziative e all'accesso dei fondi predisposti dall'Unione Europea. Le procedure amministrative lente e la mancanza di coordinamento tra le autorità centrali e locali ha limitato l'efficacia delle iniziative.

La mancanza di una pianificazione spaziale efficace è stata una delle sfide principali per l'Italia, dove la competizione tra acquacoltura, pesca, turismo e altre attività costiere ha ostacolato l'affermarsi, in maniera decisa, delle AZAs che invece, hanno trovato terreno più fertile in paesi come la Spagna, dove la struttura decentralizzata delle autorità e la pianificazione marittima integrata, comprensiva di realtà imprenditoriali più circoscritte (come PMI e startup), ha permesso l'implementazione di progetti innovativi soprattutto nelle regioni con una forte tradizione di pesca e acquacoltura⁸⁰.

L'Italia ha un sistema di approvazione frammentato e articolato, che coinvolge più enti e istituzioni con competenze separate, rallentando il rilascio delle autorizzazioni (il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ha un ruolo centrale nella gestione della MSP, ma numerosi altri enti interministeriali devono essere consultati successivamente, tra uffici di coordinamento e comitati tecnici). La normativa italiana richiede consultazioni pubbliche come parte del processo di approvazione per i piani di MSP e per le valutazioni d'impatto ambientale. La sovrapposizione delle responsabilità tra questi enti ostacolano una gestione efficiente e rallentano i tempi di autorizzazione; inoltre, queste consultazioni sono spesso di carattere formale e limitate a una fase avanzata del processo decisionale, lasciando poco spazio per l'influenza concreta delle opinioni espresse dai cittadini o dagli stakeholder locali⁸¹.

Gli stakeholder consultati includono principalmente rappresentanti di istituzioni governative, enti di ricerca, associazioni di categoria, e occasionalmente gruppi ambientalisti e rappresentanti delle comunità locali. Tuttavia, la partecipazione diretta delle piccole imprese locali, le startup, e le comunità risulta meno strutturata e, spesso, insufficiente a risolvere preventivamente i conflitti di utilizzo dello spazio. In effetti, la politica marittima italiana manca di un'integrazione organica tra i vari obiettivi settoriali: non esiste una visione strategica coordinata ufficiale, che consideri in modo omogeneo la protezione ambientale, lo sviluppo

⁷⁹ Cavallo, M., et al., (2021), 13(3), 1683-1694.

⁸⁰ Ibidem.

⁸¹ García, P. Q., et al., (2020), 140, 111421.

economico, il sostegno alle attività tradizionali e quelle innovative. Ciò limita la capacità di pianificare l'uso dello spazio marittimo in maniera efficace e riduce l'attrattiva per gli investitori ⁸².

Progetti pilota finanziati dall'UE, come ADRIPLAN, finalizzato alla gestione integrata delle risorse e alla riduzione dei conflitti di utilizzo nell'area adriatico-ionica, hanno introdotto metodi di coinvolgimento pubblico, come workshop e forum partecipativi per migliorare la trasparenza nella pianificazione marittima, anche se l'inclusione delle piccole imprese e delle comunità costiere resta un aspetto da sviluppare. Permettendo agli stakeholder di condividere opinioni e preoccupazioni in maniera più informale, facilitando una comunicazione bidirezionale tra autorità e attori locali e rendendo la MSP più trasparente; tuttavia, il loro impiego resta sporadico e non istituzionalizzato⁸³.

L'efficienza di una gestione integrata delle risorse è raggiungibile anche istituendo aree di uso temporaneo, in cui sviluppare progetti pilota per un periodo di tempo limitato, o la co-posizione di strutture offshore con quelle per altri usi come l'acquacoltura, anche all'interno di aree protette. Ciò è particolarmente interessante nei paesi dell'Europa meridionale, dove l'installazione di dispositivi eolici offshore ad esempio, vicino la costa, è limitata, non solo dalla natura della piattaforma continentale ma anche dai conflitti con attività come il turismo e trasporti⁸⁴.

Sia i settori tradizionali che emergenti faticano a trovare personale adeguatamente formato per lo sviluppo di conoscenze specifiche e competenze adeguate⁸⁵. Inoltre, si sta affrontando un problema di "fuga di cervelli", per cui, molti professionisti che cercano opportunità lavorative altrove, indebolendo ulteriormente il mercato del lavoro locale. Infatti, è fondamentale abbinare la fornitura di istruzione e le esigenze del mercato del lavoro, promuovere programmi di miglioramento e riqualificazione (in particolare nelle PMI), migliorare la comunicazione e la cooperazione tra istruzione e industria: promuovere l'attrattiva e la consapevolezza delle opportunità di carriera nell'economia blu e migliorare la cultura della "Ocean Literacy" (l'alfabetizzazione riguardante il mare e gli ecosistemi marini)⁸⁶.

⁸² Fosse, J., et al., (2023).

⁸³ Ibidem.

⁸⁴ Ibidem.

⁸⁵ Martínez-Vázquez, R. M, et al., (2021), 33(1).

⁸⁶ Fosse, J., et al., (2023).

Pertanto, il bilancio pubblico dedicato alla "formazione professionale blu" dovrebbe essere aumentato in modo uguale, con il sostegno e il coinvolgimento degli attori (privati e pubblici) dell'economia blu (società di spedizione, porti, autorità locali o regionali, ecc.) che hanno la capacità finanziaria e le esigenze di lavoro per co-progettare e cofinanziare quei programmi di "formazione blu"⁸⁷.

Per risolvere questa sfida, è necessario coordinare i programmi educativi e di formazione con le esigenze specifiche dei settori della Blue Economy, migliorando la comunicazione tra industria e istituzioni educative. La mancanza di competenze specifiche e professionalità adeguate, e di strumenti di monitoraggio delle risorse marine rappresenta un ostacolo importante per la Blue Economy sostenibile. Il nostro paese, similmente ai paesi SEMCs, ha dovuto affrontare una certa frammentazione e scarsa digitalizzazione di dati aggiornati e accurati, che ha reso difficile la valutazione della disponibilità delle risorse marine e degli impatti delle attività economiche; di conseguenza, rendendo difficoltoso il loro utilizzo condiviso tra gli attori coinvolti⁸⁸.

Il panorama digitale italiano, per la raccolta di dati condivisi nel settore dell'economia blu, si sta evolvendo con diverse iniziative volte a promuovere la collaborazione e la condivisione di informazioni tra le parti interessate, ad esempio, con enti di ricerca come ENEA e CNR, che hanno migliorato la disponibilità dei dati grazie a tecnologie avanzate, come l'Interactive Wind Atlas per il potenziale eolico offshore o il già citato ADRIPLAN. Tuttavia, persistono lacune significative nella gestione integrata delle informazioni, e quindi, una piattaforma digitale centralizzata, che favorisca la trasparenza e l'accesso pubblico alle informazioni, potrebbe sostenere una pianificazione più efficace e facilitare il processo decisionale, riducendo anche i costi di monitoraggio e valutazione⁸⁹.

In effetti, la crescente disponibilità a investire in tecnologie digitali emergenti, accelerata anche dalla pandemia da COVID-19, sta portando a un'evoluzione nelle competenze richieste, necessarie per implementare pratiche di economia circolare. Gli strumenti digitali come il monitoraggio dell'ecosistema e l'analisi predittiva risultano promettenti per migliorare la gestione degli spazi marini e aumentare l'efficienza nei settori legati alla Blue Economy⁹⁰.

⁸⁷ Fosse, J., et al., (2023).

⁸⁸ García, P. Q., et al., (2020), 140, 111421.

⁸⁹ Ibidem.

⁹⁰ Fosse, J., et al., (2023).

In conclusione, la realizzazione di una Blue Economy sostenibile necessita lo sviluppo di modelli di innovazione che pongono come fondamento non solo la cura degli ecosistemi marini, ma anche la consapevolezza del capitale umano come risorsa chiave; nonché la necessità di affrontare le contraddizioni e le ambiguità che ne minacciano un'attuazione giusta ed equa.

Infatti, il rischio di causare ingiustizie e lo sfruttamento insostenibile delle risorse marine, impone l'inclusione di prospettive socioculturali e regionali, nonché una visione transdisciplinare. La ricerca accademica può guidare questa trasformazione mediante un'analisi critica, che includa le prospettive su piccola scala geografica, delle persone, delle realtà locali, insieme a quelle su grande scala, imprenditoriali e governative, promuovendo un quadro interdisciplinare che orienti la Blue Economy verso una giustizia sociale concreta, compensando il rischio di un approccio superficiale⁹¹.

⁹¹ Germond-Duret, C., et al., (2023), 189(2), 184-192.

1.3. Sostenibilità, Sviluppo Ambientale e Mercati: un'analisi dall'approccio integrato

Il settore dell'economia blu ha subito quello che in letteratura è stato identificato come un fenomeno di “Blue Acceleration”: la crescita esponenziale delle attività umane nei mari⁹². Si è esplorato il concetto da diversi punti di vista, sia governativo che imprenditoriale e quello umano. In effetti, i motivi alla base di questo processo sono molti e si riconfermano nella revisione della letteratura svoltasi finora.

L'aumento costante della popolazione globale e del consumo pro-capite dei beni ricavabili dalle risorse terrestri, costringe ad una pressione sempre più forte su quelle marine, come alternativa per soddisfare la domanda di cibo, energia, materiali e spazio. Conseguentemente, il progresso tecnologico ha continuato ad esplorare sempre nuovi metodi di accesso a risorse naturali, fino alle aree marine più profonde e remote, sia per la pesca, l'acquacoltura, l'estrazione di minerali e installazioni di strutture per l'energia rinnovabile. La globalizzazione, inoltre, ha reso oceani e mari la base per lo sviluppo di una rete di trasporti ed infrastrutture, su cui poggia il commercio globale⁹³.

Come detto, questo processo ha avuto ripercussioni gravose sia a livello ambientale che sociale. Date le sue potenzialità, numerose sono le potenze, i governi e le grandi realtà aziendali, che estendono le loro pretese territoriali sull'oceano, sovrapponendo l'esercizio di attività economiche che vogliono prevalere sull'uso di una determinata regione. Al 2020, i settori maggiormente coinvolti dalla tendenza, a quanto si stima, costante nell'andamento, della Blue Acceleration, vengono riportati in Figura 5⁹⁴.

⁹² Jouffray, J. B., et al., (2020), 2(1), 43-54.

⁹³ Ibidem.

⁹⁴ Ibidem.

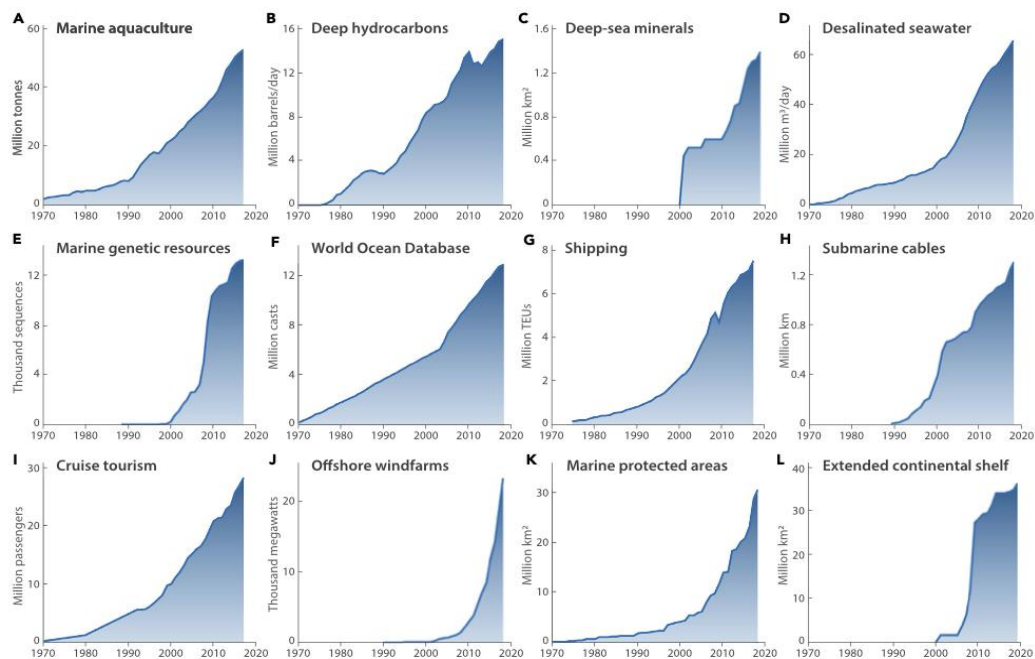


Figura 5: Tendenze globali dei principali settori dell'economia blu, in fase di Blue Acceleration - Jouffray, J. B., et al., (2020), 2(1), 43-54.

Dal 2000 al 2020, quasi un milione di chilometri di cavi in fibra ottica è stato posato sul fondale marino per trasportare il 99% delle telecomunicazioni internazionali, il volume annuale di merci trasportate tramite container (traffico portuale misurato in unità equivalenti di venti piedi (TEU)) è quadruplicato e la capacità cumulativa di energia eolica offshore installata è aumentata di quattrocento volte. Inoltre, la superficie totale dei fondali marini sotto contratto minerario, equivalente alle dimensioni del Perù è stata affittata per l'estrazione mineraria esplorativa in acque profonde⁹⁵. La produzione di acquacoltura marina (misurata in milioni di tonnellate di prodotti ittici, tra cui, principalmente pesce, crostacei, molluschi) è triplicata in quasi due decenni, e la maggior parte delle principali scoperte di giacimenti di petrolio e gas (sia petrolio greggio e liquidi di gas naturale oltre i 125 m di profondità) sono avvenute offshore⁹⁶. Un'ondata di impianti di desalinizzazione ha portato alla desalinizzazione di 65 milioni di metri cubi di acqua di mare, ogni giorno, inoltre, sono state registrate più di 13.000 sequenze genetiche marine in brevetti⁹⁷. Ad ogni modo, si osserva anche che il numero cumulato di previsioni\stime

⁹⁵Jouffray, J.B., (April 22, 2021). 'Ocean 100': How a few corporations dominate the ocean economy. <https://dialogue.earth/en/ocean/17026-ocean-100-how-a-few-corporations-dominate-the-ocean-economy/>

⁹⁶ Jouffray, J. B., et al., (2020), 2(1), 43-54

⁹⁷ Jouffray, J.B., (April 22, 2021). 'Ocean 100': How a few corporations dominate the ocean economy. <https://dialogue.earth/en/ocean/17026-ocean-100-how-a-few-corporations-dominate-the-ocean-economy/>

aggiunte al World Ocean Database supera i 12 milioni e il totale area marina protetta, i 30 milioni di chilometri quadrati⁹⁸.

La Blue Acceleration sta intensificando la serie di interazioni sinergiche, antagoniste e additive tra le rivendicazioni. Ad esempio, le operazioni legate all'estrazione di idrocarburi offshore alterano l'equilibrio biochimico degli habitat di diverse specie marine, mentre condotti e i cavi sottomarini impediscono la pesca a strascico⁹⁹. I grandi parchi eolici offshore possono entrare in conflitto con il turismo costiero e le attività ricreative, considerando anche l'impatto visivo¹⁰⁰. In altre situazioni, le rivendicazioni possono beneficiare l'una dell'altra, come la ricerca marina che consente attività di "bioprospecting" (esplorazione di biodiversità) o l'istituzione di aree marine protette che aumentano la biomassa ittica e i potenziali guadagni di cattura nelle aree vicine¹⁰¹.

Proprio questo è il contesto che rende necessaria l'adozione di pratiche di Marine Spatial Planning, di cui si è discusso precedentemente in ambito normativo ed amministrativo, per la buona governance sostenibile dei mari, integrata ed intersettoriale. Tuttavia, questa governance risulta essere inapplicabile senza un'adeguata valutazione dei servizi ecosistemici praticabili (Ecosystem Services Assessments, "ESA") nelle zone di interesse.

Infatti, le valutazioni dei servizi ecosistemici contribuiscono al coinvolgimento degli stakeholder nella pianificazione spaziale marina, fornendo una piattaforma inclusiva che consente una migliore comprensione degli ecosistemi marini, nonché delle interazioni uomo-ecosistema e facilitano una comprensione condivisa delle problematiche di gestione. Si basano su un approccio interdisciplinare che racchiude scienze economiche, ambientali e sociali e possono comprendere sondaggi pubblici, interviste o workshop partecipativi, che includono esercizi di mappatura, creazione di scenari ed esercizi di valutazione (una base di prove per il processo decisionale che riduce)¹⁰².

Le valutazioni dei servizi ecosistemici integrano metodi quantitativi e qualitativi, con lo scopo di identificare il criterio di misurazione della performance più adatto, in modo da definire standard ed indicatori. Nella zona euromediterranea, la letteratura ha individuato due principali

⁹⁸ Jouffray, J. B., et al., (2020), 2(1), 43-54

⁹⁹ Ibidem.

¹⁰⁰ García, P. Q., et al., (2020), 140, 111421

¹⁰¹ Jouffray, J. B., et al., (2020), 2(1), 43-54

¹⁰² Friedrich, L. A., et al., (2020), 188, 105121.

caratteristiche per la valutazione: la capacità di un servizio rappresenta la potenzialità di un determinato ecosistema di fornire un servizio, mentre il flusso è il suo effettivo utilizzo¹⁰³.

Secondo la classificazione internazionale dei servizi ecosistemici (Common International Classification of Ecosystem Services, “CICES”) è possibile radunare questi servizi in tre macrocategorie¹⁰⁴:

- Servizi di approvvigionamento: si riferiscono alle risorse o ai benefici che gli esseri umani ottengono dagli ecosistemi. Questi includono prodotti tangibili come cibo, acqua e materie prime. Nel contesto degli ecosistemi marini e costieri, i servizi di approvvigionamento possono includere la pesca e altre risorse che vengono estratte direttamente.
- Servizi di regolazione e manutenzione: delle condizioni ambientali, del clima, nonché la purificazione dell’acqua, il controllo delle inondazioni ed il sequestro di carbonio. Benefici che possono essere forniti dalle foreste di alghe attraverso i loro processi naturali di filtrazione, sequestro, stoccaggio e accumulo.
- Servizi culturali: non materiali, fanno riferimento al ruolo che gli ecosistemi svolgono nel migliorare o mantenere aspetti del benessere umano e della società; includono benefici ricreativi, estetici e spirituali, principalmente ciò su cui si fonda il turismo marino (come crociere, attività di snorkeling o dolphin e whale watching).

Le valutazioni dei servizi agevolano il processo decisionale perché hanno una base scientifica che integra conoscenze locali, revisioni della letteratura e dati sempre aggiornati che vengono raccolti, come detto anticipatamente, sia tramite ricerca in situ o sfruttando tecnologie di sistemi informativi geografici. La natura tecnica ed accademica di queste valutazioni, si qualifica sia come punto di forza ma anche come una potenziale debolezza; infatti, il coinvolgimento degli stakeholders può essere ostacolato da un eventuale scarsa familiarità con concetti e nozioni¹⁰⁵.

In tal senso, si riafferma il concetto di coinvolgimento degli attori locali esaltandone le conoscenze e le competenze, in modo da riadattare politiche di governance marina su larga scala a quella locale e regionale, concentrandosi sui problemi rilevanti per la comunità. Ad esempio, come è avvenuto nel caso del Golfe Normand Breton, in Francia, in cui è stato possibile il coinvolgimento degli attori, tramite la comparazione di quattro narrazioni di scenari

¹⁰³ Basconi, L., et al, (2023), 235, 106486.

¹⁰⁴ Culhane, F. E., et al., (2020), 190, 105154.

¹⁰⁵ Friedrich, L. A., et al., (2020), 188, 105121.

simulati, tramite l'utilizzo di un modello InVEST, (Integrated Valuation of Ecosystem Services and Trade-offs), un set di software sviluppato per mappare e quantificare i benefici ricavabili dall'amministrazione delle attività economiche e sui benefici ecosistemici legati alla pesca e al turismo sotto contesti gestionali alternativi¹⁰⁶.

In effetti, la flessibilità della metodologia di ricerca e d'applicazione, una comunicazione con un linguaggio semplificato, indicatori di performance, visualizzazioni chiare ed esempi concreti, unite ad una formazione e sensibilizzazione degli stakeholder, si qualificano come tra i fondamenti per il successo di una valutazione di un servizio ecosistemico.

Ciò è evidente anche osservando i casi del Golfe du Morbihan e del North Devon. Il coinvolgimento diretto, tramite workshop partecipativi, di pescatori, operatori turistici, gestori ambientali e gruppi di interesse, ha reso possibile l'affermarsi di una consapevolezza sul prezioso ruolo delle praterie di fanerogame marine che forniscono importanti servizi ecosistemici: protezione costiera contro l'erosione, habitat per numerose specie marine, ma anche per l'istituzione di aree ricreative per il turismo e la pesca sportiva¹⁰⁷.

Questi casi hanno reso evidente anche il rapporto di trade-off che sussiste tra conservazione e sviluppo economico. A supporto di questa realizzazione, attività di mappatura di habitat e servizi ecosistemici, nonché esperimenti di scelta (supportati da modelli socio-ecologici e statistici, ad esempio, fondati sulla ponderazione di reti di ipotesi di tipo bayesiano, che misurano i cambiamenti nella fornitura di servizi in diversi scenari di management delle aree, aggiornando continuamente la probabilità di un'ipotesi man mano che si raccolgono nuovi dati). Tutto ciò ha permesso di comparare le preferenze degli stakeholder riguardo a diverse opzioni di gestione, come il monitoraggio delle condizioni attuali di queste praterie e il miglioramento dello stato di conservazione, in modo da rendere concepibile una classifica dei benefici associati, come la protezione della biodiversità e il supporto alle attività ricreative¹⁰⁸.

Tra i servizi di regolazione e manutenzione, il sequestro di carbonio e la prevenzione dall'erosione costiera vengono riconosciuti come prioritari. La letteratura ha esplorato ampiamente questi temi, focalizzandosi anche sul nostro Mar Adriatico, esplorando sia la capacità delle sue aree costiere e marine, quindi, la potenzialità di un determinato ecosistema di fornire un servizio ecosistemico, sia il flusso, ovvero, il suo effettivo utilizzo¹⁰⁹. Le

¹⁰⁶ Friedrich, L. A., et al., (2020), 188, 105121.

¹⁰⁷ Ibidem.

¹⁰⁸ Ibidem.

¹⁰⁹ Basconi, L., et al, (2023), 235, 106486.

valutazioni dei servizi ecosistemici integrano metodi quantitativi e qualitativi, con lo scopo di definire standard ed indicatori come criterio più adatto di misurazione della performance.

Viene definito il sequestro di carbonio, come contributo dell'ecosistema al mantenimento di un clima globale favorevole, attraverso la cattura e stoccaggio di gas serra; per quanto riguarda la prevenzione, si considera il suo contributo a prevenire il deterioramento da erosione delle coste e da trasporto di sedimenti¹¹⁰. In Figura 6, è possibile visionare come è stata condotta la mappatura delle aree costiere e marine del Mar Adriatico ai fini dell'analisi della loro capacità e flusso di servizi ecosistemici; che prende in esame 21 unità amministrative: 14 province costiere italiane e 7 contee costiere croate.

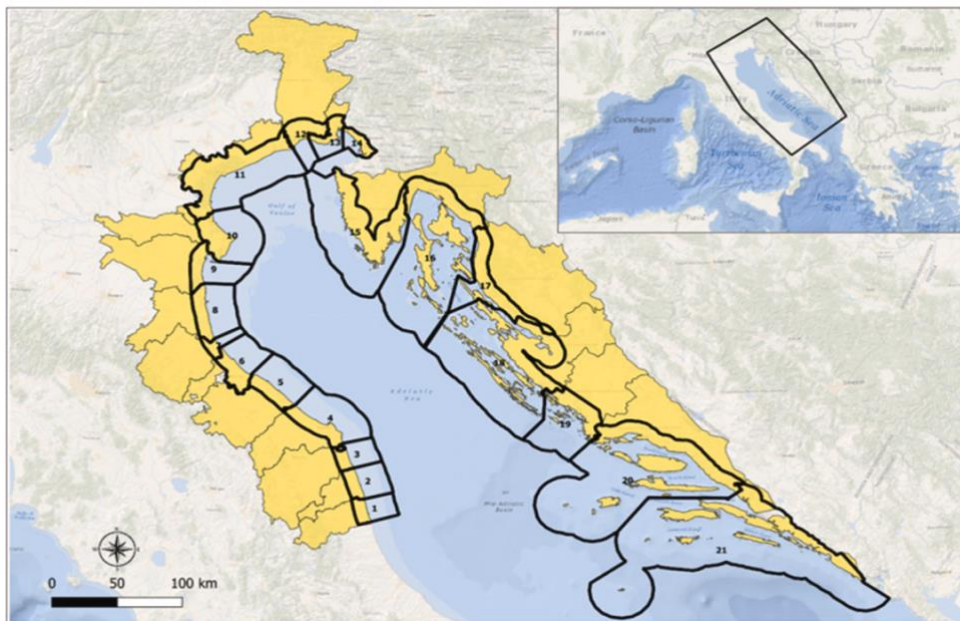


Figura 6: Aree di studio per la valutazione dei servizi ecosistemici nel Mar Adriatico - Basconi, L., et al, (2023), 235, 106486.

Le unità sono formate dai 10 km (km) nell'entroterra dalla costa e dalle 12 miglia nautiche (nm) di acque territoriali. La divisione segue i confini amministrativi delle province e delle contee, e considera: 1(Ascoli-Piceno), 2 (Fermo), 3 (Macerata), 4 (Ancona), 5 (Pesaro Urbino), 6 (Rimini), 7 (Forlì-Cesena), 8 (Ravenna), 9 (Ferrara), 10 (Rovigo), 11 (Venezia), 12 (Udine), 13 (Gorizia), 14 (Trieste), 15 (Istra), 16 (Primorje-Gorski Kotar), 17 (Lika-Senj), 18 (Zara), 19 (Sibenik), 20 (Spalato-Dalmazia), 21(Dubrovnik-Neretva).

¹¹⁰ Basconi, L., et al, (2023), 235, 106486.

La mappatura ha rivelato una distribuzione complessa delle capacità e dei flussi dei servizi ecosistemici, che dipende sia dalle caratteristiche ambientali che dai diversi usi umani sui due lati costieri. In effetti, nelle unità italiane c'è una sostanziale disparità tra capacità e flusso, rispetto a quelle croate; nella Figura 7, vengono mappate in riferimento al sistema dei servizi economici di una determinata unità, nella sua totalità, ottenuta come somma dei valori di tutti i servizi (che in analisi, sono sette, ovvero turismo, nautica da diporto, sequestro di carbonio, potenzialità di prevenzione dall'erosione costiera, acquacoltura di cozze e pesce bianco, pesca industriale).

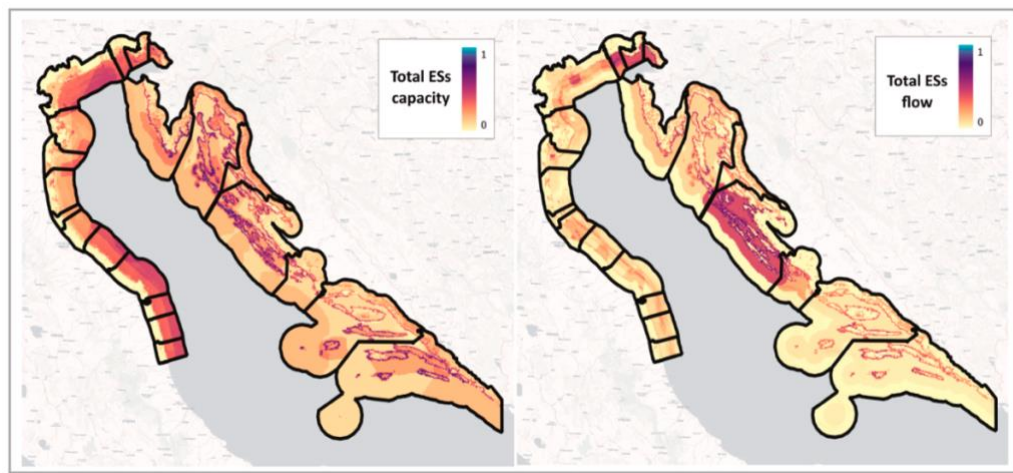


Figura 7: Mappatura della distribuzione della capacità e flusso del totale dei servizi ecosistemici - Basconi, L., et al, (2023), 235, 106486.

La figura è stata creata dagli autori utilizzando il software QGIS, versione 3.16¹¹¹. La capacità dell'ecosistema (somma delle capacità dei singoli servizi), di fornirne sia servizi culturali che regolatori è più alta ed omogenea sul lato croato rispetto a quello italiano. La disarmonia vigente in Italia è data dal fatto che il potenziale di prevenzione dell'erosione costiera ha valori di capacità più scarsi rispetto a quelli croati, anche per quanto concerne il sequestro di carbonio; in effetti, le aree costiere italiane forniscono contributi esigui rispetto a quelle marine, per quanto riguarda i servizi regolatori¹¹².

L'Italia ha degli "hot spot", cioè picchi di flusso in aree costiere come quelle di Venezia, Rimini, Gorizia e Trieste, perché sostenuti dal contributo dei servizi culturali (turismo e nautica da diporto), puntando sull'attrattiva data dal capitale non naturale, come gli eventi e fiere di Rimini e il patrimonio culturale di Venezia, questi flussi sono supportati dalla direzione degli

¹¹¹ Basconi, L., et al, (2023), 235, 106486.

¹¹² Ibidem.

investimenti nell'ampliamento sempre più insistente, di infrastrutture artificiali, turistiche e d'intrattenimento (hotel, ristoranti, stabilimenti, piscine, parchi) provocando un'ingente pressione antropica, con conseguente riduzione dell'estensione di habitat naturali¹¹³.

Infatti, i flussi croati sono più equilibrati rispetto le capacità, grazie ad habitat più intatti, sintomo di una gestione più sostenibile, orientata alla conservazione ed un MSP maggiormente assestato. La tendenza vigente delle coste italiane pertanto, che massimizza il flusso di un singolo servizio a scapito delle capacità naturali degli altri, evidenzia la presenza di un problema di governace dei mari tutt'ora in atto, rendendo imperativa la necessità di sviluppare una gestione più integrata e transdisciplinare, un approccio più orientato su piccola scala, con maggiore coinvolgimento delle comunità e sensibilizzare nell'investimento di soluzioni Nature-Based, che puntino alla conservazione ed al ripristino di habitat marini e costieri, primo fra tutti le praterie di posidonia oceanica¹¹⁴.

¹¹³ Basconi, L., et al, (2023), 235, 106486.

¹¹⁴ Ibidem.

1.3.1. Servizi ecosistemici marittimi: il valore delle compensazioni di emissione di CO2 per il sistema dell'economia sostenibile

La concentrazione del potere economico tra realtà imprenditoriali forti e affermate, richiede una governance attenta per mitigare i rischi di monopolizzazione, disuguaglianze e danni ambientali; infatti, come visto, in alcuni casi, la predominanza di poche aziende può limitare l'accesso equo a risorse e benefici, specialmente per i piccoli operatori e le comunità costiere. Dall'altro, risorse finanziarie ingenti e reti globali consentono loro di investire in ricerca e sviluppo per migliorare i processi produttivi, implementando nuove pratiche di sostenibilità e definendo nuovi standard di settore. Come discusso finora, partendo da un approccio su larga scala, con un approccio proattivo e le giuste pratiche di coinvolgimento, tutto ciò, ha le potenzialità di essere ridefinito su piccola scala, influenzando intere catene di approvvigionamento o spingendo il mercato verso modelli di business più responsabili.

La sostenibilità ambientale, economica (intesa come metodi per accompagnare una riduzione dei costi operativi, con un aumento dell'efficienza), la digitalizzazione e l'automazione si qualificano come i principali macrosettori di destinazione degli investimenti in ricerca ed innovazione, a livello globale. Un dato riscontrabile dalle tendenze con cui si muovono i capitali delle 100 principali realtà aziendali del settore della Blue Economy, che costituiscono il 60% dei ricavi totali: le Ocean 100 ¹¹⁵. Quasi la metà delle Ocean 100 (e nove delle prime 10) sono aziende petrolifere e del gas, il che illustra un netto contrasto tra le aspirazioni di una vera economia "blu" e l'attuale paradigma dominante di estrazione dall'oceano. Gli altri settori contemplano: costruzione di attrezzature marine, acquacolture e pesca industriale, trasporto containerizzato, turismo crocieristico, attività portuali ed energia eolica offshore¹¹⁶.

La concentrazione è anche in specifiche parti del mondo; infatti, le sedi centrali delle Ocean 100 sono distribuite in pochi paesi chiave: Stati Uniti (che rappresentano il 12% dei ricavi totali delle Ocean 100), Arabia Saudita e Cina (entrambe contribuiscono con l'8%) e Norvegia (7%). Anche Francia, Regno Unito, Corea del Sud, Brasile, Iran, Paesi Bassi, e Messico ospitano aziende rilevanti, ma rappresentano quote minori¹¹⁷.

Ocean 100 Dialogues è una piattaforma globale di collaborazione e condivisione dati, che riunisce le aziende sopracitate e comunità scientifica, con l'obiettivo di promuovere una

¹¹⁵ Virdin, J., et al., (2021), 7(3).

¹¹⁶ Jouffray, J.B., (April 22, 2021). 'Ocean 100': How a few corporations dominate the ocean economy. <https://dialogue.earth/en/ocean/17026-ocean-100-how-a-few-corporations-dominate-the-ocean-economy/>

¹¹⁷ Virdin, J., et al., (2021), 7(3).

“stewardship” quindi, una gestione collettiva e responsabile, delle risorse oceaniche. Questo approccio si fonda sui principi della trasparenza comunicativa e della ricerca scientifica, che ha funto da catalizzatore ed anticipatorie dell’integrazione delle compensazioni di carbonio blu nelle strategie aziendali, ponendole come strumenti per il raggiungimento di obiettivi di sostenibilità climatica e sociale¹¹⁸.

Il concetto di “portafoglio di compensazioni di carbonio blu” consente ad attori privati di investire nella compensazione delle loro emissioni, sostenendo progetti di conservazione e ripristino di ecosistemi marini e costieri, come mangrovie, praterie marine e paludi saloe che, non solo, hanno una capacità eccezionale di immagazzinare carbonio nei loro sedimenti, per lunghi periodi, ma assicurano benefici sociali ed ecologici: il rafforzamento di questi habitat è un sostanziale supporto alla prevenzione da eventi climatici estremi come inondazioni ed erosioni costiere, nonché per la sopravvivenza di biodiversità marina¹¹⁹.

Questo è il sistema che ha sorretto il progresso di meccanismi finanziari innovativi, come quello dei “blue bond”, ad oggi identificati come fattori cruciali nel supporto dello sviluppo sostenibile dell’economia blu; infatti, questi strumenti di debito mirano ad attrarre investimenti a favore di progetti legati all’oceano e ai mari, colmando il divario tra crescita economia e prevenzione ecologica¹²⁰.

Al 2022, il mercato dei blue bond è arrivato ad un valore stimato di 5 miliardi di dollari USA (USD), con un tasso di crescita annuale composto (CAGR) del 98%, dal 2018. In questo stesso periodo sono stati emessi 26 blue bond, i cui proventi vengono destinati al finanziamento di diverse iniziative e progetti, raggruppati in settori come¹²¹: la gestione dei rifiuti e trattamento delle acque reflue (creazione di impianti di trattamento delle acque reflue o iniziative per la gestione dei rifiuti nei porti e lungo le coste); conservazione della biodiversità (tramite protezione ed ampliamento delle aree marine protette); pesca e acquacoltura sostenibile (attività di promozione, sensibilizzazione con focus su tracciabilità e minore impatto); energia rinnovabile marina (installazione di parchi eolici offshore, da onde e maree, nonché ricerca per tecnologie per ridurre l’impatto degli impianti); trasporti marittimi e infrastrutture portuali (decarbonizzazione del settore navale, tramite modernizzazione dei motori e delle infrastrutture portuali); accesso all’acqua potabile e gestione delle risorse idriche (a supporto di regioni con

¹¹⁸ Loe, Duarte, (2023), 14. 29-39.

¹¹⁹ Ibidem.

¹²⁰ Bosmans, P., et al., (2023),16(3), 184.

¹²¹ Ibidem

carezza idrica ed investimenti in infrastrutture per ridurre le perdite); infine, per il turismo sostenibile (ideazione di programmi di turismo e formazione degli operatori turistici).

Nonostante si tratti ancora di sistemi di nicchia, rispetto ai green bond, il futuro dei blue bond appare promettente, con un numero crescente di emissioni ed il supporto di istituzioni sia pubbliche che private, una risorsa che catalizza gli sforzi delle realtà imprenditoriali verso gli obiettivi di sviluppo sostenibile. Le innovazioni dei meccanismi finanziari e dei processi manageriali, la standardizzazione delle metriche, una maggiore trasparenza comunicativa e l'incremento di progetti ad alta versatilità su scale geografiche diverse, sono tutti fattori cruciali per sbloccare il pieno potenziale di una blue economy sostenibile. Tutto ciò pone fondamenta solide per il successo di partnership che coinvolgano attori diversi e di dimensioni diverse, e che possano guidare i processi d'innovazione verso un futuro che favorisca la rigenerazione delle risorse marine e costiere.

2. La Blue Economy: le sfide e le opportunità per i processi di innovazione degli ecosistemi imprenditoriali

2.1 Open Innovation: revisione del quadro teorico di base

La prima nozione di innovazione aperta (Open Innovation, "OI") è stata concepita da Henry Chesbrough che nel saggio *"The era of open innovation"*, la definisce come un paradigma per l'avanzamento tecnologico, che si fonda sullo sfruttamento da parte delle aziende sia di contributi e percorsi interni, che di quelli esterni ai propri confini¹²². Questo focalizza l'attenzione su di un processo di transizione, dal modello di innovazione "tradizionale", che può essere definito come "closed innovation", a nuovi paradigmi che invece spingono verso una apertura nella ricerca di innovazione, che subisce inevitabilmente una grande spinta accelerativa¹²³.

Il concetto è diventato uno degli argomenti più ricercati nella gestione dell'innovazione, attirando l'attenzione sia degli accademici che dei manager; infatti, ha influenzato non solo una vasta gamma di discipline manageriali dedicate strettamente all'innovazione, ma anche all'imprenditorialità, che si è sempre più sviluppata attorno a un quadro di "apertura".

Secondo questo paradigma, i confini di un'organizzazione devono diventare permeabili piuttosto che chiusi, poiché, l'innovazione sviluppata attraverso flussi di conoscenza, sussiste all'interno di un sistema di relazioni comprendenti anche partner esterni e permette di integrare le proprie disponibilità con risorse, conoscenze, idee e mercati non accessibili altrimenti¹²⁴. Numerose sono le discipline che ad oggi vengono coinvolte dai processi di innovazione aperta: queste vanno da "affari, gestione e contabilità" a "ingegneria" e "scienze decisionali", nonché "medicina", "psicologia", "chimica" e "fisica e astronomia"¹²⁵. La rilevanza di questi cluster tematici si è evoluta nel tempo, riflettendo la crescente complessità e profondità del discorso sull'Open Innovation. I primi studi si sono concentrati principalmente su temi come "performance e OI" e "ricerca esterna per OI", quindi focalizzati sulla natura strategica e la convenienza economica della strategia di Open Innovation¹²⁶.

¹²² Flamini, G., et al., (2022), 28(5), 1347-1368.

¹²³ Wikipedia (2024, 4 Maggio). Open innovation. https://it.wikipedia.org/wiki/Open_innovation

¹²⁴ Bigliardi, B., et al., (2021), 24(4), 1130-1161.

¹²⁵ Ibidem.

¹²⁶ Ibidem.

Successivamente, si è iniziato a esaminare aspetti aggiuntivi, come il ruolo della tecnologia e i framework collaborativi; questa evoluzione è sintomo di una continua maturazione del paradigma OI, con i ricercatori che affrontano tutt'oggi la natura multiforme e mutabile dei processi di innovazione e i fattori contestuali che li influenzano¹²⁷.

Infatti, assecondare un modello di open innovation comporta potenzialmente la realizzazione di numerose opportunità che la letteratura ha raggruppato in¹²⁸:

- Opportunità imprenditoriali, la cui reperibilità è direttamente proporzionale alla capacità degli imprenditori di adottare attività di discovery, ovvero, ricerca di opportunità già esistenti nell'ambiente, che richiede abilità e formazione degli attori nel riconoscerle; in tal senso, l'innovazione aperta può agevolare la generazione di informazioni utili e sfruttabili per i propri business. In alternativa, sussiste l'attività di creation, per cui, gli attori hanno un ruolo attivo nel creare queste opportunità, basandosi sulla capacità di mappare le proprie conoscenze e colmare eventuali lacune, usufruendo sia delle informazioni disponibili internamente all'azienda che nel mercato.
- Opportunità organizzative, poiché, in effetti, saper cogliere e sfruttare risorse non proprie dell'azienda, richiede innanzitutto un'analisi della struttura organizzativa della stessa, per valutarne l'efficienza e aspetti rilevanti come l'"absorptive capacity", ovvero la capacità di assorbimento. Si tratta dell'attitudine dell'organizzazione di riconoscere il valore delle conoscenze esterne rilevanti, assimilarle nel proprio contesto strategico ed operativo ed infine, applicarle per conseguire un vantaggio competitivo¹²⁹. In tal senso, l'innovazione aperta rappresenta un'occasione per "testare" questa capacità, che si può intendere come l'idoneità di un'azienda a rispondere repentinamente ai cambiamenti tecnologici e di mercato; una solida base di conoscenza pregressa ed esperienza accumulata forgia l'abilità dell'organizzazione di acquisire nuove conoscenze o potenziare quelle che ha già, agevolando l'integrazione delle idee e delle tecnologie provenienti dall'esterno. Nonostante ciò, organizzazioni prive di conoscenze ed esperienza pregressa, ma che nascono o sviluppano una struttura e cultura

¹²⁷ Bigliardi, B., et al., (2021), 24(4), 1130-1161.

¹²⁸ Flamini, G., et al., (2022), 28(5), 1347-1368.

¹²⁹ Bigliardi, B., et al., (2021), 24(4), 1130-1161.

organizzativa flessibile, hanno comunque la possibilità di trarre maggior valore da partnership ed interazioni con partner esterni^{130 131}.

- Opportunità strategiche, per cui, fare Open Innovation, significa individuare i giusti alleati per cogliere occasioni di partnership. I processi di innovazione aperta incoraggiano l'instaurazione di reti di collaborazione che coinvolgono attori diversi, tra i quali, la letteratura identifica grandi, piccole e medie imprese, startup, università, istituzioni (intese come governi, enti pubblici e non profit), comunità e cittadini. Le prime sono fondamentali per alimentare il sistema e i mercati apportando risorse, infrastrutture e capacità di scala; tuttavia, la complessità di gestione di una struttura è direttamente proporzionale alla sua grandezza, infatti, più un'impresa è di grandi dimensioni (si intende, unità lavorative annue superiori a 250 e un fatturato e/o totale di bilancio annuo maggiore di 50 milioni¹³²) più è probabile che la sua struttura organizzativa possa mancare di flessibilità e adattabilità. In effetti, sulla base di una certa complementarità tra i partner per modelli di business e risorse, queste realtà aziendali possono beneficiare dell'agilità e della creatività che contraddistingue tipicamente quelle di dimensioni più contenute, comprese le startup, che nascono già con un approccio orientato all'innovazione, forti di conoscenze e risorse uniche e specifiche. Quest'ultime invece hanno la possibilità di approfittare di risorse finanziarie, infrastrutture avanzate, reti e canali di distribuzione consolidati rispetto ai propri, acquisendo quindi sostegno alla diffusione delle proprie innovazioni più su larga scala anche dal punto di vista della visibilità e credibilità agli occhi degli investitori, riducendo quindi il rischio di mercato.
- Opportunità istituzionali intese come collaborazioni che coinvolgono anche soggetti quali università, istituzioni (intese come governi, enti pubblici e non profit), comunità e cittadini. Gli enti accademici erogano conoscenza, ricerca e formazione e vengono integrate nei partenariati con governi e imprese, mediante quello che in letteratura viene comunemente descritto come modello a tripla elica. Tuttavia, per massimizzare l'impatto di certe operazioni di ricerca, è necessario adottare un approccio

¹³⁰ Bigliardi, B., et al., (2021), 24(4), 1130-1161.

¹³¹ Urbinati, A., et al., (2023), 32(3), 1078-1095.

¹³² Insinet Consulting. (1 Febbraio, 2023). PMI – Come calcolare le Dimensioni d'Impresa. <https://isinetconsulting.it/risorse-utili/come-calcolare-le-dimensioni-dimpresa/>

imprenditoriale che possa trasformare questi centri di sapere in catalizzatori d'innovazione. In tal senso, subentra il ruolo delle organizzazioni imprenditoriali che sappiano trasferire efficacemente le tecnologie nel mercato. Come è stato possibile approfondire nel capitolo precedente, questi processi di trasferimento, presuppongono politiche di incentivo condotte dai governi, che permettano di disporre le fondamenta per l'instaurazione di un ecosistema innovativo composto da partnership (tra enti pubblici e privati) sia a livello nazionale ed internazionale, investimenti in infrastrutture e regolamentazioni favorevoli, indirizzando le priorità strategiche per lo sviluppo economico e sociale. All'interno di questo "ecosistema", le interazioni con le comunità amplia il modello tradizionale a tripla elica verso una quadrupla, che presuppone quindi il coinvolgimento degli stakeholders, soprattutto di comunità e utenti. Una considerazione potenziata dei feedback, idee e valutazioni delle parti interessate, al punto da integrarla direttamente nei processi di innovazione, permette alle iniziative istituzionali ed imprenditoriali di acquisire una connotazione decisamente più inclusiva ed orientata ai bisogni sociali. Infatti, le piccole realtà locali rivestono un ruolo sempre più centrale, che alimenta i processi di innovazione verso un approccio meticoloso sia a livello sociale, che territoriale¹³³; in effetti, i benefici potenziali concernono sia la valorizzazione delle risorse naturali del territorio che la sua tutela, nonché lo sviluppo economico, occupazione e consolidamento della competitività.

- Opportunità digitali perché, il conseguimento delle iniziative di cui si è discusso ha rischiato di incontrare non pochi ostacoli, superati soprattutto grazie all'avvento di piattaforme digitali e infrastrutture ICT (Information and Communication Technologies). Nel complesso, l'attenzione della ricerca si è allontanata dal ruolo della classica tecnologia dell'informazione e della comunicazione verso di più nuove, come la simulazione, la realtà virtuale, il data mining e la prototipazione rapida¹³⁴. Recentemente, gli studiosi hanno dimostrato che le aziende stanno adottando sempre più piattaforme basate sull'interazione col pubblico per sviluppare nuovi prodotti e servizi basati sui risultati. Tutto ciò permette di ridurre barriere all'ingresso dell'innovazione, diversificare i mercati, facilitare la raccolta di capitali e aumentare visibilità, credibilità tecnica delle organizzazioni. Alla base di ciò, sussiste la

¹³³ Cavallo, M., et al., (2021), 13(3), 1683-1694.

¹³⁴ Bigliardi, B., et al., (2021), 24(4), 1130-1161.

generazione di spazi di collaborazione sempre più ampi, come avviene con le smart cities; contesti urbani in cui l'affermarsi dell'impiego di tali tecnologie ha reso possibile l'erigere di veri e propri ecosistemi che promuovono l'innovazione integrando le prospettive di comunità, enti pubblici, di ricerca, imprese ed istituzioni, in processi collaborativi a livello sia fisico che virtuale, basati sulla raccolta e l'analisi dati e condividendo conoscenza e risorse. Gli imprenditori devono dirigere i team verso reti virtuali, gestire le relazioni con i leader delle piattaforme, capire come la digitalizzazione influenza le strutture partecipative e comprenderne gli effetti. Inoltre, i progressi tecnologici richiedono nuovi strumenti, processi e ruoli organizzativi, che nella letteratura sono ancora poco definiti. Con l'accento sulle esigenze organizzative e sulle conseguenze della transizione digitale, la teoria dell'innovazione nei modelli di business può fornire un framework utile per affrontare queste sfide.

Anche se gli studiosi concordano sul riconoscere l'importanza dell'apertura in termini di fonti esterne, non è evidente se tutte le aziende si affidano ad esse. Oltretutto, indipendentemente dai benefici derivanti, usufruirne richiede una certa esperienza: innanzitutto per cercarle e poi, per valutarle¹³⁵.

L'idea alla base dell'Open Innovation è quella di aprire i confini di un'organizzazione per consentire il flusso di idee, conoscenze e tecnologie tra lei stessa e attori esterni come altre imprese, startup, università, fornitori e clienti. Soprattutto in settori ad alta intensità tecnologica, dove è necessario integrare competenze avanzate e accelerare il time-to-market, questo approccio è particolarmente vantaggioso. Caratteristiche come flessibilità ed adattabilità sono necessarie per i rapidi cambiamenti tecnologici e la forte concorrenza, ideali per l'Open Innovation in un ambiente sempre più globalizzato e dinamico, dove i rapidi cambiamenti tecnologici e la forte competizione richiedono una visione collaborativa¹³⁶. Tuttavia, non mancano sfide sostanziali, che si pongono come potenziale minaccia, al successo della messa in pratica dei progetti collaborativi in ambito di innovazione aperta.

Le partnership simmetriche si caratterizzano per un equilibrio tra i soggetti coinvolti in termini di risorse, capacità e potere negoziale. La distribuzione equa dei rischi, dei benefici e delle responsabilità promuove relazioni basate sulla fiducia reciproca; si tratta, infatti, di relazioni che si instaurano tra aziende allo stesso livello, in termini di dimensione e disponibilità di

¹³⁵ Bigliardi, B., et al., (2021), 24(4), 1130-1161.

¹³⁶ Ibidem.

risorse. Quelle asimmetriche invece coinvolgono attori con capacità disuguali, come accade spesso tra grandi imprese e startup o PMI: le prime hanno la possibilità di diversificare le loro fonti d'innovazione, procurandosi idee fresche e nuove, possono adattarsi ai cambiamenti tecnologici e di mercato, anche repentini, ottenendo vantaggi come l'esplorazione di nuovi mercati, tecnologie emergenti e l'accesso a innovazioni agili e disruptive, anche difficilmente sviluppabili internamente. Tutto ciò avviene grazie alle potenzialità legate alle cooperazioni con startup e PMI che sono provviste di competenze specializzate, conoscenza approfondita di nicchie di mercato o di contesti locali ¹³⁷.

Tuttavia, in ambienti già ben affermati, integrare soluzioni innovative può essere difficile: poiché questi soggetti hanno la possibilità di fare affidamento su di un ampio spettro di partner, sfruttando un'ingente capacità d'assorbimento, sono inevitabilmente costretti a gestire una certa complessità della struttura organizzativa, sia a livello di costo che di coordinamento su larga scala. Questa laboriosità si articola nell'alternarsi tra approcci manageriali per l'innovazione sia centralizzati che decentralizzati, il che complica l'adozione di una strategia efficace.

L'approccio centralizzato prevede l'instaurazione di team inter-funzionali facenti riferimento al top management per lo sviluppo dei progetti a livello aziendale che garantisce una migliore coordinazione, comunicazione e maggior controllo sulle proprie risorse, ma confina le possibilità d'innovazione tra i limiti delle capacità delle persone coinvolte nel team¹³⁸. Pertanto, nell'eventualità ci sia eccessiva complessità organizzativa (dovuta in genere ad una struttura gerarchica a molti livelli), nonostante siano ben equipaggiate di reti collaborative e grandi risorse e team dedicati, le grandi imprese possono avere difficoltà ad agire rapidamente su idee esterne rischiando di incappare in inerzia burocratica e modelli decisionali complicati¹³⁹. Per di più, nei grandi team c'è il rischio che ci sia meno motivazione del personale, dando poca visibilità a singole e piccole attività, incitando il fenomeno dell'opportunismo e dell'ozio (social loafing) da parte dei dipendenti. L'approccio decentralizzato offre maggiore flessibilità ed amplia le fonti d'innovazione, ma rischia di essere inefficace se manca una governance unitaria. Questa difficoltà di coordinamento si combina con eventuali resistenze interne dei gruppi aziendali che vedono l'apertura verso l'esterno come una minaccia alla loro autonomia e alle competenze consolidate¹⁴⁰.

¹³⁷ Flamini, G., et al., (2022), 28(5), 1347-1368.

¹³⁸ Mortara, L., et al., (2011), 31(10-11), 586-597.

¹³⁹ Bigliardi, B., et al., (2021), 24(4), 1130-1161.

¹⁴⁰ Mortara, L., et al., (2011), 31(10-11), 586-597.

Infatti, la cultura organizzativa, in generale, si qualifica come un ostacolo verso l'apertura dei processi innovativi, quando questa è esclusivamente orientata a confinare il proprio vantaggio competitivo, inteso come il risultato dell'insieme dell'esperienza, know-how e proprietà intellettuale. La sindrome del "Not-Invented-Here" (NIH) ne è uno dei principali sintomi, per cui, indipendentemente dalle dimensioni, in organizzazioni con una lunga tradizione di innovazione chiusa e sviluppo tecnologico interno, i dipendenti rifiutano di adottare idee che vengono dall'esterno perché le considerano meno valide rispetto a quelle sviluppate personalmente¹⁴¹. Uno dei rischi maggiori, correlati alle differenze tra culture organizzative con plausibili ripercussioni sui soggetti coinvolti, consiste nell'abuso di idee delle organizzazioni più piccole. In effetti, le differenze culturali e organizzative, così come l'asimmetria di potere (per cui, prevalentemente a favore dell'organizzazione più grande o più affermata), potrebbero penalizzare le entità più deboli, in termini di distribuzione dei benefici¹⁴².

In tal senso, è importante bilanciare la conservazione del proprio know-how con l'esigenza di attingere a risorse di terzi. Infatti, anche complice l'ascendente delle pressioni esterne, come gli investitori che richiedono un ritorno finanziario immediato sulla proprietà intellettuale, le aziende tendono a modificare le proprie politiche di condivisione in modo più restrittivo, aumentando questa rigidità, limitando la possibilità di conseguire numerose opportunità sopraccitate¹⁴³.

Inoltre, per contrastare anche l'asimmetria di potere, è necessario stabilire un ambiente di sostegno basato sulla trasparenza, obiettivi condivisi e una serie di incentivi a favore delle parti con meno controllo sulla collaborazione: firmare contratti chiari per la regolamentazione delle proprietà intellettuali, assistenza tecnica, infrastrutturale e finanziaria (che avviene non solo tramite la condivisione di oneri economici e risorse, riduzione di costi e rischi associati alla ricerca e sviluppo, ma anche tramite sovvenzioni ed investimenti diretti), condivisione di know-how (tramite programmi di mentoring e formazione), nonché visibilità e credibilità (in virtù dell'accostamento sia con realtà aziendali affermate, ma anche con università ed enti di ricerca) e l'accesso a mercati altrimenti non accessibili, come quelli internazionali¹⁴⁴.

¹⁴¹ Mortara, L., et al., (2011), 31(10-11), 586-597.

¹⁴² Bigliardi, B., et al., (2021), 24(4), 1130-1161.

¹⁴³ Mortara, L., et al., (2011), 31(10-11), 586-597.

¹⁴⁴ Bigliardi, B., et al., (2021), 24(4), 1130-1161.

In letteratura, diversi sono stati i casi di implementazione di Open Innovation analizzati, in cui i soggetti coinvolti, si sono ritrovati indotti a dover modificare i contratti per chiarire i diritti sui risultati della collaborazione. Ciò ha reso più facile lavorare con partner esterni e superare lentamente questi ostacoli. Tuttavia, rimangono ancora numerosi i casi di aziende che tendono a concentrarsi esclusivamente sull'inbound innovation (acquisizione di idee e competenze da fonti esterne), evitando processi outbound come la condivisione o commercializzazione delle proprie innovazioni interne, nonostante le pressioni di mercato e le discontinuità tecnologiche^{145 146}.

Pertanto, il problema della tutela del proprio know-how è un potenziale rischio per ogni tipo di attore coinvolto in processi di innovazione aperta; tuttavia affligge soprattutto quelle realtà imprenditoriali partecipi in collaborazioni asimmetriche con meno potere e presenza sul mercato, con risorse limitate e legate strettamente a contesti locali. Molte PMI e startup spesso non riescono ad implementare strategie inbound e outbound efficaci, riassumibili in quattro categorie come¹⁴⁷:

- **Acquiring:** acquisizione di tecnologie, conoscenze o risorse esterne attraverso transazioni economiche. Così facendo, è possibile acquisire rapidamente competenze o tecnologie essenziali senza doverle sviluppare internamente, ma ciò comporta costi elevati e più rischi legati all'integrazione delle nuove risorse nel modello aziendale esistente. Questo tipo di strategie possono essere implementate soprattutto tramite acquisizioni e fusioni (Acquisitions & Mergers) con aziende e startup; acquisto di brevetti e licenze o pagare per un progetto con un ente di ricerca.
- **Sourcing:** di tipo non pecuniaria, in tal senso, si articolano principalmente tramite Collaborative Networks, quindi, tramite la creazione di una rete di collaborazioni tra attori intesi come enti dotati di conoscenze specifiche come università, ONG, o l'istituzione di piattaforme open-source e co-creazione o Value Chain Partnership, quindi, con attori lungo la filiera. Senza un impegno finanziario diretto, questo metodo consente l'accesso a conoscenze diverse e creative, ma la mancanza di incentivi giusti può ridurre l'impegno degli stakeholder coinvolti; inoltre, le informazioni non sempre sono di alta qualità e affidabili.

¹⁴⁵ Mortara, L., et al., (2011), 31(10-11), 586-597.

¹⁴⁶ Bigliardi, B., et al., (2021), 24(4), 1130-1161.

¹⁴⁷ Urbinati, A., et al., (2023), 32(3), 1078-1095.

- **Selling:** commercializzazione delle proprie conoscenze, innovazioni o tecnologie verso l'esterno attraverso transazioni economiche, in sostanza, tramite le stesse modalità citate nella prima strategia. Di conseguenza, questo approccio consente di monetizzare gli investimenti in R&S associati a tecnologie che non sono ancora state utilizzate. Tuttavia, se non ci sono poteri contrattuali, si rischia di trasferire conoscenze strategiche a concorrenti, con difficoltà a stabilire un ritorno effettivo sia a livello economico e finanziario. Per questo, pratiche del genere richiedono un'attenta gestione per evitare rischi legati alla perdita di vantaggi competitivi e che consentirebbero di trarre profitto dall'esternalizzazione delle proprie idee o tecnologie¹⁴⁸.
- **Revealing:** riguarda la condivisione gratuita o senza fini di lucro delle proprie conoscenze o tecnologie con l'ambiente esterno. Il principale modo in cui si applica questo approccio è attraverso la pubblicazione di dati o ricerche su piattaforme open-source; la condivisione di tecnologie o codici con partner industriali per promuovere standard di settore e la partecipazione a progetti di co-creazione con altre aziende o comunità. Il vantaggio è che tutto ciò stimola l'innovazione collaborativa, migliora la reputazione aziendale e promuove la creazione di ambienti di innovazione, ma a rischio di disperdere il vantaggio competitivo a causa della divulgazione di informazioni private e dei problemi per prevedere o calcolare i risultati legati alla performance e un ritorno sull'investimento.

In questi casi, molti sono i soggetti che preferiscono quindi, un approccio per l'innovazione di tipo "closed". Come anticipato, il rischio maggiore, per PMI e startup che sperimentano processi di innovazione aperta, consiste nel ritrovarsi arginati da un'eccessiva dipendenza dai partner di maggior dimensioni. Pertanto, nonostante l'innovazione aperta si qualifichi spesso come un'opportunità per superare numerose limitazioni, cimentarsi nella concretizzazione di una di strategia d'innovazione chiusa può imporsi come scelta più conveniente; soprattutto, per quanto riguarda tecnologie dall'ampio potenziale strategico o per mantenere vantaggi competitivi esclusivi e rilevanti¹⁴⁹.

¹⁴⁸ Bigliardi, B., et al., (2021), 24(4), 1130-1161.

¹⁴⁹ Ibidem.

Infatti, mantenere i processi di ricerca e sviluppo controllati e confinati all'interno dell'organizzazione protegge il know-how e il vantaggio competitivo, nonché una gestione diretta e coordinata delle attività innovative, contenendo il rischio di appropriazione indebita della conoscenza. Tuttavia, procedere così comporta limitazioni significative, come elevati costi, tempi più lunghi per trovare soluzioni e meno varietà di idee, in tal senso, anche questa si qualifica come una scelta che realtà aziendali più solide possono permettersi di più¹⁵⁰.

Spesso, una soluzione efficace consiste nell'adottare un approccio ibrido che combini vantaggi della Open Innovation con quelli della Closed Innovation, bilanciando apertura e protezione, modificando la strategia in base alle esigenze del mercato, alle risorse a disposizione e agli obiettivi dell'azienda. Ciò, ad esempio, si concretizza nell'optare per soluzioni di apertura come collaborazioni mirate, forme di crowdsourcing e sfruttamento di piattaforme di collaborazione. Per portare nuove idee sul mercato e massimizzare i vantaggi derivanti dall'integrazione delle conoscenze interne ed esterne, l'approccio combinato, "Coupled", è un metodo popolare. Ad esempio, le joint ventures sono forme di collaborazione strategica in cui due o più aziende uniscono risorse, competenze, costi e rischi per realizzare una nuova entità, quasi sempre giuridicamente separata e dotata di capitale proprio, che persegue un obiettivo comune agli attori originariamente coinvolti. Agendo in tal modo, è possibile sviluppare nuove competenze, sfruttando quelle complementari del partner ma al tempo stesso, valorizzando anche le proprie. Si tratta effettivamente, di una strategia valida che però non è esenta da diversi rischi associati alle complessità organizzative e delle relazioni tra i partner, potenziali conflitti per divergenze su obiettivi e culture, nonché sulla gestione delle proprietà intellettuali. Per questo motivo, la diffusione delle joint ventures è pressoché limitata a progetti piuttosto specifici, dato che richiedono una gestione accurata e una chiara definizione degli obiettivi comuni per garantirne il successo^{151 152 153}.

Oppure, per ridurre i costi operativi e concentrarsi sul proprio core business, le aziende possono affidare ad altri attori attività che richiedono competenze specifiche, infatti, è possibile delegare direttamente una parte del processo di innovazione a partner esterni, come fornitori, istituzioni di ricerca o consulenti specializzati, attraverso l'outsourcing. Questo metodo è particolarmente utile per accedere a tecnologie avanzate o competenze specifiche che non si possiedono personalmente. Anche se l'innovazione è sicuramente più veloce, si rischia di dipendere troppo

¹⁵⁰ Bigliardi, B., et al., (2021), 24(4), 1130-1161.

¹⁵¹ Schuhmacher, A., et al., (2022), 27(9), 2395-2405.

¹⁵² Camilleri, M. A., et al., (2023), 32(7), 4485-4502.

¹⁵³ Urbinati, A., et al., (2023), 32(3), 1078-1095

da fornitori esterni poiché gli attori coinvolti rimangono impegnati nel proprio lavoro. Questo è il motivo per cui è necessaria una buona gestione delle conoscenze trasferite; infatti, al contrario delle joint ventures, la valorizzazione delle proprie competenze non è garantita e non si ottiene la concreta possibilità di svilupparne di nuove ^{154 155}.

Le attività “accoppiate”, che riguardano la partecipazione a distretti e reti di innovazione, hanno un grande effetto sulle prestazioni aziendali; ciò che ne deriva, è il risultato dell'interazione bidirezionale tra le aziende e altri membri del sistema innovativo come startup, università, istituti di ricerca e partner strategici. Le collaborazioni consentono la condivisione di risorse, conoscenze e competenze complementari e si articolano in iniziative di co-creazione o progetti di ricerca e sviluppo congiunti. Infatti, ciò consente di accelerare il processo di innovazione e ridurre il time-to-market, visto che l'implementazione e commercializzazione delle innovazioni avviene simultaneamente, dedicando a ciascuna fase il lavoro di un determinato attore coinvolto nella rete¹⁵⁶.

Gli studiosi hanno dimostrato che le aziende stanno adottando sempre più piattaforme basate sul crowdsourcing (quindi, cercare soluzioni “tra la folla”); l'obiettivo è sviluppare nuovi prodotti e servizi fondati sui risultati conseguibili tramite un approccio per cui, le aziende inculcano sfide di innovazione e/o quesiti riguardo determinati argomenti e problematiche, sotto forma di “chiamate aperte”, rivolte a gruppi di attori esterni solitamente sconosciuti e non definiti. In particolare, si riferisce all'esternalizzazione del processo di generazione di idee per cui, le aziende usano il pubblico all'esterno come fonte di innovazione e quindi, come potenziali collaboratori¹⁵⁷.

Come dibattuto nell'analisi svolta sinora, il pubblico inteso comprende una vasta gamma di attori; infatti, in quello che in letteratura viene definito come “modello della quadrupla elica”, ne è un esempio concreto, per cui, piccoli imprenditori, utenti e cittadini stessi sono sempre più attivi nel processo innovativo, contribuendo con idee e feedback in itinere, con lo scopo di integrarle nel pieno sviluppo di soluzioni innovative per migliorare la gestione urbana e i servizi. Partecipano valutando, contribuendo e co-creando innovazioni, trasformando le relazioni pubblico-private; tuttavia, è anche vero che il loro ruolo e contributo è argomento ancora in piena esplorazione nella letteratura, che lo considera spesso più come un risultato

¹⁵⁴ Schuhmacher, A., et al., (2022, 27(9), 2395-2405.

¹⁵⁵ Urbinati, A., et al., (2023), 32(3), 1078-1095.

¹⁵⁶ Ibidem.

¹⁵⁷ Bigliardi, B., et al., (2021), 24(4), 1130-1161.

piuttosto che un elemento trainante per i processi di innovazione aperta. Per questo, studi futuri dovrebbero investigare con maggior cura il tema del coinvolgimento efficace di queste parti per potenziare le dinamiche collaborative¹⁵⁸.

Ad oggi, un ruolo essenziale nei processi di Open Innovation (non ancora dibattuto nell'analisi svolta in questa tesi) viene giocato da un componente ampiamente riconosciuto come sempre più influente nei meccanismi degli ecosistemi innovativi: quello degli acceleratori ed incubatori di imprese. Si tratta di soggetti che contribuiscono a promuovere l'innovazione subentrando come intermediari che possano curare le interazioni sia tra le realtà imprenditoriali stesse, anche di dimensioni molto diverse tra loro, che tra queste ed enti pubblici e privati; si tratta di enti specializzati nel gestire e ponderare la distribuzione dei benefici tra attori coinvolti in un rapporto di partnership asimmetrica per l'innovazione aperta. In letteratura, l'istituzione di acceleratori viene definita: “*building bridges between corporations and start-ups*”¹⁵⁹, quindi, come costruire dei “ponti” tra aziende e startup. Infatti, si parla di facilitatori strategici d'innovazione che permettono di combinare le economie di scala e di scopo, realizzabili tramite l'operato delle grandi corporazioni, con le idee e la capacità creativa di altre organizzazioni, prima fra tutte le startup¹⁶⁰. In effetti, la capacità di ridurre le asimmetrie intrinseche nelle partnership tra startup e grandi aziende si esplica fornendo alle prime programmi di supporto, mentoring, team building e networking e promuovendo fiducia tra le parti, stabilendo progetti e contratti chiari che regolano ruoli e responsabilità. Questo approccio consente di prevenire comportamenti opportunistici e favorisce un ambiente di apprendimento condiviso, comunicazione efficace e creazione di valore reciproco: in effetti, la capacità di ridurre le asimmetrie intrinseche nelle partnership tra startup e grandi aziende si esplica fornendo alle prime programmi di supporto, mentoring, team building e networking e promuovendo fiducia tra le parti, stabilendo progetti e contratti chiari che regolano ruoli e responsabilità¹⁶¹. Le grandi aziende invece hanno l'opportunità di ridurre i rischi di stagnazione e dissipazione delle opportunità strategiche legate al pieno sfruttamento sia delle proprie risorse che di quelle provenienti dall'esterno. In tal senso, grazie a queste dinamiche, gli acceleratori sono diventati strumenti essenziali per lo sviluppo di ecosistemi imprenditoriali più competitivi e integrati, capaci di stimolare la creazione di innovazioni con impatto sia economico che sociale.

¹⁵⁸ Flamini, G., et al., (2022), 28(5), 1347-1368.

¹⁵⁹ Kohler, T. (2016), 59 (3), 347-357.

¹⁶⁰ Flamini, G., et al., (2022), 28(5), 1347-1368.

¹⁶¹ Mastrostefano, K., et al., (2020), 9(4), 289-297.

2.2 Innovazione e sostenibilità: implicazioni sulla Blue Economy

Dalla prima teorizzazione dell'Open Innovation da parte di Chesbrough, è stato dimostrato che le aziende hanno bisogno di innovare se hanno intenzione di perseguire l'obiettivo di rimanere competitive sul mercato. L'innovazione concerne una vasta gamma di applicazioni, che, tuttavia, si può sintetizzare al prodotto o al processo di produzione.

Analizzando l'andamento della ricerca degli ultimi decenni, dal 2011 al 2020, la ricerca sulla sostenibilità si è concentrata su temi chiave come sviluppo sostenibile, cambiamento climatico, sostenibilità ambientale e impatto ambientale, analizzando le dimensioni sociali, economiche e ambientali. Gli argomenti principali coinvolti includono ingegneria, energia, scienze ambientali, biologiche, economia, gestione e finanza. L'innovazione aperta ha giocato un ruolo importante nel promuovere modelli aziendali dinamici e inventivi per raggiungere obiettivi di sostenibilità. L'interesse per l'intersezione tra sostenibilità e innovazione aperta è aumentato dal 2013. Gran parte della letteratura si concentra nell'arco temporale tra il 2016 e 2020 (67,4%) e il 45,8% dei documenti su questo argomento sono stati pubblicati a breve termine, tra il 2019 e il 2020¹⁶². La produzione scientifica in questo campo è stata guidata dagli Stati Uniti, dal Regno Unito e dalla Cina, che hanno rappresentato il 26,8% delle pubblicazioni pubblicate dal 2016 al 2020. Le nazioni seguenti sono Italia, India e Indonesia. Inoltre, un ruolo chiave è da attribuire alle pubblicazioni autorevoli che hanno contribuito alla diffusione della ricerca, come nel caso del Sustainability Switzerland, o del Journal of Cleaner Production, che hanno promosso la collaborazione interdisciplinare e transdisciplinare¹⁶³.

Al 2023, si evince che gli argomenti della sostenibilità e l'innovazione occupano una posizione centrale nell'ambito della ricerca del project management. I manager dei progetti sostenibili hanno acquisito competenze specifiche e sono entrati in contatto con nuovi paradigmi come l'economia circolare e la trasformazione digitale, chiarendo il ruolo strategico della gestione dei progetti nel promuovere l'adozione di pratiche sostenibili e i fattori chiave di successo. La letteratura ha dimostrato che i sistemi di supporto alle decisioni sono fondamentali per affrontare l'incertezza e la complessità legata al project management nell'ambito della sostenibilità e dell'innovazione, rendendo chiaro l'andamento delle prospettive future tra i cui

¹⁶² Cano, J. A., et al., (2020), 6(4), 162.

¹⁶³ Ibidem.

temi emergono lo sviluppo di sistemi decisionali personalizzati, l'integrazione di framework sostenibili e l'analisi delle barriere all'adozione della sostenibilità¹⁶⁴.

Come discusso, è chiaro che le collaborazioni sono al centro dei processi di innovazione aperta, che possono consentire di giungere a soluzioni sempre nuove, in modo efficace ed efficiente. Allo stesso tempo, numerosi studi hanno notato che le collaborazioni in tal senso, si pongono anche al centro dell'innovazione orientata alla sostenibilità, in particolare a causa della natura disruptiva dei risultati di progetti orientati alla sostenibilità, che si sono estesi oltre i confini delle singole imprese¹⁶⁵.

Anche se di solito sono stati descritti come due campi di ricerca indipendenti, negli ultimi decenni, l'innovazione aperta e l'innovazione orientata alla sostenibilità si sono dimostrate due aree ampiamente dibattute sono negli ultimi decenni, riconoscendone una connessione sempre più evidente, da parte di politici, professionisti e studiosi a livello globale, considerando anche la criticità dal punto di vista macroeconomico delle collaborazioni conseguibili. Nell'ambito della Blue Economy, diversi sono stati i casi analizzati, nel capitolo precedente, che si qualificano come esempi emblematici di interazione e sinergia tra questi argomenti, ovvero, rappresentati dalle prospettive ibride della "innovazione sostenibile aperta", cioè l'approccio dell'innovazione aperta che agisce come abilitatore dell'innovazione orientata alla sostenibilità, e della "innovazione aperta sostenibile", che analizza invece come le aziende che sviluppano l'innovazione orientata alla sostenibilità, adottano anche l'approccio dell'innovazione aperta¹⁶⁶.

La relazione tra questi due concetti si articola in una serie di rapporti di interdipendenza tra elementi che definiscono un certo "framework". Il framework, proposto in letteratura, descrive come un modello di business possa qualificarsi come effettivamente sostenibile, ovvero, quando aiuta a descrivere, analizzare, gestire e comunicare¹⁶⁷: la proposta di valore sostenibile ai clienti e altri stakeholder; come crea e consegna tale valore; come genera valore economico mantenendo o rigenerando il capitale naturale, sociale ed economico, oltre i confini organizzativi.

¹⁶⁴ Gibbin, R. V., et al., (2023), 414, 137753.

¹⁶⁵ Urbinati, A., et al., (2023), 32(3), 1078-1095.

¹⁶⁶ Ibidem.

¹⁶⁷ Bigliardi B, Filippelli S, (2022), 14(11):6763.

Inoltre, sottolinea gli aspetti principali che distinguono le prospettive ibride citate poc'anzi e funge da guida teorica per esaminare e inquadrare le connessioni tra Open Innovation e innovazione basata sulla sostenibilità.

Innanzitutto, le organizzazioni imprenditoriali che praticano le principali tattiche di Open Innovation (inbound, outbound, coupled) sono senza dubbio, il motore del sistema, poiché, presuppongono una certa attività di ricerca e condivisione di conoscenze tra l'esterno e l'interno dei confini dell'azienda. Sulla base di queste, si sviluppa un flusso continuo di competenze complementari su cui si fonda un ecosistema collaborativo essenziale per affrontare sfide complesse come quelle legate alla sostenibilità, diventando, quindi, una leva per superare i limiti intrinseci di ciascun attore coinvolto. In effetti, tramite azioni di innovazione aperta in entrata, le aziende che non dispongono internamente delle risorse necessarie per sviluppare, autonomamente, soluzioni sostenibili innovative, possono acquisirne di nuove dai propri partner. Soprattutto per aziende che non nascono propriamente con una cultura organizzativa orientata alla sostenibilità, incorporare pratiche ecologicamente responsabili nei processi di innovazione, può essere possibile attraverso la collaborazione strategica con esperti ambientali, enti specializzati e di ricerca, università o acquisendo tecnologie emergenti^{168 169}.

Le motivazioni che spingono verso queste tattiche sono quindi di natura etica, economica ed organizzativa: la co-creazione, il miglioramento e diffusione del prodotto (inteso anche come servizio), nonché il conseguimento di spillover strategici e ricerca di capacità complementari per adottare pratiche di innovazione sostenibile sia in entrata che in uscita. Ad esempio, una strategia di revealing, pratica outbound non pecuniaria, o di selling, di natura pecuniaria invece, consente di condividere risorse in eccesso, offrire opportunità di valorizzare le proprie risorse in nuovi contesti e promuove la costruzione di reti collaborative basate su interessi comuni. Così facendo si genera valore economico e sociale e, al contempo, si accelera l'adozione di innovazioni sostenibili, colmando lacune interne, lavorando congiuntamente e rafforzando l'impatto positivo di prodotti e processi¹⁷⁰.

Ad ogni modo, la gestione della conoscenza richiede numerose capacità a partire da quelle absorptive e desorptive (quindi, rispettivamente, saper condurre i flussi di conoscenza sia in entrata che in uscita); in effetti, saper riconoscere il valore di nuove informazioni dall'esterno

¹⁶⁸ Urbinati, A., et al., (2023), 32(3), 1078-1095.

¹⁶⁹ Bigliardi B, Filippelli S, (2022), 14(11):6763.

¹⁷⁰ Urbinati, A., et al., (2023), 32(3), 1078-1095.

ed assimilarle, è solo il primo passo. Per poterle utilizzare, si rende vitale capire la complessità interdisciplinare dell'argomento della sostenibilità e quindi, saper fare networking, riconoscere partner con risorse complementari sia del proprio settore che, auspicabilmente, correlati, creare una rete collaborativa ed avere integrative capacity per trasformare prospettive, idee e tecnologie diverse dalle proprie, per combinarle in un nuovo prodotto che risponda a criteri e standard di sostenibilità ambientale, economica e sociale, sempre più impellenti¹⁷¹.

Quindi, per massimizzare l'impatto positivo delle innovazioni sostenibili, è fondamentale integrare sia le risorse interne che quelle esterne, piuttosto che, affidarsi principalmente a ricerca e sviluppo e formalizzazione della conoscenza¹⁷². Ciò richiede una direzione strategica attraverso elementi organizzativi come l'integrazione di metriche di performance di sostenibilità nello sviluppo del prodotto, l'uso di euristiche di ricerca che supportano soluzioni anche radicali di sostenibilità, il super-scouting tecnologico lungo tutta la catena del valore; nonché per l'appunto, costruire solide reti di collaborazione vantaggiose sia per partner esterni che stakeholder interni al fine di unire capacità esterne e interne¹⁷³.

Le aziende che implementano l'Open Innovation per la sostenibilità mostrano un maggiore coinvolgimento con stakeholder esterni rispetto ad altre imprese. Creare e mantenere, un forte ecosistema di collaborazione lungo l'intera catena del valore, basato su relazioni di interessi condivisi e fiducia e che incentivi il coinvolgimento degli stakeholder è fondamentale per i processi di innovazione aperta orientati alla sostenibilità. Tutto ciò funge da abilitatore per aumentare la capacità delle aziende di sviluppare innovazioni impiegando un'ampia gamma di conoscenze esterne. Così facendo, le aziende vengono assistite nell'acquisire legittimità sociale e nell'affrontare questioni ambientali e collettive complesse; si tratta di una capacità dinamica che supporta gli sforzi di innovazione gestendo le differenze tra i vari tipi di stakeholder e rafforzando le rispettive basi di risorse. Infatti, si rende possibile ampliare in modo significativo l'impatto e influenza di un'innovazione sostenibile, poiché questa è il risultato dell'incontro di più punti di vista, che riconosce il valore aggiunto del ruolo dei soggetti più coinvolti, dai finanziatori, investitori e organizzazioni non governative di settore, alle comunità di cittadini, i clienti ed i consumatori stessi^{174 175}.

¹⁷¹ Urbinati, A., et al., (2023), 32(3), 1078-1095.

¹⁷² Cano, J. A., et al., (2020), 6(4), 162.

¹⁷³ Urbinati, A., et al., (2023), 32(3), 1078-1095.

¹⁷⁴ Ibidem.

¹⁷⁵ Cano, J. A., et al., (2020), 6(4), 162.

In effetti, la letteratura si è cimentata ad esplorare ampiamente la relazione che sussiste tra resilienza (capacità di un sistema socio-ecologico di resistere a shock o condizioni di stress), innovazione e sostenibilità, identificando tre temi principali tipici: "innovazione trasformazionale", "governance politica" e "sistemi socio-ecologici" ed altrettanti emergenti: "sicurezza alimentare e agricoltura", "business e finanza" e "sistemi collegati". L'innovazione sociale è essenziale per cambiare le strutture di governance collaborativa che si occupano di promuovere sostenibilità e resilienza, in particolare quando si tratta di pianificazione dell'impiego delle risorse di un territorio. Incoraggiare la cooperazione tra le parti interessate agevola la gestione di sfide ambientali complesse e di sviluppare strategie capaci di bilanciare diversi interessi, garantendo al contempo l'integrità ecologica e il benessere comunitario¹⁷⁶. Una governance adattiva, in grado di sostenere sistemi socio-ecologici sotto pressione e rispondere alle mutevoli condizioni ambientali, è il risultato della combinazione di innovazione e resilienza; infatti, le parti interessate coinvolte in eventuali processi di innovazione aperta, possono creare soluzioni innovative che sostengano pratiche sostenibili in modo da soddisfare le esigenze attuali e al tempo stesso, agire per preservare le risorse per le generazioni future attraverso¹⁷⁷.

Il quadro in cui tutte queste dinamiche si sviluppano è anche ultimo elemento del framework proposto dalla letteratura. Infatti, bisogna considerare che ci sono fattori contestuali che hanno un certo peso sulla riuscita e sull'abilitazione sia dei progetti di innovazione aperta che per l'innovazione aperta orientata alla sostenibilità.

Vengono individuate le categorie di fattori esterni ed interni contestuali; in realtà, si è già disquisito su questi ultimi in quanto si intende l'insieme delle caratteristiche organizzative come la cultura aziendale, la mentalità imprenditoriale e le capacità di innovazione. Mentre dei fattori esterni si è discusso contestualmente al primo capitolo, dal momento che si tratta di politiche e traiettorie socioeconomiche: dalla globalizzazione e i rapporti tra gli stati, alle dinamiche di mercato e sviluppo tecnologico. La collaborazione tra aziende e attori esterni in effetti ha bisogno di reggersi su di un quadro normativo favorevole, che stimoli le dinamiche dell'innovazione aperta tramite incentivi governativi e una crescente domanda di beni e servizi sostenibili¹⁷⁸; l'efficienza dei processi di Open Innovation orientata alla sostenibilità, quindi, è modellata dall'interazione tra fattori interni ed esterni, che consente alle aziende di superare

¹⁷⁶ Zupancic, N., (2023), 3(3), 1157-1185.

¹⁷⁷ Ibidem.

¹⁷⁸ Urbinati, A., et al., (2023), 32(3), 1078-1095.

ostacoli e promuovere soluzioni sostenibili in un contesto competitivo e dinamico, sfruttando un contesto propizio per l'adozione di pratiche collaborative per lo sviluppo di strategie atte a raggiungere obiettivi economici, sociali e ambientali.

Pertanto, è chiaro che l'innovazione aperta, che promuove la collaborazione interdisciplinare e promuove soluzioni innovative per le sfide complesse della sostenibilità, svolge un ruolo fondamentale nel far progredire la ricerca sulla sostenibilità. Il notevole aumento di pubblicazioni specializzate (con previsto aumento costante) e il coinvolgimento delle nazioni leader evidenziano il crescente valore di questo campo. Man mano che la ricerca sulla sostenibilità cambia sarà fondamentale incorporare l'innovazione aperta per affrontare nuovi problemi e raggiungere obiettivi di sostenibilità a lungo termine¹⁷⁹.

In linea con i numerosi progetti esposti nel primo capitolo, la letteratura ha sottolineato la natura della Blue Economy sostenibile come driver di innovazione orientata alla sostenibilità. Nello specifico, si è constatata la natura multi e trans-disciplinare dei progetti di collaborazione di innovazione aperta, che hanno portato allo sviluppo di soluzioni per la gestione responsabile delle risorse marine e costiere. Queste alleanze tra attori pubblici, privati, accademici e comunità locali hanno agevolato la condivisione di conoscenze, competenze e risorse, aprendo nuove opportunità per valorizzare l'interconnessione tra settori innovativi e tradizionali. A tal proposito, gli esercizi di previsione, o “foresight”, si qualificano come un approccio di base scientifica, che si qualifica come input per la ricerca di numerosi progetti di innovazione aperta orientati alla sostenibilità marina. L'applicazione di questo metodo consiste nell'immaginare strategie alternative che guidino le decisioni prese verso obiettivi sostenibili, analizzando le tendenze emergenti e costruendo scenari futuri, non limitandosi a descrivere le possibilità, ma creando opportunità per la discussione e la co-creazione tra scienziati, aziende, cittadini e politici.

Gli esercizi di previsione facilitano una comprensione completa delle tendenze e degli scenari che hanno un impatto sulla blue economy e svolgono un ruolo cruciale nel determinare le priorità strategiche per una gestione sostenibile degli oceani. L'analisi della letteratura ha definito un approccio sistematico standard come iter di svolgimento, composto da tre fasi¹⁸⁰:

¹⁷⁹ Cano, J. A., et al., (2020), 6(4), 162.

¹⁸⁰ Pace, L. A., et al., (2023), 148, 105433.

- Scanning phase: fase di identificazione di tendenze emergenti ambientali e segnali ancora propedeutici, che influenzano effettivamente e potenzialmente il futuro dell'economia blu. Si tratta di un'analisi che può assumere connotazione globale, regionale o locale che coinvolge esperti di settori diversi, prettamente tramite workshop collaborativi.
- Scenario-building phase: fase di creazione di descrizioni di futuri alternativi, sulla base di dati storici ed attuale. Quindi, il processo di previsione è iniziato con un'ampia attività di scansione con l'obiettivo di collegare le tendenze e i nuovi sviluppi in una varietà di aree dell'economia blu distinte, ma connesse. Questa fase ha portato alla creazione di “futures wheel”, carte o mappe, delle tendenze future che mostravano gli effetti combinati e le proiezioni delle tendenze globali, frutto attività di brainstorming in cui i partecipanti hanno dato priorità a queste in base al loro grado di incertezza ed impatti potenziali nelle aree politiche, economiche, sociali, tecnologiche, legali e ambientali (“PESTLE”).
- Strategic orientation: sulla base di questi scenari, si procede nell'identificare le direzioni auspicabili di ricerca ed innovazione nella fase di orientamento strategico, che tramite un approccio di tipo “World Cafè” si sviluppa un ciclo iterativo in cui un determinato tema viene discusso e valutato da tutti i partecipanti. La discussione si struttura sullo stato attuale della ricerca, sulle sue esigenze e sulle possibilità di raggiungere gli scenari futuri. Così facendo si sviluppa un portafoglio di opportunità di ricerca e innovazione che potrebbe portare a intraprendere azioni concrete sulle sfide e le opportunità delineate.

Al 2023, un importante esercizio di foresight, che ha coinvolto esperti e scienziati, provenienti da disparate aree di competenza di 6 istituti di ricerca europei, ha reso evidenti i trend prioritari in ottica di Agenda 2030, direzioni e scenari futuri della ricerca per l'innovazione aperta legata all'economia blu come oggetto di discussione di questa tesi¹⁸¹: la co-creazione di un agenda per la scienza marina (l'integrazione sempre più marcata delle conoscenze provenienti da diversi settori e sul coinvolgimento di una gamma sempre più ampia di attori, compresi i cittadini),

¹⁸¹ Pace, L. A., et al., (2023), 148, 105433.

sorveglianza avanzata per la gestione integrata degli oceani, attività economiche diversificate per la gestione di aree costiere multifunzionali.

Tra gli scenari futuri individuati, frutto dell'interazione di questi trend, il boom dei servizi ecosistemici (in particolare, gli aspetti relativi alla salute e alla resilienza degli ecosistemi marini, il nesso oceano-clima, la rilevanza dei mercati del carbonio blu e le relative modalità di valutazione e finanziamento) viene riconosciuto tra i più verosimili, così come l'insorgere delle "engaged societies", quindi, comunità composte da membri sempre più attivi e coinvolti nelle innovazioni sociali legate ad ambienti costieri e marini. L'affermarsi sempre più marcato di sistemi "data-driven" basati su dati ad accesso aperto e "pronti all'uso", comparabili a livello intersettoriale e deducibili da piattaforme di crowdsourcing¹⁸². Tutto ciò, quindi, rende possibile una pianificazione collaborativa e multi scalare che porta a un miglior governo ed impiego di aree marine e costiere limitate, e le relative risorse (ad esempio, l'ottimizzazione delle attività di acquacoltura migliorandone l'efficacia a livello di consumi ed emissioni, tramite impiego di nuove biotecnologie, metodi innovativi di sfruttare le disponibilità naturalmente già presenti o anche che agevolino azioni di riqualificazione), consentendone un monitoraggio a 360° dello stato di salute e facilitando l'adozione di interventi tempestivi che mitigano le pressioni antropiche e favorendo il passaggio a sistemi a circuito chiuso¹⁸³.

In sostanza, è possibile affermare che le prospettive sulle innovazioni orientate alla sostenibilità si configurano, come standard, precetti, potenzialmente capaci di guidare l'evoluzione di ecosistemi imprenditore in quelle che la letteratura definisce "smart cities": un concetto introdotto precedentemente, che si pone come metodo utilizzabile per risolvere una varietà di problemi di sostenibilità, derivanti dalla rapida urbanizzazione. Si tratta di un termine declinabile in base agli elementi di cui una città ha bisogno per poter essere considerata intelligente: le risorse necessarie, le caratteristiche, obiettivi, scopo e ambito. Le definizioni vanno dalla sostenibilità ambientale alla concentrazione sull'uso delle TIC per rendere le città più intelligenti, interconnesse e vivibili. Ad esempio, per raggiungere l'11° Obiettivo di sviluppo sostenibile delle Nazioni Unite, città inclusive, sicure, resilienti e sostenibili sono considerate città intelligenti, anche se questo è un concetto confuso¹⁸⁴.

¹⁸² Pace, L. A., et al., (2023), 148, 105433.

¹⁸³ Ibidem.

¹⁸⁴ Tura, N., & Ojanen, V. (2022), 126, 103716.

Dunque, il concetto poggia su prospettive che possono essere di natura: tecnologica, organizzativa e manageriale, nonché, socialmente innovativa (tramite corresponsabilizzazione dei cittadini stessi), politica ed istituzionale.

Lo sviluppo tecnologico fornisce strumenti per supportare attività di misurazione e gestione, con le quali i manager delle città possono integrare le politiche e le misure urbane per la sostenibilità, ottimizzando la logistica, per costruire impianti di smistamento più efficienti, ridurre l'uso di energia e a aumentare il tasso di utilizzo delle materie prime, incoraggiando al contempo i consumatori a ridurre la produzione di rifiuti; a tal proposito la letteratura ha individuato ambiti di innovazione tecnologica come in quello IoT, delle tecnologie ICT, piattaforme di open data, smart grid, simulazioni di impatto di nuove infrastrutture e blockchain che, insieme a garantire la sicurezza e la tracciabilità nella gestione di risorse come energia e acqua, possono essere convertiti in valute legali locali o scambiati per beni e servizi come acqua, cibo e tasse universitarie, promuovendo comportamenti sostenibili attraverso sistemi di premiazione¹⁸⁵.

L'enfasi sugli approccio bottom-up per aumentare il coinvolgimento dei cittadini nelle iniziative delle smart city, è necessario sviluppare capitale sociale e creare opportunità di condivisione della conoscenza: l'istruzione di alta qualità e la creatività nelle comunità possono migliorare notevolmente la qualità dei servizi; in tal senso, con lo scopo di affrontare complesse sfide dello sviluppo urbano sostenibile, questo approccio olistico integra aspetti tecnologici, organizzativi e sociali, consentendo ai cittadini di essere parte attiva nella creazione del loro ambiente¹⁸⁶. Investire su risorse umane, infrastrutture, urbanistica, sostegno pubblico e sviluppo tecnologico, sostenibile, sono i principi cardine sui cui si fondano per l'appunto ecosistemi innovativi e cluster, in forza dei quali, rispondono alle sfide dell'innovazione sostenibile, in solido, tutti gli attori citati sinora nell'analisi di questa tesi, dalle aziende, alle istituzioni e comunità.

¹⁸⁵ Tura, N., & Ojanen, V. (2022), 126, 103716.

¹⁸⁶ Ibidem.

2.3 Sinergie tra gli attori nell'ecosistema dell'innovazione

Esaminando il modo in cui gli elementi di un ecosistema innovativo interagiscono tra loro, la letteratura ha reso possibile delineare dei modelli o framework standard che possano agevolare la comprensione di queste dinamiche; l'analisi identifica modelli esplicativi focalizzati sia sugli stadi della collaborazione che sui diversi tipi di attori.

L'identificazione del partner è la prima fase del processo, per cui, auspicabilmente i criteri di selezione dovrebbero condurre l'azienda a cercare partner esterni diversificati tra loro e con competenze complementari, con l'obiettivo di ottenere una maggiore varietà di input. Successivamente, viene istituita una struttura di cooperazione che stabilisce obiettivi comuni, contratti e metodi per proteggere i diritti di proprietà intellettuale; inoltre, è in questo momento che vengono stabiliti i processi di coordinamento e canali di comunicazione tra i partner per facilitare una collaborazione efficiente. Il processo prosegue con la co-creazione e lo scambio di conoscenze, in cui i partner condividono conoscenze, tecnologie e competenze, con l'occasione di mettere in gioco le capacità di innovazione; ciò può svolgersi attraverso diverse strategie come, ad esempio, tramite value chain integration che riunisce attori lungo il ciclo produttivo, come fornitori, distributori, per creare soluzioni integrate, oppure, living labs, che sono infrastrutture per sperimentare nuove tecnologie in un contesto geografico circoscritto, con l'obiettivo di testarne la realizzabilità coinvolgendo le parti interessate, che co-creano innovazioni in condizioni reali^{187 188}.

Tuttavia, in questa fase, possono subentrare davvero numerosi mezzi di condivisione e collaborazione, con possibilità anche di alternarli in modo concomitante. I modelli basati su reti di contatti, si articolano in ecosistemi di partner locali e/o internazionali, come ecosistemi imprenditoriali e cluster industriali; vi sono anche forme che vedono l'intervento di intermediari, come enti di ricerca, acceleratori, nonché piattaforme di crowdsourcing, che sfruttano la vastità del pubblico dell'internet, con l'obiettivo di porre problemi da risolvere problemi o creare beni nuovi, e il crowdfunding, che consente di raccogliere fondi per finanziare progetti innovativi¹⁸⁹.

¹⁸⁷ Bigliardi, B., et al., (2021), 24(4), 1130-1161.

¹⁸⁸ Urbinati, A., et al., (2023), 32(3), 1078-1095.

¹⁸⁹ Bigliardi, B., et al., (2021), 24(4), 1130-1161.

In realtà, esistono anche modelli specifici in base al settore di mercato; ad esempio, il settore farmaceutico utilizza sistemi di brevetti e licenze, collaborazioni accademiche e crowdsourcing per accelerare la scoperta di nuovi farmaci, oppure, le PMI che tendono a sfruttare spesso reti locali per superare i limiti di risorse. Le conoscenze condivise vengono poi tradotte in soluzioni pratiche in fase di implementazione, che si concentra sullo sviluppo congiunto di nuovi prodotti, servizi o processi; per garantire che la collaborazione si traduca in risultati concreti a questo stadio, è necessaria una solida coesione organizzativa¹⁹⁰.

Parallelamente, si verifica l'efficienza della collaborazione per valutare se gli obiettivi sono stati raggiunti, intesa come rapporto tra le risorse impiegate e i risultati ottenuti. In base a questi, infine, le collaborazioni possono essere estese, adattate o concluse, con l'obiettivo di capitalizzare l'esperienza acquisita per migliorare future partnership; infatti, sebbene la collaborazione con partner esterni sia ritenuta fondamentale per i processi di innovazione aperta, avere troppi partner può causare inefficienza, incappando nel fenomeno dell'“overcollaboration e oversearching”. Il problema non riguarda solo il numero di partner, ma anche la qualità delle relazioni e il grado di coordinamento necessario per mantenere una collaborazione produttiva che in caso negativo, porterebbe alla dispersione di risorse. Di conseguenza, la gestione strategica delle collaborazioni è fondamentale per ridurre l'utilizzo eccessivo e massimizzare il valore generato, evitando che le risorse vengano disperse¹⁹¹.

Come detto, a supporto di tutto questo devono sussistere un sistema di politiche favorevoli e un governo che inciti alla collaborazione; volendo ampliare l'analisi condotta nel primo capitolo, di casi studio nell'economia blu nel panorama europeo, il già citato stato del Portogallo, dalla lunga tradizione marina, assume una connotazione interessante come esempio di economia, in cui si integrano perfettamente attività di ricerca delle organizzazioni, lavoro innovativo delle startup e un quadro normativo di sostegno. In effetti, le partnership di ricerca e innovazione che promuovono le industrie legate all'oceano hanno un impatto significativo sullo sviluppo della Blue Economy in Portogallo. In questo contesto, i progetti Horizon 2020 sono fondamentali per aiutare le organizzazioni a collaborare nella ricerca e nello sviluppo tecnologico¹⁹².

¹⁹⁰ Bigliardi, B., et al., (2021), 24(4), 1130-1161.

¹⁹¹ Ibidem.

¹⁹² Fontes, M., et al., (2019), (pp. 1-8).

Tra le aree prioritarie di investimento per questi progetti, spiccano la produzione di conoscenze sull'ecosistema marino, monitoraggio e conservazione, con l'obiettivo non solo di potenziare la comprensione di questi ecosistemi, ma anche identificare, sensibilizzare circa l'argomento dell'impatto umano. Anche l'aspetto culturale, quindi, viene considerato piuttosto impellente, incitando l'istituzione di progetti legati alla "ocean literacy" non solo per lo sviluppo di strumenti di monitoraggio e sorveglianza della sicurezza marine, ma anche, per la promozione del mare come elemento culturale e di identità nazionale. Oltre a queste, altre aree di interesse individuate concernono investimenti in infrastrutture ed usi innovativi delle risorse (sia viventi che non), con lo scopo di migliorare l'efficienza e la sostenibilità di attività legate ad esse (acquacoltura, sviluppo ed uso di biotecnologie marine per salute, ambiente ed alimentazione, energie rinnovabili)¹⁹³.

Si tratta di 136 presi in analisi dalla letteratura, finanziati nell'ambito del più recente programma quadro europeo per la ricerca e l'innovazione, conclusosi, Horizon 2020, dall'inizio del programma (2014) fino alla fine del 2018, identificati nel database fornito dal Community Research and Development Information Service (CORDIS)¹⁹⁴. Questi progetti relativi all'economia blu con partecipazione portoghese erano principalmente concentrati su attività oceaniche (78%) o progetti più ampi con l'oceano come solo una delle aree di interesse (22%). Di questi, 33 erano sotto la supervisione di organizzazioni portoghesi. La maggior parte delle squadre coinvolte era composta da team misti di aziende, enti di ricerca e altre organizzazioni, spesso con l'assistenza di enti pubblici o altri tipi di organizzazioni. Non erano così comuni i team composti solo da organizzazioni di ricerca o da sole aziende, anche se le prime a volte lavoravano insieme agli enti pubblici¹⁹⁵.

Startup e New Technology-Intensive Firms (NTIF), ossia startup prettamente ad alta tecnologia, hanno avuto un ruolo rilevante. Queste aziende lavoravano principalmente con organizzazioni di ricerca e, in misura minore, con altri attori; hanno spesso partecipato a relazioni tripartite, agendo come intermediari della conoscenza tra organizzazioni di ricerca e aziende consolidate. Inoltre, hanno partecipato a progetti specifici ed individuali, nel programma europeo "SME Instrument Programme", come partner di piccole e medie imprese. La maggior parte dei progetti coinvolgeva team multinazionali che apprezzavano la cooperazione, ma solo 20 coinvolgevano partecipanti portoghesi, per lo più enti di ricerca o aziende¹⁹⁶. Infine, è

¹⁹³ Fontes, M., et al., (2019), (pp. 1-8).

¹⁹⁴ Ibidem.

¹⁹⁵ Ibidem.

¹⁹⁶ Ibidem.

importante sottolineare che le startup e le NTIF coinvolte in questi progetti rappresentavano il 21,2% del totale dei partner nei progetti portoghesi (68,5% dei partner aziendali) e il 29,8% delle singole organizzazioni; inoltre, hanno anche coordinato 16 progetti, corrispondenti al 48% dei coordinatori portoghesi.¹⁹⁷.

I casi studio analizzati nel capitolo precedente, nonché quest'ultimo esempio dei progetti portoghesi nell'ambito Horizon 2020, sottolineano quanto sia importante la cooperazione internazionale e multi disciplinare per avanzare nell'innovazione marina, facilitando lo scambio di idee e conoscenze. Ciò rende evidente come questo ambiente di lavoro cooperativo si fondi sulla capacità di ricerca delle istituzioni e le pone come importanti attori nel suo sviluppo in tutta Europa; nonché la funzione compiuta dalle startup come entità tra organizzazione aziendale ed ente di ricerca, efficiente in contesti ad alta intensità tecnologica, dove la competitività dipende dalla capacità di rinnovare rapidamente la base di conoscenza.

In conformità con quanto espone la ricerca, la credibilità degli imprenditori influenza i risultati della collaborazione, evidenziando l'interconnessione tra fiducia, collaborazione e prestazioni. Le startup beneficiano nel collaborare con i clienti per ottenere un prodotto o un servizio di successo, rendendo evidente quanto la fiducia sia un elemento fondamentale per una cooperazione di innovazione aperta efficace¹⁹⁸. Nonostante i vantaggi della cooperazione, però, le start-up affrontano difficoltà significative nel costruire relazioni e reputazione. Le aziende più grandi possono essere scettiche sulle competenze delle start-up e percepire una mancanza di buona volontà da parte dei collaboratori. Inoltre, le mentalità restrittive e i processi decisionali conservativi possono complicare il processo di collaborazione, sottolineando la necessità di un ambiente di supporto che rafforza la fiducia e promuova l'innovazione aperta¹⁹⁹.

Pertanto, è chiaro che la propensione a collaborare influenza l'output dell'innovazione; le start-up che lavorano in un ambiente aperto tendono a raccogliere fondi da venture capitalist, incubatori o business angels (investitori informali), anticipando così i ricavi e migliorando la loro performance finanziaria. La letteratura si è concentrata sia sulle informazioni asimmetriche che caratterizzano le collaborazioni tra grandi aziende e start-up, ma anche su come la durata delle alleanze influenzi le prestazioni di innovazione delle start-up²⁰⁰.

¹⁹⁷ Fontes, M., et al., (2019), (pp. 1-8).

¹⁹⁸ Mastrostefano, K., et al., (2020), 9(4), 289-297.

¹⁹⁹ Ibidem.

²⁰⁰ Ibidem.

In particolare, le alleanze discontinue con fornitori e clienti favoriscono l'innovazione incrementale, mentre le alleanze con fornitori, concorrenti e università tendono a promuovere più efficacemente innovazioni radicali²⁰¹. La riuscita dei progetti in ambito di innovazione aperta non dipende esclusivamente dalla fiducia tra le parti coinvolte, ma anche dalle capacità dei suoi attori di fare innovazione, come analizzato precedentemente in questo capitolo.

Cimentandosi in processi di innovazione aperta, startup e PMI sono soggetti che condividono potenzialmente i medesimi rischi, quando trattasi di partnership asimmetriche, rapportate a soggetti di dimensioni maggiori. Tra gli elementi coinvolti nella rete di interazioni, su cui si fonda il framework esplicativo proposto poc'anzi, i fattori contestuali e le capacità di innovazione. La letteratura in effetti ha identificato tra queste, l'absorptive capacity come la principale; tuttavia, è stato chiarito che si tratta di una capacità che un'organizzazione tende ad acquisire col tempo e con l'esperienza. L'innovazione aperta si configura come soluzione per sopperire all'eventuale mancanza di questa capacità, ma da sola non basta.

In effetti, nel momento in cui un'organizzazione manca di esperienza, è bene che questa venga surrogata da una certa agilità ed "ambidestria strategica", se si ha l'obiettivo di beneficiare a pieno di un processo di innovazione aperta. La prima si riferisce alla capacità di un'organizzazione di adattarsi rapidamente alle nuove esigenze del mercato e alle sfide operative, modificando le priorità ed elementi di processi aziendali anche mentre un progetto si trova in corso d'opera. Si tratta di un concetto antropocentrico che valorizza le persone all'interno dell'organizzazione, corresponsabilizzando sia i dipendenti che i clienti, per rispondere rapidamente a un ambiente caratterizzato da volatilità, incertezza, complessità e ambiguità²⁰². L'ambidestria strategica, invece, si riferisce alla capacità di un'organizzazione di bilanciare due attività frequentemente in conflitto: esplorazione (ricerca di nuove opportunità, innovazione e sperimentazione) e sfruttamento (ottimizzazione delle risorse e miglioramento dei processi consolidati per massimizzare l'efficienza e i profitti). Ciò significa mantenere un equilibrio tra diversi trade-off: flessibilità ed efficienza, stabilità e adattamento, profitti a breve termine e crescita a lungo termine. Pertanto, un'organizzazione ambidestra può gestire attività diverse contemporaneamente, garantendo resilienza nel presente e innovazione nel futuro²⁰³.

²⁰¹ Mastrostefano, K., et al., (2020), 9(4), 289-297.

²⁰² Ragazou, K., et al., (2022), 8(3), 118.

²⁰³ Ibidem.

La ricerca tende a raccomandare modelli di business, maggiormente convenienti in tema di innovazione, che puntano a massimizzare un'integrazione efficiente di questi aspetti. Il legame con i fattori contestuali rimane centrale per l'argomento; catastrofi ambientali, shock socio-economici, pandemie, come quella più recente da COVID-19, e la loro influenza sull'evoluzione del modo di fare impresa, hanno da sempre costituito oggetto di analisi per la ricerca.

Le tendenze della ricerca in ambidestria strategica e agilità per le PMI sono state influenzate dalla pandemia. In effetti, si tratta di una situazione che ha imposto restrizioni improvvise, con impatto negativo, sulle catene di approvvigionamento, sulla capacità produttiva e sulla liquidità e sulle vendite, soprattutto per le piccole e medie imprese, che non hanno di per se le disponibilità e le risorse sufficienti per rimediare alla questione, in via indipendente. Molte aziende sono state spinte da questo contesto a trovare modi per adattarsi, modificando le proprie operazioni per garantire la continuità aziendale²⁰⁴.

Tipologie di modelli di business come la formula "triple-win" che si basa proprio sull'integrazione di agilità, ambidestria strategica ed innovazione aperta, hanno permesso a realtà aziendali come le PMI di adattarsi anche a contesti estremi e garantire le continuità aziendale, portando a sviluppare strumenti di lavoro da remoto e di gestione agile. Infatti, un modello come questo incita allo sviluppo di una strategia "ibrida", che combina la stabilità necessaria per garantire efficienza operativa, con la flessibilità richiesta per innovare e adattarsi, rendendo le imprese abili non solo a sopravvivere e mitigare crisi attuali e future, ma anche a cogliere nuove opportunità man mano che si presentano, comprese quelle legate all'Open Innovation: la collaborazione con attori esterni, come fornitori, clienti e partner, per generare nuove idee, in modo da superare le loro limitazioni nelle risorse ed accelerare i tempi di innovazione²⁰⁵.

È pacifico affermare che l'obiettivo di una start-up è quello di far crescere il business al livello di un'azienda che commercializza un prodotto o un servizio epocale. Soprattutto nella fase primaria di funzionamento di una giovane azienda innovativa, la partecipazione a un programma di accelerazione lo rende in gran parte possibile. Molte volte, questa è l'unica possibilità di trovare un modello di business scalabile e ripetibile, anche perché, molto spesso,

²⁰⁴ Ragazou, K., et al., (2022), 8(3), 118.

²⁰⁵ Ibidem.

l'interesse acquisito dei media e degli investitori si rivela insufficiente per avviare una collaborazione con le grandi imprese, che seguono un diverso modo di operare²⁰⁶.

Uno strumento popolare per promuovere lo sviluppo della collaborazione è un acceleratore, un elemento significativo dell'ecosistema globale delle start-up che garantisce, e allo stesso tempo accelera, lo sviluppo di prodotti o servizi di quest'ultime e le loro possibilità di commercializzazione. Gli acceleratori forniscono supporto, cura e competenza multidimensionali per le start-up, collegandole con la moltitudine di attori nell'ecosistema dell'innovazione e con clienti specifici²⁰⁷.

La natura di questi enti può mutare in base allo scopo o ai soggetti con cui collaborano. In effetti, parlare di un acceleratore di startup in senso ampio, si intende un'organizzazione aziendale dedicata, anche a scopo di lucro o senza oppure, enti previsti da programmi governativi. Parlando di acceleratori aziendali, s'intende una classe che per aiutare le start-up a incorporare l'innovazione nei loro processi, lavorano su programmi creati da grandi società, ben note, che si distinguono per la loro riconoscibilità e forte posizione sul mercato. Quelli che in letteratura vengono definiti "Seed Accelerators" rappresentano la classe che più si avvicina in senso tradizionale al concetto di acceleratore di startup; in effetti, poiché l'unico scopo di quest'ultimi consiste nel supporto iniziale alle startup, il termine è considerato in letteratura come sinonimo o comunque intercambiabile con quello più generico di "Start-up Accelerators". La classe accademica raggruppa quegli enti e/o iniziative delle università per promuovere l'imprenditorialità tra studenti, ricercatori e professori; si tratta di organismi finanziati da strutture di istruzione superiore che godono del sostegno finanziario da parte di aziende con cui collaborano²⁰⁸.

Determinare l'efficacia di un acceleratore non è cosa semplice; anche perché, non viene stabilito in letteratura un business model o metodo di interazione acceleratore-startup standard che sia preciso ed efficace in modo assoluto. In effetti, sono molti i fattori e le metriche che vengono prese in considerazione nella valutazione dell'efficienza di un acceleratore, nel fornire i giusti servizi ad una startup: l'idea innovativa è il fulcro del loro vantaggio competitivo, il compito

²⁰⁶ Bańka, M., et al., (2022), (pp. 477-510).

²⁰⁷ Ibidem.

²⁰⁸ Ibidem.

dell'acceleratore sta nel fornito il framework aziendale più azzeccato per assistere chi ne beneficia durante le fasi di ideazione, prototipazione e scaling²⁰⁹.

Il peso e la connotazione di queste metriche e fattori assumono sfumature diverse, anche in base al tipo di acceleratore. Infatti, nel caso di uno di tipo “corporate”, se ne riconoscerà un certo valore in base al tipo di risorse industriali, partnership e mercati consolidati, a cui renderà possibile accedere; quelli di tipo “seed” vengono particolarmente riconosciuti come influenti sulle fasi iniziali dello sviluppo di un nuovo prodotto o servizio. Ciò si misura soprattutto in base ai test rapidi di mercato ed interazioni del prodotto che riesce a fornire; caratteristiche che si pongono alla base di business model innovativi, quale è la “Lean Startup”. Infatti, l'impatto che hanno avuto gli acceleratori nel campo dell'imprenditorialità è riscontrabile nel loro ruolo nella diffusione e sviluppo di metodologie sempre più all'avanguardia come la suddetta, che, fonda su una rapida sequenza convergenza di idee, formulazione di ipotesi, testing di prototipi sul mercato tramite sondaggi e modifiche in itinere in base ai feedback ottenuti, fondandosi su una filosofia del “learning by doing”, con lo scopo di evitare sprechi di tempo e risorse^{210 211}.

Rispetto ai primi due, gli acceleratori accademici non agiscono prettamente per scopi commerciali o strategici aziendali; bensì agiscono orientati sulla ricerca ed alla formazione, quindi valutabili più in base a numero di progetti sviluppati, brevetti e spin-off generati. Ad ogni modo, nonostante le differenze tra le tipologie, è possibile palesare i fattori critici che determinano il successo di un acceleratore e ne valutano l'efficacia. Questa può articolarsi in risultati tangibili e non: al di là della capacità di accelerare la raccolta dei fondi e generare ricavi, si intende anche la capacità dell'ente di incrementare il capitale sociale²¹².

In tal senso, la chiarezza nel rapporto è la prima cosa da tenere in considerazione, poiché, il programma di accelerazione deve avere obiettivi chiaramente stabiliti e mirati, nonché, la partecipazione di mentori qualificati come esperti del settore d'interesse della start-up, in modo che possano fornire supporto specializzato. Inoltre, un altro fattore riconosciuto come sintomo di pregio di un acceleratore risiede nella qualità della sua rete di partner ed investitori, che misura l'integrazione dell'ente, nell'ecosistema innovativo, nonché la sua reputazione.²¹³

²⁰⁹ Baňka, M., et al., (2023), 15(11), 8892.

²¹⁰ Bortolini, R. F., et al., 59(8), 1765-1783.

²¹¹ Baňka, M., et al., (2023), 15(11), 8892.

²¹² Ibidem.

²¹³ Ibidem.

La ricerca illustra chiaramente i vantaggi di questi programmi di accelerazione, sottolineando che le start-up supportate da acceleratori hanno tassi di successo e sopravvivenza significativamente più alti rispetto a quelle che non vi partecipano, in quanto, queste hanno la possibilità di superare le difficoltà d'ingresso sul mercato e sviluppare modelli di business sostenibili grazie al supporto alla scalabilità, al mentoring specializzato, all'accesso a reti di partner strategici e al capitale iniziale offerti dagli acceleratori. Per di più, questi enti hanno un impatto diretto sulla formazione di una cultura dell'innovazione e del rischio calcolato, trasformando il modo in cui le nuove generazioni di imprenditori approcciano il mercato, stabilendo relazioni appropriate con partner commerciali con effetti positivi a livello nazionale. Per questo è importante sincerarsi di realizzare un'implementazione e una manutenzione il più efficace possibile dei programmi di accelerazione per le start-up; soprattutto nel contesto delle tendenze sempre più popolari nell'imprenditorialità, delle smart cities, industria 4.0 e sostenibilità^{214 215}.

Nonostante la ricerca sul tema del legame tra l'attività degli acceleratori e la sostenibilità, soprattutto sociale ed ambientale, sia ancora in fase di sviluppo, è già stato appurato il fatto che possa sussistere una correlazione positiva.

In effetti, si è assodato il fatto che gli acceleratori tendono a creare posti di lavoro supportando le start-up e, una volta che si sono consolidate, assumono dipendenti per ampliare la loro attività, una tendenza evidente soprattutto nelle prime fasi di sviluppo; inoltre, facilitano la diversificazione economica, attraggono capitali e talenti e promuovono la nascita di ecosistemi imprenditoriali, promuovendo lo sviluppo regionale attraverso il trasferimento tecnologico e la creazione di spin-off universitarie, oppure nel caso di quelli corporate, rafforzando le filiere industriali locali. Il rapporto con la sostenibilità ambientale, è stato oggetto di discussione soprattutto in ambito energetico, ed è stato dimostrato che il supporto alle startup a creare nuove tecnologie, che migliorano l'efficienza energetica, ha ridotto le emissioni di carbonio e promosso l'adozione di fonti rinnovabili²¹⁶.

²¹⁴ Bańka, M., et al., (2023), 15(11), 8892.

²¹⁵ Bańka, M., et al., (2022), 14(20), 13397.

²¹⁶ Ibidem

Nonostante l'enorme potenziale degli acceleratori in questo campo, però, la letteratura osserva che la maggior parte degli studi al riguardo, si concentra ancora in modo sproporzionato sugli aspetti economici della sostenibilità, sollevando dubbi sull'effettiva capacità degli acceleratori di promuoverla a tutto tondo²¹⁷. Ad ogni modo, sono stati identificati tre modelli di accelerazione principali.

Nel primo modello, che vede l'acceleratore come ente indipendente da grandi aziende, con una lunga storia di gestione delle start-up, le aziende possono accedere a un ecosistema di innovazione già esistente senza affrontare costi elevati. L'Equinor & Techstars Energy Accelerator, che supporta soluzioni innovative in aree come la digitalizzazione e la decarbonizzazione, ne è un esempio. Altrimenti, è anche possibile che, come parte integrante delle loro operazioni, le grandi aziende sviluppino acceleratori interni. Con questi programmi, è possibile mantenere un controllo diretto sulle operazioni di accelerazione e le innovazioni possono essere direttamente integrate nei processi aziendali. Ad esempio, ORLEN Skylight Accelerator e Enel Open Innovability utilizzano questo approccio per accelerare soluzioni tecnologiche compatibili con i loro obiettivi strategici. Infine, ci sono modelli ibridi che integrano la gestione di un acceleratore interno con l'uso di altri indipendenti. Come dimostrato dall'InnVento Accelerator di PGNiG, questo approccio diversifica le possibilità di lavoro insieme e amplia la rete di innovazione²¹⁸.

Permangono comunque sfide da superare e lacune da sopperire; le differenze culturali e organizzative in primis, tra start-up e grandi aziende, come detto precedentemente, si confermano comunque un potenziale ostacolo alla collaborazione, e quindi, alla riuscita effettiva del lavoro degli acceleratori. Pur avendo riconosciuto il loro ruolo nell'educazione imprenditoriale, la letteratura chiarisce che l'orientamento culturale degli acceleratori può non sempre essere idoneo a mantenere un focus sulla sostenibilità ambientale; per di più, non sono ancora definite ufficialmente metodologie o metriche standardizzate per valutarne l'impatto. Ciò che rende più difficile poter affermare quanto e come questi spingono direttamente l'evoluzione innovativa a favore della sostenibilità, se non cercando di carpirne implicitamente l'influenza, tramite l'analisi delle iniziative promosse e degli attori con cui lavorano^{219 220}.

²¹⁷ Bańka, M., et al., (2022), 14(20), 13397.

²¹⁸ Ibidem.

²¹⁹ Bańka, M., et al., (2023), 15(11), 8892.

²²⁰ Bańka, M., et al., (2022), 14(20), 13397.

Infatti, il focus sul ritorno economico immediato è un'altra preoccupazione porta alcuni acceleratori a concentrarsi sulla raccolta di capitali e sul profitto per gli investitori, spesso a discapito di fornire supporto completo e strategico alle start-up a lungo termine. Un approccio del genere rende possibile trascurare questioni importanti come la sostenibilità a lungo termine o il consolidamento di un modello di business. Inoltre, si possono creare problemi anche nella selezione stessa delle startup; in effetti, si è notata la tendenza di certi acceleratori a favorire le startup già con un alto potenziale di successo, ponendo dubbi sull'effettiva motivazione del loro intervento, il che rende più complicato determinare se il successo di una startup sia il risultato diretto del valore aggiunto generato dagli acceleratori²²¹.

Conseguentemente, si rende incerto anche come valutare l'impatto a lungo termine; nonostante i vantaggi iniziali che possono offrire, una start-up può incontrare difficoltà ingenti quando i programmi di accelerazione sono finiti e il supporto non è più disponibile. La proliferazione degli acceleratori negli ultimi anni ha portato i programmi ad un certo grado di standardizzazione e spesso, diminuendo in modo significativo la capacità di adattamento alle esigenze uniche delle singole start-up. Gli approcci "taglia unica" riducono l'efficacia dei programmi di accelerazione, soprattutto per le start-up che operano in nicchie di mercato o settori altamente specializzati; questo perché, vi sono acceleratori che non fanno abbastanza investimenti nella valutazione e personalizzazione dei loro programmi, creando disparità tra gli obiettivi dell'acceleratore e quelli delle start-up²²². Infine, anche il contesto settoriale e geografico esercitano una certa influenza: si è osservata l'inclinazione degli acceleratori a spiccare in ecosistemi imprenditoriali già piuttosto affermati e in economie solide invero, nonché in settori economici con meno regolamentazione (al contrario di contesti come quello sanitario, ad alta regolamentazione)²²³. In letteratura, un "Entrepreneurial Ecosystems" (EE) viene definito come l'insieme di attori interdipendenti che supportano l'imprenditorialità produttiva di una determinata area geografica. Assumendo una visione più ristretta e circoscritta dell'analisi, nei distretti industriali italiani (IID), si è notato che le dinamiche di collaborazione tra piccole e medie imprese (PMI) e startup innovative sono influenzate sia dalla prossimità geografica che da quella cognitiva²²⁴.

²²¹ Bańka, M., et al., (2023), 15(11), 8892.

²²² Ibidem.

²²³ Ibidem.

²²⁴ Cavallo, A., et al., (2021), 17(4), 1843-1866.

Secondo la ricerca, la co-localizzazione e la prossimità geografica fungono da importanti antecedenti per la creazione di relazioni interaziendali che consentono alle organizzazioni di connettersi e collaborare efficacemente. Secondo ISTAT, mediante un'analisi di 141 distretti industriali italiani e su di un campione di 9931 startup, al 2020, il 18% di queste si trova direttamente all'interno di un distretto; il 73% si trova entro un raggio di 30 km, mentre l'89% lo raggiunge in meno di un'ora di viaggio²²⁵. Nonostante si è notato che, per quanto riguarda la prossimità cognitiva (misura in cui le organizzazioni condividono la stessa base di competenze e conoscenze), sussiste un gap considerevole tra PMI e startup. Secondo classificazione industriale ATECO, la "relatività industriale" tra i due soggetti, subisce un calo sostanziale più si rende specifica la classificazione²²⁶: il 25,92% delle startup condivide con le PMI la stessa sezione (quindi, la macrocategoria di attività economiche), fino ad arrivare al solo 0,94% di condivisione della stessa classe (livello più specifico).

Dunque, è vero che un'elevata prossimità cognitiva facilita l'apprendimento reciproco riducendo le barriere comunicative e l'incertezza, tuttavia, è altrettanto vero che una bassa prossimità cognitiva può favorire una concreta complementarità aziendale. Ciò spiegherebbe la tendenza delle startup ad agglomerarsi presso distretti industriali o "cluster", per lo più popolati da piccole e medie imprese: anche con una bassa prossimità cognitiva, le aziende possono trarre vantaggio dalle diverse prospettive e capacità che ciascuna mette sul "tavolo", il che può portare a soluzioni creative e miglioramenti delle prestazioni.

Mentre le piccole e medie imprese tendono a nascere con un focus su di un core business specifico e tradizionalmente ancorato, sia a livello geografico che economico, le startup vengono concepite già con un'idea innovativa, pensata per poter scalare rapidamente e compere su più mercati, anche globali. La complementarità tra i due soggetti si fonda sul fatto che condividono una struttura organizzativa simile: informale e flessibile. Questa somiglianza nell'organizzazione, favorisce l'istituzione di relazioni, in un contesto in cui le collaborazioni con le grandi imprese sono invece ostacolate dalla loro organizzazione rigida e formale²²⁷: le PMI favoriscono le loro relazioni con le startup innovative puntando ad un apprendimento reciproco, riducendo il rischio di comportamenti opportunistici; inoltre, mentre i manager delle grandi aziende di solito non sono inclini a correre un rischio scegliendo come partner una

²²⁵ Cavallo, A., et al., (2021), 17(4), 1843-1866.

²²⁶ Ibidem.

²²⁷ Ibidem.

startup senza una storia o un “track record”, i proprietari delle PMI tendono a prendere decisioni in base alle loro percezioni e possono fidarsi di startup innovative come partner.

Ciò si qualifica come una spinta sostanziale nel mantenere rapporti competenti in termini di partnership privilegiate e/o relazioni di tipo “buyer-supplier”: le startup possono contare sulle PMI come primi clienti o partner strategici, aiutandole a costruire una base di mercato radicata composta da una rete solida di clienti e fornitori. Nonostante l'orientamento “locale” di molte di esse, alcune PMI si impegnano in importanti attività di esportazione e talvolta, possono garantire canali di distribuzione internazionali. Collaborare con le PMI per commercializzare i loro prodotti all'estero può essere un'opzione preziosa per le startup innovative, che stanno muovendo i loro primi passi sui mercati globali; le quali, in cambio, aiutano a rimanere aggiornate, essere più competitive o ad accedere a nuovi settori emergenti o ad alta tecnologia²²⁸.

Perciò, complementarità e prossimità geografica si confermano sicuramente come misura di compensazione ad un gap cognitivo rilevante, che lo trasformano in un'occasione di collaborazioni proficue; tuttavia, è chiaro che queste potrebbero non avvenire automaticamente, ma hanno bisogno di sostenersi su misure apposite per ridurre gli ostacoli cognitivi e creare sinergie: politiche di facilitazione, interventi di intermediari, acceleratori, università, eventi di networking²²⁹. In ultima analisi, gli autori sottolineano anche che la composizione del sistema imprenditoriale italiano subisce una netta predominanza di piccole e medie imprese: la presenza piuttosto limitata di alternative, come grandi aziende o mercati venture capital considerevolmente sviluppati, rende le PMI attori davvero cruciali per lo sviluppo di startup innovative²³⁰.

Oggetto di analisi ampiamente discusso in questa tesi, consiste nell'integrazione di quelle che sono le piccole o medie organizzazioni imprenditoriali, in progetti economico-finanziari e multidisciplinari, che nascono con l'obiettivo di giovare alla propria realtà locale, ma che possiedono un elevato potenziale di scalabilità settoriale e geografico, quindi applicabile a più contesti simili. Si è discusso inoltre come sia effettivamente possibile coltivare uno sviluppo economico contemporaneamente ad uno innovativo orientato alla sostenibilità, tramite un approccio del genere.

²²⁸ Cavallo, A., et al., (2021), 17(4), 1843-1866.

²²⁹ Ibidem.

²³⁰ Ibidem.

Nonostante l'efficienza degli ecosistemi di innovazione aperta, che alimentano e mantengono viva l'economia delle aree geografiche che ne godono e da cui nascono, è stato però chiarito, come sia effettivamente necessaria anche una base di regolamentazione governativa idonea a sostegno di tutto; il discorso si applica architettando una governance che sia inclusiva, ma innanzitutto multilivello, quindi non solo a livello nazionale, continentale o globale, ma anche e soprattutto specificatamente locale, al più regionale, specialmente proprio quando si tratta di coinvolgere entità come startup, PMI o acceleratori indipendenti. Infatti, può avvenire anche che nonostante la sussistenza di quadro normativo nazionale o internazionale, favorevole all'incitamento della collaborazione, ai fini dell'innovazione aperta, la mentalità e l'attitudine stessa dei manager regionali e aziendali se ostile, inficia in maniera non trascurabile sulla riuscita dei progetti.

Ciò viene reso evidente, ad esempio, analizzando il caso dei porti delle regioni del Mar Baltico, in relazione alle "Smart Specialisation Strategies" (RIS3), politiche basate sul territorio che mirano a sostenere l'innovazione e lo sviluppo a livello locale, sfruttandone le risorse e i punti di forza. Queste strategie si concentrano su settori con un grande potenziale di crescita, compresi quelli della Blue Economy, come l'energia rinnovabile marina e acquacoltura. In linea con il Green Deal europeo, l'obiettivo è massimizzare l'utilizzo dei fondi europei promuovendo contemporaneamente un'economia a basse emissioni di carbonio²³¹. I risultati mostrano che gli SMSP non sono ampiamente riconosciuti dai manager regionali come motori dell'innovazione territoriale nell'ambito della politica RIS3²³²: infatti, mediante analisi di un campione di 37 regioni costiere (tra Danimarca, Finlandia, Germania, Polonia e Svezia), durante il periodo di finanziamento preso in considerazione, cioè, tra il 2014 e il 2020, solo 12 di queste hanno identificato le "priorità portuali" (pratiche di Blue Growth, logistica marina di beni e servizi, soluzioni off-shore, trasporto multimodale) come parte integrante dei piani di sviluppo regionale, come importanti contributi all'innovazione o nodi logistici.

Eppure, è stato dimostrato che le località marine che hanno integrato le priorità portuali nelle strategie RIS3, hanno registrato un miglioramento percentuale sopra la media europea, per attività commerciali come²³³: il traffico merci, con un aumento del 30, 67% in Polonia, rispetto

²³¹ Meyer, C., (2021), 7(3), 184.

²³² Ibidem.

²³³ Ibidem.

al 6,97% europeo, oppure per il traffico passeggeri sui traghetti, con un aumento del 22,97% in Finlandia, rispetto del 8,87% europeo.

La correlazione sottolinea i vantaggi che potrebbero derivare dall'allineamento delle strategie di innovazione regionale con le capacità di piccole realtà imprenditoriali locali, come i SMSP, suggerendo che un'integrazione efficiente potrebbe migliorare sia l'innovazione che lo sviluppo sostenibile nelle aree interessate che necessitano di provvedimenti politici (come possono essere le priorità regionali RIS3) e consenso comunitario: istituzione di ecosistemi di innovazione regionale, l'identificazione di attori chiave, la promozione e la sensibilizzazione delle problematiche e delle possibili soluzioni²³⁴.

Il fatto che il miglioramento di questi paesi sia stato di gran lunga superiore a quello medio europeo è sintomo del fatto che, sussiste ancora una certa lacuna comune a molte regioni costiere europee, comprese quelle italiane: una scarsa cognizione del rapporto tra sviluppo economico, innovazione e sostenibilità, che porta ad una mancanza di visione strategica sullo sfruttamento responsabile e consapevole delle risorse originarie di un territorio; infatti, nonostante queste siano tra le più promettenti e cruciali per l'integrazione della sostenibilità, nei processi di innovazione aperta, c'è ancora molto su cui la ricerca e le istituzioni possono contribuire, dal punto di vista della responsabilizzazione congiunta di tutti gli attori. Di nuovo, torna il concetto della promozione della collaborazione tra governo, comunità imprenditoriale e locale, ricerca e "società civile", tipico dello schema della "Quintuple Helix", già chiamato in giudizio, che permette un'analisi effettivamente pragmatica delle capacità regionali su cui fondare una serie di processi di innovazione orientati alla sostenibilità, in questo caso, marina.

²³⁴ Meyer, C., (2021), 7(3), 184.

2.3.1 Coniugazioni pratiche dei processi collaborativi per l'innovazione della Blue Economy: l'acquacoltura sostenibile e il mercato volontario dei crediti di carbonio

In questi primi due capitoli, si è avuto modo di esplorare le sfide ed opportunità legate al tema della Blue Economy e di come questa possa essere perseguita tramite processi di innovazione aperta orientata alla sostenibilità. L'acquacoltura si manifesta come uno tra i più promettenti dei segmenti di mercato, legati all'economia blu, con numerose conseguenze per l'evoluzione tecnologia, sociale, economica del settore. In generale si è discusso di come numerosi ostacoli impediscono l'inserimento di numerosi servizi ecosistemici nelle politiche globali di Blue Economy sostenibile; la letteratura attribuisce la responsabilità a molteplici cause: si può presentare una mancanza di volontà politica in primis, poiché le varie realtà economiche, governative e, conseguentemente anche i soggetti nelle quali vivono, lavorano, interagiscono, spesso faticano a dare priorità ad un determinato servizio ecosistemico rispetto all'altro, evidenziando la sussistenza di problematiche legate al Marine Spatial Planning.

Ad esempio, la sicurezza alimentare, l'ambiente, il commercio e l'occupazione sono tutti temi di politiche che toccano l'argomento dell'acquacoltura. Tuttavia, il coordinamento tra questi settori risulta sovente complicato per mancanza di una governance integrata e di un approccio sistemico, quindi, olistico, che considera i sistemi come un insieme di componenti interconnessi, per cui, ogni parte influisce sulle altre, nonché sul sistema nel suo complesso²³⁵.

Espandendo la prospettiva dell'analisi da una europea ad una più globale, la sfida rimane presso che la stessa; infatti, la letteratura ha esposto casi in cui il potenziale innovativo del settore rimane piuttosto esiguo, limitando eventuali sviluppi di soluzioni e metodi più sostenibili, come è successo anche negli States, per i modelli d'allevamento IMTA (acquacoltura multi-trofica integrata)²³⁶: si tratta di un modello di allevamento che mira a replicare le interazioni naturali degli ecosistemi acquatici al fine di ottimizzare l'efficienza e minimizzare gli effetti ambientali, coltivando contemporaneamente varie specie con habitat e livelli trofici diversi all'interno dello stesso sistema produttivo.

²³⁵ Stead, S. M., (2019), 94(6), 837-844.

²³⁶ Ibidem.

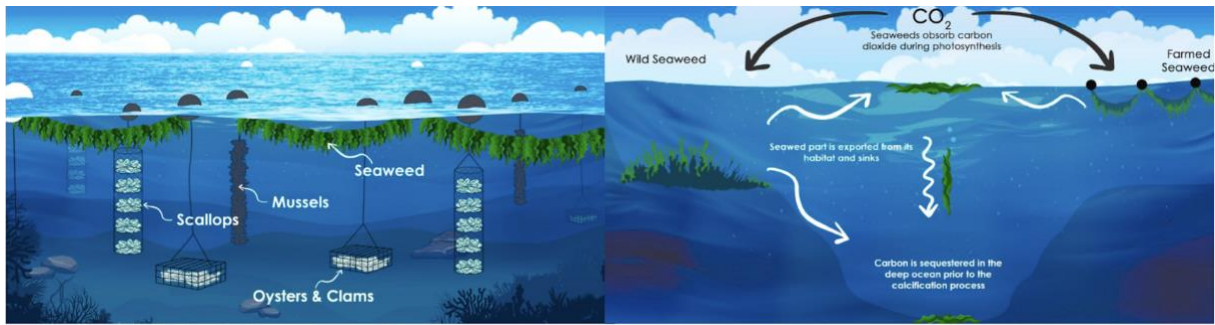


Figura 8: Esempi di modello d'allevamento di policoltura: IMTA (acquacoltura multi-trofica integrata) (sinistra) e di processo di affondamento e sequestro di carbonio tramite alghe - Yong, W. T. L., et al., (2022), 159, 112222.

L'idea principale è che gli scarti prodotti dagli organismi di livello superiore, come i pesci, possono essere sfruttati da altre specie come risorse nutritive, creando un ciclo produttivo sostenibile e integrato²³⁷: ad esempio, l'allevamento di salmoni che producono scarti organici, nutrienti disciolti come azoto e fosforo vengono a loro volta assorbiti dal kelp e altre alghe marine che, insieme a molluschi filtranti, come cozze o ostriche riducono non solo l'accumulo di rifiuti nell'ambiente, ma migliora anche la qualità dell'acqua. Nonostante la sovrapposizione di esigenze nella supply chain delle wild-capture fisheries, come l'uso dei mangimi sani, strategie di logistica, lavorazione e commercializzazione, l'acquacoltura e la pesca sono generalmente gestite separatamente. Molti paesi sviluppano le proprie politiche, sia terrestri che marine, in modo frammentato, senza tenere conto delle potenziali sinergie sia tra le aree, che all'interno delle stesse; ciò si riscontra anche quando subentrano conflitti tra attori locali e nazionali, spesso causati dalla mancanza di coinvolgimento delle comunità nelle decisioni relative alla gestione delle risorse²³⁸.

In effetti, la ricerca ha riportato eventi di ostilità di comunità di pescatori, nei confronti di iniziative legate all'implementazione di attività di acquacoltura sostenibile, agendo tramite pregiudizio, vedendola come una minaccia alle risorse locali o ai mezzi di sussistenza convenzionali. In tal senso, l'intervento dell'innovazione aperta, si conferma di nuovo la soluzione, consentendo di superare le limitazioni associate alla frammentazione delle politiche ed agevolando il lavoro congiunto con esperti di vari settori, per creare sistemi di acquacoltura più resilienti e sostenibili. Ad esempio, agendo tramite l'uso di big data, piattaforme open-source, intelligenza artificiale, questo approccio ha permesso di valutare in modo trasparente l'efficacia di progetti e aziende valutando rischi ambientali, benefici sociali ed efficienza

²³⁷ Stead, S. M., (2019), 94(6), 837-844.

²³⁸ Ibidem.

produttiva, beneficio della percezione di alcune pratiche dell'acquacoltura, aumentandone la fiducia degli investitori e rafforza la capacità dei governi di prendere decisioni basate su fatti verificati da più esperienze²³⁹.

L'acquacoltura delle alghe marine è un tema che ha ampiamente ispirato e continua ad ispirare, l'implementazione di processi di Open Innovation orientati alla sostenibilità, nonché la ricerca accademica per le applicazioni imprenditoriali.

Le macroalghe e i loro ecosistemi sono fondamentali per il sequestro del carbonio, alla regolazione del ciclo del carbonio globale e alla mitigazione del cambiamento climatico. Secondo recenti studi, le macroalghe che crescono su sedimenti morbidi sequestrano circa 6,2 teragrammi (Tg) di carbonio all'anno attraverso la sepoltura nei sedimenti; queste macroalghe sequestrano anche 14 Tg di carbonio organico particellare nei sedimenti delle piattaforme continentali. Inoltre, circa 153 Tg di carbonio vengono sequestrati all'anno nei sedimenti profondi. Pertanto, è chiaro che i tassi di sequestro variano in base al livello dell'ambiente di sedimentazione; i sedimenti fini e ricchi di fango aumentano l'accumulo di carbonio nei fiordi, ad esempio, il carbonio derivante dalle macroalghe si deposita a una profondità compresa tra i 95 e i 105 metri nel fiordo di Svalbard in Norvegia, dove c'è una sepoltura stabile di una parte significativa del carbonio organico particellare, compresa tra il 45 e il 55%. Il trasporto e la sepoltura del carbonio organico particellare nei sedimenti profondi, quindi oltre i 1000 metri, sono meccanismi fondamentali per il sequestro a lungo termine; i detriti di macroalghe come il kelp, tendono a stabilizzarsi nei sedimenti, nonostante una riduzione significativa entro 40 giorni a profondità di 1300 metri. In alcuni casi, però, il carbonio sepolto è stato trovato in carote di sedimento trovate tra 1500 e 2200 metri, dimostrando che è in grado di rimanere intrappolato per migliaia o persino milioni di anni^{240 241}.

L'acquacoltura delle alghe ha una capacità stimata di circa 1500 tonnellate di CO₂ per chilometro quadrato all'anno, ma non ha ancora subito un processo di scaling scala sufficiente per influire significativamente sulla mitigazione climatica globale. Per sfruttare pienamente questa capacità, è necessario esaminare attentamente le emissioni totali associate alla coltivazione e al ciclo di vita delle alghe, nonché, stime più precise della superficie globale

²³⁹ Ibidem.

²⁴⁰ Yong, W. T. L., et al., (2022), 159, 112222.

²⁴¹ Pessarrodona, A., et al., (2023), 98(6), 1945-1971.

degli ecosistemi dominati dalle macroalghe, che includano le dinamiche di mitigazione ex situ e di stoccaggio in situ²⁴².

Aree a bassa quota, che siano coste, porti e foci di fiumi, subiscono le ripercussioni dirette di attività antropiche, come agricoltura e pesca intensiva, dragaggio e scarichi urbani; gli effetti combinati di queste attività e di minacce ambientali come, l'innalzamento del livello e della temperatura del mare, nonché l'acidificazione degli oceani, erosione e inondazioni costiere, portano inevitabilmente a conseguenze riguardo alternazioni di habitat naturali marittimi²⁴³.

La crescita di alghe dannose e la formazione di zone morte, prive di ossigeno, sono i risultati dell'eutrofizzazione, causata dal sovraccarico di componenti come azoto e fosforo, che colpisce ecosistemi fragili, come praterie di fanerogame, foreste di mangrovie e barriere coralline²⁴⁴.

In questo contesto, la letteratura identifica nella coltivazione di alghe tramite agricoltura oceanica rigenerativa, che si basa principalmente su rimboschimento e ripristino degli habitat marini, una promettente soluzione innovativa e sostenibile per affrontare molte di queste questioni: si tratta di modelli di policoltura, come ad esempio, gli IMTA. Per ridurre l'acidificazione degli oceani e sequestrare carbonio che può essere stoccato a lungo termine nei sedimenti marini, le alghe assorbono grandi quantità di anidride carbonica dall'atmosfera e dall'acqua durante il processo di fotosintesi. Assorbendo nutrienti in eccesso, le coltivazioni di alghe prevengono l'eutrofizzazione e limitano la formazione di zone morte, contribuendo così significativamente alla bonifica biologica dell'ambiente marino^{245 246}. Inoltre, la coltivazione delle alghe non richiede né acqua dolce né terreni agricoli, il che riduce la pressione sulle risorse terrestri e fornisce un'alternativa sostenibile, per la salvaguardia degli ecosistemi marini, ma anche dal punto di vista sociale ed economica per le comunità costiere, fornendo loro sicurezza alimentare, opportunità di occupazione e sensibilizzazione per le proprie risorse²⁴⁷.

D'altra parte, quasi l'11% della produzione netta di alghe è stata esportata, equivalente allo stoccaggio combinato di carbonio e al sequestro di tutti gli altri ecosistemi marini di carbonio blu; in tal senso, il bilancio tra il sequestro del carbonio delle alghe e le emissioni derivanti dal loro metabolismo e dai processi di calcificazione è un aspetto decisivo nelle scelte di governance marina. Il fatto che ancora molta della produzione di alghe viene esportata dal suo

²⁴² Yong, W. T. L., et al., (2022), 159, 112222.

²⁴³ Ibidem.

²⁴⁴ Yong, W. T. L., et al., (2022), 159, 112222.

²⁴⁵ Stead, S. M., (2019), 94(6), 837-844

²⁴⁶ Yong, W. T. L., et al., (2022), 159, 112222.

²⁴⁷ Ibidem.

habitat naturale può potenzialmente contribuire in modo significativo alla fase di scaling su più aree geografiche, di pratiche e soluzioni per il sequestro e stoccaggio di carbonio, ma ciò non è da definirsi prettamente sostenibile²⁴⁸.

L'imboschimento delle macro-alghe su larga è una tecnica di acquacoltura che ha l'obiettivo di catturare l'anidride carbonica dall'atmosfera e di conservarla negli ambienti oceanici, contribuendo così agli sforzi per mitigare il cambiamento climatico²⁴⁹.

Tuttavia, la realizzazione di tali programmi dipende dall'affrontare una serie di problemi tecnici, finanziari e ambientali. Questo processo comporta un aumento della coltivazione di alghe in mare aperto solo per il sequestro del carbonio; richiede l'uso di “rafts”, (piattaforme o sostegni galleggianti, come zattere o boe, con corde e reti) biodegradabili (bambù o canapa), nonché, l'ottimizzazione dei fattori biogeochimici oceanici come la selezione delle specie e l'uso delle correnti. La quantità di carbonio sequestrato viene stimata in base alla biomassa potenzialmente prodotta dalle alghe, che vengono coltivate su questi substrati artificiali biodegradabili che possono galleggiare o ancorarsi in mare; per massimizzare l'efficacia, è importante scegliere la specie: alghe brune, come *Macrocystis pyrifera* e *Durvillaea*, sono spesso preferite per le loro dimensioni, elevata capacità di crescita e capacità di sequestrare grandi quantità di carbonio²⁵⁰.

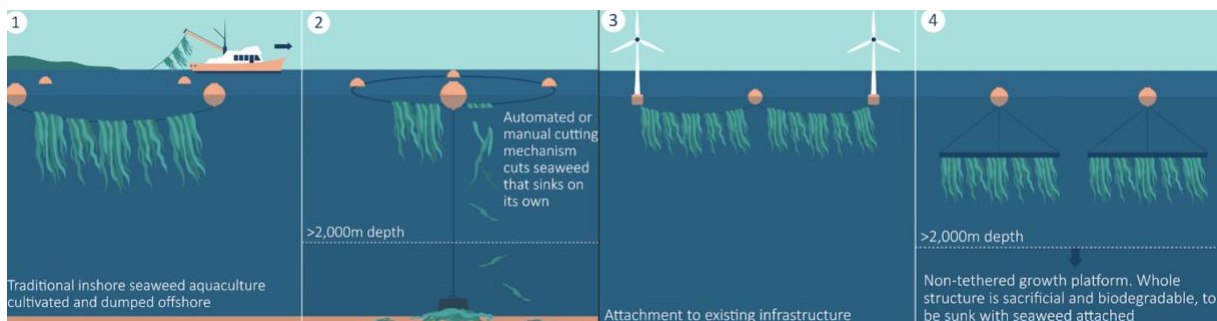


Figura 9: Esempi di coesistenza di rafts per l'acquacoltura di alghe con sistemi pre-esistenti - Ross, F., et al., (2022), 9, 1015612.

²⁴⁸ Yong, W. T. L., et al., (2022), 159, 112222.

²⁴⁹ Ross, F., et al., (2022), 9, 1015612.

²⁵⁰ Ibidem.

Una volta raggiunta la maturità, la biomassa algale viene affondata a profondità superiori ai 1.000-2.000 metri quando è matura: a queste profondità, il carbonio contenuto nella biomassa viene mantenuto lontano dall'atmosfera per centinaia di anni. Il trasporto del carbonio al fondo marino può avvenire naturalmente attraverso processi come la frammentazione, il distacco della biomassa ma, per facilitare l'esecuzione di questo processo, possono essere utilizzati metodi come il rilascio di intere strutture biodegradabili con le alghe ancora attaccate o il taglio delle alghe mature che vengono lasciate affondare. Le piattaforme utilizzate possono essere di vari tipi: strutture galleggianti biodegradabili, zattere mobili non ancorate, che si muovono seguendo le correnti oceaniche, o infrastrutture collegate a sistemi esistenti, come parchi eolici offshore, piattaforme petrolifere o strutture per la pesca^{251 252}.

Tuttavia, è necessaria una gestione attenta di una serie di fattori ambientali per avere successo: l'ottimizzazione delle condizioni di luce e temperatura o la disponibilità di nutrienti, che è spesso più limitata in mare aperto rispetto alle acque costiere. Inoltre, il monitoraggio delle emissioni di carbonio sequestrate è una parte essenziale; infatti, il carbonio sequestrato assume la forma di materia organica disciolta o particolata, il cui destino viene monitorato per garantirne l'immobilizzazione nei sedimenti profondi e non venga rilasciato nuovamente nell'atmosfera²⁵³.

Secondo stime recenti, solo il 66% del carbonio rimane fuori dal contatto con l'atmosfera se depositato a 1.000 metri di profondità, questo aumenta al 94% quando si trova a una profondità inferiore ai 2.000 metri. Tuttavia, è ancora necessario acquisire un'ulteriore comprensione dei tipi di sedimento e delle profondità ideali per garantire la massima stabilità per il sequestro permanente del carbonio in varie aree del mondo. Per garantire la validità scientifica e la credibilità dei piani di imboscamento delle alghe, è necessario che queste metodologie soddisfino standard internazionali stabiliti dalla Convenzione Quadro delle Nazioni Unite sui Cambiamenti climatici, tra cui la permanenza (del carbonio sequestrato), l'addizionalità (imputabilità di una certa quantità di carbonio sequestrato ad un progetto di imboscamento) e dell'accuratezza (provvedere a misure affidabili e verificabili di carbonio sequestrato)²⁵⁴.

²⁵¹ Yong, W. T. L., et al., (2022), 159, 112222.

²⁵² Ross, F., et al., (2022), 9, 1015612.

²⁵³ Ibidem.

²⁵⁴ Ibidem.

La letteratura suggerisce l'adozione di metodi come il sistema di "contabilità del carbonio forense" per dimostrare l'effettiva reperibilità della quantità di carbonio sequestrato nei siti dei sedimenti; metodi che richiederebbero tecnologie avanzate come modelli di circolazione oceanica, analisi isotopiche e sensori di monitoraggio in situ. Nonostante sia vero che una parte del carbonio potrebbe essere metabolizzata da altri organismi e che lo rilascino di nuovo sotto forma di CO₂ o metano, ciò può avvenire a tempi molto lunghi, il che supera i problemi immediati delle emissioni antropogeniche. Anche in questi casi, è possibile determinare la quantità di carbonio stabile nei sedimenti utilizzando carotaggi, analisi chimiche, tuttavia, la ricerca sottolinea che la capacità di monitorare in modo affidabile il destino del carbonio sequestrato, soprattutto in profondità così rilevanti, presenta ancora significative lacune²⁵⁵.

Viene stimato che per fissare 1 gigatonnellata di CO₂, sarebbe necessaria un'area di circa 400.000 km² o 16,4 miliardi di raft biodegradabili, con circa 16 zattere da 25 m² ciascuna per tonnellata di fissazione di CO₂. Tuttavia, il potenziale reale di sequestro del carbonio è ancora incerto a causa di una serie di problemi sia tecnici, come discusso, che ambientali²⁵⁶: quando si pianifica l'imboschimento oceanico, devono essere presi in considerazione vari rischi e impatti potenziali sull'ambiente; in effetti, non è stato condotto un numero esaustivo di indagini storiche sulla biosicurezza, associati all'imboschimento oceanico, il che rende difficile quantificarne gli effetti.

Lo spostamento dei nutrienti e l'introduzione di eventuali specie non idonee di alghe potrebbe mettere in pericolo gli ecosistemi ospitanti, con effetti anche a lungo termine: se le risorse venissero dirottate offshore, ciò potrebbe aizzare una competizione, tra le alghe coltivate e il fitoplancton, per i nutrienti (come azoto e fosforo), in grado di ridurre la quantità di carbonio sequestrato da quest'ultimo, un importante componente naturale del ciclo del carbonio negli oceani; nonostante le alghe consumano carbonio più efficientemente, il sequestro di carbonio da parte delle alghe coltivate potrebbe sottrarre nutrienti che sarebbero stati utilizzati da questi organismi originari dell'ecosistema che le ospita indebolendone la capacità naturale di assorbire carbonio²⁵⁷.

²⁵⁵ Ross, F., et al., (2022), 9, 1015612.

²⁵⁶ Ibidem.

²⁵⁷ Ibidem.

Effetti simili si possono riscontrare anche nel caso di avere un impatto negativo sull'albedo oceanico²⁵⁸: misura della riflettività della superficie che influisce sulla quantità di radiazione solare assorbita o riflessa; poiché l'albedo delle alghe marine è superiore a quello dell'acqua oceanica, le alghe potrebbero aumentare la riflettività degli oceani e ridurre il riscaldamento locale dovuto all'assorbimento della radiazione solare se coltivate in superficie. Tuttavia, oltre al fatto che questa proprietà costituisce un'incognita poiché ancora non sufficientemente studiata e variabile in base alle specie e biomi marini, la ricerca sottolinea che l'incertezza sull'albedo è paragonabile a quella legata al fenomeno della calcificazione²⁵⁹: formazione di carbonato di calcio da parte di organismi calcificanti marini che possono trovare come "abitazione" determinate alghe, introdotte in un ecosistema che ne era privo naturalmente, quindi, non abituato ad accoglierli.

Sebbene l'aumento della biomassa di organismi calcificanti da parte delle alghe ospitanti e la respirazione di organismi epifiti collegati a queste, potrebbe contribuire ulteriormente al sequestro di CO₂ potrebbe compensare in parte il sequestro di carbonio, il processo riduce l'alcalinità dell'acqua oceanica (capacità di resistere a cambiamenti indotti al suo pH ²⁶⁰) e la sua capacità naturale di assorbire ulteriore CO₂ atmosferico²⁶¹.

Secondo studi recenti, al 2022, la stima iniziale del costo per sequestrare una tonnellata di CO₂ attraverso il rimboscamento oceanico era di 17.048 USD per tonnellata (con probabilità di ma essere ridotta a 1.257 USD per tonnellata attraverso ottimizzazioni tecnologiche). Queste cifre superano di gran lunga i prezzi medi dei crediti di carbonio sul mercato globale, che oscillano tra 5 e 10 dollari per tonnellata²⁶². La fattibilità dell'imboschimento oceanico su larga scala dipenderà quindi, anche dalla sua capacità di rimanere competitivo in termini di prezzo, rispetto ad altri schemi di compensazione del carbonio; l'elevato costo delle infrastrutture necessarie per le coltivazioni offshore resistenti a condizioni oceaniche avverse, come tempeste e correnti.

A ciò si aggiunge la questione delle emissioni delle operazioni: infatti, la coltivazione, il trasporto e l'affondamento delle alghe sono potenziali fonti di emissioni di gas serra. Ad esempio, tramite uno studio proposto dalla letteratura, si è ipotizzata l'analisi di uno scenario operativo, in cui il potenziale sequestro di CO₂ è stato ridotto da 638 tonnellate a 244 tonnellate

²⁵⁸ Ross, F., et al., (2022), 9, 1015612.

²⁵⁹ Ibidem.

²⁶⁰ Wikipedia. (19 Maggio 2022). Alcalinità. <https://it.wikipedia.org/wiki/Alcalinit%C3%A0>

²⁶¹ Ross, F., et al., (2022), 9, 1015612.

²⁶² Ibidem.

al netto di emissioni operative, non includendo le emissioni per il trasporto al sito d'affondamento²⁶³.

Nonostante questi ostacoli, esistono prospettive promettenti che potrebbero rendere il rimboscamento oceanico sostenibile dal punto di vista finanziario nel futuro, ad esempio, l'innovazione tecnologica è una delle principali leve per ridurre i costi; l'adozione implementata di piattaforme biodegradabili o galleggianti, non ancorate, o che comunque sfruttino movimenti naturali delle acque oceaniche, potrebbe abbassare significativamente le spese operative, mentre lo sviluppo di infrastrutture più efficienti, come quelle dedicate alla policoltura, o alla sovrapposizione di attività (come gli IMTA), potrebbe avvantaggiare anche altri settori dell'acquacoltura, come la produzione di biocarburanti o alimenti²⁶⁴. Un altro vantaggio economico da approfondire consiste nella rapidità con cui le alghe crescono rispetto le foreste²⁶⁵: le alghe possono completare il loro ciclo di crescita in meno di un anno, rendendo gli investimenti più rapidi.

La letteratura continua ad esplorare risolutamente il potenziale bio-industriale dell'acquacoltura delle macro-alghe, nonché i suoi impatti ambientale e sociale e le nuove opportunità per lo sviluppo di mercati diversificati, ad alto valore aggiunto. Ad esempio, studiando possibili applicazioni nell'ambito agroalimentare organico, anche di origine terrestre, le alghe si sono dimostrate come fonti altamente nutritive e versatili sia per il consumo umano che come supplemento per mangimi animali, rendendoli più salutari e contenitivi per le emissioni di metano dei ruminanti. Le alghe sono una materia prima promettente per la produzione di biocarburanti come bioetanolo, biodiesel e biometano nel settore energetico, offrendo un'alternativa sostenibile ai combustibili fossili. Inoltre, biostimolanti e biofertilizzanti derivanti dagli estratti di alghe, ricchi di nutrienti essenziali, migliorano la sanità del suolo (tramite sanamento dei microbiomi) e la resistenza delle piante a stress abiotici (sicchezza, salinità), riducendo l'uso di quelli chimici nocivi, nonché, biopesticidi dotati di proprietà naturali antimicrobiche. L'uso della *Ascophyllum nodosum*, ad esempio, ha dimostrato di aumentare la resa di colture come pomodori e fragole, migliorando contemporaneamente la qualità dei raccolti, preservando la biodiversità negli ecosistemi agricoli^{266 267}.

²⁶³ Ross, F., et al., (2022), 9, 1015612.

²⁶⁴ Ibidem.

²⁶⁵ Ibidem.

²⁶⁶ Yong, W. T. L., et al., (2024),183, 107122.

²⁶⁷ Yong, W. T. L., et al., (2022), 159, 112222.

La ricerca ha condotto a risultati promettenti, anche nel creare soluzioni innovative e sostenibili in molti settori industriali. Infatti, si è dimostrato che i polimeri derivati dalle alghe, come l'alginato e la carragenina, costituiscono un'alternativa ecologica alla plastica, utilizzabili in imballaggi edibili e compostabili, particolarmente utili nell'industria alimentare, poiché consentono di prolungare la durata di conservazione dei prodotti: ad esempio, film compositi rinforzati con nano cellulosa, ad esempio, migliorano il packaging rendendolo più sostenibile e resistente²⁶⁸.

Anche nell'industria energetica, le alghe emergono come materia prima versatile per la produzione di vari biocarburanti come alternative sostenibili ai combustibili fossili, come bioetanolo, biodiesel e biometano; la loro coltivazione risulta particolarmente conveniente in quanto offre elevati rendimenti, anche impiegando meno quantità di biomassa, grazie al loro naturale alto contenuto di carboidrati, senza competere con le colture alimentari per l'uso del suolo. Innovazioni tecnologiche che hanno portato ai moderni metodi di pretrattamento e fermentazione, stanno aumentando l'efficienza dei processi di conversione energetica, rendendo i biofuel da alghe un'opzione promettente per il futuro, accelerando il passaggio a sistemi energetici con emissioni di carbonio più basse. Questa varietà di applicazioni industriali non solo risponde alla domanda crescente di prodotti ecologici, ma si adatta anche alla bioeconomia circolare, che utilizza ogni parte della biomassa delle alghe per diversificarne gli usi in più ambiti possibili, comprendendo anche quelli già più esplorati della cosmetica e farmaceutica, grazie ai loro composti bioattivi, che hanno proprietà antiossidanti e terapeutiche^{269 270}.

Nonostante, i mercati dei crediti di carbonio non dispongono ancora di un sistema esauriente di regolamenti e standard globali per il rimboscamento oceanico, complicandone ulteriormente il panorama economico finanziario, l'aumento della domanda globale di soluzioni di “carbonio blu” porta il settore a possedere le potenzialità nel beneficiare di economie di scala, riducendo i costi per tonnellata di CO₂ sequestrato. Ecosistemi marini come le praterie di fanerogame, mangrovie e paludi salmastre, sono habitat già al centro di programmi globali di conservazione e sostenibilità, dimostrandone il ruolo fondamentale nella mitigazione dei cambiamenti climatici²⁷¹. L'inclusione delle alghe nei programmi di carbonio blu richiede un approccio olistico che tenga conto delle conseguenze ambientali della coltivazione su larga scala e del potenziale sequestro: una regolamentazione efficace può garantire che l'espansione delle

²⁶⁸ Yong, W. T. L., et al., (2024),183, 107122.

²⁶⁹ Yong, W. T. L., et al., (2022), 159, 112222.

²⁷⁰ Yong, W. T. L., et al., (2024),183, 107122.

²⁷¹ Ross, F., et al., (2022), 9, 1015612.

coltivazioni algali avvenga in modo sostenibile, massimizzando i vantaggi ambientali ed evitando che danneggino gli ecosistemi circostanti.

Un meccanismo fondamentale per garantire la fattibilità economica dei progetti di carbonio blu è ad esempio, quello dei “Payment Ecosystem Services” (PES), che si basano su di un sistema di premiazione finanziaria che compensi l’impegno di soggetti che si cimentano nella conservazione e nel ripristino degli ecosistemi marini. Tuttavia, il fatto che attualmente non esiste una politica universale, per la valutazione e la monetizzazione, limita il completo inserimento di tutti i servizi ecosistemici legati alle alghe, ed organismi simili, in mercati del carbonio blu ufficializzati e sviluppati globalmente. A tal proposito, la letteratura ha indicato una base teorica per un sistema PES efficace, che include una chiara identificazione del servizio ecosistemico offerto, la partecipazione di più stakeholder, l'adozione di indicatori di performance misurabili e la gestione dell'incertezza per garantire il raggiungimento degli obiettivi²⁷².

Volendo assicurarsi il successo delle iniziative legate carbonio blu, infatti, sono necessari indicatori di performance misurabili che consentano un monitoraggio costante dei progressi, nonché, prevedere strumenti per la gestione dell'incertezza; sistemi come quelli basati sui pagamenti per i servizi ecosistemici, possono fungere da incentivi concreti per la conservazione del carbonio blu, rendendo più attraenti gli investimenti nella riforestazione di alghe, nella salvaguardia di habitat marini vitali, come le praterie di fanerogame. La ricerca sul mercato volontario del carbonio, che consente alle entità di “acquistare compensazioni” per compensare le proprie emissioni, è ancora poco studiata: una lacuna che le aziende creative possono colmare sviluppando nuovi prodotti e servizi che migliorino la trasparenza e l'efficacia delle compensazioni.

Per esaminare come i sussidi governativi e le piattaforme di scambio del carbonio possono sostenere le imprese, che si cimentano nell’ambito degli ecosistemi marini, a entrare nel mercato del carbonio blu, la letteratura utilizza un modello di teoria dei giochi evolutivi²⁷³: imprese *marine ranching* (impegnate in attività di acquacoltura sostenibile), piattaforme di scambio (qualsiasi intermediario, imprenditoriale o meno, specializzato nello scambio del carbonio) e il governo sono i tre principali attori presi in considerazione dal modello; ogni partecipante ha a disposizione diverse strategie, le quali subiscono l’influenza di fattori come

²⁷² Yong, W. T. L., et al., (2022), 159, 112222.

²⁷³ Wan, X., Li, et al., (2021), 130, 104567.

benefici economici, costi associati (per le imprese, non recuperabili per il completamento delle transazioni, costi operativi diretti per l'attività di sequestro del carbonio, oneri amministrativi e di accesso al mercato; per le piattaforme, costi di promozione del mercato, costi fissi per il mantenimento dell'attività e quelli variabili, specifici per le operazioni di trading, in base ad eventuali sforzi aggiuntivi), evoluzione delle interazioni con gli altri attori. Obiettivo del modello è trovare le strategie che emergono come evolutivamente stabili, ovvero quelle che non possono essere migliorate unilateralmente da nessuno dei partecipanti.

L'ipotesi di razionalità limitata è la base della teoria dei giochi evolutivi; sebbene i partecipanti non prendono decisioni completamente razionali, tendono a modificare le loro tattiche in base ai vantaggi percepiti e ai risultati precedenti. Nel modello, le imprese marine ranching decidono se collaborare con piattaforme di scambio con lo scopo di "vendere" il carbonio blu sequestrato: il prezzo del carbonio, la domanda dei consumatori e i costi di transazione, nonché la probabilità di sussidi governativi, sono tutti fattori che influenzano questa scelta. Parallelamente, le piattaforme valutano la convenienza nel collaborare per agevolare lo scambio, trovando i giusti mercati, in base ai costi operativi, i benefici delle commissioni raccolte e i sussidi governativi. Infine, i governi considerano se sovvenzionare o meno le imprese e le piattaforme, bilanciando i costi dei sussidi con i benefici ecologici derivanti dalla riduzione delle emissioni²⁷⁴.

I risultati mostrano che le piattaforme di scambio possono effettivamente aumentare la partecipazione delle imprese da acquacoltura sostenibile al mercato volontario del carbonio blu. Tuttavia, le circostanze economiche specifiche determinano l'efficacia di queste piattaforme²⁷⁵: l'aumento dei prezzi del carbonio blu stimola la collaborazione e aumenta i vantaggi economici per tutti, allo stesso modo, sussidi governativi ben progettati e mirati possono promuovere la cooperazione tra aziende e piattaforme. Al contrario, i costi elevati delle transazioni scoraggiano la collaborazione tra imprese e piattaforme, più vulnerabili a tali variazioni rispetto al governo. Il modello identifica una situazione d'equilibrio, "evolutivamente stabile" (ESS, Evolutionarily Stable Strategy) quando non è possibile per nessun partecipante aumentare i propri vantaggi modificando unilateralmente strategia: i vantaggi sociali e economici superano i costi operativi e di sussidio.

²⁷⁴ Wan, X., Li, et al., (2021), 130, 104567.

²⁷⁵ Ibidem.

Per esempio, elevati prezzi del carbonio (correlata positivamente, in primis, dall'andamento della domanda dei clienti) possono rendere la cooperazione tra imprese e piattaforme auspicabile anche senza sussidi governativi, mentre elevati costi di transazione possono portare al fallimento del sistema cooperativo, anche in presenza di sussidi, che possono risultare non sufficienti. Pertanto, in quanto regolatore, il governo deve bilanciare attentamente il livello dei sussidi per massimizzare i benefici economici ed ecologici, evitando al contempo una spesa pubblica eccessiva, mirando i fondi a disposizione²⁷⁶.

Le emissioni di carbonio delle imprese coinvolte nell'erogazione di attività da acquacoltura sostenibile (o comunque da servizi ecosistemici marini) costituiscono una parte importante della quantità di carbonio blu commerciabile, ricavabile considerando la quantità di carbonio sequestrato dagli organismi marini cresciuti mediante attività di acquacoltura, al netto dalla quantità totale di emissioni risultante dalla messa in atto di suddette attività. In linea con il quadro teorico alla base del modello dei giochi evolutivi, è auspicabile che le emissioni di carbonio delle imprese marine ranching siano inferiori alla quantità sequestrata, il che incoraggerebbe la cooperazione, man mano che il prezzo del carbonio blu aumenta, motivando le aziende a sequestrarne di più. Al contrario, un aumento delle emissioni riduce il volume netto di carbonio disponibile per il commercio e quindi, gli scambi possibili; le spese per partecipare al mercato sarebbero superiori ai profitti, disincentiverebbe l'innescò del meccanismo di collaborazione, in primis per le imprese²⁷⁷.

Come anticipato, la domanda dei consumatori esercita un'influenza diretta e positiva sulla cooperazione tra imprese e piattaforme. La crescente consapevolezza tra i consumatori circa questioni legate alla sostenibilità, ha portato ad un considerevole incremento del segmento di pubblico con preferenza per prodotti derivanti da acquacoltura sostenibile, piuttosto che tradizionale, e la loro disponibilità a pagare per i benefici ecologici associati al carbonio blu: quando i consumatori mostrano una forte preferenza per prodotti da "carbonio blu" (che possono includere sia direttamente i prodotti ittici derivanti da acquacoltura sostenibile, ma anche i crediti di carbonio associati a queste attività) attribuiscono valore al sequestro del carbonio, incitando le imprese marine ranching a migliorare gli sforzi in fatto di sostenibilità²⁷⁸.

²⁷⁶ Wan, X., Li, et al., (2021), 130, 104567.

²⁷⁷ Ibidem.

²⁷⁸ Ibidem.

Ciò si pone come motore del mercato volontario del carbonio blu, perché più gli sforzi delle imprese marine ranching aumentano, più sussistono utilità, sia per le aziende che vogliono investire in crediti di carbonio blu, intente a rimanere competitive, in linea con la tendenza di mercato verso la sostenibilità, che ovviamente, per le piattaforme di trading stesse. Inoltre, una domanda elevata può rendere meno necessario l'intervento del governo sotto forma di sussidi, poiché le imprese e le piattaforme trovano sufficienti incentivi economici autonomamente; per questo, la sensibilizzazione dei consumatori (ma anche le imprese stesse che operano nell'ambito della Blue Economy, in generale) sui benefici del carbonio blu assume il potenziale di giocare un ruolo chiave nel rafforzare il mercato e conseguentemente, per la cooperazione e per la sostenibilità ambientale²⁷⁹.

L'interesse aziendale degli investitori per il mercato dei crediti di carbonio blu è cresciuto in modo rilevante negli anni, conformemente al contesto della transazione verso economie a basse emissioni di carbonio²⁸⁰: inizialmente, il carbonio blu si qualificava come metodo di compensazione di nicchia, al 2022, la letteratura rende evidente che è riuscito a guadagnare popolarità come soluzione climatica naturale, in grado di allinearsi ai principi di responsabilità sociale aziendale, che di soddisfare gli obiettivi di "net-zero emissions" (zero emissioni nette). Questo interesse fa anche parte di una tendenza più ampia di "ripresa verde" post-COVID, in cui gli stakeholder aziendali stanno impegnandosi sempre di più per raggiungere questi obiettivi.

Considerando la fase espansiva significativa del mercato del carbonio volontario, a quel momento, si realizza che le soluzioni naturali per il clima, costituiscono un importante contributo alle ambizioni aziendali di zero emissioni nette, con una previsione di un valore potenziale del mercato del carbonio volontario pari a 50 miliardi di dollari USA entro il 2030. In effetti, il valore di finanziamenti per progetti di ripristino delle foreste, o deforestazioni evitate, hanno rappresentato il 22% del volume di CO2 gestito a livello globale sul mercato volontario tra il 2008 e il 2018, aumentando al 52% nella prima metà del 2021²⁸¹.

²⁷⁹ Wan, X., Li, et al., (2021), 130, 104567.

²⁸⁰ Friess, D. A., et al., (2022), 1(8), e0000061.

²⁸¹ Ibidem.

Nonostante il carbonio blu rappresenti ancora una “piccola fetta della torta” del mercato del carbonio, il potenziale di crescita finanziaria è piuttosto rilevante; ad esempio, si stima che circa il 20% dell'estensione delle mangrovie mondiali (pressappoco 2,6 milioni di ettari) sia sufficiente per qualificarsi potenzialmente come valida sostituzione ai crediti di carbonio da contro la deforestazione, potendo generare 1,1 miliardi di dollari all'anno. Inoltre, secondo un'indagine di mercato globale, in riferimento allo stesso periodo del 2022, ha mostrato che il 51% dei gestori patrimoniali ha visto opportunità di investimento nel carbonio blu, motivato dai requisiti normativi e dalla responsabilità sociale delle imprese, senza contare che le principali banche hanno evidenziato un requisito di investimento di 11,1 miliardi di dollari per il sequestro del carbonio attraverso il ripristino globale delle mangrovie²⁸².

Il successo di diversi progetti pilota dimostra la forte domanda dei crediti da carbonio blu²⁸³: il progetto Mikoko Pamoja in Kenya è stato il primo progetto di carbonio blu certificato al mondo, convalidato secondo certificazione Plan Vivo e gestito da ACES, che ha interessato 117 ettari di mangrovie protette dalla deforestazione e dal ripristino, e ha iniziato a fornire prestiti nel 2014. Inizialmente si furono presentate non poche sfide per l'implementazione del progetto, soprattutto per il fatto di trovare acquirenti per crediti volontari, un mercato praticamente appena nato. Tuttavia, come risultato di un modello di governance partecipativa, il progetto è riuscito a prosperare e durare a lungo grazie soprattutto alla fiducia locale, riuscendo a generare benefici economici per la comunità coinvolta ed a migliorare la qualità dell'acqua e biodiversità.

Un altro caso è il progetto delle Cispatá Bay in Colombia (2021), è un esempio perfetto, in quanto, ha coinvolto 11.000 ettari di foreste di mangrovie, con l'obiettivo di sequestrare circa 1 milione di tonnellate di CO₂ in 30 anni, fornendo crediti di carbonio secondo i nuovi moduli di conservazione e ripristino per gli ecosistemi costieri, del VM0007 VCS (Verified Carbon Standard), venduti a prezzi superiori alla media in soli otto mesi dalla certificazione. Le vendite a credito non sono state sufficienti a coprire tutti i costi del programma, ma il 92% del finanziamento destinato al progetto, ha coperto circa il 70% dei finanziamenti necessari per attuare attività di conservazione e ripristino delle mangrovie, con il restante trenta finanziato da fondi governativi e internazionali²⁸⁴.

²⁸² Friess, D. A., et al., (2022), 1(8), e0000061.

²⁸³ Ibidem.

²⁸⁴ Ibidem.

Il successo del progetto ha portato a piani di espansione per coltivare mangrovie in due aree aggiuntive: la Caimanera e Guacamaya. Si è trattato di uno sforzo collaborativo che coinvolge comunità locali, autorità regionali, istituti di ricerca e ONG, con le finanze generate, gestite da un consiglio di stakeholder locali e rappresentanti della comunità. Il governo colombiano si impegna a replicare il successo di Cispata Bay in almeno sei altre aree, trasformando un progetto locale in un progetto di livello nazionale, dimostrando che i progetti di carbonio blu sono scalabili e replicabili²⁸⁵.

Un modello di gestione comunitaria per la conservazione e il ripristino delle mangrovie è stato sviluppato anche in Madagascar nel 2018 con il progetto Tahiry Honko²⁸⁶: Attraverso l'implementazione dell'iniziativa, le comunità locali hanno contribuito direttamente alla conservazione di circa 1.200 ettari di ecosistema costiero, generando crediti di carbonio certificati secondo lo standard Plan Vivo, dimostrando come il carbonio blu può essere integrato con il sostentamento delle popolazioni locali, migliorando significativamente la sicurezza alimentare e le opportunità economiche per i pescatori. Altro progetto che ha dimostrato l'interesse internazionale per il mercato volontario dei crediti del carbonio blu è stato anche il Delta Blue Carbon Project, unico nel suo genere, in quanto, in Pakistan, con circa 325.000 ettari di mangrovie tutelabili, nel delta del fiume Indo, si qualifica come il più grande progetto di carbonio blu mai realizzato, anche questo certificato secondo lo standard Verra (VCS)²⁸⁷.

Nonostante l'interesse crescente da parte di investitori e aziende, l'offerta di crediti di carbonio blu è ancora non pienamente sufficiente a soddisfare la domanda; assumendo un punto di vista internazionale, su larga scala, attualmente, i crediti certificati sono creati solo per un piccolo numero di progetti e il credito di carbonio blu è solo una piccola parte del mercato totale. A questo si aggiungono i costi elevati dell'implementazione e del monitoraggio dei progetti che spesso, si rilevano più costosi delle iniziative di riforestazione terrestre: la misurazione del carbonio nei sedimenti costieri è difficile perché richiede strumenti più sofisticati e processi di verifica più lunghi; di conseguenza, molti progetti non riescono a coprire i costi con la sola vendita dei crediti, necessitando di finanziamenti aggiuntivi, provenienti da donazioni, fondi pubblici o altri strumenti finanziari alternativi²⁸⁸.

²⁸⁵ Friess, D. A., et al., (2022), 1(8), e0000061.

²⁸⁶ Ibidem.

²⁸⁷ Ibidem.

²⁸⁸ Ibidem.

Per di più, il rischio di doppio conteggio delle riduzioni di CO₂ è un aspetto particolarmente controverso nel contesto del mercato volontario²⁸⁹: infatti, alcuni governi stanno pianificando di includere i crediti di carbonio blu nei bilanci nazionali, al fine di raggiungere gli obiettivi climatici stabiliti anche a livello intergovernativo (come gli Accordi di Parigi). Tuttavia, ciò potrebbe causare conflitti con le aziende che acquistano questi crediti per compensare le proprie emissioni; in effetti, il problema ha già costretto alcuni paesi a bloccare lo sviluppo di progetti privati di emissioni di carbonio, per evitare che le riduzioni di emissioni vengano contabilizzate in modo errato. Poiché la validità dei crediti acquistati potrebbe essere messa in discussione o perdere valore nel lungo periodo, gli investitori potrebbero essere scoraggiati da tale incertezza normativa²⁹⁰. Oltre a questioni regolamentari, il mercato dei crediti di carbonio blu presenta una notevole fluttuazione dei prezzi²⁹¹: sebbene alcuni progetti abbiano ottenuto crediti a prezzi superiori alla media, il valore futuro di questi strumenti rimane incerto, in particolare in assenza di regolamenti globali stabili; infatti, pianificare un'operazione finanziaria a lungo termine diventa più difficile se i prezzi non riescono a stabilirsi, ipotizzando un atteggiamento razionale di avversione al rischio.

Entrare in un mercato volontario (VMC) comporta numerosi vantaggi, perché offrono una significativa opportunità per mobilitare la domanda privata di compensazione delle emissioni da parte di individui e aziende, consentendo di includere settori e categorie di attività che tendono ad essere trascurati nei mercati regolamentati. La concorrenza tra i fornitori di standard nel VCM ha portato allo sviluppo di una varietà di metodologie progettuali, consentendo l'accesso ad approcci innovativi che non sono stati coperti dai meccanismi di conformità. Data la loro flessibilità e capacità di promuovere tecnologie emergenti, i mercati volontari si qualificano come un ambiente fertile per la prova di nuovi metodi, in particolare per affrontare il problema della persistenza dello stoccaggio del carbonio²⁹².

Tuttavia, l'insieme di tutte le problematiche e le perplessità analizzate poc'anzi, si può riassumere nel fatto che l'assenza di standard unificati comporta il rischio di discrepanze significative nella qualità dei taluni crediti; il che genera incertezza tra investitori e policy maker, ostacolando lo sviluppo di un mercato stabile e affidabile²⁹³.

²⁸⁹ Friess, D. A., et al., (2022), 1(8), e0000061.

²⁹⁰ Ibidem.

²⁹¹ Ibidem.

²⁹² Michaelowa, A., et al., (2023), 2(5), e0000118.

²⁹³ Ibidem.

Tutto ciò si traduce nel fatto che non tutti i crediti hanno la stessa qualità, che viene spesso compromessa dall'assenza di criteri rigorosi come l'addizionalità (cioè, la garanzia che la rimozione della CO2 non sarebbe avvenuta senza l'incentivo del mercato). Vi sono infatti crediti di bassa qualità che vengono generati e venduti senza una verifica adeguata, alimentando il rischio di greenwashing da parte delle aziende che acquistano crediti non realmente efficaci nella lotta al cambiamento climatico, quanto piuttosto, per un miglioramento dell'immagine pubblica²⁹⁴; da tutto ne risulta che non tutti i progetti sono trasparenti ed adeguatamente monitorati, sollevando dubbi sull'effettiva capacità del mercato di garantire crediti affidabili.

Il caso più eclatante riguarda un'indagine del Guardian nel Gennaio 2023, che ha messo a dura prova il mercato dei crediti di carbonio, nello specifico i progetti REDD+ (“Reduction of Emissions from Deforestation and Forest Degradation”), certificati da uno dei principali enti, VERRA²⁹⁵: il programma creato dalla Convenzione ONU sul clima, intende promuovere la protezione delle foreste nei Paesi in via di sviluppo, in modo da ridurre, o meglio evitare, l'accumulo di emissioni di CO2, tramite conservazione di questi ecosistemi; i progetti REDD+, si sono dimostrati meno affidabili rispetto ai progetti di rimozione o riduzione diretta delle emissioni che includono l'energia rinnovabile o la cattura e il stoccaggio del carbonio. Attivo in più di 60 nazioni, ha coinvolto 155 progetti per un totale di 50 milioni di ettari e ha generato 150 milioni di crediti per un valore di 1,3 miliardi di dollari nel 2021. Tuttavia, è stato rivelato che solo il 6% degli 89 milioni di crediti esaminati corrisponderebbe a riduzioni effettive delle emissioni di CO2, con il restante 94%, associato a mitigazioni non effettive. Il problema stava nel fatto che la metodologia utilizzata, non adatta a progetti su larga scala, ha sovrastimato i tassi di deforestazione nella maggioranza dei progetti, utilizzando calcoli semplicistici e dati storici senza considerare i fattori contestuali come modifiche politiche o dinamiche di mercato²⁹⁶.

Si può affermare che questo scandalo ha messo in luce quello che è il “peccato originale” del mercato dei crediti di carbonio volontario²⁹⁷: spesso e volentieri, le grandi aziende (principali partecipanti dei progetti REDD+) sottovalutano ancora il problema ambientale, affidandosi

²⁹⁴ Michaelowa, A., et al., (2023, 2(5), e0000118.

²⁹⁵ Luigi Torregiani. (31 Agosto 2023). Crediti di carbonio: dalle critiche al REDD+ a riflessioni sul nuovo Registro Nazionale. <https://www.rivistasherwood.it/t/novita-e-notizie/crediti-carbonio-redd-registro.html#:~:text=Molto%20clamore%20mediatico%20ha%20riscosso,secondo%20lo%20standard%20internazionale%20VERRA.>

²⁹⁶ Ibidem.

²⁹⁷ Carlotta Indiano. (29 Maggio 2023). Come funziona il mercato volontario dei crediti di carbonio e perché se ne discute così tanto. <https://economiecircolare.com/crediti-carbonio-mercato-volontario/>

anche a crediti inefficaci per promuovere strategie di greenwashing, a causa della difficoltà nel ridurre in primis le proprie emissioni, piuttosto che ricorrere immediatamente a strategie di compensazione. In tal senso, è necessario un maggiore controllo politico e una regolamentazione più rigorosa del mercato dei crediti di carbonio per garantire misurazioni trasparenti e affidabili e combattere le distorsioni causate da un meccanismo basato esclusivamente sulla domanda e sull'offerta²⁹⁸.

Secondo Statista, le ripercussioni sul mercato globale del carbonio volontario, il cui valore fino al 2022 tendeva a salire fino a circa due miliardi di dollari USA, non hanno tardato ad incombere²⁹⁹: nel 2023, il valore delle transazioni è più che dimezzato. Un numero crescente di grandi aziende che ha investito in VCM, hanno bloccato gli investimenti in operazioni REDD+, con conseguente sfiducia crescente nel mercato, poiché, a differenza dei mercati del carbonio obbligatori, come l'ETS dell'UE (stimato il più grande mercato di credito da carbonio obbligatorio, rappresentate l'87% del valore del mercato globale di 881 miliardi di euro (949 miliardi di dollari USA) nel 2023³⁰⁰), quelli volontari non sono regolamentati dai governi.

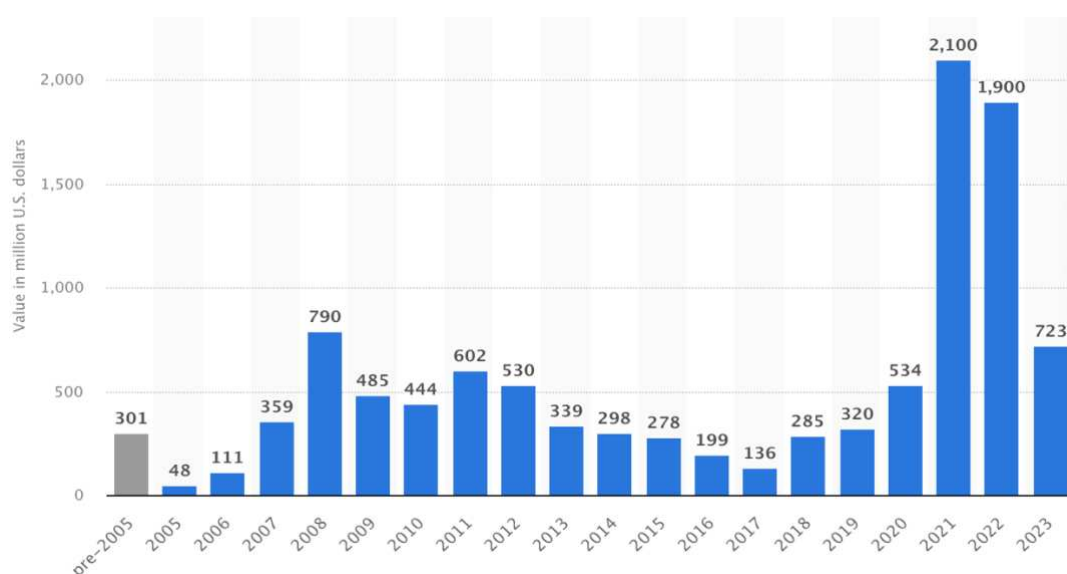


Figura 10: Valore annuale globale delle transazioni VCM dal pre-2005 al 2023 – Ian Tiseo. (4 Luglio 2024).

Global value of voluntary carbon offset markets 2005-2023.

<https://www.statista.com/statistics/501698/voluntary-carbon-offset-market-transaction-value-worldwide/>

²⁹⁸ Carlotta Indiano. (29 Maggio 2023). Come funziona il mercato volontario dei crediti di carbonio e perché se ne discute così tanto. <https://economiecircolare.com/crediti-carbonio-mercato-volontario/>

²⁹⁹ Ian Tiseo. (25 Luglio 2024). Voluntary carbon markets worldwide - Statistics & Facts. <https://www.statista.com/topics/12517/voluntary-carbon-markets-worldwide/#topicOverview>

³⁰⁰ Ian Tiseo. (8 Maggio 2024). Distribution of carbon market size worldwide in 2023, by market. <https://www.statista.com/statistics/1399813/carbon-market-size-share-by-market-worldwide/>

Come si vede dalla Figura 10, le dimensioni del mercato globale della compensazione volontaria del carbonio si sono ridotte del 61% nel 2023. Il valore dei crediti di carbonio scambiati quell'anno era di 723 milioni di dollari USA, rispetto a 1,9 miliardi di dollari USA dell'anno precedente. A partire dal 2023, il valore cumulativo del mercato volontario del carbonio era di circa 10,8 miliardi di dollari USA³⁰¹. Si stima che il mercato globale della compensazione volontaria delle emissioni di carbonio potrebbe potenzialmente raggiungere un valore di 1,1 trilioni di dollari USA all'anno entro il 2050, a condizione ipotizzando uno scenario “high-quality”, per cui i problemi legati all’ integrità ed alla trasparenza vengano risanati; assecondando un’ipotesi del genere, i prezzi della compensazioni delle emissioni di carbonio salirebbero a 238 dollari USA per tonnellata metrica di anidride carbonica (USD/tCO₂), entro il 2050, aumentando rapidamente da soli 20 dollari USA nel 2030³⁰². Tuttavia, se tali problematiche non venissero affrontate, quindi, il mercato continuasse ad operare senza il sostegno di standard rigorosi e i prezzi della compensazione delle emissioni di carbonio rimanessero bassi, il mercato raggiungerebbe un valore di soli 34 miliardi di dollari USA all'anno entro il 2050³⁰³.

Perciò, è chiaro che l'assenza di linee guida chiare a livello globale per la certificazione e la verifica dei crediti di carbonio blu crea incertezze e mette in dubbio la fiducia degli investitori, e ciò rendere necessario una gestione più certosina e controllata, che spesso e volentieri si auspica sia in mano a realtà più circoscritte e coinvolte in progetti più mirati, ridimensionati, con metodologie di certificazione più affidabili e specifiche per gli ecosistemi costieri³⁰⁴. In tal senso, anche semplificare i processi di monitoraggio e certificazione rende il mercato più accessibile e attraente, senza compromettere la qualità dei dati, poiché, attualmente, i progetti di carbonio blu devono affrontare procedure di verifica molto onerose, che spesso ne rallentano l’implementazione e aumentano i costi³⁰⁵. Diversificare le fonti di finanziamento e i progetti, riducendo la dipendenza esclusiva dai crediti di carbonio è un’altra strategia valida (ad esempio puntando ad investire anche su altri servizi ecosistemici, che si qualificano complementari, come accade tramite il sistema delle obbligazioni blu, i Blue Bonds³⁰⁶), che consentono di

³⁰¹ Ian Tiseo. (4 Luglio 2024). Global value of voluntary carbon offset markets 2005-2023.

<https://www.statista.com/statistics/501698/voluntary-carbon-offset-market-transaction-value-worldwide/>

³⁰² Ian Tiseo. (25 Luglio 2024). Voluntary carbon markets worldwide - Statistics & Facts.

<https://www.statista.com/topics/12517/voluntary-carbon-markets-worldwide/#topicOverview>

³⁰³ Ibidem.

³⁰⁴ Friess, D. A., et al., 1(8), e0000061.

³⁰⁵ Ibidem.

³⁰⁶ Bosmans, P., & de Mariz, F. (2023), 16(3), 184.

raccogliere capitali da investitori pubblici e privati per finanziare non solo la capacità di sequestro del carbonio, ma anche la protezione costiera, la conservazione della biodiversità marina, programmi di benefici sociali, di sensibilizzazione (come accade con i PES), poiché, infatti, molti progetti non riescono a coprire i costi solo attraverso la vendita di crediti³⁰⁷.

³⁰⁷ Friess, D. A., et al., 1(8), e0000061.

3. Case study di Sea The Change

3.1 Mission e Vision

Fondata nel 2022, Sea The Change è una startup innovativa a vocazione sociale che si prefigge di promuovere la sostenibilità ambientale attraverso la tutela degli ecosistemi marini, creando valore condiviso e assumendo un ruolo chiave nello sviluppo di pratiche responsabili per la protezione del patrimonio naturale di un territorio, coinvolgendo gli attori che ne fanno parte. La mission quindi, si concretizza nel promuovere un'economia blu sostenibile, supportando realtà imprenditoriali del settore, a massimizzare l'efficienza delle loro strategie in un'ottica di ranking ESG (Environmental, Social and corporate Governance). Questo perché, le azioni della startup si fondano sulla convinzione che un ambiente marino sano sia la base per lo sviluppo di un futuro sostenibile, in cui le imprese possano integrare strategie ESG efficaci e le comunità locali possano beneficiare di uno sviluppo equilibrato che tenga conto delle esigenze ambientali, sociali ed economiche. In questo contesto, Sea The Change si impegna a fornire soluzioni personalizzate che non solo mirano a migliorare il ranking di sostenibilità delle aziende, ma promuovano parallelamente, una trasformazione culturale fondato su di un rapporto rispettoso e consapevole tra uomo e natura.

Tutto ciò è possibile realizzarlo coinvolgendo queste realtà imprenditoriali nell'implementazione di progetti legati a servizi ecosistemici marini, insieme alle persone delle comunità, il cui benessere è strettamente connesso al successo di questi progetti che auspicano a creare valore condiviso. In effetti, l'obiettivo è quello di occupare una posizione sempre più centrale nella realizzazione strategie di sviluppo economico e sociale, compatibile alla conservazione dell'ambiente marino, che si fondino su caratteristiche specifiche di un determinato ecosistema, ma che hanno una certa potenzialità di scalabilità, quindi replicabilità su altri livelli geografici.

Per questo, la vision della startup è quella di un mondo in cui la salvaguardia degli oceani diventi un pilastro fondamentale dello sviluppo economico, attraverso un approccio basato su ricerca scientifica, innovazione sensibilizzazione e collaborazione con partner strategici, dotati di risorse uniche; l'identità e le azioni di Sea The Change sono guidate da una serie di valori fondamentali.

Un sistema integrato di tracciamento e certificazione garantisce la trasparenza, consentendo a enti terzi di accedere e verificare ogni attività, dai pagamenti online ai risultati positivi dei progetti, il cui monitoraggio può avvenire anche tramite visite nei luoghi in cui questi progetti vengono implementati: ciò consente di mantenere standard elevati e una completa chiarezza in ogni fase del processo. La selezione dei partner avviene tramite individuazione delle risorse più giuste e complementari in base all'obiettivo da perseguire, tramite il progetto implementato e alle caratteristiche di un territorio. Sea The Change fissa obiettivi sempre più ambiziosi anno dopo anno, dimostrando un impegno costante nel promuovere un nuovo modello di turismo che non solo preserva il patrimonio naturale e culturale di Venezia, ma mira a tutelare anche la qualità della vita dei suoi abitanti.

In questa prospettiva, la startup promuove iniziative mirate alla rigenerazione degli ecosistemi marini, che contribuisce alla compensazione delle emissioni di CO₂, mediante la valorizzazione degli habitat marini, e programmi concepiti con l'intento di coinvolge cooperative locali di pescatori nella rimozione dei rifiuti plastici dal mare. In tal senso, l'educazione gioca un ruolo centrale, poiché, fornisce gli strumenti necessari per comprendere le complessità dei cambiamenti climatici nonché, il ruolo cruciale degli ecosistemi marini nell'assorbimento della CO₂. Ciò che guida Sea The Change, nonché il valore da cui nasce, è il sentimento, che sottolinea l'importanza delle emozioni nel prendersi cura del mare, affinché le sue bellezze possano essere apprezzate anche dalle generazioni future.

3.2 Analisi e commento del Business Model di Sea The Change

Come si evince dalla Tabella 2, Il modello di business si declina in funzione di tre principali segmenti di clientela: realtà imprenditoriali, e non, come singoli privati e ONG, interessate a perseguire uno sviluppo sostenibile: grandi aziende (unità lavorative annue superiori a 250 e un fatturato e/o totale di bilancio annuo maggiore di 50 milioni), PMI (unità lavorative comprese in un range di valori tra 11 e 50, ed un fatturato annuo non superiore a 10 milioni (piccole); mentre il range tra 51 e 250 unità lavorative ed un fatturato tra i 10 e i 50 milioni, si riferiscono alle medie imprese) e comunità locali (intesi come rete di enti pubblici, come singoli privati, cooperative e scuole). In Tabella 1 sono riportati i dati sulla base dei quali è stata condotta l'analisi che segue.

Dati primari (interviste)			
Intervistato	Giorno	Luogo	Durata
Ceo e Co-Founder di Sea The Change	30 Maggio 2024	Fabbrica H3: sede operativa di SerenDPT, Giudecca (VE)	10min
Ceo e Co-Founder di Sea The Change	20 Novembre 2024	Fabbrica H3: sede operativa di SerenDPT, Giudecca (VE)	20min
Ceo e Co-Founder di Sea The Change	17 Gennaio 2025	Fabbrica H3: sede operativa di SerenDPT, Giudecca (VE)	60min
Ceo e Co-Founder di Sea The Change	4 Febbraio 2025	Fabbrica H3: sede operativa di SerenDPT(VE)	25min.
Dati secondari (Owned Media)	Fonte	Link	
	Profilo LinkedIn	https://www.linkedin.com/company/seathechange/posts/?feedView=all	
	Sito Web	https://seathechange.eu/it/	
Dati secondari (altre fonti)	Fonte	Link	
	Brochure progetti core e servizi	https://seathechange.eu/it/	
	Bilancio d'esercizio riferito al 31-12-2023		

Tabella 1: informazioni relative ai dati.

Business Model Canvas

<p>Attività Chiave</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gestione dei progetti: dalla fase di selezione, valutazione, implementazione e monitoraggio. • Ricerca: aggiornamento costante del modello di business come risposta ai cambiamenti di mercato e del quadro direttivo europeo. • Comunicazione e reporting: creazione di contenuti ad hoc, per la promozione dei risultati dei progetti, in modo conforme agli standard internazionali (GRI, ESRS, SDGs, Ocean Impact Navigator). • Consulenza di Sostenibilità Marina: percorsi formativi nella transazione ecologica, ricerca e redazione bandi. 	<p>Risorse chiave</p> <ul style="list-style-type: none"> • Team multidisciplinare: 3 Co-Founder e 4 collaboratori freelance (Social Media Manager, Partnership Manager, Project Manager, Carbon Manager) che garantisce • un sistema di competenze variegato e allo stesso tempo specializzato. • Partnership e networking: acceleratori, enti di ricerca, partner locali, istituzioni e organizzazioni ambientali. • Differenziazione negli strumenti innovativi e metodologie certificate • Trasparenza e prossimità geografica e cognitiva, valido sia per i partner che per i clienti. 	<p>Proposta di Valore</p> <p>Ambiti di intervento di Sea The Change nell'implementazione delle soluzioni per l'integrazione degli obiettivi di sostenibilità nelle strategie aziendali.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Soluzioni di decarbonizzazione: out-put ottenibile di Blue Carbon Credits da metodologia ISO 14064-1:2019 e UNI EN ISO 14064-1:2019. • Gestione dei rifiuti marini: i progetti "Fishing for litter" e "Net-reborn" sostengono la raccolta, catalogazione e smaltimento delle macro plastiche."Plastic Hunter", mantiene un focus sulle microplastiche. • Mappatura, monitoraggio e tutela delle praterie posedonia oceanica: "Poseidon" contrasta i rischi legati all'ancoraggio ed inquinamento. • Coinvolgimento territoriale per la consapevolezza ambientale e coesione sociale, in progetti di "Team Building", per scuole e aziende. 	<p>Relazione Clienti</p> <p>In che modo Sea The Change adatta il suo portafoglio di servizi in base al tipo di cliente.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grandi aziende: soluzioni ESG avanzate e progetti a grande impatto ambientale. • PMI: servizi di consulenza. • Comunità locali: formazione e sensibilizzazione sullo sviluppo sostenibile del territorio. 	<p>Segmenti di Clienti</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grandi aziende • Piccole e medie imprese (PMI) • Comunità locali
<p>Partner Chiave</p> <p>Locali e territoriali:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gestione dell'inquinamento da plastica: Fondazione Cetacea ("Fishing for Litter", "Net-Reborn"), PolyGone ("The Plastic"). • Tutela posidonia oceanica: Anellides ("Poseidon") • Team Building ed esperienze immersive: TAO (Turtles of the Adriatic Organization) e Anellides (snorkeling scientifico) <p>Organizzazioni istituzionali e aziendali :</p> <ul style="list-style-type: none"> • SerenDPT acceleratore • Ente di ricerca come MIT (Massachusetts Institute of Technology) tramite programma di accelerazione MITDesignX • Community ufficiale delle startup nella Blue Economy dell'UE: BluInvest • Clienti divenuti brand ambassador come Amer Yachts, Aliaxis, Porto Turistico di Yesolo, Venezia 1937, Coopservice, SERVIZI ITALIA S.P.A, Prodeco Pharma. 	<p>Flussi di Ricavi</p> <p>Legati a progetti core di:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Decarbonizzazione, gestione dei rifiuti marini (Fishing For Litter, Net-Reborn); tutela praterie di posidonia (Poseidon); Team Building (Bioexperinece, SnorkelingScientifico, esperienze enogastronomiche, laboratori creativi e gite scolastiche) <p>Dai servizi aggiuntivi, un pacchetto di prezzi affiancato a quello del progetto scelto:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comunicazione a impatto (video personalizzato, report d'impatto, contenuti e campagna social • Consulenza (corso formazione per decarbonizzazione, startegia di riduzione della plastica) • Team building (esperienze) <p>Ricavi che variano in base all'implementazione del singolo progetto o per tipo di servizio.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tariffe orarie, ricerca bandi, percentuali di ricarico sui costi esterni necessari. <p>Ricavi da servizi venduti in via indipendente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Campagna online, video a Impatto, minidoc, miniserie, podcast, Evento- Carbon Management <p>Extra:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilizzo di drone per le riprese, o sottotitoli nei video. • applicazione dispositivo per monitoraggio del mare dei pescatori, formazione TED, oggetti brandizzati. 	<p>Struttura dei Costi</p> <p>Variabili diretti</p> <ul style="list-style-type: none"> • Servizi e forniture esterne • Materie prime: sussidiarie, di consumo e di merci <p>Fissi indiretti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Per il godimento di beni di terzi • Ammortamenti e svalutazioni • Spese di gestione ed amministrative • Imposte e tasse 	<p>Canali</p> <p>Mediante quali canali Sea The Change si relaziona col suo pubblico: sia nella generazione di awareness nei confronti di partner o clienti nuovi, sia nel mantenimento della loyalty.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Online Owned-Media: piattaforme Social Network (Facebook, Instagram, LinkedIn); Sito Web. • Offline: eventi e fiere nazionali ed internazionali, quindi, anche di tipo relazionali diretti: rete di spazi condivisi (ad es. SerenDPT) per incontri (anche one-to-one), workshop e sessioni di mentoring. 	

Tabella 2: Business Model Canvas della startup Sea The Change – rielaborazione personale di dati ricavati tramite: interviste col CEO di Sea The Change; analisi del sito web proprio della sartup (Sea The Change. Dive into the next level of sustainability. <https://seathechange.eu/it/>); analisi del bilancio della startup riferito al 31-12-2023.

Il CEO e Co-Founder di Sea The Change, riguardo i segmenti di clientela afferma: “tra i clienti principalmente ci sono piccole medie imprese locali impegnate nel settore del turismo, abbiamo anche una piccola fetta di clienti che sono grandi aziende invece interessate alla sostenibilità a 360 °, di qualsiasi settore, che possono avere un interesse a investire in un progetto di tutela del mare... i servizi sono suddivisi principalmente in due macro aree: grandi aziende e piccole e medie; per quest’ultime facciamo più i consulenti di sostenibilità, quindi in quel caso anche la ricerca e la scrittura bandi, per le grandi aziende predisponiamo servizi aggiuntivi legati ai progetti a impatto che selezioniamo”

La proposta di valore di Sea The Change, si fonda su di un portafoglio diversificato di servizi, adattabile in base al tipo di cliente, alle disponibilità ed esigenze, che permette l’implementazione di progetti a impatto e soluzioni per l’integrazione degli obiettivi di sostenibilità nelle strategie aziendali. L’insieme articolato delle attività chiave, alla base del portafoglio, si divide in³⁰⁸: gestione dei progetti a impatto (in ogni fase: selezione, valutazione, implementazione, monitoraggio); la parte finale del progetto, quindi la promozione dei risultati, si realizza tramite la creazione di contenuti di comunicazione ad hoc, in modo conforme agli standard internazionali (GRI, ESRS, SDGs, Ocean Impact Navigator). Per garantire l’aggiornamento del modello di business e delle metodologie operative, in risposta alle esigenze di mercato e alle modifiche delle direttive europee, è necessaria un’attività di ricerca costante, il fondamento del lavoro della startup come consulente di sostenibilità.

Sea The Change può offrire soluzioni integrate e personalizzate per la transizione ecologica, andando oltre la consueta consulenza sulla sostenibilità: si tratta di una startup che trasforma in modo concreto le strategie ambientali attraverso un processo di selezione, valutazione, implementazione e monitoraggio dei progetti (fondato sul sistema di conoscenze multidisciplinare del team dei collaboratori e dei partner che verrà potenziato con l’uso di una tecnologia, un indice di standardizzazione). La prossimità geografica della startup alle aree d’intervento e luoghi dove i progetti vengono implementati (dalla laguna veneziana, fino ai luoghi d’interesse della rete dei partner che si sviluppa nelle zone del Mar Adriatico e costa catalana).

³⁰⁸ Sea The Change. Dive into the next level of sustainability. <https://seathechange.eu/it/>

Inoltre, la startup si distingue per il suo approccio data-driven ed etico, che combina rigore scientifico con una conoscenza approfondita del territorio. L'impatto positivo è evidente anche attraverso la capacità della startup di stabilire relazioni di fiducia, con realtà locali o che comunque condividono la stessa etica in fatto di sostenibilità e di promuovere la sinergia attraverso un network di partnership strategiche.

Tutto ciò si traduce nella concretizzazione dei servizi che Sea The Change offre ai suoi clienti, declinando l'offerta come segue: le grandi aziende, che vogliono perseguire obiettivi di sostenibilità, cercano soluzioni ESG innovative e diversificate, in modo da supportarle con report d'impatto che soddisfino gli standard internazionali, con lo scopo di rafforzare la brand image e la competitività, tramite rendicontazione e comunicazione di sostenibilità. Le PMI, operanti nel settore della Blue Economy, richiedono principalmente servizi di consulenza in fatto di sostenibilità marina. Grazie all'esperienza maturata dai membri del suo team e dei partner, Sea The Change si dimostra il partner ideale per aiutare l'organizzazione a misurare, ridurre e mitigare le emissioni di CO₂, accompagnando l'impresa verso il raggiungimento degli obiettivi di riduzione assicurandosi il rispetto delle regolamentazioni europee e nazionali lavorando in linea con le norme ISO di riferimento³⁰⁹. Il rapporto con questo tipo di cliente tende a beneficiare maggiormente di un approccio "su misura", fiducia e conoscenza diretta del territorio. I servizi di consulenza di cui beneficiano, si articolano sia nella concretizzazione di percorsi formativi per la transazione ecologica e di decarbonizzazione (in modo da istruire nei metodi per coglierne le sfide ambientali come opportunità di crescita), sia nella ricerca e nella redazione di bandi, per agevolare la raccolta di fondi utili al raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità scala europea, nazionale e regionale³¹⁰.

Il CEO e Co-Founder di Sea The Change, il riguardo il rapporto di sinergia con i suoi partner e clienti: *"In generale, per innovare credo sia necessario alla base un rapporto stimolante, e lavorare con le piccole e medie imprese lo è sicuramente di più, visto le qualità spesso uniche che detengono, in primis, il rapporto stretto con il territorio. Soprattutto per il fatto che c'è anche più "spazio" di agire come consulenti di sostenibilità, abbiamo più libertà di agire e, nel momento in cui le iniziative hanno successo, più possibilità di instaurare rapporti di fiducia. Penso che sia stimolante lavorare con entrambi, che siano PMI o multinazionali, con quest'ultime hai sicuramente le vie d'accesso ai mercati più immediate, ma per lo meno, con le*

³⁰⁹ Sea The Change. Dive into the next level of sustainability. <https://seathechange.eu/it/>

³¹⁰ Ibidem.

PMI mi è capitato spesso di sapere a memoria i loro progetti, gli obiettivi. Perciò, appena c'è l'occasione di scambiare idee, si fa, senza agire per forza tramite contratti o protocolli standardizzati; una burocrazia che tende a rallentare la creatività e la sintonia tra le persone.”

Oltre alla personalizzazione dei servizi, attività di reporting d'impatto, aggiornamento dei bilanci di sostenibilità, il rapporto di fiducia reciproca (sia con i partner, che con i clienti) viene coltivato anche tramite l'interazione nei workshop, partecipazione ad eventi e visite in loco (ad esempio, dove i progetti di decarbonizzazione operano direttamente); tutto ciò si articola in un'attività di supporto continuativo. Trasparenza ed etica sono valori alla base del lavoro di Sea The Change, diventando vere e proprie risorse chiave che ne contraddistinguono il lavoro.

Il CEO e Co-Founder di Sea The Change, riguardo l'etica: *“La mancanza di regolamentazione nel mercato in cui lavoriamo, ha già portato a scandali come quello denunciato dal The Guardian, che ha rivelato come finti alcuni progetti di riforestazione, i cui fondi non andavano realmente a sostenere iniziative con impatti concreti. Per evitare situazioni simili, noi ci impegniamo a garantire che ogni progetto sia verificabile e trasparente; anche perché, il nostro approccio nasce proprio dal fatto che il nostro ufficio si trova direttamente nell'area dove i progetti di decarbonizzazione operano, dove si trovano le nostre preziose alghe della laguna veneziana, permettendoci di monitorare costantemente le attività e garantire ai nostri clienti e partner la possibilità di visitare i progetti di persona. Anzi, li incoraggiamo attivamente a farlo, organizzando visite e realizzando video esplicativi personalizzati, che raccontano il valore reale delle nostre iniziative, che poi includiamo anche nel pacchetto di servizi.”*

I progetti di decarbonizzazione (conformabile in modo specifico alle attività portuali), si sviluppano attraverso diverse fasi con un particolare focus sulla laguna di Venezia³¹¹: innanzitutto, in linea con le principali linee guida e standard internazionali, viene sviluppata una strategia di decarbonizzazione, forte del sostegno del partner “Porto Turistico di Jesolo” (vincitore premio sostenibilità ai Blue Marina Awards 2023) nelle tecniche di calcolo della Carbon Footprint aziendale ed implementazione di programmi di formazione avanzati. Successivamente, le emissioni di CO₂ prodotte vengono misurate utilizzando la metodologia certificata ISO 14064-1:2019, una volta quantificate, viene sviluppata una strategia per ridurle, integrando misure volte all'ottimizzazione delle attività dal punto di vista del risparmio

³¹¹ Sea The Change. Dive into the next level of sustainability. <https://seathechange.eu/it/>

energetico, con vantaggi sia ambientali che economici. Per compensare le emissioni residue, Sea The Change utilizza Blue Carbon Credits della tipologia volontaria (VER-VCS), ottenibili investendo in progetti per preservare la laguna di Venezia, garantiti secondo la prassi di riferimento UNI PDR 99:2020 e beneficiano della certificazione βNeutral rilasciata da Bios srl, ente certificatore leader del settore; il processo di certificazione è stato seguito da D&D Consulting³¹². Infine, la comunicazione della sostenibilità è un elemento chiave del progetto. L'azienda viene supportata nella divulgazione dei risultati ottenuti attraverso approcci in linea con la direttiva europea "Green Claim", rafforzando il proprio impegno ambientale agli occhi dei stakeholder e delle comunità locali.

Per quanto riguarda le comunità, i servizi di Sea The Change mirano alla formazione e alla promozione delle questioni legate alla sostenibilità marina, puntando a raggiungere un senso di coesione interna tra gli attori basata su di una consapevolezza rafforzata delle risorse del territorio e su come tutelarle. Come avviene con i progetti "Fishing for Litter e Net-reborn", pensati per coinvolgere aziende private e cooperative di pescatori locali in progetti modulari di raccolta, catalogazione e smaltimento dei rifiuti da macroplastiche nei mari³¹³: per combattere l'inquinamento del Mare Adriatico, che è uno degli ecosistemi più colpiti dalla presenza di rifiuti plastici, con una densità di 52 frammenti per km² e il 50% delle reti monouso, Fishing for Litter è nato per combattere questo problema.

Il progetto, in collaborazione con la Fondazione Cetacea, prevede che, in base agli obiettivi di impatto ambientale ed esigenze del cliente (costi operativi e i risultati ottenuti), si determina un numero idoneo di "uscite", quindi, un numero di interventi\sessioni operative finanziabili che prevedano l'intervento di cooperative di pescatori locali per il recupero dei rifiuti nei mari, che a loro volta ricevono un compenso per la partecipazione. I materiali raccolti vengono catalogati e smaltiti secondo la normativa vigente, mentre le emissioni di CO₂ prodotte dalle operazioni di recupero vengono compensate anche qui, con Blue Carbon Credits. Oltre a ridurre gli effetti dell'inquinamento, il progetto promuove la ricerca scientifica e offre alle cooperative nuove opportunità di sviluppo economico, rafforzando la loro connessione con la salvaguardia dell'ambiente marino. In una prospettiva complementare, "Net-reborn" affronta l'inquinamento causato dalle attività di pesca e acquacoltura, che rappresentano l'86,5% dei rifiuti marini³¹⁴: un approccio sostenibile alla gestione dei materiali utilizzati, basato su un

³¹² Sea The Change. Dive into the next level of sustainability. <https://seathechange.eu/it/>.

³¹³ Ibidem.

³¹⁴ Ibidem.

modello di cooperazione tra aziende private e cooperative di pescatori locali. Dopo il primo anno, i pescatori ricevono cassette in plastica durevole in sostituzione del polistirolo e partecipano a corsi di formazione per essere consapevoli degli effetti negativi della plastica monouso. Successivamente, vengono istituiti cassonetti per la raccolta delle reti da smaltire e vengono avviate partnership per il riciclo con le aziende locali; inoltre, come extra, il progetto prevede il monitoraggio dei materiali risparmiati e l'adozione di nuove tecnologie, come l'installazione di sensori per il monitoraggio marino a bordo delle imbarcazioni e l'uso di dispositivi TED (Turtle excluder device) per ridurre la cattura accidentale di tartarughe. Per quanto riguarda chi ci investe, vengono valutate le esigenze in ambito HR e comunicazione e si individua il percorso corretto per abbinare il progetto alla strategia di sostenibilità aziendale, curando inoltre l'attività di reporting per rendicontare l'impatto generato.

Ceo e Co-Founder di Sea The Change, riguardo i benefici generati dai progetti in ambito di gestione di rifiuti plastici: *“Chi ci investe, recepisce nuove possibilità e soluzioni di compensare il proprio impatto, che non conseguirebbe in modo indipendente, il che giova alla sua competitività in primis, ma anche alla sua consapevolezza per le conseguenze del suo lavoro su più fronti. I programmi di educazione e informazione giocano un ruolo chiave in questo processo, perché tutto parte dalla consapevolezza, ma è chiaro che il cambiamento deve partire anche dalle comunità stesse. Ciò che stiamo osservando e che ci fa più piacere, è che, quando alcuni gruppi di pescatori adottano nuove pratiche sostenibili, altri iniziano a chiedersi perché loro no, creando un effetto positivo di emulazione. Questo dimostra secondo noi, come l'integrazione tra settore privato, comunità locali e istituzioni, possa realmente contribuire a un cambiamento culturale e operativo nel settore della pesca sostenibile.”*

Il coinvolgimento dei programmi di formazione e sensibilizzazione territoriale hanno una portata, che interessa sia le aziende private che, enti scolastici; i servizi di “Team Building”, sono concepiti come attività immersive e formative, con l'opportunità di sperimentare in prima persona il legame tra l'ambiente marino e la responsabilità sociale d'impresa. Questo tipo di servizi è adattabile anche a favore di enti scolastici (gite e laboratori creativi).

Ad esempio, la Bioexperience, che si svolge nella Riserva Naturale del Po, i partecipanti possono cimentarsi nel Biorenteeing, versione ecologica dell'orienteeing che trasforma l'esplorazione in un'occasione per raccogliere dati sulla biodiversità, oppure prendere parte al Clean-up 2.0, iniziativa di raccolta rifiuti concepita come attività di monitoraggio della plastica presente nell'ambiente; nonché esperienze gastronomiche nella splendida cornice della Laguna

di Venezia completano il programma di team building. Le aziende che vi partecipano ottengono quindi una rendicontazione secondo standard internazionali, migliorando le performance ESG, hanno anche la possibilità non solo di ottenere riduzione del turnover, poiché un ambiente di lavoro positivo e coinvolgente riduce il rischio di perdere i migliori talenti, ma anche di ottenere un'opportunità unica di networking e crescita culturale con esperti ambientali, biologi marini e organizzazioni locali che offrono conoscenze specialistiche³¹⁵.

La “TAO” (Turtles of the Adriatic Organization), con sede operativa a Ferrara, è un gruppo di biologi marini che studia e salvaguarda la fauna marina del Mar Adriatico ed è il principale partner nell'implementazione di questi servizi, e “Anellides, serveis ambientals marins”:
organizzazione catalana fondata da biologi che mira a promuovere l'educazione ambientale e la conoscenza del mare attraverso esperienze immersive, come avviene con lo Snorkeling Scientifico, un'attività guidata dai biologi marini che consente di esplorare le praterie della posidonia oceanica, educando e sensibilizzando sul loro ruolo essenziali per la biodiversità marina³¹⁶.

La posidonia oceanica costituisce anche l'oggetto di un altro importante progetto frutto della partnership con Anellides³¹⁷: il progetto Poseidon di Sea The Change è dedicato alla tutela e al ripristino delle praterie di posidonia oceanica, che sono un ecosistema marino essenziale per la biodiversità e la regolazione del ciclo del carbonio. Numerose specie marine trovano rifugio e nutrimento in queste praterie sommerse, contribuendo alla salute dell'ambiente marino e costiero. Per raccogliere informazioni sulla biodiversità e sullo stato di conservazione delle praterie, il progetto prevede un'attività di mappatura e monitoraggio. Successivamente, i dati vengono inseriti nella piattaforma open-source “MINKA” per aiutare la ricerca e aumentare la consapevolezza delle attività nautica; infatti, vengono aggiornate le carte nautiche che indicano le aree mappate per informare i naviganti e ridurre i danni causati dalle ancore delle imbarcazioni tra le principali cause di usure di questi ecosistemi.

Il CEO e Co-Founder di Sea The Change, riguardo Poseidon: *“Il lavoro si basa su immersioni effettuate da biologi subacquei che, attraverso osservazioni dirette, riescono a monitorare lo stato delle praterie di Posidonia. I dati raccolti vengono poi inseriti nelle carte nautiche, con*

³¹⁵ Sea The Change. Dive into the next level of sustainability. <https://seathechange.eu/it/>

³¹⁶ Ibidem.

³¹⁷ Ibidem.

l'obiettivo di segnalare le aree protette ai naviganti ed evitare danni causati dall'ancoraggio, una delle principali cause di usura di queste praterie.”

Anche in questo caso, comunicazione e rendicontazione sono componenti essenziali del programma; pertanto, investire in Poseidon significa non solo proteggere l'ambiente marino, ma anche migliorare la propria strategia di sostenibilità, comunicare efficacemente l'impegno verso stakeholder e clienti.

Sea The Change è dotato di un team multidisciplinare, composto da i 3 Co-Founder e 4 collaboratori freelance (Social Media Manager, Partnership Manager, Project Manager, Carbon Manager), che garantisce un sistema di competenze variegato e allo stesso tempo specializzato. Inoltre, gode di un sistema di partnership e networking, che consolida la validità e l'impatto dei progetti, composto da acceleratori, enti di ricerca, partner locali, aziende (PMI e multinazionali), istituzioni e organizzazioni ambientali³¹⁸. I partner chiave sono attori coinvolti nell'ambito della Blue Economy (eventi, porti privati, turismo, pesca, acquacoltura, biotecnologia, energia), un segmento potenzialmente sovrapponibile a quello dei clienti, le cui sinergie hanno un potenziale di sviluppo sostenibile economico, ambientale e sociale a favore del territorio in cui operano. Un networking che si fonda su sintonia ideologica, complementarità e sinergia delle risorse (quindi, sia prossimità geografiche che cognitiva) con modalità di collaborazione "win-win".

Il CEO e Co-Founder di Sea The Change, riguardo la prossimità geografica e cognitiva con i suoi partner e clienti: *“Nonostante abbiamo intrattenuto rapporti anche con multinazionali, noi ci troviamo effettivamente meglio a trattare con enti più simili a noi, cioè più vicini sia per quanto riguarda gli ideali, i mezzi, ma anche proprio in senso letterale. Interagire con le persone che vengono dalla tua stessa realtà, ti permette di assicurarti una certa disponibilità nel lavorare, di costruire una confidenza difficilmente che difficilmente puoi reperire altrove; il fatto di stare tutti nello stesso sito agevola tanto la comunicazione, la rende decisamente più chiara ed immediata, questo ci ha permesso di accelerare tanto diversi processi. Fin dall'inizio abbiamo deciso di lavorare con pochi ma buoni, piuttosto che puntare a farci notare dai grandi nomi perché ci potessero finanziare direttamente, abbiamo sempre selezionato i nostri partner sulla base dei valori che ci guidano, in modo che fossero il più complementari possibile con la nostra filosofia”*

³¹⁸ Sea The Change. Dive into the next level of sustainability. <https://seathechange.eu/it/>

Come è possibile evincere dalla Tabella 2, oltre ai partner locali e territoriali, nominati poc' anzi, coinvolti nell'implementazione dei progetti, infatti, il network di Sea the Change comprende, primo fra tutti, l'acceleratore d'impresе SerenDPT, una benefit corporation con una missione chiara: ripopolare Venezia supportando la nascita di nuove startup in grado di provvedere nuovi lavori di qualità per la città. Il network di Sea The Change coinvolge attori con cui, nonostante non viene condiviso il settore del core business, quindi la Blue Economy, viene comunque condiviso il concetto di sostenibilità intesa come equilibrio saldo tra fattori ambientali, sociali ed economici, con l'obiettivo di perseguire uno sviluppo economico, senza impattare sulle comunità locali ed equilibri naturali. La selezione dei partner avviene tramite individuazione delle risorse più giuste e complementari in base all'obiettivo da perseguire, tramite il progetto implementato e\o alle caratteristiche di un territorio.

Ad esempio, tra i partner più vicino al core business della startup, oltre al già citato Porto Turistico di Jesolo, anche Venezia1937, uno dei partner più storici con cui Sea The Change mira a cambiare il modo in cui le persone visitano Venezia con tour esperienziali innovativi che esaltano le caratteristiche uniche della laguna, sostenendo una transizione verso un modello turistico a basso impatto che protegga sia l'ambiente che la comunità locale offrendo ai visitatori la possibilità di compensare la produzione di CO2 dei trasporti marittimi, nonostante venga riconosciuto che si tratti di un percorso ancora in fase d'implementazione³¹⁹.

Coopservice (gruppo di Servizi Italia S.p.a) azienda emiliana che offre servizi integrati di facility management che, operando in vari settori (sanità, pubblica amministrazione, trasporti), porta il suo modello di collaborazione che mira ad espandere un ambiente inclusivo e sostenibile che aiuti nella crescita delle imprese e delle comunità locali, in linea con i presupposti di Sea The Change, di promuovere pratiche responsabili di gestione del patrimonio naturale. La convergenza di questi obiettivi ha portato alla nascita di una partnership durante il 2024, a seguito di un investimento nel progetto "Fishing for Litter"³²⁰.

Anche Aliaxis, azienda leader, con sede globale a Bruxelles (e numerose altre nel nord Italia, compreso il Veneto), nella produzione di tubazioni in plastica, per la gestione sostenibile di acqua ed energia, opera in settori come l'edilizia, l'industria, l'infrastruttura e l'agricoltura, ha investito nel 2023 nello stesso progetto, contribuendo a rimuovere circa 60 metri di reti di plastica dal Mar Adriatico, che equivalgono a tre campi da tennis, mossa dalla stessa missione

³¹⁹ Sea The Change. Dive into the next level of sustainability. <https://seathechange.eu/it/>

³²⁰ Pagina LinkedIn Sea The Change.

<https://www.linkedin.com/company/seathechange/posts/?feedView=all>

della startup di contrastare l'inquinamento marino³²¹. Il legame è stato rafforzato nel 2024, col nuovo progetto "Ghost Boat" che ha previsto anche la collaborazione della ONG Venice Lagoon Free, per la rimozione di un'imbarcazione abbandonata nella laguna di Venezia, con il seguente riciclo dei materiali recuperati, promuovendo soluzioni innovative per la gestione dei rifiuti. Ad oggi, quindi Sea The Change continua a seguire per Aliaxis, l'attività di reporting di impatto e rendicontazione dei progetti³²².

Prodeco Pharma invece è un'azienda trevigiana che si dedica alla creazione di soluzioni nell'ambito della fitoterapia e alla promozione del benessere attraverso prodotti naturali, incarnando valori di sostenibilità e salute. L'azienda concretizza questo impegno etico combattendo l'inquinamento da plastiche monouso, implementando strategie di riduzione sia all'interno dell'azienda che attraverso la commercializzazione dei propri prodotti. Un approccio che ha trovato sinergia con Sea The Change nel progetto "Fishing for Litter" nel 2024 per sostenere questo approccio ecologico³²³.

Sea The Change e SerenDPT hanno avuto una collaborazione molto fruttuosa che si basava su valori condivisi e su un supporto autentico che va oltre l'intervento tipico degli acceleratori d'impresa, in quanto si distingue per il suo approccio informale e collaborativo.

Il CEO e Co-Founder di Sea The Change, riguardo il tema degli acceleratori: *“Sea The Change non prende nemmeno equity, perciò, non entra nelle quote della startup, e ha una modalità molto più informale che però si è sposata molto di più con il nostro modo di lavorare, aiutandoci davvero in quello che facciamo...quello degli acceleratori, infatti, è un sistema verso il quale tendo ad essere piuttosto critico, perché tende anche a sfruttare le idee innovative delle startup e farle proprie, come semplice prodotto da vendere, spesso non ci so accordi troppo vantaggiosi per la startup e finanziamenti che poi devono rientrare sotto forma di regolazione dei servizi, cioè sono dei giochini che a noi sono state proposte tante volte, e che abbiamo sempre deciso di rifiutare.”*

Infatti, l'acceleratore ha saputo aiutare Sea The Change, partecipando attivamente alla creazione del business plan, alla gestione del cash-flow e alla creazione di una rete di partner complementari, rispettando l'autonomia della startup.

³²¹ Pagina LinkedIn Sea The Change.

<https://www.linkedin.com/company/seathechange/posts/?feedView=all>

³²² Ibidem.

³²³ Ibidem.

Il CEO e Co-Founder di Sea The Change riguardo SerenDPT: “...ci hanno assistito proprio dal punto di vista manageriale, nella stesura del business plan, la gestione del cash-flow e nel costruire la rete di partner ideali, e quindi capire poi come andare avanti da soli ad oggi, dopo un rapporto consolidato, perché comunque sono passati quasi tre anni ormai, ad oggi possiamo usufruire gratuitamente dei loro spazi, il che ci è utile, cioè banalmente mi serve un consiglio in ambito finanziario, anche oggi, vado da Luca (Chief Executive Officer di SerenDPT) che sta all’ufficio affianco al mio insomma.”

Per di più, tramite questa collaborazione, nel 2022, la startup ha potuto partecipare a programmi di incubazione di importanti istituzioni come il MIT (Massachusetts Institute of Technology) e il Worcester Polytechnic Institute (WPI): l’acceleratore ha accolto ricercatori e dottorandi in questi contesti, favorendo il scambio di conoscenze dando alla startup, la possibilità di accedere a dati e informazioni approfonditi, rivelatosi essenziali per lo sviluppo di progetti di ricerca multidisciplinare; inoltre, Sea The Change ha avuto la possibilità di testare diversi modelli di business e valutare come la propria idea potesse inserirsi anche in mercati esteri creando una base solida, per futuri modelli predittivi e servizi cittadini.

Il CEO e Co-Founder di Sea The Change riguardo l’esperienza con la MIT: “...un programma di accelerazione, o meglio, di incubazione con la MIT, che è una vera e propria formazione che ti permette di relazionarti a esperti, che ti danno una visione davvero chiara, di come la tua idea può piazzarsi sul mercato, da diversi punti di vista...ci ha aiutato a realizzare come questi dati possano essere applicabili in più contesti, partendo dal nostro, in primis nella laguna di Venezia.”

Tra le scelte decisive della startup, infatti, c’è quella di aver preso parte al progetto MITdesignX Venice una open call pluriennale, con l’obiettivo di favorire la nascita e la crescita di nuove realtà imprenditoriali capaci di elaborare modelli sostenibili di sviluppo ambientale, economico, sociale e urbanistico partendo dal territorio veneziano, con potenzialità di espansione, in altre città costiere e/o storiche³²⁴. Gli acceleratori di startup, come SerenDPT che ha ospitato l’evento presso la sua sede in Giudecca, a Venezia, supportano le giovani imprese nella trasformazione delle idee innovative in realtà imprenditoriali ³²⁵. Aderendo alla call, co-creata da MITdesignX (Boston) e SerenDPT, le 10 idee migliori ottengono l’ammissione a un programma di accelerazione gratuito con sede a Venezia condotto dal corpo docente del MIT

³²⁴ MITdesignX Venice. <https://mdxy.serendpt.net/home>

³²⁵ Bańka, M., et al., (2023),15(11), 8892.

che accompagna il team attraverso varie tappe, dall'affinamento dell'idea imprenditoriale alla ricerca di mercato, dalla mappatura dei potenziali clienti alle tecniche di vendita del prodotto.

Il caso del rapporto con SerenDPT, è un ottimo esempio del modello di business circolare che la startup ha implementato e che intende replicare con il resto del network dei suoi partner; infatti, ad oggi Sea The Change mantiene come la sua base operativa presso gli uffici di SerenDPT, avendo l'opportunità di sfruttarne degli spazi in modo gratuito, come gli uffici per la gestione delle azioni quotidiane, al tempo stesso la startup contribuisce attivamente alla crescita dell'acceleratore in qualità di consulente, ad esempio nella ricerca di bandi, sottolineando come il valore generato possa essere reinvestito in tutto l'ecosistema. La dinamica di reciprocità è alla base del rapporto di collaborazione: se un partner promuove e vende i servizi di Sea The Change, la startup si impegna a sostenere concretamente lo sviluppo del partner, ad esempio, consentendogli di accedere a nuove opportunità di finanziamento e ampliando la sua base clienti.

Il CEO e Co-Founder di Sea The Change, riguardo ad un esempio di logica "win-win" su cui si fonda il rapporto con i partner: *"...SerenDPT è oggi parte di un progetto europeo di ricerca sull'innovazione nella Blue Economy, un'iniziativa che abbiamo proposto noi stessi; ecco, questo tipo di collaborazione riflette l'approccio che cerchiamo di promuovere con tutti i nostri partner: creare un sistema in cui il valore generato non sia unidirezionale, ma circolare. Vogliamo perfezionare sempre di più la nostra capacità di adattare il modello di business, in base a chi ci troviamo davanti; il modello di cooperazione, che auspichiamo si basa su un rapporto sempre più ancora più sinergico: se un partner ci aiuta a promuovere e vendere i nostri servizi, noi, a nostra volta contribuiamo al suo sviluppo, così creiamo un vero e proprio circuito economico sostenibile, per cui, i nostri partner possono accedere a nuovi finanziamenti e clienti, contribuendo a un ecosistema in cui tutti i soggetti coinvolti traggono beneficio."*

Dal punto di vista economico-finanziario, è importante precisare che, non essendo disponibile un bilancio riferito al 31-12-2024, né un bilancio civilistico, pertanto l'analisi prenderà in esame il caso studio, nei limiti delle informazioni divulgate volontariamente dal CEO, tramite interviste, oltre a quelli reperibili dal sito web e profilo LinkedIn della startup nonché dal bilancio d'esercizio riferito al 31-12-2023.

Non è stato possibile ottenere dati specifici relativi sulle implementazioni effettive di singoli progetti specifici, quindi, i costi e ricavi associati (se non i listini dei prezzi standard dei pacchetti associati alle tipologie di servizi core e quelli accessori, reperiti tramite il sito web,

tuttavia, tenuto conto, dell'adattabilità e variabilità con cui la startup lavora, in base al cliente e il servizio in questione, è stato possibile individuare un modello di pricing, più o meno costante alla base della struttura dei ricavi di Sea The Change e come vengono proposti i prezzi nelle brochure dei progetti core e dei servizi.

Per quanto riguarda i flussi di ricavo, l'implementazione dei progetti core prevede pacchetti di prezzo standard, quindi pre-determinati, per ogni progetto; stesso discorso per i relativi servizi aggiuntivi. Come si evince dalla Tabella 2, alcune prestazioni di servizi possono essere vendute in modi diversi. Ad esempio, i servizi di consulenza possono essere venduti in modo integrato nel pacchetto base di prezzi del progetto core (decarbonizzazione-strategia di riduzione), oppure in quello dei servizi aggiuntivi (corsi di formazione, implementazione strategia riduzione plastica), oppure ancora, possono essere venduti in modo indipendente e costituire anche margini variabili, in base a tariffe orarie delle attività (come può avvenire con il supporto bandi). Similmente accade per i servizi di comunicazione e di team building e si possono prevedere implementazioni accessorie o extra. Inoltre, la paga oraria, che viene calcolata in base alle ore effettivamente lavorate dal team e vengono applicate percentuali ai costi esterni necessari all'implementazione di un progetto; ad esempio, Sea The Change prevede (in media) una fee del 20% sui costi dei partner, in modo da trasferire parte dei costi gestionali ed operativi.

Il CEO e Co-Founder di Sea The Change, riguardo i margini variabili conseguibili tramite l'implementazione dei progetti, afferma: *“Il nostro modello di business prevede, un ricarico del 20% sui partner per i progetti, mentre per il resto viene applicata una paga oraria per il team coinvolto, in base alle ore di lavoro necessarie... la nostra attività registra una marginalità che solitamente si attesta tra il 40 e il 50% sui servizi venduti, comprensiva del costo orario applicato per ciascuna tipologia di servizio.”*

Pertanto, tenuto conto anche delle voci di costo nell'ultimo bilancio d'esercizio, come si evince dalla Figura 12 in Appendice. In media, la startup realizza un margine tra il 40%-50% sui servizi venduti, a fronte di una serie di costi variabili e diretti, quindi, legati alla fornitura dei loro servizi e dipendenti strettamente dal numero di progetti realizzati, ad esempio:

- Servizi e forniture esterne: legati all'impiego del lavoro di partner esterni e/o collaboratori, consulenti;
- Materie prime: sussidiarie, di consumo e di merci (materiali, e noleggi per attrezzature specifiche, come droni, o software e altre risorse necessarie per produrre i contenuti di comunicazione e di supporto ai progetti)

Inoltre, si impongono una serie di costi fissi indiretti:

- Per il godimento di beni di terzi: per l'utilizzo di spazi di lavoro, attrezzature in leasing (ad esempio, spazi per incontri, coworking).
- Ammortamenti e svalutazioni: il costo degli strumenti digitali, brevetti, delle piattaforme e software utilizzati nella gestione e nella realizzazione dei progetti.
- Oneri di gestione: come spese legali, consulenze contabili, sono spese fisse che influenzano i costi operativi complessivi, perché sostenuti nell'ambito dell'attività gestionale, anche se non direttamente l'implementazione dei progetti.
- Imposte e tasse: costo fisso annuale che deve essere coperto dai ricavi dei progetti, anche se non sono direttamente correlate all'attività; così come il compenso degli amministratori.

Sea The Change è un interessante esempio di startup innovativa della Blue Economy che può combinare un modello di business modulabile e flessibile con un focus sull'etica e sulla sostenibilità. L'azienda è riuscita a pianificare i propri flussi di ricavi sulla base di una strategia di pricing davvero diversificata. Questo approccio include prezzi fissi per pacchetti standardizzati, come quelli relativi ai progetti di decarbonizzazione, ai servizi di comunicazione e team building, tariffe orarie per le attività di consulenza e una fee del 20% applicata sui costi sostenuti dai partner per l'implementazione dei progetti. Nonostante il risultato operativo e l'utile al 2023, risultino piuttosto limitati, la marginalità medie dichiarata tra il 40–50% viene considerata per progetto, tenendo conto della corretta allocazione dei costi diretti e della tariffa oraria applicata al team. Ciò è imputabile ad una rigorosa gestione dei costi, sia diretti, come servizi, forniture esterne, materie prime e leasing di attrezzature, che dei fissi indiretti come spese amministrative, ammortamenti e imposte.

Tuttavia, senza dipendenti fissi, la struttura attuale mostra una forte dipendenza dai costi per servizi e lavoro dei professionisti esterni; in effetti, Sea The Change usufruisce di un approccio che si basa su incarichi a costo orario e collaborazioni freelance, il che offre una certa flessibilità

ma, per l'appunto, comporta anche una notevole incidenza di costi variabili, che devono essere gestiti attentamente per evitare di compromettere ulteriormente i margini operativi.

Il bilancio del 2023 mostra un fatturato di €56.736, in netto aumento rispetto ai 2.700 dell'anno precedente, mentre le previsioni per il 2024 prevedono un fatturato compreso tra €120.000 e €150.000.

Il CEO e Co-Founder di Sea The Change, commenta l'andamento del fatturato: *“Questa tendenza positiva si conferma anche nel corso del 2024, infatti, sebbene il bilancio non sia ancora stato pubblicato, posso dirti che il range del fatturato sia compreso tra 120 e 150 mila euro.”*

Questa tendenza positiva può rappresentare l'indizio di una potenziale capacità di crescita della startup, nonostante il fatto che si tratti di un'organizzazione ancora in una fase embrionale, in termini di volume di fatturato. Ad oggi, il Business Model Canvas di Sea The Change si basa su una variegata, ma curata, selezione di progetti, un portafoglio declinabile per più segmenti di clienti: grandi aziende, PMI e realtà locali. Tutto questo viene fatto in un ambiente etico e trasparente, con pratiche di comunicazione e reporting rigorose mirate a neutralizzare il rischio di greenwashing. La qualità del lavoro si riflette nel suo modello di pricing, e le sue tariffe, che sottolineano la capacità di mantenere margini operativi elevati nonostante la struttura dei costi.

Il CEO e Co-Founder di Sea The Change, commenta le tariffe dei suoi servizi: *“La nostra priorità è garantire trasparenza e coerenza, adottando tariffe che riflettono il valore reale dei nostri servizi, anche a costo di rallentare il conseguimento di utili facili, crediamo che Sea The Change debba costruire una brand image che sia sinonimo di serietà e professionalità.”*

Sea The Change dovrà continuare a ottimizzare i costi variabili per allinearsi agli obiettivi di marginalità, ad esempio rinegoziando i contratti con i fornitori esterni e monitorando costantemente i costi fissi, a maggior ragione per il fatto che tra gli obiettivi del 2025, viene concepita l'espansione del team. In effetti, l'azienda ha attualmente tre soci e quattro collaboratori freelance, ma l'obiettivo è quello di integrare queste figure in organico per migliorare l'efficienza operativa e ridurre la dipendenza da contratti esterni.

Il CEO e Co-Founder di Sea The Change, riguardo l'espansione organica nel 2025: *“Tra gli obiettivi per il 2025 c'è l'intenzione di integrare questi professionisti in modo esclusivo all'interno del team di Sea The Change, come dipendenti fissi.”*

Parallelamente alla crescita organica la startup sta investendo nella diversificazione del proprio portafoglio di progetti. In effetti, fino al 2023 i progetti core a impatto erano solo tre (Decarbonizzazione, Fishing For Litter, Poseidon), durante il 2024 la startup ha sperimentato una fase di stabilizzazione economica, potenziando i progetti in ambito della gestione dei rifiuti di plastiche (con Net-Reborn, The Plastic Hunter, specializzandosi nelle microplastiche) ed aggiunto una nuova sezione di progetti nell'ambito Team Building.

Il CEO e Co-Founder di Sea The Change riguardo l'espansione del portafoglio dei progetti ad impatto: *“Tra gli obiettivi principali del 2025, c'è quello di integrare costantemente nuovi progetti all'interno della nostra piattaforma, in pratica aggiornare costantemente il nostro portafoglio di progetti, con l'idea di chiudere ogni mese una nuova iniziativa. Tra la fine del 2024, ad oggi, abbiamo già avviato progetti di team building in Emilia Romagna, in collaborazione con l'associazione TAO, che dimostra come intendiamo applicare i principi della Blue Economy non solo negli ambienti marini, ma anche in ecosistemi come fiumi e laghi e nei progetti sociali e culturali rivolti anche alle scuole. Mentre a partire da febbraio ci auguriamo di concretizzare ufficialmente quello sulle microplastiche. Il 2024 è stato un anno di consolidamento, mentre il 2025 sarà incentrato non solo sull'espansione dei progetti, ma anche sull'inclusione di nuovi investitori all'interno della nostra compagine sociale, che ci affianchino anche nella gestione della nostra attività. Per questo l'idea è rivolgerci anche in questo senso a gente del settore della Blue Economy, o comunque già impegnata nella sostenibilità”*

A differenza degli altri progetti esposti, i prezzi del nuovo “The Plastic Hunter” sono in ultima fase di determinazione. Il progetto si qualifica come esempio valido della qualità della proposta di valore di Sea The Change nonché un'occasione per corroborare la struttura dei flussi di ricavi³²⁶: PolyGone, una startup fondata nel 2021 da degli studenti dell'università di Princeton, che nel 2024 ha lanciato la sua tecnologia proprietaria (ricevendo riconoscimenti come il Forbes 30 Under 30 per l'impatto sociale e premi da TechStars e dalla Harvard Business School) per la rimozione e il monitoraggio delle microplastiche nelle acque; il sistema, è costituito da una stazione di monitoraggio e bonifica delle acque, dotata di un'unità di supporto leggero, che non richiede alimentazione, filtri in silicone alimentare che non danneggiano la fauna acquatica che possono essere riutilizzati più volte. La nuova tecnologia può rimuovere fino al 74% delle particelle in ambienti a flusso isolato in 24 ore, fino a 4000 particelle in soli dodici giorni; oltre

³²⁶ Sea The Change. Dive into the next level of sustainability. <https://seathechange.eu/it/>

alla bonifica, il sistema consente l'analisi e la quantificazione delle particelle raccolte (dimensione, tipo e composizione), fornendo informazioni approfondite sullo stato di salute del bacino idrico monitorato. Il risultato vengono documentati in report, sulla base di standard internazionali (GRI, ESRS, SDGs e Ocean Impact Navigator)³²⁷. Sea The Change propone un'attività di Proof of Concept della durata di sei mesi adattabile a vari ambienti acquatici (mari, fiumi e laghi per dimostrare l'efficacia del sistema). Durante questo periodo, un tecnico specializzato di Sea the Change si occupa del monitoraggio, garantendo analisi precise e report dettagliati sull'impatto generato³²⁸.

L'implementazione del progetto "The Plastic Hunter" nasce dalla contemporanea crescita sia del portafoglio di servizi e progetti che della partecipazione a eventi e fiere internazionali come SMAU, Italy RestartsUp, tenutosi a San Francisco.

Il CEO e Co-Founder di Sea The Change, riguardo SMAU: *"lo scorso anno abbiamo avuto l'opportunità di partecipare a eventi internazionali di grande rilievo, ad esempio siamo andati a San Francisco: un'esperienza particolarmente significativa è stata la nostra partecipazione a Italy RestartsUp di SMAU (con cui abbiamo consolidato il rapporto di collaborazione nuovamente ad Ottobre, a Milano) in sostanza è stato un evento che si proponeva di creare connessioni tra l'ecosistema dell'innovazione italiano e quello della Bay Area...Dalle interazioni e dagli incontri in questi eventi è nato un importante accordo, un concreto esempio di collaborazione, che fa parte di una strategia più ampia volta a espandere e ufficializzare nuovi progetti anche sul territorio italiano, in ambito della lotta da inquinamento da microplastiche, che stiamo finendo di implementare"*

Lo stesso è avvenuto tramite incontri in Olanda, in Germania, che dimostrano la volontà di sfruttare questi eventi e fiere come occasioni per perseguire una strategia che mira a rafforzare non solo il network di partner, limitati a contesti locali precisi, ma anche la propria presenza sia nel mercato nazionale, in generale, che in mercati vicini, come la Spagna, la Francia e il Nord Europa, appunto; infatti, tutto ciò consente di farsi conoscere, tramite elevator pitch e presentazioni tra esperti del settore ed investitori, acquisendo nuove competenze e stabilire collaborazioni strategiche a livello locale e internazionale.

Il CEO e Co-Founder di Sea The Change, riguardo la partecipazione ad eventi e fiere: *"Recentemente siamo stati anche alle fiere di settore in Olanda, la prossima settimana saremo*

³²⁷ Sea The Change. Dive into the next level of sustainability. <https://seathechange.eu/it/>.

³²⁸ Ibidem.

in Germania per tenere un discorso rivolto agli innovatori della Blue Economy, nell'ambito nautico. In questi contesti, i programmi a cui partecipiamo, che hanno comportato una nostra candidatura o una nostra selezione, hanno in primis l'obiettivo di farci apprendere come operano realtà all'avanguardia, come ti ho anticipato, dell'Europa del Nord... siamo felici di aver partecipato, perché abbiamo incontrato investitori e grandi corporate interessate alle soluzioni nell'ambito della sostenibilità dell'area europea e poi ci siamo confrontati con attori internazionali, per conoscere prospettive ed idee nuove per cui magari avremmo impiegato più tempo del necessario.”

Sea The Change quindi, punta ad utilizzare un approccio localizzato e replicabile, con un certo potenziale di scalabilità; un ottimo esempio è quello del mercato spagnolo, tramite il progetto Poseidon: in primo luogo, entrare nel mercato attraverso partnership con enti locali e partecipare a eventi di settore per stabilire una solida rete di contatti; successivamente, avere una presenza fisica tramite rappresentanti specializzati, figure dipendenti della startup, che siano in grado di adattare l'offerta alle specifiche del mercato locale. Questo approccio punta ad una scalabilità che sfrutta sia le similitudini ambientali che le dinamiche territoriali comuni nel mediterraneo, in modo da usufruire di soluzioni standardizzate, ma declinabili. Procedendo così, la startup ha scoperto che la Spagna, grazie alle numerose praterie di posidonia e all'attenzione crescente alla conservazione degli ecosistemi marini, è il luogo ideale per lanciare il proprio modello di business.

Il CEO e Co-Founder di Sea The Change, riguardo l'espansione in nuovi mercati: “...tra la fine del 2026, inizio del 2027, oltre ad espandere la piattaforma in modo più radicato, in Spagna, dove ad oggi abbiamo il nostro partner, Anellides, comunque indipendente da noi, ovviamente, puntiamo ad entrare in altri mercati, come quello francese, perché pensiamo che i nostri servizi, il modello di business, si adatta più efficacemente lì, essendo tra i primi approcci all'internazionalizzazione, questa è la strategia più sicura al momento, perché sono i paesi più simili a noi, condividendo lo stesso mare... Poi in realtà pensiamo anche il Nord Europa, più che altro per un fatto strategico, dato che sono i paesi più alta percentuali del pil dedicata alla Blue Economy, per lo meno in Europa, sono un mercato da seguire perché è il più grosso, sostanzialmente. Comunque, la nostra strategia consiste nel portare avanti la costruzione di una rete di agenti, coordinata da almeno due figure rappresentati la startup, dei project manager che conoscano la lingua, gli enti più adatti e complementari nei paesi di interesse, per questo noi puntiamo anche a partecipare ad eventi, fiere, workshop di stampo internazionale.”

Nel complesso, Sea The Change mantiene, da quasi tre anni, una sostenibilità economica e finanziaria supportata da margini operativi elevati e innovazione continua del modello di business. Inoltre, un potenziale di crescita significativo viene sostenuto da segnali promettenti come l'incremento del fatturato, l'espansione del portafoglio di progetti, nonché gli obiettivi dichiarati dal CEO di espansione di mercati, network e organico aziendale: elementi necessari a costruire una posizione credibile nel settore della Blue Economy. Tuttavia, all'aumentare del volume d'affari, è chiaro che aumentano sensibilmente anche i costi associati, conseguentemente, la difficoltà nel realizzare, e soprattutto, mantenere i margini per compensarli.

Nonostante il trend positivo di crescita del fatturato, il volume di ricavi attuale rimane ancora modesto. Inoltre, la struttura attuale, caratterizzata da una forte dipendenza da servizi, collaborazioni esterne e quindi, da costi variabili rilevanti, comporta rischi di instabilità operativa; si aggiunge alla valutazione, anche la gestione più certosina dei costi fissi, considerando appunto anche l'intento di espandere la dotazione organica. Un punto saliente in questa analisi è certamente costituito dalla selezione e gestione del rapporto con i partner e collaboratori, fino ad ora proficua per la startup, ma è importante che sia concepita onde evitare rischi di "overcollaboration"³²⁹, rendendo vulnerabile la startup a rischi di instabilità operativa, fluttuazioni economiche e cambiamenti nel panorama dei finanziamenti. In tal senso, un passaggio strategico significativamente delicato consiste nell'integrare gradualmente i collaboratori freelance in organico stabile: ciò può migliorare la continuità operativa e la qualità dei servizi, riducendo, appunto, anche la dipendenza da collaborazioni esterne. Stesso discorso si applica anche per l'intenzione dichiarata per l'anno corrente di aumentare il volume del capitale sociale di Sea The Change, tramite l'ampliamento della compagine sociale, coinvolgendo soggetti già impegnati nel campo della Blue Economy o della sostenibilità. Inoltre, il quadro normativo, in particolare quello riguardante la sostenibilità e l'economia verde è in continua evoluzione; per questo motivo, la startup deve avere una capacità costante di adattamento per rimanere in linea con gli standard europei e trasformare le sfide normative in opportunità di consolidamento rendendo fondamentale mantenere la flessibilità organizzativa.

Pertanto, per garantire una crescita stabile nel medio-lungo termine e rafforzare la posizione competitiva, è necessario implementare ulteriori misure di consolidamento operativo; in tal senso diventa essenziale consolidare la capacità di realizzare margini, implementando i volumi

³²⁹ Bigliardi, B., et al., (2021), 24(4), 1130-1161.

di vendita e continuando ad investire nella standardizzazione, e nel potenziale di adattabilità, dei processi operativi per aumentarne l'efficienza e la riduzione dei costi; ad esempio, è stato possibile riscontrare tramite intervista, che Sea The Change sta lavorando ad una piattaforma di standardizzazione dei processi di selezione e monitoraggio dei progetti, sulla base di un processo automatizzato di valutazione dell'impatto dell'impresa-cliente.

Il CEO e Co-Founder di Sea The Change, riguardo la definizione di soluzioni standardizzate: *“...ora, abbiamo quasi terminato un indice, la cui prima versione sarà pronta a Giugno di quest'anno, che permette di selezionarli e valutarli sulla base di standard in tre aree: ambientale positivo negativo, comunità quindi l'impatto verso la comunità locale e un impatto legato invece all'innovazione. Quindi, attraverso una sorta di questionario, che verrà inoltrato ai partner che si vorranno iscrivere, verrà assegnato un punteggio per le azioni intraprese in questi ambiti, sulla base delle risposte fornite. Grazie a questi punteggi noi saremo in grado di misurare la bontà e l'efficacia di questi progetti con il sostegno di software che inoltre vengono comparati con statistiche, ricerche scientifiche e standard internazionali... l'obiettivo è ottenere una standardizzazione, ma li abbiamo sempre fatti tra di noi; cioè, noi abbiamo un codice etico scritto, un sistema di valori definito sulla base del quale agiamo, ad esempio, per il momento stiamo favorendo progetti che si occupano di protezione di praterie già esistenti piuttosto che lavorare con quelli di ripiantumazione, perché in primis, si tratta di un tipo di operazioni dalla dubbia sostenibilità, diverse sono le ricerche scientifiche che sostengono che impiantare nuove praterie in zone in cui non ci sono naturalmente, abbia un certo rischio di impatto ambientale negativo... Per di più, questa incertezza si riflette anche sul monitoraggio del tasso di riuscita di questi progetti, che è ancora piuttosto basso. Per tanto ci prefiggiamo di mantenere un focus sulla protezione, perché crediamo sia una locazione dei budget più etica, più efficace, che a breve verrà sostenuta dentro l'indice che faremo fare al computer.”*

3.3 Stato attuale del contesto imprenditoriale italiano e il ruolo delle imprese plug-in

Ad oggi, proporre una previsione sullo sviluppo economico-finanziario di Sea The Change, può effettivamente costituire l'oggetto di una discussione prematura da affrontare. In effetti, si tratta di un'organizzazione imprenditoriale ancora in fase "startup" per l'appunto, quindi, in fase embrionale. Quello che si è esposto poc'anzi è frutto di una rielaborazione personale sulla base dei dati a disposizione. Ciò a cui è stato possibile accedere limitatamente, sono i dati legati alle implementazioni dei singoli finanziamenti per specifici progetti e i relativi costi, nonché le tariffe orarie associate ai servizi. Ovviamente, si tratta di dati riservati che la startup si premura di comunicare direttamente ai suoi clienti intenzionati a rivolgersi ai loro servizi o ad investire nei loro progetti. Comunque, nonostante ciò, è stato possibile implementare la proposta di un quadro economico-finanziario che potesse giustificare la struttura dei costi e il flusso di ricavi della startup.

Sea The Change comunica al pubblico il valore aggiunto conseguibile tramite la loro proposta di valore, giustificando il costo attraverso la qualità, la personalizzazione e l'impatto misurabile degli interventi. Ciò è particolarmente importante in settori in cui la trasparenza e la sostenibilità sono fondamentali per attirare investimenti e combattere il rischio di greenwashing. Ai fini di questa analisi però, è importante precisare che un pricing più chiaro consente previsioni economiche più precise, analizzando la redditività di ciascun progetto, e confrontando le performance di diverse iniziative (considerando che ad esempio, "The Plastic Hunter" non ha ancora prezzi definiti). Nonostante ciò, l'obiettivo di questo elaborato si ritiene comunque raggiunto: individuare Sea The Change come caso promettente di impresa plug-in nell'ambito della Blue Economy, quindi, il suo potenziale come ruolo chiave per l'implementazione di processi di upgrading a beneficio di imprese e territori. Per comprendere questa affermazione è necessario delineare un quadro che descriva il tessuto imprenditoriale attuale.

Al 2021, intesa come percentuale della popolazione totale delle imprese italiane, la distribuzione per classe dimensionale, vede il: 87% di micro e micro-piccole imprese (dai 2, massimo 19 addetti); il restante 12,4% appartiene alle PMI (in un range che copre dai 20 ai 249 addetti, solo il 4% sono medie) e solo un 0,6% appartiene a grandi imprese. Tuttavia meno del 5% delle imprese (medie-grandi) è responsabile del 54% del totale degli occupati attivi nel 2021³³⁰.

³³⁰ Buciuni Giulio. (2024). (pp.20-22).

Le concentrazioni del potere e delle risorse è un tema che rispecchia la situazione attuale dell'economia della conoscenza³³¹: i grandi luoghi metropolitani agiscono come magneti per le risorse fondamentali per lo sviluppo economico e sociale di un territorio; si tratta dei capitali umano e finanziario. In sostanza, la geografia dell'innovazione contemporanea trova nei grandi "hub metropolitani" la sua destinazione ideale, per cui si creerebbe un effetto *winner-take-all* (WTA) a favore di quest'ultimi³³². Una tendenza che sta modificando svariati contesti socioeconomici, che rischia di costringere ad una condizione di marginalità molteplici realtà territoriali "secondarie" come provincie e distretti industriali, i cui sintomi prevedono una migrazione di risorse umane, di individui con competenze altamente qualifiche e specifiche, da questi luoghi, verso i grandi centri dell'innovazione. Il risultato è che ad oggi, nel caso specifico italiano, trovano casa a Milano un numero crescente di funzioni aziendali ad alto valore aggiunto³³³. Secondo la letteratura, le conseguenze dell'effetto WTA sono riscontrabili osservando la variazione del valore medio immobiliare nelle principali città italiane, per cui, quello milanese, nell'ultimo decennio, si è apprezzato del 38%, mentre nelle altre città ha subito un calo, che nella città di Venezia ha raggiunto il 19%³³⁴.

Questo perché, considerando una situazione per cui, un paese che sta sperimentando una stabilizzazione demografica, la crescita dell'apprezzamento del valore immobiliare di un territorio è per lo più da attribuirsi da un aumento della domanda non-locale, visto, appunto anche la parallela perdita di popolazione in età lavorativa³³⁵.

Capitale umano e funzioni aziendali "intangibili" (ricerca, design, marketing, finanza) abilitano la creazione di ecosistemi imprenditoriali forti, che non trovano le basi d'appoggio in territori privi di queste risorse, perdendo competitività, considerano in primis, l'impatto che la mancanza o la scarsità di queste ha sulla redditività delle imprese native. In effetti, la perdita di competitività dei territori che subiscono l'effetto WTA risulta da un complesso circuito di eventi consequenziali che consistono, quindi, in: una contrazione del numero di imprese (per lo micro, piccole e piccole-medie), perdita e esodo degli addetti, bassa produttività e redditività; infatti, la diminuzione del numero di attività imprenditoriali attive in un territorio, può comportare il rischio di perdere competenze chiave, con conseguenze su complesse filiere

³³¹ Buciuni Giulio. (2024). (pp.47-82).

³³² Ibidem.

³³³ Ibidem.

³³⁴ Ibidem.

³³⁵ Ibidem.

produttive, che coinvolgono anche imprese leader o multinazionali con interessi in quei territori³³⁶.

I casi l'Emilia Romagna e del Veneto sono particolarmente interessanti da prendere in esame, in quanto, nonostante entrambi siano riconosciuti come territori da sempre centrali dello sviluppo industriale italiano, stanno sperimentando lo stesso concatenarsi di eventi, poc'anzi descritto³³⁷: tra il 2019 e il 2022 si è registrato un decremento dell'1,4% del numero di micro e piccole imprese nei settori manifatturieri, in Emilia Romagna, con conseguente contrazione dell'1,8% della forza lavoro complessivamente impiegata solo nel primo anno di riferimento (2019); si tratta di un dato preoccupante, se comparato a quello del numero di imprese avviate da imprenditori non appartenenti a quei luoghi (anche stranieri, da un punto di vista nazionale), che è aumentato dell'11% durante lo stesso arco temporale. Mentre in un periodo che va dal 2012 al 2022, in Veneto si è registrata una diminuzione del 9%; una parte di queste contrazioni può essere attribuita ad un crescente numero di fusioni ed acquisizioni, ma di certo, non per tutte le 60.000 PMI manifatturiere italiane³³⁸. L'analisi di questi dati ha messo in evidenza anche un altro problema, ovvero, il ricambio generazionale, infatti, le nuove generazioni sono sempre meno attratte dall'ambito industriale³³⁹.

Pertanto, è evidente che il sistema imprenditoriale italiano, fortemente legato ad una dimensione territoriale, trovava nel paradigma organizzativo dei distretti industriali, la fonte di un'imprenditorialità diffusa, con il proprio "centro" nelle provincie; mai quanto oggi, il destino di questi territori sembra essere legato alla capacità di ripensare e rigenerare i modelli imprenditoriali, in modo da integrarli ad un approccio equilibrato di apertura alle dinamiche di mercato globali³⁴⁰.

Il rapporto tra un territorio e le imprese che vi risiedono si fonda, quindi, su una reciprocità³⁴¹: la somma dei processi di upgrading delle imprese, che si intendono tanto di prodotto quanto di processo, ha un'influenza considerevole sul patrimonio cumulativo di conoscenze e risorse finanziarie di un territorio, a loro volta, i punti di debolezza e di forza dello stesso, come la dotazione infrastrutturale, la qualità del sistema educativo, impattano sulla competitività delle prime. L' "effetto distretto", è dato proprio da questa reciprocità, che se ben gestita, si traduce

³³⁶ Buciuni Giulio. (2024). (pp.47-82).

³³⁷ Ibidem.

³³⁸ Ibidem.

³³⁹ Ibidem.

³⁴⁰ Ibidem.

³⁴¹ Ibidem.

nell'effettiva presenza di esternalità positive, condivise tra gli attori di un territorio³⁴². All'interno di questo distretto, la letteratura individua una figura centrale che si qualifica come *knowledge integrator*, quindi, un integratore di conoscenza; si tratta di un ruolo che in genere, può essere giocato da grandi imprese, preesistenti o anche stabilitosi successivamente nel distretto originale, che partecipano direttamente ad articolate catene del valore globale, ma anche da nuove realtà imprenditoriali, come le high-potential startup, configurandosi come il canale di apertura per la conoscenza produttiva locale del distretto, mantenendone, appunto, la competitività³⁴³.

In tal senso, l'integratore sfrutta la conoscenza del mercato globale (designer, brand e retail) utilizzandola come input d'innovazione e supportare l'evoluzione del territorio in cui opera. In effetti, la funzione di queste figure consiste nell'evitare il fenomeno dell' *inward-looking*, per cui, un territorio rimane eccessivamente concentrato a preservare le dinamiche economiche locali, e le realtà imprenditoriali rimangono vittime della *specialization trap*, quindi l'eccessivo focus su una determinata specializzazione produttiva³⁴⁴. Infatti, il vantaggio competitivo di una specializzazione, può ridursi sensibilmente, se non accompagnato da un processo di upgrading, a causa dell'ingresso di nuovi attori, da nuove zone geografiche, costringendo a rimanere eccessivamente dipendenti da attività economiche non più competitive³⁴⁵.

Come anticipato, i territori produttivi italiani che ad oggi rimangono competitivi sono luoghi in cui operano imprese leader che, possono essere di medie, ma soprattutto si intendono di grandi dimensioni; si tratta di luoghi dove vengono implementare strategie capital intensive, in cui sussistono connettività globale e investimenti continuativi in conoscenza. Il problema è che, come detto, le medie e grandi imprese costituiscono solo un'esigua parte della popolazione imprenditoriale totale del nostro paese che, per di più, non costituisce terreno fertile per avviarne di nuove. Si tratta di una realtà dove prevale una cultura tradizionale di "prodotto-centrismo", che si traduce nella mancanza, o comunque nella scarsità, di uno slancio dal basso, di una generazione di imprenditori che si faccia promotrice di un cambiamento culturale che valorizzi l'insieme di competenze di quelli che finora abbiamo appellato come "territori secondari", rispetto i grandi hub metropolitani³⁴⁶.

³⁴² Buciuni Giulio. (2024). (pp.47-82).

³⁴³ Ibidem.

³⁴⁴ Ibidem.

³⁴⁵ Ibidem.

³⁴⁶ Ibidem.

Il legame tra capitale di rischio ed innovazione tecnologica è una delle caratteristiche distintive del fare impresa contemporaneo che segue una geografia piuttosto precisa, individuata dalla letteratura³⁴⁷: si è notato infatti, che i principali fondi di investimento tendono a localizzarsi negli ecosistemi che presentano le migliori performance imprenditoriali, un fenomeno di co-location di finanza ed innovazione, come avviene a Londra, Parigi, Amsterdam o più città della Germania. A conferma del rapporto di reciprocità ciclica che alimenta il circuito virtuoso alla base dell'economia della conoscenza, la letteratura valuta entrambe valide e non alternative, le teorie per cui sia la geografia preesistente del capitale di rischio ad attrarre nuove imprese in un territorio, che creano poi economie di agglomerazione, specializzazione e esternalità positive (come la condivisione di conoscenze e informazioni), ma anche che sia in primis il valore potenziale di un determinato ecosistema imprenditoriale già esistente ad attivare come risposta nuovi fondi di investimento³⁴⁸.

Oltre alla presenza affermata di grandi università ed investimenti pubblici, la dinamicità di un ecosistema imprenditoriale dipende in modo critico dall'atmosfera sociale e culturale³⁴⁹: nell'economia della conoscenza assumo un ruolo centrale gli investitori privati, come business angels e fondi di investimento venture capital, con una maggior apertura al rischio. Con l'intento di rendere un distretto industriale un ecosistema imprenditoriale, c'è bisogno di cambiare la natura delle relazioni che si instaurano tra gli imprenditori³⁵⁰: sempre meno verticali, quindi, sempre meno legate alle specificità industriali del territorio, ma sempre più orizzontali, quindi con un focus sugli ambiti, con l'obiettivo assicurarsi un'eterogeneità di conoscenze tra attori diversi, ma complementari.

La prospettiva dell'ecosistema si sviluppa su una scala e un ambito più ampi rispetto al distretto, o *cluster* industriale: le specializzazioni del territorio rimangono la base per fare leva su competenze preesistenti e dare forma a nuove soluzioni e modelli di business, in spazi di mercato fino a quel momento meno esplorati; tutto ciò si fonda sulla possibilità di mettere in risalto la relazione che si può instaurare tra imprese preesistenti, con un ciclo di vita avanzato, e un nuovo gruppo di attività imprenditoriali³⁵¹.

³⁴⁷ Buciuni Giulio. (2024). (pp.47-82).

³⁴⁸ Ibidem.

³⁴⁹ Ibidem.

³⁵⁰ Buciuni Giulio. (2024). (pp.86-120).

³⁵¹ Ibidem.

Ad oggi, lo scenario dell'imprenditoria, nonché gli studi associati, subiscono un certo fascino dalla fast-scaling startups (ad alto potenziale di crescita); tuttavia, soprattutto per quanto concerne il sistema italiano, fare impresa nell'epoca moderna va oltre al seguire il modello delle fast-scaling (che nascono con il preciso obiettivo di sviluppare una nuova soluzione innovativa, introdurla con successo nel mercato per farla crescere e cederla, con il minor tempo possibile), e di un sistema di crescita che si fonda esclusivamente sull'utilizzo di risorse finanziarie esterne, alimentando il rischio di gonfiare una bolla speculativa attorno a queste startup³⁵².

L'eventualità che tutto ciò crei un effetto simile a quello del winner-tak-all, è ciò che ci si auspica di evitare, poiché altrimenti si alimenterebbe un modello di imprenditorialità che premi un solo vincitore. Investire in un piano di scaling si configura come opzione più che valida, nel momento in cui, vi siano affiancate nel tempo una serie di esternalità positive sull'economie e sulla società delle realtà territoriali coinvolte³⁵³. I tal senso, sono diversi gli ambiti e i modi in cui le startup contemporanee ha contribuito significativamente a migliorare: R&D, logistica, marketing, vendite e finanza; oltre al fatto che hanno portato a concepire settori nuovi, al più, non ancora maturi come il fintech, edutech, sostenibilità ambientale, wellbeing o cloud computing³⁵⁴. Gli ambienti lavorativi che si implementano attorno e startup vanno a premiare sempre di più la trasversalità (capacità di lavorare in più ambiti aziendali), ambienti in cui, per di più, partecipano attivamente, alla governance, non solo i dipendenti, ma anche stakeholders, individui portatori di interessi verso la startup, a cui si apre l'accesso al capitale ma anche la partecipazione alle decisioni strategiche fondamentali (networking e tutoraggio); ovviamente ciò implica la perdita, almeno parziale, del controllo della gestione e quindi, la necessità di dialogare continuamente con attori economici³⁵⁵.

In Italia ci sono 14.000 startup innovative attive nel 2024³⁵⁶: il paese con meno startup prodotte rispetto ad altre economie europee paragonabili (Francia 17.000, Gran Bretagna 27.200, Germania 30.600). I fattori alla base della nascita e crescita delle startup sono³⁵⁷: un impianto burocratico e normativo favorevole, la formazione di capitale umano altamente qualificato e un livello di sviluppo di un ecosistema finanziario a supporto di nuove imprese capital intensive.

³⁵² Buciuni Giulio. (2024). (pp.86-120).

³⁵³ Ibidem.

³⁵⁴ Ibidem.

³⁵⁵ Ibidem.

³⁵⁶ Ibidem.

³⁵⁷ Ibidem.

L'Italia parte da una base di laureati tra le più basse in Europa (solo il 18,5% della popolazione tra i 25 e 74 anni ha un titolo di istruzione terziaria, rispetto al 31,8% della media europea) e sul totale dei laureati, il 21% ha un titolo di studio ad alta specializzazione tecnologica, che sia equivalente ad una laurea in ambito STEM. Inoltre, al 2020, è l'ultima tra le principali economie europee per qualità dell'ambiente economico, per le voci prese in analisi dal ranking del Doing Business (progetto che raccoglie dati quantitativi e qualitativi per singolo paese)³⁵⁸: facilità di avviare una nuova attività, accesso al credito, efficacia del sistema tributario e normativo, possibilità di operare nel mercato globale³⁵⁹. Infine, è stato osservato che nel 2023 sono stati investiti in Europa circa 63 miliardi di euro da parte di fondi di venture capital; il dato sulla quantità assorbita dal nostro paese (1,3 miliardi) certifica il gap esistente tra il mercato del capitale di rischio attivo in Italia e quello dei principali paesi europei (dai 2 miliardi in Spagna, ai 8,2 in Germania, 9,3 in Francia e 20 miliardi in Regno Unito)³⁶⁰.

Insomma, il Bel Paese parte da una condizione di svantaggio nella disposizione degli asset strategici per la creazione di nuove attività imprenditoriali innovative. Senza una massa critica di startup risulta più difficile attivare i fondi d'investimento privati; a meno che non si trovi una terza via tra le fast-scaling startups e le piccole imprese manifatturiere tradizionali, il tessuto imprenditoriale italiano rischia di rimanere bloccato nel meccanismo ciclico di assenza, o comunque scarsità, di fondi e realtà imprenditoriali progressiste, con limitate possibilità di ammodernamento ed innovazione.

Uno dei più grandi equivoci riguardo la competitività delle PMI manifatturiere, tradizionali, riguarda la convinzione che queste possano attivare internamente un processo di innovazione in grado da implementarne la competitività, dopo che queste si siano dedicate fin dalla loro nascita alla specializzazione nell'esecuzione di una, o poco più fasi produttive; l'upgrading sistemico della piccola imprenditoria manifatturiera italiana non è avvenuto perché³⁶¹: mancano le risorse finanziarie per affrontare investimenti in tecnologie ed internazionalizzazione, nonché, quell'attrattività necessaria per inserire nell'organigramma figura professionali qualificate.

³⁵⁸ Buciuni Giulio. (2024). (pp.86-120).

³⁵⁹ Ibidem.

³⁶⁰ Ibidem.

³⁶¹ Buciuni Giulio. (2024). (pp.176-194).

Il veicolo di upgrading può però arrivare fuori dai confini di queste imprese³⁶²: una nuova generazione di attività imprenditoriali che investono nelle funzioni aziendali che fino a prima, erano state, nei migliori dei casi, solo in parte oggetto di investimenti dalle PMI manifatturiere tradizionali. In effetti, è proprio in questa “terza via”, citata poc’anzi, che la letteratura indentifica una potenziale soluzione³⁶³: le imprese plug-in, che recuperano il valore il modello imprenditoriale tradizionale e puntano ad un upgrading, un aggiornamento di quest’ultimo, tramite il linguaggio delle nuove imprese innovative.

Si tratta di imprese che si distinguono tra loro per focus tecnologico, di prodotto, contesto geografico ed industriale; tuttavia presentano elementi ricorrenti come³⁶⁴: impiego di personale altamente qualificato; sviluppo di soluzioni per alcune delle principali filiere produttive italiane; sono startup o ex startup (divenute poi di piccole o medie dimensioni); vengono dirette da una generazione anagraficamente più giovane, diversa da quella delle PMI tradizionali manifatturiere e, laddove le competenze proprie dei soci fondatori non arrivano, o comunque, necessitano di essere integrate con delle aggiuntive, viene ampliato l’organico aziendale, con professionisti altamente qualificati.

Quindi, nascono con l’impulso iniziale dei soci fondatori di tradurre le esperienze personali in soluzioni innovative per il mercato, dopo averne intercettato esigenze in ambito upgrading, che trovano concreta applicazione in specifici settori o contesti maturi industriali e nelle relative filiere. Sostanzialmente, iniettano nuove conoscenze e competenze direttamente nelle PMI tradizionali, anche coordinate con grandi imprese, sostituendosi a funzioni aziendali intangibili, di cui le prime tendono a peccare³⁶⁵: ricerca e sviluppo, test di prodotto, marketing, assistenza post-vendita, permettendo di riavviare la catena del valore e la circolarità del processo produttivo.

Le imprese plug-in hanno un alta attrattività di investimenti, poiché³⁶⁶: sono dotate di prodotti e/o servizi ad alto potenziale di redditività; sono aperte al capitale esterno sia da soggetti nazionali che potenzialmente esteri; hanno accesso ad un pool di risorse umane qualificate e un network sviluppato di partner che ne sostengono la credibilità, oltre a fungere come fonti di

³⁶² Buciuni Giulio. (2024). (pp.176-194).

³⁶³ Buciuni Giulio. (2024). (pp.86-120).

³⁶⁴ Buciuni Giulio. (2024). (pp.176-194).

³⁶⁵ Ibidem.

³⁶⁶ Ibidem.

capitale per il fabbisogno finanziario, tra cui medie e grandi imprese, nonché enti di ricerca e università autorevoli.

Si tratta di organizzazioni imprenditoriali che, non tendono a seguire il modello della fast-scaling startup, quindi, pur non escludendo a priori la possibilità di cedere l'attività aziendale in futuro, questo non rientra tra gli obiettivi, almeno, fino al medio termine; in effetti, l'apertura della governance a nuovi soci è una strategia che si prefigge non solo l'obiettivo di raccogliere capitale di rischio, ma soprattutto, di rafforzare quello relazionale per avere accesso a specifiche competenze sia manageriali che industriali, anche perché, nonostante sia vero che le imprese plug-in hanno un ruolo centrale nella modernizzazione, allo stesso modo, faticerebbero ad esistere senza il supporto di una serie di asset, frutto di anni e anni di sviluppo economico ed industriale³⁶⁷.

Quindi, tra i fattori in comune di queste imprese plug-in rientrano anche le scelte localizzative³⁶⁸: in effetti, queste tendono a stabilirsi in quelli che sono stati definiti territori secondari rispetto agli hub metropolitani (tra cui i già citati Veneto, Emilia Romagna). Nonostante in nessuno di questi territori abbiano preso vita veri e propri ecosistemi d'innovazione, sussistono una serie di asset locali, con un potenziale valore, per implementare l'idea con cui nasce l'impresa, una soluzione per una determinata problematica del territorio o del settore³⁶⁹: le collaborazioni con medie e grandi aziende con interessi nel territorio (anche se in primis i canali d'investimento possono essere pubblici, queste imprese rappresentano un canale d'investimento "dall'interno" del settore, in quanto, tendono a dividerlo con le plug-in), oltre al sostegno di enti di ricerca accreditati, e la presenza di conoscenze e capacità produttive specifiche di piccole realtà imprenditoriali del posto.

Pur giocando un ruolo chiave nel sostenere un processo di upgrading di un territorio o di un comparto industriale, la geografia dell'imprenditorialità dell'innovazione, legata alle plug-in, segue una distribuzione piuttosto variabile³⁷⁰: questo tipo di imprese possono nascere per poi operare in settori e contesti geografici diversi.

³⁶⁷ Buciuni Giulio. (2024). (pp.176-194).

³⁶⁸ Ibidem.

³⁶⁹ Ibidem.

³⁷⁰ Ibidem.

La letteratura propone diversi casi di imprese plug-in, tra cui Packtin, nata nel 2017 con l'idea di base, degli ex-ricercatori dell'Università di Modena e Reggio Emilia, di riutilizzare i sottoprodotti naturali, creati durante la trasformazione di frutta ed ortaggi, tramite l'uso di macchinari che attivano un processo di essiccazione, che permette di rendere questi sottoprodotti in nuovi, come la farina, evitandone lo scarto e garantendo al contempo, un risparmio di consumo considerevole³⁷¹.

Il lavoro dell'impresa reggiana contribuisce ad efficientare il processo produttivo delle imprese specializzate nella trasformazione di materia prima vegetale; la sostenibilità assume una visione olistica, non solo ambientale, ma anche economica. L'input industriale di Packtin è costituito da sottoprodotti, usualmente trattati come materia di scarto, che vengono remunerati ai fornitori, per poi essere rimessi in circolo nella filiera agroalimentare, in cui, le industrie usano a loro volta le farine prodotte come input e trasformarle in altri prodotti. Così facendo, Packtin opera su più filiere dello stesso settore e oltre a generare innovazione di prodotto per le imprese produttrici agroalimentari, contribuisce ad efficientare il processo produttivo dei fornitori specializzati nella trasformazione di materia prima vegetale, dando la possibilità di accedere a canali aggiuntivi di ricavi oltre alle loro attività standard³⁷².

Durante i primi tre anni di vita l'attività si è focalizzata su ricerca e test di laboratorio, dopo il 2020, fino ad ora, l'impresa si è concentrata sia sull'ampliamento e diversificazione della proposta commerciale, che il perfezionamento della tecnologia di base del modello di business aziendale³⁷³. La strategia a lungo termine dell'azienda è quella di installare i propri essiccatori presso gli stabilimenti produttivi di grandi imprese di trasformazione agroalimentare, in modo tale da operare in loco, evitando il trasporto dei sottoprodotti da dove vengono generati, al sito in cui vengono "rimessi in vita"³⁷⁴: un approccio che riduce sia l'inquinamento associato al trasporto, ma anche i costi per una logistica che tende ad erodere la marginalità, per un materiale povero, quali i sottoprodotti, di per se non sufficientemente profittevoli.

L'innovazione sviluppata da Packtin ha quindi un approccio olistico³⁷⁵: oltre la sostenibilità intesa come strettamente ambientale, che è frutto, innanzitutto di processi di collaborazione tra

³⁷¹ Buciuni Giulio. (2024). (pp.157-171).

³⁷² Ibidem.

³⁷³ Ibidem.

³⁷⁴ Ibidem.

³⁷⁵ Ibidem.

vari attori del settore e delle filiere, ma anche della decisione dei fondatori di aprire la governance ad una specifica tipologia di investitori.

In effetti, l'azienda si è dimostrata reticente ad un ritorno economico nel breve periodo, preferendo investire più tempo nella ricerca e nella selezione sia di partner che di investitori da integrare nella propria compagine, sulla base di una certa compatibilità nelle finalità. Solo dopo alcuni anni l'impresa si aprì ad accogliere capitale esterno da un investitore privato dal settore ortofrutticolo regionale, il cui interesse, mantenuto fino ad oggi, è quello di supportare soluzioni in grado di aumentare efficienza e sostenibilità della propria filiera³⁷⁶.

AzzuroDigitale è una startup fondata nel 2014 che ha dato il via al filone di ricerca sulle imprese plug-in e sul loro ruolo nella modernizzazione del tessuto imprenditoriale e industriale italiano: si tratta di una delle poche startup venete che ad oggi si è evoluta a *venture builder*, sfruttando un modello di business il cui punto di forza è stato quello di avere il supporto di una assistenza transdisciplinare (finanziaria, manageriale, tecnologica ed operativa) e che ha permesso la creazione e lo sviluppo di nuove attività³⁷⁷. I primi passi vengono mossi facendo leva esclusivamente su relazioni personali che i tre soci avevano maturato nel contesto industriale dell'Italia nord orientale: i fondatori sviluppano un software per il workforce management per uno dei primi clienti, sfruttando l'occasione come test di mercato di una soluzione ad hoc, con potenziale di adattabilità e scalabilità³⁷⁸.

Questa prima versione del prodotto offerto da AzzuroDigitale diventa presto un biglietto da visita per reclutare ulteriori clienti e partner industriali; gli anni che seguono hanno visto la startup mettere a punto sempre di più la proposta di valore e all'espansione dell'organigramma aziendale, fino ad appuntare una piattaforma di soluzioni *SaaS (Software as a Service)*, un servizio di cloud computing che può essere adattato su misura in base al cliente tramite app o pagina web³⁷⁹.

Nonostante l'implementazione di un servizio o un prodotto come un software sia piuttosto oneroso, la standardizzazione ai fini della scalabilità ha consentito quindi, di implementare la verticalizzazione delle soluzioni e di aumentare la redditività nel tempo, sopperendo ai costi sempre più decrescenti fino al mantenimento di una marginalità rilevante³⁸⁰.

³⁷⁶ Buciuni Giulio. (2024). (pp.157-171).

³⁷⁷ Ibidem.

³⁷⁸ Ibidem.

³⁷⁹ Ibidem.

³⁸⁰ Ibidem.

Conseguentemente a ciò, AzzurroDigitale ha provveduto a diversificare l'offerta rispetto al prodotto di punta della piattaforma, ad esempio cimentandosi anche nell'ambito IoT, aumentando esponenzialmente il proprio team che conta, ad oggi, circa 60 professionisti tra programmatori, personale amministrativo, specialisti di marketing e vendite³⁸¹.

Conclusioni: analisi comparata tra il caso di Sea The Change e le imprese plug-in

In modo analogo a quanto è avvenuto in AzzurroDigitale, in cui solo uno dei tre soci fondatori possedeva le conoscenze tecniche e di prodotto, in modo da completare quelle degli altri due e quindi, integrare il gruppo, anche in Sea The Change, tra i tre soci co-founder, solo uno si è specializzato come educatore e progettista in ambito di sostenibilità e sviluppo del territorio, il quale, ricoprendo la figura di sustainability manager, completa il profilo della compagine sociale (insieme al CEO intervistato e il CIO-CCO) e garantisce una complementarietà delle competenze necessarie per affrontare le sfide di mercato. Comunque, i fondatori si sono incontrati all'Università di Bologna nel 2020 conseguendo la laurea in Economia delle risorse e sviluppo durevole, fornendo loro una solida base in economia ambientale da sfruttare nell'ambito della Blue Economy; due anni dopo creano la startup. Tuttavia, gli elementi di convergenza tra Sea The Change e le imprese plug-in analizzate non si esauriscono al livello di formazione ed alla complementarietà delle conoscenze dei soci co-founder.

L'obiettivo di ampliare il team con professionisti e specialisti di vari settori, nonché l'organigramma aziendale e la compagine sociale (sempre con individui già operanti nel settore del core business o strettamente affini), sono altri fattori di convergenza. In tutti e tre i casi, gli investitori, collaboratori e partner vengono scelti, con una prospettiva di crescita a medio-lungo termine, in cui, il consolidamento della struttura organizzativa è più importante della crescita rapida e incontrollata, tipica delle fast-scaling startup. A dimostrazione di ciò, la scelta degli investitori da includere nella compagine ha richiesto (e richiedere nel caso di Sea The Change, a 3 anni dalla sua fondazione) un lasso di tempo considerevole, degli anni, per accertarsi della complementarietà ed affinità degli obiettivi, da condividere, anche a sacrificio di occasioni per realizzare volumi elevati di redditività, in tempi ridotti. Infatti, in tutti e tre i casi, i soci co-founder si dimostrano intenzionati a mantenere la governace aziendale condivisa, non contemplando l'obiettivo, almeno a medio-breve termine, di voler cedere o vendere la startup.

³⁸¹ Buciuni Giulio. (2024). (pp.157-171).

Anche l'intenzione di ampliare i mercati di riferimento è stata individuata come caratteristica condivisa. Ciò viene perseguito da Sea The Change sia tramite diversificazione dell'offerta di servizi o prodotti, sia mediante un processo di standardizzazione degli stessi puntando ad una scalabilità ed adattabilità in altri settori o contesti. Similmente ad AzzurroDigitale con la sua piattaforma SaaS, Sea The Change sta per implementare un indice di standardizzazione per il processo di selezione e monitoraggio dei progetti, basato su un procedimento automatico di valutazione dell'impatto dell'impresa cliente.

Abbiamo visto che l'espansione verso altri mercati di Sea The Change si configura anche come una strategia che si basa sullo sfruttamento di una certa familiarità tra asset e risorse di un contesto geografico o industriale nuovo, rispetto a quelle di partenza della startup, sia per morfologie territoriali più o meno equiparabili, ma anche per partner e clienti affini a quelli che già si ha, per mercati e settori, al più appartenenti alla stessa filiera. Infatti Sea The Change progetta di consolidare la sua presenza in altre parti d'Italia, così come in Spagna ed entrare nel mercato nuovo francese, sfruttando o i partner che ha già o le similitudini del territorio, in modo che le soluzioni già a disposizione, possano essere utilizzate in nuove zone o contesti industriali, ma rispondendo ad esigenze analoghe. Packtin similmente, decise di installare i propri essiccatori presso gli stabilimenti produttivi delle imprese di trasformazione agroalimentare, già clienti, in modo da operare "in loco" e consolidare la sua presenza.

Con quest'ultima impresa, Sea The Change condivide il settore della sostenibilità ed entrambe hanno una visione olistica del concetto. Si può affermare che il loro modello di business viene implementato in modo da trasformare ed efficientare i processi di produzione di chi si rivolge a loro. Queste due realtà completano l'offerta, di prodotti e servizi core, combinandola ad un servizio specializzato di consulenza strategica di sostenibilità, puntando a contribuire ad un processo di innovazione sistemico e replicabile su più livelli, oltre che a soddisfare una necessità immediata. L'attuazione delle soluzioni che generano valore lungo tutta la catena di produzione, sono concepite in modo da renderla più sostenibile sia dal punto di vista sia ambientale, che economico.

Packtin può trasformare i sottoprodotti, acquistati da piccoli produttori agricoli, in farine di alta qualità, riducendo così gli sprechi e allo stesso tempo fornendo loro flussi di ricavi aggiuntivi, conseguentemente, offre alle industrie agroalimentari un prodotto da impiegare come input, più sostenibile e competitivo. Sea The Change offre alle cooperative dei pescatori la possibilità di ottenere finanziamenti, per progetti collaborativi di gestione dei rifiuti marini, accrescendone i

mezzi di sviluppo economico e finanziario (oltre che accessoriarli con nuovi dispositivi di monitoraggio per il mare), mentre le imprese clienti espandono il portafoglio di opportunità di compensazione del loro impatto, coadiuvate nel migliorare la sostenibilità delle attività.

L'analisi comparata di queste organizzazioni aziendali ha mostrato come il modello dell'impresa plug-in ha le potenzialità per essere adottato nell'evoluzione del contesto industriale ed imprenditoriale italiano. Questo contribuisce all'aggiornamento dei processi produttivi, delle imprese che vi operano, preservandone la competitività nel complesso scenario economico contemporaneo. L'impresa plug-in costituisce un esempio di modello imprenditoriale che, nonostante per certi versi si allinea al paradigma delle startup innovative, riesce contemporaneamente ad aderire al tessuto economico italiano, grazie ad una serie di risorse chiave che uniscono il legame con i territori industriali domestici, all'attenzione per la sostenibilità e fattibilità economica dell'impresa nel tempo, nonché al focus su soluzioni a supporto dell'efficienza dei processi di produzione di imprese rilevanti nelle filiere di settore.

Tutto ciò infatti è in contrapposizione con il modello delle fast-scaling startups, difficilmente implementabile nel contesto imprenditoriale italiano, mettendo in evidenza, invece, la possibilità di perseguire uno sviluppo più graduale, in ottica del quale, la startup funge comunque da veicolo per la raccolta di capitale privato, ma allo stesso tempo, contempla la possibilità per gli imprenditori, di mantenere un solido controllo sull'impresa originale. Infatti, l'aspetto più importante, che è stato possibile notare in tutti e tre i casi menzionati, è che: nonostante l'obiettivo di aumento delle marginalità conseguibili sia evidente, e che queste vadano ad espandersi e consolidarsi nel tempo, non si perde mai di vista l'impatto che le soluzioni sviluppate e proposte possono avere sul tessuto economico-industriale del paese, facendo in modo che la crescita delle proprie imprese vada di pari passo con quella dei territori in cui operano.

In questo quadro, Sea The Change si posiziona come un caso esemplare, in cui la combinazione di una solida formazione dei fondatori, la strategia di espansione organica e della proposta di valore, il forte orientamento verso l'innovazione e la sostenibilità, permettono di considerarla una potenziale impresa plug-in, con un ruolo chiave per il processo di upgrading delle realtà imprenditoriali nel panorama della Blue Economy.

Bibliografia

Alharthi, M., & Hanif, I. (2020). Impact of blue economy factors on economic growth in the SAARC countries. *Maritime Business Review*, 5(3), 253-269.

Alomar, C., Compa, M., Fagiano, V., Concato, M., & Deudero, S. (2024). *Posidonia oceanica* egagropiles: good indicators for plastic pollution in coastal areas?. *Regional Studies in Marine Science*, 103653.

Bańka, M., Salwin, M., Kukurba, M., Rychlik, S., Kłos, J., & Sychowicz, M. (2022). Start-Up Accelerators and Their Impact on Sustainability: Literature Analysis and Case Studies from the Energy Sector. *Sustainability*, 14(20), 13397.

Bańka, M., Salwin, M., Masłowski, D., Rychlik, S., & Kukurba, M. (2022). Start-up accelerator: State of the art and future directions (pp. 477-510).

Bańka, M., Salwin, M., Tylżanowski, R., Miciuła, I., Sychowicz, M., Chmiel, N., & Kopytowski, A. (2023). Start-up accelerators and their impact on entrepreneurship and social responsibility of the manager. *Sustainability*, 15(11), 8892.

Basconi, L., Rova, S., Stocco, A., & Pranovi, F. (2023). Ecosystem services for supporting coastal and marine resources management, an example from the Adriatic sea (Central Mediterranean sea). *Ocean & Coastal Management*, 235, 106486.

Bigliardi B, Filippelli S. Sustainability and Open Innovation: Main Themes and Research Trajectories. *Sustainability*. 2022; 14(11):6763.

Bigliardi, B., Ferraro, G., Filippelli, S., & Galati, F. (2020). The influence of open innovation on firm performance. *International Journal of Engineering Business Management*, 12, 1847979020969545.

Bigliardi, B., Ferraro, G., Filippelli, S., & Galati, F. (2021). The past, present and future of open innovation. *European Journal of Innovation Management*, 24(4), 1130-1161.

Bonaldo, D., Antonioli, F., Archetti, R., Bezzi, A., Correggiari, A., Davolio, S., ... & Carniel, S. (2019). Integrating multidisciplinary instruments for assessing coastal vulnerability to erosion and sea level rise: Lessons and challenges from the Adriatic Sea, Italy. *Journal of Coastal Conservation*, 23, 19-37.

- Bortolini, R. F., Nogueira Cortimiglia, M., Danilevicz, A. D. M. F., & Ghezzi, A. (2021). Lean Startup: a comprehensive historical review. *Management decision*, 59(8), 1765-1783.
- Bosmans, P., & de Mariz, F. (2023). The blue bond market: A catalyst for ocean and water financing. *Journal of Risk and Financial Management*, 16(3), 184.
- Buciuni Giulio. (2024). *Innovatori Outsider. Nuovi modelli imprenditoriali per il capitalismo italiano.*
- Buciuni Giulio. (2024). *Innovatori Outsider. Nuovi modelli imprenditoriali per il capitalismo italiano.* (pp.20-22)
- Buciuni Giulio. (2024). *Innovatori Outsider. Nuovi modelli imprenditoriali per il capitalismo italiano.* (pp.47-82).
- Buciuni Giulio. (2024). *Innovatori Outsider. Nuovi modelli imprenditoriali per il capitalismo italiano.* (pp.86-120).
- Buciuni Giulio. (2024). *Innovatori Outsider. Nuovi modelli imprenditoriali per il capitalismo italiano.* (pp.157-171).
- Buciuni Giulio. (2024). *Innovatori Outsider. Nuovi modelli imprenditoriali per il capitalismo italiano.* (pp. 176-194).
- Camilleri, M. A., Troise, C., Strazzullo, S., & Bresciani, S. (2023). Creating shared value through open innovation approaches: Opportunities and challenges for corporate sustainability. *Business Strategy and the Environment*, 32(7), 4485-4502.
- Cano, J. A., & Londoño-Pineda, A. (2020). Scientific literature analysis on sustainability with the implication of open innovation. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 6(4), 162.
- Cavallo, A., Ghezzi, A., & Rossi-Lamastra, C. (2021). Small-medium enterprises and innovative startups in entrepreneurial ecosystems: exploring an under-remarked relation. *International Entrepreneurship and Management Journal*, 17(4), 1843-1866.
- Cavallo, M., Pérez Agúndez, J. A., Raux, P., & Frangoudes, K. (2021). Is existing legislation supporting socially acceptable aquaculture in the European Union? A transversal analysis of France, Italy and Spain. *Reviews in Aquaculture*, 13(3), 1683-1694.

- Choudhary, P., Khade, M., Savant, S., Musale, A., Chelliah, M. S., & Dasgupta, S. (2021). Empowering blue economy: From underrated ecosystem to sustainable industry. *Journal of environmental management*, 291, 112697.
- Culhane, F. E., Frid, C. L., Gelabert, E. R., Piet, G., White, L., & Robinson, L. A. (2020). Assessing the capacity of European regional seas to supply ecosystem services using marine status assessments. *Ocean & Coastal Management*, 190, 105154.
- Flamini, G., Pellegrini, M. M., Fakhar Manesh, M., & Caputo, A. (2022). Entrepreneurial approach for open innovation: opening new opportunities, mapping knowledge and highlighting gaps. *International Journal of Entrepreneurial Behavior & Research*, 28(5), 1347-1368.
- Fontes, M., Sousa, C., & Conceição, O. (2019, October). Creating a Blue Economy: Research and innovation partnerships to accelerate the development of ocean-related industries. In *Proceedings of the 2019 International SPBPU Scientific Conference on Innovations in Digital Economy* (pp. 1-8).
- Fosse, J., Monill, H., Lozano, D., & Milo, R. (2023) A SUSTAINABLE BLUE ECONOMY FOR THE MEDITERRANEAN: CHALLENGES, OPPORTUNITIES AND POLICY PATHWAYS.
- Friedrich, L. A., Glegg, G., Fletcher, S., Dodds, W., Philippe, M., & Bailly, D. (2020). Using ecosystem service assessments to support participatory marine spatial planning. *Ocean & Coastal Management*, 188, 105121.
- Friess, D. A., Howard, J., Huxham, M., Macreadie, P. I., & Ross, F. (2022). Capitalizing on the global financial interest in blue carbon. *PLoS Climate*, 1(8), e0000061.
- García, P. Q., Ruiz, J. A. C., & Sanabria, J. G. (2020). Blue energy and marine spatial planning in Southern Europe. *Energy Policy*, 140, 111421.
- Germond-Duret, C., Heidkamp, C. P., & Morrissey, J. (2023). (In) justice and the blue economy. *The Geographical Journal*, 189(2), 184-192.
- Hristov, I., Appolloni, A., Cheng, W., & Huisingh, D. (2022). Aligning corporate social responsibility practices with the environmental performance management systems: A critical review of the relevant literature. *Total Quality Management & Business Excellence*, 1-25.

- Jouffray, J. B., Blasiak, R., Norström, A. V., Österblom, H., & Nyström, M. (2020). The blue acceleration: the trajectory of human expansion into the ocean. *One Earth*, 2(1), 43-54.
- Kabil, M., Priatmoko, S., Magda, R., & Dávid, L. (2021). Blue economy and coastal tourism: a comprehensive visualization bibliometric analysis. *Sustainability*, 13(7), 3650.
- Kohler, T. (2016), “Corporate accelerators: building bridges between corporations and start-ups”, *Business Horizons*, Vol. 59 No. 3, pp. 347-357.
- Kyvelou, S. and Ierapetritis, D. (2019). Discussing and analyzing “maritime cohesion” in msp, to achieve sustainability in the marine realm. *Sustainability*, 11(12), 3444
- Laino, E., & Iglesias, G. (2023). Extreme climate change hazards and impacts on European coastal cities: A review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 184, 113587.
- Liang, J., Yin, Z., Yang, J., Li, Y., Xu, M., Li, J. & Niu, L. (2022). Bibliometrics and visualization analysis of research in the field of sustainable development of the blue economy (2006–2021). *Frontiers in Marine Science*, 9.
- Loe, Duarte. (2023). THE BLUE ECONOMY CONTRIBUTES TO SUSTAINABLE DEVELOPMENT. *DiE: Jurnal Ilmu Ekonomi dan Manajemen*. 14. 29-39. 10.30996/die.v14i1.8338.
- Lu, Y., Yuan, J., Lu, X., Su, C., Zhang, Y., Wang, C., ... & Sweijd, N. (2018). Major threats of pollution and climate change to global coastal ecosystems and enhanced management for sustainability. *Environmental Pollution*, 239, 670-680.
- Martínez-Vázquez, R. M., Milán-García, J., & Valenciano, J. d. P. (2021). Challenges of the blue economy: evidence and research trends. *Environmental Sciences Europe*, 33(1).
- Mastrostefano, K., Alonso, G. M., Greco, M., Grimaldi, M., & Serrano, J. A. B. (2020). The importance for a start-up to trust in Open Innovation: A systematic literature review. *Economics and Business Letters*, 9(4), 289-297.
- Meyer, C. (2021). Integration of baltic small and medium-sized ports in regional innovation strategies on smart specialisation (RIS3). *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 7(3), 184.

- Michaelowa, A., Honegger, M., Poralla, M., Winkler, M., Dalfume, S., & Nayak, A. (2023). International carbon markets for carbon dioxide removal. *PLoS Climate*, 2(5), e0000118.
- Mortara, L., & Minshall, T. (2011). How do large multinational companies implement open innovation?. *Technovation*, 31(10-11), 586-597.
- Novaglio, C., Bax, N., Boschetti, F., Emad, G. R., Frusher, S., Fullbrook, L., ... & Fulton, E. A. (2021). Deep aspirations: towards a sustainable offshore blue economy. *Reviews in Fish Biology and Fisheries*, 32(1), 209-230.
- Nygaard, A. (2023). Is sustainable certification's ability to combat greenwashing trustworthy?. *Frontiers in Sustainability*, 4, 1188069.
- Pace, L. A., Saritas, O., & Deidun, A. (2023). Exploring future research and innovation directions for a sustainable blue economy. *Marine Policy*, 148, 105433.
- Pentz, B., & Klenk, N. (2023). Will climate change degrade the efficacy of marine resource management policies?. *Marine Policy*, 148, 105462.
- Pessarrodona, A., Franco-Santos, R. M., Wright, L. S., Vanderklift, M. A., Howard, J., Pidgeon, E., ... & Filbee-Dexter, K. (2023). Carbon sequestration and climate change mitigation using macroalgae: a state of knowledge review. *Biological Reviews*, 98(6), 1945-1971
- Ragazou, K., Passas, I., Garefalakis, A., & Dimou, I. (2022). Investigating the research trends on strategic ambidexterity, agility, and open innovation in SMEs: Perceptions from bibliometric analysis. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 8(3), 118.
- Ross, F., Tarbuck, P., & Macreadie, P. I. (2022). Seaweed afforestation at large-scales exclusively for carbon sequestration: Critical assessment of risks, viability and the state of knowledge. *Frontiers in Marine Science*, 9, 1015612.
- Schuhmacher, A., Gassmann, O., Bieniok, D., Hinder, M., & Hartl, D. (2022). Open innovation: A paradigm shift in pharma R&D?. *Drug Discovery Today*, 27(9), 2395-2405.
- Stead, S. M. (2019). Using systems thinking and open innovation to strengthen aquaculture policy for the United Nations Sustainable Development Goals. *Journal of fish biology*, 94(6), 837-844.
- Tura, N., & Ojanen, V. (2022). Sustainability-oriented innovations in smart cities: A systematic review and emerging themes. *Cities*, 126, 103716.

- Urbinati, A., Shams Esfandabadi, Z., & Messeni Petruzzelli, A. (2023). Assessing the interplay between Open Innovation and Sustainability-Oriented Innovation: A systematic literature review and a research agenda. *Business Ethics, the Environment & Responsibility*, 32(3), 1078-1095.
- Voyer, M., Quirk, G., McIlgorm, A., & Azmi, K. (2018). Shades of blue: what do competing interpretations of the blue economy mean for oceans governance?
- Wan, X., Li, Q., Qiu, L., & Du, Y. (2021). How do carbon trading platform participation and government subsidy motivate blue carbon trading of marine ranching? A study based on evolutionary equilibrium strategy method. *Marine Policy*, 130, 104567.
- Wenhai, L., Cusack, C., Baker, M., Tao, W., Mingbao, C., Paige, K., ... & Yufeng, Y. (2019). Successful blue economy examples with an emphasis on international perspectives. *Frontiers in Marine Science*, 6, 261.
- Yong, W. T. L., Thien, V. Y., Misson, M., Chin, G. J. W. L., Hussin, S. N. I. S., Chong, H. L. H., ... & Rodrigues, K. F. (2024). Seaweed: A bioindustrial game-changer for the green revolution. *Biomass and Bioenergy*, 183, 107122.
- Yong, W. T. L., Thien, V. Y., Rupert, R., & Rodrigues, K. F. (2022). Seaweed: a potential climate change solution. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 159, 112222.
- Youssef, M. (2023). Blue economy literature review. *International Journal of Business and Management*, 18(3), 12.
- Zupancic, N. (2023). Systematic Literature Review: Inter-Relatedness of Innovation, Resilience and Sustainability-Major, Emerging Themes and Future Research Directions. *Circular Economy and Sustainability*, 3(3), 1157-1185.

Sitografia

Bruna Alves. (19 Febbraio 2024). Sea level rise - Statistics & Facts. <https://www.statista.com/topics/11260/sea-level-rise/#topicOverview>

Carlotta Indiano. (29 Maggio 2023). Come funziona il mercato volontario dei crediti di carbonio e perché se ne discute così tanto. <https://economiecircolare.com/crediti-carbonio-mercato-volontario/>

Erick Burgueño Salas. (26 Giugno 2024). Mean sea level variation worldwide from 1993 to 2023. <https://www.statista.com/statistics/603821/global-cumulative-sea-level-rise/>

Erick Burgueño Salas (8 Agosto 2024). Daily global average sea surface temperature from 1982 to 2011 and in the years 2022, 2023, and 2024. <https://www.statista.com/statistics/1468603/daily-global-ocean-surface-temperature/>

Erick Burgueño Salas (16 Gennaio 2025). Annual anomalies in global land and ocean surface temperature from 1880 to 2024, based on temperature departure. <https://www.statista.com/statistics/224893/land-and-ocean-temperature-anomalies-based-on-temperature-departure/>.

Parlamento Europeo, Note tematiche sull'Unione europea. (Aprile 2024). Politica marittima integrata dell'Unione europea. <https://www.europarl.europa.eu/factsheets/it/sheet/121/politica-marittima-integrata-dell-unione-europea>

Sustainable Blue Economy Partnership. (19 Dicembre 2023). 2023 First Joint Transnational Co-Funded Call. <https://bluepartnership.eu/projects>

Ian Tiseo. (15 Gennaio 2025). Annual carbon dioxide (CO2) emissions worldwide from 1940 to 2024. <https://www.statista.com/statistics/276629/global-co2-emissions/>

Ian Tiseo. (8 Maggio 2024). Distribution of carbon market size worldwide in 2023, by market. <https://www.statista.com/statistics/1399813/carbon-market-size-share-by-market-worldwide/>

Ian Tiseo. (10 Dicembre 2024). Distribution of greenhouse gas emissions worldwide in 2023, by major emitter. <https://www.statista.com/statistics/500524/worldwide-annual-carbon-dioxide-emissions-by-select-country/>

Ian Tiseo. (4 Luglio 2024). Global value of voluntary carbon offset markets 2005-2023. <https://www.statista.com/statistics/1284060/forecast-carbon-offset-prices-by-scenario/>

Ian Tiseo. (25 Luglio 2024). Voluntary carbon markets worldwide - Statistics & Facts. <https://www.statista.com/topics/12517/voluntary-carbon-markets-worldwide/#topicOverview>

Insinet Consulting. (1 Febbraio 2023). PMI – Come calcolare le Dimensioni d'Impresa. <https://isinetconsulting.it/risorse-utili/come-calcolare-le-dimensioni-dimpresa/>

Jouffray, J.B., (April 22, 2021). 'Ocean 100': How a few corporations dominate the ocean economy. <https://dialogue.earth/en/ocean/17026-ocean-100-how-a-few-corporations-dominate-the-ocean-economy/>

Luigi Torregiani. (31 Agosto 2023). Crediti di carbonio: dalle critiche al REDD+ a riflessioni sul nuovo Registro Nazionale. <https://www.rivistasherwood.it/t/novita-e-notizie/crediti-carbonio-redd-registro.html#:~:text=Molto%20clamore%20mediatico%20ha%20riscosso,secondo%20lo%20standard%20internazionale%20VERRA.>

Pagina Linkedin Sea The Change.
<https://www.linkedin.com/company/seathechange/posts/?feedView=all>

Sea The Change. Dive into the next level of sustainability. <https://seathechange.eu/it/>

Wikipedia. (4 Maggio 2024). Open innovation. https://it.wikipedia.org/wiki/Open_innovation

Wikipedia. (19 Maggio 2022). Alcalinità. <https://it.wikipedia.org/wiki/Alcalinit%C3%A0>

Appendice

Conto economico

	31-12-2023	31-12-2022
Conto economico		
A) Valore della produzione		
1) ricavi delle vendite e delle prestazioni	56.736	2.700
5) altri ricavi e proventi		
contributi in conto esercizio	-	4.000
altri	1.176	-
Totale altri ricavi e proventi	1.176	4.000
Totale valore della produzione	57.912	6.700
B) Costi della produzione		
6) per materie prime, sussidiarie, di consumo e di merci	2.774	-
7) per servizi	48.283	5.911
8) per godimento di beni di terzi	303	6
10) ammortamenti e svalutazioni		
a), b), c) ammortamento delle immobilizzazioni immateriali e materiali, altre svalutazioni delle immobilizzazioni	866	742
a) ammortamento delle immobilizzazioni immateriali	866	742
Totale ammortamenti e svalutazioni	866	742
14) oneri diversi di gestione	501	970
Totale costi della produzione	52.727	7.629
Differenza tra valore e costi della produzione (A - B)	5.185	(929)
C) Proventi e oneri finanziari		
17) interessi e altri oneri finanziari		
altri	55	-
Totale interessi e altri oneri finanziari	55	-
Totale proventi e oneri finanziari (15 + 16 - 17 + - 17-bis)	(55)	-
Risultato prima delle imposte (A - B + - C + - D)	5.130	(929)
20) Imposte sul reddito dell'esercizio, correnti, differite e anticipate		
imposte correnti	2.035	-
Totale delle imposte sul reddito dell'esercizio, correnti, differite e anticipate	2.035	-
21) Utile (perdita) dell'esercizio	3.095	(929)
	Amministratori	
Compensi	17.000	

Figura 12: Conto Economico e Nota Integrativa abbreviata-Compensi, anticipazioni e crediti concessi ad amministratori e sindaci e impegni assunti per loro conto. Bilancio d'esercizio di Sea The Change riferito al 31-12-2023