



UNIVERSITÀ POLITECNICA DELLE MARCHE  
FACOLTÀ DI ECONOMIA "GIORGIO FUÀ"

---

Corso di Laurea Magistrale in Scienze Economiche e Finanziarie

# IL FENOMENO DELLE DEEP TECHNOLOGY

(THE GLOBAL PHENOMENON OF THE DEEP TECHNOLOGY)

Relatore: Chiar.mo  
Prof. MARCO CUCCULELLI

Tesi di Laurea di:  
VALENTINA GIULIANI

Anno Accademico 2020 – 2021

# Sommario

<b>INTRODUZIONE</b> .....	1
<b>1 CAPITOLO</b> .....	4
1.1 Teoria dell'innovazione .....	4
1.2 Innovazione tecnologica.....	5
1.3 Innovazione Deep Technology .....	7
<b>2 CAPITOLO</b> .....	11
2.1 Aree di ricerca e sviluppo del deep tech .....	11
2.2 Approccio deep tech .....	14
2.2.1 Orientamento al problema.....	15
2.2.2 Convergenza degli approcci .....	16
2.2.3 Ciclo design-build-test-learn .....	18
2.3 Quattro momenti di verità del deep tech .....	19
2.4 Le sfide del deep tech .....	21
2.4.1 Necessità di re-immaginazione .....	21
2.4.2 Necessità di superare i confini della scienza .....	21
2.4.3 La sfida del ridimensionamento .....	22
2.4.4 Difficoltà di accesso ai finanziamenti .....	22
2.5 Investimenti nel deep tech.....	22
2.6 L'ecosistema del deep tech.....	28
2.7 Distruzione creativa .....	31
<b>3 CAPITOLO</b> .....	34
3.1 Deep tech in Europa.....	34
3.2 Consiglio Europeo per l'Innovazione.....	37
3.3 Il progresso dell'Europa.....	41
3.4 Panoramica a livello mondiale .....	44
3.4.1 Panoramica Asia .....	46
3.4.2 Panoramica Stati Uniti.....	49
3.5 Il deep tech nell'era Covid.....	50
<b>4 CAPITOLO</b> .....	51
4.1 La digitalizzazione in Italia .....	51
4.2 Venture Capital e Deep tech in Italia .....	55
<b>5 CAPITOLO</b> .....	62
5. Caso studio: INXEPCT S.p.A. ....	62
i. Round di finanziamento .....	63
ii. Il "TIME TO MARKET" .....	63

iii. La tecnologia utilizzata .....	64
iv. Il ciclo DESIGN-BUILD-TEST-LEARN.....	65
v. Orientamento al problema .....	65
vi. Sfide affrontate .....	69
<b>CONCLUSIONI</b> .....	<b>70</b>
<b>BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA</b> .....	<b>73</b>

# INTRODUZIONE

L'innovazione costituisce la chiave per la crescita economica sostenibile. Investire in innovazione consente di stare al passo con i continui cambiamenti del mercato, ottimizzare i processi attraverso investimenti strategici e mirati, cogliere opportunità da problemi irrisolti del passato ed esplorare nuovi confini.

La peculiarità delle aziende innovative risiede nella capacità di adattamento ai cambiamenti repentini, cercando di consolidare ogni giorno la propria posizione su un mercato sconosciuto.

Innovare, oggi, non vuol dire solamente proporre il prodotto al mercato, ma avere il coraggio di uscire dalla propria comfort zone, riformare il proprio modello di business in ottica innovativa e orientata al futuro, requisito fondamentale oramai per non rischiare di rimanere fuori dal mercato stesso.

L'utilizzo di tecnologie digitali costituisce, quindi, un aspetto imprescindibile per innovare in ogni settore di business: soluzioni integrate con risorse computazionali efficienti e a basso costo e software gestionali trasversali hanno radicalmente cambiato i processi produttivi, rendendoli più aperti, versatili, flessibili ed efficienti.

L'innovazione tecnologica ha raggiunto uno sviluppo ed un'importanza in ogni settore tali da definire la formazione di aziende totalmente volte alla generazione di tecnologie innovative.

Proprio su queste specifiche tematiche il presente elaborato concentra il suo interesse, proponendosi di costruire un quadro completo nel quale definire il fenomeno delle *Deep Technology* (o *Deep Tech*).

Come descritto ed analizzato all'interno del primo capitolo, le attività Deep Tech si basano su settori d'avanguardia come le biotecnologie, la robotica e lo sviluppo di materiali avanzati, e recentemente stanno avendo un'esplosione tanto ampia quanto profonda.

Il capitale disponibile, le priorità degli attori e le sfide affrontate stanno portando ad un cambiamento radicale nelle modalità con cui la ricerca e lo sviluppo vengono perseguiti e le nuove tecnologie vengono introdotte sul mercato. Le caratteristiche di questi processi, affrontati in modo approfondito nel secondo capitolo dell'elaborato, portano persino alla definizione di un vero e proprio ecosistema Deep Tech, sempre più fluido e

dinamico rispetto al passato. Il settore Deep Tech, di fatto, affronta molte sfide sociali ed ambientali, nel tentativo di risolvere problematiche globali urgenti: clima, salute, energia, povertà, ecc. Pertanto, in relazione a ciò si parla di una quarta ondata di innovazione destinata ad avere un grande impatto sulla società, ma che per diventare in essere ed arrivare al mercato necessita ancora di tempo per giungere a maturità e di un'ingente disponibilità di capitale.

Nel terzo capitolo il focus si incentra sull'azione dell'Europa e su come questa si muova per stare al passo con i cambiamenti in atto, cercando di essere competitiva a livello globale, in particolare con Stati Uniti e Cina, principali attori dell'innovazione tecnologica. Per rafforzare il sistema europeo, l'Unione Europea ha adottato un piano pluriennale, chiamato Horizon, volto a finanziare le nuove tecnologie, e quindi anche il settore Deep Tech. Concretamente, l'Europa sta passando una fase di crescita positiva a livello di Venture Capital e Private Equity, grazie alle maggior dimensioni delle aziende hi-tech europee. Va evidenziato, però, che tale crescita può essere condizionata anche alla guerra commerciale tra Stati Uniti e Cina, che avrebbe indotto investitori internazionali ad investire in nuove realtà rispetto i mercati tradizionali. Per fornire una visione completa a livello mondiale del fenomeno della deep tech, nello stesso capitolo, vengono presi in esame le attività di alcuni Stati attivi in questo settore.

Nel quarto capitolo, poi, è presente un'analisi della digitalizzazione e del settore deep tech relativi al contesto italiano. In Italia, la percentuale delle start up che arriva dalla ricerca scientifica è molto bassa. Per questo motivo, alcuni fondi di Venture Capital sono stati attivati per finanziare le fasi iniziali di vita di start up e potenziare la crescita di aziende promettenti sul mercato. Un passo importante per sostenere gli investimenti del Deep Tech proviene dal fondo di Technology Transfer e dal Fondo Europeo per gli Investimenti (FEI), i quali hanno siglato un accordo di partnership con lo scopo di accelerare l'accesso al mercato di progetti ad alto contenuto tecnologico. Questa collaborazione permette di aprire una rete di investitori internazionali, e di aumentare in maniera significativa la disponibilità dei capitali investibili nell'ecosistema italiano.

Alla luce dello studio condotto e per verificare lo stato reale del contesto italiano, è stata analizzata l'attività della Inxpect S.p.A., la quale ha ampi margini di crescita nel settore ed è una delle poche società Deep Tech presenti in Italia.

Infine, nell'ultimo capitolo dell'elaborato sono raccolte le considerazioni principali sull'argomento, inclusi i principali vantaggi e gli eventuali svantaggi del Deep Tech, cercando di dare una visione futura di tale settore sia a livello europeo/internazionale che a livello italiano.

# 1 CAPITOLO

## 1.1 Teoria dell'innovazione

Nella storia del pensiero economico, la teoria dell'innovazione è stata elaborata per la prima volta da Joseph A. Schumpeter e configurata come la prima significativa elaborazione teorica del fenomeno dello sviluppo e del progresso. Schumpeter definisce sviluppo “uno spontaneo ed improvviso mutamento dei canali del flusso”, “una perturbazione dell'equilibrio che altera e sposta lo stato di equilibrio precedentemente esistente ... mediante l'introduzione di nuove combinazioni economiche”<sup>1</sup>.

L'atto di introdurre nuove combinazioni economiche (ossia di innovare) viene definito da Schumpeter con il termine di impresa, mentre i soggetti economici che compiono questa azione prendono il nome di imprenditori.

Innovazione ed invenzione risultano essere concetti separati: l'innovazione può esserci senza alcun tipo di invenzione, la quale da sola non è in grado di provocare alcun effetto economicamente rilevante.

Si possono definire quindi:

- *Invenzione* come l'acquisizione di conoscenze scientifiche e tecnologiche, non direttamente applicate alla produzione;
- *Innovazione* come il “far qualcosa di nuovo”, ovvero un'attività di rottura di routine sociali, in cui l'innovatore in primo luogo rompe meccanismi routinari, consolidati di cooperazione.

A queste definizioni si aggiunge, poi, in Schumpeter (1954) la considerazione di innovazione moderna come risultato non più della comparsa casuale di innovatori, quanto piuttosto come risultato di calcolo prevedibile, «sempre più opera di teams di specialisti che producono quanto è richiesto e lo fanno funzionare in modi prevedibili e controllabili».

---

<sup>1</sup> Joseph SCHUMPETER - Teoria dello sviluppo economico - 1971; Firenze, Editore: Sansoni. La traduzione italiana più recente della Teoria dello sviluppo economico sulla base della quarta edizione tedesca del 1934.

Il locus dell'innovazione si è spostato dall'individuo, protagonista della rottura di routine, ai laboratori di ricerca e sviluppo della grande impresa razionalizzata.

Questi concetti risultano essere fortemente attuali ed in linea con definizioni più recenti come quella fornita dalla Banca Centrale Europea (BCE) che definisce l'innovazione in termini economici come lo sviluppo e l'applicazione di idee e tecnologie che migliorano beni e servizi oppure ne rendono più efficiente la produzione<sup>2</sup>.

A differenza dell'innovazione, però, la tecnologia non crea o aggiunge valore a qualcosa di esistente ma studia ed elabora strategie che possono aiutare a risolvere determinati problemi, ottimizzare delle procedure nei vari campi e scegliere le strategie operative per raggiungere un determinato obiettivo. Innovazione e tecnologia sono due concetti diversi che però possono trovare un punto di incontro nel termine di innovazione tecnologica.

## 1.2 Innovazione tecnologica

Per innovazione tecnologica si intende un processo (di innovazione) che porta all'ampliamento e al miglioramento delle tecniche e delle tecnologie.

In Rosenberg (1982), l'innovazione tecnologica è data da una crescita interattiva basata su processi "learning by using", la quale tende a forme di cooperazione tra progettista e utente della nuova tecnologia, attraverso la messa in comune di conoscenze e scelte di entrambi.

Altro elemento imprescindibile per parlare di innovazione tecnologica è la scienza. Tradizionalmente scienza e tecnologia sono considerati come due mondi separati, in cui la scienza "scopre" e la tecnologia "applica". Successivamente, però, scienza e tecnologia si sono mescolate ed inevitabilmente la tecnologia moderna richiede il coinvolgimento di scienziati che fanno tecnologia e tecnologi che funzionano come scienziati.

---

<sup>2</sup> <https://www.ecb.europa.eu/ecb/educational/explainers/tell-me-more/html/growth.it.html#:~:text=Cos%20l'innovazione%3F,rendono%20pi%C3%B9%20efficente%20la%20produzione.>



Nel settore dell'alta tecnologia, le attività di innovazione richiedono un ampio livello di collaborazione, sforzi creativi e modelli di gestione della conoscenza efficaci per le aziende. Le teorie della creazione della conoscenza all'interno dell'organizzazione si basano su modi sistematici per creare procedure e strumenti per la raccolta della conoscenza.

Gli imprenditori stanno creando nuove soluzioni basate su tecnologie di rottura, spesso sviluppate in collaborazione con i laboratori di ricerca più avanzati.

L'innovazione negli ultimi decenni è stata guidata principalmente da un piccolo numero di potenti tecnologie di piattaforma: computer desktop negli anni '60 e '70, Internet negli anni '80 e '90 e le tecnologie mobili negli anni 2000. Dopo decenni di incubazione nella ricerca di base, stanno emergendo alcune potenti nuove tecnologie di piattaforma, che portano ad applicazioni concrete in tutti i settori e aprono la strada all'innovazione nei prossimi decenni. Sta coinvolgendo contemporaneamente lo sviluppo software (apprendimento automatico), quello hardware (informatica quantistica) e nell'ambito della conoscenza della biologia (sequenziamento genetico). Questa convergenza moltiplica il loro potenziale e crea lo slancio, che guida le nuove rivoluzioni industriali.

Possiamo affermare, ad oggi, che la tecnologia genera tecnologia, in quanto gli inventori si basano sulle invenzioni dei loro predecessori, avvalendosi del supporto di computer potenti ed economici. Amazon, Microsoft e IBM offrono grandi risorse computazionali mettendo a disposizione servizi in cloud, dando la possibilità di evitare un ingente investimento del capitale iniziale necessario per sviluppare la tecnologia. Anche i servizi software open source sono sempre più diffusi, semplificando e riducendo i costi iniziali. Allo stesso tempo, i governi stanno lavorando alla riduzione o eliminazione degli innumerevoli ostacoli amministrativi e burocratici per gli imprenditori, in modo da tale da facilitare l'avvio di questo tipo di impresa.

Alla luce di queste premesse, è interessante considerare più nel dettaglio le c.d. *“Deep Technology”*, o *“Deep Tech”*, analizzando cosa sono e qual è il loro funzionamento.

### 1.3 Innovazione Deep Technology

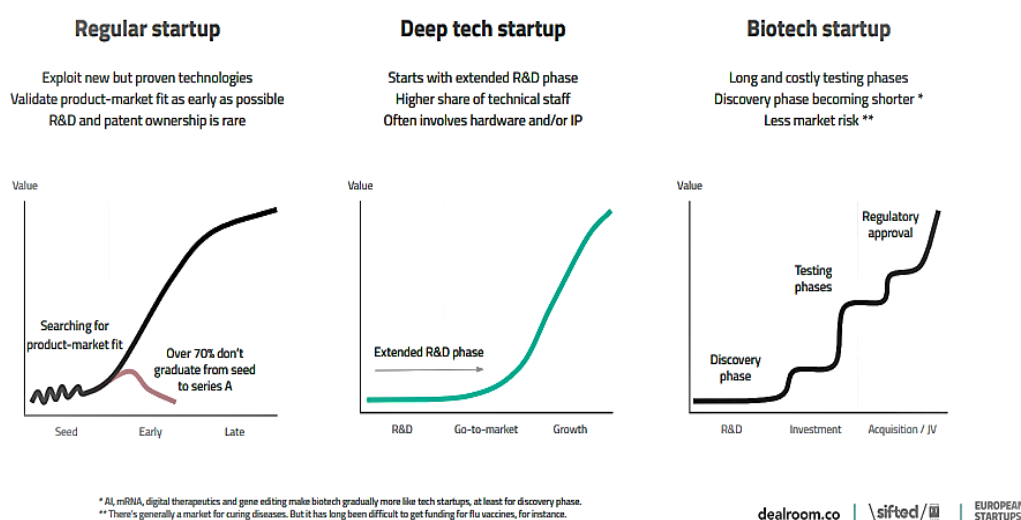
L'espressione Deep Technology, o Deep Tech, è stata coniata nel 2014 in riferimento al mondo delle startup. Nello specifico, il primo ad utilizzarla è stato il Chief Executive Officer (CEO) di un fondo di investimento, Swati Chaturvedi, per definire un gruppo di aziende particolarmente promettenti su cui investire<sup>3</sup>.

Si tratta dell'insieme di tecnologie innovative, originali, fondate su scoperte scientifiche, sull'ingegneria, sulla matematica, sulla fisica, sulla medicina; da queste nuove applicazioni tecnologiche possono essere sviluppate e produrre un impatto profondo nella vita delle persone e della società.

Affinché una startup guadagni l'etichetta di "Deep Tech", è necessario che ci sia un rischio scientifico o ingegneristico nel rendere concreta e funzionante l'idea innovativa ed in caso di riuscita un rischio nel dimostrare la domanda del mercato per quel prodotto. Qualora una startup faccia fronte a solo uno di questi rischi, ma non ad entrambi, allora non può essere definita come "deep tech".

È possibile, inoltre, differenziare le startup classificandole in *regolari*, *biotech* e *deep tech*, come riportato in Figura 1.1.

**FIGURA 1.1: CLASSIFICAZIONE DELLE START UP**



<sup>3</sup> <https://www.propelx.com/blog/what-is-deep-technology/>

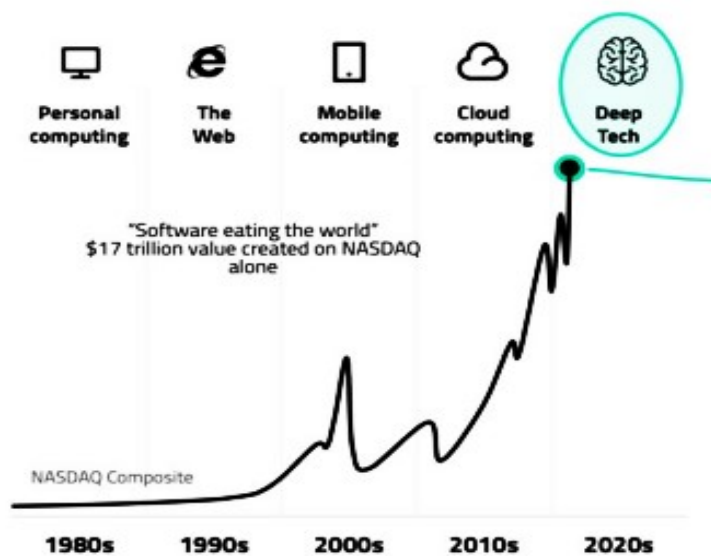
La start up regolare sfrutta tecnologie nuove ma collaudate, convalida l'adattamento al mercato del prodotto il prima possibile, ma la ricerca e lo sviluppo e la proprietà dei brevetti sono rari.

La start up biotech ha delle fasi di collaudo lunghe e costose, la fase di scoperta più breve e presenta un minor rischio di mercato.

Infine, la start up deep tech inizia con una fase di ricerca e sviluppo molto estesa, maggiore quota di personale tecnico e spesso coinvolge hardware e/o IP.

Quando si parla di deep tech, quindi, si fa riferimento ad una tecnologia avanzata in grado di trasformare il mondo come ha fatto internet. Il potenziale di queste start up è quello di guidare l'innovazione e affrontare questioni cruciali in modo economicamente sostenibile, sbloccando la crescita (Figura 1.2).

**FIGURA 1.2: LA NUOVA ERA DELLA TECNOLOGIA**



FONTE: DEALROOM

Secondo il rapporto della Boston Consulting Group (BCG)<sup>4</sup>, l'innovazione tenuta dalle tecnologie emergenti e dall'approccio degli imprenditori del settore Deep Tech porterà ad una quarta ondata di innovazione, cercando di risolvere i problemi più complessi. Tale ondata è guidata da tutte le suddette tecnologie avanzate, e gli attori che ne fanno parte sono governi, investitori, università, capitali di rischio e grandi imprese.

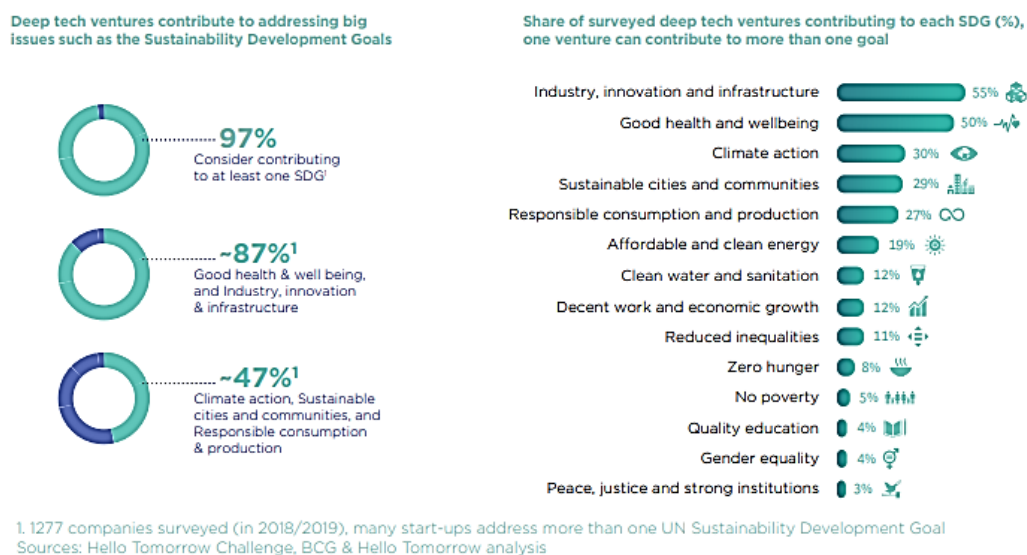
<sup>4</sup> [BCG Hello Tomorrow Great-Wave.pdf \(hello-tomorrow.org\)](https://hello-tomorrow.org)

La caratteristica principale delle Deep Tech è quella di essere orientate ai problemi piuttosto che essere condotte dalla tecnologia. Mirano alle migliori tecnologie esistenti o emergenti nella scienza e nell'ingegneria avanzata per trovare la soluzione al problema che stanno cercando di risolvere.

Spesso vengono sviluppate tecnologie nuove di zecca perché nessuna tecnologia esistente può risolvere completamente il problema in questione. In alcuni casi, tuttavia, il successo dipende dallo sviluppo di nuove applicazioni per tecnologie consolidate.

Infatti, il 97% delle iniziative di Deep Tech contribuisce ad almeno uno degli obiettivi di sviluppo sostenibile delle Nazioni Unite (Figura 1.3).

**FIGURA 1.3: L'INNOVAZIONE DELLE INIZIATIVE DEEP TECH AFFRONTA GRANDI PROBLEMI**



Sempre secondo il report di BCG, uno dei fattori fondamentale è che l'innovazione, in questo caso, passa dal "bit" (digitale) al "bit e atomi" (fisico); l'obiettivo, infatti, è quello di sviluppare e creare prodotti fisici (con componenti hardware), piuttosto che software. Così facendo, si porta nel mondo fisico la potenza dei dati e del calcolo.

Un secondo fattore di rilievo è la convergenza delle tecnologie. Ad esempio, il 96% delle iniziative Deep Tech utilizza almeno due tecnologie ed il 66% utilizza più di una tecnologia avanzata. Circa il 70% delle imprese Deep Tech possiede brevetti nelle proprie tecnologie. Inoltre, sono al centro di un profondo ecosistema. 1.500 università

e laboratori di ricerca sono coinvolti nella Deep Tech e le relative iniziative hanno ricevuto circa 1.500 sovvenzioni dai governi europei solo nel 2018<sup>4</sup>.

Una domanda legittima può essere: quali tecnologie sono considerate deep?

Tale domanda però, è errata poiché non esiste una tecnologia deep bensì un approccio alimentato dal ciclo design-build-test-learn (DBTL) di cui parleremo in seguito.

Clayton Christensen, economista che ha sviluppato la teoria della tecnologia dirompente, ha osservato che poche tecnologie sono di effettivo sostegno; piuttosto il modello di business adottato o costruito attraverso la tecnologia è dirompente.

## 2 CAPITOLO

### 2.1 Aree di ricerca e sviluppo del deep tech

Boston Consulting Group (BCG) e Hello Tomorrow<sup>4</sup> hanno studiato sette aree di ricerca e sviluppo di deep tech, oggetto di analisi dell'elaborato, che secondo il proprio giudizio sono le aree più promettenti e attive; abbracciando lo spettro dalle primissime ricerche alle applicazioni di mercato in pieno sviluppo e fornendo un quadro rappresentativo del panorama deep tech (tabella 2.1).

Le sette aree sopra citate sono: biotecnologie, materiali avanzati, intelligenza artificiale (AI), l'Internet of Things (IoT), blockchain, droni e robotica, ed infine fotonica ed elettronica.

1. I sistemi *IoT* incorporano sensori che raccolgono dati dal mondo fisico. A differenza dei sistemi informatici tradizionali, che collegano computer generici, i sistemi IoT spesso collegano tra loro dispositivi altamente specializzati progettati per scopi specifici con solo un grado limitato di programmabilità e personalizzazione<sup>5</sup>. Dei ricercatori americani hanno avuto l'opportunità di incorporare internet in un'infrastruttura fisica attraverso una serie di installazioni realizzate con colleghi internazionali<sup>6</sup>. IoT consente a una miriade di dispositivi di comunicare e interagire tra loro. L'idea principale è quella di dare agli oggetti di uso quotidiano la possibilità di connettersi a una rete dati, la quale potrebbe portare ad una serie di vantaggi: ad esempio, un dispositivo IoT per configurare luci ed interruttori di un'abitazione, può consentire ai suoi proprietari una riduzione dei costi; è possibile monitorare dati delle abitazioni interagendo direttamente con i dispositivi a distanza, senza la necessità di un computer. Un limite di tale tecnologia sta nell'impossibilità di eliminare completamente i rischi per la sicurezza e la privacy che devono affrontare i sistemi IoT.

---

<sup>5</sup> Center for International Governance Innovation (2019)

<sup>6</sup> Neil Gershenfeld, Raffi Krikorian e Danny Cohen Fonte: Scientifico americano, vol. 291, n. 4 (OTTOBRE 2004), pp. 76-81 Pubblicato da: Scientific American, una divisione di Nature America.

2. I *materiali avanzati*, sia di origine biologica che sintetica, inglobano tutti i nuovi materiali comprese le modifiche dei materiali già presenti per produrre prestazioni di livello superiori (ad esempio, il grafene). I materiali avanzati, inoltre, hanno applicazioni in molti settori comprese le nuove tecnologie delle batterie, la cattura e lo stoccaggio di CO e i tessuti intelligenti.
3. L'*intelligenza artificiale* (IA) è l'abilità di una macchina di mostrare capacità umane quali il ragionamento, l'apprendimento, la pianificazione e la creatività<sup>7</sup>. L'IA ha la capacità di mettersi in relazione con l'ambiente per risolvere problemi, e agire verso uno specifico obiettivo, di fatti, i sistemi che utilizza possono adattare il proprio comportamento attraverso l'analisi degli effetti delle azioni precedenti lavorando in autonomia. Ad oggi l'IA è già presente nelle nostre vite, ci sono molte applicazioni che utilizzano tale sistema, senza che ce ne rendiamo conto. Alcuni esempi sono: ricerche online, shopping in rete, cyber sicurezza, trasporti, salute, città e infrastrutture intelligenti. Secondo uno studio fatto dal Parlamento europeo l'88% degli europei pensa che ci voglia una gestione attenta dell'IA, ed il 61% la guarda in modo positivo<sup>7</sup>.
4. Attraverso la *blockchain* i dati vengono memorizzati in blocchi e successivamente aggiunti alla "catena", da cui deriva il termine. La blockchain è un registro di contabilità condiviso e immutabile che facilita il processo di registrazione delle transazioni e la tracciabilità dei beni in una rete commerciale. Un *asset* può essere tangibile (una casa, un'auto, denaro, terra) o intangibile (proprietà intellettuale, brevetti, copyright, branding). Praticamente qualsiasi cosa che abbia un valore può essere rintracciata e scambiata su una rete blockchain, riducendo rischi e costi per tutti gli interessati<sup>8</sup>.
5. Le *Biotecnologie*, si sono evolute incontrando diversi mercati ed applicazioni. Tra le prime definizioni ufficiali di "biotecnologia", quella dell'European Federation of Biotechnology (EFB) nel 1982, la quale fa riferimento all'uso integrato di microbiologia, biochimica, genetica e ingegneria chimica, "allo scopo di ottenere applicazioni di microrganismi e di altri sistemi cellulari per la produzione di

---

<sup>7</sup> <https://www.europarl.europa.eu/news/it/headlines/society/20200827STO85804/che-cos-e-l-intelligenza-artificiale-e-come-viene-usata>

<sup>8</sup> <https://www.ibm.com/it-it/topics/what-is-blockchain>

composti di vario interesse o per terapie cliniche”. Il termine “biotecnologia”, infatti, vede l’unione dei sostantivi “biologia” e “tecnologia”, dove il primo designa lo studio e la conoscenza (logos) degli esseri viventi (bios), e il secondo (technè) l’applicazione e l’utilizzo di strumenti tecnici. Di particolare interesse sono le manipolazioni genetiche di microrganismi per la produzione di antibiotici e vaccini o preziosi intermedi per scopi industriali che non possono essere sintetizzati chimicamente.

6. *Droni e robotica*. La robotica è una scienza che abbraccia diverse discipline e si occupa della progettazione, programmazione e sviluppo dei robot: l’interdisciplinarietà della robotica è dettata dalla necessità di coinvolgere molteplici conoscenze settoriali all’interno del processo di realizzazione di un robot. Ingegneria, programmazione informatica, psicologia, automazione, meccanica e biologia: questi sono solo alcuni degli aspetti che si interconnettono durante la progettazione. I robot artificialmente intelligenti sono dotati dell’equivalente dei sensi umani, come la vista e il tatto, che consentono la mobilità e il processo decisionale in un ambiente non strutturato e la convivenza con gli umani a casa o in fabbrica, portando al concetto di "cobot"<sup>9</sup>. I droni, invece, fanno parte di una sottocategoria dei robot. La loro peculiarità è quella di essere più mobili rispetto ai robot classici, e vengono utilizzati ad esempio per trasportare merci, ispezionare mappe o beni in modo semiautonoma.
7. *Fotonica ed elettronica*. Nell’ambito dell’industria delle telecomunicazioni e della microelettronica, l’optoelettronica, o fotonica, è considerata come uno dei mercati più promettenti e con ampi margini di sviluppo. Le previsioni di crescita sono maggiori del 20% all’anno. Dalla definizione corrente, la fotonica è la tecnologia di sistemi o dispositivi che emettono, modulano, trasmettono o rivelano la luce. Come nell’elettronica gli elettroni sono gli attori, nella fotonica i fotoni (quanti di luce) sono i protagonisti<sup>10</sup>. Quindi, il movimento diretto degli elettroni viene utilizzato per produrre energia sotto forma di elettricità. Il nostro mondo moderno si basa su parti elettroniche come i computer. In combinazione

---

<sup>9</sup> BCG and Hello Tomorrow. 2019. “The Dawn of the Deep Tech Ecosystem.”

<sup>10</sup>[https://periodicounitn.unitn.it/periodicounitn.unitn.it/archive/periodicounitn/numero25/nano.html#:~:text=Dalla%20definizione%20corrente%2C%20la%20fotonica,di%20luce\)%20sono%20i%20protagonis.](https://periodicounitn.unitn.it/periodicounitn.unitn.it/archive/periodicounitn/numero25/nano.html#:~:text=Dalla%20definizione%20corrente%2C%20la%20fotonica,di%20luce)%20sono%20i%20protagonis.)



con i fotoni, le proprietà degli elettroni consentono l'elaborazione digitale delle informazioni.

**TABELLA 2.1: L'ATTIVITÀ MOLTO DIFFUSA DEL DEEP TECH**

Category	Companies	Countries	Cities
Advanced materials	987	38	545
Artificial intelligence	1,302	48	401
Biotechnology	2,028	42	757
Blockchain	121	20	65
Drones and robotics	1,326	40	697
Photonics and electronics	2,910	51	1,305
Quantum computing	8	4	8

Sources: Capital IQ; Quid; BCG Center for Innovation Analytics; BCG and Hello Tomorrow analysis.

Note: Includes investment in seven deep tech categories: advanced materials, artificial intelligence, biotechnology, blockchain, drones and robotics, photonics and electronics, and quantum computing. Private-investment sums are based on transactions with disclosed amounts. Some 41% of private investments in deep tech companies remain undisclosed.

## 2.2 Approccio deep tech

Spesso si parla di deep tech definendola come “quarta ondata di innovazione”, equiparandola ai tre grandi fenomeni di innovazione.

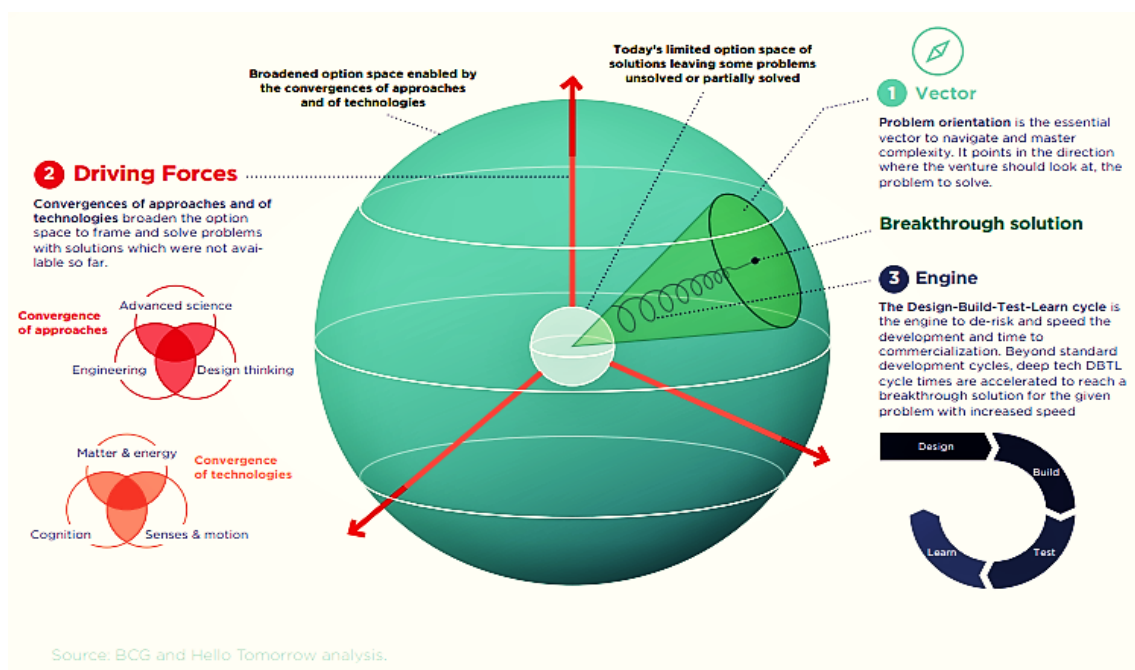
La prima ondata coincide con la rivoluzione industriale, contraddistinta da importanti progressi in ambito chimico; la seconda riguarda il settore di ricerca e sviluppo di grandi aziende, in particolare nei settori farmaceutici e nelle Information and Communication Technologies (ICT), in relazione alla creazione negli anni '70 del primo personal computer con interfaccia utente grafica, stampante laser e tecnologia di rete Ethernet; la terza ondata, infine, corrisponde alla rivoluzione digitale, iniziata nei primi anni '80 dando vita a enormi centri globali di tecnologia informatica, di comunicazione e crescita economica.

L'onda che sta prendendo forma, mentre le vecchie barriere all'innovazione si sgretolano, abbraccia un nuovo modello e promette di ampliare e approfondire radicalmente l'innovazione in ogni settore aziendale.

Le iniziative di successo nel settore della deep tech, come già detto, si basano su un triplice approccio (figura 2.1):

1. Orientamento al problema;
2. Convergenze di approcci e tecnologie, i quali alimentano l'innovazione;
3. Il ciclo design-build-test-learn (DBTL), che riduce i costi e accelera lo sviluppo del prodotto oltre i tempi della commercializzazione.

**FIGURA 2.1: TRIPLICE APPROCCIO DEL DEEP TECH**



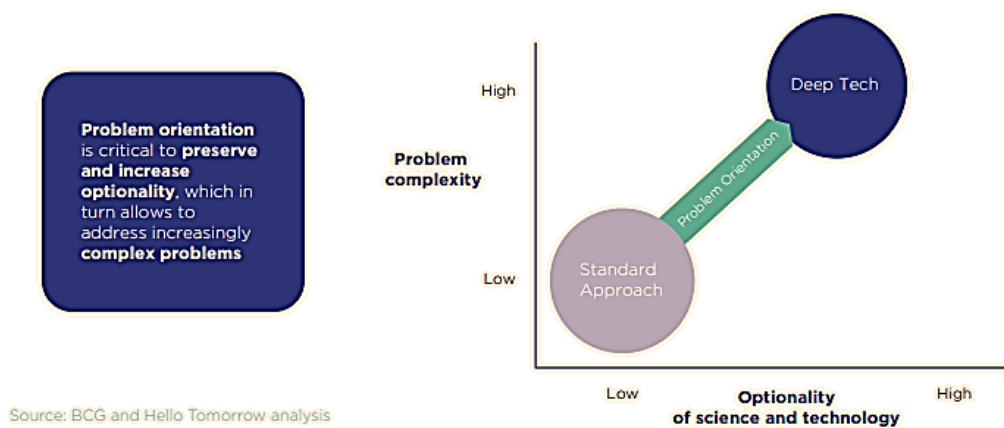
Fonte: analisi BCG e Hello Tomorrow.

### 2.2.1 Orientamento al problema

Affrontando problemi complessi e fondamentali, le iniziative di deep tech mirano a opportunità ad alto impatto. Piuttosto che fare affidamento su soluzioni note o consolidate, traggono ispirazione dal pensiero progettuale. Le imprese trovano quindi le migliori tecnologie per risolvere tali problemi. L'orientamento al problema serve a uno scopo tecnico in un'impresa tecnologica avanzata, plasmando le operazioni, l'organizzazione e la strategia di mercato dell'impresa.

Aiuta l'impresa a rimanere orientata allo scopo e ai risultati e le consente di sviluppare il giusto sistema operativo. Stabilire uno scopo attraverso l'orientamento ai problemi aiuta a garantire la fidelizzazione dei talenti, lo slancio globale e un dialogo coerente tra i team multidisciplinari (figura 2.2).

**FIGURA 2.2: L'ORIENTAMENTO AL PROBLEMA COME ELEMENTO CENTRALE DELLA DEEP TECH**



Per avere successo, è di fondamentale importanza che ogni impresa riesca ad evolversi e spostare il proprio focus da una specifica soluzione tecnica al problema sottostante, per poi investire tempo ed energie per definire il problema che si vuole affrontare. Questo cambiamento è ciò che fa la differenza tra un'impresa deep tech di successo e una senza successo<sup>4</sup>.

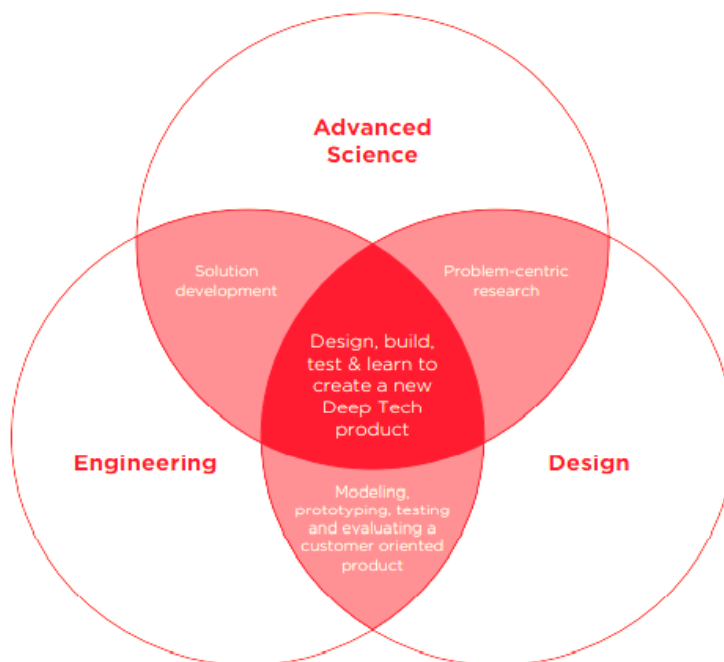
### 2.2.2 Convergenza degli approcci

La convergenza degli approcci si presenta come un altro fattore importante per le aziende che combinano la ricerca della comprensione con la ricerca applicata. Quindi, rappresenta un prerequisito fondamentale per la realizzazione deep tech.

Le soluzioni che prima erano impossibili diventano ad oggi possibili grazie a tre fasi, che combinano design, ingegneria e scienza avanzata, e che se presenti contemporaneamente garantiscono un successo rivoluzionario: la progettazione, l'analisi del contesto interdisciplinare, la ricerca e la generazione di idee. È importante sottolineare che tali fasi non si susseguono ma vengono adottate in parallelo, ed è questa la grande sfida dell'innovazione deep tech.

Scienza e ingegneria devono essere al tavolo fin dall'inizio della risoluzione dei problemi. La scienza avanzata dà la teoria alla base della soluzione e infine, l'ingegneria garantisce la fattibilità tecnica ed economica (figura 2.3). La loro profondità e competenza esercitano una potente influenza sulle soluzioni che emergono.

**FIGURA 2.3: LA CONVERGENZA DEI TRE APPROCCI**



FONTE: BCG and Hello Tomorrow Analysis

### 2.2.3 Ciclo design-build-test-learn

A differenza della convergenza degli approcci che rappresenta l'incentivo all'approccio deep tech, il ciclo DBTL funge da motore che lo guida. DBTL funge da ponte tra il problema da affrontare e la scienza e le tecnologie da mettere in atto per la sua soluzione. Ogni fase del ciclo di progettazione ha le sue peculiarità e le tecnologie di supporto si evolvono rapidamente. Il fulcro del processo di innovazione è la fase di progettazione, in cui viene creato gran parte del valore. I designer possono utilizzare strumenti di realtà aumentata e virtuale per ideare un prodotto senza doverlo costruire fisicamente, riducendo il numero di prototipi fisici necessari e aumentando la precisione di ogni interazione. Permette di individuare le tecnologie più efficaci per la risoluzione, ma al contempo di applicare una nuova tecnologia ad ogni interazione.

Questo approccio riduce contemporaneamente i costi di costruzione e migliora il design del prodotto. Man mano che le tecnologie avanzate diventeranno più accessibili, più persone potranno partecipare alla fase di progettazione, anche senza avere un ampio background scientifico.

Inoltre, il ruolo del ciclo DBTL nella deep tech è anche quello di ridurre i rischi diventando lo strumento principale di de-risking di un'impresa deep tech (ad esempio, riducendo il rischio di mercato).

DESIGN: grazie all'ascesa dell'open source, cloud computing, intelligenza artificiale si ha la possibilità di accedere più facilmente ed economicamente ad una elevata mole di dati, la quale rende più facile la fase di progettazione di modelli performanti nelle attività di Ricerca e Sviluppo connesse a molecole, suoni, materiali ecc...

BUILD-TEST: queste sono le fasi di abbattimento dei costi, grazie all'impiego della biologia sintetica, all'automazione dei processi e del cloud che consentono il raggiungimento di enormi economie di scala, aumentando velocità e precisione esecutiva. Con queste fasi molte start up riescono ad accedere a capacità che altrimenti sarebbero molto onerose sia a livello temporale che monetario, e di fatto, complesse riguardo la tecnologia sviluppata internamente.

LEARN: tutto ciò che si genera nelle fasi precedenti poi viene sfruttato per alimentare gli algoritmi dell'IA e machine learning, così facendo si può ridurre il processo di apprendimento da settimane o mesi a giorni o minuti.

In breve, nella fase di design si cerca di trovare maggiori e migliori risoluzioni del problema affrontato, nelle fasi build e test si originano dei dati significativamente maggiori la quale poi vengono sfruttati nell'ultima fase innescando poi un nuovo ciclo DBTL.

## 2.3 Quattro momenti di verità del deep tech

La US Defense Advanced Research Project Agency (DARPA) ha prodotto importanti innovazioni tecnologiche (internet e GPS) pensando in grande e correndo rischi. Ma come decide quali potenziali progressi vale la pena perseguire, dati i rischi intrinseci dello sforzo?

L'ex direttore della DARPA George Heilmeier ha raccolto una serie di domande note come "Catechismo di Heilmeier" per aiutare i funzionari dell'agenzia a valutare i programmi di ricerca proposti. Tra le domande incluse: Quali sono i limiti della pratica attuale? Cosa c'è di nuovo nel tuo approccio e perché pensi che avrà successo? Se hai successo, che differenza farà? Quali sono i rischi? Quanto costerà? Quanto tempo ci vorrà? Allo stesso modo, le iniziative deep tech prendono forma attraverso quattro momenti di verità che si verificano in parallelo, ciascuno ponendo una domanda critica (figura 2.4):

1. INQUADRA IL PARADIGMA. La realtà potrebbe essere diversa?
2. FORGIA LA TEORIA. C'è un modo per sviluppare una soluzione?
3. FAI IL PRIMO PASSO. Possiamo costruire la soluzione?
4. CAMBIA LA REALTÀ. Cosa deve succedere affinché la soluzione diventi la nuova normalità?

Ognuna di queste quattro domande generali richiede una riformulazione nel contesto dell'impresa specifica in esame per determinare se la soluzione del problema attraverso l'approccio deep tech sia probabile, possibile, reale e redditizia.

## FIGURA 2.4: I QUATTRO MOMENTI DI VERITÀ

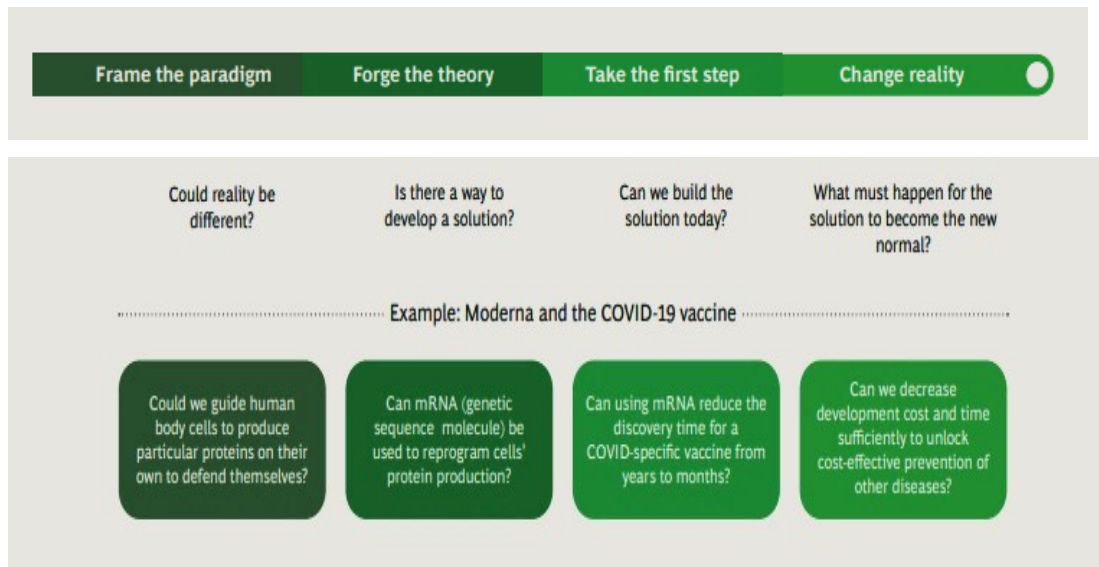
Four moments of truth for a deep tech venture, each to be anticipated very early on in the venture creation. This chronology is an archetype but some steps can occur much earlier



FONTE: BCG and Hello Tomorrow analysis

Un esempio fatto da BCG dei quattro momenti verità è quello dell'azienda Moderna. Moderna, è stata la prima azienda a sviluppare un vaccino per il nuovo coronavirus e la seconda a portarlo sul mercato, affrontando questi quattro momenti di verità<sup>4</sup>, come mostra la figura 2.5.

## FIGURA 2.5: MODERNA E I QUATTRO MOMENTI DI VERITÀ



## 2.4 Le sfide del deep tech

Le start up deep tech hanno grandi potenzialità, tuttavia, ci sono diverse sfide che devono affrontare, in particolare:

- Necessità di re-immaginazione
- Necessità di superare i confini della scienza
- Difficoltà nell'espandersi
- Difficoltà di accesso ai finanziamenti

### 2.4.1 Necessità di re-immaginazione

Per una start up deep tech trovare una nuova struttura aziendale può essere difficoltoso, infatti, una delle sfide più ardue è proprio quello di reinventare processi e prodotti dei vari modelli di business, poiché provengono da una fonte o un processo molto diversi. In un mercato, che diventa sempre più dinamico, l'innovazione e la reinvenzione diventano fattori fondamentali. Molte aziende però si impegnano allo status quo, ovvero a migliorare ciò che l'azienda stessa già ha, ed è per questo che molte aziende ottengono risultati opposti a quelli che potrebbero derivare dalla re-immaginazione.

### 2.4.2 Necessità di superare i confini della scienza

Nonostante gli enormi progressi fatti dalla scienza in diverse aree, ci sono ancora molti campi in cui ora si sta scoprendo ciò che è possibile. Ad esempio, in chimica, la complessità delle nanoparticelle come strutture 3D rappresenta ancora una grande sfida per la progettazione e l'ingegneria. Gli scienziati hanno fatto grandi passi in avanti nell'intelligenza artificiale ma purtroppo, ancora oggi, molti problemi rimangono irrisolti. La coalizione tra governi, start up, e università può spingere i confini della scienza e tradurre le capacità tecnologiche in applicazioni aziendali.



### 2.4.3 La sfida del ridimensionamento

Grazie all'approccio della convergenza delle tecnologie, molto spesso, si crea un prodotto talmente nuovo da non poter applicare l'esperienza di scale-up rilevante. L'ampliamento di un prodotto fisico ad alta tecnologia e di un relativo processo di produzione può essere complesso e costoso. Oltre a creare strutture fisiche adeguate, le imprese devono superare le sfide ingegneristiche in un modo che soddisfi i parametri di progettazione e costo. Per i parametri di progettazione le aziende e i governi possono aiutare prestando esperienza in ingegneria e produzione su larga scala, mentre per il costo possono servire dei primi clienti di prova per il nuovo prodotto.

### 2.4.4 Difficoltà di accesso ai finanziamenti

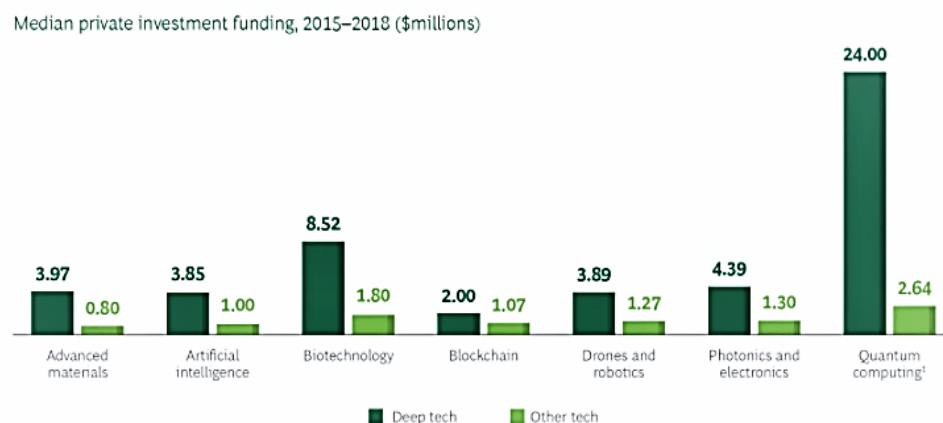
Gli investimenti deep tech sono cresciuti su larga scala negli ultimi anni, purtroppo però, il modello di investimento attuale rappresenta un ostacolo. I fondi private equity (PE) e venture capital (VC) che finanziano tali start up, sono bloccati strutturalmente (per durata, dimensioni, incentivi) dall'investire in deep tech, molte società non hanno le competenze adatte per comprendere appieno i rischi della scienza e della tecnologia. Ed è per questo che molti fondi di capitali di rischio puntano su tecnologie più consolidate e meglio comprese.

## 2.5 Investimenti nel deep tech

Negli ultimi anni il capitale di rischio non è stato di certo carente, infatti secondo Crunchbase (una piattaforma per la ricerca di informazioni commerciali su aziende private e pubbliche) il valore dell'operazione di venture capital globale si è avvicinato a \$ 100 miliardi nel terzo trimestre del 2018, in aumento di oltre il 40% rispetto al 2017. Anche il volume degli affari è aumentato del 40% durante questo periodo, avvicinandosi a 10.000 round<sup>9</sup>. Infatti, gli investitori vedendo la capacità delle start up di realizzare nuovi livelli di successo scientifico e commerciale hanno immesso

nelle piccole imprese centinaia di miliardi di dollari (figura 2.6). Negli ultimi anni hanno ottenuto maggiori finanziamenti le start up deep tech e società più mature rispetto ad altri tipi di società tecnologiche.

**FIGURA 2.6: LE SOCIETÀ DI TECNOLOGIA AVANZATA ATTRAGGONO PIÙ FINANZIAMENTI PER GLI INVESTIMENTI PRIVATI DI ALTRE**



Sources: Capital IQ; Quid; BCG Center for Innovation Analytics; BCG and Hello Tomorrow analysis.

<sup>1</sup>Quantum computing has only eight deep tech companies, with two raising a combined \$64 million in 2016 and 2017.

Tale crescita di disponibilità del capitale è in parte dovuta ai tassi di interessi molto bassi (o pari a zero), grazie alla politica monetaria adottata negli ultimi anni dalle diverse banche centrali, per fronteggiare la crisi finanziaria del 2008, non tenendo conto delle successive agevolazioni post-pandemia.

Inoltre, in un contesto aziendale sono stati riconosciuti tre attributi che definiscono le deep tech. Quest'ultime, infatti, possono avere un grande impatto, impiegare molto tempo per raggiungere la maturità pronta per il mercato e richiedere una quantità significativa di capitale.

Le innovazioni basate sulle deep tech possono generare un massiccio valore economico, ma l'impatto finale va oltre l'ambito finanziario poiché va ad includere la vita di tutti i giorni.

L'analisi di Hello Tomorrow delle 1.646 startup che si sono qualificate per l'attuale Global Challenge annuale, una competizione per startup che valuta le startup deep tech in base a quattro criteri:

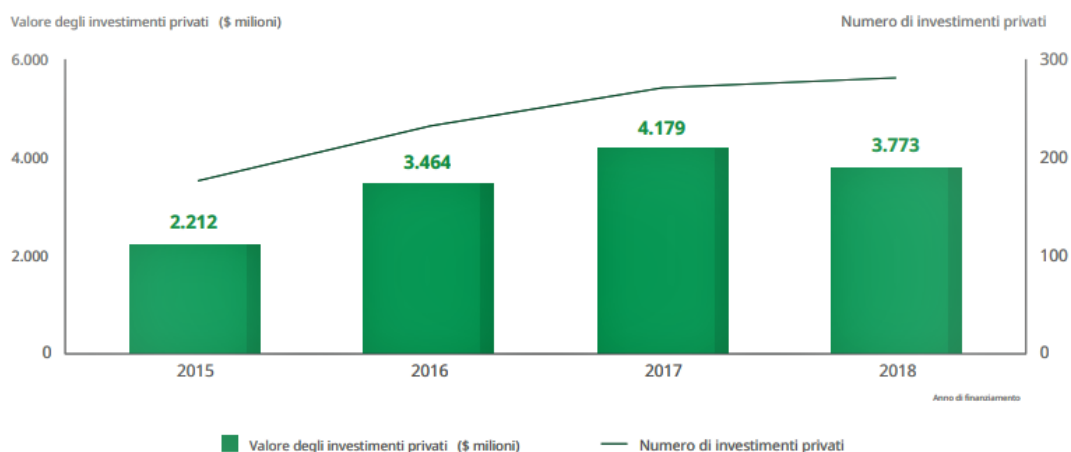
- Innovazione tecnologica,
- Modello di business,
- Abilità del team,
- Impatto previsto,

mostra che tali aziende si aspettano di avere un impatto su un'ampia varietà di obiettivi di sviluppo sostenibile (SDGs) delle Nazioni Unite. L'obiettivo che riceve la più profonda attenzione tecnologica è la salute e il benessere (51%), seguiti da quelli relativi all'industria, all'innovazione e alle infrastrutture (50%) e alla mitigazione dell'impatto umano sull'ambiente (città e comunità sostenibili (28%), consumo e produzione responsabili (25%), azione per il clima (22%), prezzi accessibili ed energia pulita (18%) e acqua pulita e servizi igienico-sanitari (10%)<sup>9</sup>.

Tutto ciò che invece riguarda le soluzioni di tipo più politico, come la giustizia, la pace, l'uguaglianza tendono a ricevere meno attenzioni.

Sempre in base all'analisi suddetta di Hello Tomorrow e BCG, tra il 2015 e il 2018 la crescita degli investimenti privati globali in deep tech è aumentata di circa il 20%, come mostra la figura 2.7.

**FIGURA 2.7: INVESTIMENTI AZIENDALI NEL DEEP TECH IN AUMENTO**



Fonti: QI capitale; Quid; Centro BCG per l'analisi dell'innovazione; Analisi BCG e Hello Tomorrow.

Nota: Include investimenti in sette categorie di tecnologia avanzata: materiali avanzati, intelligenza artificiale, biotecnologia, blockchain, droni e robotica, fotonica ed elettronica e informatica quantistica.

Tuttavia, gli investimenti nel deep tech diventano più complicati per la presenza di diversi fattori: il rischio tecnologico, poiché molti investitori non hanno il know-how necessario per valutare il potenziale delle tecnologie emergenti, è per questo che per arginare tale rischio si cerca di co-investire con società che hanno le conoscenze e le competenze adatte a valutare tali tecnologie, o ad essere aiutati da acceleratori ed incubatori. I primi aiutano ad accelerare la crescita di un'azienda, mentre i secondi aiutano le start up a sviluppare idee dirompenti in un modello di business; il rischio di mercato. Molte aziende cercano finanziamenti nella fase iniziale della ricerca, molto prima di poter mettere un prodotto o addirittura un prototipo nelle mani di potenziali clienti, il che significa che gli investitori in deep tech hanno pochi o nessun KPI (key performance indicators), che si basano su risultati passati, con cui possono valutare la trazione e il potenziale di mercato. Inoltre, rispetto ad altre società, quelle deep tech hanno un lungo time to market, più lungo del tempo necessario per realizzare un'innovazione basata su una tecnologia già ampiamente disponibile.

Le start up deep tech non seguono i vari passaggi di finanziamento che adottano altri tipi di imprese tecnologiche: raccolta di denaro da amici e parenti nella fase iniziale (pre-seed, fase in cui i fondatori iniziano le operazioni e cercano di realizzare la propria idea), raccolta di denaro nella fase successiva (seed, fase in cui si va a strutturare il business plan per la creazione di un prototipo del prodotto che permette di aggredire il mercato in modo da ottenere visibilità) vendita commerciale o IPO (Initial Public Offer, per la quotazione nel mercato). Per gli investimenti nel deep tech ci vuole da parte degli investitori fiducia e pazienza. Infatti, nella deep tech diviene essenziale il finanziamento pubblico, soprattutto nella fase iniziale in cui il denaro di amici e parenti non è significativo rispetto al notevole fabbisogno di capitale per le iniziali attività di ricerca e sviluppo. I programmi di finanziamento pubblico-privato stanno diventando sempre più importanti per finanziare le iniziative nel settore della deep tech lungo il loro intero ciclo di vita e i fondi di capitale di rischio aziendale (CVC) anche gli incubatori e gli acceleratori sono diventati partner prevalenti poiché forniscono non solo finanziamenti ma altre forme critiche di sostegno.

Atomico nel report “State of European Tech – 2021” indica la top 10 dei round di finanziamento più importanti per le società deep tech (tabella 2.2)<sup>11</sup>.

**TABELLA 2.2: TOP 10 ROUND DEI FINANZIAMENTI DEEP TECH 2021**

	Company	HQ country	Deal size(\$M)	Round type	Round date
1	Northvolt	Sweden	\$2,750M	Growth	Jun-21
2	Graphcore	United Kingdom	\$682M	Growth	Oct-21
3	Arrival	United Kingdom	\$660M	SPAC IPO	Mar-21
4	CMR Surgical	United Kingdom	\$600M	Series D	Jun-21
5	OneWeb	United Kingdom	\$550M	Growth	Apr-21
6	Exscientia	United Kingdom	\$525M	Series D	Apr-21
7	OneWeb	United Kingdom	\$500M	Growth	Jun-21
8	Lilium	Germany	\$450M	SPAC IPO	Mar-21
9	OneWeb	United Kingdom	\$400M	Growth	Jan-21
10	OneWeb	United Kingdom	\$300M	Growth	Aug-21

Fonte: DEALROOM, ATOMICO: STATE OF EUROPEAN TECH 2021

Come si legge dalla tabella i tipi di round di finanziamento relativi al settore deep tech sono diversi (SPAC, Serie D e Growth).

La SPAC (Special Purpose Acquisition Companies), nota anche come blank check company, è una società per la quale non è noto sin dall’inizio l’oggetto dell’investimento, raccoglie liquidità attraverso un’offerta pubblica con l’obiettivo di acquisire un’azienda o un asset, solitamente mediante un’operazione di fusione. La SPAC inizia a raccogliere fondi senza avere ancora individuato il suo target di acquisizione (di qui la locuzione *blank check*). Le SPAC sono concepite per quotare sul mercato nuove società con una rapidità maggiore rispetto a una IPO tradizionale – in alcuni casi basta qualche mese contro una media di circa 18 mesi per una IPO<sup>12</sup>. L’obiettivo è quello di acquisire un’azienda o un asset tramite un’operazione di fusione. Tale obiettivo, però, può essere perseguito anche attraverso vie alternative come scambio di capitale azionario, riorganizzazione societaria e acquisto di azioni. La peculiarità è che la Spac viene lanciata mediante una IPO.

<sup>11</sup> [https://soet-pdf.s3.eu-west-2.amazonaws.com/State\\_of\\_European\\_Tech\\_2021.pdf](https://soet-pdf.s3.eu-west-2.amazonaws.com/State_of_European_Tech_2021.pdf)

<sup>12</sup> <https://privatebank.ipmorgan.com/gl/it/insights/investing/making-sense-of-spacs-what-investors-need-to-know>

L'investimento in una SPAC comporta vari benefici potenziali: facile accesso alle competenze richieste per investire in capitale di rischio, protezione dal rischio di ribasso mediante il warrant, un trust fruttifero e un potenziale di rialzo potenzialmente illimitato. Tuttavia, occorre ponderare alcuni rischi cruciali (rischio di una bolla speculativa, costo-opportunità, valutazione errata).

L'ultima fase del ciclo di vita di una startup è definita Growth o Sustained Growth, e rappresenta la fase di crescita sostenuta.

Nella fase di Growth la crescita di utenti e clienti diventa esponenziale e il fatturato aumenta rapidamente. Solo poche startup raggiungono questa fase. In questa fase si attinge ai round di investimento chiamati Serie C, che sono a basso rischio (e basso ritorno). Spesso precede l'IPO ed è finalizzata al consolidamento, in questo caso ci si rivolge agli investitori per espandersi in nuovi mercati, sia da un punto di vista geografico che settoriale.

Le aziende che continuano con i finanziamenti della serie D tendono a farlo o perché sono alla ricerca di una spinta finale prima di un'IPO o, in alternativa, perché non sono ancora riuscite a raggiungere gli obiettivi che si erano prefissate di raggiungere durante i finanziamenti della serie C.

Ovviamente nella tabella non sono presenti round di finanziamento di serie A e B che sono inclusi nelle fasi iniziali di finanziamento di una start up. In breve, una volta che un'azienda ha sviluppato un track record (una base di utenti consolidata, cifre di fatturato costanti, o qualche altro indicatore chiave di performance), può optare per il finanziamento della Serie A per ottimizzare ulteriormente la sua base di utenti e l'offerta di prodotti. Mentre, i cicli di serie B mirano a portare le aziende al livello successivo, oltre la fase di sviluppo. Gli investitori aiutano le startup ad arrivare a questo livello espandendo il raggio d'azione del mercato. Le aziende che hanno superato la fase di seed e i round di finanziamento di serie A hanno già sviluppato una base di utenti sostanziale e hanno dimostrato agli investitori di essere preparate per il successo su scala più ampia. I finanziamenti di serie B sono utilizzati per far crescere l'azienda in modo che possa soddisfare alti livelli di domanda.

## 2.6 L'ecosistema del deep tech

Ad oggi la Deep Tech include un vasto ecosistema che comprende diversi tipi di partecipanti, ognuno dei quali opera in uno o più ecosistemi più piccoli organizzati in determinate aree di ricerca, industria, tecnologia o missione. In generale gli ecosistemi aziendali non sono una novità, in quanto già consolidati da anni come, ad esempio, le compagnie aeree o le case automobilistiche; ma in particolare gli ecosistemi deep tech sono attivi in tecnologie e industrie emergenti, e quindi non ancora stabili. Di conseguenza, sono un ramo diverso e possono essere difficili da navigare per le aziende tradizionali. La peculiarità fondamentale è che la collaborazione vince sulla concorrenza, ovvero, se vince l'ecosistema, vincono anche i singoli partecipanti.

Gli ecosistemi deep tech hanno una serie di caratteristiche che li differenziano da altre collaborazioni o partnership commerciali: coinvolgono tipi di giocatori provenienti da fonti più diverse; sono altamente dinamici; le collaborazioni si basano su interazioni multiformi tra i partecipanti; il denaro non è l'unico mezzo di scambio tra i partecipanti poiché vengono condivise abilità, conoscenza, competenze, accesso al mercato e dati che vanno a collegare gli attori dell'ecosistema (figura 2.8)<sup>9</sup>. Ciò significa che le misure finanziarie tradizionali, come ricavi e profitti, non sono sempre i mezzi migliori per valutare il valore realizzato. Infatti, coinvolgono più tipi di attori provenienti da fonti più diverse sia nel settore pubblico che in quello privato, ognuno dei quali ha le proprie esigenze e priorità e fornisce il proprio contributo (figura 2.9).

Gli ecosistemi deep tech spesso implicano relazioni costruite attorno a collegamenti non tradizionali, indiretti o non finanziari (che coinvolgono dati o servizi, ad esempio) che spingono aziende, startup, investitori e altri a sviluppare nuovi modelli di remunerazione e di collaborazione.

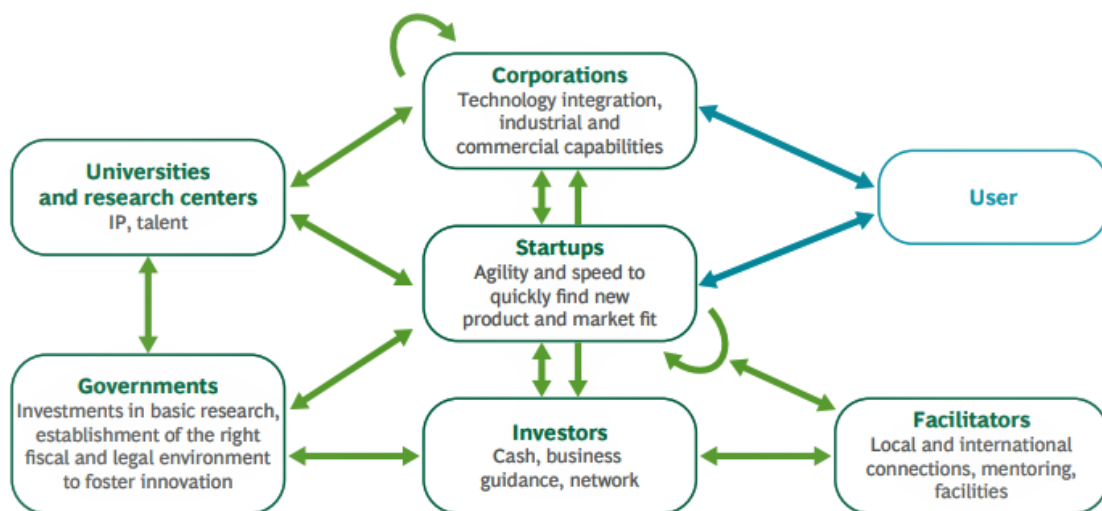
FIGURA 2.8: QUATTRO CARATTERISTICHE DELL'ECOSISTEMA DEEPTech

### Four Traits of Deep Tech Ecosystems



Fonte: BCG e Hello Tomorrow analysis

FIGURA 2.9: I DIVERSI CONTRIBUTI DI OGNI PARTECIPANTE ALL'ECOSISTEMA DEEPTech



Sources: Hello Tomorrow; BCG and Hello Tomorrow analysis.

Come si evince dalla figura 2.9, le start up si trovano al centro dell'ecosistema poiché svolgono un ruolo rilevante nell'accelerare la ricerca, lo sviluppo e la commercializzazione della nuova tecnologia o prodotto. Tali start up, tuttavia, sono aiutati da diversi attori che possono interpretare anche più ruoli. Gli investitori, ad esempio, forniscono finanziamenti ma spesso offrono anche competenze nello sviluppo aziendale e nelle strategie di go-to-market, nonché contatti di alto livello. Allo stesso modo, i partner aziendali forniscono finanziamenti e una serie di altre necessità, come



l'accesso ai mercati e ai potenziali clienti. Le università possono essere importanti partner di ricerca e i facilitatori (come gli acceleratori) svolgono spesso un ruolo chiave nell'aiutare le startup a sviluppare altre relazioni necessarie.

Le modalità con cui ciascun partecipante si accosta all'ecosistema influiscono sulla sua capacità di acquisire valore e influenzare gli altri e l'insieme. Ogni partecipante deve: provvedere non solo ai propri obiettivi ma anche a quelli dell'insieme; assistere l'ecosistema per far avanzare una determinata tecnologia o un determinato mercato. Non si spera di ottenere solo il ROI (return on investment) bensì bisogna valutare il valore realizzato da tutte le dimensioni, non solo finanziarie. Poiché la monetizzazione della tecnologia nelle sue fasi iniziali può essere difficile da prevedere, i partecipanti devono anche creare casi d'uso e valutarne il potenziale valore a lungo termine prima di sviluppare modelli di business. Gli investitori e le aziende in genere hanno obiettivi e tempi diversi, ma ciascuno apporta punti di forza di cui l'intero ecosistema può beneficiare trovando soluzioni per superare problemi come strategie di uscita conflittuali.

Giocatori, ruoli e regole si evolveranno man mano che verranno fatte nuove scoperte e le tecnologie dimostreranno il loro potenziale. Forse la prima regola per tutti gli aspiranti stakeholder è fissare i propri obiettivi e mettersi in gioco. Solo così possono davvero imparare e sfruttare il potere e il potenziale dell'ecosistema win-win.

## 2.7 Distruzione creativa

La distruzione creativa è un passo necessario verso l'adozione dei miglioramenti tecnologici e il pensiero organizzativo deve passare dalle tradizionali strategie difensive incentrate sulla protezione delle offerte consolidate, allo sfruttamento dell'innovazione all'avanguardia<sup>13</sup>.

Sulla strada verso un'adozione pervasiva, le innovazioni Deep Tech possono interrompere le soluzioni esistenti. La "distruzione creativa" è necessaria per garantire che le implementazioni legacy siano completamente sostituite con la migliore tecnologia disponibile.

Molte innovazioni trasformative, radicali o sostenibili, inizialmente sono viste come rivoluzionarie, nel tempo, diventano bisogni di base trasparenti attraverso un processo noto come Modello Kano, in cui le tecnologie che superano le aspettative (exciter), nel tempo, diventano bisogni di base (qualità indispensabili) nel momento in cui la familiarità della tecnologia stessa aumenta<sup>14</sup>. Il modello di Kano viene implementato attraverso lo sviluppo di metodi ingegneristici che riconoscono l'importanza della strategia proattiva delle imprese, ossia la capacità di prevenire ed anticipare i problemi e i bisogni futuri, nonché l'abilità nel gestire i cambiamenti.

Tale modello può essere messo a confronto con il Gartner Hype Cycle e l'Adoption Rate (tasso di adozione) per poter capire come si sviluppa il fenomeno della deep tech rispetto all'high tech e al tech.

Il Gartner Hype Cycle è una rappresentazione grafica del valore percepito di una tendenza o innovazione tecnologica e della relativa promozione sul mercato<sup>15</sup>. Tale ciclo spiega come si evolve il valore percepito di una determinata tecnologia nel corso del ciclo di maturità della stessa. Il Gartner Hype Cycle è contraddistinto da cinque fasi: la prima dimostra l'entusiasmo della nuova tecnologia introdotta; la seconda è una fase di aspettative gonfiate in cui la tecnologia è largamente pubblicizzata; la terza è la fase di depressione della disillusione in cui le aspettative sono talmente elevate che la nuova tecnologia non riesce a soddisfarle e di conseguenza la crescita viene rallentata; la

---

<sup>13</sup> Journal of Innovation Management JIM 8, 3 (2020) 6-19

<sup>14</sup> [https://journalsojs3.fe.up.pt/index.php/jim/article/view/2183-0606\\_008.003\\_0002/459](https://journalsojs3.fe.up.pt/index.php/jim/article/view/2183-0606_008.003_0002/459)

<sup>15</sup> <https://www.bmc.com/blogs/gartner-hype-cycle/>

quarta è la fase di “pendenza” dell’illuminazione in cui la tecnologia affronta miglioramenti e aggiornamenti per avere un percorso ottimale di crescita; nell’ultima esperti e mass media divulgano in modo regolare notizie rilevanti, approfondimenti ed aggiornamenti futuri.

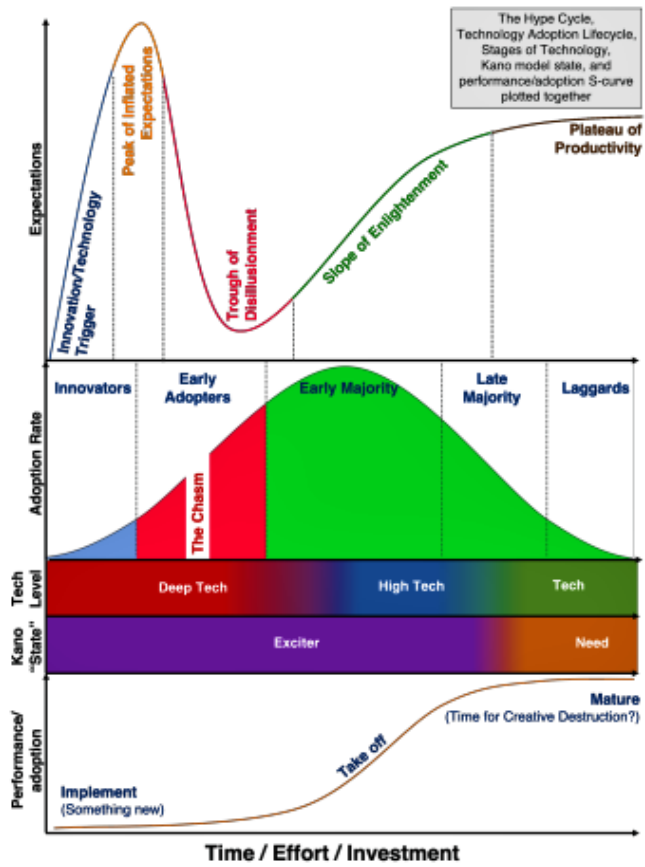
Nel corso di anni di ricerca, Rogers ha identificato alcuni affascinanti tratti della personalità che ci aiutano a organizzare il modo in cui le persone accetteranno una nuova innovazione. Il sistema è chiamato ciclo di adozione della tecnologia, divisa in 5 segmenti: gli innovatori (2,5%) che sono disposti a correre più rischi in quanto hanno una grande lucidità finanziaria e quindi sono i primi ad adottare un’innovazione; i primi utilizzatori (13,5%) sono più discreti degli innovatori e riguardano la seconda categoria più rapida di individui che adottano un’innovazione; la maggioranza precoce (34%) il quale adottano un’innovazione dopo un periodo di tempo variabile; la maggioranza tardiva (34%) il quale affrontano l’innovazione con un certo scetticismo e poca lucidità finanziaria; i ritardatari (16%) che sono gli ultimi ad adottare l’innovazione in questione<sup>16</sup>.

Facendo interagire il modello di Kano, il tasso di adozione e l’Hype cycle con il fenomeno del deep tech si avrebbe una situazione come quella rappresentata dalla figura 2.10, in cui L’Hype Cycle di Gartner (in alto) mostra una visione dell’evoluzione tecnologica “tipica”, dall’innesco dell’innovazione alle sfide e alla scoperta dell’implementazione, all’applicabilità diffusa. Il ciclo di vita dell’adozione della tecnologia (secondo dall’alto) mostra il tasso di adozione della tecnologia durante il suo sviluppo; innovatori e primi utilizzatori sopportano imperfezioni e sfide, mentre la maggioranza e i ritardatari richiedono che la tecnologia venga appianata. I livelli di tecnologia e il “Kano State” (terzo dal basso e secondo dal basso) mostrano come Deep Tech diventi High Tech (tecnologia che i non addetti ai lavori considerano all’avanguardia) e quindi semplicemente Tecnologia, mentre allo stesso tempo si sposta da “exciter” a “need”. La curva a S delle prestazioni/adozione mostra una curva delle prestazioni man mano che la tecnologia avanza e come la maturità è il momento ottimale per la distruzione creativa.

---

<sup>16</sup> <https://ondigitalmarketing.com/learn/odm/foundations/5-customer-segments-technology-adoption/>

**FIGURA 2.10: INTERAZIONE TRA MODELLO DI KANO, HYPE CYCLE, ADOPTION RATE E DEEP TECH**



FONTE: Journal of Innovation Management

## 3 CAPITOLO

### 3.1 Deep tech in Europa

Il Deep Technology ha il potenziale per reinventare le aziende in meglio, massimizzando l'impatto, il profitto e il benessere sociale. Per concretizzare tali vantaggi, i leader devono prestare attenzione alle tendenze del mercato (che sono in rapida evoluzione grazie alle innovazioni tecniche) sostenendo la deep tech all'interno delle loro organizzazioni e abbracciando intuizioni interne ed esterne.

Oggi la maggior parte delle aziende deep tech vengono lanciate nei paesi sviluppati, ma le soluzioni che possono fornire sono applicabili a livello globale. Molte di queste soluzioni sono particolarmente critiche per i mercati emergenti, poiché le sfide intrattabili del clima, della salute e della connettività, tra le altre questioni, colpiscono in modo sproporzionato queste nazioni. Per queste ragioni affrontare tali sfide è una priorità strategica per le istituzioni di finanziamento dello sviluppo e i governi di tutto il mondo; finanziare aziende deep tech e potenziare gli ecosistemi deep tech al fine di fornire nuove soluzioni a livello globale è una questione urgente. Questo, però, richiede un capitale sostanziale e comporta un grado di rischio più elevato rispetto ai normali investimenti di rischio.

L'adattamento dei programmi governativi per soddisfare questa esigenza di supporto continuo dall'identificazione della tecnologia allo scale-up sarà la chiave per potenziare gli ecosistemi deep tech.

Negli ultimi anni in Europa sono stati stanziati dai governi vari fondi per una scale-up scientifica. I fondi sovrani, infatti, hanno iniziato a svolgere un ruolo nel finanziamento della tecnologia avanzata, poiché allineano le priorità strategiche e si concentrano maggiormente sui fondi di impatto. Nel 2020, hanno investito un totale di \$ 2,3 miliardi in settori importanti per la lotta ai cambiamenti climatici, tra cui silvicoltura, energie rinnovabili e agritech<sup>17</sup>.

---

<sup>17</sup> Benjamin. 2021. June 17, 2021. "What SOSV's Climate Tech 100 Tells Founders About Investors in the Space."

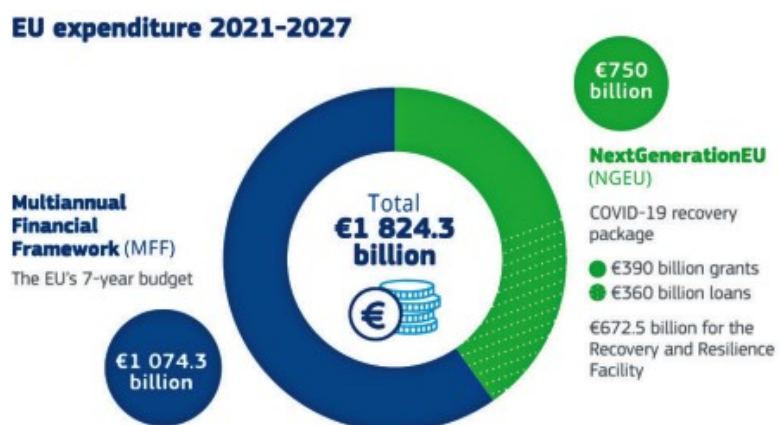
Tuttavia, le sovvenzioni governative dirette per la ricerca e lo sviluppo di tecnologia avanzata sono state incoerenti. A livello globale, il numero di sovvenzioni è passato da 2.200 nel 2013 a 3.200 nel 2015, tornando a 1.500 nel 2018. Il volume di dollari è aumentato da \$4,5 miliardi a livello globale nel 2013 a \$6,1 miliardi nel 2015, ma è sceso a \$4,7 miliardi nel 2018<sup>9</sup>. Molte start up, infatti, una volta esauriti i finanziamenti pubblici spesso non sono in grado di attrarre nuovi investitori privati per mesi o anni. A tal proposito, per un supporto continuo l'Europa ha pensato ad un piano chiamato Horizon Europe, il quale rappresenta uno strumento chiave per la crescita economica. L'obiettivo che il programma si pone è quello di rafforzare le basi scientifiche e tecnologiche dell'Unione, promuovere la competitività e concorrere alla realizzazione delle politiche europee settoriali, cercando di ricostruire la leadership dell'Unione nel mondo<sup>18</sup>.

Tale quadro finanziario pluriennale 2021-2027 – adottato a dicembre 2020 – prevede una dotazione finanziaria complessiva di € 1074,3 miliardi (in prezzi 2018), a cui vanno ad aggiungersi i 750 miliardi dello strumento per la ripresa Next Generation EU. Il pacchetto da 1824,3 miliardi complessivi è completato da 15 miliardi di finanziamenti integrativi concordati dal Parlamento europeo e dal Consiglio dell'Unione Europea<sup>18</sup> (figura 3.1). Il Piano prevede questi stanziamenti anche a fronte dei danni economici e sociali causati dalla pandemia di coronavirus; ed è uno dei più grandi progetti per avere un'Europa sia più all'avanguardia che più sostenibile.

---

<sup>18</sup> <https://apre.it/wp-content/uploads/2021/04/guida-Horizon-Europe.pdf>

**FIGURA 3.1: SPESA DELL'UE 2021-2027**



Fonte Commissione europea

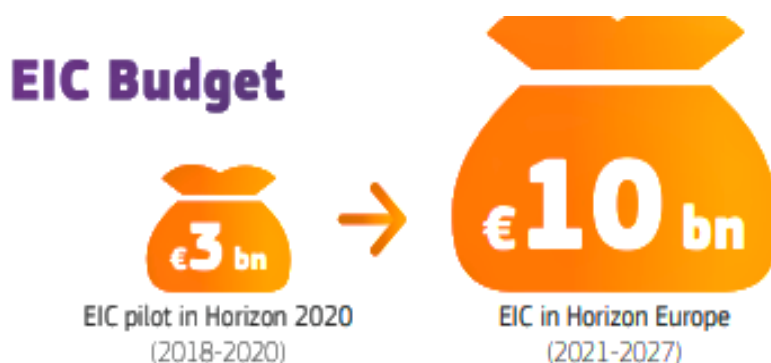
Il programma Horizon Europe è strutturato sulla base di tre pilastri: il primo riguarda l'excillent science, il secondo le sfide globali e competitività industriale europea ed infine il terzo tratta dell'Europa innovativa. Quest'ultimo pilastro è quello più importante poiché per gestire la nuova ondata di innovazione a livello mondiale, che sarà basata su tecnologie a contenuto estremamente avanzato (deep-tech), il sostegno dell'Ue agli innovatori richiede un approccio flessibile, semplice, mirato e continuo. Il programma vuole apportare un valore aggiunto alle relative attività di innovazione realizzate dai singoli stati membri. Per attuare tali obiettivi l'Europa si avvale del c.d. Consiglio Europeo per l'innovazione (EIC) che si propone come "uno sportello unico per tutti i tipi di innovatori", dai singoli cittadini fino alle università e imprese di piccola o media capitalizzazione (PMI)<sup>18</sup>.

## 3.2 Consiglio Europeo per l'Innovazione

Lanciato come programma pilota nel 2018 e come programma a tutti gli effetti nel marzo 2021, l'EIC ha sostenuto oltre 5000 start-up e PMI innovative da tutta Europa, nonché oltre 400 progetti di ricerca all'avanguardia. L'EIC ha sostenuto start-up che hanno attratto quasi 10 miliardi di euro di investimenti in seguito al sostegno dell'EIC e molte stanno aumentando con successo (figura 3.2)<sup>19</sup>.

L'EIC prevede tre schemi di finanziamento: l'EIC Pathfinder - per supportare la ricerca applicata precoce, l'EIC Accelerator per supportare la fase di commercializzazione e scale-up e l'EIC Transition per trasformare i risultati della ricerca dell'innovazione ad alto impatto in opportunità.

**FIGURA 3.2: BILANCIO EIC**



FONTE: EUROPEAN INNOVATION COUNCIL PILOT IMPACT REPORT 2020

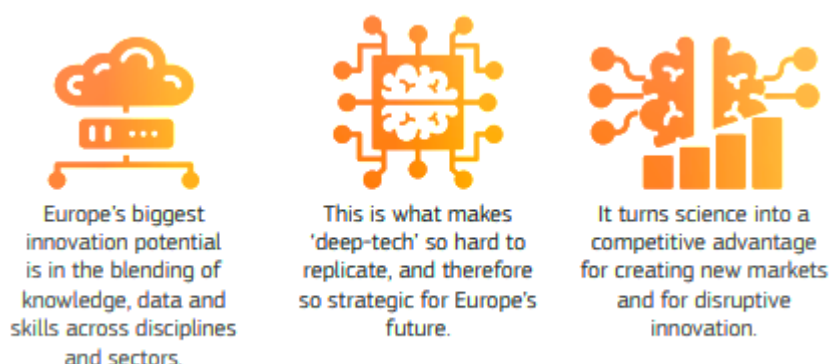
Per il tema del gender gap l'EIC sta promuovendo alcune iniziative per aumentare la partecipazione delle donne nel campo della deep tech, e grazie a tali iniziative ha fatto sì che un numero elevato di EIC Accelerator e EIC Pathfinder siano guidate da donne.

Rispetto ai tre schemi adottati dal Consiglio, oggetto di analisi è l'EIC Pathfinder che finanzia progetti di ricerca e innovazione all'avanguardia, ad alto rischio e ad alto rendimento che mirano a dimostrare paradigmi tecnologici completamente nuovi e rafforzare l'ecosistema deep-tech dell'Europa (figura 3.3).

<sup>19</sup> <https://apre.it/wp-content/uploads/2021/12/EIC-report-deep-tech-2021-DIGITAL.pdf>



### FIGURA 3.3: PERCHÉ FINANZIARE LE TECNOLOGIE FUTURE ED EMERGENTI



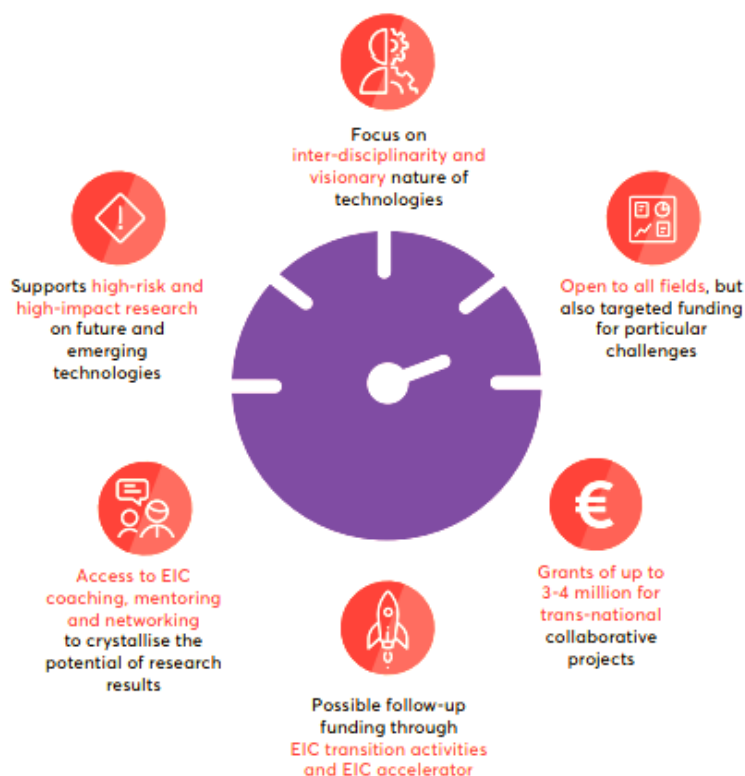
FONTE: EUROPEAN INNOVATION COUNCIL PILOT IMPACT REPORT 2020

Per competere con le nuove idee innovative a livello globale l'Europa deve unire dati, conoscenze e competenze necessarie per non far replicare la deep tech e cercare di essere in vantaggio strategico rispetto ai proprio competitor per la creazione di mercati e nuove tecnologie.

Dal 2014 ha finanziato 408 progetti in diversi settori. I team finanziati da EIC Pathfinder sono transnazionali (team provenienti da almeno tre diversi paesi) e coinvolgono principalmente università e istituti di ricerca, ma anche aziende private e partner industriali. Provengono da 49 paesi diversi, compresi tutti gli stati membri dell'UE<sup>19</sup>.

Per avere una visione di come funziona l'EIC Pathfinder si può far riferimento alla figura 3.4.

**FIGURA 3.4: COME FUNZIONA L'EIC PATHFINDER**



Fonte: THE EUROPEAN INNOVATION COUNCIL IMPACT REPORT

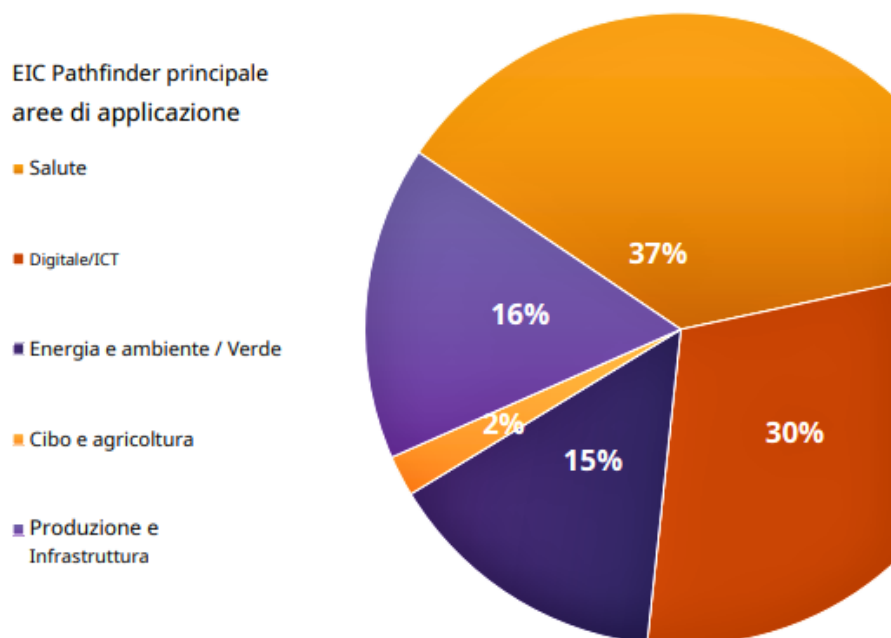
L'EIC Pathfinder è costruito sulla base delle tecnologie future ed emergenti (FET), programma adottato ad Horizon 2020, e in tale programma si è diviso su due linee differenti: il FET Open che rappresenta uno schema per esplorare le innovazioni tecnologiche che possono diventare dei "cambi di gioco" per il futuro; ed il FET Proactive che riguarda dei promettenti temi di ricerca esplorativi. Entrambe le linee possono offrire delle sovvenzioni fino a 3/4 milioni di euro, in casi eccezionali arrivano anche ai 10 milioni di euro affinché venga promossa la collaborazione e la ricerca interdisciplinare. L'obiettivo dei loro progetti di ricerca e innovazione all'avanguardia, ad alto rischio ed alto rendimento, è quello di guidare l'ecosistema deep tech dell'Europa.

I partecipanti di EIC Pathfinder vengono da 49 paesi diversi, tra cui tutti gli stati membri dell'UE, Horizon 2020 paesi associati ma anche paesi non europei come Stati Uniti, Canada, Australia, Cina o Brasile. Il 55% dei partecipanti provengono da 5 paesi: Francia, Germania, Italia, Spagna e Olanda<sup>20</sup>.

<sup>20</sup> Deep Tech Europe. European Innovation Council Pilot Impact Report 2020.

L'EIC Pathfinder, inoltre, finanzia la ricerca in diversi settori, gli stessi dove opera la deep tech, come mostrato nella figura 3.5 riportata di seguito.

**FIGURA 3.5: AREE FINANZIATE DALL'EIC PATHFINDER**



FONTE: European Innovation Council Pilot Impact Report 2020

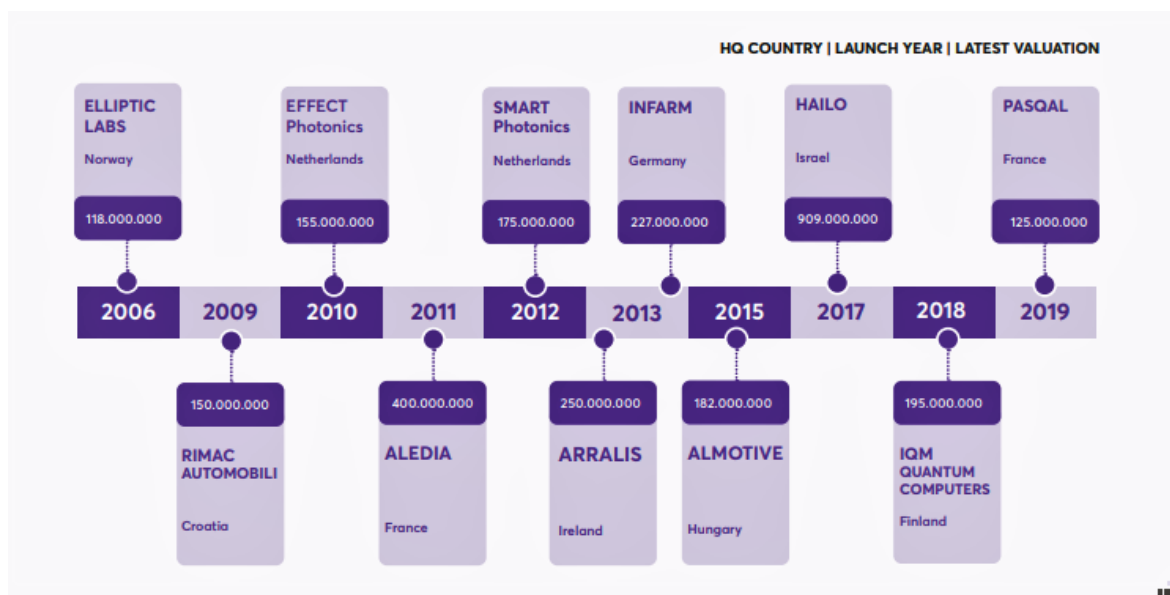
L'innovation radar, uno strumento che fornisce approfondimenti sulle innovazioni create nell'ambito dei progetti Pathfinder ha individuato 590 innovazioni in 150 progetti. Il 76% delle innovazioni rilevate crea mercato, dove il mercato non esiste ancora ma l'innovazione ha un chiaro potenziale per crearne uno nuovo, o si rivolge ai mercati emergenti, dove c'è una domanda crescente e sono disponibili solo poche offerte. Il restante 23% delle innovazioni riguarda mercati maturi che sono già riforniti con molti prodotti del tipo proposto, o mercati non ancora esistenti in cui non è ancora chiaro se l'innovazione abbia il potenziale per crearne uno nuovo<sup>20</sup>.

Essendo nell'area deep tech il portafoglio EIC include progetti tecnologici all'avanguardia, start up e scale-up di sicurezza informatica, intelligenza artificiale, blockchain, internet of things ecc.

Delle 93 "centaur companies" nel portafoglio EIC, quasi 50 sono nell'area digitale<sup>19</sup>.

Nella figura 3.6 sono rappresentate alcune "digital centaur" di alcuni Paesi dell'UE che sono all'interno del portafoglio EIC con le rispettive valutazioni. Le centaur companies sono aziende che hanno una valutazione superiore a cento milioni di dollari.

**FIGURA 3.6: DIGITAL CENTAURS NEL PORTAFOGLIO EIC**



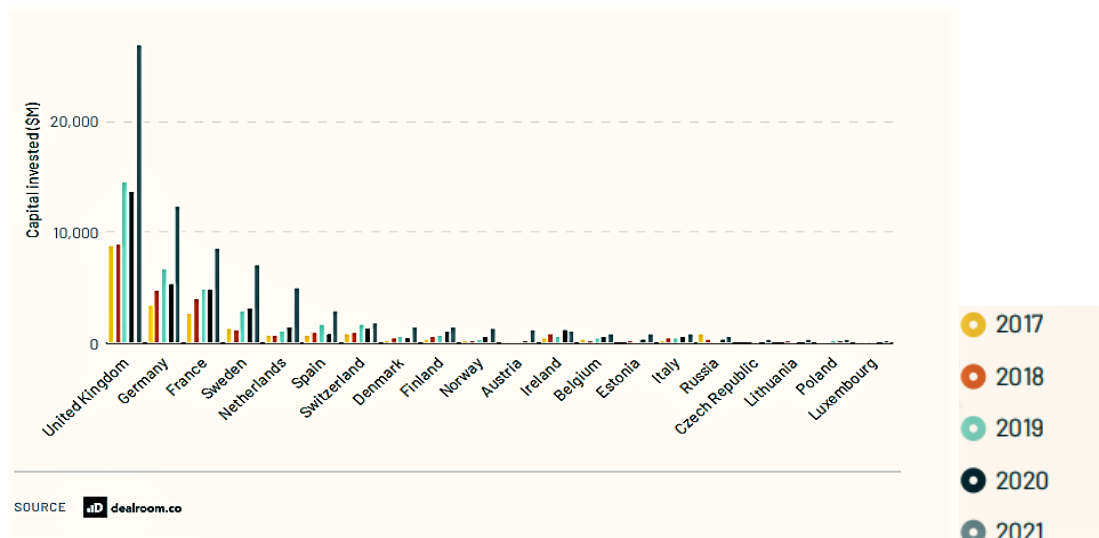
### 3.3 Il progresso dell'Europa

Il 2021 risulta essere un anno storico per la tecnologia europea, la quale ha dimostrato di competere con le tecnologie mondiali più all'avanguardia. In un solo anno si è arrivati alla soglia di 100 miliardi di euro di capitale investito, quasi tre volte il livello del 2020. Il numero totale di aziende tecnologiche che sono salite a \$1 miliardo in Europa è aumentato dalle 223 dello scorso anno a 321, con un incredibile aumento del 44%<sup>11</sup>.

L'innovazione in Europa sta avendo un ruolo fondamentale anche grazie all'avanzamento di investitori internazionali, il 2021 è stato l'anno della crescita record sia per il settore degli unicorni che per i megaround; infatti, la raccolta fondi delle aziende sta andando più velocemente che mai. Dopo un 2019 un po' stagnante e un calo dovuto alla pandemia nel 2020 la fiducia nella tecnologia europea ha iniziato la sua corsa nel 2021 con un clima di ottimismo. L'88% dei Venture Capital si sente più sicuro della tecnologia europea rispetto ad un anno fa<sup>11</sup>.

La panoramica di come negli ultimi anni di come è cambiato l'afflusso dei capitali da parte dei VC è mostrata di seguito (figura 3.7).

**FIGURA 3.7: I PRIMI 20 HUB EUROPEI PER CAPITALE INVESTITO**



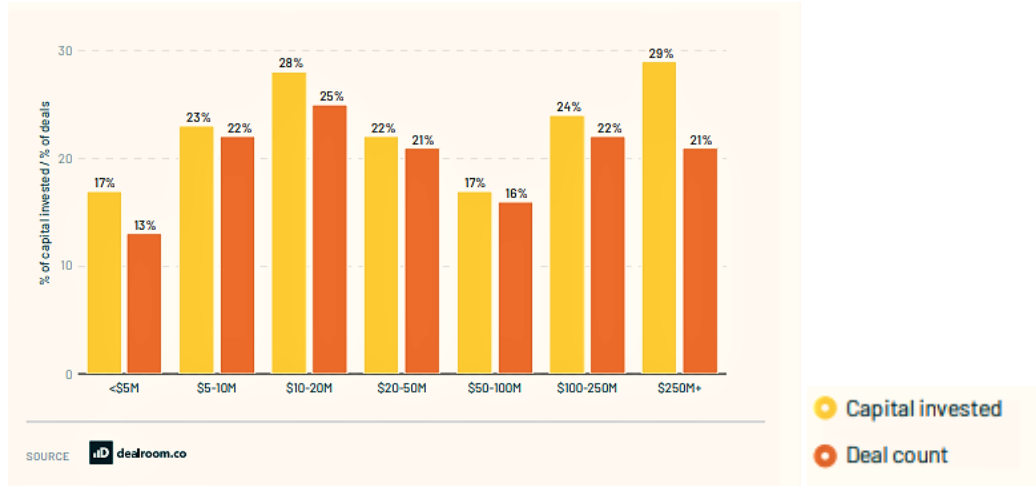
Londra rimane la principale città europea come hub tecnologico, solo nei primi nove mesi del 2021 ha raccolto 18,4 miliardi di dollari, 2,6 volte il valore che ha raccolto Berlino al secondo posto. L'Italia, invece, non è compresa tra i primi dieci Paesi per capitale investito.

Il 2021 si è rivelato un anno record per le società europee di deep tech, che hanno già raccolto quasi 20 miliardi di dollari di finanziamenti solo nei primi nove mesi dell'anno; già più del doppio del livello di capitale investito in società di deep tech durante l'intero 2020; la maggior parte del capitale investito in società di deep tech è concentrata in round di 100 milioni di dollari o più, che rappresentano il 65% dei livelli di investimento totali nei primi nove mesi del 2021. Per volume di affari, round di 5 milioni di dollari o meno rappresentano circa il 50% dell'attività<sup>11</sup>.

Circa il 21% dei round di finanziamento europei nei primi nove mesi del 2021, è stato rappresentato dalle società deep tech. In base alla dimensione del round, però, varia la quota relativa all'attività di deal. Nel caso in cui il round di finanziamento è di 5 milioni o meno, la raccolta di tali società è inferiore rispetto la media complessiva o ai round

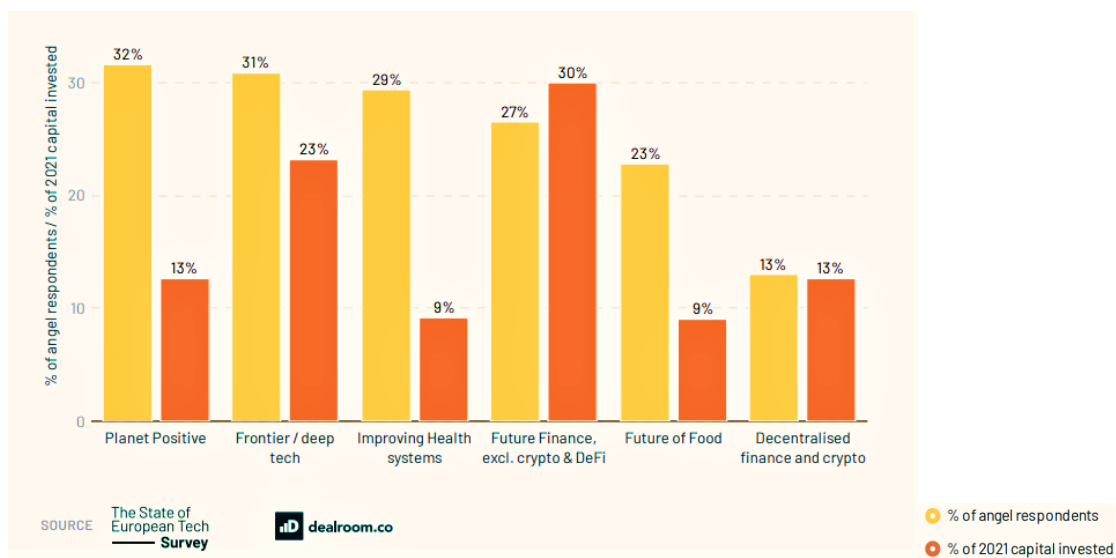
con dimensioni più grandi, ad eccezione del round che va dai 50 ai 100 milioni (figura 3.8)<sup>11</sup>.

**FIGURA 3.8: QUOTA DEL CAPITALE COMPLESSIVO INVESTITO E CONTEGGIO DEI DEAL PER LE AZIENDE DEEP TECH**



Anche per i business angel il settore deep tech è uno dei settori in cui hanno investito di più. Il 31% degli intervistati da Dealroom ha finanziato tale settore per il 23%, al secondo posto dopo i future finance<sup>11</sup> (figura 3.9).

**FIGURA 3.9: QUOTA DI INTERVISTATI DI BUSINESS ANGEL E LE RISPOSTE SELEZIONATE RISPETTO ALLA QUOTA DI CAPITALE INVESTITO NEI DIVERSI SETTORI NEL 2021**



Nell'area accademica, secondo uno studio di "Atomico" molti imprenditori del settore sono frenati dalla mancanza di conoscenza e/o mentalità imprenditoriale che va a scoraggiare l'attività di spin-off. Inoltre, molti intervistati hanno sostenuto il problema di finanziamento non tanto per le pubblicazioni bensì sulla commercializzazione delle proprie idee. Un sistema che va revisionato per avere un processo più rapido e standardizzato, dato il potenziale scientifico che l'Europa può permettersi.

### 3.4 Panoramica a livello mondiale

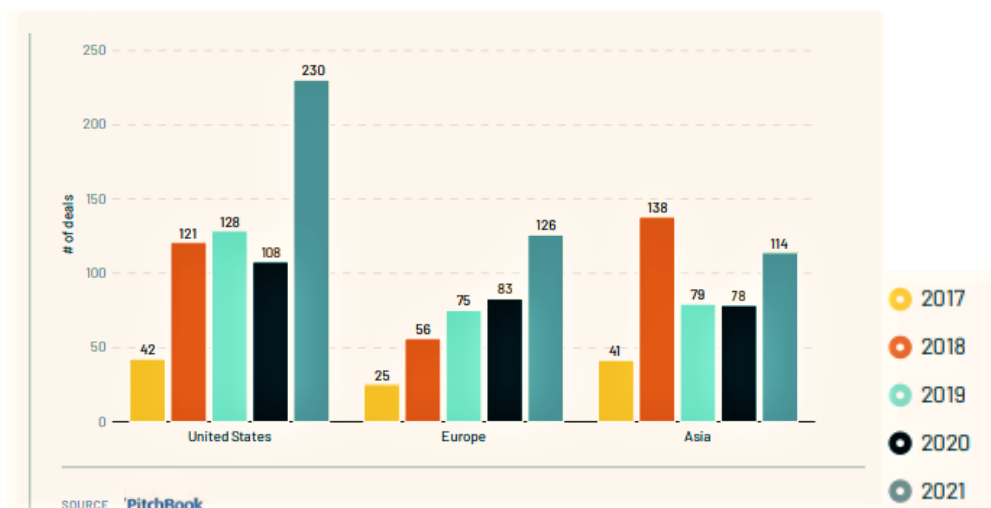
Le startup sono sia un motore coerente per la crescita che un motore di innovazione e cambiamento. La forte crescita della comunità di startup europee, come detto, ha raggiunto livelli record nel 2021 toccando il 10,9%, di fatto, il settore tecnologico europeo sembra sfidare la legge dei grandi numeri.

Il settore della Deep Tech risulta ben sviluppato negli Stati Uniti ed in Cina, meno in Europa (nonostante la forte crescita).

Il 2021 è stato un anno importante soprattutto per il maggior interesse degli investitori dovuto all'aumento della consapevolezza.

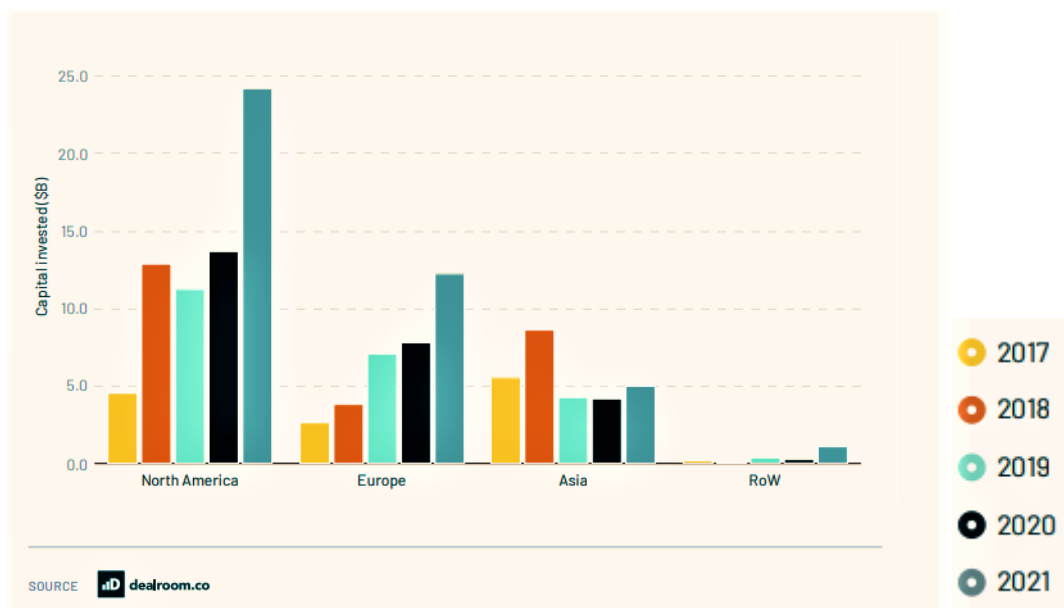
Secondo Pitchbook (libro di presentazione che include informazioni sui punti salienti dell'investimento di un'azienda, opportunità di crescita futura, dati finanziari ecc.) nonostante in Europa nel 2021 siano cresciuti i valori dei round seed e serie A, c'è ancora un grande divario con le attività degli Stati Uniti che nello stesso anno sono letteralmente esplose; mentre in Asia i round del 2021 sono aumentati rispetto quelli del 2019 e 2020 (figura 3.10).

**FIGURA 3.10: NUMERO DO SEED E SERIE A PER REGIONE ED ANNO**



Con un totale annuo previsto di oltre 12 miliardi di dollari nel 2021, i livelli di investimento sono cresciuti di 4,7 volte dal 2017. Sebbene l'Europa sia dietro al Nord America in termini di investimenti totali, l'Europa sta assistendo a una quota maggiore di investimenti in società tecnologiche orientate allo scopo rispetto al valore totale del capitale investito. Nel 2021, il 16% del capitale investito nella tecnologia europea è andato a società orientate allo scopo, contro il 10% in Nord America<sup>11</sup> (figura 3.11).

**FIGURA 3.11: CAPITALE INVESTITO IN SOCIETÀ TECNOLOGICHE ORIENTATE ALLO SCOPO PER ANNO E PER REGIONE**





L'Europa detiene la quota più ampia del capitale totale investito in società tecnologiche in fase iniziale orientate allo scopo su base globale, rappresentando il 61% di tutti i finanziamenti nelle fasi Pre-Seed e Seed (\$ 5 milioni o meno) e il 53% dei finanziamenti totali investiti in aggregati tra le fasi da Pre-Seed a Serie B (fino a \$ 20 milioni). Nelle fasi successive (\$ 20 milioni o più), tuttavia, il quadro è invertito con società tecnologiche nordamericane che catturano il 63% del capitale totale investito su base globale<sup>11</sup>.

### 3.4.1 Panoramica Asia

Nella regione Asia-Pacifico, la Cina ha un'innovazione tecnologica più avanzata rispetto agli altri Paesi, grazie ad un investimento maggiore nell'intelligenza artificiale e nella ricerca scientifica. I recenti piani della Cina, come il piano di sviluppo dell'intelligenza artificiale di nuova generazione, lanciato nel 2017, hanno incoraggiato l'uso di tecnologie avanzate in tutti i settori strategici<sup>21</sup>.

Seguendo la tendenza all'innovazione globale, l'ecosistema industriale cinese si è concentrato sulla deep tech per soddisfare la crescente domanda di tecnologie di automazione come l'intelligenza artificiale, la robotica, i veicoli a guida autonoma e gli strumenti sanitari. Senza dubbio, la Cina è tra i leader mondiali per lo sviluppo dell'intelligenza artificiale, grazie anche al vasto mercato interno. Il governo cinese sta cercando di supportare finanziariamente le attività nel settore deep tech.

Tra i paesi del sud-est asiatico, nel settore deep tech di Singapore lo sviluppo è stato graduale. Anni di sostegno da parte del governo di Singapore hanno portato alla creazione di un buon ecosistema di startup, tuttavia, la maggior parte delle startup si trova nel settore tecnologico generale.

---

<sup>21</sup> "Global Deep Tech Landscape." SGInnovate, September 17, 2019, <https://www.sginnovate.com/blog/global-deep-tech-landscape>.

A Singapore, con oltre 35.000 ricercatori e ingegneri che lavorano nella città-stato, l'ecosistema affronta l'insofferenza degli investitori per il lungo processo di trasferimento di tecnologia, una tendenza che il governo mira a frenare con 19 miliardi di dollari impegnati nello sviluppo di imprese deep tech<sup>22</sup>. L'ecosistema di startup della Repubblica è abbastanza ben sviluppato, con circa 5.000 startup, una comunità forte e in crescita di VC inclusi gli angeli e più di 100 incubatori/ acceleratori. Tuttavia, il settore deep tech in questo ecosistema è in una fase embrionale<sup>23</sup>.

Questi fenomeni stanno crescendo rapidamente nell'est e nel sud-est asiatico. I governi regionali e le imprese svolgono un ruolo sempre più attivo come promotori di questo tipo di innovazione<sup>21</sup>. Eppure, c'è una mancanza di una comunità di investitori deep tech attribuita al lungo periodo di gestazione di questo tipo di start-up, alla complessità intrinseca e ai rischi correlati e spesso alla mancanza di capacità di valutazione della tecnologia<sup>22</sup>.

In India, il governo mira ad implementare deep tech per scoprire nuove specie agricole resilienti al clima, sistemi di visione della nebbia per strade e ferrovie e manutenzione predittiva del materiale rotabile.

In Thailandia, la National Innovation Agency ha annunciato la deep tech Regionalization, un programma per promuovere la crescita economica e promuovere 100 start-up sul campo entro il 2023. Si tratta di iniziative che rispecchiano l'interesse generale che le start up deep tech hanno ricevuto in passato, da investitori privati e aziendali<sup>24</sup>.

La maggior parte degli investimenti in deep tech si svolge nell'Asia settentrionale e Taiwan, dove le economie sviluppate hanno buone università e accesso a grandi fondi di investimento.

---

<sup>22</sup> Zhixin Tan, "Characteristics of Singapore's deep tech sector, based on a study by SGInnovate." KrAsia, September 24, 2019, <https://kr-asia.com/characteristics-of-singapores-deep-tech-sector-based-on-a-study-by-sginnovate>

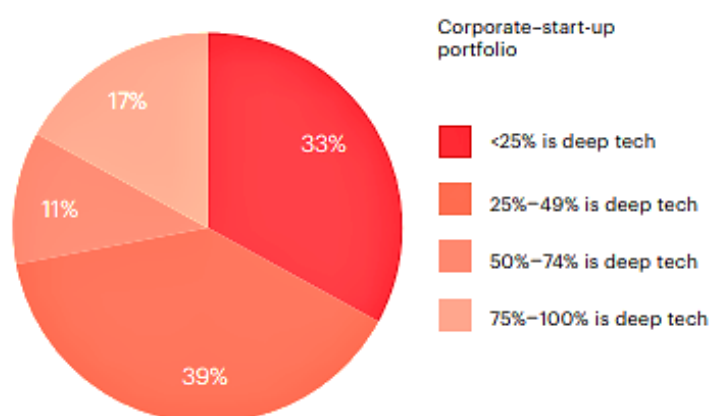
<sup>23</sup> DEEP TECH INVESTMENTS: Realising the Potential. <http://www.sginnovate.com/>

<sup>24</sup> Kao Shih-ching, "CVC taking over start-up investing." Taipei Times, October 24, 2019, 12, <https://www.taipeitimes.com/News/biz/archives/2019/10/24/200372450>

Nel sud-est asiatico, il panorama deep tech è nella sua fase nascente. Degli 11 paesi della regione, Singapore ha l'ecosistema di startup più avanzato, ma gli investimenti in deep tech sono ancora pochi e rari.

Alcuni ricercatori della "IESE BUSINESS SCHOOL" (university of Navarra) hanno intervistato delle società dell'est e sud-est asiatico che collaborano con le start up, ed hanno ricavato che in media il 47% di esse sono start up deep tech ed il 53% non deep tech. Inoltre, quasi il 70% delle aziende analizzate ha più del 25% di start up deep tech nei propri portafogli di corporate venture ed il 71% prevede la percentuale di start up deep tech nei propri portafogli nei prossimi cinque anni aumenterà (figura 3.12) <sup>25</sup>.

**FIGURA 3.12: PERCENTUALE DI START UP DEEP TECH NEL PORTAFOGLIO DELLE START UP DI COLLABORAZIONE**



Source: Prepared by the authors (IESE Business School).

Il vantaggio di collaborare con una start up deep tech è quello di adottare nuove competenze, in particolar modo per i problemi complessi che l'azienda non è in grado di risolvere, o ad esempio possono avere l'opportunità di crescita nel lungo termine, anche se all'inizio è più impegnativo alla fine si tende ad avere un impatto maggiore. In breve, si cerca di anticipare le tendenze di mercato fuori la propria zona comfort.

<sup>25</sup> Josemaria Siota, Julia Prats, How Corporate Giants Can Better Collaborate with Deep-Tech Start-ups. The Case of East and Southeast Asia. "IESE BUSINESS SCHOOL".

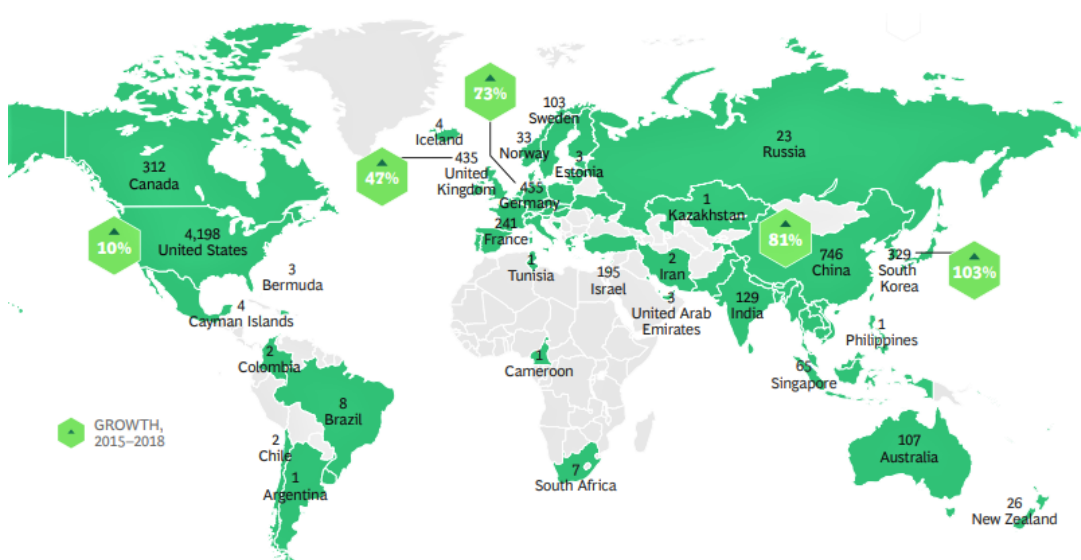
### 3.4.2 Panoramica Stati Uniti

Negli Stati Uniti investitori e imprenditori investono da decenni sia nel settore generale che in quello deep tech. Hanno esperienza in materia e sono in possesso di conoscenze approfondite e competenze tecnologiche, oltre all'aver i più grandi fondi. Esistono fondi specifici per il settore del deep tech come il "Global Life Sciences" che ha al suo interno ulteriori fondi, ognuno dei quali è di circa 55 milioni di dollari<sup>23</sup>.

Gli Stati Uniti, di fatto, hanno un ampio vantaggio nella scoperta scientifica e nelle innovazioni a livello mondiale, principalmente grazie a tre fattori: avere le migliori università del mondo, la quale hanno programmi di ingegneria e scienze di fama mondiale; avere il maggior numero di brevetti depositati a livello globale; avere una rete consolidata che include ricercatori, studenti, università e industrie. Grazie a quest'ultimo fattore si ha una rete interna che tiene traccia delle idee imprenditoriali dei giovani studenti, delle scoperte del personale scientifico e dei nuovi sviluppi tecnologici, supportata da una comunità di investitori all'avanguardia. È per questi motivi che gli Stati Uniti si differenziano dal resto del mondo.

Secondo le analisi fatte da BCG e Hello Tomorrow, le aziende statunitensi attirano quasi la metà degli investimenti, ma i finanziamenti in altri paesi stanno crescendo molto più rapidamente, come mostrato in figura 3.13.

**FIGURA 3.13: L'OPPORTUNITÀ DEEP TECH È GLOBALE**



### 3.5 Il deep tech nell'era Covid

La deep tech è un'onda che le grandi aziende non vogliono perdere, soprattutto di fronte a crisi come il COVID-19 e ai cambiamenti climatici. Sia gli investimenti diretti (partnership, alleanze e fusioni e acquisizioni) sia gli investimenti indiretti (corporate venture capital (CVC) e i fondi di venture capital indipendenti) sembrano essere in aumento. Il sondaggio BCG e Natixis Explore Tech ha rilevato che il 90% delle aziende europee investe in deep tech, e tra queste società, il 78% ha mantenuto o accelerato i propri investimenti in risposta al COVID-19. Ciò contrasta con il generale calo delle spese in conto capitale all'indomani della grande crisi finanziaria (in calo dell'8%, secondo le stime di Natixis)<sup>26</sup>.

La crisi del COVID-19 ha notevolmente aumentato l'interesse delle aziende per la deep tech. In particolare, il successo dei due vaccini contro il coronavirus a base di mRNA ha portato le biotecnologie sotto i riflettori, spingendo le aziende ad accelerare la trasformazione digitale e l'e-commerce.

Oggi il 58% delle aziende della regione beneficia di finanziamenti pubblici per i propri progetti di deep tech, ma spesso solo in misura limitata. Più della metà ritiene che il denaro pubblico rappresenti meno del 10% del finanziamento dei propri progetti e il 70% non si aspetta che i propri progetti di deep tech traggano vantaggio dai piani di ripresa dell'UE e nazionali o non sa se lo faranno.

Le aziende temono che i piani del governo potrebbero non fare abbastanza per consentire all'Europa di ottenere la sovranità su componenti fondamentali della deep tech e alleviare la dipendenza dalle catene di approvvigionamento globali. Quasi la metà degli intervistati del sondaggio sopra citato, ritiene che il piano di ripresa dell'UE sia troppo piccolo per aiutare l'Europa a recuperare il ritardo con Stati Uniti e Cina, o per riprendersi completamente dalla crisi. Inoltre, gli intervistati considerano il processo di accesso ai finanziamenti pubblici così macchinoso da indurre alcune aziende a non perseguire questi programmi.

---

<sup>26</sup> <https://www.bcg.com/publications/2021/how-european-corporations-becoming-deep-tech-investors>

## 4 CAPITOLO

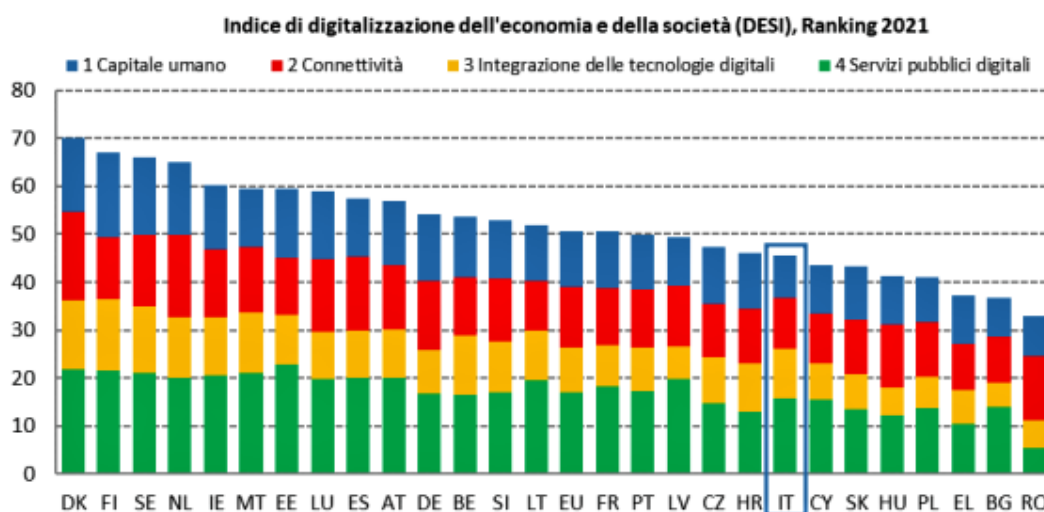
### 4.1 La digitalizzazione in Italia

Dal 2014 la Commissione europea monitora i progressi degli Stati membri pubblicando relazioni annuali sull'indice di digitalizzazione dell'economia e della società (DESI). L'Indice misura, su una scala da 0 a 100, lo stato di avanzamento dell'Unione europea e dei Singoli Stati membri rispetto alle principali aree tematiche della politica digitale.

Tali relazioni supportano gli Stati membri individuando le aree di intervento prioritarie. Rispetto alle edizioni precedenti, il DESI 2021 è stato modificato nella sua impostazione per tenere conto degli obiettivi della trasformazione digitale europea al 2030 individuati dalla Commissione nella comunicazione [Digital Compass](#) ("Bussola per il digitale 2030: il modello europeo per il decennio digitale") adottata nel marzo 2021. Nella Digital Compass la visione e gli obiettivi della trasformazione digitale considerano quattro dimensioni: competenze digitali/capitale umano, infrastrutture digitali, trasformazione digitale delle imprese, digitalizzazione dei servizi pubblici<sup>27</sup>.

L'Italia nel ranking del DESI si colloca al ventesimo posto tra i 27 Stati membri dell'Unione Europea come mostrato nella figura seguente.

**FIGURA 4.1: DESI – RANKING 2021**



Fonte: INDICE DI DIGITALIZZAZIONE DELL'ECONOMIA E DELLA SOCIETÀ (DESI) 2021

<sup>27</sup> <https://www.dati.gov.it/notizie/desi-2021-e-open-data>

L'Italia risulta significativamente in ritardo rispetto ad altri paesi dell'UE in termini di capitale umano. Rispetto alla media UE, registra infatti livelli di competenze digitali di base e avanzate molto bassi.

Le piccole e medie imprese italiane (circa il 69%) hanno raggiunto un livello base di intensità digitale, percentuale superiore alla media europea (60%), questo perché registrano ottimi risultati nell'uso della fatturazione elettronica ma tuttavia, ci sono grosse lacune nell'uso delle tecnologie quali big data, intelligenza artificiale e commercio elettronico<sup>28</sup>. Per cercare di dare un impulso alla digitalizzazione e alla tecnologia il governo italiano ha attuato il piano nazionale per la ripresa e la resilienza (PNRR), il quale cerca in un certo senso di modernizzare il Paese.

Il Piano Italiano per La Ripresa e la Resilienza è il più ampio dell'UE, per un valore totale di circa 191,5 miliardi di euro. Il 25,1% di tale importo (circa 48 miliardi di euro) è destinato alla transizione digitale<sup>28</sup>.

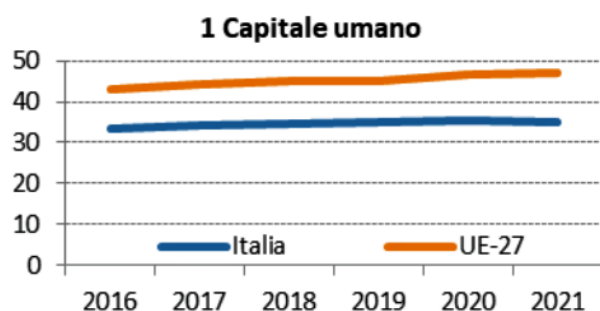
Per superare il divario con agli altri Paesi europei sono necessarie delle riforme politiche in capitale umano, innovazione e competitività delle imprese. Le statistiche di seguito mostrano l'effettiva arretratezza dell'Italia rispetto gli altri Paesi membri.

Nel capitale umano, secondo il DESI, l'Italia si colloca al 25° posto su 27 paesi dell'UE. Solo il 42% delle persone di età compresa tra i 16 e i 74 anni possiede perlomeno competenze digitali di base (56% nell'UE) e solo il 22% dispone di competenze digitali superiori a quelle di base (31% nell'UE). La percentuale di specialisti TIC in Italia è pari al 3,6% dell'occupazione totale, ancora al di sotto della media UE (4,3%) (figura 4.2).

---

<sup>28</sup> Indice di digitalizzazione dell'economia e della società (DESI) 2021- ITALIA

**FIGURA 4.2: CAPITALE UMANO IN ITALIA**



FONTE: INDICE DI DIGITALIZZAZIONE DELL'ECONOMIA E DELLA SOCIETÀ (DESI) 2021

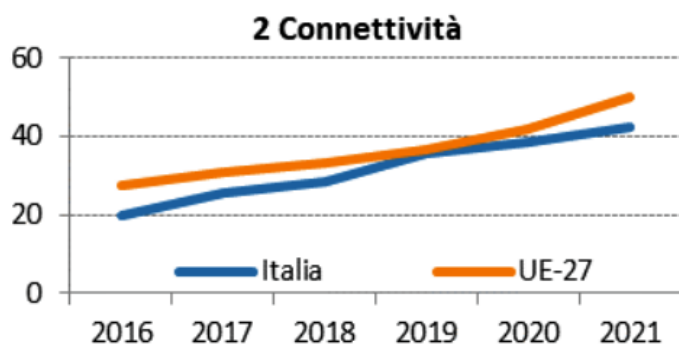
Solo nel 2020 l'Italia ha varato la sua prima Strategia Nazionale per le Competenze Digitali, che definisce un approccio globale allo sviluppo delle competenze digitali per colmare i divari con gli altri paesi dell'UE<sup>29</sup>. Tale strategia include l'istruzione e la formazione degli studenti per integrare competenze informatiche sia nelle scuole che nelle università; la forza lavoro attiva compresa la preparazione della leadership digitale; gli specialisti della tecnologia dell'informazione e della comunicazione per sviluppare competenze per nuovi mercati e nuove professioni.

L'Italia si colloca al 23° posto in termini di connettività tra gli Stati membri dell'UE con un punteggio complessivo pari a 42,4. Il 61% delle famiglie è abbonato alla banda larga fissa, un dato inferiore alla media UE (77%). La percentuale di famiglie che disponevano di una velocità di almeno 100 Mbps ha continuato a crescere, passando dal 22% nel 2019 al 28% nel 2020, ma tuttavia il Paese è al di sotto della media UE del 34%<sup>28</sup> (figura 4.3).

<sup>29</sup> Strategia Nazionale per le Competenze Digitali, luglio 2020:  
<https://docs.italia.it/italia/mid/strategianazionale-competenze-digitali-docs/it/1.0/index.html>



**FIGURA 4.3: CONNETTIVITÀ IN ITALIA**

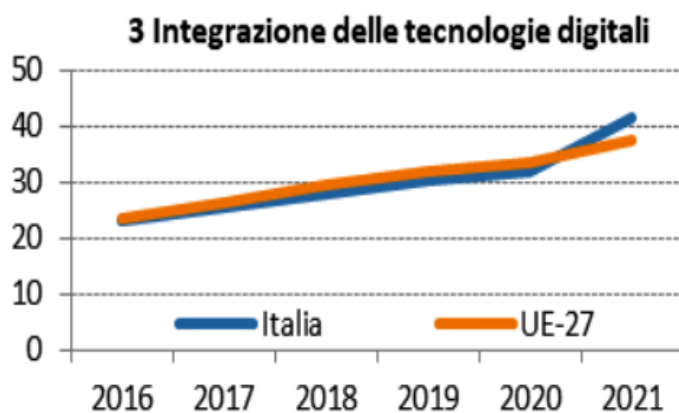


FORNTE: INDICE DI DIGITALIZZAZIONE DELL'ECONOMIA E DELLA SOCIETÀ (DESI) 2021

Per cercare di colmare questa disparità l'Italia ha perseguito gli obiettivi di connettività dell'Unione Europea abbinando attività di regolamentazione e politiche pubbliche e adottando misure volte a stimolare domanda e offerta.

Riguardo l'integrazione delle tecnologie digitali l'Italia ha un'intensità digitale più elevata rispetto la media europea e si colloca al 10° posto tra i Paesi membri dell'UE. A livello percentuale, l'utilizzo dei big data è pari solo al 9% rispetto il 14% della media dell'UE, così come l'utilizzo dell'intelligenza artificiale (18% per le imprese italiane e 25% per la media dell'Unione Europea) (figura 4.4)<sup>28</sup>.

**FIGURA 4.4: INTEGRAZIONI DELLE TECNOLOGIE DIGITALI IN ITALIA**



FORNTE: INDICE DI DIGITALIZZAZIONE DELL'ECONOMIA E DELLA SOCIETÀ (DESI) 2021

A marzo 2021 l'Italia ha manifestato interesse per un importante progetto di comune interesse europeo (IPCEI) che sosterrà progetti innovativi per lo sviluppo di infrastrutture e servizi cloud di prossima generazione, con potenziali applicazioni in settori quali la protezione dei dati, la cybersicurezza, l'automazione industriale o l'assistenza sanitaria. L' IPCEI ha l'obiettivo di fornire le competenze fondamentali nei settori dei processori e delle tecnologie dei semiconduttori, necessari per i sistemi basati sull'intelligenza artificiale e le reti di comunicazione.

Per una trasformazione duratura, è importante procedere con gli sforzi per sviluppare le capacità delle imprese italiane, dotando le persone delle competenze digitali avanzate necessarie e creando contemporaneamente opportunità per i giovani e posti di lavoro di qualità. È inoltre importante che l'Italia prosegua gli sforzi in materia di tecnologie digitali avanzate e sviluppi capacità strategiche.

## 4.2 Venture Capital e Deep tech in Italia

Il 2021 del Venture Capital è considerato a livello mondiale come un anno di “rottura” per le start up: sono in atto dei cambiamenti profondi in termini di volumi di investimento, di geografia, di velocità e di attori coinvolti.

Nonostante la crescita del settore, in Italia le più importanti operazioni di investimento non hanno coinvolto spesso VC italiani, le start up migliori vengono accaparrate da investitori esteri che si affacciano nel Paese in caccia di opportunità, battendo gli operatori locali in condizioni e velocità di investimento.

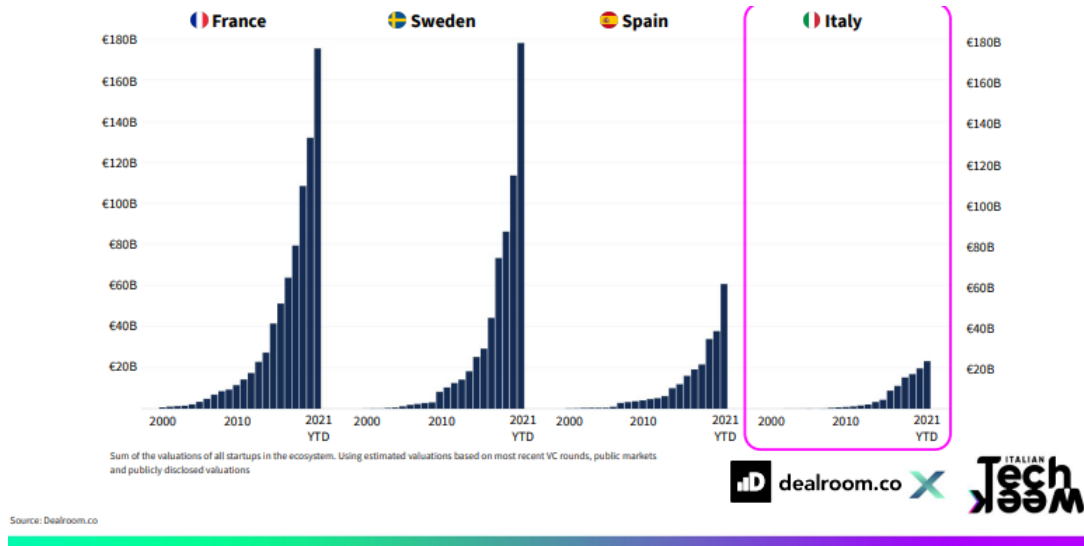
Sebbene a livello europeo l'economia italiana risulta essere la quarta più grande, è soltanto dodicesima per investimenti e VC con 3,6 miliardi di euro raccolti negli ultimi anni. Sommando l'enterprise value di tutte le start up italiane si ha un valore di 22 miliardi di euro, valore che corrisponde al quattordicesimo posto in Europa dietro ad Irlanda, Finlandia, Svezia, UK ecc.<sup>30</sup>

---

<sup>30</sup> <https://dealroom.co/blog/where-is-italy-at-for-startups-and-investment>

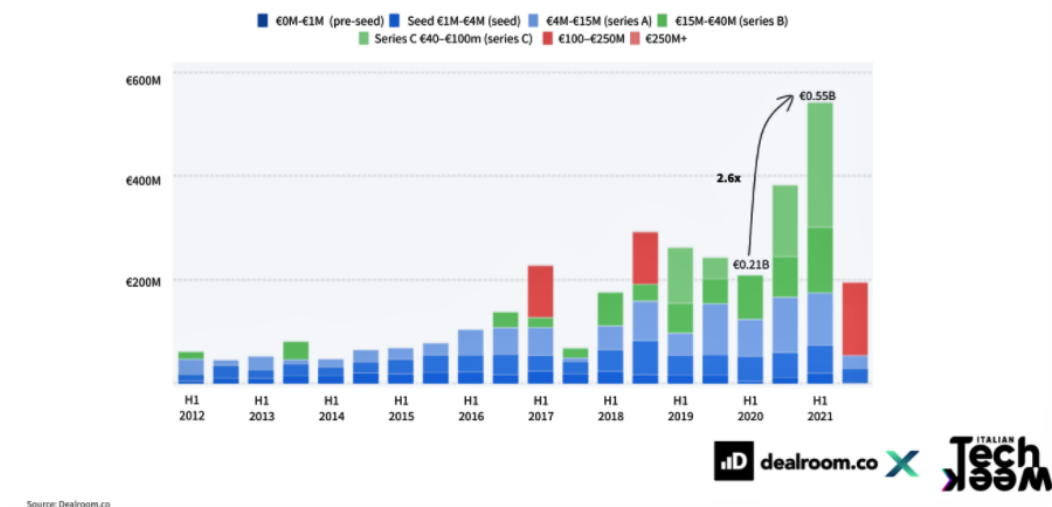
La figura 4.5 mostra come ad oggi l'Italia ha un valore dell'enterprise value che la Spagna aveva quattro/cinque anni fa.

**FIGURA 4.5: IL VALORE DELL'ENTERPRISE VALUE ITALIANO A CONFRONTO**



La crescita citata precedentemente è riferita al primo semestre del 2021 che secondo Dealroom, nonostante la scarsa base degli anni passati gli investimenti in VC, in Italia, sono cresciuti di 2,6 volte su base annua raggiungendo il massimo storico (figura 4.6).

**FIGURA 4.6: VENTURE CAPITAL IN ITALIA**



Il 2021 si è chiuso con 317 operazioni (initial e follow on); erano 234 lo scorso anno (+35%). Se si guarda solo ai nuovi investimenti, initial, questi sono stati 285 rispetto ai 200 del 2020. Per quanto riguarda l'ammontare investito sia da operatori domestici che esteri in startup italiane, il valore si attesta a 992 milioni di euro distribuiti su 291 round, in aumento rispetto ai 543 milioni per 223 operazioni del 2020. Allo stesso modo, cresce anche l'ammontare investito in realtà estere fondate da imprenditori italiani che passa da 52 milioni a 919 milioni di euro e da 11 a 26 operazioni. Sommando queste due componenti, il totale complessivo si attesta a 1,9 miliardi di euro (erano 595 milioni nel 2020).

Per cercare di competere a livello internazionale, in Italia, è stato istituito il Fondo Nazionale Innovazione (CDP Venture Capital Sgr) il quale persegue vari obiettivi: rendere il venture capital un asse portante dello sviluppo economico e dell'innovazione del Paese, creando i presupposti per una crescita complessiva e sostenibile dell'ecosistema venture capital; far crescere «il mercato» attirando nuovi investitori (sia nazionali che internazionali) nel settore del venture capital promuovendo una nuova cultura ed una nuova imprenditorialità; ampliare gli investimenti diretti e indiretti, gestendo i fondi esistenti e favorendo anche la nascita di nuovi gestori, a supporto delle startup in tutte le fasi del ciclo di vita<sup>31</sup>.

Per supportare la crescita tecnologica ed economica dell'Italia il CDP include il Fondo Evoluzione guidato da Mario Scuderi, Senior Partner e Co-Responsabile del fondo stesso. "Il Fondo Evoluzione operando con investimenti diretti, completa la strategia di CDP Venture Capital supportando le realtà più promettenti e strategiche per lo sviluppo tecnologico del Paese. Il tutto in una logica di affiancamento a investitori privati nazionali ed internazionali che insieme al Gruppo CDP oltre a portare capitali creano valore aggiunto accelerando la crescita delle startup e PMI innovative oggetto d'investimento"<sup>32</sup>.

---

<sup>31</sup> CHI SIAMO - Fondo Nazionale Innovazione - CDP Venture Capital SGR

<sup>32</sup> [Fondo Evoluzione: per la crescita del deep tech italiano \(cdpventurecapital.it\)](https://www.cdpventurecapital.it)

Marco Scuderi racconta che tale fondo va ad accelerare ed aumentare gli investimenti nei round serie A e B delle deep tech italiane in modo da ridurre il gap competitivo internazionale nel settore tecnologico. Parlando di deep tech continua dicendo:

“Il deep tech è un tema strategico per la competitività nel lungo periodo dei Paesi e l'Italia non può e non deve restarne esclusa anche perché le eccellenze non mancano”<sup>32</sup>.

Inoltre, Scuderi non esclude che l'Italia possa diventare un player importante per il settore deep tech; tuttavia, per arrivare a tale risultato è necessario sia avere pazienza in quanto i tempi di una start up deep tech sono più lunghi rispetto ad altre start up di aree diverse, sia chiedere dei corposi round di finanziamento.

Mirando al potenziamento del trasferimento tecnologico in Italia e quindi a stimolare lo sviluppo delle start up deep tech, Il CDP Venture Capital Sgr ha raggiunto un'intesa con il Fondo Europeo per gli Investimenti (FEI). Grazie a questo nuovo accordo il Fondo di Technology Transfer (uno dei pilastri del piano strategico di CDP Venture Capital Sgr che, attraverso l'azione del Fondo, mira a realizzare una serie di Poli nazionali distribuiti sul territorio che lavorano da un lato con le principali università e centri di ricerca per finanziare le fasi iniziali di vita delle startup e dall'altro con fondi di venture capital settoriali per garantire la crescita delle migliori aziende sul mercato) destinerà fino a 130 milioni di euro della propria dotazione di 275 milioni al co-investimento con Fei, che si impegna ad intervenire pariteticamente portando il valore della partnership fino a 260 milioni di euro. Il contributo del Fei porterà, quindi, a oltre 400 milioni lo stanziamento complessivo a favore del trasferimento tecnologico<sup>33</sup>.

Dall'unione di CDP e FEI, nel 2016, nasce ITAtech, una piattaforma di investimento volta a trasformare progetti di ricerca e innovazioni tecnico-scientifiche pubbliche e private in nuove imprese ad alto contenuto tecnologico. ITAtech si propone quale strumento per la creazione di un ponte tra il mondo della ricerca accademica e universitaria, e gli investitori ed il mercato. La Piattaforma coniuga la conoscenza del mercato e dell'ecosistema italiano dell'innovazione di Cassa Depositi e Prestiti con l'esperienza del FEI nello sviluppo di iniziative e programmi dedicati al technology transfer in Europa.

---

<sup>33</sup> <https://www.milanofinanza.it/news/cdp-venture-capital-con-fei-pronti-260-milioni-per-accelerare-le-startup-tech-202109281105364046>

Gli obiettivi di ITAtech si riassumono in:

- accelerare e favorire il trasferimento di tecnologia dai risultati della Ricerca italiana;
- promuovere ed incentivare la costituzione di *team* dedicati al technology transfer con una forte expertise in selezionati settori tecnologici<sup>34</sup>.

ITAtech raffigura l'attuazione di una delle iniziative previste dal Piano Industriale 2016-2020, per il sostegno delle fasi di sviluppo e crescita dell'industria 4.0. Gli stakeholder della piattaforma sono rappresentati da soggetti pubblici e privati nel technology transfer, ovvero università, centri di ricerca e start up.

Oltre ai fondi citati, in Italia è presente ENEA Tech, ovvero una fondazione di diritto privato facente parte di ENEA (Agenzia Nazionale per le Nuove Tecnologie, l'Energia e lo Sviluppo Sostenibile) istituita nel 2009, la quale assicura la valorizzazione dei risultati della ricerca scientifica e delle competenze tecnologico-scientifiche tramite il trasferimento tecnologico verso il tessuto industriale. In particolare:

- realizza iniziative e strumenti per la protezione e la valorizzazione della Proprietà Intellettuale;
- fornisce supporto alle Unità tecniche per favorire i rapporti con l'Industria;
- promuove la diffusione e il pieno utilizzo delle competenze e delle risorse strumentali dell'Agenzia, coordinandosi con Dipartimenti/Direzioni/Unità interni all'Agenzia, Controparti esterne Istituzionali, soggetti privati industriali e Investitori, al fine di favorire l'Innovazione nel tessuto economico/produttivo nazionale<sup>35</sup>.

Comparare l'Italia a quello che altrove in Europa sta accadendo, potrebbe sembrare non giusto, ma il panorama nazionale, seppur in ritardo, sta ponendo le basi per apportare maggiore capitale su tematiche legate all'innovazione.

In Italia il 19% degli 0,5 miliardi di euro investiti nel 2020 è andato a società deep tech con Università degli Studi di Milano e Politecnico di Milano che vedono catalizzare la maggior parte del capitale. Analizzando i dati sulla percentuale di aziende partite dai centri di ricerca e università si scopre che l'Italia è seconda in Europa solo dietro la

---

<sup>34</sup> <https://pdc.mite.gov.it/it/strumenti-finanziari/la-piattaforma-itatech>

<sup>35</sup> <https://industria.enea.it/Chi%20siamo>

Svizzera. L'Italia ha più di 160 università e un totale di oltre 1.700 società spin-off<sup>36</sup>(tabella 4.1).

**TABELLA 4.1: PERCENTUALE DI START UP FONDATE DA UNIVERSITÀ O SPIN-OFF DI PROGETTI UNIVERSITARI IN PAESI EUROPEI (DAL 2016)**

ITALIA		GER		CH		FRA	
Univ. = <b>163</b> Startup = 18.000 Capitale Investito VC = 780 Mln Studenti = 1.7 Mln Spinoff attivi = 1700	Numero di aziende partite come spin off di università =  <b>13,5%</b> IT	Univ. = <b>628</b> Startup = 38.000 Capitale Investito VC = 5Bn Studenti = 2.7 Mln	Numero di aziende partite come spin off di università =  <b>12,5%</b> DE	Univ. = <b>106</b> Startup = 5.900 Capitale Investito VC = 1.8 Bn Studenti = 350k	Numero di aziende partite come spin off di università =  <b>18,1%</b> CH	Univ. = <b>90</b> Startup = 9.500 Capitale Investito VC = 5.2Bn Studenti = 1.7Mln	Numero di aziende partite come spin off di università =  <b>6,8%</b> FR
Studenti coinvolti in materie scientifiche =  <b>23%</b>		Studenti coinvolti in materie scientifiche =  <b>35%</b>		Studenti coinvolti in materie scientifiche =  <b>28%</b>		Studenti coinvolti in materie scientifiche =  <b>18%</b>	
<a href="https://www.statista.com/statistics/878922/startups-founded-from-universities-in-europe/">https://www.statista.com/statistics/878922/startups-founded-from-universities-in-europe/</a> <a href="https://www.startupticker.ch/uploads/File/Attachments/SVCR%202021.pdf">https://www.startupticker.ch/uploads/File/Attachments/SVCR%202021.pdf</a> <a href="https://www.spinoffitalia.it/">https://www.spinoffitalia.it/</a> <a href="https://read.oecd-ilibrary.org/education/education-at-a-glance-2020_69096873-en#page36">https://read.oecd-ilibrary.org/education/education-at-a-glance-2020_69096873-en#page36</a> <a href="https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/2331186X.2018.1443373">https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/2331186X.2018.1443373</a>							

Con il 23% degli studenti coinvolti in materie scientifiche, contro il 35% della Germania, l'Italia ha un punto percentuale superiore di aziende nate da spin-off universitari. Naturale chiedersi il perché e la risposta si trova probabilmente nell'elevato livello della qualità degli studenti e nella propensione sempre più elevata dei giovani all'imprenditorialità (anche se non promossa dalle istituzioni competenti, di questo tema parleremo in seguito).

Allo stesso modo, pur avendo molti più spin-off, come è noto, i nostri raccolgono molti meno investimenti di quelli nati in altri Paesi. Su questo aspetto aiuta il ricorso a modelli nuovi di investimento.

<sup>36</sup> <https://www.spinoffitalia.it/>

Per competere con gli altri Paesi europei il Report di Pariter sul Deep Tech in Italia del 2021<sup>37</sup> indica vari punti su cui l'Italia deve migliorare:

- *Formazione e Accelerazione.* Accompagnare fin dall'università il percorso di validazione della propria iniziativa della ricerca all'impresa.
- *Proof of concept e Investimento di Venture Capital.* Offrire strumenti finanziari per testare la valutazione della ricerca in applicazioni potenzialmente commercializzabili.
- *Team building e skill empowerment.* Affiancare i team con personale e manager con competenze complementari rispetto quelle tecnico-scientifiche tradizionali dei team di ricerca in un percorso che sia anzitutto di trasferimento di know-how.
- *Corporate Investment.* avvicinare maggiormente le corporate alla ricerca intensificando l'osmosi tra talento e imprese, favorendo la nascita di partnership strategiche e relazioni di crescita su mercati globali.
- *Grant e Supporto Governativo.* I mercati privati sono efficienti nell'identificare e finanziare le aziende che dispongono di una tecnologia commercialmente valida; ma quando questa tecnologia non è ancora stata validata - come nel caso delle aziende deep tech - il ruolo del Governo è decisivo.

---

<sup>37</sup> [https://d14qoa1pga5ytj.cloudfront.net/wp-content/uploads/2021/04/21164055/WhitePaper - DeepTech- Pariter 2021.pdf](https://d14qoa1pga5ytj.cloudfront.net/wp-content/uploads/2021/04/21164055/WhitePaper_-_DeepTech-Pariter_2021.pdf)



## 5 CAPITOLO

### 5. Caso studio: INXEPCT S.p.A.

Dopo aver condotto un'analisi teorica sulla definizione di deep tech e sull'effettivo funzionamento, avvalendomi delle risorse di ricerca disponibili ho preso in esame un caso studio con l'intenzione di valutare da vicino quanto della teoria corrispondesse alla pratica.

La società presa in esame è la Inxpect S.p.a., società deep tech bresciana nata nel gennaio 2016 con forma societaria S.r.l. e che si occupa principalmente di tecnologia radar.

Le informazioni principali sono state fornite dallo stesso CEO della suddetta società, Luca Salgarelli, attraverso un colloquio diretto sulla materia in questione.

Il CEO dichiara che ad oggi, soprattutto in Italia il termine start up è un po' "abusato", ed individua la sua società come una "scale up", poiché risulta essere in una fase successiva a quella di start up. Il suo prodotto, infatti, è già convalidato sul mercato e presenta una fase di crescita del fatturato; è in una fase di vita in cui gran parte del rischio è già stato mitigato.

La startup bresciana, incubata da Superpartes, che si occupa di sensoristica radar per la robotica e per la sicurezza stradale, infatti, ha chiuso con un aumento di capitale di oltre 17 milioni di euro, con la partecipazione di Fondo Italiano d'investimento, 360 Capital e Banca Generali. Inxpect può contare su un portafoglio di oltre 20 brevetti internazionali e sta lavorando oggi su tecnologie di imaging radar 3D<sup>38</sup>.

---

<sup>38</sup> <https://startupitalia.eu/167373-20211210-top-100-le-migliori-startup-del-2021-chi-sono-e-come-crescono>

## i. Round di finanziamento

Come tutte le società deep tech, anche Inxpect S.p.a. ha avuto tre diversi round di finanziamento (già citati precedentemente):

1. Il primo è il round “seed” in cui l’idea del progetto ha preso forma ed ha iniziato il processo di sviluppo coinvolgendo un team di esperti molto variegato, includendo scienziati ed ingegneri; per la società, questa fase ha corrisposto alla più complessa, in quanto il rischio è ai massimi livelli.
2. Il secondo round è quello “serie A”, in cui il prototipo è pronto e funzionante, ma il mercato non è a conoscenza del prodotto e non è noto se effettivamente lo accetterà o meno; il rischio è ridotto, essendo già stata ottenuta la realizzazione del prototipo, ma l’incertezza è volta al mercato, per cui i finanziamenti sono indirizzati a finalizzare il processo che va dal prototipo, allo sviluppo del prodotto, al primo contatto sul mercato.
3. Il terzo round è quello “serie B”, concluso a febbraio 2021 con 17 milioni di euro. In questa fase Inxpect è in una fase di crescita del fatturato e gran parte del rischio è stato mitigato in maniera significativa; è per questo che il CEO sottolinea di essere una “scale up” piuttosto che una start up.

## ii. Il “TIME TO MARKET”

Dai report analizzati emerge che la caratteristica fondamentale delle start up di stampo Deep Tech rispetto a tutte le altre è quella di avere un time to market piuttosto lungo. Nonostante ciò, dall’intervista fatta è emerso che nella pratica i tempi non sono sempre gli stessi: idea iniziale, le tecnologie d’impiego e l’area d’interesse applicativo incidono notevolmente sul time to market effettivo della start up in questione.

La società oggetto d’analisi in questo caso non appartiene a quella categoria di aziende Deep Tech più impegnative in termini di tempo ed investimento, nelle quali per arrivare al prodotto finale è richiesto un impiego minimo di cinque anni. Al contrario, la Inxpect S.p.a. ha impiegato circa due anni e mezzo per formare il prodotto.

### iii. La tecnologia utilizzata

Per arrivare al prodotto finale, la Inxpect S.p.a. si è avvalsa di una tecnologia già ben consolidata, ovvero la tecnologia radar. Tale tecnologia, però, è nata ed è rimasta per quasi cento anni relegata ad alcune particolari nicchie di mercato (per caratteristiche e non per dimensione), come il mercato navale, militare o quello aerospaziale.

Il radar (acronimo di radio detection and ranging) è un sistema che utilizza la propagazione e la diffrazione di onde elettromagnetiche ad altissima frequenza (GHz) per ottenere la rilevazione e la misurazione di varie caratteristiche di oggetti in volo a distanze considerevoli nello spazio circostante la stazione trasmittente<sup>39</sup>.

Gli studi sui radar sono iniziati alla fine del 1800 da studiosi di altissimo livello, come Maxwell, Hertz, Watson-Watt e l'italiano Marconi. Allora i principi base del radar erano già noti, ma mancava la strumentazione tecnologica per realizzarli e perfezionarli. Solo con l'avvenire delle due guerre mondiali si arrivò allo sviluppo del radar moderno.

Questa tecnologia, fortemente consolidata nel mercato navale, militare o quello aerospaziale, ha iniziato ad espandersi al resto del mercato solo una quindicina di anni fa.

La Inxpect S.p.a. ne ha esteso l'utilizzo al settore della sicurezza. Lo scopo della Inxpect S.p.a. è quello di fornire una tecnologia in grado di controllare e monitorare il perimetro d'azione di robot e cobot in ambiti applicativi di vario tipo, con la finalità di garantire la sicurezza degli individui nell'intorno di quel raggio d'azione.

Ad una tecnologia esistente viene, quindi, affidata un'altra destinazione d'uso, con un approccio inevitabilmente differente nel costruire e sviluppare questa stessa tecnologia.

---

<sup>39</sup> [https://www.fgm.it/documenti/articoli/funzionamento\\_radar.pdf](https://www.fgm.it/documenti/articoli/funzionamento_radar.pdf)

#### iv. Il ciclo DESIGN-BUILD-TEST-LEARN

Il ciclo DBTL risulta essere alla base non solo del deep tech, ma di tutte le startup protese all'innovazione. Tutte, infatti, si muovono secondo le quattro fasi di design, build, test (che risulta il momento più rilevatore di tutti, in cui si capisce cosa c'è da migliorare o da rifare) e learn. La fase di test, in particolare, risulta essere un momento fondamentale, rivelatore delle fasi precedenti, sulla base del quale comprende cosa richiede un miglioramento e cosa è da rifare. La fase di learn, invece, ha requisiti specifici per il suo completamento: è necessario avere la maturità, il tempo e le risorse, che se mancanti inducono al rischio di incappare negli stessi errori.

Una volta terminato, il ciclo va ripercorso di nuovo a partire dalla fase di design.

La differenza principale tra le start up non deep tech da quelle deep tech sta nella spinta innovativa: le start up deep tech approcciando a tecniche più d'avanguardia richiedono un processo di sviluppo più consistente, processo messo in atto anche da Inxpect S.p.A. per la creazione dei loro prodotti.

#### v. Orientamento al problema

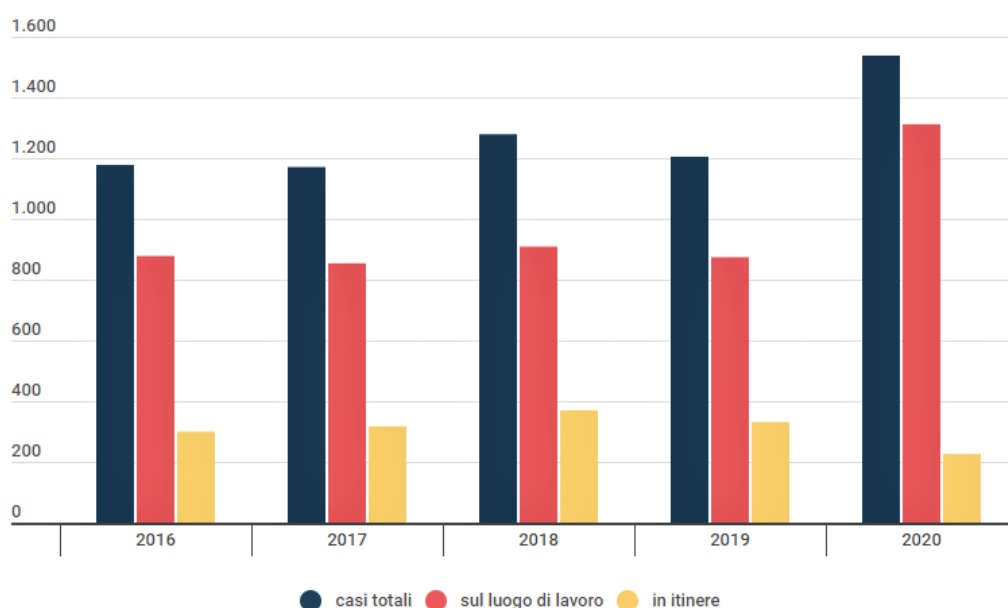
L'idea di Inxpect S.p.A. è partita dalla percezione di un bisogno che le tecnologie esistenti non sono riuscite a colmare o comunque a soddisfare.

In questo caso il bisogno è riferito alla condivisione dello spazio tra esseri umani e macchinari, riguardo la produzione di qualsiasi ambito, che ancora oggi non risulta essere sufficientemente regolato, provocando di frequente anche morti sul luogo di lavoro.

L'andamento degli infortuni e delle morti sul lavoro rimane un dato importante, per questo è fondamentale investire sulla modernizzazione delle macchine per aumentare la produttività, migliorare i processi produttivi e soprattutto far crescere la sicurezza sul lavoro.

Secondo il primo numero del 2022 dei Dati dell'Istituto Nazionale per l'Assicurazione contro gli Infortuni sul Lavoro (INAIL), in Italia, sono state presentate alla fine del 2021, 555.236 denunce di infortunio sul lavoro; 896 in più (+0,2%) rispetto alle 554.340 del 2020. Le denunce di infortunio sul lavoro presentate all'INAIL tra gennaio e ottobre sono state 448.110 (+6,3% rispetto il 2020). Per quanto riguarda i morti per incidenti sul lavoro, le cosiddette "morti bianche", il periodo gennaio-settembre segnala una lieve diminuzione rispetto allo stesso periodo del 2020, da 927 a 910 (-1,8%)<sup>40</sup> (figura 5.1).

**FIGURA 5.1: INCIDENTI FATALI SUL LAVORO IN ITALIA (2016-2020)**



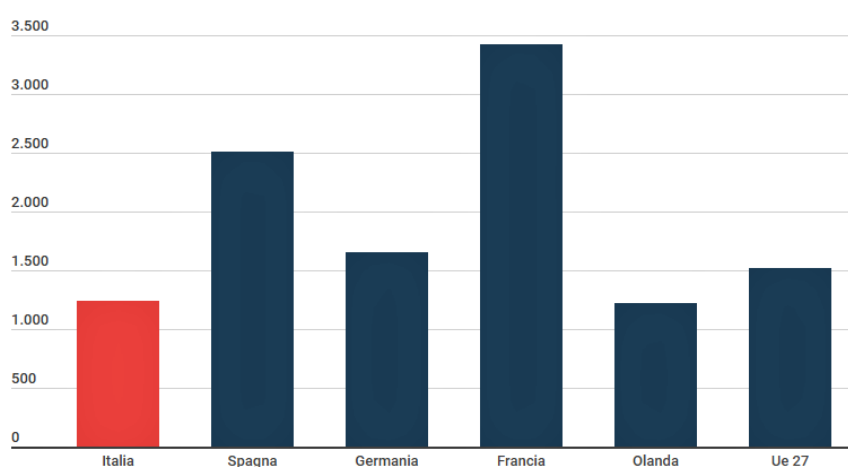
Fonte: Inail

Nella figura sono presenti i dati sul numero di incidenti mortali divisi tra quelli che si verificano sul luogo di lavoro e quelli dovuti agli spostamenti casa-lavoro e viceversa (in itinere).

<sup>40</sup> <https://www.inail.it/>

Se confrontassimo l'Italia con altri Paesi europei, in riferimento al numero di infortuni sul lavoro non mortali, i dati Eurostat (che si fermano al 2019) non indicano una posizione drammatica dell'Italia rispetto ai suoi partner europei. Infatti, per gli incidenti non fatali l'Italia ne registra 1.238,38 ogni 100mila lavoratori contro i 3.425,11 della Francia, i 2.513,23 della Spagna e i 1.650,78 della Germania<sup>41</sup> (figura 5.2).

**FIGURA 5.2: INCIDENTI SUL LAVORO NON FATALI NEI PRINCIPALI PAESI UE**

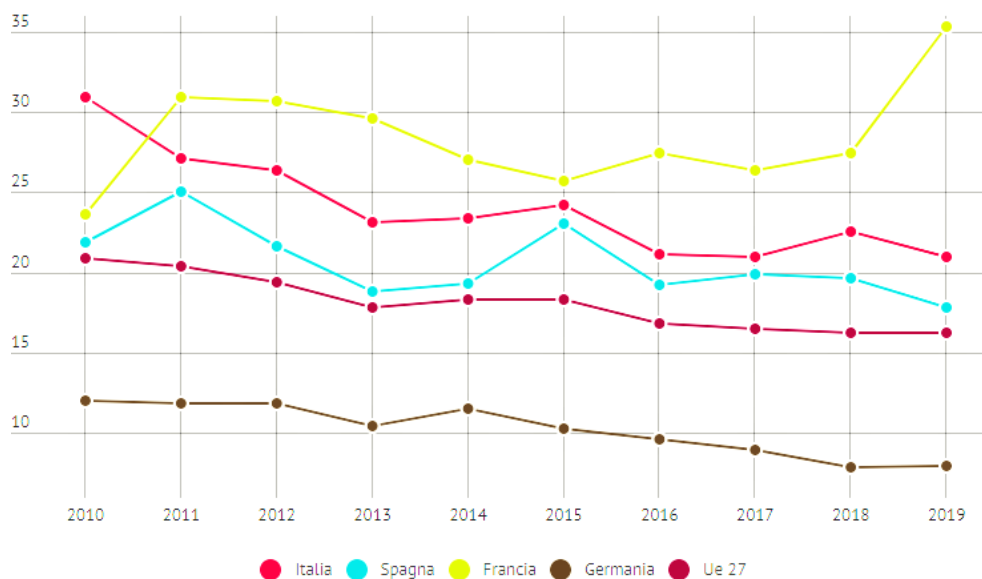


Fonte: Eurostat. Dati ogni 100mila lavoratori

Discorso diverso risulta essere quello degli incidenti fatali dell'Italia rispetto agli altri principali Paesi dell'UE, il grafico sottostante (grafico 5.1) mostra l'evoluzione storica dei decessi negli ultimi dieci anni. L'Italia è seconda soltanto alla Francia, la quale ha visto una forte impennata nel numero dei decessi, passati in un anno da 27,4 a 35,3<sup>41</sup>.

<sup>41</sup> <https://ec.europa.eu/eurostat>

**GRAFICO 5.1: INCIDENTI SUL LAVORO – EVOLUZIONE STORICA**



Fonte: Eurostat. Dati ogni milione di lavoratori

Il problema sorge nel momento in cui si hanno dei macchinari che possono costituire dei pericoli per gli uomini che lavorano con i macchinari stessi, generando il bisogno di una forma di sicurezza. L'obiettivo è quello di far lavorare insieme essere umani e macchinari non intralciando la produttività e non arrecando danni alla persona.

Attualmente, la tecnologia più utilizzata (in particolare per il settore manifatturiero) è quella di natura ottica, che comprende l'uso di laser, raggi infrarossi, telecamere ecc.

Le tecnologie ottiche, però, sono in grado di soddisfare solo in parte questo bisogno: aiutano, infatti, ad aumentare la sicurezza ma a scapito della produttività.

Questa mancanza ha costituito il punto di partenza per lo sviluppo dell'idea prima e del prodotto poi di Inxpect S.p.A.

## vi. Sfide affrontate

Stando a quanto dichiarato del CEO di Inxpect S.p.a., le sfide più critiche affrontate nel percorso di vita della “*scale up*” sono state due:

1. *La sfida tecnologica.* Essendo deep tech e dovendo sviluppare verticalmente una tecnologia, seppur basata su un'altra già esistente e ben consolidata, era necessario mettere in piedi un team di ingegneri e scienziati multidisciplinare per raggiungere il know-how necessario in tutti i settori e permettere la realizzazione del primo prodotto: nella pratica, finché non si è formata una massa critica di una/due dozzine di persone la società in questione non è riuscita a costruire il primo prototipo, a partire dal quale è stata sviluppata tutta la catena del suo valore tecnologico, dalle antenne fino al software.
2. *L'accettabilità di una nuova tecnologia.* Accettare una nuova tecnologia da parte del mercato è risultato ed è tutt'ora un processo difficile, che la società Inxpect S.p.A. sta ancora cercando di superare, nonostante l'evidente crescita economica. In particolare, avendo a che fare con un mercato normato e sensibile alla sicurezza degli operatori, la società fatica ad essere accettata essendo un'azienda giovane e volta all'innovazione.



## CONCLUSIONI

Il momento storico attuale è attraversato da numerosi e radicali cambiamenti, che richiedono un intervento altrettanto radicale.

Surriscaldamento globale, desertificazione, inquinamento, aumento demografico sono solo alcuni dei grandi problemi che ogni giorno contribuiscono a cambiare l'assetto e le dinamiche mondiali, diventando gradualmente sempre più pericolosi per l'equilibrio del pianeta e della vita su di esso.

A tal proposito, l'avanzamento tecnologico ha un ruolo chiave nell'affrontare la grandezza di tali problemi e nello scenario economico e sociale attuale le start up deep tech sono gli attori principali che si muovono con l'obiettivo di modificare concretamente la realtà, rispettando principi etici e di responsabilità. Le sfide affrontate da queste aziende stanno dando vita a nuovi mercati, che nonostante mettano il profitto in secondo piano risultano essere estremamente promettenti per il futuro.

Con le deep tech si sta affermando un nuovo modo di fare innovazione, basato su ecosistemi collaborativi, attraendo investitori in cerca di un vantaggio competitivo. La ricerca sta attirando un'ingente quantità di investimenti privati che potrebbero essere triplicati entro il 2025; questo ha portato lo sviluppo della deep tech ad essere in poco tempo un fenomeno in ascesa globale.

Nel 2021, l'Europa ha più attività da parte di investitori esteri che mai. I VC europei devono diventare più competitivi nelle loro proposte di valore e agili nel loro approccio, poiché competere con i VC statunitensi è ormai diventata la norma. Queste nuove strategie implementate dai VC europei mirano a garantire che gli investitori europei rimangano la presenza dominante dalla fase iniziale fino ai round pre-exit.

Con la maturazione dell'ecosistema, possiamo aspettarci di vedere ulteriori innovazioni e nuovi entranti all'interno della comunità di VC e investitori.

Nonostante ciò, alcuni fattori fanno sì che l'accesso al mercato dei prodotti tecnologici delle deep tech non sia immediato: ci sono, infatti, limiti oggettivi sia nei tempi di ricerca e sviluppo sia nella difficoltà di raccolta di capitali.

Alla luce di queste ragioni, le start up deep tech non sempre riescono a creare tecnologia al passo con le trasformazioni costanti del panorama sociale, ambientale e culturale mondiale. Qualora però riescano a superare tali sfide, si propongono come leader nel mercato futuro e costituiscono un riferimento per l'innovazione nel settore.

Nonostante l'interesse e l'impegno nel finanziare e generare innovazione e la presenza di centri di ricerca d'eccellenza su scala mondiale, l'Europa continua a rimanere indietro rispetto ai principali attori del settore deep tech ed il divario in termini di investimento e resa con Cina e Stati Uniti resta notevolmente ampio.

Per essere competitiva l'Europa deve quindi allineare le proprie risorse al quadro mondiale. Francia, Regno Unito e Germania hanno inserito nel piano d'innovazione futuro come prioritari investimenti in aree di mercato in forte crescita, quali l'intelligenza artificiale, l'informatica quantistica, le biotecnologie e la sicurezza informatica.

Questi ambiti attraggono corposi investimenti da tutto il mondo; basti pensare che secondo le stime del 2017 di PwC, nel 2030 il PIL globale crescerà del 14% grazie all'intelligenza artificiale<sup>42</sup>.

Imprenditori, investitori e responsabili politici si stanno unendo per individuare il settore del deep tech come una seconda possibilità per l'Europa, dimostrando che attraverso la scienza si può fare la differenza su scala globale.

Analogamente, anche l'Italia necessita di ulteriori passi avanti per valorizzare lo sviluppo di nuove tecnologie, incoraggiare ed incentivare la nascita di spin-off e start up volte all'innovazione.

È necessario riscrivere e aggiornare insieme a istituzioni, scienziati, ricercatori e investitori i protocolli di spin-off delle università in Italia mettendo a disposizione nuovi strumenti, maggior capitale di rischio e metodologie comprovate di sviluppo di impresa. Per renderlo possibile c'è bisogno di considerare vari fattori: nuove entità per finanziare le tecnologie strategiche a lungo termine, burocrazie limitate, assunzione di rischi.

Per poter competere nell'immediato su scala globale, inoltre, è fondamentale mantenere il focus sulle aree con maggior priorità, quali: intelligenza artificiale, robotica, informatica quantistica e tecnologia spaziale. L'Italia ha potenzialmente tutte le carte in

---

<sup>42</sup> <https://www.pwc.com/gx/en/issues/data-and-analytics/publications/artificialintelligence-study.html>.

regola per risultare competitiva, a partire dalle università, il background industriale e soprattutto i talenti, ma gli investimenti pubblici nel settore continuano a non essere sufficienti, i privati non vedono potenzialità di guadagno per investire e la maggior parte dei fondi proviene dai progetti europei. La stessa esperienza della formazione e ascesa nel mercato dell'azienda Inxpect S.p.A. dimostra la dipendenza dai fondi europei, non essendoci altri incentivi adeguati nel panorama italiano.

In generale, infatti, l'approccio imprenditoriale italiano tradizionale da un'accezione negativa al fallimento, elemento fondamentale nella vita di un'attività deep tech. Il rischio e l'accettazione della possibilità di fallire, sia nell'immediato che dopo anni, vengono comunemente viste come una sconfitta, mentre costituiscono la chiave per la crescita e l'evoluzione, imprescindibili per creare innovazione tecnologica.

Si possono individuare sia a livello europeo che nazionale vari elementi su cui basarsi poter riorganizzare le proprie risorse, come:

- rinnovare le normative esistenti per stare al passo delle innovazioni;
- promuovere l'imprenditorialità nelle scuole e nelle università;
- avere piani d'azione per sostenere economicamente le start up deep tech ed eventuali spin-off;
- fornire supporto amministrativo e finanziario;
- Impostare nuovi indicatori chiave di prestazione (KPI) per aiutare a valutare quali università dovrebbero ottenere un "marchio di eccellenza deep tech".

Alla base è necessario che avvenga un cambio di mentalità, una crescita culturale che coinvolga tutta la popolazione, sin dalla formazione infantile, e non relegata all'accademia e alle strutture di ricerca. Solo in questo modo riusciremo a diventare leader nell'innovazione, piuttosto che seguaci.

## BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA

1. Joseph SCHUMPETER - Teoria dello sviluppo economico - 1971; Firenze, Editore: Sansoni. La traduzione italiana più recente della Teoria dello sviluppo economico sulla base della quarta edizione tedesca del 1934.
2. [www.ecb.europa.eu/ecb](http://www.ecb.europa.eu/ecb)
3. [www.propelx.com/blog/what-is-deep-technology/](http://www.propelx.com/blog/what-is-deep-technology/)
4. [BCG Hello Tomorrow Great-Wave.pdf \(hello-tomorrow.org\)](#)
5. Center for International Governance Innovation (2019).
6. Neil Gershenfeld, Raffi Krikorian e Danny Cohen Fonte: Scientifico americano, vol. 291, n. 4 (OTTOBRE 2004), pp. 76-81 Pubblicato da: Scientific American, una divisione di Nature America.
7. [www.europarl.europa.eu](http://www.europarl.europa.eu)
8. <https://www.ibm.com/it-it/topics/what-is-blockchain>
9. <https://media-publications.bcg.com/BCG-The-Dawn-of-the-Deep-Tech-Ecosystem-March-2019.pdf>
10. <https://periodicounitn.unitn.it/periodicounitn.unitn.it/>
11. [https://soet-pdf.s3.eu-west-2.amazonaws.com/State\\_of\\_European\\_Tech\\_2021.pdf](https://soet-pdf.s3.eu-west-2.amazonaws.com/State_of_European_Tech_2021.pdf)
12. <https://privatebank.jpmorgan.com/gl/it/insights/investing/making-sense-of-spacs-what-investors-need-to-know>
13. Journal of Innovation Management JIM 8, 3 (2020) 6-19
14. [https://journalsojs3.fe.up.pt/index.php/jim/article/view/2183-0606\\_008.003\\_0002/459](https://journalsojs3.fe.up.pt/index.php/jim/article/view/2183-0606_008.003_0002/459)
15. <https://www.bmc.com/blogs/gartner-hype-cycle/>
16. <https://ondigitalmarketing.com/learn/odm/foundations/5-customer-segments-technology-adoption/>
17. Benjamin. 2021. June 17, 2021. "What SOSV's Climate Tech 100 Tells Founders About Investors in the Space."
18. <https://apre.it/wp-content/uploads/2021/04/guida-Horizon-Europe.pdf>
19. <https://apre.it/wp-content/uploads/2021/12/EIC-report-deep-tech-2021-DIGITAL.pdf>
20. Deep Tech Europe. European Innovation Council Pilot Impact Report 2020.
21. "Global Deep Tech Landscape." SGInnovate, September 17, 2019, <https://www.sginnovate.com/blog/global-deep-tech-landscape>.

22. Zhixin Tan, "Characteristics of Singapore's deep tech sector, based on a study by SGInnovate." KrAsia, September 24, 2019, <https://kr-asia.com/characteristics-of-singapores-deep-tech-sector-based-on-a-study-by-sginnovate>
23. DEEP TECH INVESTMENTS: Realising the Potential. <http://www.sginnovate.com/>
24. Kao Shih-ching, "CVC taking over start-up investing." Taipei Times, October 24, 2019, 12, <https://www.taipeitimes.com/News/biz/archives/2019/10/24/200372450>
25. Josemaria Siota, Julia Prats, How Corporate Giants Can Better Collaborate with Deep-Tech Start-ups. The Case of East and Southeast Asia. "IESE BUSINESS SCHOOL".
26. <https://www.bcg.com/publications/2021/how-european-corporations-becoming-deep-tech-investors>
27. <https://www.dati.gov.it/notizie/desi-2021-e-open-data>
28. Indice di digitalizzazione dell'economia e della società (DESI) 2021- ITALIA
29. Strategia Nazionale per le Competenze Digitali, luglio 2020:  
<https://docs.italia.it/italia/mid/strategianazionale-competenze-digitali-docs/it/1.0/index.html>
30. <https://dealroom.co/blog/where-is-italy-at-for-startups-and-investment>
31. CHI SIAMO - Fondo Nazionale Innovazione - CDP Venture Capital SGR
32. Fondo Evoluzione: per la crescita del deep tech italiano (cdpventurecapital.it)
33. <https://www.milanofinanza.it/news/cdp-venture-capital-con-fei-pronti-260-milioni-per-accelerare-le-startup-tech-202109281105364046>
34. <https://pdc.mite.gov.it/it/strumenti-finanziari/la-piattaforma-itatech>
35. <https://industria.enea.it/Chi%20siamo>
36. <https://www.spinoffitalia.it/>
37. [https://d14qoa1pga5ytj.cloudfront.net/wp-content/uploads/2021/04/21164055/WhitePaper\\_DeepTech\\_Pariter\\_2021.pdf](https://d14qoa1pga5ytj.cloudfront.net/wp-content/uploads/2021/04/21164055/WhitePaper_DeepTech_Pariter_2021.pdf)
38. <https://startupitalia.eu/167373-20211210-top-100-le-migliori-startup-del-2021-chi-sono-e-come-crescono>
39. [https://www.fgm.it/documenti/articoli/funzionamento\\_radar.pdf](https://www.fgm.it/documenti/articoli/funzionamento_radar.pdf)
40. <https://www.inail.it/>
41. <https://ec.europa.eu/eurostat>
42. <https://www.pwc.com/gx/en/issues/data-and-analytics/publications/artificialintelligence-study.html>.