POLITECNICO DI TORINO

Corso di Laurea Magistrale

in Ingegneria Gestionale

Percorso Innovazione

Tesi di Laurea

PROCESSO DI INNOVAZIONE DI GRANDI IMPRESE: COME LE IMPRESE COLLABORANO CON GLI ECOSISTEMI DELL'INNOVAZIONE

Relatore

prof. Emilio Paolucci

Candidata

Alessia Mosso

A.A.2020/2021

INTRODUZIONE **3**

CAPITOLO 1: L'INNOVAZIONE E I DIVERSI APPROCCI **9**

1.1 INNOVAZIONE CHIUSA E APERTA 9

CAPITOLO 2: BACKGROUND TEORICO **17**

2.1 L'ECOSISTEMA IMPRENDITORIALE 17
2.2 IL DISTRETTO DELL'INNOVAZIONE 18
2.3 GLI ECOSISTEMI DELL'INNOVAZIONE OGGI 19

CAPITOLO 3: L'INNOVAZIONE APERTA NELLE CORPORATE **23**

3.1 INNOVAZIONE APERTA E MATRICE DELLA STRATEGIA 24
3.2 METODI DI COLLABORAZIONE TRA CORPORATE E STARTUP: COSA PRESENTA LA LETTERATURA 28
3.3 MATRICE COMPLEMENTARITÀ – CICLO VITA 35
3.4 IL SETTORE AUTOMOBILISTICO: CARATTERISTICHE E CAMBIAMENTI IN ATTO 37
3.5 PARTNERSHIP NEL SETTORE AUTOMOBILISTICO 38
3.6 ECOSISTEMI DELL'INNOVAZIONE SPECIALIZZATI IN MOBILITÀ 40
3.7 CONFRONTO TRA EUROPA, USA E ISRAELE COME ECOSISTEMI DELLA MOBILITÀ 43
3.8 LE STARTUP DELLA MOBILITÀ 45
3.9 FOCUS SUL CORPORATE VENTURE CAPITAL 50

CAPITOLO 4: METODOLOGIA **54**

CAPITOLO 5: IL CASO DI STUDIO SU STELLANTIS **56**

5.1 LA FUSIONE TRA FCA E PSA 56
5.2 ATTIVITÀ DI OPEN INNOVATION 57
5.3 TECHNOLOGY SCOUTING 60
5.4 ANALISI DEL DATABASE 63
5.5 ANALISI STARTUP 75
5.6 CREAZIONE SISTEMA DI KPI 80
5.7 METODO DI SELEZIONE DELLE STARTUP PER LA TECNOLOGIA RELATIVA AL DAMAGE DETECTION 89
5.8 METODO GENERALE DI INGAGGIO DELLE STARTUP 91

CONCLUSIONI **95**

BIBLIOGRAFIA **98**

SITOGRAFIA **99**

INTRODUZIONE

Negli ultimi anni le aziende sono sottoposte ad una continua richiesta di innovazione, questo a causa dei cambiamenti verificatisi nel tempo che hanno portato un clima di innovazione generale che coinvolge tutti i settori, soprattutto in ambito industriale.
Questi cambiamenti possono essere riconosciuti in:

- Globalizzazione, miglioramenti tecnologici, cambiamento demografico, cambiamento del mix industriale, deterioramento ambientale.
  Da questi sono sorte nuove esigenze e necessità. Ne è un esempio nell'ambito dei trasporti la necessità di trovare nuove propulsioni alternative che siano meno inquinanti.
- Ambiente competitivo, diminuisce l'arco temporale del vantaggio competitivo, così come la vita dei prodotti. La produzione si sposta verso regioni low cost e viene introdotto l'outsourcing. Viene data sempre più importanza al cliente.

Per rimanere sul mercato, le aziende devono garantire prodotti sempre nuovi e innovativi in tempi brevi.
Emerge in questo contesto come il classico approccio di ricerca e sviluppo portato avanti dalle imprese non sia più efficace in quanto troppo lento e costoso.
Per questo motivo le aziende si stanno rivolgendo verso un nuovo tipo di innovazione, che diventa ora un aspetto chiave per rimanere sul mercato ed ottenere vantaggio competitivo.

Sull'approccio che le aziende possono avere nei confronti dell'innovazione, si può fare una distinzione tra due metodi.
L'approccio tradizionale, definito innovazione chiusa, è quello più seguito dalle aziende nel passato ed implica che il processo d'innovazione coinvolga esclusivamente risorse interne all'azienda.
Nel tempo dalla letteratura sono stati identificati vari limiti a questo modello, questo, oltre che ai cambiamenti avvenuti hanno favorito l'emergere di un nuovo paradigma dell'innovazione.
Si parla di innovazione aperta, in cui al contrario di quella chiusa l'organizzazione si apre all'esterno. Questa apertura favorisce la collaborazione e la creazione di una catena del valore innovativa. La collaborazione avviene con diversi partner, non solo fornitori ma anche competitor, istituti di ricerca, università e startup.
Diversi sono i benefici che derivano dall'innovazione aperta.
Uno di questi è sicuramente l'accesso agli ecosistemi dell'innovazione a livello globale che permette un'analisi continua e dinamica delle tecnologie e un accesso agevolato ad esse.

Garantisce poi la diminuzione dei tempi di sperimentazione e l'adozione delle tecnologie in quanto esse sono spesso già validate.
Infine si assiste anche ad una riduzione dei costi rispetto a quelli di ricerca e sviluppo tradizionali.

La tesi si concentrerà su un aspetto particolare dell'innovazione aperta che consiste nella collaborazione tra le corporate e le startup, collaborazione che porta benefici ad entrambe le parti in termini di risorse, competenze e opportunità.

VANTAGGI PER LE STARTUP	VANTAGGI PER LE IMPRESE
Accesso a capitale	Condivisione R&D
Accesso a risorse	Agilità delle startup
Accesso al mercato	diversificazione
Referenze e network	Nuovo modello organizzativo

Tabella 1: vantaggi della collaborazione tra impresa e startup

Nello specifico, le startup possono non solo accedere ad una maggiore disponibilità di capitale e di tecnologie, ma anche entrare più facilmente nel mercato e acquisire affidabilità e connessioni grazie alla reputazione dell'impresa.
Per quanto riguarda le imprese, condividendo le attività di R&D, possono accedere alle innovazioni delle startup, che sono anche più agili nell'attività di testing dei prodotti prima dell'immissione sul mercato. Inoltre, le imprese hanno la possibilità di entrare in contatto con un nuovo modello organizzativo, più lean e open.

Un'industria che negli ultimi anni sta sentendo la pressione dei cambiamenti tecnologici e delle nuove aspettative dei consumatori è sicuramente quello automobilistico.
Le tecnologie che stanno emergendo in questo settore e che stanno sconvolgendo i player tradizionali sono la guida autonoma, le auto elettriche e la mobilità come servizio.
Queste tecnologie hanno alla base conoscenze e competenze estranee ai carmaker, che si sono trovati a dover cambiare le proprie strategie di innovazione e ad introdurre approcci di innovazione aperta, per cercare nuove idee e soluzioni ed accelerare la conoscenza e l'adozione delle nuove tecnologie.

I carmaker se non si aprissero all'esterno rischierebbero di rimanere, in futuro, esclusi dal mercato in quanto negli ultimi anni sono entrati nuovi player come Tesla, Google ed Apple che presentano un

modello di business completamente diverso dai carmeker tradizionali e che sono o si stanno specializzando nelle tecnologie che traineranno il settore automobilistico nei prossimi anni.

Per competere con questi nuovi entranti e non possedendo internamente le competenze necessarie per innovare in questi ambiti tecnologici, i carmaker si stanno sempre più rivolgendo all'esterno dell'organizzazione.
Sono infatti nate e stanno sempre più nascendo in tutto il mondo startup sui temi tecnologici che stanno trasformando l'auto, elettrificazione, guida autonoma, cybersecurity e mobility as a services per nominarne alcune.
Queste startup si trovano spesso in ecosistemi dell'innovazione, ma per i carmaker non è facile accedere a questi ecosistemi e quindi alle startup, devono dunque applicare delle strategie per penetrare all'interno e riuscire a reperire la conoscenza e le competenze di cui hanno bisogno.
Questa necessità dei produttori di automobili di cercare competenze e tecnologie all'esterno dell'organizzazione è abbastanza nuova e quindi devono imparare i metodi migliori per farlo.

La tesi vuole mettere in evidenza come i carmaker non riescano a fare innovazione quanto e come riescono invece a fare le startup e gli ecosistemi dell'innovazione, soprattutto nel campo del digitale. Ci si appetta quindi che i carmaker si rivolgano agli ecosistemi dell'innovazione e in particolare alle startup per rimanere competitivi sul mercato e non rimanere indietro rispetto ai nuovi concorrenti.

Vengono messi in evidenza gli obiettivi che possono spingere un carmaker a intraprendere relazioni con gli ecosistemi e quindi cercare innovazioni e nuove idee all'esterno, tra questi troviamo:

- capire dove sta andando e quindi quali siano gli sviluppo dell'innovazione nei diversi campi tecnologici
- trovare soluzioni a problemi identificati all'interno dell'organizzazione
- trovare nuove applicazioni di una tecnologia
- implementare il know-how interno che porta ad un circolo virtuoso che porta ad una maggior consapevolezza su cosa cercare
- nella relazione coi fornitori aiuta a chiedere in modo preciso che cosa si vuole ottenere e di che cosa si ha bisogno

questa tesi sarà sostenuta dalla letteratura e dalla presentazione di casi reali di successo, oltre che dall'analisi di uno specifico carmaker, Stellantis.

L'attività è preceduta da un'analisi della letteratura su ecosistemi imprenditoriali e open innovation che hanno permesso di creare la base teorica della tesi.
Saranno analizzate le attività di open innovation portate avanti da Stellantis, di cui si presentano alcuni esempi come il "Booster Day". Tale evento consiste in diverse challenges aperte all'esterno per risolvere bisogni interni precedentemente identificati e alla partecipazione di diverse startup, le quali hanno la possibilità di presentare il proprio pitch a tutta l'organizzazione di Stellantis. Un altro aspetto di innovazione aperta consiste nella collaborazione con un centro di competenza tecnologica, "CIM 4.0", col quale si condividono best practices e informazioni.
Il CIM ha come obiettivo quello di essere di supporto alle imprese manifatturiere che puntano alla digitalizzazione e all'industria 4.0, a contribuire a livello locale e nazionale all'accelerazione del processo di trasformazione soprattutto delle PMI, proponendosi come polo integrato di riferimento per ciò che riguarda la diffusione di competenze e buone pratiche, anche con azioni di formazione ed esperienze sul campo, in settori tecnologici ed ambiti industriali propri del territorio piemontese. CIM4.0 si fonda sul concetto di "linee pilota", o linee dimostrative di manifattura.
Presenta infatti una linea "Digital Factory" in cui sono presenti innovazioni all'avanguardia su ciò che concerne l'industria 4.0 e un laboratorio di stampa 3D, tecnologia di grande interesse nel contesto industriale attuale.
La forza del centro di competenza è sostenuta anche dal consorzio di cui fa parte insieme ad altre aziende (tra cui Stellantis) e a poli di ricerca quali il Politecnico e l'Università di Torino. Questo consorzio ha anche lo scopo di dare supporto alle PMI permettendo di esplorare idee innovative e nuovi mercati a costi a loro accessibili.

Ci si concentrerà sull'attività di Technology Scouting, analizzandone gli strumenti utilizzati per svolgere questa attività e le startup prese in considerazione durante il processo. Alcune di queste startup, le più interessanti secondo le valutazioni dell'organizzazione, sono state selezionate per ulteriori analisi.
In questo processo era emersa la mancanza di un sistema di valutazione univoco e definito in modo puntuale per le startup esaminate, la tesi tenta quindi di risolvere questo problema e creare un sistema di KPI per una prima valutazione delle startup.
I sistemi di valutazione esistenti non sono adatti a questo contesto.
Non si possono valutare le startup come le aziende valutano i fornitori, le startup non hanno ad esempio vendite pregresse o stabilità finanziaria. Per nominare alcuni degli indicatori che si considerano nella valutazione di possibili fornitori.

Non è neanche utile il sistema di valutazione usato dai fondi d'investimento per valutare le startup in quanto gli obiettivi e le modalità di approccio alle startup sono diversi e quindi dovrà differire anche il metodo di valutazione.
Questo sistema sarà validato attraverso l'applicazione a startup ingaggiate e rifiutate.

La tesi si pone quindi diversi obiettivi.
Tra questi troviamo la volontà di definire il metodo o i metodi che le corporate e in particolare i carmaker possono intraprendere per collaborare in modo efficace con le startup.

Nella letteratura l'argomento della collaborazione tra corporate e startup è stato trattato in modo generico e discorsivo presentando una serie di metodi e attività che le corporate possono svolgere senza però porre particolare attenzione né al settore automobilistico né correlando il metodo ad uno specifico obiettivo. Questo è quello che si cercherà invece di fare col lavoro di tesi.

Questa affermazione è sostenuta dall'analisi di alcuni testi ed articoli presentati nella tabella sottostante.

Titolo e autore dell'articolo	**Argomento trattato**	**Limiti e mancanze**
"Engaging with startups to enhance corporate innovation" (T. Weiblen & H. Chesbrough, 2015)	Distinzione tra modelli di ingaggio con le startup	Distinzione tra metodi di ingaggio e accenno della qualificazione dei metodi in base all'obiettivo.
"Corporate-startup collaboration: effect on large firms' business transformation" (A. Steiber & S. Alange, 2019)	Distinzione dei modelli di collaborazione con le startup in outside-in ed inside out e rispetto a equity o no, analisi di tre casi di studio	Distinzione dei modelli, è presente l'evoluzione dell'approccio all'innovazione aperta dei casi analizzati ma mancano gli obiettivi e gli scopi che si volevano ottenere.
"Corporate accelerator: building bridges between corporation and startups" (T. Kohler, 2016)	Analisi dell'acceleratore aziendale e di come deve essere implementato per essere efficace	Poco analizzato l'aspetto degli obiettivi che si perseguono con questo strumento
"Strategic objectives of CVC as a tool for open	Analisi dettagliata dello strumento del CVC con	Manca confronto con altri strumenti e quando è più efficiente

innovation" (F: Plinkow & J. Iversen, 2020)	analisi degli obiettivi perseguiti	scegliere il CVC rispetto ad altri strumenti.

Tabella 2: presentazione della letteratura su strumenti di ingaggio delle startup.

Come si evince dalla tabella, gli articoli esaminati non sono esaustivi sull'argomento e presentano tutti vari limiti e mancanze. La mancanza più evidente e comune a tutti gli articoli è l'assenza di un chiaro collegamento tra metodo e obiettivo.

La letteratura non fornisce regole precise, sia perché il tema dell'innovazione aperta è pressoché nuovo sia perché tendenzialmente ogni azienda si crea le proprie regole in base alla strategia dell'organizzazione. Sarà quindi analizzata l'ipotesi secondo cui ci sono diversi approcci di collaborazione che le corporate possono adottare verso le startup e che l'adozione di un metodo piuttosto che un altro dipende da vari fattori, si cercherà quindi di capire quali siano nello specifico tali fattori.
Si vuole poi fornire un metodo efficace di collaborazione con le startup definito attraverso l'analisi delle attività di Stellantis, e nello specifico dell'attività di Technology Scouting. Su questo tema si ipotizzerà che l'analisi effettuata non è completa e che serviranno ulteriori sviluppo e attività specifiche.
Infine, l'azienda aveva rilvato la necessità di un sistema di indicatori per la valutazione delle startup in fase di selezione, si ipotizza quindi come questo sistema renda tale scelta più responsabile.

CAPITOLO 1: l'innovazione e i diversi approcci

Il primo è un capitolo introduttivo che tratterà il concetto fondamentale su cui si fonda la tesi, l'innovazione.

Verrà data una definizione di tale concetto e verranno poi introdotti due diversi approcci che le aziende possono intraprendere rispetto all'innovazione.

Si parla quindi di innovazione chiusa e dei suoi limiti per poi passare al più nuovo concetto di innovazione, l'innovazione aperta, di cui ne vengono definite attraverso una tabella riassuntiva le più importanti pratiche applicate dalle aziende.

Segue una comparazione tra i due metodi e alcuni dati, estrapolati dalla letteratura, sulle pratiche di innovazione aperta intraprese dalle aziende negli ultimi anni.

1.1 innovazione chiusa e aperta

L'innovazione è un processo che ha lo scopo di portare un'idea sul mercato.

Il primo a distinguere l'innovazione dall'invenzione e dalla scoperta fu Joseph Schumpeter, famoso economista austriaco del XX secolo, il quale sosteneva che "Nel momento in cui l'invenzione diventa parte integrante dell'attività economica, ovvero quando comincia ad avere conseguenze economiche, essa diventa un'innovazione."

Fu poi Henry Chesbrough, a distinguere in ambito aziendale, un approccio diverso all'innovazione rispetto a quello tradizionalmente adottato.

Vengono dunque distinti due diversi approcci all'innovazione che le aziende possono intraprendere.

L'approccio classico viene definito innovazione chiusa in quanto l'azienda tende ad evitare contatti con l'esterno e gestire il processo all'interno dell'organizzazione. Il successo di questo tipo di innovazione risiede nelle Core Competences uniche che l'azienda possiede.

L'innovazione nella maggior parte dei casi viene affidata al dipartimento R&D, indipendente dall'organizzazione.

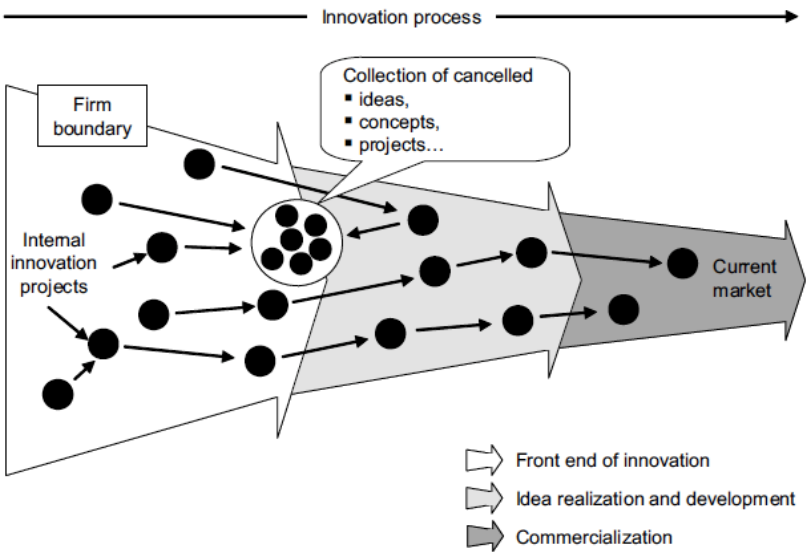


Figura 1: rappresentazione del paradigma dell'innovazione chiusa
(Fonte: https://core.ac.uk/download/pdf/11654298.pdf; adattamento da Chesbrough, 2003c)

Questo processo è tendenzialmente lungo e costoso, inoltre nel tempo dalla letteratura sono stati identificati dei limiti a questo modello:

- Idee sviluppate all'interno dell'azienda e non coerenti con i modelli di business vengono scartate e dimenticate, perdendo, così, la possibilità di ottenere ricavi aggiuntivi attraverso la loro vendita all'esterno (Chesbrough, 2004)
- Se un progetto viene cancellato durante il processo di sviluppo di un nuovo prodotto, esso verrà messo in disparte e non si cercherà un suo utilizzo alternativo, per esempio, in un altro mercato (Chesbrough, 2004)
- Una bassa accettazione e commercializzazione delle iniziative innovative promosse internamente può comportare, oltre ad un sottoutilizzo delle risorse, anche una demotivazione da parte dei ricercatori che detengono le conoscenze accantonate e/o che avevano sostenuto alcuni progetti, rivelatesi poi inapplicabili all'interno dei confini dell'azienda. Spesso tali idee restano in disparte finché il proponente non lascia l'organizzazione per svilupparle autonomamente. (Chesbrough e Crowther., 2006)
- Numerose opportunità vengono perse nel caso in cui si necessiti di tecnologia esterna, ma non si detengano le capacità per assorbirla internamente (Chesbrough, 2003(b); Chesbrough et al., 2006)
- Le organizzazioni basate soltanto sulla R&D incontrano difficoltà non solo quando non si riesce ad appropriarsi del valore degli "spillover" che la ricerca genera, ma anche quando

non si riescono a commercializzare attraverso la rete interna dell'azienda. (Chesbrough et al., 2006)

- Una strategia "closed" limita l'abilità dell'azienda nel raggiungere i benefici strategici che si potrebbero invece ottenere servendosi delle risorse presenti all'esterno (Lichtenthaler, 2009)

Visti i limiti e le nuove necessità che le aziende si trovano a soddisfare, le organizzazioni prendono consapevolezza che le proprie competenze non sono più sufficienti per sviluppare un vantaggio competitivo sostenibile.

Ci si rivolge quindi a partner collaborativi per creare una value chain innovativa, combinando le proprie competenze. Diventano popolari le forme di partnership, alleanze strategiche, joint venture e accordi di condivisione di tecnologie e brevetti.

Le partnership però non si limitano a fornitori ma si collabora anche con competitors, istituti di ricerca, università e startup sparsi in tutto il mondo.

Emerge così il paradigma dell'innovazione aperta.

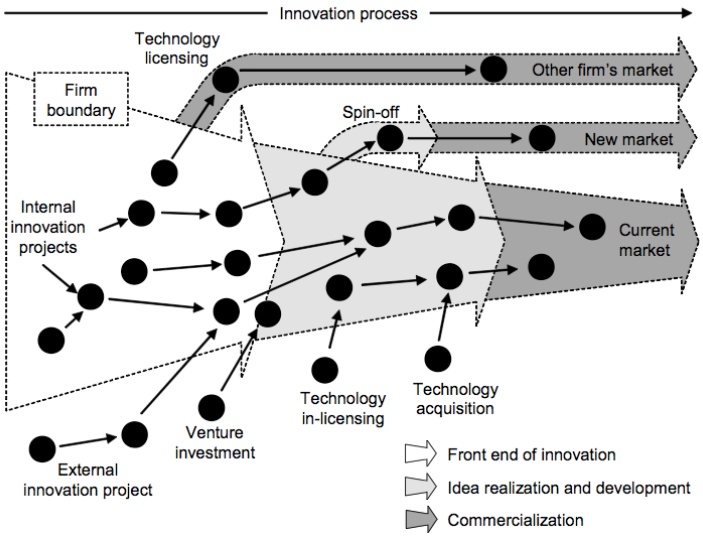


Figura 2: rappresentazione del modello di Open Innovation (Fonte: https://core.ac.uk/download/pdf/11654298.pdf; adattamento da Chesbrough)

Si vuole mettere ora a confronto il modello di innovazione chiusa e aperta rispetto a caratteristiche comuni.

Caratteristiche	Closed innovation	Open innovation
1. Importanza delle risorse aziendali	Focalizzazione sulle risorse interne, limitando l'interazione con l'esterno	Uguale importanza data alle risorse esterne ed interne all'azienda
2. Legame tra modello di business adottato e risultati della ricerca	Risultati della ricerca legati necessariamente al modello di business adottato in azienda, con enormi investimenti in R&D.	L'azienda cerca ed investe in persone di talento dentro e fuori dell'azienda, quindi i risultati della ricerca possono raggiungere il mercato attraverso diversi canali
3. errore di misura nella valutazione dei progetti	Attenzione ad errori di misura di I tipo (false positive)	L'azienda può riconsiderare anche progetti precedentemente scartati, quindi fa attenzione anche ad errori di misura di II tipo (false negative)
4. flussi intenzionali di conoscenza e tecnologia in uscita dall'azienda	Poca tendenza a promuovere flussi internazionali di conoscenza e di tecnologia all'esterno.	Propensione a considerare canali esterni internazionali per promuovere e commercializzare conoscenze e tecnologie attraverso licenze, venture, spin off.
5. la gestione dell'IP	Protezione delle scoperte conseguite, in modo che la concorrenza non possa trarne alcun beneficio	Elemento critico di innovazione con flussi di IP da e verso l'azienda, favorendo l'uso di mercati per scambiare conoscenza di valore. L'IP, talvolta, può essere anche ceduta attraverso pubblicazioni o donazioni.
6. Numero di intermediari	Azienda caratterizzata da pochi intermediari	Aumento degli intermediari, che facilitano la condivisione di conoscenza tra ricerca pubblica, industriale e aziendale, accelerando la combinazione di conoscenze e competenze complementari e favorendone la collaborazione.
7. Analisi delle capacità e delle performance	Modelli tradizionali basati su relazioni just in time con i propri fornitori o procedure di produzione total quality	Nuove metriche per misurare capacità e performance, tra cui l'analisi della percentuale di attività innovative svolte all'esterno, il tasso di utilizzazione dei brevetti propri, il tempo necessario per

		portare l'idea al mercato e come si ripartisce all'interno dei diversi canali adottati e la percentuale di idee interne offerte attraverso licenze esterne.
8. R&D interna ed esterna	Aziende focalizzate solo internamente e rigetto di tutte le idee provenienti dall'esterno, perché se si vuole fare qualcosa di fatto bene, si deve realizzarlo da sé (not invented here syndrome)	Le aziende devono sviluppare processi che assicurino l'assimilazione di quanto si importa dall'esterno attraverso le tre capacità: 1. "absorptive capability", che consiste nella acquisizione, assimilazione, trasformazione e sfruttamento della conoscenza. 2. "relational capacity", che consiste nell'abilità di selezionare partner adeguati e instaurare con loro alleanze strategiche 3. "multiplicative capability" , la capacità di trasferire conoscenze proprie all'esterno dell'impresa
9. Collaborazion e tra aziende	Molto limitata o quasi assente: collaborazione solo interna tra team dedicati della R&D.	Accordi che portano ad alleanze verticali, ma anche orizzontali e tra industrie diverse. I ricercatori lavorano in team non solo interni, ma formano accordi basati su una fiducia reciproca, nidificata in comunità di pratica e radicata in un network di interazioni

Tabella 3: Confronto tra le principali caratteristiche del modello Open Innovation e il modello Closed (Fonte: https://core.ac.uk/download/pdf/11654298.pdf da elaborazione da Maria Crema (2010))

Per intraprendere azioni di open innovation però l'organizzazione deve sostenere radicali cambiamenti interni.

Nello specifico ci sono quattro aspetti fondamentali di cambiamento che devono essere presi in considerazione:

- Networking: necessario istituire una rete tra le aziende sia per percepire idee provenienti dall'esterno, sia per sfruttare all'esterno le idee interne. Creare collegamenti con una grande varietà di partner tra cui università, enti e istituti di ricerca oltre che fornitori e clienti.
- Struttura organizzativa: gestire la conoscenza acquisita dall'esterno attraverso specifiche strutture organizzative con l'obiettivo di favorire il trasferimento tecnologico all'interno dell'impresa.
- Processo di valutazione: le idee e le soluzioni trovate all'esterno devono essere valutate. I sistemi di valutazione variano in base all'azienda e ai suoi interessi e obiettivi. Nella tesi verrà presentato il metodo usato in FCA, ora Stellantis.
- Sistema di gestione della conoscenza: elemento fondamentale per diffondere, condividere e trasferire la conoscenza all'interno dell'organizzazione. Tra questi aspetti è inclusa la gestione della proprietà intellettuale, l'utilizzo di piattaforme e strumenti ICT per far incontrare domanda e offerta dell'innovazione.

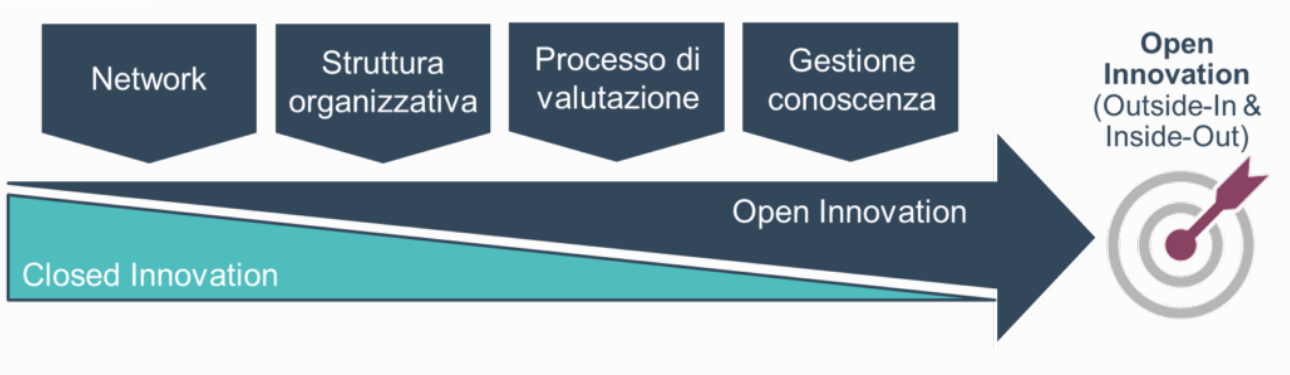


Figura 3: Framework per supportare il passaggio da Closed a Open Innovation

Nella tabella sottostante vengono definite diverse pratiche di Open Innovation che possono essere intraprese dalle aziende:

Pratica di innovazione aperta	**descrizione**
Co-creazione	Coinvolgimento di clienti o consumatori nella generazione, valutazione e test di una nuova idea
Rete di informazioni	Rete con altre organizzazioni senza contratti formali (es. conferenze ed eventi)
Sovvenzioni a ricerca universitaria	Finanziare progetti di ricerca nelle università

Consorzi di ricerca e sviluppi finanziati da fondi pubblici	Partecipazioni a consorzi di R&D con altre organizzazioni pubbliche o private finanziati del tutto o in parte dal governo
Contratti con fornitori di servizi R&D esterni	Contratti per servizi specializzati di R&D come Technology Scouting o prototipazione
Competizioni di idee e startup	Invito a imprenditori e a startup di presentare la propria idea di business ad una call competitiva
Licenza di IP	Licenza di diritti di proprietà intellettuale con contratto
Premi per l'innovazione dei fornitori	Invito ai fornitori di partecipare all'innovazione e presentare idee
Crowdsourcing	Esternalizzare la risoluzione di problemi di innovazione con una call aperta
Servizi specializzati da intermediari dell'innovazione	Contattare intermediari specializzati che facciano da ponte tra l'organizzazione e un network che possa offrire la soluzione
Joint venture	Investimenti strategici e finanziari in joint venture indipendenti con partner esterni
Vendita di prodotti	Vendita di prodotti innovativi a terze parti
Incubatori o acceleratori d'impresa	Per sviluppare idee potenzialemte profittevoli e offrire un ambiente di supporto
Corporate Venture Capital	Fondo d'investimento dell'azienda che investe su startup e a cui fornisce supporto
Spinoffs	Investire in nuove iniziative che derivano da dipendenti dell'organizzazione e portale al di fuori dei confini dell'organizzazione

Tabella 4: definizione delle pratiche di Open innovation intraprese dalle aziende

La scelta di quali pratiche intraprendere dipende dagli obiettivi che l'azienda si pone rispetto all'innovazione aperta e al proprio portafoglio di progetti innovativi.

Secondo lo studio effettuato da Chersbrough e Brunsiwicker del 2015 e successivamente del 2018 sull'adozione delle pratiche di Open Innovation nelle grandi imprese emerge che:

- il 60% delle aziende esaminate ha aumentato gli investimenti in Open Innovation (il 20% li ha raddoppiati)
- Le aziende riconoscono sempre di più il valore strategico dell'Open Innovation

- Le aziende usano l'Open Innovation per definire e risolvere particolari problemi di innovazione
- l'Open Innovation è maggiormente adottata in aziende high-tech
- le pratiche più usate sono la co-creazione con clienti, seguono reti informali e sovvenzioni a ricerche universitarie
- è aumentata l'importanza attribuita alla competizione di startup
- La sfida maggiore sembra essere il cambiamento di organizzazione insieme alla gestione delle relazioni esterne con partner di innovazione.

Per quanto riguarda invece quali strumenti di Open Innovation siano preferiti dalle corporate europee, uno studio di A. Onetti, che ne ha prese in considerazione 37, sostiene che tutte implementano strumenti a basso impiego di risorse come eventi one shot o la condivisione, solo il 29% usa strumenti più ad alto coinvolgimento quali l'acquisizione. Dall'analisi è emerso anche che il 71% delle corporate investe in startup.

Il nuovo spirito delle imprese di apertura verso l'esterno ha portato alla crescita degli ecosistemi imprenditoriali che possono essere visti come una forma di innovazione aperta in quanto in un ecosistema diversi attori collaborano al fine di portare al successo nuove iniziative e quindi ad implementare l'innovazione in un ambiente aperto e collaborativo. Questo tema verrà trattato nel capitolo successivo.

CAPITOLO 2: background teorico

il capitolo fornisce un background teorico sul tema degli ecosistemi imprenditoriali.
Ne verrà presentata una definizione fornita da Cohen, verranno descritti i fattori chiave per il successo, i quali consistono nei componenti che lo compongono e si parlerà del ciclo vita di un ecosistema imprenditoriale.
La trattazione passerà poi al tema del distretto industriale, per il quale verranno presentati sei fattori che sono necessari ma comunque non sufficienti per il successo.
Segue una panoramica degli ecosistemi dell'innovazione di oggi, definendo quelli più di successo. Verranno analizzati poi alcuni dati rispetto a questi ecosistemi su due settori tecnologici di interesse.

2.1 L'ecosistema imprenditoriale

Oggi, nel mondo, gli imprenditori e le startup svolgono un ruolo fondamentale per l'innovazione.
La presenza di ecosistemi imprenditoriali ha lo scopo di costituire degli ambienti in grado di supportare ed aumentare il successo di queste nuove iniziative che imprenditori e startup portano avanti.

Il primo a parlare di ecosistema imprenditoriale fu Cohen nel 2006 che lo definì come "un gruppo interconnesso di attori in una comunità geografica locale impegnati nello sviluppo sostenibile attraverso il supporto e la facilitazione di nuove iniziative realizzabili".

Questi attori che compongono l'ecosistema ne rappresentano anche i fattori di successo. Sono gli individui, le organizzazioni e le istituzioni e le relazioni che si formato tra questi.
Più nel dettaglio questi componenti si distinguono in:

- Reti informali: "gli amici dell'imprenditore, familiari, colleghi e relazioni informali tra compagnie simili" (Neck 2004, Birley 1985).
- Reti formali: "un diverso gruppo di attori in una comunità economica, come ricerca universitaria, governo, servizi professionali e di supporto, fonti di capitale,talenti e grandi imprese" (Neck 2004, Birley 1985).
- Università: "la ricerca universitaria può avere un impatto significativo nell'evoluzione dell'ecosistema attraverso ricerca primaria ed educazione di lavoratori competenti" (Bruno & Tybeyee 1982, Neck 2004).
- Governo: "il governo federale, regionale e locale può favorire ed aumentare lo sviluppo dell'ecosistema imprenditoriale attraverso aliquote fiscali, incentivi, sussidi e fondi" (Siegel 2007).

- Servizi professionali e di supporto: “servizi di supporto imprenditoriale includono imposta imprenditoriale e supporto legale, consulenti e aziende nella catena del valore” (Neck 2004).
- Servizi di capitale: “accesso per le startup a capitale come venture capital o business angel per nuove iniziative di importanza critica per lo sviluppo dell’ecosistema imprenditoriale” (Prevezer 2001, Neck 2004).
- Insieme di talenti: “accesso ad un gran numero di dipendenti qualificati è cruciale per il successo di un ecosistema imprenditoriale” (Neck 2004).

Queste risorse sono uniche per ogni ecosistema in quanto è costruito sulla cultura, sulle istituzioni e sulle reti che si costituiscono nel tempo.

Quando poi all’interno di un ecosistema coesiste un network di imprese, che accelerano lo spirito imprenditoriale e portano ad un aumento di produttività dovuto al network stesso, nasce un cluster o un distretto di innovazione.

2.2 Il distretto dell’innovazione

Un distretto dell’innovazione viene definito come un’area geografica all’avanguardia ancorata a cluster di aziende e istituzioni connesse con le startup, con incubatori e acceleratori.

Questi cluster sono guidati dalla collaborazione tra imprese, sistemi aperti di R&D e lavoratori con le giuste competenze.

Il distretto è composto in modo univoco da tre categorie di asset:

- Economici: aziende, istituzioni e le organizzazioni che guidano, coltivano e supportano l’ambiente ricco di innovazione.
- Fisici: gli spazi e gli edifici privati e pubblici con lo scopo di accrescere la collaborazione e l’innovazione.
- Di rete: relazione tra attori con lo scopo di accelerare lo sviluppo di nuove idee.

Per avere successo poi, il distretto deve possedere necessariamente sei fattori che sono necessari ma comunque non sufficienti.

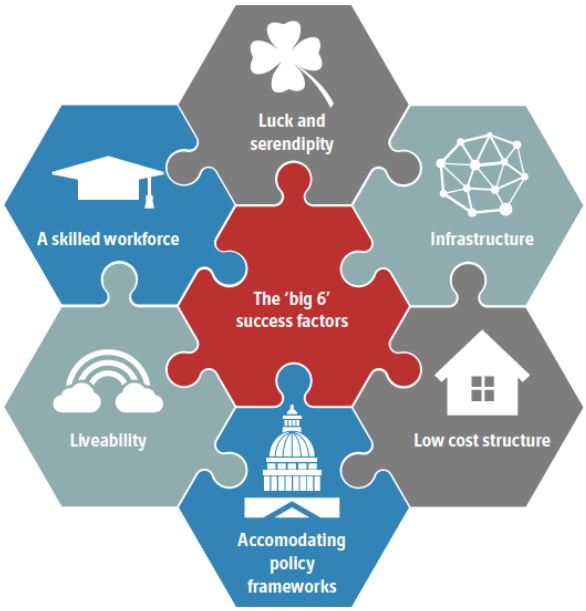


Figura 4: I sei fattori di successo di un cluster dell'innovazione.

- Fortuna intesa come le dinamiche che sono state costruite e può essere storica o geografica. I governi e le aziende devono riconoscere i benefici forniti e costruire su essi un vantaggio competitivo.
- Connessione tra aziende e persone con competenze specifiche. Avere strutture efficienti che permettano lavoro veloce e a basso costo.
- Bassi costi operativi, specialmente per quanto riguarda gli affitti degli immobili.
- La politica che deve compiere interventi non solo fiscali e di tassazione ma anche si supporto.
- Deve essere un posto vivibile, dove i talenti decidono di stare.
- Il capitale umano locale o importato con grandi competenze.

Questa è una base per sviluppare un cluster di innovazione che sia di successo, ma ogni luogo ha le proprie caratteristiche e specificità, ogni ecosistema avrà dunque dei fattori unici e inimitabili.

2.3 Gli ecosistemi dell'innovazione oggi

Si sono sviluppati diversi ecosistemi dell'innovazione e sempre più ne stanno nascendo.

Il "Global Startup Ecosystem Report 2017" ha identificato I top trenta attraverso indicatori che includono performance, finanziamenti, connessioni, talenti e conoscenza.

Dall'analisi è emerso che in ordine i primi sei sono Silicon Valley, New York, Londra, Beijing, Boston e Tel Aviv.

Ma molti altri sono in crescita grazie alla ricerca e sviluppo e a finanziamenti consistenti alle proprie startup.
La valutazione è stata effettuata tramite diversi parametri.
La classifica (ranking) viene definita principalmente attraverso una domanda: in quali ecosistemi una startup in una fase iniziale ha le migliori possibilità di costruire un successo globale?
Attraverso la classifica quindi ne viene misurato l'accesso alle risorse che le startup hanno all'interno del proprio ecosistema.
L'indicatore di performance esamina l'output delle startup, uscite, valutazioni, successo nella fase iniziale, successo nella fase di crescita e valore complessivo dell'ecosistema.
Il fattore Performance, inclusi i suoi tre sotto-fattori, è la parte principale della classifica ed in generale privilegia ecosistemi più grandi.
Il fattore del finanziamento ha esaminato: accesso tramite metriche degli investimenti sia per startup early-stage che in fase di crescita e qualità del finanziamento attraverso la presenza di società di VC esperte.
Rispetto a questo fattore risultano in cima alla lista Silicon Valley e New York City.
Altri ecosistemi ottengono un punteggio elevato sull'accesso a finanziamenti, tra cui Singapore, Londra e Los Angeles. Nel frattempo, Boston, Parigi e Shanghai hanno ottenuto buoni risultati per quanto riguarda la qualità dei finanziamenti.
Nell'analisi della copertura di mercato di un ecosistema, si vuole sapere quanto bene le sue startup possono "diventare globali" e quanto bene l'ecosistema aiuta a farlo. Qui i migliori ecosistemi risultano Silicon Valley, New York City, Londra e Tel Aviv.
Per il fattore talento, si è analizzato l'accesso, il costo e la qualità del talento. Il sotto-fattore di accesso include la percentuale di ingegneri del software e dipendenti in crescita con due o più anni di esperienza presso una startup. Il costo riguarda gli stipendi degli ingegneri mentre la qualità dei talenti si basa sul punteggio del paese a concorsi di codifica e test online e la capacità di attirare i migliori ingegneri da altri paesi.
Tra i primi 20 ecosistemi, Singapore si è classificata davanti a Silicon Valley (che risulta infatti al secondo posto nella tabella sottostante per il parametro Talent).
L'esperienza è il pool di conoscenze e reti a cui le startup possono attingere. Ci si basa quindi su esperienza del team e dell'ecosistema. Il primo fattore si basa sull'esperienza dei fondatori delle startup, mentre il secondo sul numero di exit oltre i 50 milioni di dollari negli ultimi 10 anni.
Da quest'analisi risulta che la Silicon Valley è al primo posto per tutti i parametri tranne per il talento, in cui è al secondo, ma ci sono ecosistemi con un indice di crescita maggiore tra lui Londra (4.8 contro 4.2).

	Ranking		Performance	Funding	Market Reach	Talent	Startup Experience	Growth Index
Silicon Valley	1	0	1	1	1	2	1	4.2
New York City	2	0	3	2	3	7	4	4.5
London	3	▲ 3	4	4	2	10	5	4.8
Beijing	4	NEW	2	5	19	8	2	4.4
Boston	5	▼ -1	6	6	12	4	3	4.0
Tel Aviv	6	▼ -1	9	8	4	11	7	4.5

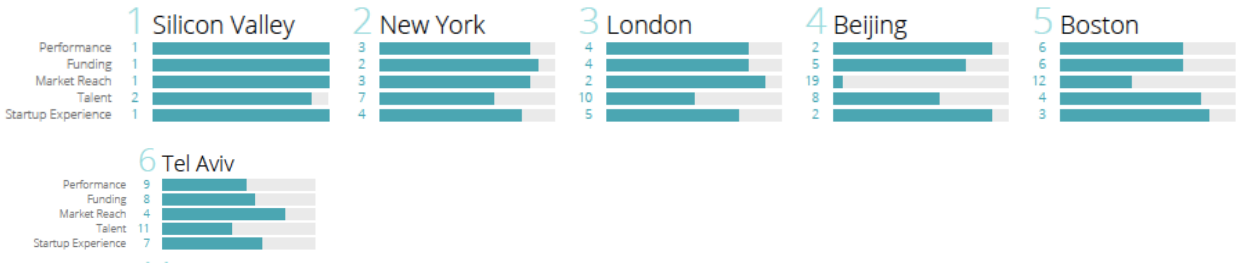


Figura 5: Valutazione ecosistemi attraverso indicatori di performance, finanziamento, raggiungimento di mercato, talento e esperienza delle startup, con calcolo indice di crescita.

Il 28% degli investimenti globali in startup Early-Stage vengono catturati dalle società della Silicon Valley. Seguono New York e Pechino, che catturano circa l'11% ciascuno.

Per quanto riguarda i settori tecnologici su cui si concentrano le innovazioni all'interno di questi ecosistemi, il "Global Startup Ecosystem Report 2018" ne identifica e analizza i più rilevanti.

Tra i settori in crescita sia per numero di startup che per investimenti, si trova l'Artificial Intelligence, settore in cui i finanziamenti VC sono aumentati del 463% tra il 2012 e il 2017 rispetto ad una crescita globale dei finanziamenti del 377%.

La mappa sottostante mostra gli ecosistemi più importanti per quanto riguarda l'intelligenza artificiale in accordo con gli investimenti ricevuti in questi ecosistemi per quanto riguarda tale settore tecnologico.

Figura 6: ecosistemi specializzati in Artificial Intelligence secondo il Global Startup Ecosystem Report 2018

Un altro settore in cui dal 2012 al 2017 si è vista un'impennata negli investimenti è quello dell' Advanced Manufacturing & Robotics in cui c'è stata una crescita del 1386%.
La mappa mostra i principali ecosistemi specializzati in questo settore ed in cui avvengono i maggiori investimenti.

Figura 7: ecosistemi specializzati in Advanced manufacturing & robotics secondo il Global Startup Ecosystem Report 2018

Questi rappresentano due dei settori tecnologici che saranno presi in considerazione nel lavoro di tesi.

CAPITOLO 3: l'innovazione aperta nelle corporate

Si parla quindi di innovazione aperta nell'ambito delle corporate, per questo si analizzerà, dopo una breve definizione di innovazione aperta, la matrice della strategia la quale propone pratiche di innovazione aperta secondo due caratteristiche dell'azienda: esperienza in innovazione e disponibilità finanziaria.

Si parlerà più in dettaglio dei metodi di collaborazione tra corporate e startup di cui verranno presentate diverse classificazioni fornite dalla letteratura, con esempi relativi ad un settore specifico, quello automobilistico, che sarà tema della tesi.
Da queste verrà estratto uno schema che unisca le varie informazioni ricavate mettendo in evidenza lo scopo che l'azienda vuole perseguire dalla collaborazione con la startup, il processo da adottare e lo strumento specifico, le azioni e le competenze necessarie per attuare lo strumento specifico ed i benefici che si possono ottenere utilizzandolo in modo corretto.

Verrà quindi creata una matrice per i metodi di collaborazione tra corporate e startup che tenga in considerazione la complementarità della tecnologia ricercata attraverso la collaborazione rispetto all'azienda e il ciclo vita della tecnologia, attraverso l'utilizzo del TRL (livello di prontezza tecnologica).
L'analisi di tali strumenti viene eseguita per un particolare settore, quello automobilistico.
Verranno quindi analizzate le principali caratteristiche e i cambiamenti in atto in tale industria.
L'industria automobilistica è particolarmente interessante per quanto riguarda l'innovazione per diverse ragioni.
Il veicolo si sta trasformando, non servono più solo competenze meccaniche ma competenze digitali che per tradizione non sono proprie dei produttori di automobili.
Stanno entrando nuovi player nel mercato e i carmaker devono rivolgersi ad ecosistemi dell'innovazione e a startup per reperire le competenze necessarie per rimanere competitivi e al passo con le nuove tecnologie entrate a far parte del veicolo.

Questi cambiamenti hanno portato le case automobilistiche a creare partnership con obiettivo principale di condividere i costi e creare sinergie e a rivolgersi all'esterno dell'organizzazione e nello specifico relazionandosi con ecosistemi dell'innovazione e quindi con le startup.
Si analizzeranno quindi le varie tipologie di partnership, per poi presentare gli ecosistemi specializzati in automotive e le relative startup attraverso una classificazione per tecnologia.

Si porteranno poi vari casi di successo di collaborazione tra carmaler e startup, a cui seguirà una panoramica sui metodi utilizzati dai vari carmaker con focus particolare sul metodo del Corporate Venture Capital.

3.1 Innovazione aperta e matrice della strategia

Si parla quindi di "Open Innovation" definita per la prima volta da Henry Chesbrough nel 2003 come "un paradigma che afferma che le imprese possono e debbono fare ricorso ad idee esterne, così come a quelle interne, ed accedere con percorsi interni ed esterni ai mercati se vogliono progredire nelle loro competenze tecnologiche".

L'innovazione aperta è un processo che presenta diversi approcci strategici che devono essere valutati in base all'azienda a cui si fa riferimento.

Viene introdotta matrice della strategia che è utile per decidere quale approccio strategico intraprendere in base a due caratteristiche dell'organizzazione.

Il primo aspetto è "esperienza nella gestione dell'innovazione" che misura il grado di confidenza che l'azienda ha rispetto all'innovazione.

Questa valutazione non è oggettiva ma avviene attraverso delle domande tra le quali:

- Ha in essere delle partnership innovative o ne ha effettuate in passato?
- Ha persone esperte in innovazione?
- Ha mai collaborato con una startup?
- Partecipa ad eventi sull'argomento?
- È partner di associazioni dedicate?
- Collabora con le università in modo continuativo e da un po' di tempo?
- Sviluppa cantieri di innovazione in azienda?
- Ha gestito recentemente dei cambiamenti tecnologici o di processo?
- È posizionata all'interno di network di innovazione in Italia e all'estero?

L'altro aspetto considerato riguarda i "fondi da investire" ed indica dunque l'allocazione finanziaria che l'azienda intende investire per fare Open Innovation.

Nella figura sottostante sono identificati valori di soglia che rendono l'investimento in Open Innovation significativo.

Dimensione (Fatturato in Milioni di €)	<50M	<150M	<300M	<1B
Investimenti in Open Innovation (% del fatturato)	0,5% - 1%	1% - 1,5%	1,5% - 2%	2% - 2,5%

Figura 8: investimenti significativi in Open Innovation rispetto al fatturato dell'azienda.

La matrice della strategia è costituita da due assi, definiti sopra, e da quattro quadranti.

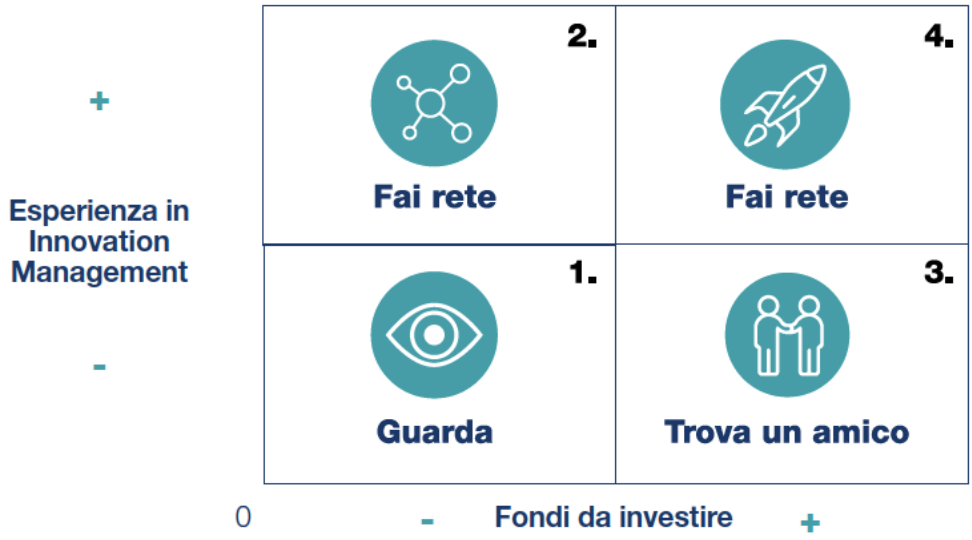


Figura 9: la matrice della strategia per l'Open Innovation.

Un'azienda che appartiene al primo quadrante "Guarda" è un'azienda che vuole cominciare a fare Open Innovation, ma ancora non sa come e che ha anche pochi fondi a disposizione per farlo.
In questo caso gli strumenti più adatti sono le calls for ideas, le hackaton e lo scouting di idee.
Le Call for Ideas sono utili per raccogliere idee dall'esterno e inserirle in un processo di innovazione interno all'azienda.
Possono essere eseguite sia attraverso canali online o con eventi fisici e quindi attraverso conferenze o hachkaton.
Lo scouting è utile per ricercare innovazione ed innovatori all'esterno e portarli all'interno dell'azienda. Per fare ciò è necessario entrare in contatto con gli ecosistemi dell'innovazione.
Una volta trovate le idee spesso si arriva ad acquisizioni o joint venture per sfruttare la tecnologia ed integrarla nella struttura esistente.

Se si trova nel quadrante “fai rete” si tratta di un’azienda che è molto esperta di Open Innovation ma che ha poco budget a disposizione. In questo caso il Crowsourcing, l’Innovation Procurement e le Innovation Platform sono ottimi strumenti.
Il Crowsourcing è uno strumento che sfrutta l’auto di gruppi di persone esterne per risolvere problemi e per fare innovazione all’interno dell’organizzazione.
Creando interazioni con altre aziende, con istituzioni, università e centri di ricerca si trova supporto e condivisione necessaria a creare le basi delle attività di innovazione future dell’azienda.
L’innovazione aperta si può fare anche coi fornitori (nel caso del settore automobilistico definiti Tear1) sfruttando quindi piattaforme già esistenti.

Il quadrante “trova un amico” rappresenta un’azienda che ha molti fondi ma poca esperienza in Open Innovation. In questo caso è utile trovare un partner esterno, un esempio può essere entrare a far parte di un consorzio che ha l’obiettivo di creare un ambiente fertile all’innovazione, oppure affidare ad un Venture Capital il mandato di investire in startup innovative e promettenti con ritorni sia economici che di nuove opportunità di business.
I Venture Capital sono società che investono capitali finanziari in startup che per conto dell’azienda possono investirne il capitale in mercati innovativi, sperando di ottenere non solo il ritorno finanziario ma anche l’opportunità di accedere a nuovi mercati e nuovi business.

Un’azienda che si trova nel quadrante “Corri” rappresenta lo stato ottimale in cui ci sono sia i fondi che l’esperienza. Gli strumenti ideali in questo caso sono gli investimenti tramite una Corporate Venture Capital, i Corporate Accelerator e incubatori e le azioni di M&A.
Nel caso del CVC è l’azienda ad investire nelle startup senza l’intermediazione di terze parti e a cui spesso fornisce anche supporto in termini di consulenza e gestione, con lo scopo di ottenere un vantaggio competitivo.
Crearsi un proprio acceleratore o incubatore può essere un altro strumento.
Nel caso dell’acceleratore l’azienda investe capitale nella startup mentre l’incubatore no.
Questi due strumenti portano diversi benefici all’azienda tra cui l’accesso alle innovazioni nella fase iniziale, creazione di una cultura organizzativa orientata all’innovazione e l’attrazione di nuovi talenti per nominarne alcuni.
L’ultimo strumento considerato è quello dell’acquisizione di un’azienda esterna all’organizzazione. Questo però implica poi un processo di integrazione.

Uno tra questi strumenti che verrà preso in considerazione dalla tesi è quello dello Scouting Tecnologico.
Lo scopo è quello di individuare le tecnologie emergenti e i benefici che esse possono apportare all'azienda.
È un processo continuo e di lungo periodo e ha quindi una prospettiva strategica.
La ricerca viene fatta per trovare soluzioni a specifici problemi riscontrati all'interno dell'azienda o per rispondere a dei bisogni, ma anche per avere una visione generale dell'innovazione e della sua trasformazione per tecnologie di interesse.
Lo Scouting è un processo ad imbuto in cui si parte da diverse idee ma solo alcune arrivano alla conclusione del processo. Le idee durante il processo vengono sottoposte a diversi stadi di valutazione e di validazione tecnologica.
Nella maggior parte dei casi il processo si conclude con un progetto di PoC, per finalizzare una preliminare analisi del business, al quale seguirà in caso di successo un ingaggio maggiormente strutturato.

Le corporate in base alla loro esperienza e disponibilità di fondi possono decidere quale strategia adottare.
L'aspetto fondamentale è quello di gestire in modo efficace la collaborazione con le startup e decidere come relazionarsi con loro non solo in base alle proprie capacità ma anche in base agli obiettivi che si vogliono raggiungere.

Le aziende devono essere capaci di cercare, identificare, lavorare con e monitorare un grande numero di startup.
Non è facile per le grandi aziende compiere questo processo, ci sono infatti diversi ostacoli alla relazione con le startup.
Partendo dalle difficoltà che si riscontrano in qualsiasi relazione, tra cui la fiducia e il mutuo interesse, in una partnership corporate-startup emerge spesso un'asimmetria nel bilanciamento del potere, molto più verso la corporate che la startup.
Il modello di business delle startup è difficile da comprendere per le corporate soprattutto in termini di velocità.
I metodi di valutazione e i termini contrattuali utilizzati dalle corporate per i fornitori non sono applicabili alle startup.

Si deve quindi trovare un modo per colmare queste difficoltà e collaborare in modo efficiente con le startup.

Le differenze tra grande impresa e startup le rendono però anche complementari e questo rende più facile ottenere una relazione win-win tra le due che quindi porti benefici ad entrambe.
La grande impresa beneficia dello spirito imprenditoriale, della rapidità di sviluppo e della poca complessità organizzativa, mentre la startup può sfruttare le competenze e le risorse della grande impresa oltre che in alcuni casi anche la rete di distribuzione per portare al mercato il proprio prodotto.

3.2 Metodi di collaborazione tra corporate e startup: cosa presenta la letteratura

Dati questi risvolti positivi le corporate stanno interagendo con le startup e sono stati identificati due modi distinti per coinvolgerle in base all'obiettivo che l'impresa si prefigge di raggiungere.

Nella letteratura vengono presentati diversi modelli di relazione con le startup, vengono qui presentati per poi cercare di costituire un sistema unico che riesca a presentare oltre ai vati modelli, quando è preferibile usare un modello piuttosto che un altro.

Una distinzione generale fatta dalla letteratura è tra strumenti outside-in e inside-out.
Il primo mira a rendere le tecnologie delle startup accessibili alla corporate grazie ad una collaborazione.
Nel caso Inside-Out si promuove l'uso delle nuove tecnologie della corporate da parte di altri business.

Diversi sono i modi identificati da Kohler per promuovere l'ingaggio corporate-startup.

- La corporate può supportare progetti pilota, finanziando lo sviluppo di soluzioni innovative delle startup;
- può considerale la startup come un fornitore e quindi scegliere tra le diverse soluzioni proposte quella più adatta al proprio bisogno.
- La startup può essere un partner della corporate e quindi ottenere vantaggi dalla rete di distribuzione della corporate.
- La corporate può investire nella startup o addirittura arrivare ad acquisirla.

I metodi poi possono essere classificati in base all'impiego di risorse necessarie, si parte da quelli a più basso impiego:

- Eventi one shot, educazione e risorse condivise utile per raggiungere molte startup con un basso costo.

  Benefici per le corporate: esposizione a prodotti e servizi innovativi e consapevolezza sull'ambiente dell'innovazione, ritorno d'immagine positivo.

  Benefici per le startup: informazioni su come scalare e promuovere l'ingaggio con terze parti.
- Trend Spotting: rimanere informati sugli ultimi trend tecnologici e ottenere l'esposizione agli ecosistemi dell'innovazione. La corporate crea un team di persone inserito in un innovation hub con lo scopo di sfruttare le risorse che l'hub fornisce.
- Corporate Startup Accelerator: richiede un grande impiego di risorse, esperienze pregresse con le startup e un attività di scouting tecnologico ben definita. Si focalizza su startup early-stage e permette alle imprese di testare prodotti innovativi.
- Approvvigionamento dalle startup consiste in un ingaggio commerciale con startup più mature. Per una startup avere un cliente come una grande impresa può agevolare la validazione.

  L'ingaggio commerciale, proof of concept, co-sviluppo o approvvigionamento, è la strategia più adottata.
- Investimenti nelle startup: lo scopo della corporate è quello di supportare lo sviluppo della startup. Questa strategia richiede un grande impegno ma i benefici sono elevati.

  La corporate ottiene accesso privilegiato alle tecnologie, mentre la startup accede a risorse e conoscenze importanti per il suo sviluppo.
- Acquisizione di startup: l'ultimo stadio e quindi richiede il maggior impiego di risorse in quanto è necessario riuscire ad internalizzare l'innovazione.

Si arriva a definire la classificazione più completa tramite Il framework di Weiblen e Chesbrough (2015) il quale usa 2 dimensioni: la direzione del flusso di innovazione (inside-out e outside-in), già definita da classificazioni precedenti, e se la grande azienda prende equity della startup o no. Poi Alange e Steiber (2019) hanno aggiunto 4 modelli. Risultato finale sono 8 modelli messi in 4 categorie:

- Outside-in and equity based: corporate venture (investire in startup per interessi strategici, le startup possono essere acquisite) e corporate acquisition (per ottenere asset sviluppati fuori).

- Inside-out and equity based: corporate incubator (lean startup methodology, dove idee interne possono creare compagnie esterne che poi possono essere riacquisite) e internal accelerator (breve programma dove idee interne vengono portate avanti, sono idee a stadi iniziali)

- Outside-in and non-equity based: co-creation (interazione per avere accesso a idee, innovazioni e copetenze; crowfounding dove problema definito e bisogna trovare soluzione o hackathon dove in un posto fisico si creano velocemente prototipi o si porta avanti idea) e co-location (spazi di lavoro per piccole aziende vicino a grande impresa, dove le piccole possono accedere a risorse della grande impresa).
  Co-creation è un'iniziativa manageriale che mette diverse parti insieme per creare risultati con mutuo valore. Co-location è la collocazione di diverse entità in un singolo luogo. Per le startup tecnologiche la vicinanza alla corporate è un fenomeno nuovo. Disposizione di spazi di lavoro e accesso ad asset della corporate.

- Inside-out and non-equity based: platforms e startup programs (per supportare imprenditori con accesso a prodotti, servizi o asset).
  Il modello platform è un approccio inside-out in cui la grande impresa invita startup esterne con innovazioni complementari per portare avanti l'esistente innovazione ma anche per fortificare l'ecosistema dell'azienda.
  Il corporate startup program è fatto dall'azienda per supportare gli imprenditori dando accesso a prodotti, servizi o altri asset e per sostenere ed espandere l'ecosistema intorno ai prodotti e servizi dell'azienda.
  Non coinvolgono proprietà della corporate e permettono alla corporate di avere relazioni con più startup.
  Possono essere di 2 tipi: uno per raggiungere innovazioni outside-in, rendendo la tecnologia di startup accessibile e usabile dalla corporate sponsor; l'altra inside-out, per promuovere e stabilire l'uso della piattaforma tecnica della corporate da altri.

La scelta del modello varia soprattutto in base agli obiettivi che la corporate vuole ottenere dall'ingaggio, oltre che alla strategia, capacità e competenze proprie dell'organizzazione.

Dalla letteratura, come è evidente sono state fatte diverse classificazioni per quanto riguarda la collaborazione tra corporate e startup. Si cerca ora di creare un format completo che fornisca una visione chiara e generale.

Se l'obiettivo perseguito dall'organizzazione consiste nel compiere investimenti strategici nelle startup per avere accesso a tecnologie innovative di interesse, l'azienda può appoggiarsi o a fondi esterni che investano per conto dell'organizzazione oppure creare un proprio fondo e quindi un Corporate Venture Capital. Per fare ciò l'organizzazione deve avere le competenze per creare un'unità separata, che sa strategicamente allineata col le roadmap aziendali e che porti chiari benefici al fine di essere accettata dagli azionisti.
Il processo per gestire un CVC è complesso, richiede tempo per scansione, decisione di investimento, monitoraggio dei costi, discussione possibili exit.
Per quanto riguarda vantaggi e svantaggi di questo strumento, se per una startup il finanziamento è sempre un vantaggio, essere legato ad un'impresa la limita nell'intraprendere altre collaborazioni. È vantaggioso invece l'aumento di credibilità della startup sul mercato e l'accesso a esperti e attrezzature specializzate della corporate, oltre che strutture di testing.

Tra le case automobilistiche quella da prendere ad esempio è la BMW. Lavora a stretto contatto con le startup col fine di creare nuovi marchi e mercati. Ha un CVC, il BMW i Ventures che investe in startup e opera come facilitatore tra l'organizzazione e le startup. Uno degli investimenti di maggior successo è Movit, startup israeliana dedicata al trasporto pubblico.

Se l'organizzazione vuole acquisire asset e competenze complementari che vengono riconosciute nel team, nelle risorse o nella tecnologia e quindi anche nella proprietà intellettuale di una startup, l'organizzazione può decidere di acquisire la startup. L'acquisizione è uno strumento molto usato dalle imprese ma per intraprenderlo è necessario molto impegno sia finanziario che di risorse. Bisogna che l'azienda abbia disponibilità economica per intraprendere l'acquisizione e successivamente deve avere le capacità di internalizzare le competenze o tecnologie per cui l'acquisizione è stata fatta. Così l'organizzazione riesce ad ottenere la tecnologia sviluppata dalla startup, ma quest'ultima viene inglobata nell'organizzazione perdendo la sua autonomia.

Un esempio di acquisizione è quello che coinvolge l'ormai ex startup Mobileye.

Mobileye era una startup israeliana, fondata nel 1999 e i suoi primi clienti furono case automobilistiche tra cui BMW, General Motors e Volvo. Nel 2015 anche Tesla ha annunciato di utilizzare a tecnologie di Mobileye per la guida autonoma.
Nel 2018 Mobileye è stata acquisita da Intel per 15,3 miliardi di $, per rilanciare i piani di MaaS in Israele.

Nel caso in cui le idee innovative si trovano all'interno dell'organizzazione, queste possono essere portate fuori dall'organizzazione, creando delle spin-off, quindi creare una startup esterna all'organizzazione in modo che possa svilupparsi in modo più rapido e agile ma col supporto e le risorse dell'organizzazione. La spin-off può essere poi o riportata all'interno dell'organizzazione per sfruttarne la tecnologia sviluppata o può essere separata completamente e diventare una startup indipendente. Questo è un metodo efficace per sfruttare tecnologie non core dell'organizzazione ed ottenere ritorni finanziari.
Affinché in un'organizzazione si intraprenda questo tipo di innovazione è necessario che ci sia una Cultura dell'innovazione interna e che la creazione di nuove idee venga promossa e sostenuta dal management.
Gli incubatori di startup sono stati generalmente connessi ad un effetto positivo sulla crescita e sopravvivenza delle startup dovuto all'accesso a risorse e servizi che forniscono. Questo ancora più vero per gli incubatori delle corporate in cui molte risorse inclusi costose attrezzature ed accesso ai clienti possono essere condivise. Il rischio è di troppa protezione verso la startup e di impedire partnership con competitor dell'organizzazione.

Nel 2018 Toyota ha annunciato un investimento di $ 2,8 miliardi in una nuova spin-off aziendale, il Toyota Research Institute - Advanced Development (TRI-AD), progettato per accelerare il progresso dell'azienda verso la sua scadenza autoimposta per la realizzazione di test di auto elettriche autonome.

Quando un'azienda vuole investire su tecnologie ancora ai primi stadi di sviluppo, può decidere di creare un acceleratore per seguire lo sviluppo della tecnologia fornendo supporto alle startup, sia finanziariamente che attraverso competenza, accesso a risorse e mentoring.
Per fare ciò l'organizzazione deve avere già una grande esperienza con le startup e un'attività di scouting tecnologico ben definita ed implementata. I vantaggi per la corporate sono notevoli, può infatti testare tecnologie nuove a basso costo.

Bmw oltre che il BMW i Ventures possiede anche il BMW Startup Garage con lo scopo di aiutare le startup ad entrare nell'industria automobilistica. Questo strumento consente collaborazioni ancora più rapide e flessibili. Le startup si possono candidare volontariamente e vengono poi valutate dal Garage insieme al team di gestione dell'innovazione e ai dipartimenti di competenza del BMW Group.
Le startup selezionate vengono inserite in un processo della durata di diversi mesi, che porta allo sviluppo di un prototipo funzionale.

Se lo scopo è di raggiungere innovazioni complementari per portare avanti l'esistente innovazione dell'organizzazione e fortificare l'ecosistema dell'azienda, si può utilizzare lo strumento della piattaforma e mettere in atto programmi per le startup.
Una innovazione platform avviene quando un ecosistema di aziende produce innovazioni complementari che fortificano la piattaforma comune.
Una corporate può creare la propria piattaforma e ottenere profitto dalla vendita delle innovazioni.
Importante è per la corporate attirare le startup, questo può essere fatto inizialmente permettendo l'accesso alla piattaforma gratuitamente, promettendo tutoraggio, supporto tecno e assistenza nelle vendite
All'interno della corporate sono coinvolte molte unità. I manager del programma devono essere sia connessi esternamente per svolgere ricerca di startup sia internamente con le diverse funzioni.
Un approccio standardizzato per tutte le startup aiuta ad allineare l'organizzazione con quello che bisogna fare.
L'ufficio responsabile del programma ha al suo interno alcuni membri delle funzioni interne che agiscono come prima risposta nelle comunicazioni con le startup che si rivolgono a colleghi interni se richiesto.

I programmi per le startup invece si distinguono in outside- in ed inside-out.
Per i programmi outside-in il focus di rendere interessante i prodotti o le tecnologie delle startup rendendole disponibili per la corporate sponsor. La corporate beneficia rispetto ai competitors. Il formato permette di portare avanti più iniziative in parallelo.
Il lavoro non finisce con un prototipo PoC di successo pronto per essere trasferito in un'unità di business regolare per il lancio di mercato. Si deve spingere questa innovazione esterna internamente per essere sicuri che questo lancio sul mercato avvenga e che il progetto non vada altrove.
Se il progetto incentrato nell'adattare la tecnologia di una startup ai sistemi e infrastrutture della corporate non ci sono particolari problemi di protezione della proprietà intellettuale; se invece

l'obiettivo della cooperazione è quello di creare prodotti nuovi e radicali la politica IP deve essere gestita formalmente nel contratto.
La startup ottiene accesso a risorse della corporate non disponibili altrove nell'ecosistema di supporto e può beneficiare del prestigio del nome della corporate.
Un esempio sono i Corporate Accelerator Programs, i quali consistono in programmi a tempo limitato a cui le startup possono partecipare se il loro prodotto entra in una certa categoria. Quelle selezionate ricevono supporto, fondi, coaching e co-location.
Nei programmi inside-out invece le startup hanno il ruolo di fornitori. L'obiettivo è di portare le startup a costruire il loro prodotto usando le tecnologie fornite dalla corporate al fine di espandere il mercato della corporate.

Toyota con la collaborazione di un acceleratore esterno ha presentato la competizione "Toyota Startup Awards" da cui sono state selezionati cinque vincitori, con questi ha instaurato il "Toyota Startup Accelerator", programma dalla durata di quattro mesi che offrirà affiancamento di tutor esperti e l'accesso ad una ampia rete di contatti. Il programma si conclude col "Demo Day" in cui le startup presenteranno i loro prodotti ed idee al management di Toyota, con lo scopo di una futura collaborazione.

scopo	**processo**	**strumento**	**Attività e Competenze necessarie**	**Vantaggi e svantaggi**
investimenti strategici	Creare fondo di finanziamento	CVC	- Allineamento strategico -chiari benefici - unità separata - processo complesso	Startup: -limita collaborazioni +credibilità e accesso a risorse Corporate: +accesso a tecno
Acquisire asset e competenze	acquisizione startup	acquisition	-Disponibilità finanziarie -capacità di internalizzare	+ ottenere tecnologia -la startup inglobata nell'organizzazione
Portare fuori idee interne,	Incubare le idee creando spinoff	Corporate incubator	-Cultura dell'innovazione	+accesso a risorse interne

commercializzando idee per avere ritorni finanziari			-promuovere e sostenere la creazione idee	-troppa protezione
Puntare a tecnologie early stage	Portare avanti la tecnologia dando supporto	Corporate accelerator	-Esperienza con startup -scouting ben definito	+ la corporate può testare prodotti innovativi a basso costo
Avere accesso a idee innovative e competenze	Creare insieme o localizzarsi vicino a startup	Co-creation e co-location	-interazione con + startup -accedere ad ecosistema	+ vicinanza a corporate + accesso a risorse
Portare avanti innovazione esistente	Mettere insieme più startup e creare complementarità	Platform	-Creare piattaforma -gestire le startup	+ implementazione dell'ecosistema aziendale
- Raggiungere innovazioni complementari -fortificare l'ecosistema dell'azienda.	Creare programmi per startup per supportate imprenditori fornendo supporto	-Outside-in startup program -Inside-out startup program	-internalizzare -gestire proprietà intellettuale -coinvolgere management -gestire + startup	+ portare avanti più iniziative in parallelo

Tabella 5: format per la collaborazione tra le corporate e le startup

3.3 Matrice complementarità – ciclo vita

Come detto in precedenza, esistono diverse strategie e strumenti che l'organizzazione può adottare, questo dipende sicuramente dall'obiettivo che si vuole raggiungere ma non solo, fondamentale per la scelta sono anche aspetti come i bisogni interni dell'azienda, le conoscenze interne e le capacità.

La scelta di intraprendere relazioni con le startup è in ogni caso guidata dalla necessità di ottenere asset complementari, per fare ciò come visto ci sono diversi strumenti ma bisogna prendere in considerazione anche un altro aspetto, il ciclo vita della startup, e più propriamente della tecnologia che la startup sta sviluppando.

Viene implementata quindi una matrice basata sull'indicatore di complementarità da un lato e il grado di prontezza tecnologica dall'altro.

COMPLEMENTARIETA'					
COMPLEMENTARE CON TANTI ADEGUAMENTI	incubatore acceleratore	CVC	CVC	acquisizione	Acquisizione / fornitore
COMPLEMENTARE CON POCHI ADEGUAMENTI	incubatore acceleratore	CVC	Programma Startup (PoC)	Platform	Acquisizione / fornitore
IMPLEMENTAZIONE ASSET ESISTENTI	incubatore acceleratore	acceleratore	Programma Startup (PoC)	Programma Startup (PoC)	Acquisizione / fornitore
TRL	1-2	3-4	5-6	7-8	9

Figura 10: matrice che definisce gli strumenti di ingaggio con le startup in base a TRL e complementarità della tecnologia (la gradazione di colore indica l'intensità di impegno dell'organizzazione come impiego di risorse o finanziario).

La complementarità al livello più basso è rappresentata dall' implementazione di asset esistenti, si intende quindi una tecnologia che porti miglioramenti all'interno dell'organizzazione e sono quindi asset che fanno già parte della capacità produttiva dell'impresa e che possono essere mobilitati per rinforzare il vantaggio competitivo dell'innovazione.

Si passa poi a tecnologie complementari che si distinguono in base all'impegno e alla difficoltà richiesta dall'azienda nell'implementare la tecnologia al proprio interno. Gli asset complementari sono rappresentati da qualcosa che manca all'azienda e che se acquisita porta a sinergie positive. La ricerca di asset complementari è alla base della necessità di innovazione aperta.

L'altro indicatore rappresenta il ciclo vita della tecnologia attraverso il TRL.

La prima fase (TRL pari a 1 e 2) riguarda la ricerca prima di base, poi applicata, sulla tecnologia, in questa fase vengono pubblicati paper scientifici.

La fase di TRL pari a 3 e 4 porta alla dimostrazione della fattibilità e alla validazione del prodotto attraverso sperimentazione scientifica, si arriva quindi ad un prototipo Minimun Vailable Product.

Se il TRL è di 5 o 6 le capacità di base della tecnologia sono state validate attraverso un vero e proprio prototipo.

Quando il prototipo viene testato si raggiunge un valore di TRL pari a 7, pari a 8 quando vene confermata la fattibilità del processo produttivo.
Infine con TRL 9 avviene il rilascio della tecnologia e si può entrare nella fase produttiva.

L'intensità di colore definita nella matrice dal più chiaro al più scuro rappresenta l'intensità di impegno che l'organizzazione deve affrontare, sia finanziaria che di risorse.

3.4 Il settore automobilistico: caratteristiche e cambiamenti in atto

Gli esempi portati nel paragrafo precedente si riferiscono ad un settore specifico, quello automobilistico che è di interesse per il lavoro di tesi.

L'industria automobilistica presenta una catena complessa. A monte ci sono le industrie del ferro, di macchinari, della gomma, petrolchimiche, elettroniche e tessili per nominarne alcune; mentre a valle produttori di componentistica (Tear 1) e produttori finali (OEM).
C'è una forte dipendenza dalla rete di infrastrutture, per cui un cambiamento porta ad una rapida trasformazione del paradigma tecnologico.
Prendendo come esempio il passaggio all'elettrico, rappresenta un'innovazione radicale e un passaggio ad un nuovo paradigma con il conseguente sconvolgimento degli attori da monte a valle della catena del valore.

Questa complessità, insieme ad atri fattori rendono quest'industria particolarmente interessante per il contesto innovativo.

Il settore ha sempre visto radicali cambiamenti ma prima dell'era digitale tale processo era graduale e non così rapido. Questo cambiamento è sicuramente favorito dall'inquinamento, dai cambiamenti climatici e dalla perdita di valore del veicolo. Sono emerse quindi nuove tendenze come l'elettrificazione, la condivisione del viaggio e la guida autonoma che stanno cambiando drasticamente il panorama competitivo del settore.
Prima di questi paradigmi emergenti il modello di business adottato dai carmaker era relativamente semplice: progettano, producono e vendono un prodotto e il vantaggio competitivo era basato sulle capacità di economie di scala e sulla rete di distribuzione che si è formata nel tempo.
L'innovazione era sul processo, vedi la lean production, con obiettivo di snellire la produzione e renderla più efficiente, ed in meccanica e nei materiali, dove lo scopo è di rendere più performante il

veicolo e aumentarne le prestazioni utilizzando ad esempio diversi materiali per ridurre il peso e diminuire le emissioni di CO2.

Le competenze sviluppate dalle aziende e i fattori su cui si basava il vantaggio competitivo sono però cambiate. Il veicolo assume sempre più funzionalità digitali e le competenze necessarie per tali funzionalità devono essere ricercate fuori dalla tradizionale catena del valore. Le auto stanno diventando prodotti complessi che comprendono software avanzati e hardware spostando il panorama dell'innovazione.
L'attenzione si è spostata dal prodotto al servizio e quindi il focus si sposta sull'esperienza che viene offerta al consumatore, più che sulle prestazioni del veicolo.

Il cambiamento del concetto di auto e i vari cambiamenti portano ad un abbassamento delle barriere all'ingresso del settore. Nuovi player specializzati nelle tecnologie che stanno cambiando il veicolo stanno facendo sentire la propria presenza ai carmaker tradizionali che rischiano in breve tempo di perdere la propria egemonia nel settore. Si parla di aziende come Tesla e ad aziende appartenenti ad altre industrie come Google ed Apple.
Tesla è infatti l'unica casa automobilistica riconosciuta tra le aziende più innovative, presenta infatti un diverso modello di business.
Tesla è stata creata infatti solamente per l'auto elettrica e incarna le caratteristiche sia di un produttore di auto che di un'azienda tecnologica. In questo modo incentra al suo interno tutte le competenze necessarie per sviluppare le auto del futuro.

Questo non vuol dire che i carmaker tradizionali non abbiano investito in ricerca e sviluppo anzi gli investimenti sono aumentati negli ultimi tre anni ma non hanno investito nelle tecnologie e nei modelli di business su cui invece puntano i nuovi entranti.

Un modo per risolvere questo problema è ripensare il proprio modello di innovazione, pensando a fusioni ed acquisizioni tra diversi player con lo scopo di ridurre e condividere i costi, aumentando al contempo la produttività e rivolgersi ad ecosistemi dell'innovazione come la Silicon Valley, Israele e altre regioni per collaborare con le startup che ne fanno parte.

3.5 Partnership nel settore automobilistico

Per quanto riguarda le partnership intraprese dalle case automobilistiche di possono distinguere sei categorie:

1) Partnership tra casa automobilistica e azienda tecnologica. Nella maggior parte dei casi queste partnership vengono fatte per integrare know-how che le case automobilistiche non possiedono. La collaborazione mira a combinare capacità complementari che accelerano lo sviluppo di componenti AV e software. Le forme utilizzate per la collaborazione sono partnership di ricerca e sviluppo, sviluppo congiunto o Joint venture. Ne è un esempio la joint venture tra Ford e Google. L'accordo mira ad accelerare il passaggio ai veicoli connessi, Ford ha integrato il sistema Cloud di Google per usufruire della sua competenza in analisi dati, intelligenza artificiale e machine learning.
   I veicoli Ford saranno integrati con sistema Android, con app e servizi di Google.

2) Partnership tra carmaker. Queste vengono portate avanti col fine principale di condividere capacità complementari e accelerare lo sviluppo condividendone i costi per rimanere al passo con lo sviluppo tecnologico del settore. Sono parnership di ricerca e sviluppo, accordi di sviluppo congiunto o joint venture.
   Un esempio è la partnership di ricerca e sviluppo tra General Motor e Honda con l'obiettivo di riuscire a condividere piattaforme per i veicoli, soprattutto per l'elettrificazione ma anche per veicoli tradizionali. Si vogliono "accelerare i processi di innovazione, ridistribuendo in modo più vantaggioso il peso degli investimenti e delle risorse ". Entrambi si aspettano di ottenere grandi vantaggi economici da questa manovra, consentendo di raggiungere costi decisamente inferiori rispetto ad un processo di innovazione intrapreso singolarmente.

3) Parnership tra casa automobilistica e ride-sharing con lo scopo andare incontro alle nuove esigenze del mercato e sfruttare le competenze di queste aziende sul tema della mobilità come servizio.
   General Motors ha investito $500milioni per un progetto di co-sviluppo con Lyft per sistemi a guida autonoma che comprende una piattaforma comune in cui i conducenti Lyft possano noleggiare veicoli della casa automobilistica.

4) Parnership con istituzioni accademiche e governative. Partnership di ricerca e sviluppo per sfruttare le competenze presenti all'interno delle istituzioni ed avere accesso ai risultati di ricerca applicata.

Toyota ha avviato un investimento di $1miliardo per istituire centri di ricerca nei pressi di Standford e MIT per studi sulla guida autonoma e ha anche assunto diversi professori e ricercatori da queste università per integrarne gli studi e le competenze.

5) Partnership con fornitori. Per facilitare la curva di apprendimento e consolidare la loro posizione di fornitura. Ne è un esempio Autoliv, produttore di freni, che sta contribuendo alle funzionalità autonome dell'auto per molte case automobilistiche tra cui Volvo. Un altro caso è la partnership tra General Motor e LG Chem, colosso sudcoreano della chimica. Questa partnership ha lo scopo di creare una fabbrica di pile a batteria per rendere i veicoli elettrici più convenienti.

6) Consorzi di settore, spesso creati per definire congiuntamente le linee guida per una particolare tecnologia e capirne l'andamento futuro. Esistono due tipi di consorzi in questo settore:
   1) consorzio standard: più case automobilistiche partecipano volontariamente ad un'alleanza non azionaria per guidare la convergenza tecnologica verso uno standard, una piattaforma o un sistema comune su cui tutte le parti concordino. Esempi sono il software open source di Ford e il consorzio tra Ford, PSA, Mazda, Honda e Subaru.
   2) piattaforma multi-parte: si sviluppa una piattaforma di utilità condivisa. Daimler, BMW e Audi hanno costituito una joint venture per acquisire il servizio di mappatura digitale.

Molte case automobilistiche stanno cercando di velocizzare il passaggio all'elettrico, investendo miliardi di dollari, per non rimanere indietro rispetto a rivali come Tesla.
Per ammortizzare questi investimenti cercano partner con cui condividere i costi, il numero di partnership nel settore automobilistico è infatti aumentato del 43% tra il 2017 e il 2018.

3.6 Ecosistemi dell'innovazione specializzati in mobilità

I carmaker hanno iniziato a relazionarsi con gli ecosistemi dell'innovazione, ma ci si chiede quali siano in particolare quelli specializzati in mobilità. Per rispondere a questa domanda è utile l'analisi effettuata da Startup Insights su 1245 startup di mobilità per capire meglio la loro distribuzione geografica a livello globale.

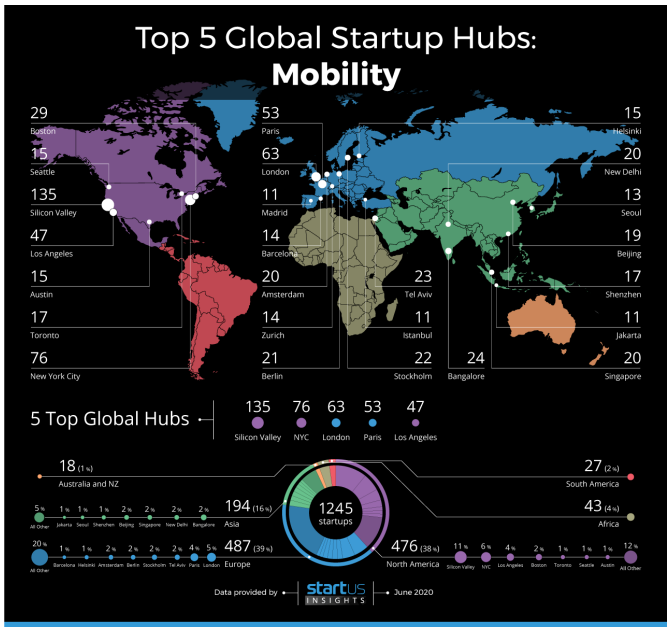


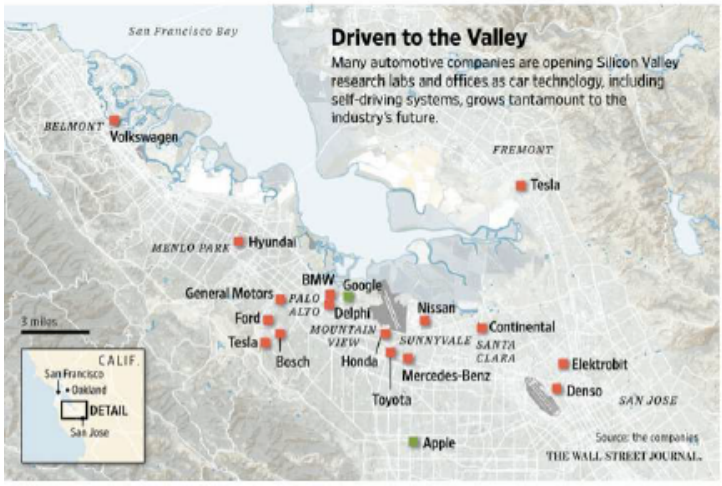
Figura 11: distribuzione mondiale delle startup di mobilità

Sono state identificati 37 hub regionali che presentano una grande attività nello sviluppo di tecnologie per l'industria automobilistica tra cui intelligenza artificiale, soluzioni di mobilità urbana e soluzioni di mobilità condivisa.

Dall'analisi è emerso che il 35% di tutta l'attività globale di mobilità viene da circa 400 startup appartenenti a sei ecosistemi: Silicon Valley, New York City, Londra, Parigi, Los Angeles e Israele. Stanno emergendo anche gli hub asiatici che corrispondono già al 15% dell'attività delle startup appartenenti a questo settore.
In generale si nota che in tutti gli hub del mondo si sta sperimentando per trovare soluzioni di trasporto e mobilità.

Interessante è notare come gli hub tradizionali dell'industria automobilistica siano Detroit, Stoccarda e Tokyo, ma le tecnologie e i nuovi modelli di business siano nati in ecosistemi estranei all'automotive e che siano poi i carmaker a doversi avvicinare a questi ecosistemi.

L'ecosistema più attivo nella mobilità è quello della Silicon Valley, è il primo per quanto riguarda la guida autonoma e per questo molti OEM hanno iniziato a lavorare con questo ecosistema, creando anche sedi permanenti.



(https://corporateinnovationdotco.files.wordpress.com/2015/04/slide7.jpg)

Figura 12: la presenza di aziende automobilistiche in Silicon Valley.

Le principali forme organizzative con cui le aziende si insediano nell'ecosistema sono:

- Laboratori di ricerca che si concentrano su tecnologie in via di sviluppo
- Gruppo di corporate venture capital
- Incubatori
- Uffici di sviluppo aziendale attraverso cui si fanno investimenti strategici in aziende innovative

Lo strumento preferito è quello del laboratorio di ricerca, come si nota nella tabella sottostante.

Corporate Venture Capital	Research Lab	Incubator	Business Office
BMW	BMW	BMW (Model 1)	BMW
GM	GM	Ford (Model 1)	Johnson Controls
Volvo	Daimler	VW (Model 1)	Faurecia
Nissan (via WiL)	Ford	FCA (Model 2)	FCA
Delphi	VW	Bosch (Model 2)	
Bosch	Delphi	Honda (Model 1)	
Nokia (Connected Car)	Bosch		
Hyundai	Honda		
Denso	Nissan/Renault		
Magna	Toyota		
	Continental		
	Alpine Electronics		

Figura 13: aziende automotive con CVC, incubatori e laboratori di ricerca in Silicon Valley.

È un importante hub non solo per la mobilità, si distingue per la combinazione di capitale ampliamente disponibile e per il rapido aumento della proprietà intellettuale sostenibile. È il primo ecosistema per Unicorn (startup che hanno raggiunto il valore di 1 miliardo di $).
Le sue caratteristiche intrinseche sono difficilmente imitabili, nell'area sono presenti infatti giganti della tecnologia, università e una cultura competitiva ma allo stesso tempo collaborativa che esalta sia il rischio che il fallimento.
Viene reso facile l'accesso a chi vuole collaborare con le startup e ci sono diversi modi per farlo:

- Accordi coi player della Silicon Valley
- Stabilire acceleratori aziendali per sostenere le startup e la ricerca
- Stabilire dei CVC per sostenere lo sviluppo e ottenere l'accesso alle nuove tecnologie
- Acquisire startup appartenenti all'ecosistema

Nella maggior parte dei casi si assiste a partnership per guidare l'innovazione.
Nella Silicon Valley, per quanto riguarda il settore automobilistico, sono nate Tesla e Google le quali stanno attualmente guidando l'innovazione del settore. Questo ha portato molte case automobilistiche a stabilire una presenza permanente in Silicon Valley, in modo da stare al passo con le evoluzioni tecnologiche.

Le multinazionali hanno portato al successo un altro ecosistema in grande sviluppo anche nel settore della mobilità, quello israeliano.
Sta assumendo un modello simile a quello della Silicon Valley ma gli avamposti di innovazione israeliani in media sono di dimensioni maggiori rispetto a quelli presenti nella Silicon Valley. Questo conferma che in Israele c'è un approccio più di ricerca e di co-sviluppo rispetto Silicon Valley dove prevalgono investimenti ed acquisizioni.

3.7 Confronto tra Europa, USA e Israele come ecosistemi della mobilità

Anche l'Europa presenta ecosistemi dell'innovazione specializzati in mobilità, ma guardando i numeri si trova dietro gli altri ecosistemi internazionali come USA e Israele.
In Europa ci sono cinque volte meno unicorn rispetto agli USA e ad Israele.

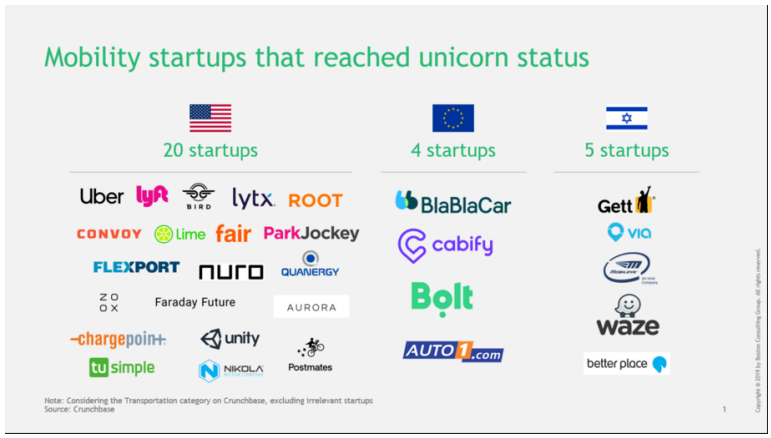


Figura 14: startup di mobilità diventate unicorn in USA, Europa ed Israele

Da un'analisi effettuata sui pilastri chiave di questi ecosistemi emerge che l'ecosistema americano e quello israeliano si basano sugli stessi pilastri che hanno portato al successo le startup di mobilità appartenenti a questi ecosistemi.

Israele da qualche anno sta puntando a rivoluzionare il campo del trasporto intelligente. L'ecosistema presenta 600 startup focalizzate sulla guida autonoma e sulla mobilità intelligente. È la sede di grandi startup, ora aziende di successo nel campo come Mobileye (venduta ad Intel nel 2017 per 15 miliardi di $) e Waze (comprata da Google per 1 miliardo di $).
Mentre in America e soprattutto in Silicon Valley sono nate aziende come Uber.
Questi ecosistemi pensano alla mobilità come ad un'infrastruttura globale, più che ad un insieme di servizi separati. Hanno capito la necessità di avere un forte focus sulla tecnologia, il beneficio delle partnership sia pubbliche che private e la necessità di rivolgersi al mercato globale con i giusti modelli di business. Fondamentale l'importanza di attrarre finanziamenti da privati, permettendo lo sviluppo delle startup senza il bisogno di dipendere interamente dalle grandi organizzazioni.

Per avere successo nella mobilità, l'ecosistema deve possedere competenze in diversi ambiti tra cui hardware, software, dei sensori e altri.
Le startup della mobilità sono prima di tutto startup tecnologiche.
Necessario avere in primo luogo persone competenti e questo è sicuramente un punto di forza della Silicon Valley in cui sono presenti prestigiose università.
Un altro aspetto fondamentale è quello della coesistenza con le grandi organizzazioni. Sia in Israele che in Silicon Valley le organizzazioni lavorano a fianco delle startup e delle università per innovare.

Avere poi una cooperazione sia pubblica che privata forte è fondamentale, le pubbliche istituzioni stanno lavorando con le organizzazioni per innovare e offrono sussidi per finanziare le sperimentazioni.

Il pilastro chiave per il successo di un ecosistema è sicuramente l'accesso a finanziamenti. Essere finanziate in modo adeguato fornisce alle startup il tempo di svilupparsi e trovare la giusta formula per avere successo.

L'ecosistema americano è quello più finanziato con 13.5 miliardi di $ raccolti nel 2018 per le startup della mobilità rispetto a 2.3 miliardi in Europa e 310 milioni per Israele.

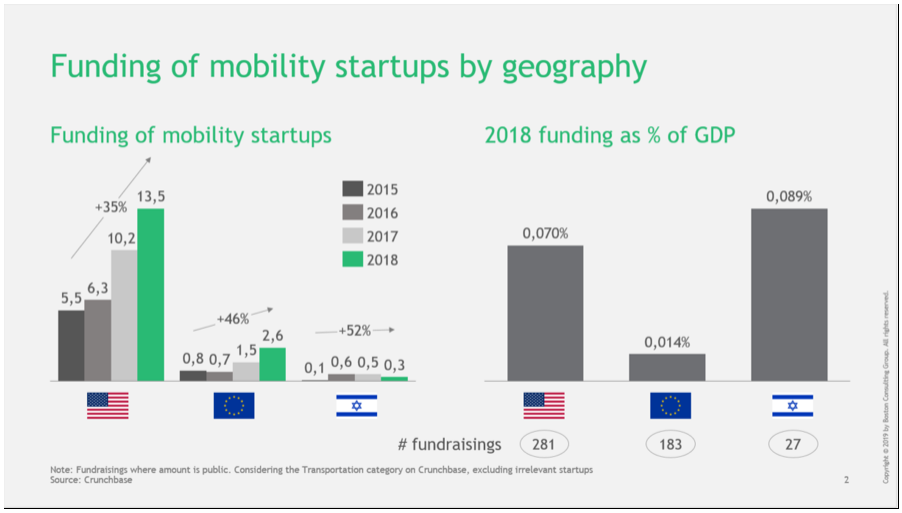


Figura 15: finanziamenti sulla mobilità ottenuti nei tre ecosistemi dal 2015 al 2018

L'Europa però si sta muovendo in tutti i campi per raggiungere i livelli degli altri ecosistemi e portare al successo le proprie startup della mobilità.

3.8 Le startup della mobilità

Nei vari ecosistemi si sviluppano e crescono diverse startup che assumono nel settore automobilistico un ruolo fondamentale.

I produttori di automobili investono per tradizione in ricerca e sviluppo su tecnologie perlopiù diverse da quelle che stanno sconvolgendo il settore ed inoltre presentano un processo per l'innovazione che non è rapido, ci vogliono infatti dai quattro ai sei anni prima che un'innovazione venga portata sul mercato. Queste tempistiche non sono compatibili con le necessità di rapido sviluppo a cui l'industria automobilistica è sottoposta nel contesto attuale.

Ecco che entrano in gioco le startup che sono in grado di portare un'innovazione sul mercato più in fretta e a costi minori soprattutto nel caso in cui siano parte di un ecosistema che le fornisce strumenti e supporto.

Grazie all'analisi svolta su più di 8000 startup di mobilità svolta da StartUs Isights sono stati identificate 8 categorie tecnologiche in cui si possono classificare queste startup.

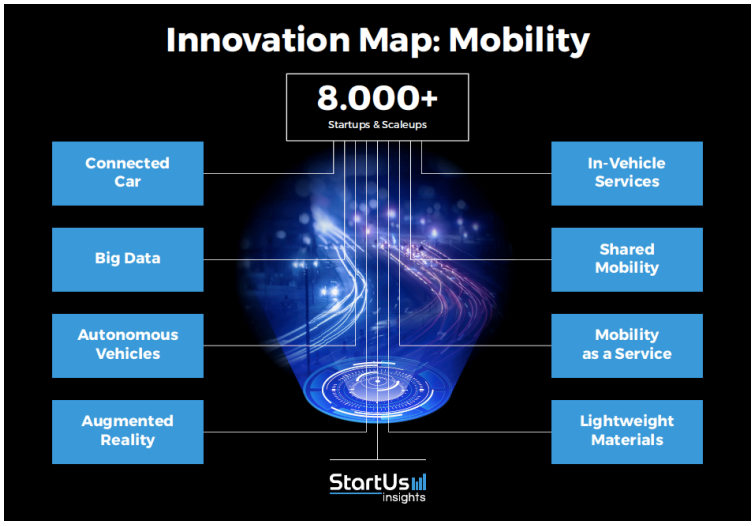


Figura 16: categorie tecnologiche delle startup di mobilità

- Le auto connesse: con l'integrazione dell'Internet of Things (IoT) nei veicoli sono emerse le auto connesse. Utili per fornire servizi di valore all'utente e informazioni rilevanti per le imprese. Dato che queste tecnologie trasformano il veicolo in una fonte di dati nascono strumenti di manutenzione preventiva e predittiva. Nel futuro le auto saranno equipaggiate con sensori e moduli di controllo elettrici, sarà possibile la comunicazione veicolo- veicolo e veicolo-infrastruttura. Sorge dunque l'importanza della cybersecurity all'interno dell'industria automobilistica.
- Big data: dimostrano che l'informazione è necessaria nello sviluppo delle tecnologie emergenti. Consentono di ottenere diagnosi, tracciamento dell'esperienza dell'utente e sistemi di assistenza al guidatore.
- Veicoli autonomi: anche se l'utilizzo in larga scala è ancora un miraggio, vengono introdotti sistemi avanzati di assistenza alla guida (ADAS).

  L'ecosistema delle startup per incorporare le tecnologie di guida autonoma copre diversi ambiti. Non solo sistemi autonomi e di intelligenza artificiale ma anche sensori di bordo e tecnologie di visione oltre che a tecnologie di mappatura.

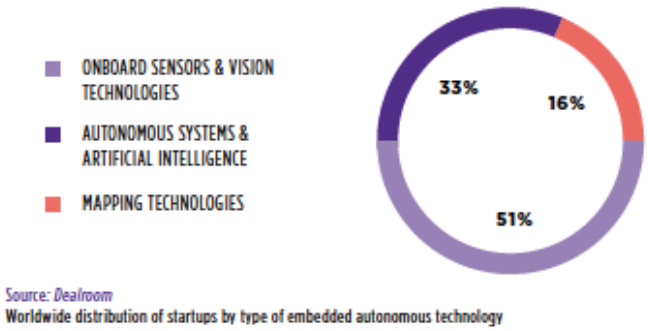


Figura 17: percentuale delle tecnologie per i veicoli autonomi

- Realtà aumentata: in grado di presentare avvertenze, allarmi e ausili di sicurezza su schermi invisibili incorporati nel parabrezza dell'auto.
- Mobilità condivisa: negli ultimi anni è nata una grande varietà di servizi dove i veicoli sono scambiati tra attori, ne è un esempio il car-sharing.
- Mobilità come un servizio (MaaS): offre la possibilità al consumatore di accedere ad una grande varietà di veicoli usando la stessa piattaforma digitale. Con una singola app si può gestire l'intero viaggio, dalla pianificazione al pagamento.
- Materiali leggeri: ne è un esempio il carbonio che ha permesso di ridurre considerevolmente le emissioni. Ora i materiali avanzati sono in grado di soddisfare sia i criteri di peso che di sicurezza. Ci si aspetta che la manifattura additiva avrà un ruolo chiave nel permettere all'industria dell'auto di migliorare il processo di progettazione e di assemblaggio, permettendo di ottenere migliori performance.

Sono quindi varie le tecnologie che stanno assumendo un ruolo chiave nell'industria automotive.
Proprio per questo e poiché in nessuna di esse si è ancora raggiunto un design dominante si sta assistendo ad un aumento esponenziale di startup in questo settore.
Le startup automotive tendenzialmente sono per gli investitori una buona scommessa, ottengono nella maggior parte dei casi grandi finanziamenti viste le promettenti applicazioni delle tecnologie sviluppate.
Nel 2018 infatti sono stati investiti in queste startup un totale di 27,5 miliardi di dollari, con un aumento rispetto l'anno precedente del 30%.

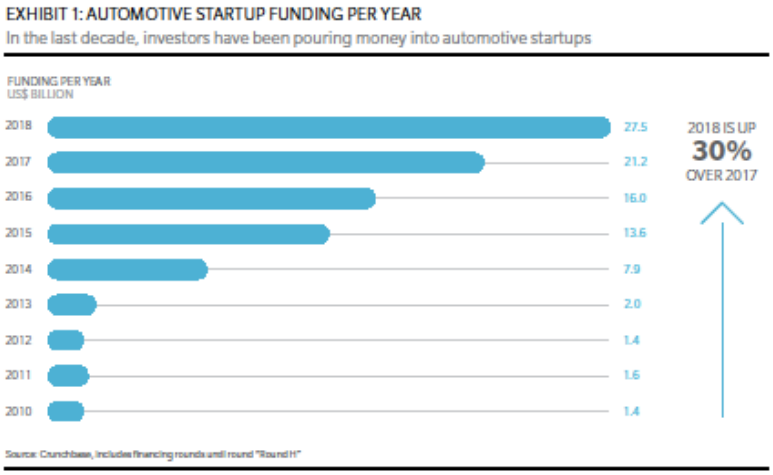


Figura 18: aumento degli investimenti nelle startup di mobilità dal 2010 al 2018

La maggior parte delle startup finanziate appartengono all'elettrico, alla guida autonoma o sono cinesi.

Le startup cinesi nel 2018 hanno ottenuto il 41% degli investimenti totali. Molto del loro successo è dovuto al sostegno fornitogli dalle istituzioni governative.

Per quanto riguarda la guida autonoma tra i principali attori troviamo Ford con Cruise Automation e Google con Waymo.

Anche le startup LIDAR "rilevamento e portata della luce" rientrano tra gli obiettivi strategici degli investitori e soprattutto per i carmaker. Rilevante in questo ambito è stata l'acquisizione da parte di Argo AI sostenuta da General Motors e Ford nel 2017.

Anche le startup di softwaristica (AI) stanno riscontrando grande fervore per gli investimenti, per l'importanza che sta assumendo la tecnologia nel settore automobilistico.

Un best case di startup nel campo della mobilità è rappresentato dalla spin-off del Politecnico di Torino, ENGIE Eps (Electro Power Systems).

Questa startup sembrava destinata al fallimento ma, sotto la guida di un amministratore delegato imprenditore e venture capital, nel 2013 è stata completamente ristrutturata e portata al successo, essendo oggi un vero attore industriale internazionale che consente il cambio di paradigma nel sistema energetico globale verso le fonti di energia rinnovabile e la mobilità elettrica.

A gennaio 2018 ENGIE, leader mondiale dell'energia, ha acquisito una quota di maggioranza di EPS. La startup, ha depositato oltre 130 brevetti in 28 paesi nel modo. I suoi prodotti vengono interamente sviluppati su una piattaforma rivoluzionaria di proprietà che consente l'integrazione di qualsiasi fonte rinnovabile con tutti i sistemi di accumulo di energia, tra cui i veicoli elettrici.

Con un team unico di ingegneri (oltre 130 persone, 17 nazionalità, un terzo con dottorato di ricerca), l'azienda ha installato sistemi di storage e microgrid su scala globale e tra le tipologie di prodotto commercializzate è presente anche il campo della eMobility.
Troviamo infatti tecnologie che hanno lo scopo di abbattere le barriere alla diffusione dell'elettrico nel campo della mobilità. Tra queste le stazioni di ricarica che presentano un sistema per facilitare la ricarica dei veicoli elettrici ovunque, col collegamento ad una semplice presa elettrica. Il progetto per questa tecnologia è stato instaurato attraverso la partnership con Stellantis e Terna Group. Con Stellantis è stata creata una joint venture Free2Move eSolutions.
Nel 2021 più del 50% di Engie eps è stata ceduta a Tcc, leader asiatico nella produzione di batterie, cemento, energia, servizi ambientali, chimica, logistica e infrastrutture. Questa cessione consentirà alla startup di espandersi a livello globale, raggiungendo il mercato asiatico e consolidando la società finanziariamente grazie al posizionamento da leader globale nei sistemi di accumulo e nella mobilità elettrica.

Vengono quindi presentati casi di successo di collaborazione tra carmaker e startup portati avanti da diverse case automobilistiche.

- Nel giugno 2018, Volvo ha annunciato un'altra partnership con la startup lidar Luminar per lavorare su sensori fisici, montati sull'auto e sul software progettato per elaborare, etichetta e tag dei dati acquisiti. Nel novembre 2018, il CEO e fondatore di Luminar Austin Russell ha affermato che la tecnologia che Luminar sta sviluppando con Volvo ha la capacità per rilevare oggetti a una distanza fino a 250 metri, significativamente superiore a i 30-40 metri che la maggior parte dei sistemi è in grado di raggiungere oggi.
  Se fosse vero, la tecnologia rappresenterebbe un sostanziale balzo in avanti nell'affrontarne una delle sfide più persistenti con la tecnologia dei veicoli a guida autonoma: la capacità di riconoscere e reagire a un ambiente fisico in costante cambiamento.
- Ford ha perseguito in modo aggressivo investimenti esterni e opportunità di acquisizione sostenendo o acquisendo un certo numero di aziende che lavorano in AI, lidar e Mappatura. La sua mossa più importante è avvenuta nel febbraio 2017, quando Ford ha annunciato di voler ottenere la quota di maggioranza di Argo AI.
  Argo opererà con notevole autonomia, diventando di fatto un centro ricerca AI per Ford.
- Toyota ha infuso $ 400 milioni nella startup sulla guida autonoma con sede in Cina Pony.ai, nel marzo 2020 per implementare la tecnologia di guida autonoma di quest'ultima.
- Volkswagen investe oltre 2 miliardi $ nella startup specializzata in guida autonoma Argo AI.

Questa startup ora è co-partecipata da due case automobilistiche, l'altra è Ford. In base all'accordo la Volkswagen trasferirà un'unità che si occupa di intelligenza artificiale e guida autonoma nella sede di Argo. Lo scopo è quello di spartire i costi di sviluppo per ottenere il dominio sulla giuda autonoma e probabilmente vendere il software alle altre case automobilistiche.

- FCA ha firmato un accordo con la startup Aurora per la guida autonoma. Aurora è una startup della Silicon Valley produttrice di software e hardware per la guida autonoma, fondata da ex lavoratori di Google, Tesla e Uber. La scelta di questa partnership è guidata dalla necessità di FCA di trovare competenze e tecnologie avanzate importanti per l'approccio alla guida autonoma della corporate. Aurora ha già partnership con altre case automobilistiche, Volkswagen, Hyundai e la cinese Byton.

Nella tabella sottostante viene presentata una panoramica dei metodi di collaborazione utilizzati dalle principali case automobilistiche, molti dei quali sono presentati come esempi nei paragrafi precedenti.

CVC	**ACQUISITION**	**CORPORATE INCUBATOR**	**CORPORATE ACCELERATOR**	**CO-CREATION**	**PLATFORM**	**START UP PROGRAM**
BMW	Un po' tutte	BMW	Toyota	Daimler	BMW	Toyota
DaimlerChrysler		Volkswagen	Audi	Ford	Dailmer	BMW
General Motors			Volkswagen	FCA		Volkswagen
Jaguar-Land Rover		PSA	Hyundai			Volvo
			Dailmer			Hyundai
			Honda			Daimler

Tabella 6: strumenti di collaborazione utilizzati dalle principali case automobilistiche.

3.9 Focus sul Corporate Venture Capital

Presa poco in considerazione dalle case automobilistiche è stata l'attività del Corporate Venture Capital, anche se con qualche eccezione.

Dalla letteratura vengono analizzati i fondi di VC gestiti da carmaker e i loro obiettivi.

Vengono prese in considerazione le principali case automobilistiche: Toyota, Volkswagen, General Motors, Ford, Hyundai, Honda, Renault, Daimler, Chrysler, FIAT, PSA, BMW e Nissan.

Il periodo di analisi è dal 1997 al 2013.

La classificazione è stata effettuata in base agli obiettivi del CVC:

- Veicolo finanziario (investimenti puramente finanziari e quindi con l'obiettivo di ottenere il maggior ritorno dall'investimento)
- Veicolo strategico (investimenti strategici per aumentare i guadagni finanziari dalle attività economiche dell'azienda)
- Veicolo per aumentare la diversificazione (entrare in un nuovo mercato e quindi si finanzia un'impresa che opera nel mercato target per riuscire a diventare insider in modo più efficace)
- Relazionale (finanziata partner consolidato del carmaker)
- Promozione dell'innovazione (accesso e sfruttamento delle conoscenze e dei know-how che l'azienda non possiede, si riscontrano altri tre sotto-obiettivi:
    - Stimolare l'ecosistema
    - Ottimizzazione delle attività di supporto
    - Miglioramento di prodotti e servizi)

Dalla tabella sottostante risulta che le case automobilistiche hanno scarso interesse per il CVC.
Delle 13 case automobilistiche analizzate 6 non hanno mai avuto fondi CVC, 2 avevano fondi simili che sono stati chiusi e solo 5 gestiscono ancora un programma CVC.

	No CVC	Shut down over the period in question	Currently runs a CVC program
Number of firms ($n = 13$)	6	2	5
Name of carmaker (country)	Toyota (Japan) Ford* (USA) Renault (France) Daimler (alone) (Germany) FIAT (Italy) Nissan (Japan)	Chrysler (USA) (Daimler-Chrysler period) Groupe PSA Peugeot Citroën (France)	Volkswagen (Germany) General Motors (USA) Hyundai (Japan) Honda (Japan) BMW (Germany)

*Bill Ford, Ford's CEO at the time, created a CVC programme called Fontinalis in 2009, the goal being to invest in companies developing de-pollution and road de-congestion technologies. The fund did not report directly to Ford Motor Company, however, explaining why it is not considered here.
Source: Authors.

Figura 19: CVC creati da carmaker durante il periodo di analisi (1997-2013)

Rilevante è il fondo creato da PSA che è multi-corporate, ha unito infatti diverse grandi società francesi (le ferrovie dello stato, la Orange (Telecom) e Total (petrolio)). Ma pochi mesi dopo PSA si è ritirata per difficoltà finanziarie.
Gli obiettivi assegnati ai fondi permettono di identificare 2 strategie:
- Avere obiettivi molto ampi, integrando il CVC con strumenti più tradizionali (Hyundai e Volkswagen)

- Avere obiettivi specifici riguardo operazioni specifiche (BMW, GM, Honda, Daimler- Chrysler).

Sono per lo più obiettivi strategici mirati all'innovazione.
Questo significa che le case automobilistiche hanno percepito il CVC come uno strumento per consolidare il proprio vantaggio competitivo.
Il motivo primario dell'instaurazione di un fondo è stata la ricerca di nuovi know-how e conoscenza (89% del campione).

Degli investimenti per scopi innovativi (48%) il 28% è dedicato all'incoraggiamento della domanda di beni e servizi complementari (specialmente per BMW), per quanto riguarda l'ottimizzazione delle attività secondarie corrispondono al 33% degli investimenti per innovazione ma quasi tutte queste operazioni riguardano una politica svolta da Daimler- Chrysler (16 delle 18 operazioni).
Solo 17 operazioni sono state fatte per migliorare o aggiungere caratteristiche al prodotto.
Gli investimenti, infatti, sono stati fatti più in logica di esplorazione che di sfruttamento, questo perché si è investito nella telematica per la "comunicazione delle automobili" il quale era ancora un segmento tecnologico nuovo per le case automobilistiche.
L'obiettivo era quello, non di integrare direttamente le tecnologie in sé, ma di adattare la tecnologia ai vincoli e alle opportunità associate al loro ingresso nell'industria automobilistica.

Nel caso dei fondi meno attivi è difficile trovare una logica per gli investimenti.
Invece i 3 principali fondi (BMW iVentures, DaimlerChrysler Ventures e General Motors) sembrano avere una strategia di investimento ben definita ma molto diversa tra loro.
Il fondo BMW ha come obiettivo primario quello di stimolare la domanda ed è incentrato sulle future soluzioni di mobilità sostenibile.
Il fondo Daimler-Chrysler è stato usato anche per servire programmi strategici interni, in particolare il progetto "e-trasformation".
Il fondo GM è stato creato principalmente per promuovere innovazioni sostenibili, sono stati fatti diversi investimenti in tecnologie ecologiche. Il fondo è stato anche utilizzato per entrare nel mercato dei biocarburi.

La principale conclusione è che i carmaker hanno scarso interesse nei fondi CVC nonostante le grandi sfide dell'innovazione che li costringono ad introdurre costantemente nuove tecnologie nei prodotti e processi produttivi.

L’analisi sul Corporate Venture Capital è un buon esempio di come apparentemente questo strumento sia una buona soluzione per risolvere problematiche di Open Innovation, ma non vengono considerate le specifiche di settore e della singola azienda che spingono verso l’adozione di alcuni strumenti rispetto ad altri.

CAPITOLO 4: Metodologia

Il lavoro di tesi considera come obiettivo la dimostrazione che le grandi imprese possano beneficiare dell'interazione con le startup in quanto, soprattutto nel digitale, non riescono a stare al passo con l'innovazione portata avanti degli ecosistemi e quindi dalle startup e intende rispondere alle ipotesi più specifiche presentate nell'introduzione.

Per fare ciò si è partiti da un'analisi della letteratura sul tema dell'innovazione.
Si sono analizzati gli ecosistemi imprenditoriali, l'evoluzione dell'innovazione e quindi più approfonditamente ci si è concentrati sull'Open Innovation e sulle pratiche adottate dalle grandi imprese con particolare attenzione su articoli riguardanti la collaborazione con le startup. L'obiettivo è di fornire un background teorico a sostegno della tesi.

Dopo queste analisi, si è passati al contesto del caso di studio, riguardante una casa automobilistica e si sono fatte ricerche utilizzando sia siti internet che letteratura riguardante questo settore. Da queste si sono estratte informazioni sul contesto, sui cambiamenti che stanno trasformando l'industria e sull'approccio che i carmaker stanno assumendo verso l'innovazione aperta.
Si sono presi dalla letteratura esempi di varie partnership che coinvolgono carmaker e di relazioni con le startup. Questo conferisce sia una base di applicazione teorica, sia poi un confronto con il caso di studio.

Per quanto riguarda quindi il caso di studio, lo scopo è di analizzare la relazione tra l'organizzazione e le startup, mettendo in evidenza obiettivi, metodi e risultati.
Si è voluto poi creare un metodo di valutazione per le startup che fornisca una prima panoramica da utilizzare nelle fasi di contatto con la startup.

Partendo dal database che l'azienda utilizza per raccogliere le informazioni di tutte le startup che ritengono interessanti, si è effettuata un'analisi di tale database sia per categorie tecnologiche che per luogo di provenienza delle startup analizzate. Questo attraverso tabelle Excel e ricerche sugli ecosistemi dell'innovazione presenti oggi nel mondo e le loro specializzazioni, quest'analisi è stata effettuata utilizzando i Global Startup Ecosystem Report del 2017 e del 2018.
Lo scopo è di verificare se ci sono degli ecosistemi forti in un settore tecnologico di interesse che però non sono stati aggrediti dall'attività di scouting tecnologico.

Si sono estratte da questo database delle startup, che sono state messe a confronto tramite l'utilizzo di Excel grazie a dati estratti non solo dal database ma dal sito della specifica startup e da Crunchbase. L'analisi della startup ha fornito una panoramica della tipologia di startup prese in considerazione all'interno del database.

Il confronto è utile poi per la validazione del sistema di KPI creato per una prima valutazione delle startup.

La validazione viene eseguita attraverso il confronto tra startup ingaggiate ed escluse mettendo in evidenza possibili discriminanti.

Attraverso poi informazioni fornite dall'azienda rispetto alla rilevazione dei danni viene presentato un metodo di selezione della startup per questa tecnologia, per poi presentare il modello generale di ingaggio delle startup intrapreso da Stellantis.

CAPITOLO 5: il caso di studio su Stellantis

In questo capitolo verrà trattato il caso di una casa automobilistica, Stellantis.

Si analizzerà il contesto in cui l'azienda si trova attualmente e il percorso che sta affrontando di fusione tra altre due aziende FCA e PSA.
Successivamente si analizza l'attività di Open Innovation che veniva fatta dalla singola FCA e come questa sia cambiata dopo la fusione con PSA. Si parla quindi del Business Lab e dei pilastri su cui si fonda l'open innovation nella nuova azienda Stellantis.

Segue l'attività vera e propria di analisi del database delle startup, col fine di comprenderne la portata geografica ed eventuali mancanze. Da questo database verranno poi selezionate delle startup, di maggior interesse per l'organizzazione, e analizzate estraendo dati da fonti esterne. Seguirà poi un confronto per capire i discriminanti che portano all'ingaggio o all'esclusione di una startup.
Sotto richiesta dell'organizzazione è stato creato un sistema di KPI per una prima valutazione delle startup, testato con quelle selezionate, verrà quindi presentata questa attività.
Infine, prendendo come esempio la tecnologia relativa alla rilevazione dei danni, si effettuerà un'analisi del metodo utilizzato nella selezione delle startup quando il mercato offre diverse soluzioni.

5.1 La fusione tra FCA e PSA

L'azienda analizzata, nel periodo di attività della tesi, si trova in un momento delicato in quanto, proprio in questi mesi, si sta formalizzando la fusione tra FCA e PSA in una nuova azienda Stellantis, che così diventa il quarto produttore di automobili al mondo, dietro Renault-Nissan, Toyota e Volkswagen.
Ora l'azienda possiede quindici marchi, tra cui Jeep, FIAT, Maserati, Peugeot, Opel e Citroen.
Questa fusione, come molte altre nel settore automobilistico, nasce dalle esigenze specifiche comuni a molte case automobilistiche.
Negli ultimi anni si è assistita alla crescita di molti carmaker attraverso fusioni ed acquisizioni, questo per rispondere ad esigenze di un mercato in cui sono richiesti sempre più investimenti.
L'unione tra FCA e PSA sarà fondamentale per la nuova Stellantis per conservare una posizione rilevante nel mercato. Queste sono state le parole del presidente di FCA, John Elkann dopo la fusione: «Vogliamo avere un ruolo di primo piano nel prossimo decennio, che ridefinirà la mobilità», e ha detto che la situazione di Stellantis è simile a quella vissuta dai «padri fondatori» di FCA e PSA, che hanno «dato vita a imprese in grado di resistere alla prova del tempo, e capaci di essere all'altezza delle sfide lanciate dal mercato».

Il settore automobilistico è, come detto nei capitoli precedenti, in rapida evoluzione, soprattutto a causa dell'emergere di nuove tecnologie nel mercato.
Ormai è chiaro come il futuro della mobilità siano le automobili elettriche. Successivamente anche la guida autonoma sarà rilevante e anche se molto lontano l'aspetto tecnologico ha già iniziato a rivoluzionare gli obiettivi di ricerca che i carmaker si pongono.
Tra le mancanze di PSA e FCA si riscontra ad esempio un'architettura esclusiva per l'auto elettrica.
Una delle ragioni dell'unione è dunque quella di avere abbastanza risorse e capacità tecniche per sviluppare automobili di nuova generazione.
Un altro dei vantaggi dell'unione, almeno dal punto di vista della dirigenza e degli azionisti, è che è possibile risparmiare molto grazie alle sinergie. Le due aziende hanno previsto che risparmieranno a regime 3,7 miliardi di euro l'anno.
Un altro degli obiettivi di Stellantis è il mercato cinese, che è il più grande del mondo sia in termini di produzione sia in termini di consumi. Anche in questo caso, entrambe le aziende hanno una presenza relativamente ridotta in Cina e in tutta l'Asia, e l'unione dovrebbe favorire il rilancio.
PSA presenta degli obiettivi personali che intende ottenere con la fusione, uno di questi è riuscire a portare, grazie a FCA il marchio Peugeot negli USA.
FCA invece cerca con la fusione di porre fine ad una delle sue principali mancanze: l'assenza di piattaforme modulari (per costruire modelli diversi per taglia, brand e tipologia) e che siano adattabili all' elettrificazione. PSA dispone di architetture modernissime adattate anche per la nuova generazione di auto.

5.2 Attività di Open Innovation

Per quanto riguarda il lato ex FCA si è analizzato il contesto di Open Innovation con attenzione all'organizzazione e alle attività portate avanti su questo tema.
Un dipartimento specifico si occupa di tecnologie avanzate e sviluppo della tecnologia per renderla adatta ad uno sviluppo sulla vettura. Questo dipartimento è chiamato "Advanced Technologies and Pre-development Programs".

L'attività centrale è definita "Collaboration and Network", lo scopo è quello sviluppare reti col fine di supportare i masterplan di innovazione, i portfolio progetto che vengono approvati dal CEO di innovazione. Il risultato sono partnership anche collaborative, in questo caso spesso la collaborazione è a costo zero in quanto entrambe le parti ne ottengono beneficio.
Vengono considerate diverse tipologie di partner tra cui competitors, fornitori, startup e università.

La scelta dei partner dipende da che bisogno si cerca di soddisfare e quindi dalla tipologia di call che si decide di aprire.
Le call per la maggior parte dei casi vengono rivolte verso tecnologie a TRL più alti, ma vengono fatti anche finanziamenti e ricerche per TRL minori.

L'attività di "Collaboration and Network" viene distinta in tre pilastri che rappresentano le attività di Open Innovation su cui si concentra l'organizzazione.
Il primo è rappresentato da progetti collaborativi che coinvolgono più aziende anche di diverso settore, questi progetti vengono portati avanti con l'ausilio di fondi pubblici che possono essere sia europei che nazionali. Questi progetti finanziati da istituzioni pubbliche hanno lo scopo di favorire la collaborazione tra diverse imprese.
Il secondo pilastro, preso più in considerazione dal lavoro di tesi, è rappresentato dall'attività di Technology Scouting, la ricerca di collaborazioni e nuove tecnologie viene fatta a livello globale e non solo cercando partner tra le startup ma anche tra PMI, grandi aziende e fornitori, anche non automotive. Quest'attività svolge anche il ruolo di allineamento con fornitori strategici per essere sempre allineati con le roadmap future e aver chiara l'evoluzione delle tecnologie di interesse.
L'ultimo pilastro consiste nelle relazioni che l'azienda intraprende con le università, sia in Italia che nel mondo. Con queste si hanno contatti per rimanere aggiornati sui nuovi sviluppi tecnologici e per instaurare possibili collaborazioni soprattutto di ricerca. Con alcune università, selezionate a livello globale, sono in atto vere e proprie partnership.

Lo scouting tecnologico è fondamentale per identificare nuove opportunità tecnologiche allineate con le principali sfide del settore automobilistico e con le strategie aziendali. L'attività supporta i bisogni specifici dei vari brand dell'organizzazione partendo dalle caratteristiche, definite come contenuti vendibili al cliente, o dai bisogni. Vengono quindi riconosciute nuove tecnologie e nuovi partner da associare al portfolio di innovazione. È un'attività a livello globale ed è fondamentale che ci si organizzi in modo da sfruttare le sinergie proprie di ogni paese.
L'obiettivo primario della ricerca è quello di selezionare nuovi partner.
Spesso intervengono terze parti come centri di competenza, venture capital, servizi di consulenza, incubatori e acceleratori che offrono supporto sia per la ricerca dei partner, sia dal punto di vista legale e sia per la parte contrattuale che spesso si risolve con la definizione di un caso d'uso tecnico o di un Proof of Concept.
Il processo è diviso in diverse fasi.

La prima fase è quella di “networking esplorativo”, si utilizza la rete di contatti per definire le possibilità presenti.
Segue poi la fase di “selezione e reporting” in cui avviene il contatto con il possibile partner selezionato e un approfondimento sulla tecnologia. Il reporting invece consiste nella condivisione dell’opportunità all’interno dell’organizzazione e la registrazione dei dati sul database che unisce tutte le possibili partnership.
La terza fase consiste nell’eseguire l’analisi tecnica di dettaglio per definire l’opportunità e l’use case specifico di applicazione interna della tecnologia, spesso infatti vengono considerati partner che non hanno pensato all’applicazione automotive. In questa fase è possibile una partecipazione finanziaria ed infine la definizione di un PoC.
Un PoC è diverso da un progetto in quanto è un dimostratore che deve essere rappresentativo delle funzioni su cui è necessario fare dei test per poi decidere se si vuole andare avanti con un progetto. È quindi lo step precedente al prototipo che invece è stato costruito con un processo definito ed è rappresentativo del prodotto finale.
L’attività di scouting è supportata da un database in cui sono presenti le startup già selezionate e con cui si ha già avuto degli approfondimenti tecnici. L’interesse è quello di mappare le opportunità per avere una visione globale delle possibili partnership.

Con la fusione con PSA le attività di Open Innovation vengono implementate e subiscono alcuni cambiamenti.
Le attività di innovazione aperta, con particolare attenzione alle startup vengono portate avanti da un’unità specifica dell’organizzazione, il Business Lab.
L’obiettivo è quello di investigare, valutare e trasformare le opportunità di business con lo scopo di ottenere ricavi aggiuntivi e risparmio.
Le opportunità di business analizzate coprono vari campi tecnologici e non solo, nella figura sottostante vengono definiti i principali. Vengono quindi aumentati i campi di ricerca, prima limitati a cinque cluster tecnologici.

Figura 20: settori in cui su concentra il Business Lab per ricerca di nuove tecnologie e applicazioni.

Il Business Lab si basa tre pilastri.

Il primo è l'incubatore che si occupa di supportare la crescita di idee provenienti dai dipendenti creando delle vere e proprie startup.

Il processo consiste in diverse fasi; nella prima vengono presentate le proposte, segue una prima selezione e la presentazione di un pitch per chi supera la selezione. Anche i pitch vengono valutati e quelli selezionati vengono inseriti all'interno dell'incubatore. Solo una parte di questi diventerà un progetto pilota.

La Factory è un acceleratore interno col fine di testare MVP (minimun valuable product) attraverso il test con clienti reali, molto spesso vengono testate le idee provenienti dall'incubatore.

L'ultimo è il pilastro riguardante lo scouting tecnologico che verrà trattato a parte in quanto svolge un ruolo fondamentale per il lavoro di tesi.

5.3 Technology scouting

L'attività di Technology Scouting è uno dei pilastri che Stellantis porta aventi come attività di Open Innovation.

L'attività di scouting tecnologico è importante per l'azienda per diverse motivazioni, tra queste le principali identificate sono:

•Aggiornare le roadmap tecnologiche ed identificare la maturità delle varie tecnologie

•Coinvolgere i leader tecnologici dei migliori ecosistemi puntando a

- Efficacia e costo del Tech Scouting
- Quale modello di partnership?
- Come supportare le startups?

•Fare innovazione (anche) con i fornitori e le startup

•Cultura dell'innovazione all'interno dell'organizzazione è necessaria.

La missione è quella di identificare nuove opportunità tecnologiche allineate con le sfide dell'industria automobilistica e alla strategia della corporate. Fornire supporto ai bisogni unici dei diversi brand, fornendo vantaggio competitivo rispetto all'unica proposta di valore offerta ai clienti, oltre che contenere i costi.

Questa missione comporta anche diverse responsabilità:

- Stabilire un processo globale ed un'organizzazione per esplorare i migliori ecosistemi dell'innovazione
- Selezionare potenziali partner, come startup, centri di ricerca, università, fornitori non automotive e fornitori automotive strategici e consolidati, supportando:
    - Un'analisi preliminare delle tecnologie e dell'opportunità di stabilire delle partnership
    - La definizione di uno specifico contratto o partnership con i partner identificati
    - Un caso d'uso per un possibile PoC
- Definire la strategia per sfruttare i migliori ecosistemi dell'innovazione includendo il possibile coinvolgimento di terze parti.

Il processo, simile a quello svolto lato FCA viene implementato.

Rimane strutturato in diverse tappe con dei gate in cui si decide se procedere o no durante queste fasi.

In media il processo dura dai quattro ai sei mesi ed è così definito:

Figura 21: rappresentazione del processo di scouting tecnologico.

La prima fase è quella di networking esplorativo.
Consiste dell'identificare nuove opportunità di business e costruire un portfolio di partner e startup.
L'identificazione avviene attraverso due approcci; verticale su una specifica area tecnologica e orizzontale per esplorare più a fondo un ecosistema su più funzionalità.

La seconda fase consiste nella selezione preliminare e rendicontazione.
La selezione preliminare è basata sui bisogni dell'organizzazione e dall'analisi dei principali KPI strategici.
Questa fase risulta particolarmente importante per il lavoro di tesi in quanto verrà sviluppato un sistema di KPI per questa prima valutazione.

Se viene superata la prima selezione si passa ad un primo approfondimento tecnologico e definizione delle opportunità.
Questa fase coinvolge attori interni dell'organizzazione per definire una possibile collaborazione che includa casi d'uso tecnologici e aspetti generici tra cui quelli legali e di comunicazione.

La quarta fase è definita Go/ No Go.
Consiste nella decisione finale sull'ingaggio dei nuovi partner per l'esecuzione di un PoC o per la valutazione di un contratto.

La finalizzazione di un contratto serve a finalizzare un contratto per una prima fase al fine di ottenere un dimostratore o per un PoC.

Segue poi l'esecuzione del PoC.
Questa fase serve a finalizzare una preliminare analisi del business che include caratteristiche tecniche, costi e modelli di business.

Se tutte le fasi precedenti vengono portate a termine, l'ultima fase è quella di instaurare un contratto a lungo termine.

In supporto a questa attività viene utilizzato un database in cui sono presenti tutte le iniziative che devono essere valutate ed analizzate. Il database verrà ampliamente analizzato nel lavoro di tesi.

Con la nascita di Stellantis il database viene integrato all'interno di uno strumento digitale Startup Flow che aiuti a supportare le attività e il flusso di conoscenza attraverso l'organizzazione.
In particolare sono stati identificati quattro vantaggi:

1) Aumentare l'eccellenza operativa tra i team e lo scouting tecnologico.
   Tutti i team condividono le informazioni e valutano le opportunità sulla piattaforma. Vengono inoltre ridotti i tempi nel tracciamento delle opportunità.
2) Scomposizione in silos interni per facilitare la fertilizzazione interregionale e interfunzionale sui partenariati

   Il framework di gestione dell'innovazione condivisa consente la creazione di flussi di lavoro operativi e pietre miliari per strutturare la gestione dei processi della pipeline di opportunità.
3) Operare con un focus al mondo esterno ed evitare interazioni parallele con terze parti.

   La piattaforma consente la centralizzazione di tutte le informazioni relative alle interazioni esterne riducendo o eliminando gli sforzi duplicati e le discussioni parallele.
4) Aumentare l'interesse culturale per l'innovazione aperta e l'adozione di nuove modalità di innovazione.

   La piattaforma aiuta ad aumentare la consapevolezza interna su ciò che sta accadendo nel Team di Technology Scouting/Business Lab e sta favorendo l'interesse generale, l'accettazione e l'adozione di nuove modalità di innovazione.

5.4 Analisi del database

L'attività di scouting in Italia, da parte dell'organizzazione, è iniziata da circa 2 anni e quindi anche se il database include startup a livello globale, ci si è concentrati maggiormente su Europa ed Israele, con cui si avevano già contatti, per poi passare a USA, Cina e altri.
Con Israele si sta finalizzando la mappatura dell'ecosistema, si stanno ingaggiando terze parti e si stanno intraprendendo partnership strategiche con startup appartenenti all'ecosistema.
Israele, il cui ecosistema è conosciuto come "Startup Nation" presenta più di 500 startup nel campo automotive e della smart mobility.
Si sono quindi stabilite relazioni con Venture Capital, università e incubatori, organizzazioni governative, tra cui l'ambasciata israeliana a Milano e con l'Israel Innovation Authority, oltre che a diversi contatti con startup.

Il database era rappresentato da un Google Sheet in vengono inserite diverse informazioni, le principali sono:

- dipartimento di riferimento delle opportunità, a che dipartimento dell'organizzazione può interessare l'opportunità (nome responsabile dipartimento),
- anno ultimo contatto con la startup,
- ecosistema cioè intermediario con il quale si è entrati in contatto con la startup (per la maggior parte terze parti, alcune volte anche contatti diretti)
- paese di provenienza dell'opportunità,
- TRL per lo più da 6 in su perché spesso manca l'applicazione all'automotive
- descrizione opportunità in rapporto ad esigenze, i vari project manager conoscono i bisogni dei vari dipartimenti e dove orientarsi per possibili use case (in ogni caso l'attività di scouting viene fatta a 360° e non ci si ferma alle richieste, trovare nuove opportunità),
- presentazione startup,
- cluster di innovazione a cui l'innovazione si va a matchare (electrification, driver assistance, tecno efficiency etc..), in che ambito di 1° livello e se necessario anche di secondo livello (es. tecno efficiency -> industria 4.0 -> predictive maintenance),
- key contact dei clienti come capoprogetto che possono valutare la tecnologia come possibile alternativa,
- work flow dove si valuta interesse (si/no), a che punto si è con agreement legali, definizione di use case tecnico, offerta ed engagement e matching con progetti di innovazione.

Con l'implementazione di Startup Flow, le informazioni trovare verranno confrontare ed implementate con Crunchbase in modo automatico. Inoltre la sezione di analisi presente in Startup Flow per la valutazione delle opportunità può essere customizzata con un sistema di KPI appropriato. Lo sviluppo di un sistema di KPI sarà uno degli obiettivi della tesi.

L'attività è svolta per un interesse tecnico e tecnologico verso le startup che presentano una proposta che porti chiaro beneficio, che sia allineata con le roadmap e i bisogni e che sia abbastanza matura e affidabile, dal punto di vista brevettuale. Non viene intaccata la proprietà intellettuale, cosa che facilita la collaborazione, ma rimane aperta la possibilità di un brevetto comune nel caso si sviluppi qualcosa insieme durante la collaborazione. L'obiettivo è di sviluppare un progetto e quindi serve un partner con determinate caratteristiche.

Quando termina il progetto può partire lo sviluppo veicolo con un partner industriale; è quindi necessario capire come proseguire. Spesso si facilita la partnership tra startup e un grosso player che può supportare e facilitare processo produttivo. Non c'è obiettivo di finanziare startup o comprarne la tecnologia ma ingaggiarla in una partnership finalizzata a contenuti tecnici e tecnologici.

Nel database al momento dell'analisi erano presenti circa 250 startup, con TRL da 1 a 9 ma la maggior parte si trovano nel range da 6 a 9, quindi sono tecnologie abbastanza avanti nello sviluppo, questo perché poi deve seguire un ulteriore sviluppo per l'applicazione della tecnologia all'auto.

Per raggiungere l'obiettivo di capire la portata dell'attività di scouting sia dal punto di vista tecnologico che geografico e di identificare eventuali future azioni si è ritenuto utile eseguire un'analisi del database.
Si sono estratte le startup per ogni cluster tecnologico. Si estrae poi per ogni settore tecnologico la quantità di startup complessive e gli stati di provenienza di esse.

Nelle tabelle sottostanti vengono presentati i risultati per cluster tecnologico.
Il cluster tecnologico definito "Technology Efficiency" comprende tutte quelle tecnologie che mirano a rendere più efficiente il processo produttivo e quindi a minimizzare le risorse impiegate o i costi di produzione.
Vengono quindi incluse diverse tecnologie:

- Additive Manufacturing e quindi di stampa 3D,
- Advanced Material: materiali con proprietà particolari che portino vantaggi fisici o funzionali rispetto ai materiali tradizionali,
- BCI: che comprendono le tecnologie per il raffreddamento.
- Electics and Electronics: riguarda le tecnologie per componenti elettriche ed elettroniche
- EE-AI: componenti che sono integrati con intelligenza artificiale
- Engineering tool: sono strumenti come metodi, database e altri strumenti digitali
- Industry 4.0: include tutte le tecnologie per la digitalizzazione del processo produttivo
- Interior: tecnologie che rendano più efficienti gli interni del veicolo

Cluster tecnologico	**Sottolivello tecnologico**	**Numero di startup**	**Stati di provenienza startup**
TECHNOLOGY EFFICIENCY	Additive manufacturing	9	Switzerland, England, USA, Australia, Israel, France
	Advanced material	6	Turchia, USA, Switzerland, England, Germany, Austria
	BCI	7	USA, Israel, China, Italia, Francia

	EE	6	Israel, China, Sweden, Portugal
	EE-AI	3	USA, Israel
	Engineering tools	4	England, Israel, China
	Industry 4.0	45	Italy, Spain, Switzerland, France, Israel, South Korea, Netherland, Austria, Portugal, USA, Canada, Rep Ceca, Germany, Poland, Finland
	interior	1	Finland

Tabella 7: analisi del database secondo classificazione tecnologica: "Technology Efficiency"

Nel database è presente un totale di 81 startup appartenenti al cluster "Technology Efficiency" e tali startup provengono per la maggior parte da Europa, America e Israele e riguardano tecnologie di Industria 4.0.

Cluster tecnologico	**Sottolivello tecnologico**	**Numero di startup**	**Stati di provenienza startup**
ELETTRIFICATION	Photovoltaic Cells	2	Israel, China
	Advanced Propulsion - Electrification	30	Switzerland, Sweden, Israel, Netherland, England, Italy, USA, Hong Kong, UK, Belgium, France

Tabella 8: analisi del database secondo classificazione tecnologica: elettrification

32 sono le startup che si occupano di elettrificazione. Il tema è quindi quello di passare da un motore tradizionale a quello elettrico. Per lo più le startup su questo tema sono provenienti da USA, Israele e Italia.

Il cluster “Conncectivity & Infotainment” riguarda tecnologie sia di connessione sia dell’auto che del pilota col mondo esterno. Qui diventa importante il tema della sicurezza informatica.

Cluster tecnologico	**Sottolivello tecnologico**	**Numero di startup**	**Stati di provenienza delle startup**
CONNECTIVITY & INFOTAINMENT	Cybersecurity	3	Israel, Sweden
	connectivity	6	Israel, Germany, Sweden
	infotainment	23	France, Netherland, Israel, Hungary, USA, Holland, Sweden, Germany, UK,

Tabella 9: analisi del database secondo classificazione tecnologica: ”Conncectivity & Infotainment”

Per quanto riguarda il cluster tecnologico di Conncectivity e Infotainment, la maggior parte riguardano l’infotainment, 23 startup su 32, mentre poco sviluppata è la parte di cybersecurity.
I paesi principali da cui provengono queste startup sono Israele e Svezia.

Questo è il cluster che si focalizza di più sul miglioramento dell’esperienza del cliente a primo, troviamo quindi tecnologie di materiali avanzati, guida autonoma, connettività e interni.

Cluster tecnologico	**Sottolivello tecnologico**	**Numero di startup**	**Paesi di provenienza delle startup**
COMFORT & CONVENIENCE	Advanced Material	1	Germany
	Driver assistance - autonomous drive	3	USA, Israel
	Connectivity	1	Israel
	EE	3	Israel, China
	EE-AI	3	Israel, Italy

	HVAC	18	USA, Israel, Italy, Taiwan, Korea, Gernamy, Japan, China, Switzerland
	Industry 4.0	2	Finland
	interior	6	Italy, USA, Netherlands, Ireland, South Korea

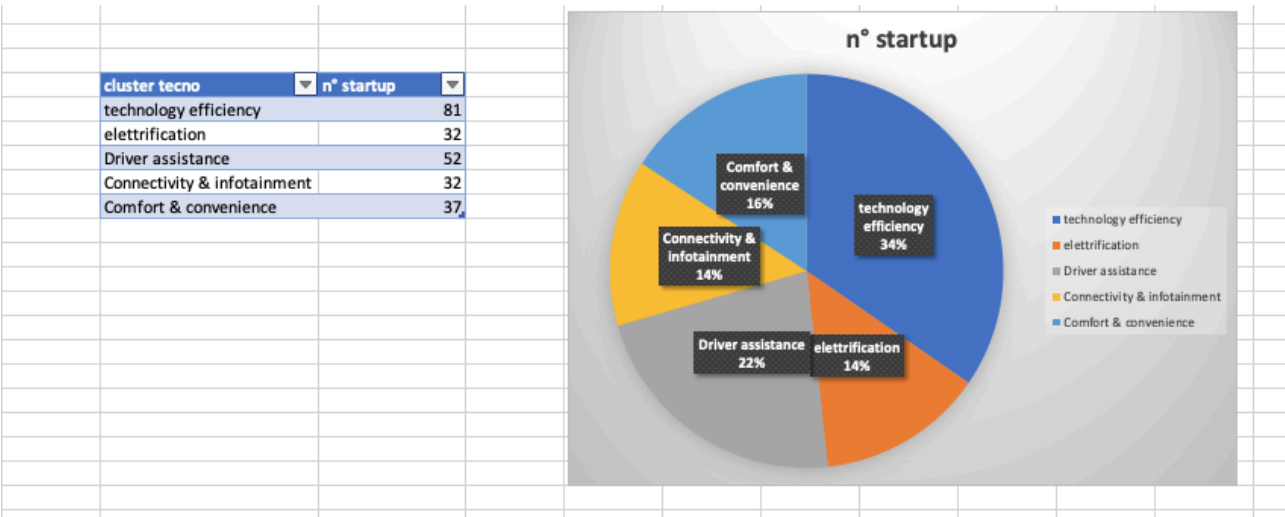
Tabella 10: analisi del database secondo classificazione tecnologica: “Comfort & Convenience”

37 startup fanno parte del cluster tecnologico del Comfort & Convenience, la maggior parte di queste vengono dall’ Irlanda e dall’Italia.

Cluster tecnologico	**Sottolivello tecnologico**	**Numero di startup**	**Stati di provenienza delle startup**
DRIVER ASSISTANCE	EE	1	Canada
	Connectivity	1	Canada
	DA-AD	52	israel, england, sweden, germany, south korea, russia, usa, italia, germany, brazil,china,

Tabella 11: analisi del database secondo classificazione tecnologica: driver assistance

Le startup la cui tecnologia rientra in assistenza alla guida, risultano distribuite tra Cina, USA, Israele ed Europa.



cluster tecno	n° startup
technology efficiency	81
elettrification	32
Driver assistance	52
Connectivity & infotainment	32
Comfort & convenience	37

Figura 21: percentuali di distribuzione dei cluster tecnologici all'interno del database.

Dall'analisi del database rispetto alle tecnologie selezionate emerge come per lo più le startup prese in considerazione siano concentrate sul "Technology Efficiency" e meno sulle tecnologie che stanno portando innovazioni distruttive all'interno del settore.
Si rende quindi necessario uno sviluppo della ricerca verso queste nuove tecnologie diventate trainanti nel mercato, soprattutto nel campo dell'elettrificazione e della guida autonoma.

Segue poi l'analisi del database con l'obiettivo di capire quali paesi siano stati maggiormente investigati dall'attività di Technology Scouting portata avanti dall'azienda.

PAESI	**n startup**	**Tecnologie**
Australia	1	Additive Manufacturing (TE)
Austria	4	advanced material, industry 4.0 (TE)
Belgium	1	Elettrification
Brazil	3	driver assistance
CANADA	3	industry 4.0 (TE), driver assistance

China	10	elettrification, technology efficiences, comfort & convenience, driver assistance
Czech republic	1	industry 4.0 (TE)
England	10	elettrification, additive manufacturing, advanced material, engineering tool (TE), driver assistance,
Finland	4	industry 4.0 (C&C), industry 4.0 (TE)
France	14	industry 4.0 (TE), elettrification, additive manufacturing (TE), driver assistance, connectivity
Germany	14	driver assistance, industry 4.0 (TE), comfort & convenience, advanced materials (TE), infotainment, connectivity
Holland	1	Connectivity
Hong Kong	1	Elettrification
Hungary	1	Connectivity
Ireland	1	interior (C&C)
Israel	69	elettrification, driver assistance, cybersecurity, engineering tool, connectivity, infotainment, industry 4.0,
Italy	20	elettrification, comfort & convenience, driver assistance, industry 4.0 (TE)
Korea	1	comfort & convenience
Japan	1	comfort & convenience
Netherlands	5	elettrification, connectivity, interior, industry 4.0
Portugal (+Brazil)	2	technology efficiences
Poland	1	technology efficiences
Russia	1	driver assistance
Slovenia	1	technology efficiences
South Korea	5	industry 4.0 (TE), driver assistance, interior
Spain	4	connectivity, industry 4.0

Sweden	13	elettrification, technology efficiences, connectivity & infotainment, cybersecurity
Switzerland	5	additive Manufacturing, industry 4.0, advanced manufacturing(TE), comfort & convenience,
Taiwan	2	comfort & convenience
Turkey	1	advanced material (TE)
United Kingdom	3	elettrification, connectivity
USA	34	technology efficiences, comfort & convenience, elettrification, connectivity & infotainment, driver assistance

Tabella 12: analisi del datbase classificando le startup rispetto al paese di provenienza.

Emerge come l'ecosistema maggiormente aggredito sia quello di Israele con attenzione a particolari settori tecnologici. 10 startup su comfort & convenience ed in particolare le tecnologie sviluppate riguardano sensori, manutenzione predittiva e qualità dell'aria.
Il cluster di connectivity & infotainment per Israele è composto da 11 startup specializzate in cybersecurity, mobility as a service, e-mobility e pattaforme di mobilità.
19 sono invece le startup di assistenza al guidatore, mentre 8 di elettrificazione e quindi che riguardano motore elettrico e batterie.
Infine 23 sono specializzate nel trovare soluzioni tecnologiche più efficienti e nel dettaglio la maggior parte riguardano tecnologie di industria 4.0.

L' analisi del database è stata svolta con lo scopo di mettere in evidenza se ci fossero delle aree non analizzate rispetto ai cluster tecnologici considerati.
La domanda che ci si è posta è se ci fossero ecosistemi dell'innovazione specializzati in qualche tecnologia considerata che non sono stati esaminati con l'attività di scouting.

Per fare ciò, si è preso in considerazione un report eseguito da Startup Genome e da Global Entrepreneurship Network del 2018.
Startup Genome si occupa di migliorare le performance degli ecosistemi e supporta la crescita delle startup. Produce report sulle startup grazie alla collaborazione di organizzazioni pubbliche e private in oltre 30 paesi.

La Global Entrepeneurship Network opera attraverso una piattaforma di progetti e programmi in 170 nazioni che ha lo scopo di fornire supporto a nuove iniziative imprenditoriali.
La ricerca è stata svolta suddividendo le startup in "sub-sector" così definiti:
Artificial Intelligence, Blockchain, Advanced Manufacturing & Robotics, Agtech, Fintech, Health and Life Sciences, Cybersecurity, Cleantech, Edtech, Gaming, Adtech, Consumer Electronics.
Le analisi prendono in considerazione gli anni dal 2015 al 2017 e in questo periodo sono stati identificati dei "sub-sector" in crescita e altri in declino. Tra quelli in crescita è importante il settore di Advanced manufacturing & Robotics la cui crescita di investimenti in affari early stage negli ultimi cinque anni è stata del 189%, del 77% è stata invece la crescita per il settore di Artificial Intelligence.

Si è cercato di mettere in connessione la divisione in cluster tecnologici effettuata da Stellantis con la divisione in "sub-sector" del report.
I "sub sector" che risultano coinvolti sono:

- Advanced manufacturing & robotics
- Artificial intelligence
- Consumer electronics
- Cybersecurity
- Cleantech

L'advanced manufacturing & robotics viene definita dal Global Startup Ecosystem Report come
un ampio insieme di tecnologie, processi e pratiche che le imprese di un'ampia gamma di settori possono adottare per migliorare la propria produttività e competitività. Comprende settori come la robotica industriale, la produzione additiva / stampa 3D, materiali avanzati, industria 4.0, nanomateriali e IoT industriale.
L'intelligenza artificiale (IA) è l'abilità di una macchina di mostrare capacità umane quali il ragionamento, l'apprendimento, la pianificazione e la creatività.
Permette ai sistemi di capire il proprio ambiente, mettersi in relazione con quello che percepisce e risolvere problemi, e agire verso un obiettivo specifico. Il computer riceve i dati (già preparati o raccolti tramite sensori, come una videocamera), li processa e risponde.
I sistemi di IA sono capaci di adattare il proprio comportamento analizzando gli effetti delle azioni precedenti e lavorando in autonomia. (fonte: "che cos'è l'intelligenza artificiale e come viene usata?" Parlamento Europeo sezione Attualità).
Il report definisce poi il settore della cybersecurity come l'insieme di tecnologie, processi e pratiche progettati per proteggere reti, computer, programmi e dati da attacchi, danni o da accessi non autorizzati.

Per cleantech si intende in generale quelle tecnologie che ottimizzano l'uso delle risorse naturali, producono energia da fonti rinnovabili, aumentano l'efficienza e la produttività, generano meno rifiuti e causano meno danni ambientali. Comprende soluzioni sostenibili nel campo dell'energia, acqua, trasporti, agricoltura e produzione, compresi i materiali avanzati, reti intelligenti, trattamento delle acque, stoccaggio efficiente dell'energia e sistemi energetici distribuiti.
Infine l'elettronica di consumo è un'apparecchiatura elettronica o digitale, inclusi i dispositivi utilizzati per l'intrattenimento, le comunicazioni e attività di home-office, nonché altri dispositivi indossabili.

Date tali definizioni si associano i sottolivelli tecnologici dei diversi cluster definiti nel database coi "sub-sector" del report.

MACRO SETTORI FCA	sottolivello	SUB-SECTOR
tecno efficiency	additive manufactoring	ADVANCED MANUFACTURING & ROBOTICS
	advanced material	CLEANTECH /ADVANCED MANUFACTURING & ROBOTICS
	BCI	AI
	EE (electrics electronic)	CONSUMER ELECTRONICS
	EE-AI/ML	AI
	engineering tool	ADVANCED MANUFACTURING & ROBOTICS
	industry 4.0	ADVANCED MANUFACTURING & ROBOTICS
	interior	ADVANCED MANUFACTURING & ROBOTICS
elettrification	photovoltaic cells	CLEANTECH
	advanced propulsion	CLEANTECH
connectivity & infotainement	cybersecurity	CYBERSECURITY
	infotainement	CONSUMER ELECTRONICS
	connectivity	CONSUMER ELECTRONICS
driver assistance	EE	CONSUMER ELECTRONICS
	connectivity	CONSUMER ELECTRONICS
	DA-AD	ARTIFICIAL INTELLIGENCE
comfort & convenience	advanced material	CLEANTECH
	DA-AD	ARTIFICIAL INTELLIGENCE
	connectivity	CONSUMER ELECTRONICS
	EE	CONSUMER ELECTRONICS
	EE-AI/ML	AI
	HVAC (heating, ventilation &air conditioning)	CLEANTECH
	industry 4.0	ADVANCED MANUFACTURING & ROBOTICS
	interior	

Tabella 13: collegamento tra classificazione tecnologica presente nel database e classificazione del "Global Startup Ecosystem Report".

Viene successivamente analizzato il panorama mondiale degli ecosistemi dell'innovazione per identificare per ognuno almeno tre specializzazioni tecnologiche definite come i "sub-sector" specificati sopra. Si sono identificati 53 ecosistemi appartenenti a tre aree geografiche Nord America, Europa e Middle East e Asia e Pacifico presentati nell'allegato 1.

Questi ecosistemi con le proprie specializzazioni vengono comparati col database, utilizzando l'associazione effettuata coi "sub-sectors" e la classificazione del database per luogo, questi dati vengono presentati nell'allegato 2.

Attraverso queste associazioni si crea una tabella pivot col fine di mettere in evidenza per "sub-sectors" quali ecosistemi devono ancora essere raggiunti dall'attività di scouting tecnologico.

zona ok	no				
Conteggio di Tecnol	**Etichette di colonna**				
Etichette di riga	**ADVANCED MANUFACTURING & ROBOTICS**	**ARTIFICIAL INTELLIGENCE**	**CLEANTECH**	**CYBERSECURITY**	**Totale complessivo**
Mondo	**2**	**3**	**1**	**5**	**11**
Canada		1	1	1	3
Germany				1	1
India	1				1
Paesi Bassi				1	1
Rep. Ceca				1	1
Taiwan	1	1			2
Turkey		1			1
Usa				1	1
Totale complessivo	**2**	**3**	**1**	**5**	**11**

Figura 22: rappresentazione della tabella pivot derivante dall'elaborazione su Excel dell'allegato 2.

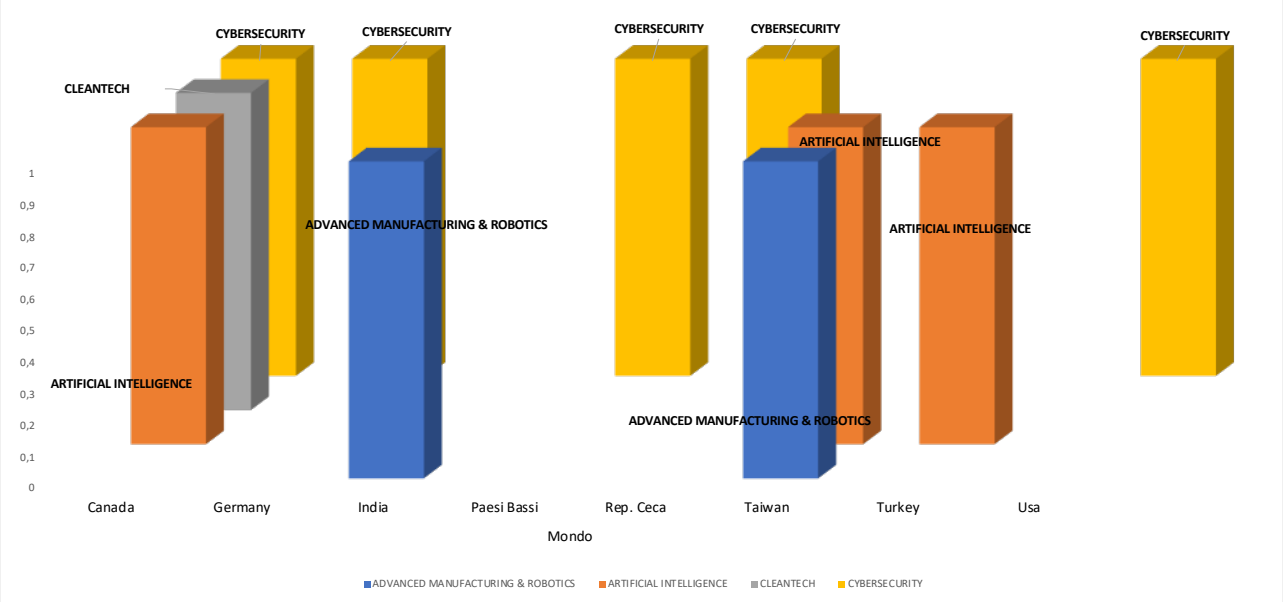


Figura 23: rappresentazione degli ecosistemi non raggiunti dall'attività di scouting e la relativa specializzazione tecnologica.

Gli ecosistemi canadesi sono quelli in cui l'attività di scouting tecnologico eseguita da Stellantis è meno presente.

Emerge anche come il database debba ancora svilupparsi per quanto riguarda la cybersecurity in quanto è il settore che presenta più lacune rispetto agli ecosistemi specializzati.

Quest'analisi sarà utile per i futuri sviluppi che avrà l'attività di scouting tecnologico da parte di Stellantis e porterà ad attività mirate di ricerca verso specifici ecosistemi.

Stellantis risulta consapevole del gap per quanto riguarda la cybersecurity ma la cosa viene in parte giustificata dal fatto che molti degli sviluppi in questo tema vengono svolti all'interno dell'organizzazione. Verrà comunque valutata l'esplorazione all'esterno.
Per quanto riguarda la mancata presenza in Canada sull'intelligenza artificiale, Stellantis ne risulta consapevole ed è in programma un possibile contatto con l'università di Windsor.
Ecosistemi ritenuti difficili da aggredire come quello indiano, si sta pensando di raggiungerli attraverso partnership con istituzioni pubbliche.
Lo scouting iniziato due anni fa, è partito dando la priorità ad alcuni ecosistemi come Israele. I contatti con gli altri ecosistemi sono stati ottenuti grazie all'attivazione di canali specifici quali Plug & Play che sono più specializzati su alcuni ecosistemi. Si intende comunque espandere la ricerca e quest'analisi risulta utile a capire su quali ecosistemi puntare e per quali tecnologie.

5.5 Analisi startup

Dal database vengono selezionate delle startup sia che sono state ingaggiate o che si sta pensando di farlo sia startup che sono invece state rifiutate. Queste vengono analizzate con lo scopo di avere una base per la valutazione del sistema di indicatori di cui si parlerà nel paragrafo successivo.
Di queste undici startup sono quelle considerate dall'azienda di interesse, allineate con le roadmap dell'organizzazione e che si sta considerando di ingaggiare.
Sono state scelte anche in modo da rappresentare le aree geografiche considerate dal database: Nord America, Europa e Middle East e Asia e Pacifico.
Dato che, per politica aziendale, molti di queste relazioni tra la corporate e la startup devono essere mantenute riservate, nel lavoro di tesi non verranno esplicitati i nomi delle startup coinvolte.
Nonostante questa limitazione verranno presentati dati sulle startup e le analisi effettuate.
Per fare un'analisi il più accurata possibile, senza il contatto diretto con la startup, si sono utilizzati i dati presenti sul database, sul sito della startup e su Crunchbase.
Per ogni startup è stata creata una scheda con le informazioni principali:

- Nome della startup
- Dati sulla fondazione, quindi anno e da dove proviene la startup
- Chi sono i fondatori
- Dove è stata fondata

- Chi sono gli investitori e quanto hanno investito
- Se la startup ha ricevuto o riceve supporto da enti pubblici
- Se hanno brevettato la tecnologia
- Informazioni sui membri del team
- Descrizione del prodotto
- Se hanno partnership e/o collaborazioni e con chi
- Le cose fatte con Stellantis, quindi informazioni su cosa si sta facendo con queste startup.

Le informazioni di queste schede insieme ad altre aggiuntive sono state inserite all'interno di una tabella di Excel, con lo scopo di fare alcune analisi su caratteristiche importanti per la valutazione di queste startup.

Dall'analisi sui dati riguardante la fondazione delle startup emerge che 3 startup su 11 sono state fondate da ricercatori universitari, due di queste provengono da ecosistemi americani, mentre una dall'Europa. Per quanto riguarda invece l'anno di fondazione si vede come la maggior parte hanno più di 5 anni che sono state per lo più fondate tra il 2015 e il 2017.

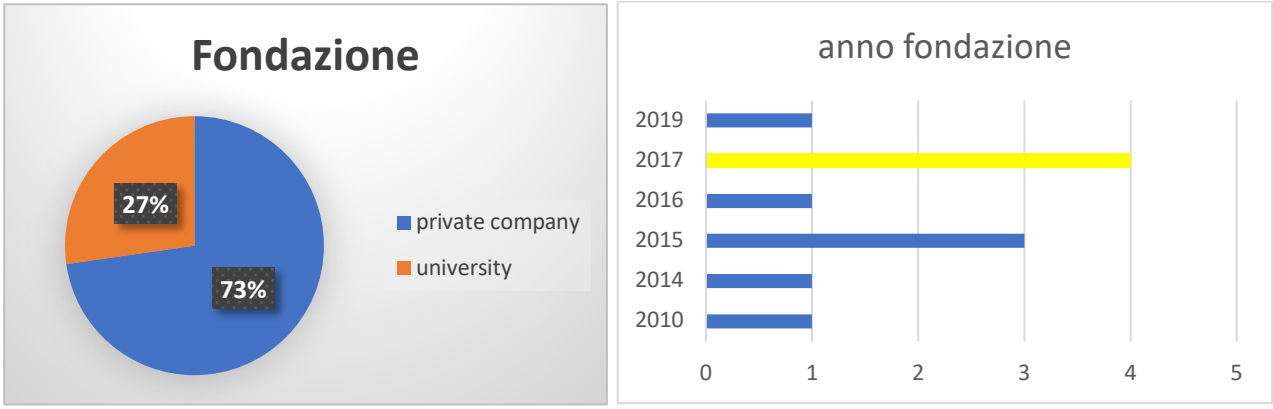


Figura 24: grafici derivanti dall'analisi delle startup rappresentati percentuale di tipologia di fondatori (università o azienda privata) e anno di fondazione.

Per quanto riguarda invece l'analisi degli investimenti, si nota come i maggiori investitori di queste startup siano i venture capital e i carmaker, rispettivamente 4 e 3 startup su undici del campione analizzato. Delle rimanenti, due sono finanziate da università, una dall'ecosistema dell'innovazione e per la rimanente non si sono trovati dati riguardanti gli investimenti ottenuti. Nella quasi metà dei casi le startup hanno partecipato a due round d'investimento, ma nonostante ciò il denaro raccolto è consistente. Si nota infatti che le due startup più finanziate, rispetto al campione, sono tra quelle che

hanno partecipato a due round d'investimento e hanno ottenuto rispettivamente 502 e 55 milioni di dollari. La prima che si distacca così tanto per capitale raccolto è una startup americana tra quelle fondate all'interno di università che presenta una soluzione telematica e comportamentale al fine di aumentare la sicurezza.

Figura 25: grafici derivanti dall'analisi delle startup rappresentati gli investitori delle startup e numero di round d'investimento a cui le startup hanno partecipato.

La maggior parte di queste startup appartengono al settore automotive, hanno quindi già sviluppato prodotti applicati all'industria specifica o comunque al settore della manifattura e quindi generalmente facilmente applicabili anche al settore dell'auto.

Quasi la metà delle startup hanno ottenuto supporto da enti pubblici, questo dato è rilevante in quanto rende la startup più affidabile.

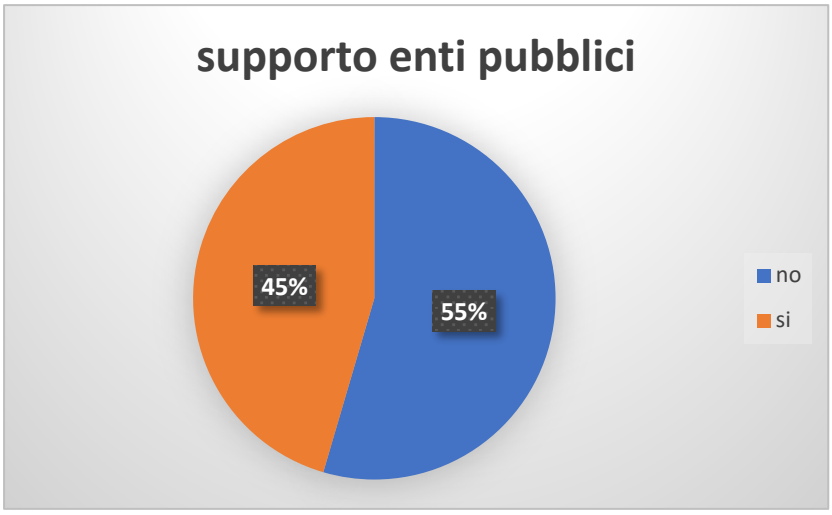


Figura 26: grafico derivante dall'analisi delle startup rappresentate la percentuale di startup che hanno ricevuto supporto da enti pubblici.

Un'ultima analisi è stata effettuata per capire se le tecnologie sviluppate dalle startup provenissero da ecosistemi specializzati in quello specifico settore tecnologico.

La tabella sottostante presenta i paesi di provenienza delle varie startup e le rispettive categorie tecnologiche coinvolte. Questa viene confrontata con le specializzazioni dei vari ecosistemi dell'innovazione per le stesse categorie.

Dalla tabella di confronto si evince che non c'è un evidente legame tra le startup selezionate e le specializzazioni dei vari ecosistemi.

cluster tecno	mondo	startup selezionate
AI	USA	FRANCE (LYON)
	CANADA	CANADA (ONTARIO)
	CINA	ISRAELE
	TAIWAN	ITALIA
	GERMANIA	
	FINLANDIA	
	ISRAELE	
	TURCHIA	
AM	USA	ISRAELE (TEL AVIV)
	INDIA	AUSTRALIA
	CINA	INGHILTERRA
	CANADA	CINA
	TAIWAN	
	GERMANIA	
IoT	GERMANIA	CANADA (BOSTON)
	CINA	ITALIA
	INDIA	USA (SILICON VALLEY)
	CANADA	FINLANDIA (TEMPERE)
	TAIWAN	
	USA	

Tabella 14: confronto tra ecosistemi a cui appartengono le startup selezionate ed ecosistemi del mondo rispetto alla tecnologia (vengono evidenziate le corrispondenze).

Visto il tema della collaborazione delle case automobilistiche è risultato utile analizzare che cosa si è fatto o cosa si sta facendo con queste startup selezionate.
Con tutte le startup analizzate c'è stato un primo incontro conoscitivo nel corso del 2020. Dopodiché i passi successivi differiscono molto in base alla specifica startup, viene quindi presentato lo stato attuale di avanzamento dei possibili ingaggi:

- Ingaggio avvenuto della startup con team Connectivity e Tear1
- Ingaggio avvenuto che coinvolge diversi dipartimenti dell'organizzazione
- Riconosciuto interesse e allineamento con progetto d'innovazione, si sta pensando a stabilire un PoC
- PoC già effettato da ex PSA e si sta pensando a come integrare la tecnologia anche negli stabilimenti ex FCA
- PoC in valutazione con possibile use case condiviso con ex PSA
- Analisi possibile allestimento in stabilimento specifico
- Necessaria comparazione con alte startup sullo stesso tema
- Attesa budget per specifico progetto che coinvolgerebbe due startup da comparare
- Già eseguito un PoC, ma è necessario un'ulteriore sviluppo, viene quindi richiesto un ulteriore PoC
- Verifica tecnica del software effettuata dal CIM non ha dato risultati soddisfacenti, possibili altri test in stabilimento
- È emerso interesse, ma manca approfondimento tecnico.

Emerge quindi come, nonostante i primi incontri in generale siano avvenuti nello stesso periodo, con le startup non si sono raggiunti li stessi risultati.

Segue poi l'analisi di alcune delle startup rifiutate, queste sono tendenzialmente più giovani di quelle considerate precedentemente e quindi anche meno pronte ad una applicazione nel settore dell'automobile.
Si sono prese quindi tre startup rifiutate e si è cercato di capire le motivazioni di questo abbandono. La prima è stata rifiutata in quanto la soluzione proposta non è stata ritenuta vincente secondo un'analisi tecnica. La seconda è stata messa in paragone con altre soluzioni, risultate più adatte ed efficienti in quanto lo sviluppo della tecnologia attuale svolta dalla startup non è compatibile con una corporate ma più per una piccola media impresa. L'ultima invece è stata esclusa perché l'idea non era compatibile con le roadmap dell'organizzazione, il problema che la startup voleva risolvere è stato baypassato col passaggio ad una nuova architettura.

Da quest'analisi e da discussioni con dipendenti dell'organizzazione si sono identificate cinque motivazioni principali che portano ad escludere una startup:

- Motivazione tecnica: la soluzione non è vincente per quel particolare problema o esiste una soluzione migliore
- Maturità: la startup non è abbastanza matura e la tecnologia è ancora troppo early stage
- Confronto: la startup viene confrontata con altre soluzioni disponibili e non risulta quella con la proposta migliore
- Adattabilità: la soluzione proposta non risulta adattabile o alla vettura o al processo produttivo
- Compatibilità con roadmap: la tecnologia non risulta compatibile con le roadmap tecnologiche, o la strategia, portate avanti dall'organizzazione.

Alcune di queste motivazioni saranno considerate dal sistema di KPI trattato nel successivo paragrafo.

Le startup scartate, in generale sono poche, in quanto la maggior parte sono mantenute nel database in standby, non risultano allineate alle roadmap tecnologiche attuali ma sono comunque di forte interesse per sviluppi futuri oppure per fattori contingenti quali budget e portfolio d'innovazione che non comprende progetti in cui inserire determinate tecnologie.

5.6 Creazione sistema di KPI

L'analisi di queste startup, sia quelle ritenute interessanti che quelle scartate, viene usata per creare un sistema di KPI che permetta una prima valutazione delle startup da utilizzare, in generale, dopo il primo incontro.

Questa necessità era emersa all'interno dell'organizzazione in quanto nel passato si sono prese in considerazione delle startup, che nel tempo si sono rivelate non affidabili o che addirittura sono fallite, si ritiene quindi che un sistema di indicatori che tenga in considerazione vari fattori possa ridurre l'insorgere di queste situazioni.

A supporto di questo obiettivo si è utilizzato un primo tentativo di impostazione del sistema di KPI eseguito da FCA.

I KPI erano stati distinti in quattro macroaree: Vantaggio Competitivo, Allineamento, Affidabilità e Differenziazione Industriale.

A questi sono stati assegnati dei punteggi da 1 a 3, per alcuni KPI, da 1 a 5 per altri.

Nella macroarea rappresenta dal vantaggio competitivo sono stati individuati due indicatori. L'indicatore che rappresenta la novità definisce appunto se la tecnologia è nuova e quanto, l'altro indicatore considera il valore aggiunto che la proposta offre rispetto a tecnologie diverse.

L'area Allineamento comprende l'indicatore che rappresenta la maturità della tecnologia e che utilizza la classificazione TRL (livello di prontezza tecnologica), l'indicatore sull'applicabilità al settore automobilistico e l'indicatore che definisce l'allineamento con le roadmap tecnologiche dell'organizzazione. Altri due indicatori definiscono, il primo se la startup ha delle partnership, il secondo ne definisce il business model e quindi la strategia di exit perseguita (trasferimento tecnologico completato, entrata in produzione o vendita).
Per verificare l'affidabilità della startup si vede se quest'ultima ha brevetti, certificazioni e pubblicazioni, se ha avuto investimenti e quando è stata fondata.
In ultimo si analizza se la tecnologia è applicabile al solo settore automotive o anche ad altri.
Questa classificazione è stata unita ai parametri considerati nell'analisi delle startup selezionate e scartate per creare un sistema di KPI completo.

Il sistema di KPI risulta quindi definito in quattro macroaree che sono rimaste le stesse definite dall'organizzazione.
Viene quindi presentata l'area di appartenenza, la definizione dell'indicatore e i livelli definiti a cui corrisponde un punteggio specifico definito tra parentesi.
Area: Vantaggio competitivo

- Novità:
    - la startup ha competitor sul mercato che offrono la stessa tecnologia (2)
    - sul mercato ci sono offerte su tecnologie simili che possono essere ritenute sostitutive (4)
    - si è a conoscenza di offerte simili che non sono ancora sul mercato (6)
    - ci sono offerte simili ma l'offerta è unica e presenta vantaggi rilevanti rispetto alle altre (8)
    - è completamente nuova (10)
- Valore aggiunto:
    - la startup ha sviluppato una tecnologia di base che non presenta chiari vantaggi (2)
    - la tecnologia è in fase di sviluppo e presenta alcune caratteristiche interessanti (4)
    - la tecnologia è stata sviluppata (6)
    - La tecnologia presenta alcune caratteristiche che la rendono migliore delle altre (8)
    - La tecnologia è decisamente migliore delle altre (10)
- Costi di collaborazione: definisce la stima dei costi di collaborazione tra la startup e l'organizzazione

    - La proposta è fuori standard, il prezzo della collaborazione supera i benefici e il budget (2)
    - Il costo è altro ma trattabile, c'è quindi possibilità di trattativa (4)
    - Il costo è ritenuto un po' alto rispetto ai benefici, ma rientra nel progetto di finanziamento (6)
    - Il costo è vantaggioso rispetto ai benefici che si potrebbero ottenere (8)
    - È for free in quanto entrambi giudicano sufficiente il beneficio ottenibile dalla collaborazione (10)
- Tempo per economia di scala: il punteggio viene dato caso per caso, in base alla specifica tecnologia. Viene considerato il momento da cui si inizia con il PoC, che tendenzialmente dura circa 10 settimane, poi deve essere inserito all'interno di un progetto che dura circa 2 anni ed infine l'applicazione al veicolo identificato il cui sviluppo dura circa 4 anni. Un tempo più che ottimale risulta quindi minore di 4 anni ed otterrebbe quindi un punteggio 10.

Area: Allineamento:

- TRL: va da 1 a 9 e rappresenta gli stadi della tecnologia definiti dall'indice TRL. Lo stadio di sviluppo è rappresentativo della tecnologia e non viene considerato poi lo sviluppo per l'applicazione all'auto.
- Applicabilità all'automobile:
    - Non applicabile (1)
    - possibile ma l'applicazione richiederebbe troppo tempo (3)
    - facile applicazione (7)
    - già applicata (9)
- Roadmap:
    - Tecnologia non connessa con strategia dell'organizzazione (1)
    - La tecnologia non è allineata ma è interessante (3)
    - La tecnologia non è allineata ma si pensa che lo sarà nei prossimi anni (5)
    - La tecnologia è allineata con le roadmap (9)
- Partnership:
    - La startup non ha partnership (3)
    - La startup presenta alcune partnership (5)
    - La startup ha molte partnership (7)
    - La startup ha partnership con aziende rilevanti nella loro industria (9)
- Business Model:
    - La startup non ha un piano di trasferimento tecnologico e di produzione definito (1)

    - La definizione del piano è tra gli obiettivi a breve della startup (3)
    - Il piano è stato definito (5)
    - Il piano è in atto, quindi la startup potrebbe già essere in produzione (7)
- Adattamento ad altri plant: ci si chiede se la tecnologia si potrebbe utilizzare anche in altri stabilimenti dell'organizzazione a livello globale
    - L'applicazione non è possibile (1)
    - È possibile (3)
    - È facile che si applichi anche ad altri stabilimenti (5)
    - Si pensa già ad applicarla a più di uno stabilimento (7)
- Tempo di sviluppo stimato è simile all'indicatore sul tempo per raggiungere l'economia di scala, si parte però da un valore minore per il punteggio più alto che ora è minore di 3 anni.
- Competenze interne di integrazione: ci si domanda se all'interno dell'organizzazione sono presenti le competenze necessarie per integrare la tecnologia con l'auto
    - Non ci sono le competenze (1)
    - Le competenze possono sviluppate con un progetto collaborativo, ad esempio con un Tear1 (5)
    - Si può attingere alle competenze di un progetto collaborativo già in essere (7)
    - Le competenze sono presenti (9)

Area: Affidabilità:

- Brevetti: definisce se la startup ha dei brevetti, se non ne ha il punteggio è 1, se ne ha 5 o più il punteggio è 7, valori intermedi presentano punteggi intermedi
- Possibile sviluppo di brevetto comune: definisce se dalla collaborazione della startup può nascere un brevetto di una tecnologia co-sviluppata, qui se la risposta è no, il punteggio è 1 se invece è certo che si svilupperà un brevetto comune il punteggio sarà 7. Valori intermedi per possibile e facile che avvenga.
- Tipo di brevetto:
    - Nessun brevetto (1)
    - Analisi situazione brevettuale, se la startup sta pensando di presentare un brevetto (4)
    - Domanda di brevetto presentata, ma in attesa (6)
    - Brevetto solo per singolo stato, la validità del brevetto è solo per lo stato in cui è stato presentato (8)
    - Brevetto per più stati, la validità è per tutti gli stati in cui il brevetto è stato rilasciato (10)

- Riconoscimenti: quindi se la startup ha vinto challenges o si è distinta in situazioni pubbliche, se non ne ha il punteggio è 1, se ne ha diversi 7.
- Competenze team: in questo caso il punteggio di 1 va se la startup è ancora un'idea e non c'è ancora un team definito. Il punteggio massimo va invece ad una startup fondata da ricercatori universitari e/o specializzati nel settore tecnologico a cui fa riferimento la startup.
- Età: questa attività non ha lo scopo di selezionare startup per un acceleratore, quindi si ricercano startup abbastanza mature. Si dà quindi il punteggio minimo (1) se la startup ha meno di un anno, punteggio massimo (9) se la startup ha più di 5 anni. Bisogna tenere in considerazione che non sia stata fondata troppo tempo fa in quanto dovrebbe essere ormai passata ad una forma di vera e propria azienda.
- Finanziamenti raccolti recentemente:
    - Non ha mai ricevuto finanziamenti (1)
    - Ultimo finanziamento avvenuto più di cinque anni fa (3)
    - Investimento avvenuto tra i 3 e 5 anni fa (5)
    - Investimento avvenuto negli ultimi 2 anni (8)
    - Investimento ottenuto nell'ultimo anno (10)
- Usecase di successo: l'azienda ha portato avanti casi d'uso che hanno avuto successo con delle aziende
    - No (1)
    - Si ma con aziende non automotive (3)
    - Si e con aziende automotive (5)
    - Sia con aziende automotive che di altre industrie (7)
- Supporto da enti pubblici: se la startup durante il suo sviluppo ha ricevuto finanziamenti pubblici o ha ottenuto supporto per lo sviluppo. Se lo ha ottenuto si dà il punteggio massimo (10), se no il minimo (1)
- Facilità contatto con sistema di provenienza della startup: dato che l'organizzazione sta instaurando relazioni con diversi ecosistemi dell'innovazione, se la startup appartiene a uno di questi, il contatto e la collaborazione sarà più facile. Si dà un punteggio minimo se non si hanno contatti, massimo se i legami istaurati sono forti.

Area: Differenziazione

Data la cultura di open innovation diffusa è ritenuto un plus avere una tecnologia che si possa applicare ad altre industrie in quanto è presa in considerazione la condivisione della tecnologia con altre aziende appartenenti a diversi settori. Si analizza quindi se la startup ha clienti non automotive, l'automobile è comunque preferibile come principale applicazione.

Il sistema di indicatori così definito è stato applicato alle startup selezionate.

L'analisi viene fatta guardando punti di forza e di debolezza delle varie startup, giudicando caso per caso.

In precedenza si era pensato di creare un sistema dando un peso ad ogni indicatore, quest'ipotesi è stata però scartata dall'organizzazione in quanto sarebbe utile avere un punteggio complessivo solo nel caso si dovessero confrontare più startup per una stessa tecnologia.

Nella tabella sottostante viene quindi presentata una panoramica dei punteggi su ogni indicatore per le startup considerate di interesse.

	KPI	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11
VANTAGGIO COMPETITIV	novità	8	4	8	8	7	9	6	8	9	8	9
	valore aggiunto	9	7	7	8	8	9	9	9	9	8	8
	costi di collaborazione	7	4	6	7	8	9	7	8	10	5	6
	tempo per eco di scala	8	5	5	6	8	4	8	6	8	3	5
ALLINEAMENTO	TRL	7	7	5	7	9	7	9	7	7	8	5
	applicabilità (auto)	5	7	5	7	8	8	8	7	5	7	5
	roadmap	9	9	6	9	8	9	5	9	9	9	9
	partnership	9	4	9	9	8	5	9	9	5	5	7
	business model	5	4	3	4	5	3	7	7	5	3	3
	adattamento ad altri plant	5	5	5	5	7	5	7	3	3	3	5
	tempo di sviluppo stimato (produzione)	7	5	3	4	7	5	7	5	7	5	5
	competenze interne di integrazione	7	9	7	7	7	7	5	5	9	5	5
AFFIDABILITA'	brevetti	3	7	5	7	5	10	3	9	3	9	4
	possibile sviluppo brevetto comune	3	1	3	1	10	1	3	1	3	1	3
	tipo di brevetti	10				1		1				
	riconoscimenti	0	1	7	7	1	1	7	0	7	0	1
	competenze team	9	5	9	9	5	5	9	9	9	5	9
	età	9	7	3	9	7	7	9	7	7	9	9
	finanziamenti raccolti recentemente	3	10	8	8	10	10	8	8	8	8	
	usecases di successo	7	7	3	7	5	5	7	5	3	5	3
	supporto enti pubblici	1	0	10	10	1	1	10	1	10	1	10
	ecosistema di provenienza/ facilità contatto	7	5	7	3	7	5	7	7	7	5	3
DIFFERENZIAZIONE	clienti non automotive	7	7	7	7	1	1	7	1	7	1	3
	automotive principale applic	10	10	10	10	10	10	5	10	1	10	1

Figura 27: rappresentazione dell'applicazione del sistema di KPI alle startup selezionate come di interesse (in azzurro vengono messi in evidenza i punti di forza, in arancione i punti di debolezza).

Dalla tabella si vede come le startup di interesse, e con cui si pensa di procedere con la collaborazione, hanno molti punti di forza in comune:

- Quasi tutte presentano i punteggi più alti per quanto riguarda la novità
- Tutte le tecnologie, tranne una, portano sostanziali vantaggi rispetto alle tecnologie precedenti
- Molte hanno bassi costi di collaborazione, una addirittura nulli
- Tutte hanno TRL dal 5 in su, questo è rappresentativo del fatto che l'organizzazione è alla ricerca di startup più mature e non early-stage
- O sono già applicate all'automobile o non è difficile da svilupparne la compatibilità
- Tutte, tranne due, sono allineate con le roadmap tecnologiche dell'organizzazione, le altre sono interessanti per sviluppi futuri
- Molte hanno già delle forti partnership con player rilevanti nelle loro industrie

- La maggior parte è fondata da ricercatori delle università o da esperti della tecnologia sviluppata
- La maggior parte ha più di 5 anni e ha ottenuto finanziamenti negli ultimi anni, tre addirittura nell'ultimo anno
- 5 hanno ottenuto supporto da enti pubblici, questo è un ulteriore supporto all'affidabilità della startup
- La maggior parte proviene da ecosistemi con cui l'organizzazione ha già forti legami instaurati
- La principale applicazione di quasi tutte, una esclusa, è l'automobile, ma non è l'unica. Le tecnologie si possono applicare anche ad altre industrie.

Per dare una visione grafica della distribuzione dei KPI, si è deciso di utilizzare il grafico "spider chart".
Si è quindi dato un peso agli indicatori di ogni categoria, calcolato ogni valore per il suo peso e trovato un valore complessivo per ogni categoria di indicatori. Per le tabelle utilizzate si rimanda all'allegato 3.
Nel grafico sottostante viene presentato lo spider chart delle startup ingaggiate, e fornisce una prima panoramica dei punti di forza e debolezze delle startup rispetto alle quattro categorie, si dovrà poi guardare la tabella descritta sopra per maggiori dettagli sugli specifici indicatori.
Si nota quindi che tutte le startup risultano forti sul gruppo di indicatori che confluiscono nel vantaggio competitivo, mediamente forti per quanto riguarda affidabilità e allineamento. Più variabilità è presente per quanto riguarda la differenziazione, questo perché o le tecnologie non hanno altre applicazioni oltre quella automotive oppure la vettura non è la prima applicazione ma risulta facile l'adattamento.

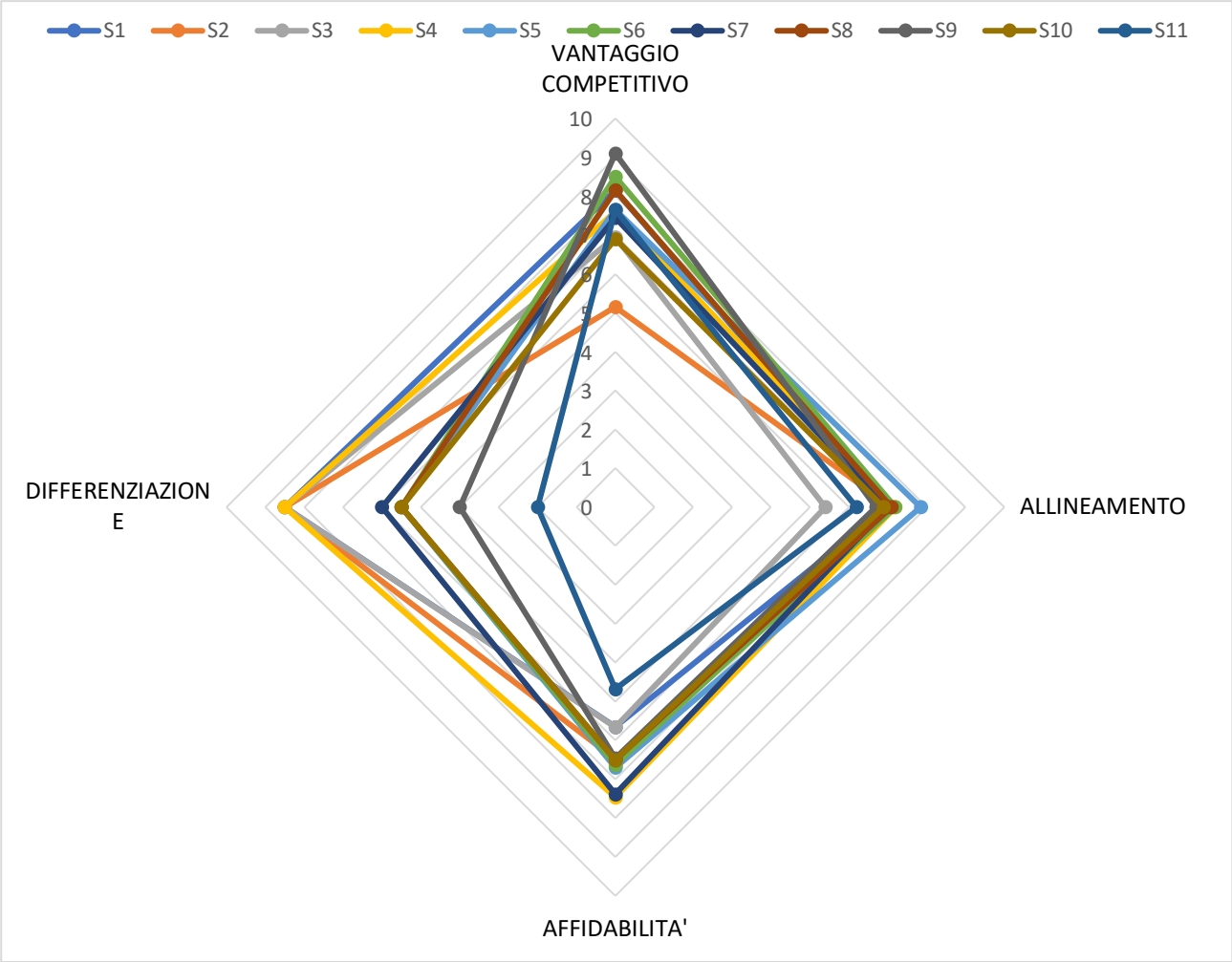


Figura 28: rappresentazione attraverso spider chart delle startup di interesse derivante dall'analisi dell'allegato 3.

L'applicazione del sistema di KPI alle startup che sono state scartate è risultata più complicata, soprattutto per la difficoltà nel reperire i dati sia attraverso il web e sia attraverso le conoscenze di Stellantis. Si è comunque riusciti ad applicarlo, sebbene con qualche dato mancante.

		KPI	R1	R2	R3
VANTAGGIO COMPETITIVO	35%	novità	6	4	8
	35%	valore aggiunto	4	4	8
	20%	costi di collaborazione	7	4	7
	10%	tempo per eco di scala	4	3	7
ALLINEAMENTO	20%	TRL	5	5	3
	20%	applicabilità (auto)	7	5	4
	30%	roadmap	2	6	2
	5%	partnership	6	3	5
	5%	business model	5	1	2
	10%	adattamento ad altri plant	5	5	3
	5%	tempo di sviluppo stimato (produzione)	5	3	5
	5%	competenze interne di integrazione	9	3	8
AFFIDABILITA'	10%	brevetti	3	1	3
	5%	possibile sviluppo brevetto comune	1	1	1
	2%	tipo di brevetti		0	
	3%	riconoscimenti		5	
	10%	competenze team	5	9	5
	25%	età	5	3	5
	25%	finanziamenti raccolti recentemente		1	
	10%	usecases di successo	5	3	1
	5%	supporto enti pubblici		10	1
	5%	ecosistema di provenienza/ facilità contatto	4	5	7
DIFFERENZIAZIONE	50%	clienti non automotive	1	5	5
	50%	automotive principale applic	10	1	1

Figura 29: rappresentazione dell'applicazione del sistema di KPI alle startup rifiutate (in azzurro vengono messi in evidenza i punti di forza, in arancione i punti di debolezza).

Viste le motivazioni che portano l'organizzazione a scartare le startup, discusse nel paragrafo precedente, si nota come effettivamente le startup con cui si sta finalizzando la collaborazione presentino come punti di forza gli indicatori che rappresentano la maturità della startup, l'adattabilità all'automobile e la compatibilità con le roadmap tecnologiche. Questi stessi punti di forza sono punti di debolezza di quelle scartate. Questo è ampliamente visibile confrontando lo spider chart delle startup di interesse, con quello delle startup rifiutate.

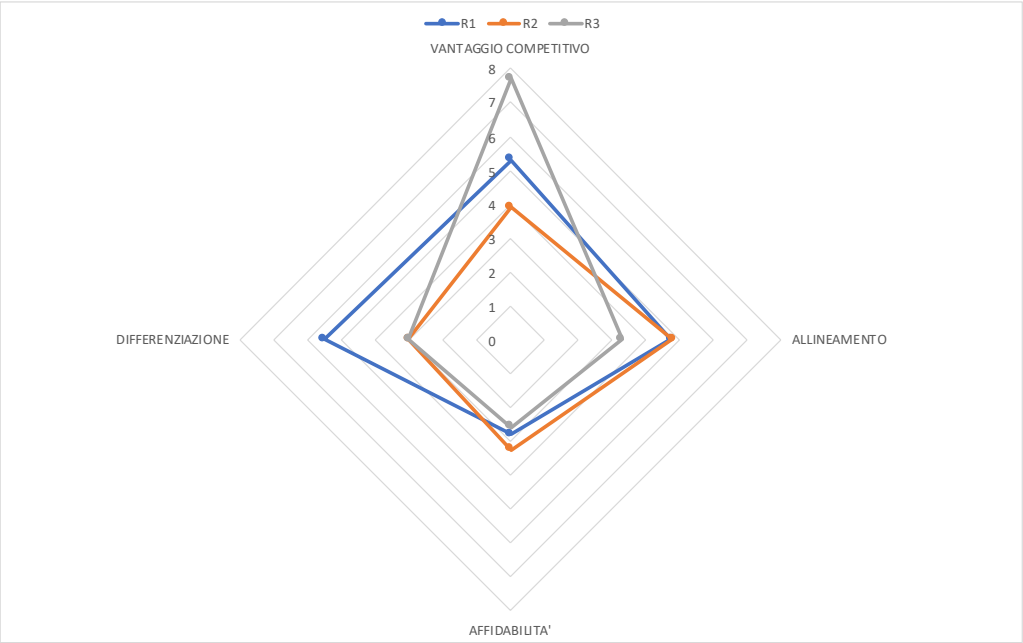


Figura 30: rappresentazione attraverso spider chart delle startup rifiutate derivante dall'analisi dell'allegato 3.

Dato che questo sistema sembra essere in linea rispetto alle analisi fatte e ai risultati sperati, è presente la volontà dell'organizzazione di integrarlo all'interno di Startup Flow, questo sistema infatti permette di fare analisi sui dati presenti al suo interno. Un altro punto in favore è che il sistema seleziona in automatico informazioni da Crunchbase, questo avvantaggia l'utilizzo del sistema di indicatori in quanto molti dei dati sono stati presi proprio da questa piattaforma.
I dati mancanti dovranno essere inseriti manualmente in base alla valutazione personale.
Il sistema genererà poi uno spider chart per avere una visione globale della startup rispetto le macroaree considerate.

5.7 Metodo di selezione delle startup per la tecnologia relativa al Damage Detection

Al fine di descrivere il processo che l'organizzazione mette in atto per ingaggiare le startup, e presentare quindi un'applicazione concreta e reale, si prende come esempio una tecnologia riguardante l'industria 4.0, il Damage Detection, campo a cui i carmaker stanno rivolgendo particolare attenzione. Di questa tecnologia fa parte anche una startup tra quelle di interesse che era già stata ingaggiata lato ex PSA, ma questo non esclude un altro ingaggio nel caso in cui la proposta sia maggiormente di valore, meno costosa e/o offra migliori condizioni contrattuali.

Per Damage Detection si intende la capacità di selezionare difetti, si vuole quindi una tecnologia che rilevi i difetti in modo automatico ed autonoma e gestisca la tipologia del difetto per un'analisi qualitativa.
Nel campo dell'industria 4.0 ci si concentra sul controllo qualitativo per la verniciatura ed un controllo estetico per la vettura assemblata. Poi ci sono altri controlli qualitativi durante tutta la supply chain, la quale consiste in diversi immagazzinamenti e trasporti da un hub all'altro. In ognuno di questi spostamenti attualmente viene effettuato un controllo prima e dopo da parte di un operatore esperto che fornirà, nonostante le sue competenze, una valutazione soggetiva.
È presente quindi la necessitò di oggettivare i danneggiamenti in modo automatico e autonomo su tutta la catena di fornitura.
Un altro utilizzo di questa tecnologia riguarda il controllo dei veicoli a noleggio, viene già utilizzata da diverse aziende che appunto noleggiano veicoli.

È stata dunque attivata un'indagine di scouting tecnologico su questo tema a livello globale, effettuata per Stellantis da una terza parte. Sono state identificate dunque 22 startup su questa tecnologia.
Le startup propongono un sistema di fotocamere per la rilevazione delle anomalie sul prodotto finito, facendo comparazione attraverso un sistema di intelligenza artificiale in modo automatico.
Risulta dunque necessaria una selezione in quanto l'organizzazione ha identificato delle caratteristiche che la tecnologica deve possedere: rilevazione, selezione, gestione, costificazione e tracciabilità.
Si intende valutare l'offerta delle startup le quali devono rispondere alle necessità dell'organizzazione al fine di capire quale sia la più idonea.
Per effettuare questa selezione si sta costruendo una matrice formata da un lato dalle startup e dall'altro dalle caratteristiche utili a Stellantis, per ognuna viene compilata la matrice e si vede quali rispondono maggiormente alle necessità.
Questa matrice verrà costituita e compilata da specialisti dell'organizzazione e dalle Startup stesse che saranno coinvolte nel processo.
Attualmente questa matrice si presenta come un foglio excel, ma c'è l'intenzione di creare una matrice attiva che fornisca ogni volta la classifica in automatico.

Successivamente a questa selezione si farà la valutazione attraverso il sistema di KPI trattato nel paragrafo precedente.

Questo esempio è utile nel caso in cui ci siano molte startup che offrono una stessa soluzione, cosa che succede abbastanza di frequente, almeno per Stellantis e può essere applicato anche in altre aziende e settori.

5.8 Metodo generale di ingaggio delle startup

Viene quindi presentato in maniera schematica il metodo utilizzato dall'azienda per intraprendere collaborazioni con le startup, da poter condividere all'interno dell'organizzazione.

1. Fase di Scouting: eseguita da Stellantis in prima persona o compito affidato a terze parti grazie a partnership instaurate. La ricerca può essere fatta attraverso canali web oppure tramite ecosistemi dell'innovazione.
2. Fase Startup Flow: le startup ritenute interessanti vengono inserite all'interno di Startup Flow in modo che tutti, all'interno dell'organizzazione possano essere aggiornati sull'attività di ricerca di nuove tecnologie.
3. 1° incontro: viene fatto un primo incontro tra Stellantis, tra cui sono presenti esponenti del dipartimento a cui la tecnologia potrebbe interessare, e la Startup. Qui la startup presenta il proprio prodotto e si fanno riflessioni generali. Per ulteriori contatti è poi necessaria la firma di un NdA.

Qui si predenta una biforcazione nel processo in base al fatto che la ricerca abbia portato all'identificazione di un numero elevato di Startup (più di cinque) o meno.

Nel caso in cui le startup siano meno di cinque:

4. Sistema di KPI: si utilizza il sistema di indicatori impostato col lavoro di tesi per una prima valutazione riguardo la startup, con particolare attenzione ad aspetti come l'allineamento con la strategia aziendale.
5. Verifica tecnologia: la tecnologia proposta dalla startup viene valutata da specialisti

Nel caso in cui le startup siano più di cinque:

4. Matrice di valutazione: si utilizza una matrice per valutare quali startup siano quelle che più fittano con le esigenze di Stellantis. Questa matrice è in definizione.

5. Sistema di KPI: si utilizza il sistema di indicatori impostato col lavoro di tesi per una prima valutazione riguardo la startup, con particolare attenzione ad aspetti come l'allineamento con la strategia aziendale.

6. Collaborazione: si formalizza l'ingaggio della startup che può avere diversi risvolti. Si può instaurare un PoC o un dimostratore al fine di vedere se la tecnologia si possa applicare all'interno dell'organizzazione.

Il Proof of Concept è rappresentativo della fattibilità di una tecnologia, mentre un dimostratore presenta già le funzionalità della tecnologia, con un prodotto testabile.

Un'altra opzione riguarda il coinvolgimento della startup all'interno di un progetto collaborativo, in cui sono coinvolte terze parte come i Tear1 o altri fornitori.

Per portare avanti la collaborazione con la Startup e portare avanti un progetto di sviluppo, attraverso un contratto a lungo termine.

Di fondamentale importanza affinché il processo vada a buon fine è il coinvolgimento sin dalle prime fast dell'upper management e un contatto diretto con chi sviluppa il progetto. È necessario essere certi che la tecnologia venga poi implementata all'interno dell'organizzazione e accettata da tutti.

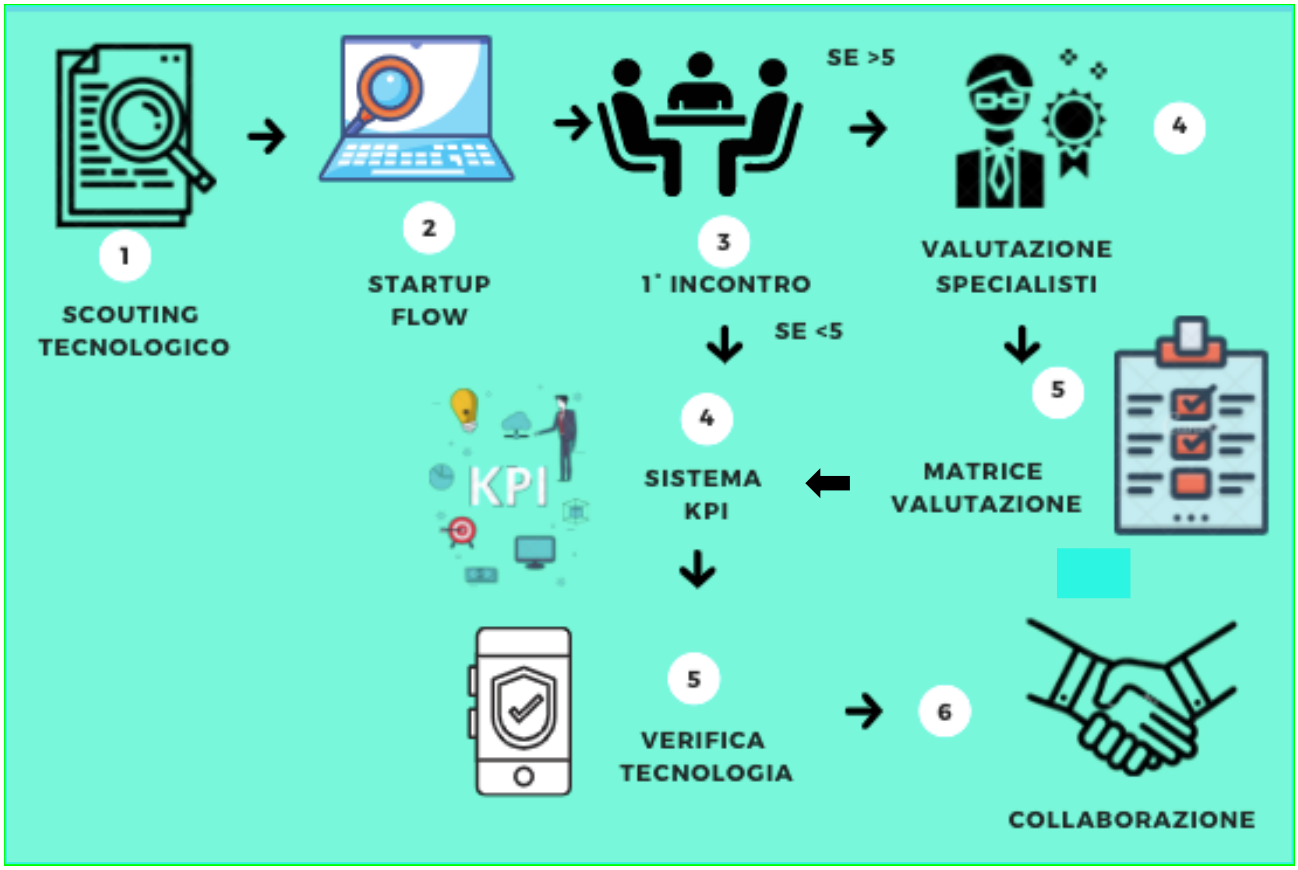


Figura 31: rappresentazione del processo di ingaggio delle Startup di Stellantis derivante dal lavoro di tesi.

Viene infine presentato un esempio reale di ingaggio di una startup.
La startup analizzata, fa parte di quelle prese in considerazione in precedenza come startup ingaggiate, in quanto con questa sono stati fatti due PoC ma si pensa ad un ulteriore ingaggio per un'applicazione diversa della tecnologia.
La startup è stata presentata da CDI Labs, terza parte appartenente a Exor e con cui Stellantis ha un contratto in essere per attività di scouting tecnologico.
La tecnologia proposta consiste in sensori con tecnologia IoT in grado di rilevare pressione e raccogliere dati.
L'idea della startup è di applicare la propria tecnologia lato prodotto e quindi al veicolo con diversi utilizzi sia lato funzionalità, ad esempio sostituendo i pulsanti, sia lato passeggero e quindi con una possibile rilevazione della postura o della pressione esercitata sul volante.
Queste applicazioni non sono rientrate nei progetti d'innovazione del 2021, ma si pensa che saranno inseriti in quelli dell'anno prossimo. Questo potrebbe portare ad un ingaggio più formale in quanto è pensato per uno sviluppo su vettura, processo più lungo e complesso.
Attualmente invece, la startup è stata ingaggiata per un'altra applicazione.
Dal primo incontro effettuato tra l'organizzazione e la startup, nel dipartimento di Advanced Manufacturing è nata l'idea di un'applicazione diversa della tecnologia. In ambito laboratorio era sorta la necessità di monitorare l'interazione di un operatore con un particolare utensile e la tecnologia proposta da questa startup è sembrata utile alla risoluzione di questo problema attraverso l'utilizzo di appositi sensori inseriti nel guanto di presa dell'operatore.
La collaborazione è stata portata avanti attraverso un PoC, con due sessioni di approfondimento e verifica, in cui l'organizzazione ha fornito risorse e un campo di test alla startup.
Questa è stata sicuramente una relazione win-win in quanto tutte e due hanno ottenuto benefici dalla collaborazione.
Lato organizzazione, è stata trovata una soluzione per il monitoraggio della presa manuale sul dispositivo, verifica richiesta lato processo per analizzare i carichi e la pressione generata nel tempo dall'uso continuativo dell'utensile in ottica "analisi ergonomica" dell'operatore.
Lato startup invece ha rafforzato la propria affidabilità sui propri sensori proposti, potendo presentare un ulteriore use case di successo e ha identificato un nuovo segmento di mercato. La startup potrà vedere direttamente con fornitori Tier1 la loro proposta sviluppata nella collaborazione in modo che il prodotto venga venduto sia rispondente delle ulteriori analisi ergonomiche adesso esplorabili attraverso questo studio. La tecnologia può essere usata dai produttori di equipaggiamenti ed utensili per effettuare analisi ed apportare miglioramenti al prodotto.

Questo è solo un esempio di come la collaborazione di una corporate con una startup può avere risvolti positivi per entrambe le parti coinvolte, ed in questo caso con la possibilità di un coinvolgimento di terze parti.

CONCLUSIONI

L'obiettivo principale del lavoro di tesi è stato quello di analizzare i metodi di collaborazione tra corporate e startup, con particolare attenzione al settore automotive.

In questo ambito si ritiene utile il lavoro effettuato con Stellantis che ha permesso di presentare un metodo di collaborazione con le startup di uno specifico carmaker, così che possa essere usato come possibile best practice. La letteratura analizzata non presenta infatti applicazioni al settore automotive, questo lavoro risulta un primo passo per colmare questo gap.

Attraverso l'analisi di questo metodo è emersa l'importanza riservata all'attività di Technology Scouting, non particolarmente analizzata nella letteratura precedente.

Questa attività, che consiste nella ricerca di tecnologia all'esterno dell'organizzazione, permette infatti di ricavare informazioni sullo sviluppo delle varie tecnologie di interesse e rimanere aggiornati sulle innovazioni, di conseguenza si possono aggiornare le roadmap tecnologiche dell'organizzazione e coinvolgendo diversi dipendenti dell'organizzazione si crea un loop virtuoso che implementa la cultura dell'innovazione dell'organizzazione stessa.

Un altro benefico da questa attività risulta quello di poter rispondere a bisogni interni dell'organizzazione trovando la tecnologia adatta, e in caso di necessario coinvolgimento dei fornitori, l'organizzazione ha le conoscenze per coinvolgerli nel modo migliore.

Dall'analisi delle collaborazioni tra startup e carmaker effettuate è emerso che i carmaker hanno approcci diversi verso le startup. Nel caso analizzato, l'organizzazione si focalizza maggiormente su co-creazione e co-innovazione, quindi collaborare con la startup per creare o innovare attraverso una partnership per sviluppare un prodotto che soddisfi i bisogni dell'organizzazione stessa. Per l'ingaggio mira a startup ad alti TRL, tendenzialmente sopra il 5 e che quindi siano abbastanza pronte rispetto allo sviluppo tecnologico, molto spesso le tecnologie selezionate sono già in commercio e si tratta poi di adattarle alle specifiche richieste di Stellantis. Per ora non ha propensione verso altri strumenti quali CVC, incubatore o acceleratore.

Altri carmaker invece mirano a startup meno mature, su cui investire attraverso CVC o fornire supporto attraverso ad esempio un acceleratore interno.

Risulta quindi come in realtà non ci sia un metodo preferenziale, ma la scelta dei diversi approcci dipende dalla strategia dell'organizzazione e quindi agli obiettivi che si intende raggiungere attraverso la collaborazione con le startup.

Il lavoro di tesi con Stellantis è nato dalla necessità dell'organizzazione di creare un sistema di valutazione per le startup.
Partendo da questo obiettivo, si sono ricavate diverse conclusioni che risultano utili all'organizzazione.

Dall'analisi del database contenente tutte le startup prese in considerazione, è emerso che l'attività di scouting tecnologico non è completa e che sono presenti a livello mondiale ecosistemi specializzati in settori tecnologici di interesse che sono stati esclusi dalla ricerca. Si è fornita una base per nuovi spunti di ricerca che sfoceranno in azioni mirate verso questi ecosistemi.

È stato sviluppato il sistema di indicatori richiesto per valutare le startup secondo diversi punti di vista, il quale è stato testato attraverso l'analisi di alcune startup ingaggiate e rifiutate. Questo sistema sarà inserito all'interno di Startup Flow in modo che il sistema di KPI sia implementato in modo automatico.

Per quanto riguarda i passi successivi del lavoro di tesi, ci si muove su due fronti distinti.
Sarebbe utile infatti implementare il sistema all'interno di Startup Flow e portare avanti una validazione di tale sistema più su larga scala.
In ottica di Open Innovation invece, c'è l'intenzione di condividere il sistema di indicatori per la valutazione delle startup col CIM 4.0, centro di competenza di cui si è parlato nell'introduzione della tesi.
Il CIM ha infatti attivato dall'inizio dell'anno 2021 dei workshop riguardanti lo scouting tecnologico in collaborazione coi propri consorziati. Ha intenzione di partire nei prossimi mesi con quest'attività in prima persona, con l'auto di terze parti, ed utilizzare il sistema di valutazione definito nella tesi per selezionare le startup da coinvolgere.
La visione strategica futura del CIM include attrarre idee e progetti innovativi con cui lavorare in uno spazio condiviso integrato alle linee pilota del centro di competenza (digital e additive) per supportare lo sviluppo delle tecnologie anche col contributo dei consorziati.
L'interesse è quello di rispondere non sono ad esigenze dei consorziati ma anche e soprattutto alle necessità delle PMI che vogliono intraprendere una trasformazione verso il digitale e aprirsi all'innovazione.

Nonostante i vari risvolti positivi del lavoro tesi si sono riscontrati alcuni limiti che sono stati in parte un ostacolo.

Per quanto riguarda la letteratura disponibile si è notato come, essendo un tema abbastanza nuovo, non ci sia ancora chiarezza sul tema. Nonostante nella tesi si sia cercato di fare chiarezza e di mettere insieme le informazioni emerse dalle varie letture, ci potrebbero essere ulteriori sviluppi in futuro, rimane quindi un tema aperto ed ancora in discussione.

Si è riscontrata difficoltà nel reperire informazioni sulle strategie di collaborazione con le startup messe in atto dalle varie case automobilistiche, soprattutto quando si è cercato di analizzare i tipi di partnership a cui hanno fatto ricorso. Queste informazioni sono nella maggior parte dei casi sensibili e quindi non divulgabili dalle aziende.

Un ultimo aspetto riguarda il momento in cui Stellantis si trova durante il lavoro di tesi. Come detto nella trattazione l'organizzazione si trova in un periodo di transizione dovuto alla recente fusione tra le due case automobilistiche FCA e PSA, per questo tutti i processi, tra cui quello analizzato, sono in fase di consolidamento. Ne è un esempio il passaggio dal database a Startup Flow, avvenuto al termine del periodo di tesi. Sarebbe dunque interessante, come lavoro successivo, implementare all'interno di questo strumento, il sistema di valutazione definito nella tesi e verificarne l'effettivo beneficio apportato.

BIBLIOGRAFIA

- **Chersbrough & Brunswicker** (2015), *A Fad or a Phenomenon?: the adoption of Open Innovation Practices in large firms*
- **Chersbrough & Brunswicker** (2015), *The adoption of Open Innovation in Large Firm*
- **A. Onetti** (2021), *Turning Open Innovation into practices: trends in European corporates*
- E. Ramirez, *Open innovation in the automotive industry*
- **D.B. Audretsch, J.A. Cinningham, D.F. Kuratko, E.E. Lehmann, M. Menter** (2018), *Entrepreneurial ecosystems: economic, technological, and social impact*
- **J. Alvedalen, R. Boschma** (2017), *A critical review of entrepreunerial ecosystem research: toward a future research agenda*
- **B. Cohen**, *Susteinable Valley Entrepreunerial Ecosystem*
- **B. Katz & J. Wagner** (2014), *The Rise of Innovation Districts: A New Geography of Innovation in America, Aspen*
- *Innovation cluster: understanding the life cycle,* Aspen (pag 66) a paper from The Economist Intelligence Unit 2015
- **Gené Teare** (June 25, 2020), *Just Released, Startup Genome Report Ranks Top 30 Global Startup Ecosystems*
- *"Global Startup Ecosystem Report 2017",* Startup Genome
- **Mingwei Zhou & Jiaqi Wang** (2019), *Research on the Impact of Innovation Ecosystem on the Upgrade of Automobile Industry*

  Evangelos Simoudis (2015), *The Innovation-Driven Disruption of the Automotive Value Chain*
- **Oliver Wyman** (2019), *"Automotive Startups Grow Up" investors give record support to ride-sharing, EVs, AVs and Chinese Startups*
- **Waveston** (2018), *How are startups shaping the future of road mobility? ROAD MOBILITY STARTUPS ANALYSIS*
- *How to innovate the Silicon Valley way Tapping into the Silicon Valley innovation ecosystem*, Deloitte University Press
- *Il sistema dell'innovazione in Italia* (Primo Osservatorio Open Innovation e Corporate Venture Capital a cura di Assolombarda, Italia Startup e SMAU) Cerved, The European House Ambrosetti
- **A. Onetti** (2021), *Turning open innovation in practice: trends in European corporates*
- **T. Weiblen & H.W. Chesbrough** (2015), *Engaging with Startups to enhance corporate innovation*

- **Jan Howells** (June 18, 2018), *Collaboration: key to the auto industry's future, Digital Transformation*
- **A. Staiber e s. Alange** (2019), *Corporate-startup collaboration effects on large firms' business trasformetion*
- **M. Flamand & V. Frigant** (2017), *The limited interest of carmakers in corporate venture capital: insignts from mature industry*
- **A. Steiber, S. Alange** (2020), *Corporate- startup co-creation for increades innovation and societal change*
- **M. Furlò**, *25 modelli vincenti di 25 aziende europee che hanno preso sul serio le startup, per l'Italia Tim*
- **A. Sperandio**, *Aurora, tutte le curiosità sulla startup nuova partner di FCA per la guida autonoma*
- Global Startup Ecosystem Report 2018: Succeeding in the New Era of Technology, Startup Genome

SITOGRAFIA

- https://www.leadershipmanagementmagazine.com/articoli/open-innovation-linee-guida-le-aziende/
- https://blog.osservatori.net/it_it/collaborare-con-startup-open-innovation
- https://core.ac.uk/download/pdf/11654298.pdf
- https://cim40.com/chi-siamo/
- *https://alessandrolumia.it/innovazione-digitale/come-innovare-nell-era-delle-tecnologie-disruptive/*
- https://www.panorama.it/economia/start-up-stanno-rivoluzionando-industria-automobilistica
- https://www.startus-insights.com/innovators-guide/top-5-global-startup-hubs-mobility/
- *https://www.startus-insights.com/innovators-guide/mobility-innovation-map-reveals-emerging-technologies-startups/*
- https://www.startus-insights.com/innovators-guide/top-5-global-startup-hubs-mobility/
- https://startupprize.eu/can-europe-compete-with-the-best-mobility
- https://www.key4biz.it/automotive-nel-2018-partnership-aumentate-del-43-per-lo-sviluppo-delle-auto-elettriche/283014/
- *https://www.ilpost.it/2021/01/10/stellantis-fca-psa-fusione-fiat-chrysler/*
- *https://www.ilsole24ore.com/art/fca-psa-tutti-vantaggi-una-fusione-planetaria-piattaforme-e-tecnologie-condivise-ACJbBTv?refresh_ce=1*

- *https://www.bmwnews.it/bmw-group-e-nuove-startup-innovative-nasce-bmw-startup-garage/*
- *https://www.motorionline.com/una-nuova-alleanza-tra-general-motors-e-honda-per-il-nord-america/*
- *https://www.rattiauto.it/it-it/blog/automotive/lyft-e-general-motors-co-vs-uber*
- *https://www.wired.it/attualita/tech/2019/06/11/fiat-fca-aurura-auto-giuda-autonoma/?refresh*
- *https://web.uniroma1.it/dip_ecodir/sites/default/files/allegati/ottava_lezione.pdf*
- *https://engie-eps.com/about/*
- *https://www.corriere.it/economia/finanza/21_aprile_20/engie-eps-venduta-tcc-parigi-taiwan-l-ascesa-startup-italiana-ca623930-a1a8-11eb-b3ed-ee5b64f415b7.shtml*
- https://www.europarl.europa.eu/news/it/headlines/society/20200827STO85804/che-cos-e-l-intelligenza-artificiale-e-come-viene-usata#:~:text=L'intelligenza%20artificiale%20(IA),la%20pianificazione%20e%20la%20creativit%C3%A0.

Allegato 1: definizione degli ecosistemi dell'innovazione mondiali e le relative specializzazioni tecnologiche

HUB INNOVAZIONE	SPEC TECNO		
NORTH AMERICA			
ATLANTA (USA)	FINTECH	AI, BIG DATA AND ANALYTICS	ADTECH
AUSTIN (USA)	AI, BIG DATA AND ANALYTICS	CLEANTECH	HEALTHTECH
BOSTON (USA)	BIOTECH	AI, BIG DATA AND ANALYTICS	ADVANCED MANUFACTURING &ROBOTICS
CHICAGO (USA)	FINTECH	AI, BIG DATA AND ANALYTICS	ADTECH
EDMONTON (CANADA)	AI	HEALTH AND LIFE SCIENCE	BIG DATA & ANALYTICS
HOUSTON (USA)	HEALTH AND LIFE SCIENCE	AI, BIG DATA AND ANALYTICS	ADVANCED MANUFACTURING &ROBOTICS
LOS ANGELES (USA)	GAMING	TRANSPORTATION	CLEANTECH
MONTREAL (CANADA)	AI, BIG DATA AND ANALYTICS	ADVANCED MANUFACTURING & ROBOTICS	GAMING
NEW YORK CITY (USA)	ADVANCED MANUFACTURING & ROBOTICS	CYBERSECURITY	HEALTH AND LIFE SCIENCE
OTTAWA (CANADA)	BIG DATA & ANALYTICS	AI	CYBERSECURITY
PHOENIX (USA)	CYBERSECURITY	EDTECH	HEALTH AND LIFE SCIENCE
QUEBEC CITY (CANADA)	GAMING	HEALTH AND LIFE SCIENCE	
SEATTLE (USA)	AI, BIG DATA AND ANALYTICS	CLEANTECH	ADVANCED MANUFACTURING &ROBOTICS
SILICON VALLEY (USA)	AI, BIG DATA AND ANALYTICS	FINTECH	BIOTECH
TAMPA BAY (USA)	HEALTH AND LIFE SCIENCE	ADTECH	EDTECH
TORONTO-WATERLOO (CANAD	FINTECH	AI, BIG DATA AND ANALYTICS	ADVANCED MANUFACTURING &ROBOTICS
WASHINGTON (USA)	CYBERSECURITY	EDTECH	
VANCOUVER (CANADA)	CLEANTECH	GAMING	BLOCKCHAIN
CURITIBA (BRAZIL)	FINTECH	CLEANTECH	
EUROPE AND MIDDLE EAST			
AMSTERDAM (OLANDA)	FINTECH	HEALTH AND LIFE SCIENCE	AGTECH AND NEW FOOD
BAHRAIN (ARABIA SAUDITA)	FINTECH	GAMING	CLOUD COMPUTING
BARCELONA (SPAIN)	GAMING	HEALTH AND LIFE SCIENCE	SMART CITY
BELIN (GERMANY)	FINTECH	IoT	HEALTH AND LIFE SCIENCE
BUDAPEST (HUNGARY)	AI		
FRANKFURT (GERMANY)	FINTECH	AI, BIG DATA & ANALYTICS	CYBERSECURITY
GREATER HELSINKI (FINLAND)	GAMING	AI	HEALTH AND LIFE SCIENCE
INSTANBUL (TURKEY)	FINTECH	ADTECH	AI, BIG DATA & ANALYTICS
JERUSALEM (ISRAEL)	HEALTH AND LIFE SCIENCE	AI, BIG DATA & ANALYTICS	
LONDON (UK)	FINTECH	BLOCKCHAIN	ADTECH
MALTA	FINTECH	BLOCKCHAIN	GAMING
MUNICH (GERMANY)	FINTECH	HEALHCARE	MOBILITY
PARIS (FRANCE)	FINTECH	EDTECH	HEALTHTECH
STOCKHOLM (SWEDEN)	FINTECH	GAMING	CLEANTECH
TEL AVIV (ISRAEL)	CYBERSECURITY	AUTOMOTIVE	ADTECH
WESTWEN DENMARK (DENMAI	ADVANCED MANUFACTURING & ROBOTICS	LIFE SCIENCE	
RHINELAND (GERMANY)	ADVANCED MANUFACTURING & ROBOTICS	B2B, ENTERPRISE SOLUTION	
COPENHAGEN (DENMARK)	EDTECH	FINTECH	
THE HAGUE (PAESI BASSI)	CYBERSECURITY		
PRAGUE (REP CECA)	CYBERSECURITY		
CAIRO (EGYPT)	FINTECH	TRANSPORT	
ASIA- PACIFIC			
BENGALURU (INDIA)	ADVANCED MANUFACTURING & ROBOTICS	FINTECH	EDTECH
TELANGANA (INDIA)	AI, BIG DATA AND ANALYTICS	LIFE SCIENCE	
BEIJING (CHINA)	AI, BIG DATA AND ANALYTICS	EDTECH	BLOCKCHAIN
HONG KONG (CHINA)	FINTECH	HEALHCARE	CONSUMER ELECTONICS (IoT)
KUALA LUMPUR (MALAYSIA)	BIG DATA & ANALYTICS	HEALHCARE	SMART CITY
MANILA (PHILIPPINES)	FINTECH	ENTERPRISE SOLUTION	AI & MACHINE LEARNING
MELBOURNE (AUSTRALIA)	BIOTECH & LIFE SCIENCE	ADTECH	HEALTH
NWE ZELAND	HEALTH AND LIFE SCIENCE	GOVTECH	AGTECH AND NEW FOOD
SHANGAI	FINTECH	GAMING	
SHENZHEN (CHINA)	ADVANCED MANUFACTURING & ROBOTICS		
SINGAPORE	FINTECH	DIGITAL MEDIA	BIG DATA & ANALYTICS
SYDNEY (AUSTRALIA)	FINTECH	DIGITAL MEDIA	ADTECH
TAIPEI CITY (TAIWAN)	AI, BIG DATA AND ANALYTICS	ADVANCED MANUFACTURING & ROBOTICS	BIOTECH

Allegato 2: confronto tra ecosistemi e database per tecnologie da cui viene estratta la tabella pivot

Stellantis/mondo	Tecnologia Stellantis	Sottotecnologia Stellantis	Tecnologia Report	Stato	zona ok
Mondo			ADVANCED MANUFACTURING & ROBOTICS	Usa	ok
Mondo			ADVANCED MANUFACTURING & ROBOTICS	Canada	ok
Mondo			ADVANCED MANUFACTURING & ROBOTICS	India	no
Mondo			ADVANCED MANUFACTURING & ROBOTICS	China	ok
Mondo			ADVANCED MANUFACTURING & ROBOTICS	Germany	ok
Mondo			ADVANCED MANUFACTURING & ROBOTICS	Taiwan	no
Mondo			ARTIFICIAL INTELLIGENCE	Usa	ok
Mondo			ARTIFICIAL INTELLIGENCE	Canada	no
Mondo			ARTIFICIAL INTELLIGENCE	China	ok
Mondo			ARTIFICIAL INTELLIGENCE	Taiwan	no
Mondo			ARTIFICIAL INTELLIGENCE	Israel	ok
Mondo			ARTIFICIAL INTELLIGENCE	Germany	ok
Mondo			ARTIFICIAL INTELLIGENCE	Finland	
Mondo			ARTIFICIAL INTELLIGENCE	Turkey	no
Mondo			CONSUMER ELECTRONICS	Germany	ok
Mondo			CONSUMER ELECTRONICS	China	ok
Mondo			CLEANTECH	Canada	no
Mondo			CLEANTECH	Usa	ok
Mondo			CLEANTECH	Sweden	ok
Mondo			CLEANTECH	China	ok
Mondo			CYBERSECURITY	Usa	no
Mondo			CYBERSECURITY	Israel	ok
Mondo			CYBERSECURITY	Canada	no
Mondo			CYBERSECURITY	Germany	no
Mondo			CYBERSECURITY	Rep. Ceca	no
Mondo			CYBERSECURITY	Paesi Bassi	no
Stellantis	tecno efficiency	additive manufacturing	ADVANCED MANUFACTURING & ROBOTICS	Italy	
Stellantis	tecno efficiency	additive manufacturing	ADVANCED MANUFACTURING & ROBOTICS	Switzerland	
Stellantis	tecno efficiency	additive manufacturing	ADVANCED MANUFACTURING & ROBOTICS	England	
Stellantis	tecno efficiency	additive manufacturing	ADVANCED MANUFACTURING & ROBOTICS	Usa	
Stellantis	tecno efficiency	additive manufacturing	ADVANCED MANUFACTURING & ROBOTICS	Australia	
Stellantis	tecno efficiency	additive manufacturing	ADVANCED MANUFACTURING & ROBOTICS	Israel	
Stellantis	tecno efficiency	additive manufacturing	ADVANCED MANUFACTURING & ROBOTICS	France	
Stellantis	tecno efficiency	advanced material	CLEANTECH	Usa	
Stellantis	tecno efficiency	advanced material	CLEANTECH	Turkey	
Stellantis	tecno efficiency	advanced material	CLEANTECH	Switzerland	
Stellantis	tecno efficiency	advanced material	CLEANTECH	England	
Stellantis	tecno efficiency	advanced material	CLEANTECH	Germany	
Stellantis	tecno efficiency	advanced material	CLEANTECH	Austria	
Stellantis	tecno efficiency	BCI	ARTIFICIAL INTELLIGENCE	Usa	
Stellantis	tecno efficiency	BCI	ARTIFICIAL INTELLIGENCE	Israel	
Stellantis	tecno efficiency	BCI	ARTIFICIAL INTELLIGENCE	China	
Stellantis	tecno efficiency	BCI	ARTIFICIAL INTELLIGENCE	Italy	
Stellantis	tecno efficiency	BCI	ARTIFICIAL INTELLIGENCE	France	
Stellantis	tecno efficiency	EE (electrics electronic)	CONSUMER ELECTRONICS	Israel	
Stellantis	tecno efficiency	EE (electrics electronic)	CONSUMER ELECTRONICS	China	
Stellantis	tecno efficiency	EE (electrics electronic)	CONSUMER ELECTRONICS	Sweden	
Stellantis	tecno efficiency	EE (electrics electronic)	CONSUMER ELECTRONICS	Portugal	
Stellantis	tecno efficiency	EE-AI/ML	ARTIFICIAL INTELLIGENCE	Usa	
Stellantis	tecno efficiency	EE-AI/ML	ARTIFICIAL INTELLIGENCE	Israel	
Stellantis	tecno efficiency	engineering tool	ADVANCED MANUFACTURING & ROBOTICS	England	
Stellantis	tecno efficiency	engineering tool	ADVANCED MANUFACTURING & ROBOTICS	Israel	
Stellantis	tecno efficiency	engineering tool	ADVANCED MANUFACTURING & ROBOTICS	China	
Stellantis	tecno efficiency	industry 4.0	ADVANCED MANUFACTURING & ROBOTICS	Italy	
Stellantis	tecno efficiency	industry 4.0	ADVANCED MANUFACTURING & ROBOTICS	Spain	
Stellantis	tecno efficiency	industry 4.0	ADVANCED MANUFACTURING & ROBOTICS	Switzerland	
Stellantis	tecno efficiency	industry 4.0	ADVANCED MANUFACTURING & ROBOTICS	France	
Stellantis	tecno efficiency	industry 4.0	ADVANCED MANUFACTURING & ROBOTICS	Israel	
Stellantis	tecno efficiency	industry 4.0	ADVANCED MANUFACTURING & ROBOTICS	South Korea	
Stellantis	tecno efficiency	industry 4.0	ADVANCED MANUFACTURING & ROBOTICS	Netherland	
Stellantis	tecno efficiency	industry 4.0	ADVANCED MANUFACTURING & ROBOTICS	Austria	
Stellantis	tecno efficiency	industry 4.0	ADVANCED MANUFACTURING & ROBOTICS	Portugal	
Stellantis	tecno efficiency	industry 4.0	ADVANCED MANUFACTURING & ROBOTICS	Usa	
Stellantis	tecno efficiency	industry 4.0	ADVANCED MANUFACTURING & ROBOTICS	Canada	
Stellantis	tecno efficiency	industry 4.0	ADVANCED MANUFACTURING & ROBOTICS	Rep. Ceca	
Stellantis	tecno efficiency	industry 4.0	ADVANCED MANUFACTURING & ROBOTICS	Germany	
Stellantis	tecno efficiency	industry 4.0	ADVANCED MANUFACTURING & ROBOTICS	Poland	
Stellantis	tecno efficiency	industry 4.0	ADVANCED MANUFACTURING & ROBOTICS	Finland	
Stellantis	tecno efficiency	interior	ADVANCED MANUFACTURING & ROBOTICS	Finland	
Stellantis	elettrification	photovoltaic cells	CLEANTECH	Israel	
Stellantis	elettrification	photovoltaic cells	CLEANTECH	China	
Stellantis	elettrification	advanced propulsion	CLEANTECH	Switzerland	
Stellantis	elettrification	advanced propulsion	CLEANTECH	Sweden	
Stellantis	elettrification	advanced propulsion	CLEANTECH	Israel	
Stellantis	elettrification	advanced propulsion	CLEANTECH	Netherland	
Stellantis	elettrification	advanced propulsion	CLEANTECH	England	
Stellantis	elettrification	advanced propulsion	CLEANTECH	Italy	
Stellantis	elettrification	advanced propulsion	CLEANTECH	Usa	
Stellantis	elettrification	advanced propulsion	CLEANTECH	China	
Stellantis	elettrification	advanced propulsion	CLEANTECH	Belgium	
Stellantis	elettrification	advanced propulsion	CLEANTECH	France	
Stellantis	elettrification	cybersecurity	CYBERSECURITY	Israel	
Stellantis	connectivity & infotainement	cybersecurity	CYBERSECURITY	Sweden	
Stellantis	connectivity & infotainement	infotainement	CONSUMER ELECTRONICS	Israel	
Stellantis	connectivity & infotainement	infotainement	CONSUMER ELECTRONICS	Germany	
Stellantis	connectivity & infotainement	infotainement	CONSUMER ELECTRONICS	Sweden	
Stellantis	connectivity & infotainement	infotainement	CONSUMER ELECTRONICS	Usa	
Stellantis	connectivity & infotainement	connectivity	CONSUMER ELECTRONICS	Usa	
Stellantis	connectivity & infotainement	connectivity	CONSUMER ELECTRONICS	Israel	
Stellantis	connectivity & infotainement	connectivity	CONSUMER ELECTRONICS	Sweden	
Stellantis	connectivity & infotainement	connectivity	CONSUMER ELECTRONICS	Spain	
Stellantis	connectivity & infotainement	connectivity	CONSUMER ELECTRONICS	England	
Stellantis	connectivity & infotainement	connectivity	CONSUMER ELECTRONICS	Germany	
Stellantis	connectivity & infotainement	connectivity	CONSUMER ELECTRONICS	France	
Stellantis	connectivity & infotainement	connectivity	CONSUMER ELECTRONICS	Holland	
Stellantis	connectivity & infotainement	connectivity	CONSUMER ELECTRONICS	Hungary	
Stellantis	connectivity & infotainement	connectivity	CONSUMER ELECTRONICS	Netherland	
Stellantis	driver assistance	EE	CONSUMER ELECTRONICS	Canada	
Stellantis	driver assistance	connectivity	CONSUMER ELECTRONICS	Canada	
Stellantis	driver assistance	DA-AD	ARTIFICIAL INTELLIGENCE	Israel	
Stellantis	driver assistance	DA-AD	ARTIFICIAL INTELLIGENCE	England	
Stellantis	driver assistance	DA-AD	ARTIFICIAL INTELLIGENCE	Sweden	
Stellantis	driver assistance	DA-AD	ARTIFICIAL INTELLIGENCE	Germany	
Stellantis	driver assistance	DA-AD	ARTIFICIAL INTELLIGENCE	South Korea	
Stellantis	driver assistance	DA-AD	ARTIFICIAL INTELLIGENCE	Russia	
Stellantis	driver assistance	DA-AD	ARTIFICIAL INTELLIGENCE	Usa	
Stellantis	driver assistance	DA-AD	ARTIFICIAL INTELLIGENCE	Italy	
Stellantis	driver assistance	DA-AD	ARTIFICIAL INTELLIGENCE	Brazil	
Stellantis	driver assistance	DA-AD	ARTIFICIAL INTELLIGENCE	China	
Stellantis	comfort & convenience	advanced material	ADVANCED MANUFACTURING & ROBOTICS	Germany	
Stellantis	comfort & convenience	DA-AD	ARTIFICIAL INTELLIGENCE	Usa	
Stellantis	comfort & convenience	DA-AD	ARTIFICIAL INTELLIGENCE	Israel	
Stellantis	comfort & convenience	connectivity	CONSUMER ELECTRONICS	Israel	
Stellantis	comfort & convenience	EE	CONSUMER ELECTRONICS	Israel	
Stellantis	comfort & convenience	EE	CONSUMER ELECTRONICS	China	
Stellantis	comfort & convenience	EE-AI/ML	ARTIFICIAL INTELLIGENCE	Italy	
Stellantis	comfort & convenience	EE-AI/ML	ARTIFICIAL INTELLIGENCE	Israel	
Stellantis	comfort & convenience	HVAC (heating, ventilation &a	CLEANTECH	Usa	
Stellantis	comfort & convenience	HVAC (heating, ventilation &a	CLEANTECH	Italy	
Stellantis	comfort & convenience	HVAC (heating, ventilation &a	CLEANTECH	Switzerland	
Stellantis	comfort & convenience	HVAC (heating, ventilation &a	CLEANTECH	Israel	
Stellantis	comfort & convenience	HVAC (heating, ventilation &a	CLEANTECH	Taiwan	
Stellantis	comfort & convenience	HVAC (heating, ventilation &a	CLEANTECH	South Korea	
Stellantis	comfort & convenience	HVAC (heating, ventilation &a	CLEANTECH	Germany	
Stellantis	comfort & convenience	HVAC (heating, ventilation &a	CLEANTECH	Japan	
Stellantis	comfort & convenience	HVAC (heating, ventilation &a	CLEANTECH	China	
Stellantis	comfort & convenience	industry 4.0	ADVANCED MANUFACTURING & ROBOTICS	Finland	
Stellantis	comfort & convenience	interior	CLEANTECH	Italy	
Stellantis	comfort & convenience	interior	CLEANTECH	Usa	
Stellantis	comfort & convenience	interior	CLEANTECH	Netherland	
Stellantis	comfort & convenience	interior	CLEANTECH	Ireland	
Stellantis	comfort & convenience	interior	CLEANTECH	South Korea	

Allegato 3: tabelle excel utilizzate per costruzione spider chart delle startup ingaggiate (S1-S11) e rifiutate (R1- R3)

		KPI	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11
VANTAGGIO COMPETITIVO	35%	novità	2,8	1,4	2,8	2,8	2,45	3,15	2,1	2,8	3,15	2,8	3,15
	35%	valore aggiunto	3,15	2,45	2,45	2,8	2,8	3,15	3,15	3,15	3,15	2,8	2,8
	20%	costi di collaborazione	1,4	0,8	1,2	1,4	1,6	1,8	1,4	1,6	2	1	1,2
	10%	tempo per eco di scala	0,8	0,5	0,5	0,6	0,8	0,4	0,8	0,6	0,8	0,3	0,5
ALLINEAMENTO	20%	TRL	1,4	1,4	1	1,4	1,8	1,4	1,8	1,4	1,4	1,6	1
	20%	applicabilità (auto)	1	1,4	1	1,4	1,6	1,6	1,6	1,4	1	1,4	1
	30%	roadmap	2,7	2,7	1,8	2,7	2,4	2,7	1,5	2,7	2,7	2,7	2,7
	5%	partnership	0,45	0,2	0,45	0,45	0,4	0,25	0,45	0,45	0,25	0,25	0,35
	5%	business model	0,25	0,2	0,15	0,2	0,25	0,15	0,35	0,35	0,25	0,15	0,15
	10%	adattamento ad altri plant	0,5	0,5	0,5	0,5	0,7	0,5	0,7	0,3	0,3	0,3	0,5
	5%	tempo di sviluppo stimato (produzione)	0,35	0,25	0,15	0,2	0,35	0,25	0,35	0,25	0,35	0,25	0,25
	5%	competenze interne di integrazione	0,35	0,45	0,35	0,35	0,35	0,35	0,25	0,25	0,45	0,25	0,25
AFFIDABILITA'	10%	brevetti	0,3	0,7	0,5	0,7	0,5	1	0,3	0,9	0,3	0,9	0,4
	5%	possibile sviluppo brevetto comune	0,15	0,05	0,15	0,05	0,5	0,05	0,15	0,05	0,15	0,05	0,15
	2%	tipo di brevetti	0,2	0	0	0	0,02	0	0,02	0	0	0	0
	3%	riconoscimenti	0	0,03	0,21	0,21	0,03	0,03	0,21	0	0,21	0	0,03
	10%	competenze team	0,9	0,5	0,9	0,9	0,5	0,5	0,9	0,9	0,9	0,5	0,9
	25%	età	2,25	1,75	0,75	2,25	1,75	1,75	2,25	1,75	1,75	2,25	2,25
	25%	finanziamenti raccolti recentemente	0,75	2,5	2	2	2,5	2,5	2	2	2	2	0
	10%	usecases di successo	0,7	0,7	0,3	0,7	0,5	0,5	0,7	0,5	0,3	0,5	0,3
	5%	supporto enti pubblici	0,05	0	0,5	0,5	0,05	0,05	0,5	0,05	0,5	0,05	0,5
	5%	ecosistema di provenienza/ facilità contatto	0,35	0,25	0,35	0,15	0,35	0,25	0,35	0,35	0,35	0,25	0,15
DIFFERENZIAZIONE	50%	clienti non automotive	3,5	3,5	3,5	3,5	0,5	0,5	3,5	0,5	3,5	0,5	1,5
	50%	automotive principale applic	5	5	5	5	5	5	2,5	5	0,5	5	0,5

	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11
VANTAGGIO COMPETITIVO	8,15	5,15	6,95	7,6	7,65	8,5	7,45	8,15	9,1	6,9	7,65
ALLINEAMENTO	7	7,1	5,4	7,2	7,85	7,2	7	7,1	6,7	6,9	6,2
AFFIDABILITA'	5,65	6,48	5,66	7,46	6,7	6,63	7,38	6,5	6,46	6,5	4,68
DIFFERENZIAZIONE	8,5	8,5	8,5	8,5	5,5	5,5	6	5,5	4	5,5	2

		KPI	R1	R2	R3
VANTAGGIO COMPETITIVO	35%	novità	2,1	1,4	2,8
	35%	valore aggiunto	1,4	1,4	2,8
	20%	costi di collaborazione	1,4	0,8	1,4
	10%	tempo per eco di scala	0,4	0,3	0,7
ALLINEAMENTO	20%	TRL	1	1	0,6
	20%	applicabilità (auto)	1,4	1	0,8
	30%	roadmap	0,6	1,8	0,6
	5%	partnership	0,3	0,15	0,25
	5%	business model	0,25	0,05	0,1
	10%	adattamento ad altri plant	0,5	0,5	0,3
	5%	tempo di sviluppo stimato (produzione)	0,25	0,15	0,25
	5%	competenze interne di integrazione	0,45	0,15	0,4
AFFIDABILITA'	10%	brevetti	0,3	0,1	0,3
	5%	possibile sviluppo brevetto comune	0,05	0,05	0,05
	2%	tipo di brevetti	0	0	0
	3%	riconoscimenti	0	0,15	0
	10%	competenze team	0,5	0,9	0,5
	25%	età	1,25	0,75	1,25
	25%	finanziamenti raccolti recentemente	0	0,25	0
	10%	usecases di successo	0,5	0,3	0,1
	5%	supporto enti pubblici	0	0,5	0,05
	5%	ecosistema di provenienza/ facilità contatto	0,2	0,25	0,35
DIFFERENZIAZIONE	50%	clienti non automotive	0,5	2,5	2,5
	50%	automotive principale applic	5	0,5	0,5

	R1	R2	R3
VANTAGGIO COMPETITIVO	5,3	3,9	7,7
ALLINEAMENTO	4,75	4,8	3,3
AFFIDABILITA'	2,8	3,25	2,6
DIFFERENZIAZIONE	5,5	3	3