



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI BERGAMO

Dipartimento di
INGEGNERIA

Corso di Laurea Triennale in
Ingegneria Informatica

Anno Accademico:
2021/2022

Tesi di laurea

PMI innovative: Mappatura delle caratteristiche aziendali e
analisi degli indicatori economico-finanziari tramite il
programma Python

Candidato:

Andrea Trapletti

Matricola:

1066781

Relatore:

Chiar.ma Prof.ssa

Giovanna Campopiano

Sommario

1.	Introduzione	5
1.1	Le piccole e medie imprese innovative in Italia	7
2.	Metodologia	11
2.1	Dataset utilizzati	11
2.2	Assunzioni.....	15
3.	Mappatura delle PMI.....	17
3.1	Anno di iscrizione registro PMI innovative	17
3.2	Anno inizio effettivo dell'attività	21
3.3	Distribuzione geografica	28
3.3.1.	Lombardia, il motore delle PMI innovative in Italia: nuovi fondi stanziati a favore di PMI lombarde	30
3.3.2	Anche il Lazio si impegna nell'incrementare la formazione e il supporto a PMI innovative: un esempio di Open Innovation	31
3.4	Natura giuridica delle PMI innovative	33
3.5	L'attività operativa delle PMI innovative	36
3.5.1	Un'opportunità innovativa per il settore primario	40
3.5.2	L'innovazione nella Sezione dei servizi di informazione e comunicazione.....	42
3.6	Classe di lavoratori maggioritaria per PMI innovativa.....	45
3.7	Analisi del GUO delle PMI innovative.....	52
3.8	Analisi riguardo la scelta dei criteri da adottare da parte delle PMI innovative per l'iscrizione al registro speciale	59
4.	Analisi economico-finanziaria delle PMI innovative	65
4.1	Analisi dei principali indicatori finanziari (ROE, ROA, ROS, ROI)	65
4.2	Indice di indebitamento analizzato con Debt / EBITDA	76
4.3	Analisi del numero e del costo dei dipendenti.....	79
5.	Programma Python per l'analisi delle PMI innovative	89
6.	Conclusioni	95
7.	Sitografia	97

1. Introduzione

La distribuzione delle aziende sul territorio italiano evidenzia la presenza di un elevato numero di piccole imprese.

Il “Rapporto sulle imprese 2021”, che Istat¹ mette a disposizione ogni anno, ha evidenziato come il totale delle imprese attive nel 2019 fosse di 4,4 milioni con 17,4 milioni di dipendenti: il 60% delle aziende è però formato da solo 1 lavoratore, ovvero il proprietario stesso e 1/3 rispecchia la qualifica di microimpresa (tra i 2 e i 9 lavoratori).

Le piccole imprese (da 10 a 49 lavoratori) erano quasi 200.000 (circa 4,5%) ed erano, invece, 28mila le medie e grandi imprese, meno dello 0,7% del totale.

Le piccole e medie imprese esprimono la potenzialità di un sistema produttivo, infatti, non essendo imprese già affermate sul mercato, hanno come punto di forza la capacità competitiva per introdurre nuovi servizi o prodotti, o migliorare ciò che il mercato aveva reso lo standard. Le PMI così descritte sono state rinominate “innovatrici”.

Le innovatrici rappresentano il 12.2% delle piccole e medie imprese: l’incidenza supera il 22% nell’industria manifatturiera ad alta-tecnologia (chimica, farmaceutica, elettronica, macchinari, apparecchi elettrici, mezzi di trasporto) e nei servizi ICT; nonostante ciò, scende intorno al 5% nelle attività di trasporto e magazzinaggio e negli altri settori industriali.

Il 45% delle piccole e medie imprese fa riferimento solo al mercato locale, tuttavia, se consideriamo la sottopopolazione delle PMI innovative, la percentuale scende al 30%, la restante parte (70%) è attiva anche sui mercati nazionali e internazionali.

¹ Istituto Nazionale di Statistica

Un aspetto fondamentale per permettere una crescita economica di un Paese, è che gli istituti governativi permettano lo sviluppo di piccole e medie imprese, sia per migliorare la produzione interna lorda dello Stato e, quindi, aumentare i servizi e i prodotti disponibili, sia per incrementare la competitività che è uno degli aspetti fondamentali per lo sviluppo di un Mercato efficiente e il più corretto possibile.

Le ragioni appena descritte hanno portato l'Italia ad attuare dei piani di incentivo e sostegno per le PMI che rispettano dei criteri prestabiliti, tali PMI sono riconosciute come PMI innovative e sono iscritte a un registro speciale della Camera di Commercio.

Lo scopo di questa tesi è analizzare i caratteri principali delle PMI iscritte al registro speciale per le piccole e medie imprese italiane; parte fondamentale è la scrittura di un programma in linguaggio Python che consente in modo semplice e chiaro di caricare dei dataset (che rispettino la struttura descritta nei prossimi capitoli di questa tesi) direttamente dal File System del proprio PC.

Una volta mandato in esecuzione il file principale (“frame_root”) vengono visualizzati a video dei frame muniti di bottoni, i quali permettono in modo semplice di passare da un frame all'altro, di visualizzare un grafico o una tabella e di interrompere la comunicazione con i frame non più necessari.

Un programma in Python è vantaggioso perché permette ad un analista di fare le proprie indagini caricando nel programma i dataset, aggiornandoli con nuovi dati ogni volta che sono disponibili (con la presente tesi sono stati analizzati dataset contenenti i dati aggiornati ad ottobre 2022).

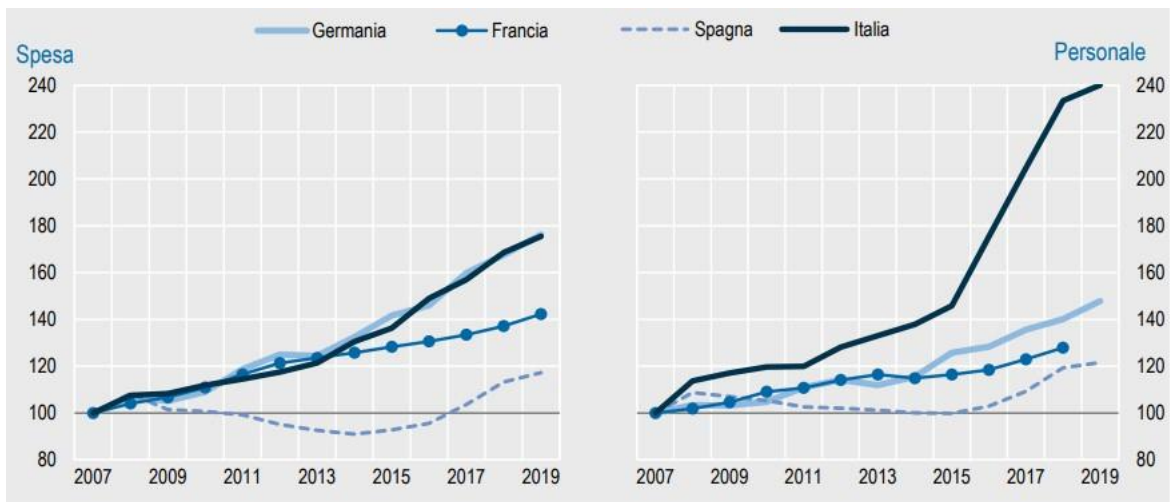
Con il programma è dunque possibile mappare le PMI innovative seguendo vari criteri, i quali sono descritti nel capitolo 3 e, inoltre, è possibile effettuare uno studio economico finanziario riferito ai principali fattori e indici, come descritto nel capitolo 4.

1.1 Le piccole e medie imprese innovative in Italia

Uno dei principali elementi di debolezza del sistema produttivo italiano riguarda l'investimento in Ricerca e Sviluppo (R&S), ciò caratterizza anche una scarsa diffusione delle attività innovative.

D'altra parte, negli ultimi decenni, la spesa in R&S è cresciuta beneficiando anche degli incentivi fiscali introdotti nel 2007 e successivamente riformulati.

FIGURA 1: CRESCITA PERCENTUALE DI SPESA E PERSONALE IN R&S, DAL 2007 AL 2019,
Fonte: EUROSTAT, STATISTICHE SULLA RICERCA E SVILUPPO



Se analizziamo il livello assoluto di spesa, l'Italia è a poco più di un quinto nei confronti della Germania, le imprese italiane sono in ritardo ma con un forte *trend* positivo.

La crescita esponenziale è favorita dagli incentivi e dalla spinta del Governo italiano (per questa finalità è stata introdotta una strategia olistica per facilitare la nascita di nuove imprese innovative ad alto valore tecnologico), il quale sta cercando di supportare le imprese medio

e piccole (e anche le start up) durante tutto il ciclo di vita, specialmente nelle relazioni con l'ecosistema dell'innovazione (investitori, incubatori, università).

Per far ciò le PMI in possesso dei requisiti possono registrarsi come PMI innovative presso la Camera del Commercio e godere dei vari benefici.

Come previsto dall'art. 4 comma 1 del DL 3/2015, alle misure agevolative e quindi, all'iscrizione al registro speciale per le PMI innovative, possono accedere le imprese che impiegano meno di 250 persone e il cui fatturato annuo non superi i 50 milioni di euro o il cui totale di bilancio non supera i 43 milioni di euro; gli altri criteri fondamentali obbligatori sono:

- Essere costituite come società di capitali, anche in forma cooperativa;
- Residenza in Italia o in uno degli Stati membri dell'UE, purché abbiano una sede produttiva o una filiale in Italia;
- Dispongono della certificazione dell'ultimo bilancio (escluse dunque le società di nuova costituzione);
- Le loro azioni non sono quotate in un mercato regolamentato;
- Non sono iscritte alla sezione speciale del Registro imprese dedicata alle start up innovative;
- Il contenuto innovativo dell'impresa è identificato con il possesso di almeno due dei tre seguenti criteri:
 - 1) 3% del maggiore tra costi e valore della produzione riguarda attività di ricerca e sviluppo.
 - 2) *Team* composto per almeno 1/3 da persone in possesso di una laurea magistrale; oppure per 1/5 da dottorandi, dottori di ricerca o laureati con 3 anni di esperienza in attività di ricerca certificata.
 - 3) È titolare, depositaria o licenziataria di almeno un brevetto o è titolare di un *software* registrato.

I benefici di cui godono tali Pmi si possono consultare sulla pagina web ufficiale del Ministero dello Sviluppo Economico, nella sezione inerente alle PMI innovative (alcuni benefici sono descritti anche nella presente tesi, nel capitolo 3.1).

2. Metodologia

2.1 Dataset utilizzati

Lo studio è stato effettuato grazie alla consulta della “Banca Dati AIDA”² e a un secondo *dataset* reso disponibile dalla pagina *web* del Ministero dello Sviluppo Economico. Quest’ultima ha diverse sezioni, tra cui una riferita alle PMI innovative; è proprio in questa sezione che il Ministero mette a disposizione un collegamento a una pagina riguardante “Le imprese degli innovatori italiani, #ItalyFrontiers”, nella quale si trovano dati riferiti sia alle PMI che alle startup; è dunque possibile scaricare una banca dati con *pitch*, settori, *business model* delle PMI innovative iscritte alla sezione speciale del Registro Imprese.

Entrambi i *dataset* sono stati implementati con i dati delle PMI innovative relativi a ottobre 2022, data di inizio di stesura di quest’elaborato

L’utilizzo di AIDA e del registro delle PMI innovative permette dunque di avere un *dataset* completo e accurato delle PMI innovative.

² AIDA è una banca dati online, prodotta da Bureau van Dijk, che contiene informazioni finanziarie, anagrafiche e commerciali su oltre 500.000 società di capitale che operano in Italia.

Variabili del Data Set di AIDA:

TABELLA 1: DATASET_AIDA

Ragione Sociale	Codice fiscale (1)	P. Iva	Provincia sede legale
Regione sede legale	Provincia sede principale	Regione sede principale	Stato giuridico
Ricavi (2)	EBITDA (2)	Utile netto (2)	Totale attività (2)
Patrimonio netto (2)	EBITDA/vendite (%) (2)	ROS (%) (2)	ROA (%) (2)
ROE (%) (2)	ROI (%) (2)	Debt / equity ratio (%) (2)	Debt su banche / EBITDA (%) (2)
Debt su banche / fatturato (%) (2)	Dipendenti (2)	Diritti di brevetto industriale (2)	Concessioni e licenze (2)
Salari e stipendi (2)	Totale costi del personale (2)	Costo lavoro per addetto (2)	Indicatore di indipend. BvD (3)
Numero di azionisti presenti	GUO ³ nome	GUO tipologia	GUO codice NACE ⁴
GUO descrizione NACE	GUO % diretta	GUO % totale	GUO numero dipendenti
GUO anche manager	GUO fatturato	GUO totale attività	GUO qualifica

³ GUO “Global Ultimate Owner (highest parent company)

⁴ NACE: Nomenclature generale des Activites economiques dans les Communautés européennes (NACE) refers to the industrial classification as defined in Revision 1 which is used by Eurostat.

Legenda:

- (1) Il Codice Fiscale è stato utilizzato come chiave di join per l'unione dei dati presenti nei Data Set.
- (2) I dati presenti sono disponibili dal 2015 all'ultimo anno disponibile per ogni PMI.
- (3) BvD: indicatore finanziario utilizzato per valutare il grado di indipendenza di una società nei confronti dei suoi azionisti. Gli indici BvD sono distinti dalle lettere A, B, C, U, che a loro volta si suddividono in ulteriori gradi più dettagliati.

Variabili del *dataset* preso dal Registro delle PMI innovative:

TABELLA 2: DATA_SET_ITALYFRONTIERS

Codice fiscale (1)	Natura giuridica	Data iscrizione PMI innovative	Data iscrizione a registro imprese
Data inizio effettivo attività	Codice ateco 2007	Settore	Attività (descrizione codice ateco)
1° requisito PMI innovative (2)	2° requisito PMI innovative (2)	3° requisito PMI innovative (2)	Prevalenza femminile (3)
Prevalenza giovanile (3)	Prevalenza straniera (3)		

Legenda:

- (1) Chiave primaria *dataset*
- (2) Una PMI è definita innovativa dal Ministero dell'Economia se rispetta almeno 2 dei 3 requisiti qui elencati:
 - 1- 3% del maggiore tra costi e valore della produzione riguarda attività di ricerca e sviluppo.

- 2- *Team* composto per almeno 1/3 da persone in possesso di una laurea magistrale; oppure per 1/5 da dottorandi, dottori di ricerca o laureati con 3 anni di esperienza in attività di ricerca certificata.
- 3- È titolare, depositaria o licenziataria di almeno un brevetto o è titolare di un *software* registrato.

(3)

prevalenza femminile/giovanile/straniera	descrizione
NO	$[\% \text{ del capitale sociale} + \% \text{ Amministratori}] / 2 \leq 50\%$
Maggioritaria	$[\% \text{ del capitale sociale} + \% \text{ Amministratori}] / 2 > 50\%$
Forte	$[\% \text{ del capitale sociale} + \% \text{ Amministratori}] / 2 > 66\%$
Esclusiva	$[\% \text{ del capitale sociale} + \% \text{ Amministratori}] / 2 = 100\%$
	Non disponibile

**TABELLA 3 - LEGENDA
PREVALENZA LAVORATORI
PMI INNOVATIVE, FONTE**

La modellazione dei due *dataset* è stata realizzata tramite il programma *Python*⁵. L'utilizzo di un linguaggio di programmazione ha permesso un'elaborazione dei dati più lucida e lineare in quanto il programma è stato scritto *ad hoc*, permettendo l'inserimento di *dataset* e, tramite dei semplici pulsanti di *input*, è possibile interagire con i dati in modo semplice e chiaro, fornendo *output* di tabelle o grafici.

Dopo aver caricato i file Excel dei *dataset*, il programma procede nell'elaborazione di un'unica tabella (che è possibile anche scaricare in locale in formato Excel tramite un bottone del programma *Python*) facendo una *join* tra le tabelle con chiave il codice fiscale aziendale.

Data_Set_Aida contiene 2329 aziende registrate come PMI, mentre il Data_Set_ItalyFrontiers 2407 PMI innovative iscritte alla sezione speciale del Registro Imprese.

Successivamente alla *join*, la tabella finale contiene 2246 aziende; si è dunque perso un numero esiguo (circa il 7% rispetto al *dataset* più numeroso) di aziende rispetto al totale, e per l'analisi che è stata fatta il numero di aziende è più che accettabile.

⁵ Python è un linguaggio di programmazione di "alto livello", orientato a oggetti, adatto, tra gli altri usi, a sviluppare applicazioni distribuite, scripting, computazione numerica e system testing.

2.2 Assunzioni

Da una prima analisi del *dataset* è stata evidenziata la presenza di una PMI innovativa che non riportava dati a sufficienza per approfondire uno studio sensato; si è deciso dunque di eliminare la suddetta PMI (operazione fatta dal programma *Python*). L'azienda è "MEDICAL MICROINSTRUMENTS, INC.", codice fiscale: 2187090507.

Le aziende del *dataset* hanno tutte registrata la "data di iscrizione al registro imprese", ma alcune (soprattutto quelle nate prima degli anni 2000) non hanno compilato il campo "data inizio dell'esercizio effettivo dell'attività".

Per le aziende che non hanno quest'ultimo dato, è stato aggiunto manualmente (tramite codice *Python*) come data di inizio dell'attività, la data di iscrizione al registro imprese.

Successivamente, per permettere una modellazione più chiara e semplice, è stata cambiata la data delle colonne:

- Data iscrizione alla sezione delle PMI innovative
- Data iscrizione al registro imprese
- Data inizio dell'esercizio effettivo dell'attività

Inserendo, al posto dei relativi campi, solo l'anno della data a cui si fa riferimento.

Il *dataset* presenta, inoltre, la colonna relativa alla natura giuridica delle PMI presenti. Vista la presenza di valori di natura giuridica contenenti un numero esiguo di PMI innovative è stato scelto di sostituire questi campi con la natura giuridica che più si avvicinasse al valore da aggiornare.

Sono quindi state applicate queste modifiche:

- 1) Imprese con natura giuridica definita come S.P.A. con socio unico (3 valori su 2245) modificate in S.P.A.
- 2) Imprese con natura giuridica definita come società consortile per azioni (2 valori su 2245) modificate in S.P.A.
- 3) Imprese con natura giuridica definita come società cooperativa consortile (1 valore su 2245) modificate in società cooperativa.
- 4) Imprese con natura giuridica definita come società cooperativa a responsabilità limitata (2 valori su 2245) modificate in società cooperativa.
- 5) Imprese con natura giuridica definita come società consortile a responsabilità limitata (5 valori su 2245) modificate in società a responsabilità limitata.

3. Mappatura delle PMI

3.1 Anno di iscrizione registro PMI innovative

Le PMI innovative sono state ufficializzate, con l'articolo 4 del DL 3/2015 (Ministero dello Sviluppo Economico), nel 2015.

Il *dataset* mette dunque in risalto l'anno di iscrizione di un'azienda al registro delle PMI innovative, partendo dall'anno 2015.

Tramite codice *Python* e utilizzando librerie⁶ opportune come *Pandas* e *NumPy*⁷, è stato implementato un istogramma che mostra il numero di aziende che si sono iscritte al registro imprese riferito alle PMI dal 2015 in avanti. L'*output* del programma è il seguente:

⁶ Le librerie Python sono collezioni di funzioni e metodi che permettono di svolgere delle azioni senza scrivere il codice di ogni passaggio

⁷ “Pandas is a fast, powerful, flexible and easy to use open-source data analysis and manipulation tool, built on top of the Python programming language” (pandas.pydata.org “getting started”).

“NumPy is an open-source project aiming to enable numerical computing with Python” (numpy.org “About Us”)



Lo studio evidenzia un *trend* positivo di iscrizioni al registro.

Questa crescita è dovuta, tra gli altri fattori, al livello di novità portato dalla riforma: tutte le novità sono seguite da un primo periodo di leggero interesse verso la nuova prospettiva, seguito poi da una forte impennata che si stabilizza dopo un tempo più o meno lungo.

Nel 2015, dunque, sono state solo 50 le PMI che si sono iscritte al registro delle PMI innovative, *trend* crescente che ha contato 157 aziende nel 2016, 224 nel 2017, una lievissima flessione nel 2018 con 208 aziende, la quale è però stata semplicemente un appiattimento della curva di crescita isolato, infatti, l'anno successivo le aziende che si sono iscritte al registro delle PMI sono passate da 208 dell'anno 2018, a 398 dell'anno successivo, registrando un aumento del 91%.

Nell'anno 2020 si sono iscritte 476 PMI e nel 2021 526 PMI, mostrando una crescita dunque destinata a non fermarsi.

I dati per il 2022 non sono molto significativi perché riferiti solo fino a ottobre 2022. Supponendo una crescita lineare in quest'ultimo anno possiamo stimare che le aziende a fine 2022 saranno circa 248. Un valore di certo molto più basso rispetto a quello registrato negli ultimi anni che potrebbe anche significare una flessione della tendenza, ma che è ancora

difficile da stabilire in quanto è possibile che i registri online messi a disposizione dell'utente non siano stati ancora aggiornati con i dati più recenti.

Le imprese si sono impegnate a trasformarsi in PMI innovative così da poter godere di agevolazioni Statali, le quali sono state inserite progressivamente dal 2015 in poi.

La progressiva innovazione della riforma a favore delle imprese innovative, con l'aggiunta di nuovi incentivi, è uno dei principali fattori a cui attribuire la crescita esponenziale di PMI iscritte al registro dell'innovazione dal 2015 in poi.

Stando a quanto riporta il documento pdf scaricabile dalla pagina del Ministero dello sviluppo economico: *Sito_Agevolazioni_PMI_innovative_ITA_Giugno_2022.pdf*, oltre alle agevolazioni stabilite prima o durante l'anno 2015, ci sono altri incentivi che sono stati decisi e promossi solo successivamente:

- Nel 2017 sono stati introdotti “incentivi all’investimento nel capitale di PMI innovative” il che permette a chi effettua investimenti in capitale di rischio di PMI innovative di ottenere un importante sgravio fiscale⁸.
- Con la legge di bilancio del 2019 è stato istituito il “Fondo Nazionale Innovazione” (FNI), gestito dalla Cassa Depositi e Prestiti⁹. Lo strumento operativo di intervento del FNI è il *Venture Capital*: investimenti diretti e indiretti nel capitale di imprese innovative con fondi a supporto di PMI innovative.
- Nel 2019 è stato introdotto l’“accesso gratuito e semplificato al fondo di garanzia per le PMI” che prevede un intervento semplificato e gratuito del “Fondo di Garanzia per le Piccole e Medie imprese”¹⁰.

⁸ Gli sgravi fiscali sono esoneri o agevolazioni di cui possono usufruire determinate categorie di contribuenti relativamente al pagamento delle imposte.

⁹ La Cassa Depositi e Prestiti è un’istituzione finanziaria italiana, sotto forma di società per azioni, controllata per circa l’83% da parte del Ministero dell’economia italiano e per circa il 16% da diverse fondazioni bancarie (wikipedia, https://it.wikipedia.org/wiki/Cassa_depositi_e_prestiti)

¹⁰ “Si tratta di un fondo a capitale pubblico che facilita l’accesso al credito attraverso la concessione di garanzie sui prestiti bancari”
(www.mise.gov.it/images/stories/documenti/Sito_Agevolazioni_PMI_innovative_ITA_Giugno_2022.pdf)

La garanzia copre fino all'80% del credito erogato dalla banca alla PMI, fino a un massimo di 5 milioni di euro.

- Nel 2020 è stata approvata una legge per “Il Fondo per piccole e medie imprese creative”, che prevede una dotazione di 40 milioni di euro per gli anni 2021 e 2022, con lo scopo di promuovere e incentivare la nascita e lo sviluppo di imprese operanti nel settore creativo.
- Il piano transazione 4.0, inoltre, prevede una particolare attenzione all'innovazione, agli investimenti *green* e per le attività di *design* di ideazione estetica. Le azioni principali di questo piano sono:
 - 1) “Credito d'imposta per investimenti in beni strumentali”: supportare e incentivare le imprese che investono in beni e strumenti nuovi, materiali e immateriali, in funzione della trasformazione tecnologica dei processi produttivi. Il credito d'imposta è stato approvato nel 2016 ed è entrato in vigore nel 2021 e durerà fino al 2025.
 - 2) “Credito d'imposta ricerca, sviluppo, innovazione e design”: stimolare la spesa in ricerca, sviluppo e innovazione tecnologica al fine di sostenere la competitività delle imprese.
 - 3) “Crediti d'imposta formazione 4.0”: incentivare gli investimenti nella formazione del personale riguardo a tecnologie rilevanti per la trasformazione tecnologica e digitale delle imprese.
- Con il decreto direttoriale di giugno 2020, è stato istituito “il bando finalizzato a sostenere la trasformazione tecnologica e digitale dei processi produttivi” delle PMI attraverso la realizzazione di progetti attui all'implementazione delle tecnologie abilitanti individuate nel “Piano Nazionale Impresa 4.0”.
- Nel 2022 è stata istituita la misura “Beni strumentali (“Nuova Sabatini”)", agevolazione con l'obiettivo di facilitare l'accesso al credito delle imprese e accrescere la competitività del sistema produttivo del Paese. La misura sostiene gli investimenti per l'acquisto in leasing di macchinari, attrezzature, impianti, beni strumentali ad uso produttivo *hardware* e *software*.

3.2 Anno inizio effettivo dell'attività

Le imprese sono incentivate a perseguire un processo innovativo: dall'innovazione si trae vantaggio competitivo perché si ottimizzano i costi e i servizi.

Le imprese utilizzano i propri mezzi finanziari per permettere alle idee di prevalere con facilità sul mercato.

Le imprese che sono coinvolte nel processo innovativo le possiamo raggruppare generalmente in tre gruppi:

- 1) Imprese *incumbent*: imprese con *business* consolidato che hanno possibilità di accedere a molte risorse.
- 2) Neoimprese entranti nel mercato che hanno la volontà di seguire un'opportunità di mercato (start-up in evoluzione che hanno seguito un processo di evoluzione tale da permettere loro di affacciarsi nel mondo delle imprese innovative)
- 3) *Spin-off*: piccole imprese (spesso start-up in evoluzione come nel punto precedente) che perseguono un'opportunità imprenditoriale sfruttando organizzazioni già consolidate; quando un'impresa sviluppa una nuova tecnologia può crearsi una start-up che esplora questa nuova opportunità di mercato.

In questo capitolo viene illustrato come nel mercato delle PMI innovative italiane si trovino tutte queste tipologie di imprese, ed è facile capire a quale delle tre categorie appartengono osservando lo scostamento tra l'anno di costituzione dell'impresa e l'adesione al registro delle PMI innovative della stessa.

Il programma *Python* implementato permette l'elaborazione della colonna riferita all'anno di inizio dell'effettiva attività.

L'output che viene mostrato a video è un grafico che determina l'andamento del numero di aziende che hanno iniziato la loro effettiva attività divise per anno di fondazione.

FIGURA 3: GRAFICO FORNITO DAL PROGRAMMA PYTHON



Sull'asse delle ascisse si trovano in progressione cronologica gli anni di inizio dell'attività, partendo dall'impresa più vecchia del dataset, ovvero dall'anno 1926. Sull'asse delle ordinate è specificato il numero di imprese.

Il grafico mostra con chiarezza che la densità di PMI innovative e, dunque, il picco del grafico, si trova negli ultimi anni, in particolare dal 2012 in avanti: questo a indicare che le aziende che sono state fondate e hanno iniziato la loro attività recentemente sono anche quelle che per la maggiore occupano il settore delle PMI innovative. In particolare:

TABELLA 4 (ANNO -> NUMERO DI IMPRESE CHE HANNO INIZIATO LA LORO ATTIVITÀ)

2022 → 5	2021 → 14	2020 → 37	2019 → 49	2018 → 57
2017 → 90	2016 → 194	2015 → 268	2014 → 289	2013 → 207
2012 → 139	Dal 1926 al 2011 → 896			

Le aziende che hanno iniziato la loro attività negli anni tra il 2012 e il 2022 sono 1349, ovvero circa il 60% delle aziende totali.

Il significato intrinseco a questa analisi evidenzia come moltissime imprese abbiano deciso di iniziare la loro attività proprio a seguito del decreto e dell'iniziativa portata avanti dal Ministero dell'Economia italiano, che ha avuto il chiaro scopo di premiare con vari incentivi le aziende meritevoli di essere riconosciute come imprese innovative.

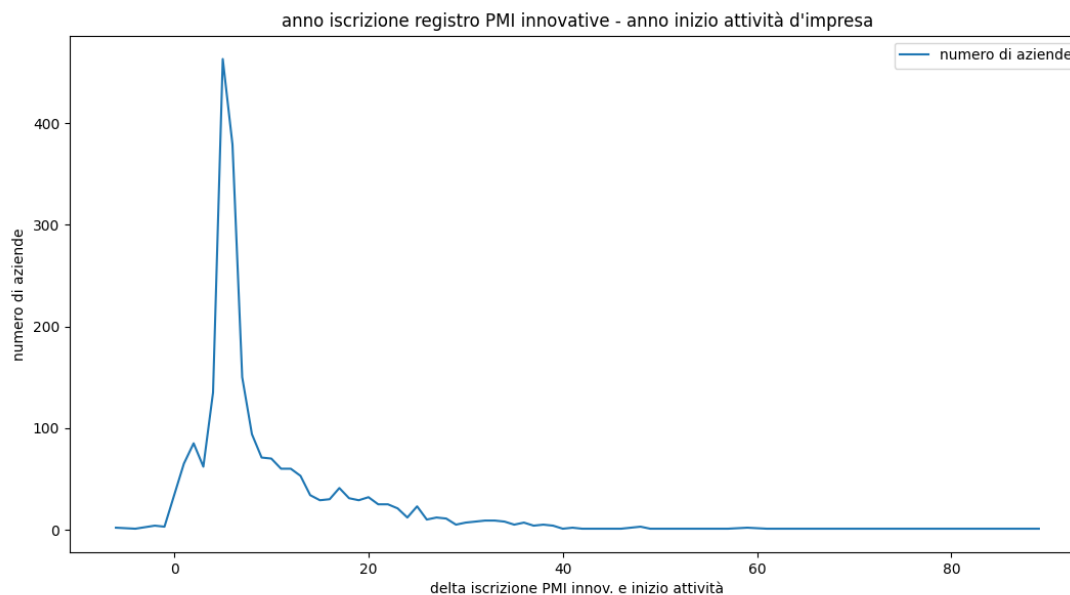
È evidente, inoltre, quanto sia più difficile per aziende che sono in attività da parecchi anni rilanciarsi e rinnovarsi così da poter affermarsi come PMI innovative e, conseguentemente, di poter usufruire degli aiuti statali.

Per le aziende fondate precedentemente al 2012 l'iscrizione al registro delle PMI innovative è resa ancora più complicata, in quanto le aziende devono rispettare, oltre a tutti i criteri obbligatori previsti, almeno due dei tre criteri necessari dettati e imposti dal Ministero.

Per aziende più vecchie, e dunque già consolidate, con una struttura aziendale ben delineata anche nei suoi dipendenti, è più difficile rispettare le condizioni imposte dal Ministero, in particolare può essere difficoltoso l'impiego di personale altamente qualificato per almeno 1/5 dottori di ricerca, dottorandi o ricercatori, oppure almeno 1/3 con laurea magistrale.

Un'ulteriore analisi specifica per l'anno effettivo di inizio attività e l'iscrizione al registro delle PMI, è integrato nel programma tramite un pulsante che mostra in output il delta (ovvero la differenza) tra l'iscrizione al registro delle PMI innovative e l'anno di inizio dell'attività.

L'*output* è dato da un grafico che segue la struttura di quello precedente, con l'asse delle ordinate che specifica l'andamento del numero di aziende e l'asse delle ascisse con i valori di delta crescenti.



L'andamento mostra, in concomitanza con l'analisi precedente, una forte densità intorno allo 0 (in particolare tra 0 e 5 anni) e ciò sottolinea fortemente le deduzioni fatte.

Il dato più interessante è dato certamente da alcuni valori di delta negativi che evidenziano che alcune imprese si siano iscritte al registro delle PMI innovative ancor prima di aver iniziato effettivamente la loro attività.

Su un totale di 2245 imprese studiate, solo 10 presentano un delta negativo (circa lo 0,45%). Le imprese che presentano il delta negativo sono le seguenti:

TABELLA 5 - DENOMINAZIONE | INFORMAZIONI

Denominazione azienda	Informazioni inerenti all'anno di iscrizione al registro PMI innovative e inizio effettivo dell'attività
Xtreme S.P.A.	Le informazioni che Aida riporta riguardanti questa imprese, testimoniano che “la società si occupa della distribuzione di un range di prodotti elettronici, accessori e software. È stata costituita nel 1998 e ha condotto un'attività di business dal suo ufficio registrato a Napoli,

	Italia”. La pagina principale della società recita “Elettronica e accessori per ogni console, da oltre 20 anni leader nel settore” (xtreme.it).
Insem S.P.A.	La pagina principale dell’azienda ci dice che la società opera da oltre dieci anni nel settore dell’E-commerce. (insem.it). La pagina web “Gente In Movimento” riporta inoltre che “a dieci anni dalla sua nascita, infatti, INSEM SpA ha chiuso il 2020, nonostante l’emergenza covid-19, con una crescita del fatturato molto vicina alla doppia cifra, attestandosi sui 7,3 milioni di euro e una specializzazione sulla digitalizzazione delle PMI che è diventata un asset di riferimento” (“una digital factory quasi tutta al femminile”, genteinmovimento.com).
Buzzoole S.P.A.	I dati riportati da Aida testimoniano che la società ha cambiato nel 2020 ragione sociale, passando da S.R.L. a S.P.A., la data di inizio effettivo dell’attività riportata nel dataset è, appunto, il 2020, mentre la data registrata come iscrizione al registro delle PMI innovative è quella precedente della Buzzoole S.R.L..
Holonix S.R.L.	Aida riporta che la società è diventata nel 2012 uno spin off ¹¹ del politecnico di Milano e che, nel 2019, ha attuato un trasferimento in altra provincia, variando il proprio CCIAA ¹² . Nel dataset, infatti, la società riporta come inizio effettivo dell’attività il 2019.

¹¹ “Impresa nata per scorporamento da un’altra, la quale mantiene tuttavia un ruolo fondamentale nei confronti della nuova realtà imprenditoriale, esercitando su di essa una significativa influenza soprattutto in termini di competenze e di attività svolte” (Treccani, dizionario di Economia e Finanza (2012), spin-off, treccani.it)

¹² La sigla CCIAA è l’acronimo di Camera di Commercio, Industria, Artigianato e Agricoltura: essa indica la Camera di Commercio alla quale è iscritta l’impresa.

Paspartu società a responsabilità limitata	Aida non riporta che ci siano state considerevoli variazioni nella struttura anagrafica dell'impresa, riportando come data di costituzione il 2007. La pagina principale dell'impresa (paspartu.it), conferma che la società è stata fondata nel 2007 (la data riportata nel dataset come inizio effettivo dell'attività è il 2021, mentre l'iscrizione al registro delle PMI innovative risale al 2020).
Nanesa S.R.L.	Aida riporta che la società è stata costituita nel 2012 e che nel 2022 ha effettuato un trasferimento in altra provincia, attuando dunque una variazione del CCIAA. Nel dataset è perciò stata riportata come data di inizio effettivo dell'attività il 2022.
Joturl S.R.L.	Aida riporta che la società è stata costituita nel 2012 e che nel 2020 ha effettuato un trasferimento in altra provincia, attuando dunque una variazione del CCIAA. Nel dataset è perciò stata riportata come data di inizio effettivo dell'attività il 2020.
LVIIIER S.R.L.	Aida riporta che la società è stata costituita nel 2014 e che nel 2019 ha effettuato un trasferimento in altra provincia, attuando dunque una variazione del CCIAA. Nel dataset è perciò stata riportata come data di inizio effettivo dell'attività il 2019.
Nordai S.R.L.	Come riportato da Aida, l'azienda è stata fondata nel 2013 e ha successivamente variato il CCIAA nel 2017. Nonostante ciò, il dataset mostra che l'impresa è stata registrata nella sezione delle PMI innovative nel 2019, ed ha iniziato la sua attività nel 2020. Come è descritto anche nella pagina ufficiale dell'impresa (nordai.com): "Siamo una PMI innovativa nata nel 2013 in Sardegna".

Seesafe innovation S.R.L.	Aida riporta che la società è stata costituita nel 2015 e che nel 2022 ha effettuato un trasferimento in altra provincia, attuando dunque una variazione del CCIAA. Nel dataset è perciò stata riportata come data di inizio effettivo dell'attività il 2022.
---------------------------	---

In relazione ai dati riportati nella tabella precedente, il delta negativo assume tre diverse letture:

- Sono errori di costruzione del *dataset*, quindi in fase di inserimento dei dati possono essere stati fatti degli errori. È il caso di: Xtreme S.P.A., INSEM S.P.A., Paspardu società a responsabilità limitata, Nordai S.R.L.
- Le aziende hanno inserito come data di inizio effettivo dell'attività, l'anno nel quale è stata completata l'ultima modifica del CCIAA, anche se la loro attività è iniziata con la loro costituzione (e ciò si evince anche dai dati di bilancio relativi a queste aziende che sono riportati proprio dall'anno di costituzione in avanti). Questo è il caso di: Holonix S.R.L., Nanesa S.R.L., Joturl S.R.L., LVIIIER S.R.L., seesafe innovation S.R.L.
- Per l'impresa Buzzoole S.P.A., è stato inserito nel dataset la data che coincide con il passaggio dell'impresa da S.R.L. a S.P.A.; anche in questo caso l'attività aziendale è iniziata con la fondazione dell'impresa stessa.

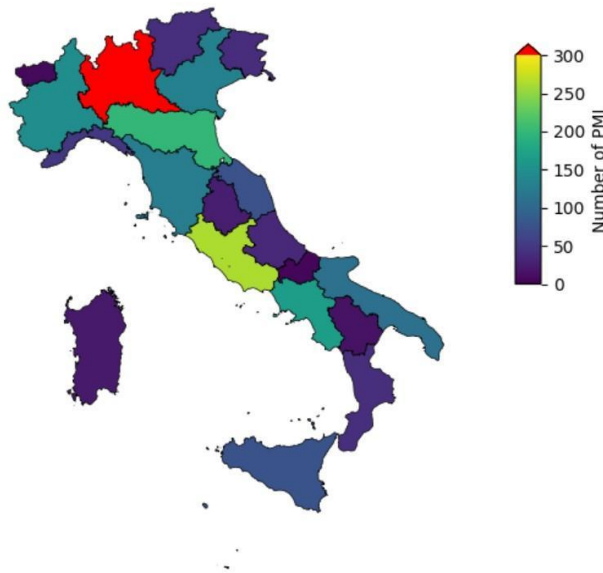
3.3 Distribuzione geografica

Un aspetto fondamentale per lo studio dell'innovazione nell'ambito aziendale è la visualizzazione di dove le PMI innovative hanno costituito la propria Sede Legale.

Il programma Python permette di visualizzare in output, grazie all'utilizzo della libreria *geopandas*¹³, una cartina dell'Italia.

La cartina dell'Italia è divisa per regioni e ognuna presenta una colorazione diversa in base alla densità di presenza della Sede Legale di PMI innovative. La cartina che è mostrata dal programma è la seguente:

FIGURA 4: OUTPUT DEL PROGRAMMA PYTHON | CARTINA ITALIANA DI DISTRIBUZIONE REGIONALE DELLE PMI INNOVATIVE



¹³ Geopandas: “GeoPandas is an open-source project to make working with geospatial data in python easier. GeoPandas extends the datatypes used by pandas to allow spatial operations on geometric types.” (geopandas.org)

È chiaro, osservando la cartina, che la Lombardia sia nettamente la regione dominante sotto il punto di vista dello sviluppo innovativo (e d'impresa in generale) in Italia.

A seguire troviamo una densità importante anche nel Lazio e più o meno significativa nelle regioni dell'Emilia-Romagna e della Campania.

I dati ricavati tramite Python e leggibili dalla console sono:

TABELLA 6 - REGIONE | NUMERO PMI INNOVATIVE | PERCENTUALE

Abruzzo	33	1,47%
Basilicata	15	0,67%
Calabria	40	1,78%
Campania	166	7,39%
Emilia-Romagna	199	8,86%
Friuli Venezia Giulia	38	1,69%
Lazio	263	11,71%
Liguria	49	2,18%
Lombardia	676	30,11%
Marche	75	3,34%
Molise	5	0,22%
Piemonte	147	6,55%
Puglia	111	4,94%
Sardegna	21	0,94%
Sicilia	77	3,43%
Toscana	126	5,61%
Trentino-Alto Adige	40	1,78%
Umbria	25	1,11%
Valle d'Aosta	8	0,36%
Veneto	131	5,84%

3.3.1. Lombardia, il motore delle PMI innovative in Italia: nuovi fondi stanziati a favore di PMI lombarde

La Lombardia conferma di essere il motore delle imprese e dell'economia italiana.

Come riportato nella sezione Digital Economy del quotidiano online dell'economia digitale e dell'innovazione *Corcom.it*, la Lombardia “punta all'introduzione di tecnologie avanzate nel territorio per contribuire a mantenere e migliorare la competitività del tessuto imprenditoriale” (articolo di Lorenzo Forlani, “*PMI innovative, la regione Lombardia stanZIA oltre 27 milioni*”, *corrierecomunicazioni.it*).

La regione Lombardia ha stanziato dunque ben 27.2 milioni di euro a sostegno di investimenti mirati alla ricerca e allo sviluppo di PMI lombarde. La regione presta, inoltre, grande attenzione ai progetti *Green* delle PMI, che potranno ricevere un maggior contributo a fondo perduto.

La distribuzione di questi fondi è iniziata nel 2021 e proseguirà fino al 2027.

La presentazione di questa misura, chiamata “Ricerca & Innova”, prevede la concessione di un'agevolazione mista, composta da finanziamenti agevolati e contributi a fondo perduto, con una copertura dell'investimento da un minimo di 80 000 euro a un massimo di 1 milione.

La finalità di quest'intervento è il sostegno a investimenti in ricerca e sviluppo, sviluppo sperimentale e innovazione di processo da parte delle PMI innovative lombarde, così da promuovere l'innovazione delle imprese attraverso l'adozione di soluzioni innovative, come nuovi prodotti, processi e modelli.

Al netto di quest'ultimo intervento approvato dalla Regione, si può constatare come la Lombardia sia, inoltre, la più attenta tra le regioni italiane per quanto riguarda i temi della sostenibilità (fondi per progetti *Green*). Uno studio effettuato da InfoCamere¹⁴ ha evidenziato

¹⁴ InfoCamere: è la società consortile di informatica delle Camere di Commercio Italiane.

come, al primo novembre 2021, su un campione di 14mila imprese sul territorio italiano (tra start-up e PMI), 1317 di queste fanno parte della sezione speciale inerente alla *Green Economy* delle Camere di Commercio: la Lombardia guida per distacco la classifica con un netto 25,7%.

Questo risultato mostra l'impegno imprenditoriale verso la green economy come soluzione principale alla riduzione dell'impatto ambientale (l'inquinamento) sul sistema economico italiano e mondiale.

3.3.2 Anche il Lazio si impegna nell'incrementare la formazione e il supporto a PMI innovative: un esempio di Open Innovation

A Roma è stato recentemente istituito un *Hub* per l'innovazione e la tecnologia pensato per la crescita di startup e PMI innovative.

L'*Hub* è un punto di riferimento per le imprese che vogliono crescere sfruttando l'innovazione e le nuove tecnologie. Questo progetto è stato proposto da Paolo Ornelli, assessore allo Sviluppo Economico, Commercio e Artigianato, Università, Ricerca, Start-up e Innovazione.

La struttura ha sede a Palazzo Clementino, dove si potranno presentare e concretizzare progetti per le PMI innovative: Roma diventa dunque un polo importante in Italia per le imprese che vogliono investire nell'innovazione tecnologica e digitale.

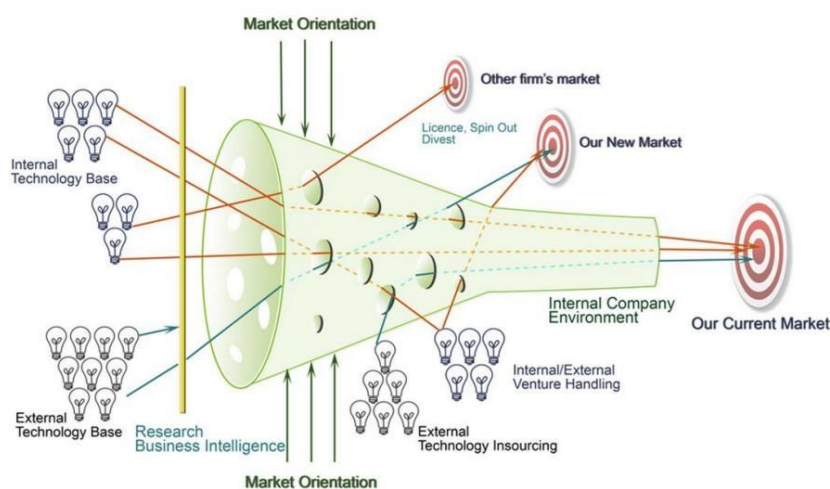
Questa iniziativa, che è stata portata avanti nella Capitale, permette alle imprese di interagire tra di loro aprendo ad un continuo flusso di idee e progetti tra gli imprenditori. Il fenomeno

del processo d'innovazione di impresa dettato dal flusso e dallo scambio di conoscenza viene indicato come *Open Innovation*.

FIGURA 5 - ILLUSTRAZIONE DEL PROCESSO DI *OPEN INNOVATION*

Open Innovation indica attori e fonti di innovazione che acquisiscono conoscenza dall'esterno, beneficiando dei bisogni di mercato esterni. Descrive, inoltre, i processi di acquisizione (*inbound open innovation*) o cessione (*outbound open innovation*) delle proprietà intellettuali.

Le forme in cui l'*Open Innovation* può presentarsi per le PMI innovative sono le seguenti:



- *Licensing*:
cessione di
proprietà
intellettuale a terzi.
- *Crowdsourcing*:
un attore
economico instaura
una collaborazione
con una comunità
(spesso attraverso

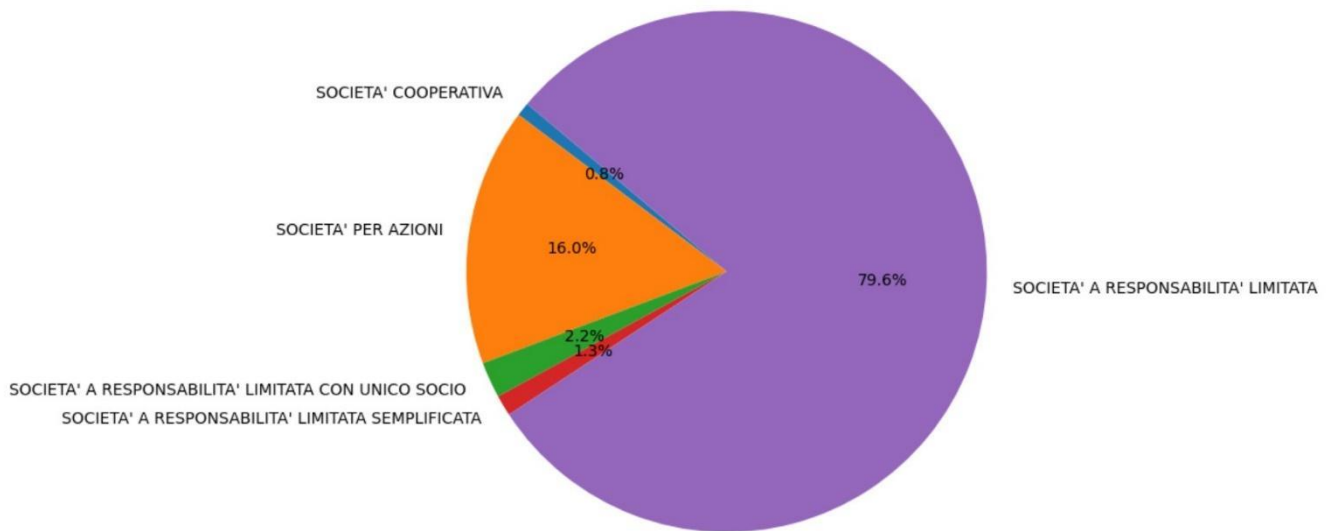
piattaforme digitali).

- *Corporate Venture Capital*: fondi di investimento propensi a investire in imprese che hanno superato la fase di start-up, che sono interessate e concentrano i loro sforzi nei processi innovativi.
- *Spin-off*: l'azienda madre sviluppa un'impresa satellite che sfrutta una nuova ricerca e nuove opportunità.
- Acceleratori d'impresa: imprese che per incentivare lo sviluppo e la crescita delle start-up, organizzano programmi di accelerazione d'impresa (*business plan competition* per fare *scouting* di idee da incorporare nel *business* della casa madre).

- Acquisizione: acquisizione di start-up o piccole imprese da parte di aziende più grandi.

3.4 Natura giuridica delle PMI innovative

Procedendo con l'analisi del dataset riferito alle PMI innovative, il programma permette di visualizzarne la natura giuridica dominante grazie ad un *pie-chart*.



La natura giuridica che prevale è senz'altro quella delle società a responsabilità limitata (1788 aziende, ovvero il 79.6% del totale).

Essendo le PMI innovative imprese di piccola o media dimensione, si registrano perlopiù società a responsabilità limitata, piuttosto che società per azioni (359 aziende, ovvero il 16%

del totale). Basti pensare che la costituzione di una S.R.L. è molto meno onerosa rispetto a una S.P.A. (e quindi più accessibile alle PMI): una S.R.L. può essere aperta anche con soli 10.000€ di capitale sociale.

La S.R.L. è la forma societaria ideale per business di medie dimensioni, in quanto consente di tutelare il rischio sul patrimonio personale.

Tuttavia, una criticità che si può riscontrare nella forma delle S.R.L., a differenza di quanto accade nelle S.P.A., è la maggiore difficoltà ad ottenere finanziamenti (e liquidità), dovuta al fatto che non è possibile vendere azioni.

D'altra parte, per potere accedere alle agevolazioni riservate alle aziende iscritte al registro delle PMI innovative, è specificato che l'azienda deve necessariamente avere un fatturato annuo inferiore ai 50 milioni di euro, un patrimonio massimo di 43 milioni di euro e non deve contare più di 250 dipendenti. Tali requisiti obbligatori escludono una grossa fetta delle S.P.A. italiane; inoltre, come si evince dalla stesura dei requisiti formali delle società che si iscrivono al registro delle PMI innovative: “se l'azienda è una S.P.A., non può avere azioni quotate in un mercato regolamentato”.

Proseguendo l'analisi, il *pie-chart* mostra che ci sono altri tipi di società a responsabilità limitata che costituiscono la forma giuridica delle PMI innovative: S.R.L. semplificata¹⁵ (29 aziende, 1.3% del totale) e S.R.L. con unico socio¹⁶ (50 aziende, 2.2% del totale); la somma tra questi valori e la quantità di S.R.L. analizzata in precedenza, incrementa la percentuale di S.R.L. da 79.6% a 83.1%, rafforzando la tesi esposta.

Costituire una PMI innovativa non esclude, come si evince dal *pie-chart*, di incorporare una forma giuridica cooperativa: nel *dataset* si contano 19 aziende, pari allo 0.8% del totale. Un

¹⁵ “Nel diritto commerciale italiano la società a responsabilità limitata semplificata è un tipo di società di capitali che deve necessariamente avere come soci solo persone fisiche, non ci possono essere soci persone giuridiche” (wikipedia, “Società a responsabilità limitata semplificata”)

¹⁶ “È una società di capitali (a responsabilità limitata) formata da un socio unico: questi è l'intestatario di tutte le quote in ragione della proprietà o di un diritto di pegno o usufrutto sulle stessa” (fiscomania.com “SRL unipersonale: cos'è, come funziona e tutti i dettagli”).

dato così influente si ricollega alla funzione primaria delle cooperative: queste aziende sono riconosciute per la loro funzione sociale, senza fini di speculazione privata. La cooperativa è di fatto un'impresa nella quale il fine dell'agire economico è il soddisfacimento dei bisogni della persona. Infatti, l'elemento che accomuna le cooperative è lo scopo mutualistico, consistente nell'assicurare ai soci il lavoro, i beni di consumo e i servizi a condizioni migliori di quelle che potrebbero ottenere dal libero mercato, a differenza delle società di persone o capitali, il cui scopo è la realizzazione di utili futuri.

Questo è l'ostacolo principale nello stabilire un collegamento tra le cooperative e l'innovazione e l'investimento nelle nuove tecnologie.

Il programma implementato permette, oltre alla visualizzazione dei dati inerenti alla natura giuridica delle PMI innovative, l'output dei valori numerici delle società in liquidazione¹⁷, attive, attive con amministrazione controllata¹⁸, attive con stato di insolvenza¹⁹.

TABELLA 7- STATO GIURIDICO | NUMERO DI AZIENDE

Attive	2225 (99.1% del totale)
Attive (amministrazione controllata)	1
Attive (stato di insolvenza)	2
In liquidazione	17

¹⁷ Impossibilità di funzionamento dell'attività aziendale, chiusura dell'attività imprenditoriale e trasformazione in denaro del patrimonio sociale, per saldare i debiti e ripartire l'eventuale residuo tra i soci.

¹⁸ L'amministrazione controllata era una procedura prevista per le imprese in temporanea difficoltà ed era finalizzata al conseguimento del risanamento dell'impresa, superando la situazione di insolvenza e il soddisfacimento dei creditori.

¹⁹ Lo stato di insolvenza si verifica quando un imprenditore si trova in una situazione di difficoltà e non riesce a pagare i propri debiti.

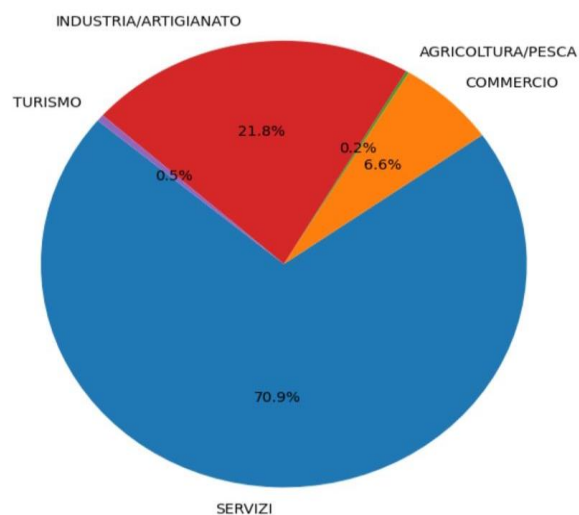
3.5 L'attività operativa delle PMI innovative

Il *dataset* divide le PMI innovative e ci permette di analizzare il loro processo produttivo principale e la loro attività operativa in tre modi:

- 1) Divisione nel settore d'appartenenza.
- 2) Divisione per attività svolta in relazione alle prime due cifre del codice Ateco 2007.
- 3) Divisione per attività svolta in relazione alla Sezione a cui appartengono le PMI innovative: la sezione è ricavata dalla lettera iniziale del codice Ateco 2007.

1) La divisione in settori comprende le cinque macrocategorie in cui possiamo dividere le aziende italiane. Il programma implementato permette la visualizzazione di un *pie-chart* inerente alla divisione nei settori. L'*output* mostrato a video è il seguente:

FIGURA 6 - PIE-CHART, OUTPUT DEL PROGRAMMA PYTHON, SETTORI IN CUI OPERANO LE PMI INNOVATIVE



Il settore terziario si impone sugli altri, con la categoria dei servizi che domina (1587 aziende, 70.9% del totale). Il terziario è rappresentato nel *pie-chart* anche da altri due settori: il turismo con 11 aziende, lo 0.5% del totale e, più significativo, il commercio, al quale fanno parte 148 aziende, il 6.6% del totale.

Il terziario è dunque fortemente affermatosi per le PMI innovative con una distribuzione che vanta il 78% del totale.

A seguire troviamo il settore secondario, rappresentato da artigianato e industria (nel grafico precedente rappresentati insieme), al quale dedicano la loro attività 488 PMI innovative, ovvero il 21.8% del totale.

Il rimanente, ovvero lo 0.2%, lo si ricollega al settore primario, quello dell'agricoltura e della pesca, che conta solamente 4 imprese innovative in Italia.

Questo dato testimonia fortemente la spinta dei mercati verso la globalizzazione e si può dedurre quanto il settore primario sia soffocato dalle innovazioni tecnologiche, che si susseguono con un'escalation incessante, le quali hanno sorpassato il settore dell'agricoltura e della pesca, che non è riuscito a stare "al passo" con i tempi.

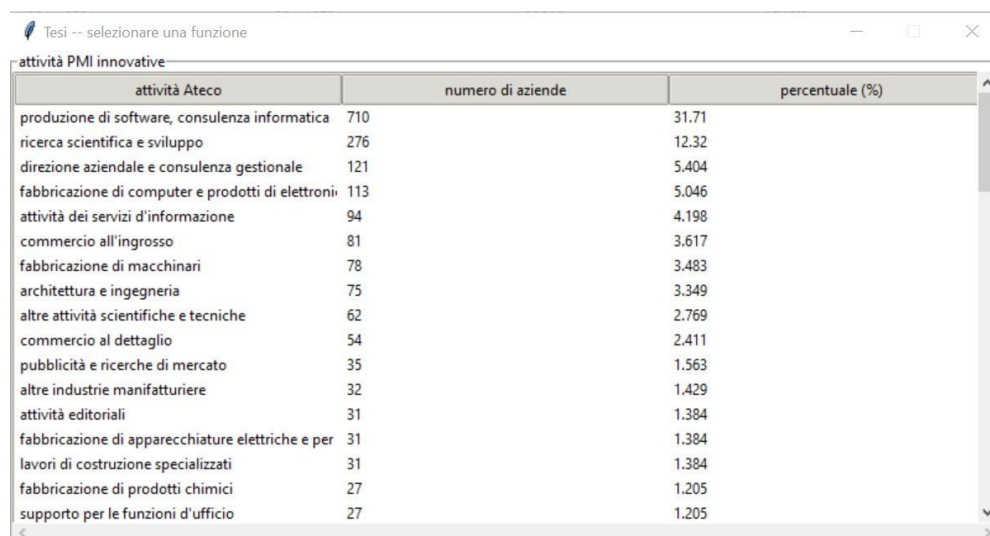
2) La seconda divisione del dataset inerente alle attività svolte dalle PMI è quella effettuata per codice Ateco 2007 (per questo studio nel dataset mancavano i dati relativi al codice Ateco per 6 imprese, che sono state dunque omesse per questa specifica analisi).

Lo studio è stato fatto sui primi due valori (quelli più significativi) del codice Ateco per ogni PMI, così da rendere il risultato più diretto e di facile consultazione.

L'output del programma per quest'analisi è una tabella a tre colonne, la prima elenca le attività presenti nel dataset, la seconda la quantità di imprese per ogni attività e la terza colonna la percentuale del numero di imprese sul totale. I valori sono stati riordinati per numero di aziende in ordine decrescente.

L'*output* è il seguente:

TABELLA 8 - OUTPUT DEL PROGRAMMA PYTHON PER LE ATTIVITÀ



attività Ateco	numero di aziende	percentuale (%)
produzione di software, consulenza informatica	710	31.71
ricerca scientifica e sviluppo	276	12.32
direzione aziendale e consulenza gestionale	121	5.404
fabbricazione di computer e prodotti di elettronica	113	5.046
attività dei servizi d'informazione	94	4.198
commercio all'ingrosso	81	3.617
fabbricazione di macchinari	78	3.483
architettura e ingegneria	75	3.349
altre attività scientifiche e tecniche	62	2.769
commercio al dettaglio	54	2.411
pubblicità e ricerche di mercato	35	1.563
altre industrie manifatturiere	32	1.429
attività editoriali	31	1.384
fabbricazione di apparecchiature elettriche e per	31	1.384
lavori di costruzione specializzati	31	1.384
fabbricazione di prodotti chimici	27	1.205
supporto per le funzioni d'ufficio	27	1.205

Dal programma è facile leggere i valori perché la tabella è dotata (come si evince dall'immagine) di uno scroll bar verticale e uno orizzontale.

Le attività estratte dal dataset sono 70 e la maggior parte di queste attività ha una percentuale di adesione sul totale inferiore all'1%.

Per comodità di seguito sono riportate solo le PMI innovative con una percentuale superiore all'1%:

TABELLA 9 - ATTIVITÀ | NUMERO DI AZIENDE (PERCENTUALE SUL TOTALE)

Produzione di software, consulenza informatica	710 (31.71%)	Ricerca scientifica e sviluppo	276 (12.32%)
Direzione aziendale e consulenza gestionale	121 (5.404%)	Fabbricazione di computer e strumenti elettronici	113 (5.046%)
Attività dei servizi d'informazione	94 (4.198%)	Commercio all'ingrosso	81 (3.617%)

Fabbricazione di macchinari	78 (3.483%)	Architettura e ingegneria	75 (3.349%)
Altre attività scientifiche e tecniche	62 (2.769%)	Commercio al dettaglio	54 (2.411%)
Pubblicità e ricerche di mercato	35 (1.563%)	Altre industrie manifatturiere	32 (1.429%)
Attività editoriali	31 (1.384%)	Apparecchiature elettriche per uso domestico	31 (1.384%)
Lavori di costruzioni	31 (1.384%)	Fabbricazione di prodotti chimici	27 (1.205%)
Supporto per le funzioni d'ufficio	27 (1.205%)		

È chiaro come i processi innovativi stiano agevolando la continua espansione del Mondo digitalizzato dell'informatica con un netto 31.71% di imprese innovative che si sono incentrate nello sviluppo di software e nella consulenza informatica.

3) La visualizzazione dei dati appena accurata è molto generica e dispersiva in quanto dal dataset si sono potute ricavare 70 tipologie diverse di attività.

Nonostante ciò, il dataset ha, oltre alla colonna codice Ateco, la descrizione di tale codice.

Ogni descrizione inizia con una lettera dell'alfabeto, la quale serve a differenziare le varie sezioni di divisione delle attività fornita da Ateco. In questo modo è possibile ricavare una divisione meno specifica, ma più leggibile, della distribuzione delle attività svolte dalle PMI innovative.

Il programma *Python* implementa dunque una funzione che mostra in *output* una tabella simile a quella precedente.

TABELLA 10 - SEZIONE DELL'ATTIVITÀ | NUMERO DI AZIENDE | PERCENTUALE SUL TOTALE

OUTPUT	DEL	PROGRAMMA	PYTHON
Tesi -- selezionare una funzione			
attività PMI innovative			
attività	numero di aziende	percentuale (%)	
servizi di informazione e comunicazione	866	38.67	
attività scientifiche e tecniche	572	25.54	
attività manifatturiere	446	19.91	
commercio all'ingrosso e al dettaglio; riparazione	137	6.118	
noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto	56	2.501	
costruzioni	39	1.741	
attività finanziarie e assicurative	28	1.250	
sanità e assistenza sociale	15	0.669	
attività dei servizi di alloggio e di ristorazione	14	0.625	
istruzione	13	0.580	
attività artistiche, sportive, di intrattenimento	11	0.491	
attività immobiliari	9	0.401	
trasporto e magazzinaggio	8	0.357	
fornitura di energia elettrica e gas	8	0.357	
fornitura di acqua; reti fognarie, gestione dei rifiuti	6	0.267	
altre attività di servizi	6	0.267	
agricoltura, silvicoltura e pesca	4	0.178	
estrazione di minerali da cave e miniere	1	0.044	

3.5.1 Un'opportunità innovativa per il settore primario

Il contesto di continuo progresso tecnologico e di innovazione, come è già stato descritto nel capitolo 3.5, ha escluso maggiormente le aziende del settore primario.

Nonostante ciò, si è aperto un nuovo prospetto di innovazione e crescita che può (e deve) essere sfruttato dalle PMI del settore primario, soprattutto quelle che si occupano dell'agricoltura: l'opportunità di sviluppo della *Green Economy*.

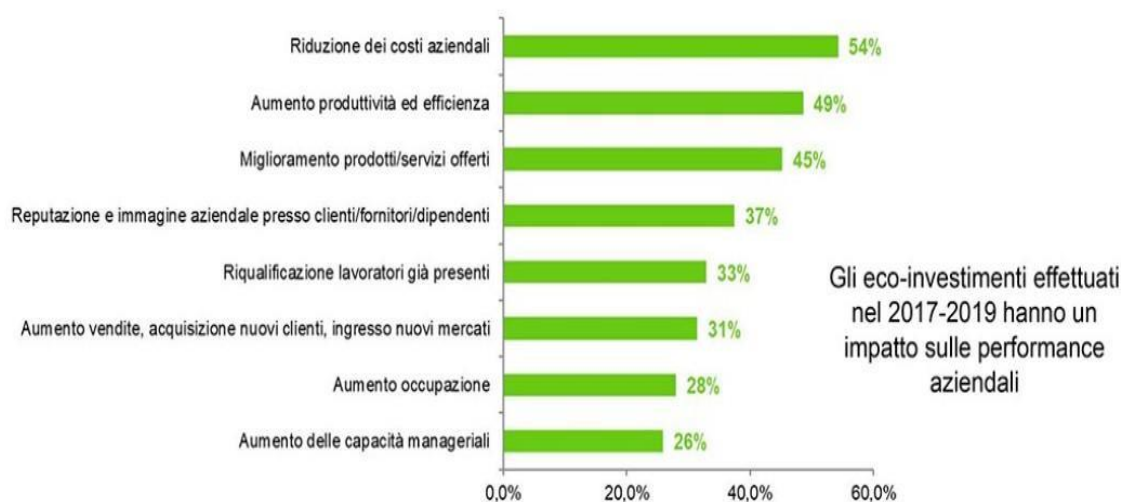
La *green economy* ci appare oggi come sintomo e sinonimo di cambiamento, di prospettiva di *business* e di modifica della struttura economica. Essa è la testimonianza del superamento del modello lineare delle imprese, con un implicito orientamento al riutilizzo di beni già

disponibili e l'evoluzione dei progressi tecnologici, i quali permettono una transizione verso modelli di business circolari.

Le aziende del primario devono dunque mettersi in un'ottica di *digital disruption*, ovvero il processo secondo il quale l'introduzione di una nuova tecnologia dà luogo a un cambiamento che può essere definito come un'innovazione radicale di un'attività.

Il consumatore odierno è più sensibilizzato alla tematica ambientale e dunque un'azienda agricola che è innovativa nell'ambito green, quindi, per esempio, commercializza prodotti a km 0, trattati con pochi ma essenziali agenti chimici, utilizza strumenti di coltura e semina meno dispendiosi a livello energetico rispetto a quelli tradizionali (petrolio), è sicuramente più competitiva e innovativa sul mercato; è, inoltre, da sottolineare che il consumatore è oggi disposto a spendere di più per prodotti di qualità e sostenibili.

FIGURA 7: FONTE: FONDAZIONE SYMBOLA 2020



Le PMI italiane che vogliono intraprendere un'attività nel settore primario, devono investire nel modello *Green* se vogliono entrare nel Mondo di un'economia sempre più competitiva (e

che offre anche più opportunità di sviluppo e di lucro) che l'innovazione tecnologica impone sul Mercato odierno.

3.5.2 L'innovazione nella Sezione dei servizi di informazione e comunicazione

Come si evince dal capitolo 3.5, la Sezione Ateco 2007 riferita ai servizi di informazione e comunicazione è nettamente la più presente e la più sviluppata tra le PMI innovative in Italia, predominio dettato dall'adesione di 866 imprese, il 38.67% del totale delle aziende analizzata.

Di queste 866 imprese, 710 basano la propria attività sulla produzione di *software* e consulenza informatica.

La crescita dei servizi ICT offerti è direttamente proporzionale alla facilità nell'accesso all'utilizzo dei servizi e all'incremento dell'efficienza dei processi per il cittadino (dunque il cliente), che tende a preferire il canale online.

La tecnologia digitale ha anche trasformato l'attività produttiva di molte aziende, alternandone positivamente i processi con l'erogazione, appunto, di servizi online. Questa trasformazione ha richiesto un forte aiuto governativo e un adeguato coinvolgimento di una

comunità attiva (sviluppatori e progettisti per lo scambio di informazioni, ingegneri del *software*).

L'innovazione tecnologica digitale, seguendo un modello di *open innovation*, ha permesso dei piani di supporto per servizi digitali, grazie alla diffusione di piattaforme online che hanno favorito il processo creativo di *design* e progettazione di *software* e siti *web*.

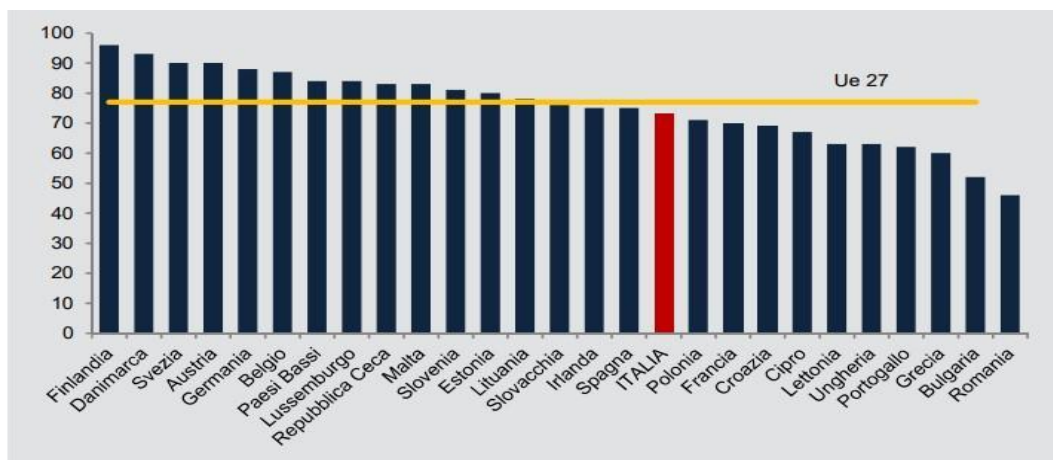
Per aiutare sempre di più l'innovazione in ambito tecnologico a imporsi sul mercato, sempre nell'ottica dell'*open innovation*, per centralizzare e coinvolgere l'utente, è stato emanato dal Parlamento e dal Consiglio Europeo una direttiva (n. 2102 del 2016), che impone a tutti gli Stati membri uno standard che renda coerenti i siti internet, le applicazioni *mobile* e i *software* aziendali, tramite requisiti tecnici di accessibilità.

L'ultimo *report* fornito da Istat riguardante “ricerca, innovazione e tecnologia dell'informazione”, denominato “C21”, risale ai dati pubblicati a marzo 2021. Questo report sottolinea, tra le altre cose, come dal 2020 il 97.5% delle imprese italiane con almeno dieci lavoratori dispone di connessione a banda larga, quelle che forniscono connessione *mobile* e concedono in dotazione dispositivi portatili sono il 62.6%. Dal 2020, inoltre, il 73.1% delle imprese italiane con almeno dieci lavoratori è presente su internet con un sito proprio (di queste più della metà presenta sul sito il catalogo dei prodotti o il listino prezzi).

La visibilità *web* e i servizi offerti da un sito internet aziendale rappresentano un'opportunità di ampliamento, e dunque di innovazione, per le imprese più attive sui mercati di riferimento, tra questi hanno spicco i servizi di alloggio (98.6%) e le attività editoriali (97.7%). La vetrina virtuale del *web* è ampiamente utilizzata anche dalle agenzie di viaggio (93.2%).

Dal 2020 il 77% delle imprese europee ha una propria pagina *web*: negli anni si è creato un divario economico tra i Paesi con la maggiore quota di imprese online e quelli con la più bassa: in questo caso il divario è tra Finlandia e Romania con circa 50 punti percentuali.

FIGURA 8: IMPRESE CON 10 ADDETTI E CON OLTRE CON SITO INTERNET PER PAESE EUROPEO, ANNO 2020, VALORI PERCENTUALI SUL TOTALE DI IMPRESE. FONTE: REPORT ISTAT C21



Fonte: Eurostat

(a) Imprese che hanno un sito web, una home page o almeno una pagina su Internet.

Dal grafico si evince che l'Italia ha ancora margini di crescita per quanto riguarda l'esplorazione del settore delle *web page* aziendali, questa crescita è continua ed è la testimonianza di due importanti fattori:

- 1) L'investimento di molte PMI innovative nel settore della produzione di *software* e della consulenza informatica.
- 2) La necessità per le aziende di sperimentare ciò che internet può offrire ad un'impresa, con la conseguente creazione per le PMI innovative di siti *web*, *software* di proprietà, applicazioni *mobile*.

3.6 Classe di lavoratori maggioritaria per PMI innovativa

Un set di variabili interessanti presenti nel dataset, che meritano un'analisi specifica, è la prevalenza giovanile e di donne all'interno di una PMI.

Le colonne riferite a questa prevalenza di lavoratori possono assumere quattro diversi valori:

- No: se i lavoratori della classe considerata rappresentano meno del 50%
- Maggioritaria: se i lavoratori della classe considerata rappresentano più del 50%
- Forte: se i lavoratori della classe considerata rappresentano più del 66%
- Esclusiva: se i lavoratori della classe considerata rappresentano il 100%

Con il programma *Python* viene analizzata la percentuale di aziende che rispetta uno dei precedenti parametri, dividendo ciascuna analisi per Sezione d'attività in cui l'azienda considerata opera.

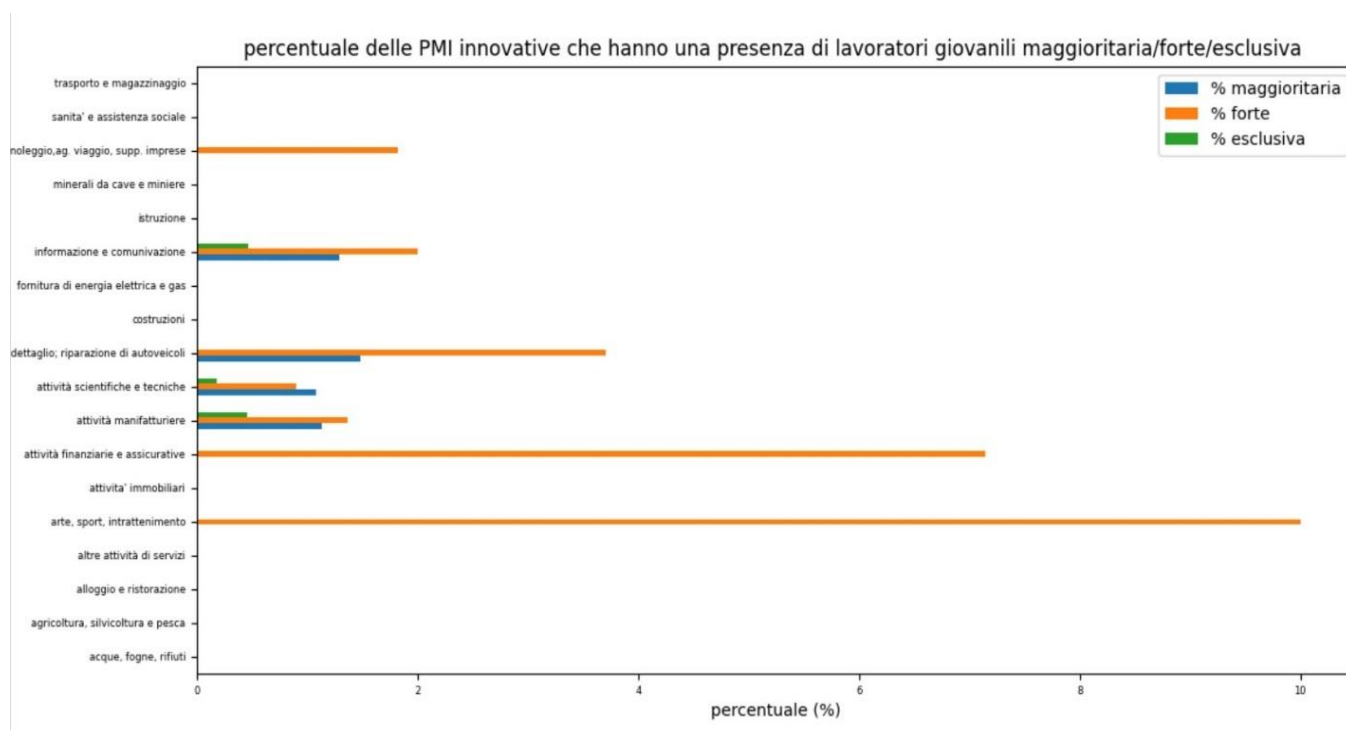
Per far ciò sono state escluse da questa analisi le PMI innovative che non hanno registrati valori per l'attività svolta e per la prevalenza femminile e giovanile. Le aziende analizzate sono 2197 su 2245.

In *output*, tramite due diversi bottoni, l'applicazione mostra due grafici.

Il primo grafico tratta la distribuzione delle PMI innovative con prevalenza giovanile.

L'*output* a video è il seguente:

FIGURA 9: DISTRIBUZIONE LAVORATORI A PREVALENZA GIOVANILE DIVISI PER SETTORE – OUTPUT DEL PROGRAMMA PYTHON



Sull'asse delle y sono presenti i settori operativi delle PMI innovative, sull'asse delle x i valori percentuali (da notare che il massimo è intorno al 10%).

Per ogni settore è presente una barra colorata per indicare il livello di prevalenza maggioritaria, forte o esclusiva, come è descritto nella legenda del grafico.

La maggior parte dei settori mostra una minoranza significativa dei lavoratori giovani sul totale delle PMI innovative per determinato settore. In particolare, 11 sezioni produttive su 18 palesano uno 0% di prevalenza giovanile sia maggioritaria, sia forte, che esclusiva.

Il settore delle attività artistiche, sportive, di intrattenimento presenta uno 0% sia per quanto riguarda la prevalenza maggioritaria che per quella esclusiva, ma ha un 10% di PMI innovative con prevalenza forte (il che comporta un totale di non prevalenza del 90%).

Discorso analogo per quanto riguarda le attività finanziarie e d'assicurazione: 0% di prevalenza maggioritaria o esclusiva e 7,14% di prevalenza forte (un totale di non prevalenza

del 92.86%) e per la categoria delle agenzie di viaggio, attività di noleggio e supporto alle imprese, 0% di prevalenza maggioritaria ed esclusiva e 1.82% di prevalenza forte (un totale di non prevalenza del 98.18%).

Le attività manifatturiere presentano l'1.14% di prevalenza maggioritaria, l'1.36% forte e lo 0.45% esclusiva (un totale di non prevalenza del 97.05%).

Le attività scientifiche e tecnologiche hanno 1.08% di prevalenza maggioritaria, 0.90% di prevalenza forte e 0.18% di prevalenza esclusiva (un totale di non prevalenza del 97.84%).

I servizi di informazione e comunicazione, che sono la categoria che più si è imposta numericamente sul mercato tra le PMI innovative, presenta dei valori maggiori di 0 per quanto riguarda tutti e tre i casi di prevalenza, nonostante ciò, rimangono comunque valori piccoli e poco significativi: prevalenza maggioritaria del 1.3%, prevalenza forte del 2% e esclusiva del 0.47% (un totale di non prevalenza del 96.23%).

Troviamo, infine, il commercio all'ingrosso e al dettaglio e la riparazione di autoveicoli, con 1.48% di prevalenza maggioritaria e 3.70% di prevalenza forte (un totale di non prevalenza del 94.82%).

Dall'analisi possiamo interpretare come la prevalenza di lavoratori della classe giovanile sia ancora un problema per troppi settori di produzione che, nonostante investano nell'innovazione, non riescono a incentivare una crescita giovanile tra i lavoratori.

Il dato relativo alla poca presenza giovanile all'interno delle PMI innovative è ancora più grave dal momento che molte PMI innovative sono nate da precedenti progetti di start up, poi evoluti in imprese. Le start up, infatti, sono riconosciute anche perché caratterizzate solitamente da una mole di giovani investitori, spesso ragazzi brillanti che hanno idee di progresso innovative, per le quali decidono di investire fondando una start up.

In un'intervista rilasciata il 3 febbraio 2021 per il giornale online del "il Bollettino", Francesco Paolo Russo, direttore generale di ANGI (Associazione Nazionale Giovani Innovatori), sostiene che: "Per il rilancio economico e sociale dell'Italia bisognerebbe

investire nei giovani e nell'innovazione, perché sono i motori trainanti per il futuro del Paese”.

Secondo Aspen Institute Italian (articolo “Quale impegno dei giovani italiani nella gara per l'innovazione tecnologica”, 12/01/2021), l'Italia si conferma una nazione ricca di eccellenze nella classe giovanile ed è chiaro che ci sia ancora un ampio margine di crescita per le nuove generazioni per l'innovazione tecnologica.

Quando l'articolo è stato pubblicato, era ancora dirompente la pandemia da COVID-19, per questo motivo l'autore ha deciso di soffermarsi sull'aspetto dei vaccini, sottolineando l'importanza del campo dell'innovazione e della ricerca e sviluppo, che hanno permesso di arginare tempestivamente il virus.

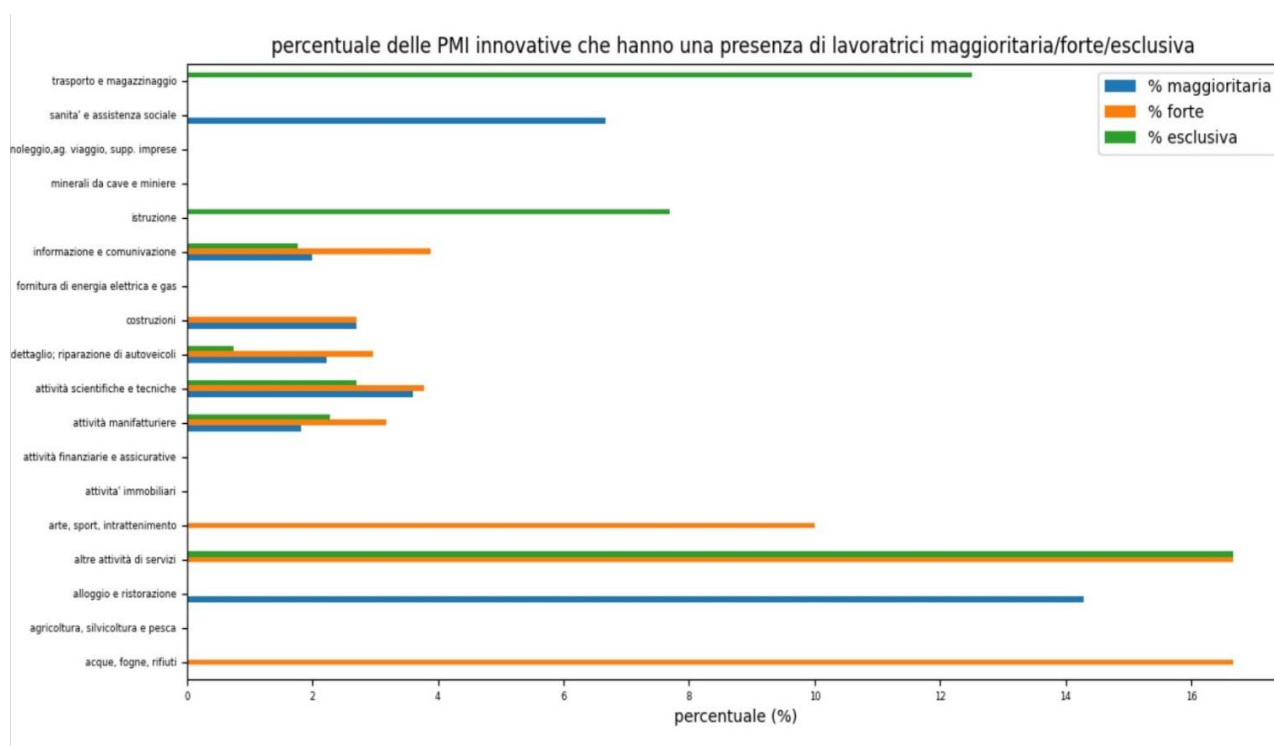
Dalla tempestività con la quale il vaccino è stato sintetizzato, si può dedurre l'accelerazione che caratterizza l'innovazione tecnologica: gli effetti delle rivoluzioni industriali si sono affermati in lunghi periodi, oggi il tempo per adattarsi alle nuove tecnologie per le aziende si è ridotto notevolmente. Ciò mette a dura prova le imprese che devono essere sempre pronte e flessibili ad accettare le innovazioni tecnologico digitali più recenti.

Il motore di questo continuo cambiamento tecnologico non possono che essere le nuove generazioni, per questo è fondamentale per le PMI innovative investire nella classe giovanile.

Il secondo grafico mostrato a video dal programma Python riguarda lo studio per le aziende a prevalenza femminile, analogamente a quanto fatto in precedenza.

Sull'asse delle x si trovano le percentuali in ordine crescente (la percentuale massima registrata è poco più del 16%). Sull'asse delle y sono elencate tutte le Sezioni di attività di Ateco 2007, per ognuna della quali sono implementate tre barre orizzontali che rappresentano la prevalenza di lavoratrici rispettivamente maggioritaria, forte ed esclusiva, come descritto dalla legenda.

FIGURA 10: DISTRIBUZIONE LAVORATORI A PREVALENZA FEMMINILE DIVISI PER SETTORE
– OUTPUT DEL PROGRAMMA PYTHON



La prima analisi è fatta sui settori che presentano 0% di PMI innovative con una prevalenza di lavoratrici.

Sono 6 su 18 le aziende che presentano uno 0%, tra queste troviamo settori che storicamente impongono lavori fisicamente più pesanti e quindi più adatti alla muscolatura maschile come l'agricoltura e l'estrazione di minerali da cave e miniere.

I rimanenti quattro settori riguardano, invece, attività immobiliari, attività finanziarie e assicurative, fornitura di energia elettrica e gas e attività di noleggio, agenzie di viaggio e

supporto alle imprese. Questi settori presentano un 100% di prevalenza maschile per tutte le PMI operanti in queste attività.

Proseguendo l'analisi del grafico, il settore delle attività di alloggio e ristorazione ha il 14.29% di aziende con una prevalenza femminile maggioritaria e il rimanente 85.71% è a prevalenza maschile, discorso analogo per la sanità e l'assistenza sociale, con il 6.67% di PMI innovative a prevalenza femminile maggioritaria e il rimanente 93.3% a prevalenza maschile.

Nel settore delle costruzioni, si legge un 2.70% di prevalenza femminile maggioritaria e un ulteriore 2.70% di prevalenza femminile forte. Questo comporta un 94.60% di PMI innovative a prevalenza maschile.

Il settore per le attività di gestione delle acque, delle fogne e dei rifiuti conta un 16.67% di aziende a prevalenza femminile forte e 83.3% a prevalenza maschile, discorso analogo per il settore riferito alle attività artistiche, di sport e intrattenimento: 10% prevalenza femminile forte, 90% prevalenza maschile.

Le attività che prestano un valore diverso dallo 0% per ogni tipo di prevalenza sono: le attività manifatturiere (1.82% prevalenza maggioritaria, 3.18% forte, 2.72% esclusiva e il rimanente 92.73% implica PMI innovative a prevalenza maggioritaria maschile), le attività scientifiche e tecniche (3.6% prevalenza maggioritaria, 3.77% forte, 2.69% esclusiva e il restante 89.94% PMI innovative a prevalenza maggioritaria maschile), il commercio all'ingrosso e al dettaglio e la riparazione di autoveicoli (2.22% prevalenza maggioritaria, 2.96% forte, 0.74% esclusiva e il restante 94.07% PMI innovative a prevalenza maggioritaria maschile), il settore dell'informazione e della comunicazione (2% prevalenza maggioritaria, 3.88% forte, 1.76% esclusiva e il restante 92.36% PMI innovative a prevalenza maggioritaria maschile).

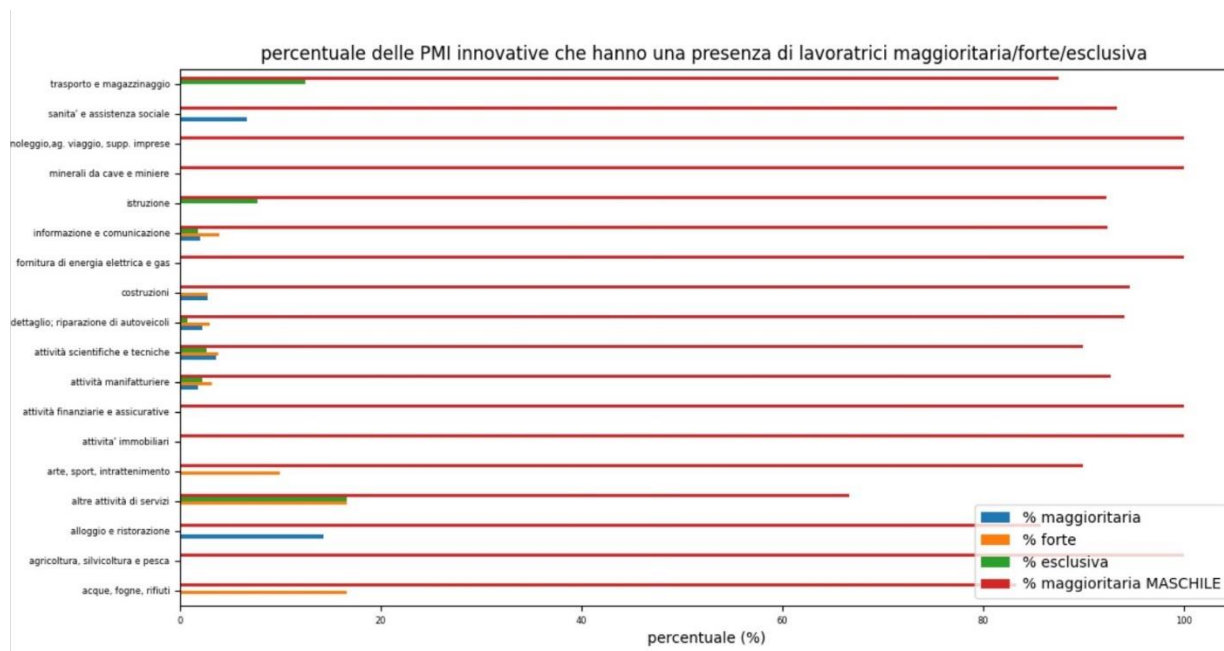
L'attività di trasporto e magazzinaggio presenta uno 0% sia per prevalenza femminile forte che maggioritaria, nonostante ciò, ha un 12.5% di prevalenza esclusiva contro l'87.5% di prevalenza maschile maggioritaria, discorso analogo per l'istruzione: 0% di prevalenza femminile maggioritaria e forte, ma 7.69% esclusiva e 92.31% di prevalenza maschile maggioritaria.

Tra le altre attività di servizi, è evidente uno 0% di prevalenza maggioritaria femminile, un 16.67% prevalenza forte, un ulteriore 16.67% prevalenza esclusiva e il rimanente 66.67% di prevalenza maggioritaria maschile.

Lo studio analizzato evidenzia come, nonostante i progressi socioculturali che proseguono anche all'interno dell'Italia, il divario di presenza in ambito lavorativo tra uomo e donna è ancora molto elevato anche nell'ambito delle PMI innovative (l'unico settore che si avvicina ad una divisione 50 e 50 tra PMI innovative con prevalenza maschile e quelle con prevalenza femminile, è quello riferito alle altre attività di servizi, lettera 'S' della Sezione del codice Ateco 2007).

Tramite il programma *Python* è stato implementato un ulteriore grafico, identico a quello precedente, ma con l'aggiunta di una colonna per evidenziare la prevalenza maschile nei settori delle PMI innovative. L'*output* è il seguente:

FIGURA 11 : DISTRIBUZIONE LAVORATORI A PREVALENZA FEMMINILE E MASCHILE DIVISI PER SETTORE – OUTPUT DEL PROGRAMMA PYTHON



La colonna rossa, quella riferita alla prevalenza maggioritaria maschile, occupa nettamente la percentuale più alta per tutte le attività in cui operano le PMI innovative, superando il 90% per la maggior parte delle attività, rendendo anche difficile la lettura delle altre percentuali.

I dati Istat relativi al primo gennaio 2022 evidenziano come in Italia ci siano 28 747 417 uomini e 30 235 705 donne, tra i 18 e i 66 anni. Un'altra analisi relativa ai dati Istat dei laureati italiani nel 2014, 2015, 2016 (ultimi tre anni con i dati resi disponibili da Istat) mostra che si sono laureati 381 333 studenti e 537 117 studentesse.

Nonostante i valori dovrebbero determinare un'agevolazione nell'occupazione e nella prospettiva di carriera lavorativa a favore delle donne, l'analisi approfondita in questo capitolo ha dimostrato il contrario: in Italia è ancora forte la disparità tra i sessi.

3.7 Analisi del GUO delle PMI innovative

Le colonne finali del *dataset* sono finalizzate a riportare i dati relativi al GUO²⁰ delle PMI innovative.

Il GUO è la società, la persona o la famiglia, il fondo o l'ente finanziario che possiede la parte maggioritaria di un'azienda.

La quota di partecipazione posseduta dal GUO è divisa sia in quota diretta che totale; la quota totale implica anche la possessione indiretta dell'azienda tramite il meccanismo definito delle “scatole cinesi”, che prevede una “Struttura proprietaria nella quale una *holding* controlla,

²⁰ GUO “Global Ultimate Owner (highest parent company)”

mediante una catena più o meno lunga di *subholding*, altre società” (Treccani, dizionario di economia e finanza 2012).

Il dataset utilizzato per l’analisi ha i dati relativi al GUO disponibili per 1476 aziende, su un totale di 2245 (il 65.75% del totale).

Prestando una prima osservazione alla colonna “GUO nome” si nota che ci sono PMI innovative che presentano il nome del GUO uguale alla ragione sociale. Le aziende in questione sono 252 e per ognuna il programma *Python* permette di leggerne in una tabella il tipo di GUO e la percentuale di partecipazione diretta sull’azienda. Scorrendo la tabella si nota che la partecipazione diretta è del 100% e il tipo di GUO corrisponde a “Società” per tutte le PMI della tabella. Per classificare le PMI innovative che riportano il nome del GUO uguale a quello della ragione sociale, si è deciso di prenderne un campione (10 aziende) e cercare tramite la banca dati di Aida quale riferimento ci fosse in relazione al nome del GUO.

Si nota che nella descrizione principale riportata per queste PMI, è presente il seguente titolo: “*This company is the Global Ultimate Owner of the corporate group*”; questa sigla viene sostituita dal programma *Python* nel campo “GUO tipo” delle PMI innovative.

L’*output* è dunque una tabella con le colonne “GUO tipo/ragione sociale”, “GUO tipo” (che è “*This company is the Global Ultimate Owner of the corporate group*”) e “GUO % partecipazione”.

TABELLA 5: OUTPUT DEL PROGRAMMA PYTHON RIFERITO ALLE PMI INNOVATIVE CHE HANNO SÉ STESSE COME GUO

PMI innovative con ragione sociale uguale a nome del GUO

ragione sociale/GUO nome	GUO tipo	GUO % partecipazione
EVERLI S.P.A.	This company is the Global Ultimate Owner of the corporate group	100,00
PORTOBELLO S.P.A.	This company is the Global Ultimate Owner of the corporate group	100,00
MERIDIONALE IMPIANTI S.P.A.	This company is the Global Ultimate Owner of the corporate group	100,00
TEMA SINERGIE SPA	This company is the Global Ultimate Owner of the corporate group	100,00
POMILIO BLUMM S.R.L.	This company is the Global Ultimate Owner of the corporate group	100,00
CHILI S.P.A.	This company is the Global Ultimate Owner of the corporate group	100,00
ACOMEA SOCIETA' DI GESTIONE DEL RISPARMIO S.P.A.	This company is the Global Ultimate Owner of the corporate group	100,00
PROJECT AUTOMATION S.P.A.	This company is the Global Ultimate Owner of the corporate group	100,00
POKE HOUSE S.R.L.	This company is the Global Ultimate Owner of the corporate group	100,00
SHOPFULLY S.P.A.	This company is the Global Ultimate Owner of the corporate group	100,00
AXXAM S.P.A.	This company is the Global Ultimate Owner of the corporate group	100,00
PONTAROLO ENGINEERING S.P.A.	This company is the Global Ultimate Owner of the corporate group	100,00
DENTI & COMPANY S.R.L.	This company is the Global Ultimate Owner of the corporate group	100,00
COELMO S.P.A.	This company is the Global Ultimate Owner of the corporate group	100,00
DIATECH PHARMACOGENETICS SOCIETA' A RESPONSABILITA' LIMITATA	This company is the Global Ultimate Owner of the corporate group	100,00
FENIX ENTERTAINMENT SOCIETA' PER AZIONI IN FORMA ABBREVIATA FEI	This company is the Global Ultimate Owner of the corporate group	100,00
TESI - ELETTRONICA E SISTEMI INFORMATIVI - S.P.A.	This company is the Global Ultimate Owner of the corporate group	100,00
NICE FOOTWEAR S.P.A.	This company is the Global Ultimate Owner of the corporate group	100,00
FAIRCONECT S.P.A.	This company is the Global Ultimate Owner of the corporate group	100,00

Per le restanti 1 224 PMI innovative è stato fatto un altro studio: la colonna “GUO tipo” può assumere nove valori differenti, per questo motivo il programma *Python* compie un raggruppamento per Tipo di GUO, contandone le PMI.

Il risultato è il seguente:

TABELLA 6: OUTPUT PROGRAMMA PYTHON (LETTURA DA CONSOLE) - TIPO DI GUO | NUMERO DI PMI INNOVATIVE

Assicurazioni	1	Private equity firm ²¹	2
Banche	1	Società	276
Dipendenti / dirigenti / amministratori	1	Società finanziaria	5
Fondi mutualistici & pensionistici / nominali / fiduciari	13	Venture capital ²²	3
Persone fisiche o famiglie	922		

La maggior parte delle casistiche presenta un numero esiguo di aziende, per questo è stato fatto un ulteriore raggruppamento.

Sono state considerate come un'unica famiglia:

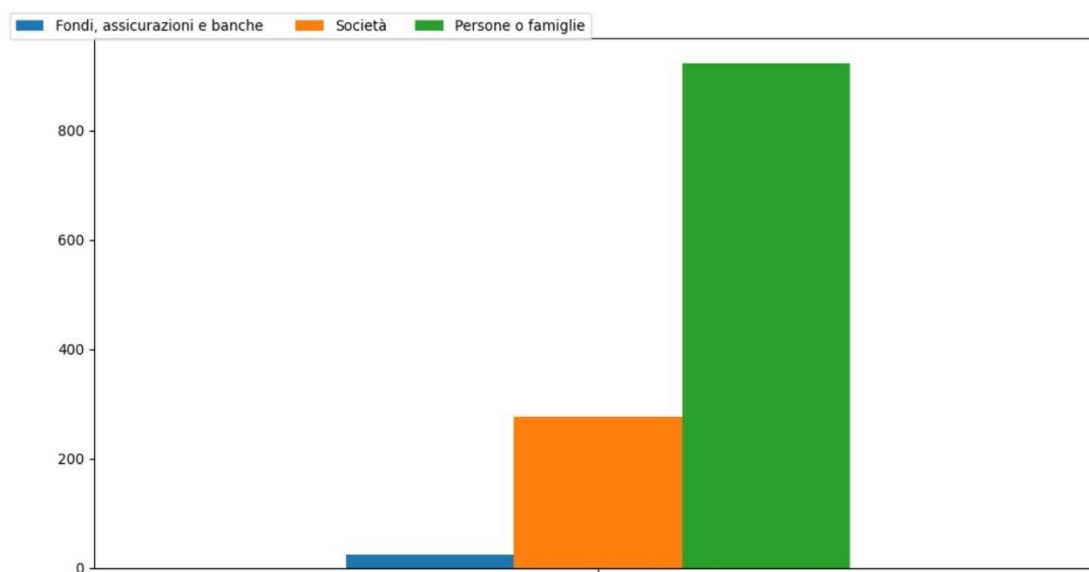
²¹ Si tratta di una società di gestione degli investimenti che fornisce supporto finanziario e fa investimenti nel private equity di start up o società operative attraverso una varietà di strategie di investimento. (Wikipedia)

²² È l'apporto di capitale di rischio da parte di un fondo di investimento per finanziare l'avvio o la crescita di un'attività in settori ad elevato potenziale di sviluppo, innovazione e attrattiva, anche se l'investimento è rischioso. (Wikipedia)

- Banche, assicurazioni, fondi mutualistici & pensionistici / nominali / fiduciari, provate equity firm, società finanziarie e Venture Capital
- Dipendenti / dirigenti / amministratori e Persone fisiche o famiglie
- Società

L'output che il programma *Python* mostra a video è il seguente istogramma:

FIGURA 12: ISTOGRAMMA RELATIVO L'ANDAMENTO DELLE TIPOLOGIE DI GUO | OUTPUT DEL PROGRAMMA PYTHON



Successivamente alla mappatura dei dati inerenti alla tipologia di GUO per le PMI innovative, il programma *Python* permette di visualizzare una tabella, che contiene i dati (GUO nome, GUO tipologia, numero di PMI con partecipazioni a quota maggioritaria possedute) relativi ai GUO che hanno investito acquistando ed entrando in possesso della quota maggioritaria di partecipazione a più di una PMI innovativa.

L'output è il seguente:

TABELLA 7 (DIVISA IN 3 IMMAGINI): TABELLA GUO CON PARTECIPAZIONI MAGGIORATIVE SU PIÙ DI UNA PMI INNOVATIVA | OUTPUT DEL PROGRAMMA PYTHON

Tabella GUO con partecipazioni maggiorative su più di una PMI innovativa

GUO Nome	GUO Tipo	Numero PMI innovative possedute
E-NOVIA S.P.A.	Società	4
MR PAOLO DE NADAI	Persone fisiche o famiglie	4
ZUCCHETTI GROUP SPA	Società	3
BACCINI S.R.L.	Società	3
MR FILIPPO MOSCATELLI	Persone fisiche o famiglie	3
MR SIMONE VEGLIONI	Persone fisiche o famiglie	3
MOVIRI SOCIETA' PER AZIONI O, IN FORMA ABB	Società	3
MR MARCO GIUSEPPINI	Persone fisiche o famiglie	3
BARALLINA S.R.L.	Società	3
SISTEMATICA SERVIZI S.R.L.	Società	2
P&S S.R.L.	Società Finanziaria	2
XENIA PROGETTI S.R.L.	Società	2
MR PAOLO LEZZI	Persone fisiche o famiglie	2
VEDRAI S.P.A.	Società	2
MR PAOLO RIGHETTO	Persone fisiche o famiglie	2
MR PASQUALE LAMBARDI	Persone fisiche o famiglie	2
MR PIERO PORCARO	Persone fisiche o famiglie	2
MR SALVATORE RIBAUDO	Persone fisiche o famiglie	2
VECTION TECHNOLOGIES LTD	Società	2

Tabella GUO con partecipazioni maggiorative su più di una PMI innovativa

GUO Nome	GUO Tipo	Numero PMI innovative possedute
MRS MARIA PAOLA MERLONI	Persone fisiche o famiglie	2
MRS ROBERTA EMIDI	Persone fisiche o famiglie	2
MR MANCINI MICHELE	Persone fisiche o famiglie	2
UAS HOLDING S.R.L.	Società	2
OPPORTUNITIES & INNOVATION LLP	Società	2
ORMA CONSULTING S.R.L.	Società	2
MRS ROSANNA NOTORIO	Persone fisiche o famiglie	2
AITRUST S.R.L.	Società	2
MR LUCA BARNESCHI	Persone fisiche o famiglie	2
MR ALBERTO MENAPACE	Persone fisiche o famiglie	2
COCAD S.R.L.	Società	2
D&B S.R.L.	Società	2
DATRIX S.P.A.	Società	2
DIGITAL360 S.P.A.	Società	2
DIMM S.R.L.	Società	2
EFIPARIND B.V.	Società	2
GENESI S.R.L.	Società	2
GENESY GROUP S.R.L.	Società	2
MR ALESSANDRO CUTE	Persone fisiche o famiglie	2

Tabella GUO con partecipazioni maggioritarie su più di una PMI innovativa

GUO Nome	GUO Tipo	Numero PMI innovative possedute
MR ALBERTO MENAPACE	Persone fisiche o famiglie	2
COCAD S.R.L.	Società	2
D&B S.R.L.	Società	2
DATRIX S.P.A.	Società	2
DIGITAL360 S.P.A.	Società	2
DIMM S.R.L.	Società	2
EFIPARIND B.V.	Società	2
GENESI S.R.L.	Società	2
GENESY GROUP S.R.L.	Società	2
MR ALESSANDRO CUTE	Persone fisiche o famiglie	2
MR GILBERTO AVENALI	Persone fisiche o famiglie	2
MR ANTONIO GIANCARLO CANNATA	Persone fisiche o famiglie	2
MR BIAGIO PASSARO	Persone fisiche o famiglie	2
MR CIRO ROMANO	Persone fisiche o famiglie	2
MR CRISTIANO PAGGETTI	Persone fisiche o famiglie	2
MR DAVIDE SOMMARIVA	Persone fisiche o famiglie	2
MR FABIO LEONARDI	Persone fisiche o famiglie	2
MR GIANLUCA ORTOLANI	Persone fisiche o famiglie	2
MR GIANLUIGI CRAVEDI	Persone fisiche o famiglie	2

La tabella è in ordine decrescente di numero di PMI innovative possedute, così da mostrare in primo piano i GUO più intraprendenti sul mercato innovativo delle PMI italiane.

I GUO presenti nella tabella precedente sono 48, ovvero circa il 4% del totale delle PMI innovative analizzate in questo capitolo.

Scorrendo la tabella è evidente che i GUO che possiedono le partecipazioni maggioritarie per più di un'azienda si dividono in maniera più o meno simmetrica tra società e persone fisiche o famiglie.

L'unico GUO che appartiene alla terza categoria, ovvero i fondi d'investimento e, per questo specifico caso, una società finanziaria, è la P&S S.R.L.

L'ultima tabella analizzata ha lo scopo di illustrare quanti fondi, società, persone investono ampiamente nelle PMI innovative, anche diventando GUO di più di una di esse.

Un ulteriore punto interessante è capire su quale attività puntano maggiormente i *Global Ultimate Owner* che investono su più PMI innovative per l'investimento nel progresso tecnologico che porti ad una sostanziale crescita economica in futuro.

A questo scopo il programma *Python* implementa un ulteriore tabella che segue il raggruppamento precedentemente fatto (raggruppamento con chiavi: GUO nome e GUO tipologia, conteggiando il numero di PMI innovative), ma aggiunge un ulteriore chiave di raggruppamento: l'attività svolta dalle PMI (Sezione Ateco 2007).

TABELLA 8 (DIVISA IN 2 IMMAGINI): GUO CON PARTECIPAZIONI MAGGIORATIVE SU PIÙ DI UNA PMI INNOVATIVA E ATTIVITÀ SVOLTA | OUTPUT DEL PROGRAMMA PYTHON

Tabella GUO con partecipazioni maggiorative su più di una PMI innovativa divisa per attività

GUO Nome	GUO Tipo	attività	Numero PMI innovative possede
MOVIRI SOCIETA' PER AZIONI O, IN I	Società	SERVIZI DI INFORMAZIONE E COMU	3
MR FILIPPO MOSCATELLI	Persone fisiche o famiglie	SERVIZI DI INFORMAZIONE E COMU	3
D&B S.R.L.	Società	COMMERCIO ALL'INGROSSO E AL D	2
MR PAOLO DE NADAI	Persone fisiche o famiglie	NOLEGGIO, AGENZIE DI VIAGGIO, SE	2
UAS HOLDING S.R.L.	Società	ATTIVITÀ MANIFATTURIERE	2
SISTEMATICA SERVIZI S.R.L.	Società	SERVIZI DI INFORMAZIONE E COMU	2
P&S S.R.L.	Società Finanziaria	SERVIZI DI INFORMAZIONE E COMU	2
ORMA CONSULTING S.R.L.	Società	SERVIZI DI INFORMAZIONE E COMU	2
OPPORTUNITIES & INNOVATION LLI	Società	SERVIZI DI INFORMAZIONE E COMU	2
MRS ROBERTA EMIDI	Persone fisiche o famiglie	ATTIVITÀ MANIFATTURIERE	2
MR PIERO PORCARO	Persone fisiche o famiglie	ATTIVITÀ SCIENTIFICHE E TECNICHE	2
MR PASQUALE LAMBARDI	Persone fisiche o famiglie	SERVIZI DI INFORMAZIONE E COMU	2
MR PAOLO RIGHETTO	Persone fisiche o famiglie	ATTIVITÀ MANIFATTURIERE	2
MR PAOLO LEZZI	Persone fisiche o famiglie	SERVIZI DI INFORMAZIONE E COMU	2
MR PAOLO DE NADAI	Persone fisiche o famiglie	ATTIVITÀ SCIENTIFICHE E TECNICHE	2
DIMM S.R.L.	Società	SERVIZI DI INFORMAZIONE E COMU	2
MR GILBERTO AVENALI	Persone fisiche o famiglie	SERVIZI DI INFORMAZIONE E COMU	2
MR GIANLUCA ORTOLANI	Persone fisiche o famiglie	SERVIZI DI INFORMAZIONE E COMU	2
MR FABIO LEONARDI	Persone fisiche o famiglie	SERVIZI DI INFORMAZIONE E COMU	2

Tabella GUO con partecipazioni maggiorative su più di una PMI innovativa divisa per attività

GUO Nome	GUO Tipo	attività	Numero PMI innovative possede
P&S S.R.L.	Società Finanziaria	SERVIZI DI INFORMAZIONE E COMU	2
ORMA CONSULTING S.R.L.	Società	SERVIZI DI INFORMAZIONE E COMU	2
OPPORTUNITIES & INNOVATION LLI	Società	SERVIZI DI INFORMAZIONE E COMU	2
MRS ROBERTA EMIDI	Persone fisiche o famiglie	ATTIVITÀ MANIFATTURIERE	2
MR PIERO PORCARO	Persone fisiche o famiglie	ATTIVITÀ SCIENTIFICHE E TECNICHE	2
MR PASQUALE LAMBARDI	Persone fisiche o famiglie	SERVIZI DI INFORMAZIONE E COMU	2
MR PAOLO RIGHETTO	Persone fisiche o famiglie	ATTIVITÀ MANIFATTURIERE	2
MR PAOLO LEZZI	Persone fisiche o famiglie	SERVIZI DI INFORMAZIONE E COMU	2
MR PAOLO DE NADAI	Persone fisiche o famiglie	ATTIVITÀ SCIENTIFICHE E TECNICHE	2
DIMM S.R.L.	Società	SERVIZI DI INFORMAZIONE E COMU	2
MR GILBERTO AVENALI	Persone fisiche o famiglie	SERVIZI DI INFORMAZIONE E COMU	2
MR GIANLUCA ORTOLANI	Persone fisiche o famiglie	SERVIZI DI INFORMAZIONE E COMU	2
MR FABIO LEONARDI	Persone fisiche o famiglie	SERVIZI DI INFORMAZIONE E COMU	2
MR CIRO ROMANO	Persone fisiche o famiglie	SERVIZI DI INFORMAZIONE E COMU	2
MR BIAGIO PASSARO	Persone fisiche o famiglie	ATTIVITÀ MANIFATTURIERE	2
MR ANTONIO GIANCARLO CANNAT	Persone fisiche o famiglie	SERVIZI DI INFORMAZIONE E COMU	2
MR ALBERTO MENAPACE	Persone fisiche o famiglie	SERVIZI DI INFORMAZIONE E COMU	2
GENESY GROUP S.R.L.	Società	SERVIZI DI INFORMAZIONE E COMU	2
EFIPARIND B.V.	Società	SERVIZI DI INFORMAZIONE E COMU	2

I dati riportati sono inerenti a 26 GUO e, analizzando i dati, notiamo che l'attività inerente ai servizi di informazione e comunicazione è la più ricercata da questi investitori.

Dalla tabella precedente leggiamo che la società Moviri S.P.A. e il sign. Filippo Moscatelli sono i GUO con la quota di partecipazione diretta o indiretta su più PMI innovative, ovvero su tre imprese; in entrambi i casi l'attività individuata come la più redditizia in ambito innovativo sono i servizi di informazione e comunicazione.

3.8 Analisi riguardo la scelta dei criteri da adottare da parte delle PMI innovative per l'iscrizione al registro speciale

L'iscrizione al registro speciale del Ministero dell'Economia per le PMI innovative, è consentito alle imprese che rispettano dei requisiti obbligatori (elencati nel capitolo 1) e almeno due su tre dei seguenti requisiti:

- 1) 3% del maggiore tra costi e valore della produzione riguarda attività di ricerca e sviluppo.
- 2) *Team* composto per almeno 1/3 da persone in possesso di una laurea magistrale; oppure per 1/5 da dottorandi, dottori di ricerca o laureati con 3 anni di esperienza in attività di ricerca certificata.
- 3) È titolare, depositaria o licenziataria di almeno un brevetto o è titolare di un *software* registrato.

Il *dataset* contiene tre colonne, ciascuna per un requisito e ogni cella contiene la stringa "SI" se la PMI adotta tale criterio.

Tramite il programma *Python* si è implementata una funzione che mappa la distribuzione delle PMI che adottano questi criteri. Le visualizzazioni dei dati disponibili in *output* del programma sono tre: una tabella e due grafici.

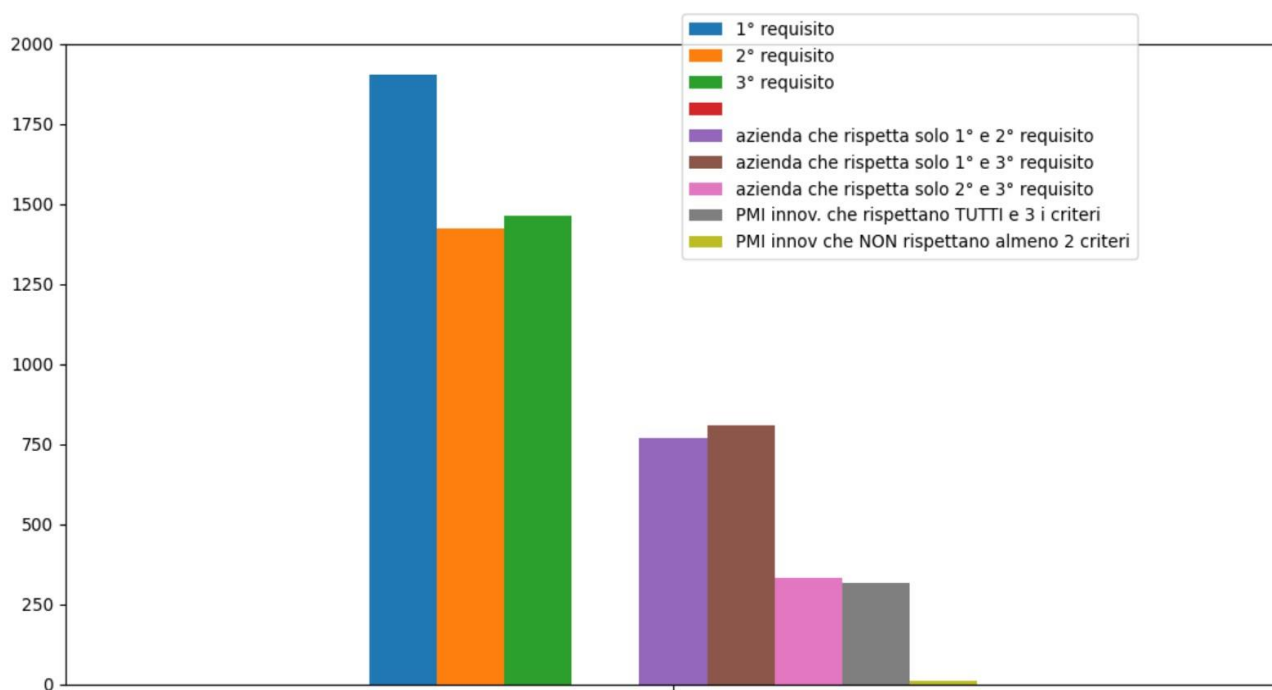
Il primo grafico è un istogramma diviso in 2 blocchi, il primo blocco è composto da tre colonne che rappresentano la sommatoria di tutte le PMI che hanno adottato il 1° criterio, il 2° criterio e il 3° criterio.

Il secondo blocco è composto da cinque colonne:

- Prima colonna: PMI innovative che rispettano solo il 1° e il 2° criterio.
- Seconda colonna: PMI innovative che rispettano solo il 1° e il 3° criterio.
- Terza colonna: PMI innovative che rispettano solo il 2° e il 3° criterio.
- Quarta colonna: PMI innovative che rispettano tutti e tre i criteri.
- Quinta colonna: PMI innovative che non rispettano almeno due criteri.

L'*output* del programma è:

FIGURA 13: ISTOGRAMMA RIFERITO ALLA DISTRIBUZIONE DELL'ADOZIONE DEI 3 CRITERI PER LE PMI INNOVATIVE | OUTPUT DEL PROGRAMMA



Il 1° criterio è chiaramente quello che più le PMI innovative tendono a rispettare (1905 PMI su 2245). Le piccole e medie imprese, specialmente quelle giovani che puntano molto sull'innovazione e quindi si aspettano un *trend* degli utili crescente nel futuro, è facile che abbino un valore della produzione e dei costi relativamente bassi, ed è quindi più probabile che i costi destinati a R&S siano in percentuale più alti rispetto a quelli di altre aziende più grandi e dunque già affermate sul mercato.

Seguono il 3° criterio (con 1465 PMI su 2245) e il 2° criterio (con 1425 PMI su 2245).

Dal secondo blocco di colonne possiamo, invece, estrapolare che 771 PMI su 2245 (34.34% del totale) è iscritta al registro delle PMI innovative perché adotta i primi due criteri, 810 PMI su 2245 (36.08%) adotta il 1° e il 3° criterio e 334 PMI su 2245 (14.88%) adotta il 2° e il 3° criterio.

Le colonne dell'istogramma più significative di quest'ultimo blocco sono le ultime due, dalla prima si deduce che 319 PMI innovative (14.21%) adottano tutti e 3 i criteri e sono dunque PMI con una carica fortemente innovativa, d'altronde, però, 11 PMI su 2245 (0.49% del totale) adottano solamente 1 criterio.

Legalmente è obbligatorio per le PMI innovative, se vogliono rimane iscritte nel registro speciale e dunque godere dei benefici a loro riservati, presentare ogni anno, oltre al relativo bilancio, un attestato che verifichi che l'azienda adotta ancora i requisiti richiesti.

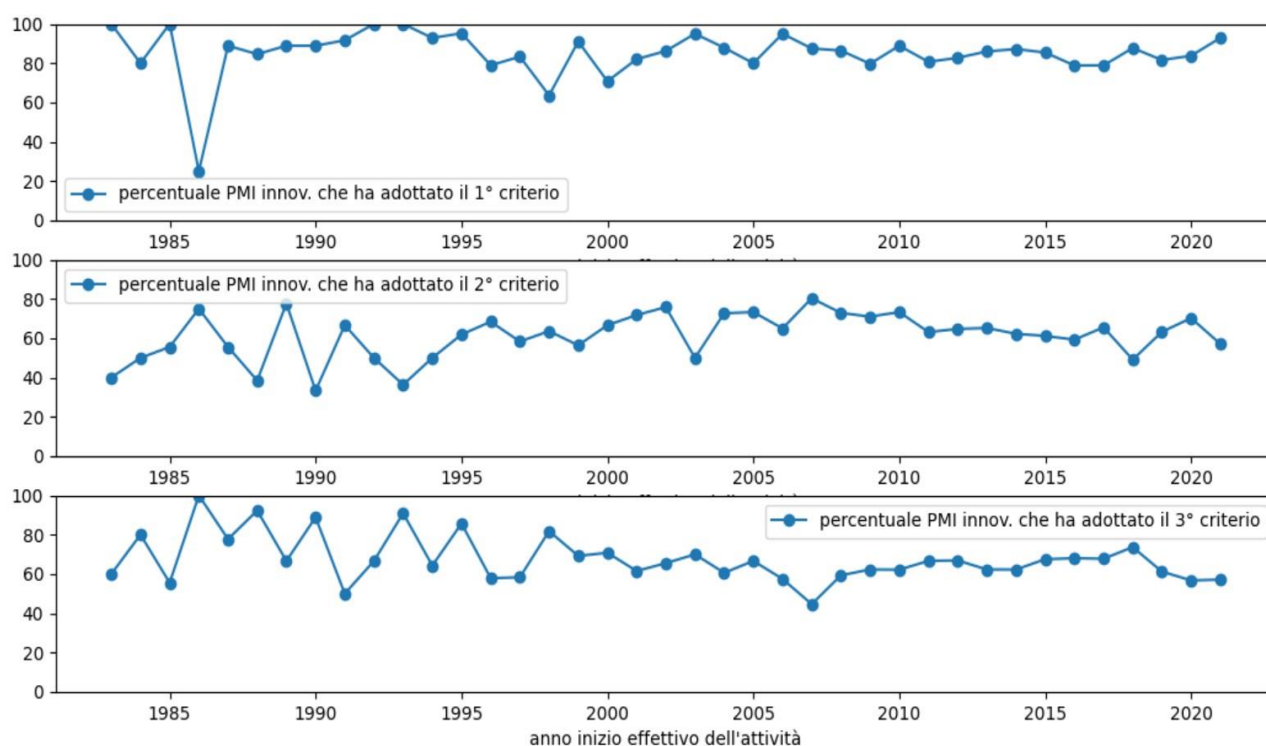
Le cause che spiegano perché 11 PMI innovative non adottino almeno 2 criteri sono che “La PMI innovativa è tenuta a presentare la prima autocertificazione relativa al mantenimento dei requisiti l'anno successivo rispetto all'anno di iscrizione”(registroimprese.it), al contrario, invece, può accadere che un'impresa non rispetti più uno dei criteri che le permettevano di accedere al registro speciale, ma può continuare a godere dei privilegi fino a quando non verrà rimossa da tale registro, a tal proposito la dichiarazione annuale del mantenimento dei requisiti “dispone che entro 30 giorni dall'approvazione del bilancio e comunque entro sei mesi dalla chiusura di ciascun esercizio ... la PMI innovativa attesti il mantenimento del possesso dei requisiti” (registroimprese.it).

Il secondo grafico, che si può visualizzare tramite un pulsante del programma *Python*, è un *plot* che rappresenta l'andamento dell'adozione di ciascuno dei tre requisiti rispetto all'anno di fondazione della PMI innovativa.

Tale analisi è stata fatta considerando solamente le PMI innovative fondate tra il 1983 e il 2021, sono state escluse le PMI precedenti il 1983 perché troppo poche (una sola PMI innovativa per gli anni precedenti al 1983, che dunque dava picchi massimi del 100% e minimi dello 0% continuamente) ed è stato escluso l'anno 2022 perché i dati relativi alle PMI innovative fondate nel 2022 non sono ancora stati registrati.

L'*output* del programma è il seguente:

FIGURA 14: ANDAMENTO DEI 3 REQUISITI DI ACCESSO AL REGISTRO DELLE PMI INNOVATIVE PER ANNO DI COSTITUZIONE DI TALI PMI | OUTPUT DEL PROGRAMMA



L'andamento del 1° requisito si concentra nella fascia che va dall'80% al 100% dimostrando di essere il requisito più adottato dalle PMI innovative, ha due picchi del 100% negli anni 1992 e 1993 e un unico isolato picco molto basso nel 1986.

L'andamento, invece, del 2° criterio è più discontinuo, soprattutto nei primi anni, nei quali passa dal 40% di adozione all'80% con una varianza elevata. Dagli anni 2000 in poi questa varianza tende ad assottigliarsi e il valore percentuale si stabilizza intorno al 60%. Il cambio del *trend* della varianza è da identificarsi nella difficoltà per le aziende nel cambiare l'assetto organizzativo: nonostante si tratta di piccole e medie imprese e, dunque, di aziende con un numero esiguo di lavoratori, se un'azienda che ha lo stesso personale da più anni, è difficile decida di rivoluzionare l'assetto organizzativo licenziando i dipendenti "storici" a favore di nuove figure lavorative con una laurea o un dottorato. Nonostante ciò, la percentuale di adozione del 2° criterio è comunque relativamente alta su tutto il periodo perché per essere un'impresa innovativa sul mercato si ha bisogno di personale qualificato.

Infine, il terzo andamento, quello riferito al 3° criterio, mostra, come nel caso precedente, una varianza elevata nei primi anni, che poi si riduce dal 2000 in poi, riducendo la fascia percentuale intorno al 60%.

La spiegazione più immediata che si può dare a quest'ultimo fenomeno è che l'innovazione tecnologica digitale più evidente per le imprese è iniziata nel 2000 e si sta affermando sempre di più negli ultimi anni. Le aziende hanno, infatti, bisogno di un software, un sito internet, un'applicazione mobile di proprietà per essere più competitive sul mercato (come già analizzato nel capitolo 3.5.2 di questa tesi).

L'ultima funzionalità offerta dal programma *Python* per l'analisi dei requisiti è una tabella che contiene sulla prima colonna i settori di attività delle PMI innovative (divisione per prima lettera del codice Ateco 2007) e sulle successive colonne la percentuale di adozione per ogni criterio.

L'*output* del programma è il seguente:

FIGURA 15: TABELLA PERCENTUALE DI ADOZIONE DEI REQUISITI RISPETTO AL SETTORE IN CUI OPERANO LE PMI INNOVATIVE | OUTPUT DEL PROGRAMMA

Tabella settori con percentuale di adozione dei 3 criteri per PMI innovative

attività	totale PMI innovative	adozione 1° criterio (%)	adozione 2° criterio (%)	adozione 3° criterio (%)
AGRICOLTURA, SILVICOLTURA E PES	4.0	75.0	25.0	100.0
ALTRE ATTIVITÀ DI SERVIZI	6.0	100.0	50.0	66.66666666666666
ATTIVITÀ IMMOBILIARI	9.0	88.88888888888889	77.77777777777779	33.33333333333333
ATTIVITÀ ARTISTICHE, SPORTIVE, DI I	11.0	72.72727272727273	90.9090909090909	45.45454545454545
ATTIVITÀ DEI SERVIZI DI ALLOGGIO E	14.0	85.71428571428571	28.57142857142857	85.71428571428571
ATTIVITÀ FINANZIARIE E ASSICURAT	28.0	57.14285714285714	78.57142857142857	71.42857142857143
ATTIVITÀ MANIFATTURIERE	446.0	87.89237668161435	43.7219730941704	83.18385650224215
ATTIVITÀ SCIENTIFICHE E TECNICHE	572.0	81.2937062937063	77.44755244755245	58.39160839160839
COMMERCIO ALL'INGROSSO E AL D	137.0	72.99270072992701	62.04379562043796	70.07299270072993
COSTRUZIONI	39.0	82.05128205128204	53.84615384615385	79.48717948717949
ESTRAZIONE DI MINERALI DA CAVE	1.0	100.0	0.0	100.0
FORNITURA DI ACQUA; RETI FOGNA	6.0	83.33333333333334	66.66666666666666	100.0
FORNITURA DI ENERGIA ELETTRICA I	8.0	87.5	75.0	50.0
ISTRUZIONE	13.0	92.3076923076923	76.92307692307693	30.76923076923077
NOLEGGIO, AGENZIE DI VIAGGIO, SE	56.0	92.85714285714286	53.57142857142857	62.5
SANITÀ E ASSISTENZA SOCIALE	15.0	80.0	80.0	46.666666666666664
SERVIZI DI INFORMAZIONE E COMU	866.0	87.99076212471132	65.1270207852194	59.815242494226325
TRASPORTO E MAGAZZINAGGIO	8.0	87.5	62.5	62.5

Le attività di agricoltura, silvicoltura e pesca hanno un'adesione al 2° requisito del 25%, mostrando una scarsa attenzione nell'assumere personale altamente qualificato, così come le attività di servizi di alloggio e ristorazione che hanno un'adesione del 29%.

Solo un'attività immobiliare su tre adotta il terzo requisito, le PMI che operano nelle attività immobiliari hanno però bisogno di avere un proprio software nel quale è possibile per il cliente visualizzare anche da remoto ciò che l'agenzia offre; non avere un proprio *software* in questo settore può diventare un fattore di rischio competitivo per la PMI innovativa.

In generale, le percentuali di questa tabella danno una lettura qualitativa del fenomeno per ogni settore, ma non ci sono dei risultati che evidenziano delle criticità per le attività descritte.

4. Analisi economico-finanziaria delle PMI innovative

Con il presente capitolo, si intende spostare il *focus* sugli aspetti economici e finanziari delle PMI innovative, analizzando, sempre grazie all’ausilio del programma *Python*, i valori presenti nel *dataset* inerenti alle caratteristiche di crescita economica e finanziaria.

Per fare questa analisi si sono dovute fare delle assunzioni aggiuntive, le quali sono riportate caso per caso in questa analisi.

4.1 Analisi dei principali indicatori finanziari (ROE, ROA, ROS, ROI)

Il programma *Python* implementa le funzionalità necessarie per effettuare un’analisi dei principali indicatori finanziari ROS, ROE, ROA, ROI.

1)

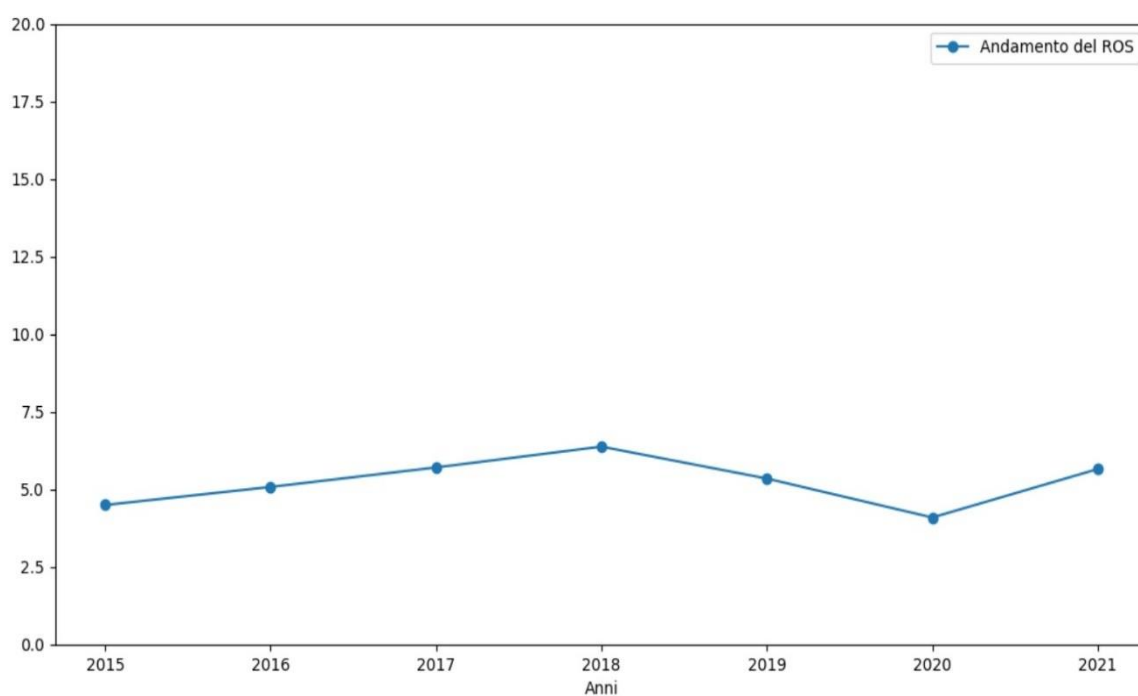
Un indice particolarmente rilevante per misurare le performance aziendali è il *Return on Sale* (ROS), il quale indica la redditività delle vendite dell’azienda, valutandone l’efficienza operativa: quanto l’azienda è in grado di trasformare le vendite in profitti.

Il ros è calcolato dividendo l'utile operativo²³ e le vendite nette:

$$\text{ROS} = (\text{Utile Operativo (EBIT)} / \text{Vendite Nette}) \times 100\%$$

Per l'analisi del ROS il programma *Python* elimina le PMI che non hanno valori disponibili dal 2015 al 2021 compreso; lo studio è dunque effettuato su 706 PMI innovative.

FIGURA 16: ANDAMENTO PERCENTUALE DEL ROS PER LE PMI INNOVATIVE DAL 2015 AL 2021 | OUTPUT DEL PROGRAMMA



²³ L'utile operativo è il guadagno complessivo dell'attività caratteristica dell'azienda prima della deduzione dei costi per interessi passivi e tassazioni

Sull'asse delle ascisse si trovano, in ordine crescente, dal 2015 al 2021 gli anni su cui è stato fatto lo studio, sull'asse delle ordinate le percentuali da 0% a 20%.

Lo studio evidenzia una concentrazione di ROS abbastanza costante intorno al 5%, il valore rimane positivo su tutto il grafico: un valore negativo del ROS, al contrario, determina che l'azienda si trova in una crisi a livello operativo, il che accade quando i ricavi della gestione caratteristica sono insufficienti per coprire i costi legati all'attività principale.

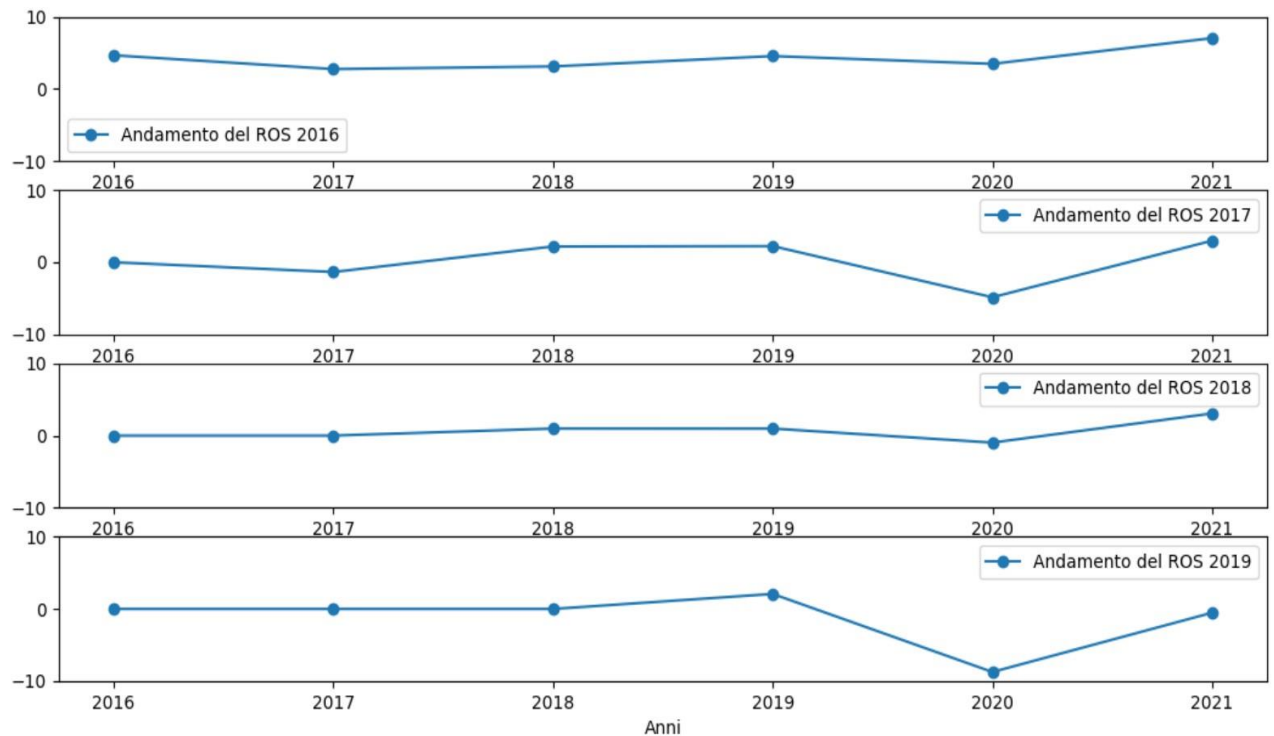
Trattandosi di PMI innovative sarebbe comunque possibile rilevare ROS negativi, in quanto le vendite legate al proprio *business* possono essere rallentate nella fase di rivoluzione tecnologica e, dunque, di innovazione. È proprio in questa fase che si possono anche riscontrare i costi più elevati, specialmente il R&S.

Nonostante queste premesse, il ROS si mantiene positivo e costante su tutto il periodo, questo perché le PMI prese in considerazione sono agevolate dai benefici resi disponibili dall'iscrizione al registro speciale, che abbassano i costi di gestione.

Per le PMI innovative nate dopo il 2015 è stata effettuata un'ulteriore analisi, per evidenziare quale sia l'andamento del ROS nei loro anni di attività. Essendo PMI innovative giovani, è facile aspettarsi valore di ROS bassi o negativi perché non hanno un'attività di business consolidata e gli sforzi d'impresa sono allocati quasi completamente sui processi innovativi.

Il programma *Python* mette a disposizione dell'utente grafici (uno per ogni anno di costituzione delle PMI dal 2016 al 2019) rappresentanti l'andamento di anno in anno del ROS.

FIGURA 17: GRAFICI RAPPRESENTANTI L'ANDAMENTO DEL ROS DAL 2016 AL 2019 |
OUTPUT DEL PROGRAMMA



Per le PMI innovative fondate nel 2016, lo studio è stato effettuato su 39 aziende, con un andamento tra lo 0 e il 5% e un picco nel 2021 vicino all'8%.

Per le PMI innovative fondate nel 2017, lo studio è effettuato su 21 aziende (sull'anno 2016 è impostato uno 0% non significativo, settato manualmente solo per offrire una corretta visualizzazione dei dati), con un andamento tendente allo 0% e una flessione negativa di circa il -5% nel 2020, risanata da un'impennata sopra il 5% nel 2021.

Per le PMI innovative fondate nel 2018, lo studio è stato effettuato su 18 aziende (anno 2016 e 2017 settati a 0% per le stesse ragioni del punto precedente), l'andamento risultante non presenta significativi scostamenti dallo 0%, tranne per una leggera flessione negativa (circa -2%) nell'anno 2020 e una flessione positiva (circa +5%) l'anno successivo.

L'ultimo grafico riguarda le PMI innovative fondate nel 2019, lo studio è stato effettuato su 11 aziende (anno 2016, 2017, 2018 settati a 0% per le ragioni precedenti), l'andamento, nei tre anni considerati, rimane vicino allo 0% relativamente all'anno 2019 e 2021, mentre subisce una forte flessione negativa nel 2020, registrando quasi un -10%.

Dalla lettura dei grafici si nota che il ROS delle PMI innovative più giovani è più basso rispetto a quelle nate prima del 2016 (la motivazione principale di questo evento è già stata spiegata in precedenza).

Un'ulteriore caratteristica che accomuna questi andamenti è la flessione a ROS negativo nell'anno 2020, dovuta alla pandemia da Covid-19 che ha rallentato le vendite della maggior parte delle imprese italiane.

2)

Il secondo indice finanziario che il programma Python ci permette di analizzare è il *Return on Equity* (ROE).

Il ROE è un indice di redditività che indica se il patrimonio netto, ovvero il capitale investito in un'impresa, sia profittevole o meno.

Formula:

$$\text{ROE} = \text{Utile Netto} / \text{Patrimonio Netto}$$

Il ROE indica quanto è conveniente investire in impresa:

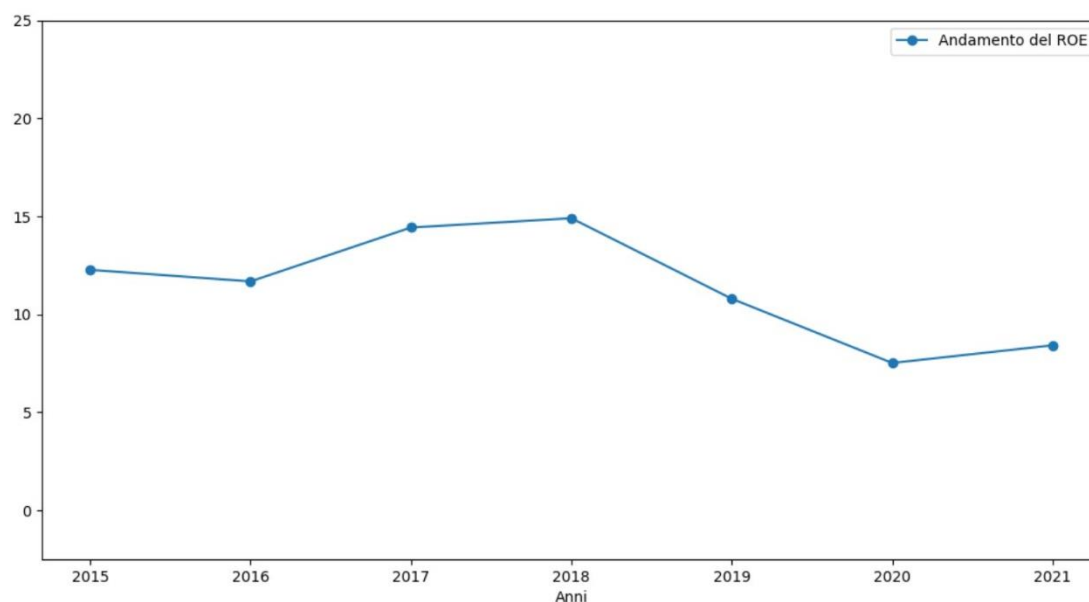
- ROE > tassi dei titoli di Stato: l'azienda ha un buon ritorno di capitale.
- ROE < tassi dei titoli di Stato: l'azienda non è abbastanza profittevole.
- ROE < 0: l'azienda erode il patrimonio netto.

L'analisi fornita dal programma *Python* permette la visualizzazione di un grafico rappresentante l'andamento del ROE dall'anno 2015 al 2021, per effettuare tale analisi sono

state utilizzate solo le PMI fondate prima del 2016 e che riportino nel dataset i valori del ROE per gli anni dal 2015 al 2021.

Le PMI innovative analizzate sono 930.

FIGURA 18: ANDAMENTO ROE DELLE PMI INNOVATIVE DAL 2015 AL 2021 | OUTPUT DEL PROGRAMMA



Il ROE raggiunge un picco minimo del 7.5% nel 2020 e un massimo del 15% nel 2018.

Si può confrontare l'andamento dell'indice con quello della curva dei rendimenti dei BTP italiani dal 2015 ad oggi.

FIGURA 19: ANDAMENTO CURVA DEI RENDIMENTI TITOLI DI STATO ITALIANI DAL 2015 AL 2022 | FONTE: IL SOLE 24 ORE, MERCATI, RENDIMENTO BTP ITALIA A 10 ANNI



È facile notare come questa curva si ponga al di sotto di ogni punto dell'andamento del ROE delle PMI innovative; infatti, il massimo non raggiunge neanche il 5%.

Si può dedurre che le PMI innovative in Italia rendano più dei titoli di Stato italiani avendo un ROE maggiore del tasso dei titoli di Stato.

3)

Il terzo indice di cui è stato fatto uno studio è il *Return on Asset* (ROA).

Il ROA è un indice di bilancio che misura la redditività di un'impresa in relazione alle risorse utilizzate per svolgere la propria attività economica.

Formula:

$$\text{ROA} = (\text{Utile Netto} / \text{Totale Attivo}) \times 100\%$$

Il valore che si ottiene indica la redditività che l'impresa è in grado di generare per ogni 100€ di asset (attivo di bilancio) impiegato.

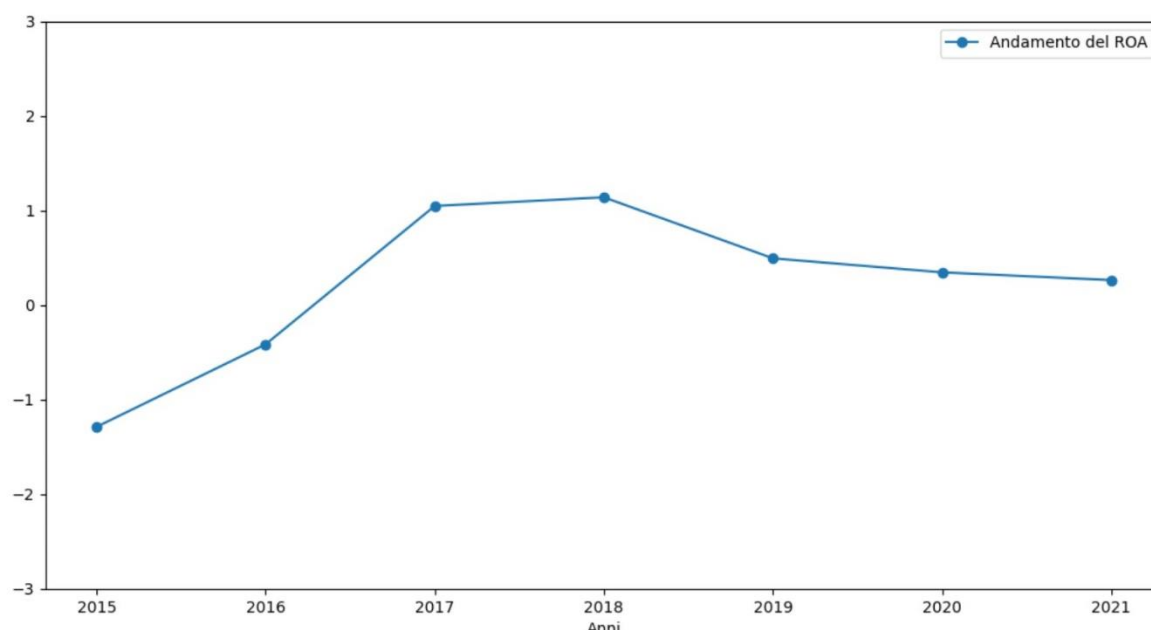
Il denominatore della formula, ovvero il totale attivo, nei bilanci delle PMI rappresenta il valore di libro (*book value*), ovvero un valore indicativo che quasi mai tiene conto di voci come l'avviamento o, più in generale, del valore reale delle immobilizzazioni (l'analisi del ROA è più utilizzata per società misurabili tramite il valore di capitalizzazione in borsa). Siccome l'analisi è svolta su PMI innovative, si evince che un'analisi sul ROA può essere fuorviante e incompleta.

Per questo motivo è riportato l'andamento del ROA dal 2015 al 2021 ma esso non verrà comparato con nessun altro valore.

L'analisi è effettuata sulle PMI fondate prima del 2016 e che presentano a bilancio, per tutti gli anni tra il 2015 e il 2021, il ROA.

Il programma *Python* mostra in *output* l'andamento del ROA dal 2015 al 2021 su 1212 PMI innovative.

FIGURA 20: ANDAMENTO DEL ROA PER LE PMI INNOVATIVE TRA IL 2015 E IL 2021 | OUTPUT PROGRAMMA PYTHON



Come si evince dal grafico, il ROA ha una prima fase di andamento crescente: parte da un minimo negativo (circa -1.3%) e sale ad un massimo dell'1.2% nel 2018 per poi stabilizzarsi tra l'1% e lo 0%.

4)

L'ultimo indice considerato in questo capitolo è il *Return on Investment* (ROI).

Il ROI è utilizzato per valutare la profittabilità di un investimento, calcolando il rendimento ottenuto in base al capitale investito.

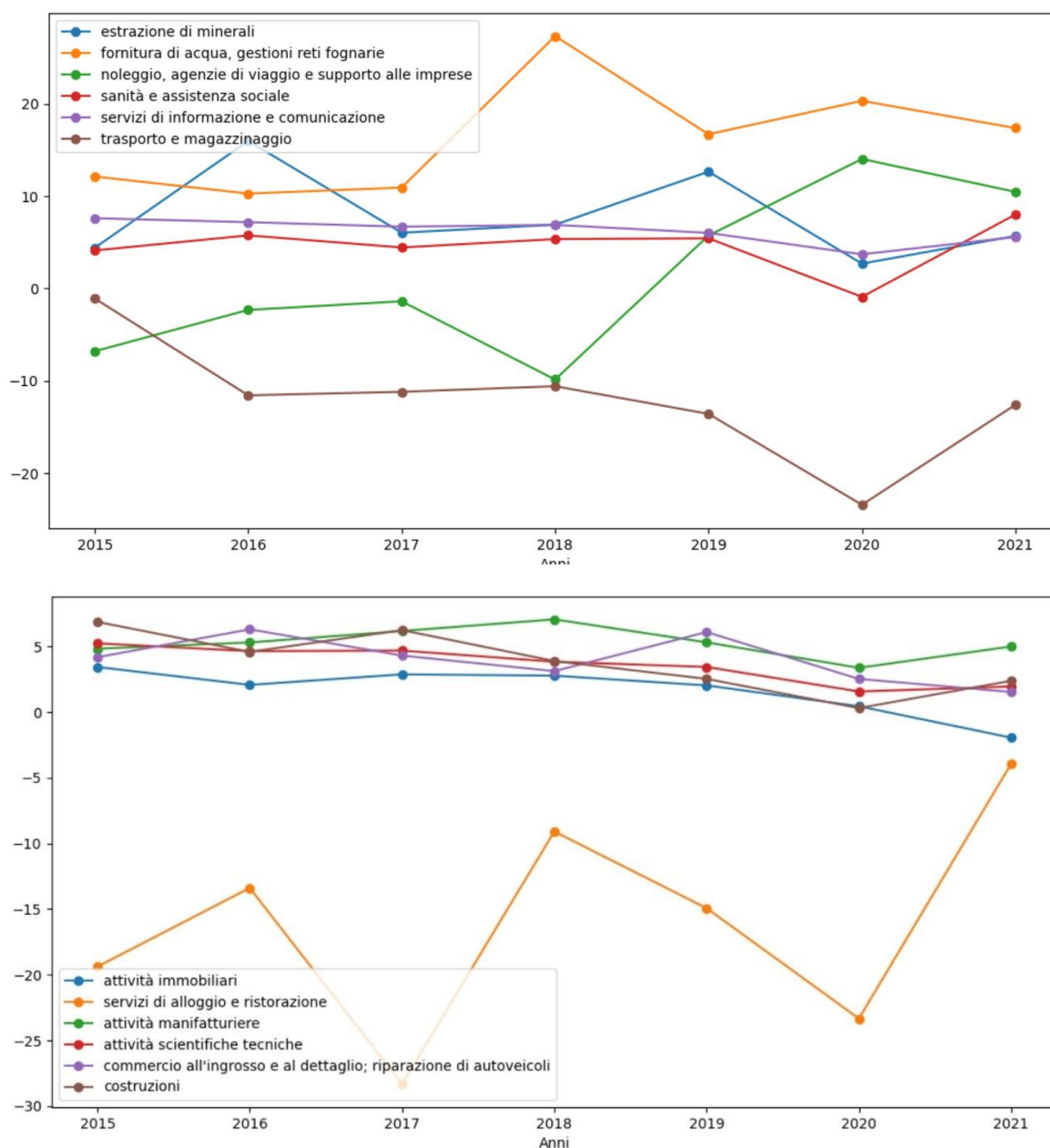
Formula:

$$\text{ROI} = (\text{Utile Netto} / \text{Capitale Investito}) \times 100\%$$

Il programma *Python*, come per l'analisi dei precedenti indici, seleziona dal dataset solo le PMI innovative fondate prima del 2016 e che presentano a bilancio il ROI dall'anno 2015 all'anno 2021. Le PMI che soddisfano i criteri precedenti sono 373.

L'analisi del ROI è stata effettuata dividendo il dataset per attività svolta dalla PMI innovativa; questo perché il ROI è uno strumento importante per rilevare l'efficienza dell'attività principale di un'azienda ed è dunque più efficace distinguere tra i vari settori operativi. L'*output* del programma è il seguente (per ragioni di visualizzazione sono mostrati a schermo due grafici distinti):

FIGURA 21: ANDAMENTO DEL ROI DAL 2015 PER ATTIVITÀ DELLE PMI INNOVATIVE | OUTPUT DEL PROGRAMMA



Analizzando i due grafici notiamo che le attività di sanità e assistenza sociale (linea rossa, primo grafico), i servizi di informazione e comunicazione (linea viola, primo grafico), costruzioni (linea marrone, secondo grafico), attività immobiliari (linea azzurra, secondo grafico), commercio all'ingrosso e al dettaglio, riparazione di autoveicoli (linea viola, secondo grafico), attività scientifiche e tecniche (linea rossa, secondo grafico), attività

manifatturiere (linea verde, secondo grafico) presentano un andamento del ROI maggiore di zero e compreso tra lo 0% e il 9%; ciò indica che un investimento in questi settori di attività innovative è positivo per un investitore.

L'estrazione di minerali (linea blu, primo grafico) ha un andamento a ROI positivo compreso tra 0% e 9% con due picchi, uno nel 2016 con circa il 15% e uno nel 2019 di circa l'11%: ROI maggiori al 10% indicano un ottimo ritorno sull'investimento.

I valori più alti registrati sono sicuramente quelli inerenti all'attività di fornitura di acqua e gestione delle reti fognarie (linea arancio, primo grafico), il ROI è sempre superiore al 10% con un picco di circa il 28% nel 2018 e valori tra il 15% e il 20% tra il 2019 e il 2021.

Una crescita sostanziale del ROI è registrata dal settore del noleggio, agenzie di viaggio e supporto alle imprese (linea verde, primo grafico), che registra un andamento negativo compreso tra il -3% e il -9% dal 2015 al 2018, sanificato da un'impennata che porta il ROI sopra il 10% nel 2020 e, successivamente, nel 2021.

Troviamo, infine, le attività di trasporto e magazzinaggio (linea marrone, primo grafico) e servizi di alloggio e ristorazione (linea arancione, secondo grafico) che sono determinate da un ROI fortemente negativo su tutto il periodo di analisi con picchi tra il -23% e -28%.

L'andamento di un ROI minore di zero non è sempre un sintomo negativo, specialmente per aziende nelle quali il business non si è ancora affermato, come nelle piccole imprese, e l'innovazione è il maggior fattore di investimento per l'impresa.

Le PMI innovative, infatti, investendo nell'innovazione, si aspettano dunque un vantaggio commerciale a lungo termine (il lungo termine è difficilmente spiegato dal ROI); le vendite e, dunque, l'utile netto non sono il punto di riferimento per misurare l'impatto delle innovazioni di un'azienda, bensì sono il punto di arrivo che determina se l'innovazione è stata efficiente: per questo motivo nei primi anni di vita, le PMI innovative registrano spesso valori di utile basso o negativo.

4.2 Indice di indebitamento analizzato con Debt / EBITDA

EBITDA è l'acronimo di “*Earnings Before Interests Taxes Depreciation and Amortization*”, che in italiano si traduce come Margine Operativo Lordo (MOL).

L'EBITDA è un valido indicatore di redditività poiché indica la capacità dell'azienda di generare flussi economici (e finanziari) basandosi esclusivamente sulla gestione operativa.

L'EBITDA è utilizzato spesso per la costruzione di indicatore utili alla valutazione della società, uno di questi indicatori è il Debt / EBITDA; questo indicatore determina il livello di carico del debito aziendale, rapportando il debito totale sugli utili prima degli interessi (su prestiti, imposte, deprezzamenti e ammortamenti).

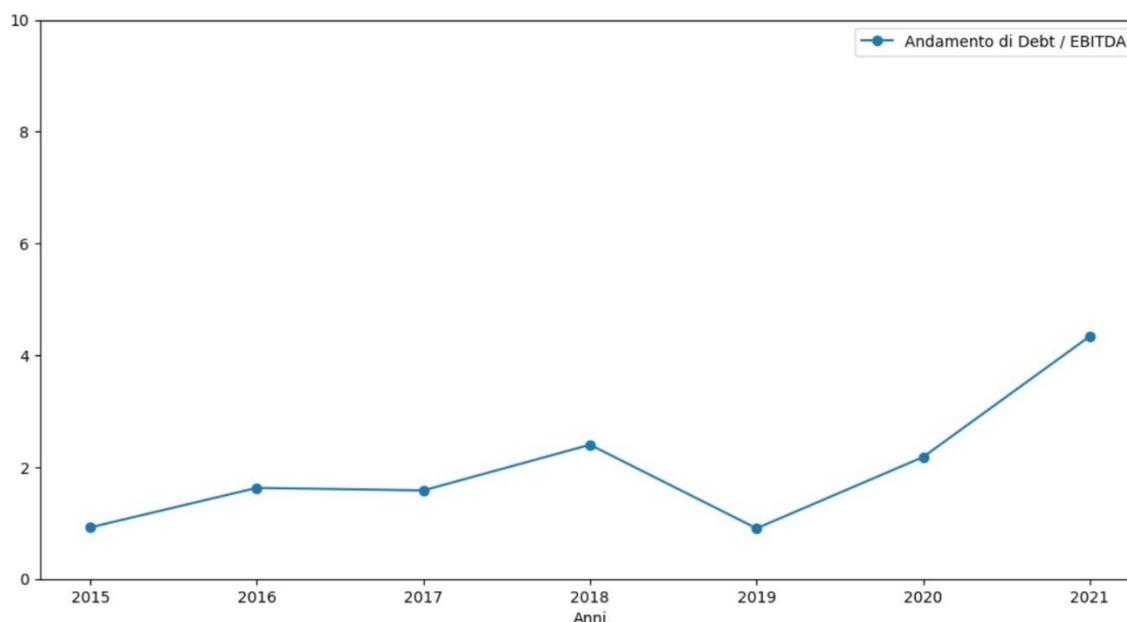
Maggiore è il valore del Debt / EBITDA, maggiore è il livello di carico del debito e quindi il rischio di inadempimento degli obblighi finanziari, in generale le aziende con un rapporto Debt / EBITDA compreso tra 4 e 5 evidenziano un carico di debito elevato e, dunque, possono riscontrare delle difficoltà nel ripagare i debiti.

L'analisi effettuata tramite il programma *Python* tiene conto delle PMI innovative nate prima del 2016 e per cui è riportato il valore di Debt / EBITDA per ogni anno dal 2016 al 2021. Le PMI che rispettano tali criteri sono 606.

L'*output* offerto dal programma è un grafico rappresentante l'andamento dell'indice nel corso degli anni (dal 2015 al 2021), l'andamento percentuale è calcolato tramite una media aritmetica del valore di Debt / EBITDA per ogni PMI innovativa.

L'*output* del programma è il seguente:

FIGURA 22: ANDAMENTO PERCENTUALE DEL DEBT/EBITDA DAL 2015 AL 2021 | OUTPUT DEL PROGRAMMA PYTHON



Si può constatare che l'andamento rimane incentrato in una fascia tra lo 0.5% e il 2% fino al 2020, con un picco di circa il 4% nel 2021.

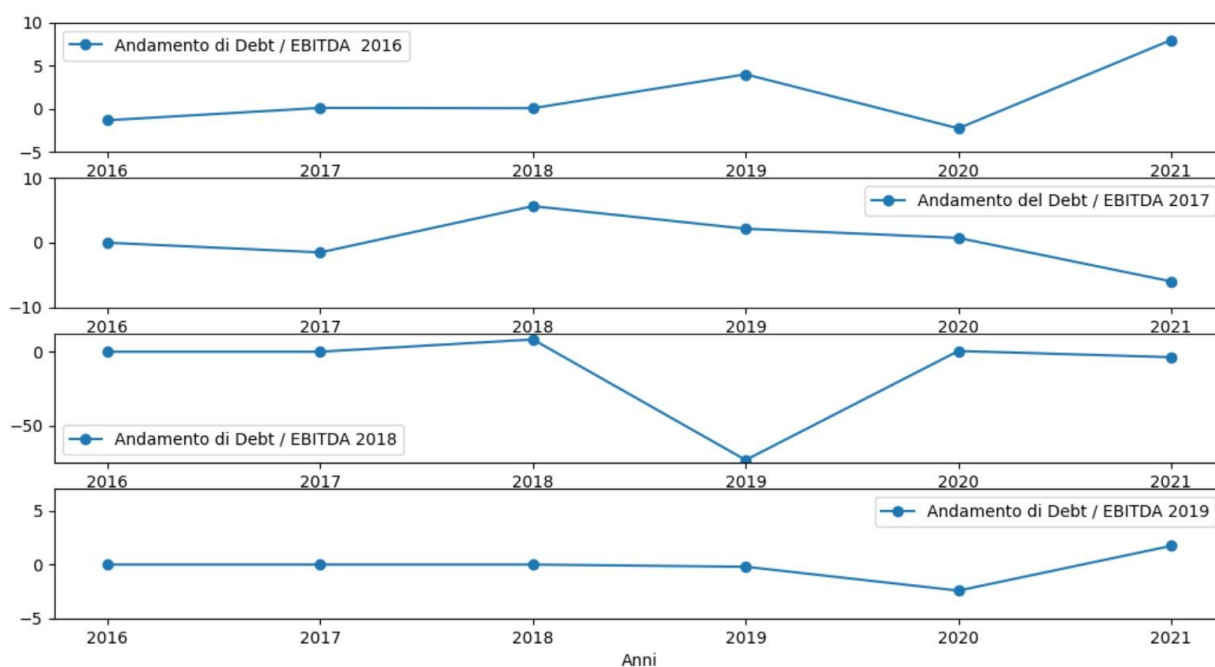
Il picco che si è registrato tra il 2020 e il 2021 è testimoniato anche dai dati di Confindustria: “Nel 2020 il credito bancario alle imprese italiane ha registrato un balzo (+7,4% annuo a ottobre), spinto dai prestiti emergenziali con garanzie pubbliche, arrivati oggi a circa 146 miliardi di euro. Questo strumento è servito per arginare la crisi di liquidità subita dalle imprese, causata dal crollo dei fatturati dovuto al *lockdown* e alle altre misure restrittive imposte dalla pandemia” (“Debito e oneri finanziari molto pesanti nei settori di industria e servizi a causa della pandemia”, Confindustria).

Oltre ai prestiti emergenziali, un ulteriore fattore che ha incrementato l'impennata del tasso di Debt / EBITDA è la rapida discesa dei tassi d'interesse offerti dalle banche europee nel periodo del Covid-19, che ha spinto le imprese ad indebitarsi con tassi d'interesse convenienti.

Oltre all'analisi appena analizzata, il programma Python dispone di un'ulteriore funzionalità riferita all'indice di Debt / EBITDA, ovvero l'andamento dell'indice per le PMI nate dopo il 2015 (dal 2015 al 2019).

L'output del programma è il seguente:

FIGURA 23: ANDAMENTO PERCENTUALE DEL DEBT / EBITDA, DIVISO PER PMI FONDATE RISPETTIVAMENTE NEL 2016, 2017, 2018, 2019 | OUTPUT DEL PROGRAMMA



Per le PMI innovative nate nel 2016 sono state analizzate 43 imprese, per quelle fondate nel 2017, invece, 24 aziende (l'anno 2016 è settato manualmente allo 0% per una visualizzazione corretta del grafico), per le PMI fondate nel 2018 sono state prese in considerazione 14 aziende (gli anni 2016 e 2017 sono settati a 0% per le ragioni precedenti), infine, per l'anno 2019 sono state considerate 16 PMI (gli anni 2016, 2017 e 2018 sono settati a 0% per le ragioni precedenti).

Si può notare che l'andamento dell'indice rimane sempre al di sotto della soglia critica del 5% tranne, come nell'analisi precedente, per dei picchi nel 2021 (le ragioni di ciò sono state già spiegate precedentemente), situazione anomala per le PMI fondate nel 2017 dove la flessione è negativa.

Osservando i grafici è facile notare che, a differenza dello studio precedente, l'andamento dell'indice Debt / EBITDA è spesso minore dello 0%, emblematico in questo senso è il caso delle PMI fondate nel 2018, per le quali l'andamento raggiunge un picco minimo di circa il -70%.

Valori medi percentuali negativi sono spiegati da un EBITDA negativo, ciò indica che l'azienda è strutturalmente in perdita poiché i costi caratteristici superano i ricavi. I valori negativi che si riscontrano nei grafici sono leggermente negativi (il caso dei ricavi negativi per le PMI innovative è già stato discusso nel capitolo 4.1), il valore altamente negativo dell'anno 2019 per le PMI fondate nel 2018 è dato, osservando il dataset, dal valore del Debt / EBITDA di un'azienda: la "Your Event Group S.R.L.", che riporta un valore dell'indice di -994%.

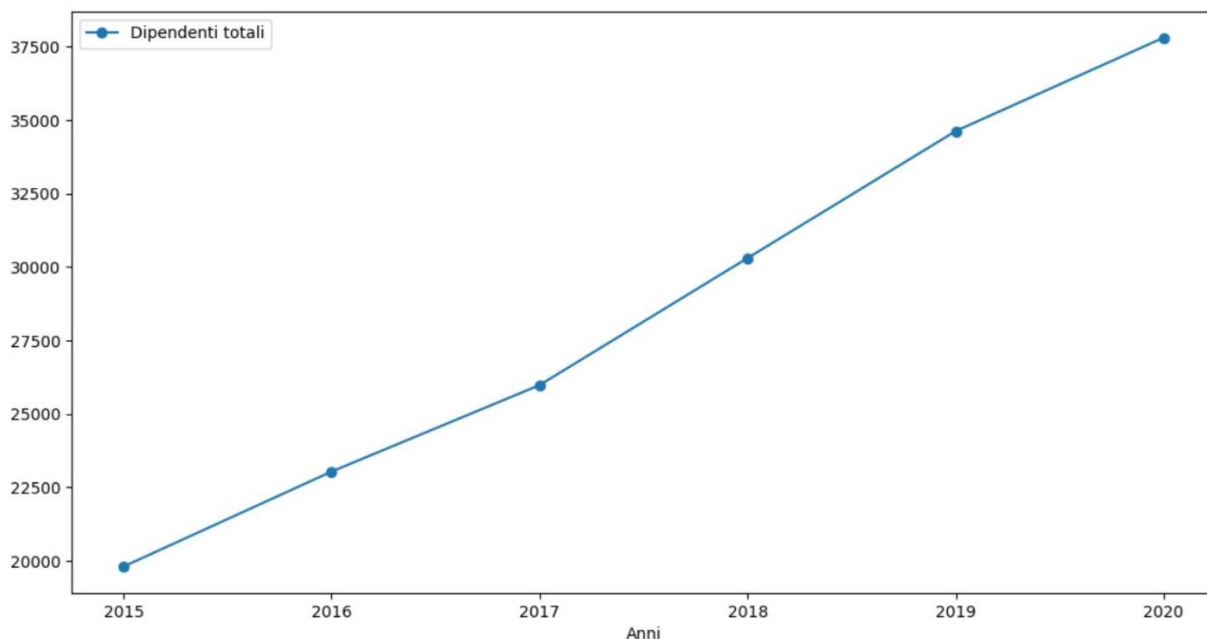
4.3 Analisi del numero e del costo dei dipendenti

Un ulteriore fattore interessante da analizzare per la crescita aziendale che si riscontra nelle PMI innovative, è sicuramente il numero di dipendenti medio e totale che le imprese hanno nel corso degli anni, in particolare dal 2015 al 2020.

Il programma *Python* dispone di una funzione che, tramite bottoni di output, mostra all'utente diversi grafici relativi l'andamento del numero di dipendenti e del loro costo nel corso degli anni.

Il primo grafico è l'andamento della sommatoria dei dipendenti totali delle PMI innovative per ogni anno dal 2015 al 2020, sull'asse delle ascisse si trovano gli anni di analisi e sull'asse delle ordinate il numero di dipendenti. L'output del programma è il seguente:

FIGURA 24: ANDAMENTO DEL NUMERO DI DIPENDENTI TOTALI PER TUTTE LE PMI INNOVATIVE DAL 2015 AL 2020 | OUTPUT DEL PROGRAMMA

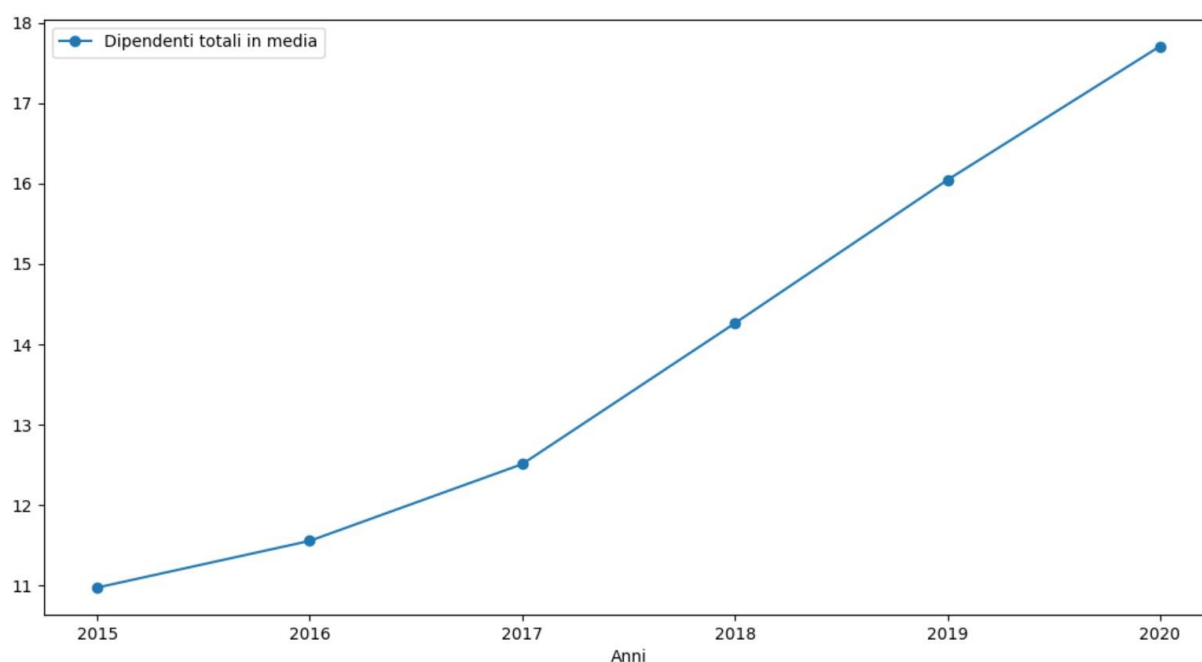


La crescita del numero di PMI innovative in Italia, sostenuto dalle agevolazioni offerte dal Ministero dell'Economia (come già spiegato nel capitolo 3 di questa tesi), è testimoniato anche dal numero totale dei dipendenti di queste imprese che ha subito un'impennata esponenziale nel corso degli ultimi anni, si è, infatti, passati da 19806 lavoratori impegnati nel settore delle innovazioni per le piccole e medie imprese nel 2015, a 23039 dipendenti l'anno successivo. Nel 2017 i dipendenti sono 25983, nel 2018 sono 30309 e 37812 nel 2019. L'ultimo anno disponibile, il 2020, ha registrato un incremento del 91% rispetto al 2015, arrivando dunque a 37812 lavoratori.

L'analisi appena effettuata evidenzia l'aumento di concentrazione di lavoratori impiegati in imprese innovative.

La seconda analisi resa disponibile dal programma *Python* mostra, invece, l'aumento nelle dimensioni delle PMI innovative, rendendo disponibile in *output* l'andamento della media aritmetica dei lavoratori (numero totale dei dipendenti per un determinato anno / numero di PMI innovative per tale anno). L'*output* del programma è il seguente:

FIGURA 25; ANDAMENTO DELLA MEDIA DEI DIPENDENTI PER LE PMI INNOVATIVE DAL 2015 AL 2020 | OUTPUT DEL PROGRAMMA

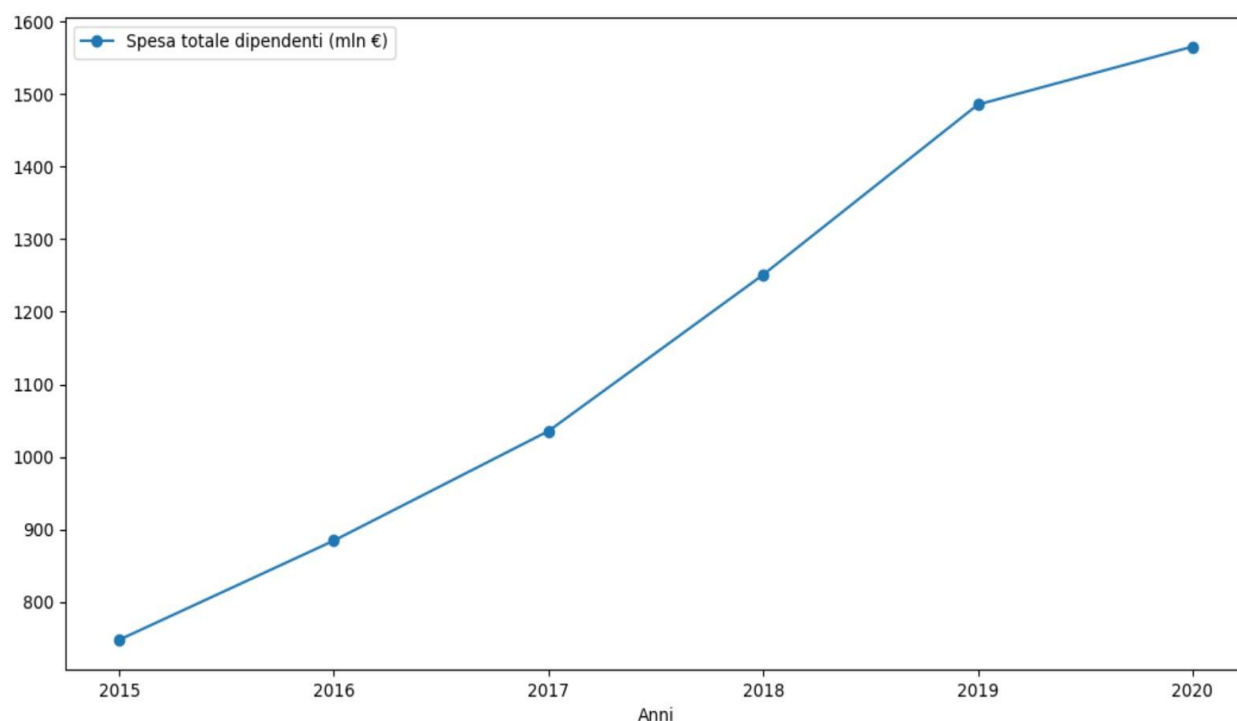


I valori registrati sono di 11 dipendenti per PMI innovativa nel 2015, aumentati a 11.5 nel 2016 e a 12.5 nel 2017, successivamente nel 2018 la media di dipendenti è 14.26, nel 2019 di 16.04 e, infine, nel 2020 la media di dipendenti per PMI innovativa è di 17,71, un incremento del 61% rispetto al 2015.

È evidente, osservando anche il grafico, la crescita economica e strutturale delle PMI innovative, da ciò si evince che le agevolazioni fiscali sottoposte dallo Stato italiano a queste imprese stanno avendo un riscontro positivo evidenziato, appunto, dall'aumento dei lavoratori nelle PMI.

Oltre al numero di PMI innovative, è stata effettuata un'analisi anche sul costo dei dipendenti per le PMI innovative. In primo luogo, è mostrato l'andamento della spesa per i dipendenti effettuata da tutte le imprese, tramite una sommatoria della spesa totale per ogni PMI divisa per anno, dal 2015 al 2020. L'*output* del programma è il seguente:

FIGURA 26: SPESA TOTALE ANNUALE PER GLI STIPENDI DEI DIPENDENTI DELLE PMI INNOVATIVE DAL 2015 AL 2020 | OUTPUT DEL PROGRAMMA



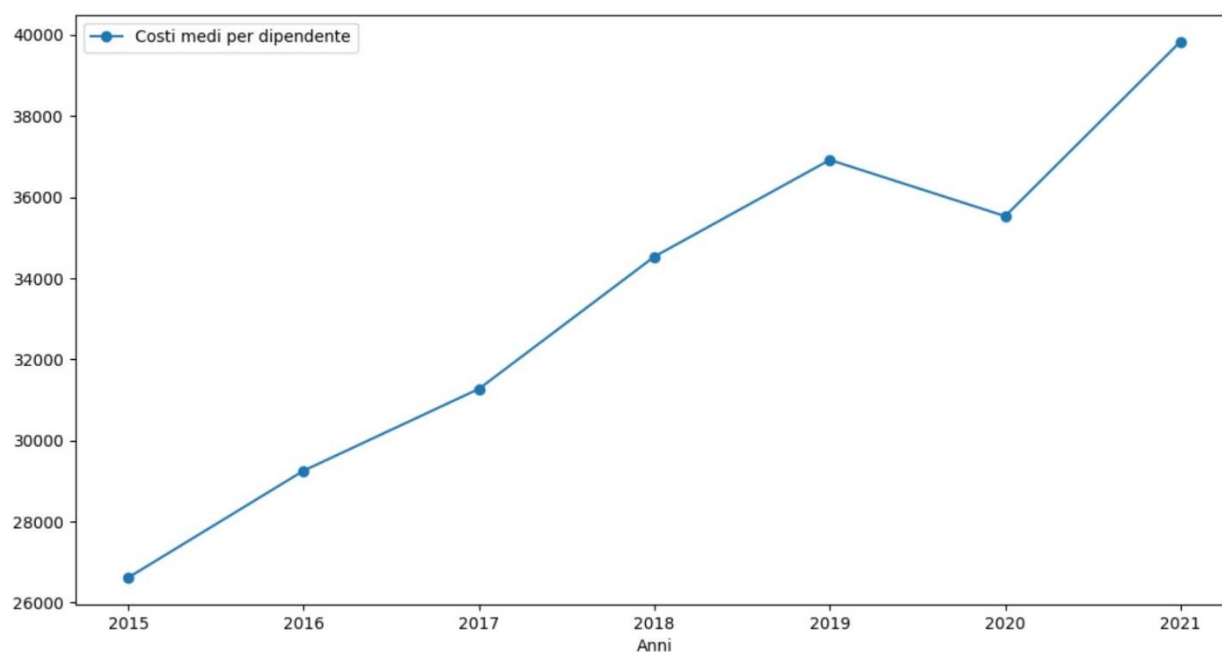
Sull'asse delle ordinate è riportato il valore in milioni di euro riferito alla spesa che le PMI innovative italiane allocano per gli stipendi dei dipendenti.

Con la crescita del numero medio dei dipendenti per PMI e con la crescita del numero di PMI innovative negli anni, ci si aspetta una crescita rapida anche del denaro disposto a favore dei dipendenti: nel 2015 erano 748 milioni di euro, arrivati poi fino a 1565 milioni di euro nel 2020, con una crescita del 109%.

Il secondo grafico riferito alla spesa affrontata dalle PMI innovative per gli stipendi dei dipendenti è incentrato a evidenziare l'andamento dei salari medi per dipendente dal 2015 al 2021.

L'output del programma è il seguente:

FIGURA 27: ANDAMENTO DEI SALARI MEDI PER DIPENDENTE DELLE PMI INNOVATIVE DAL 2015 AL 2021 | OUTPUT DEL PROGRAMMA



L'andamento evidenzia una crescita sostanziale dei salari medi, con una lieve flessione negativa solo nel 2020, flessione che non è stata comunque influente visto che l'anno successivo, nel 2021, l'andamento ha subito una rapida crescita.

I valori registrati sono i seguenti:

TABELLA 9: ANNO DI RIFERIMENTO | VALORE DELLO STIPENDIO MEDIO (IN EURO)

2015	26619	2016	29255
2017	31274	2018	34533
2019	36918	2020	35531
2021	39838		

Al fine di contestualizzare i valori presenti nella tabella precedente, è stata effettuata una ricerca inerente al valore medio degli stipendi dei lavoratori delle PMI italiane per gli anni considerati, ovvero dal 2015 al 2020. Per far ciò è stata utilizzata la banca dati di AIDA, effettuando una ricerca solo per le imprese italiane che rispettano i criteri delle PMI italiane. L'Output fornito da AIDA è un file Excel di 76331 righe, una per ogni PMI, a questo punto si è calcolata la media aritmetica del costo per dipendente di tutte queste imprese, dal 2015 al 2021.

I valori processati sono i seguenti:

2015	36180	2016	36690
2017	37261	2018	38093
2019	38794	2020	36053
2021	39744		

È evidente che le PMI innovative abbiano riscontrano negli anni una rapida crescita dei salari medi, che ha portato negli ultimi anni considerati ad un riallineamento con i valori dei salari delle PMI.

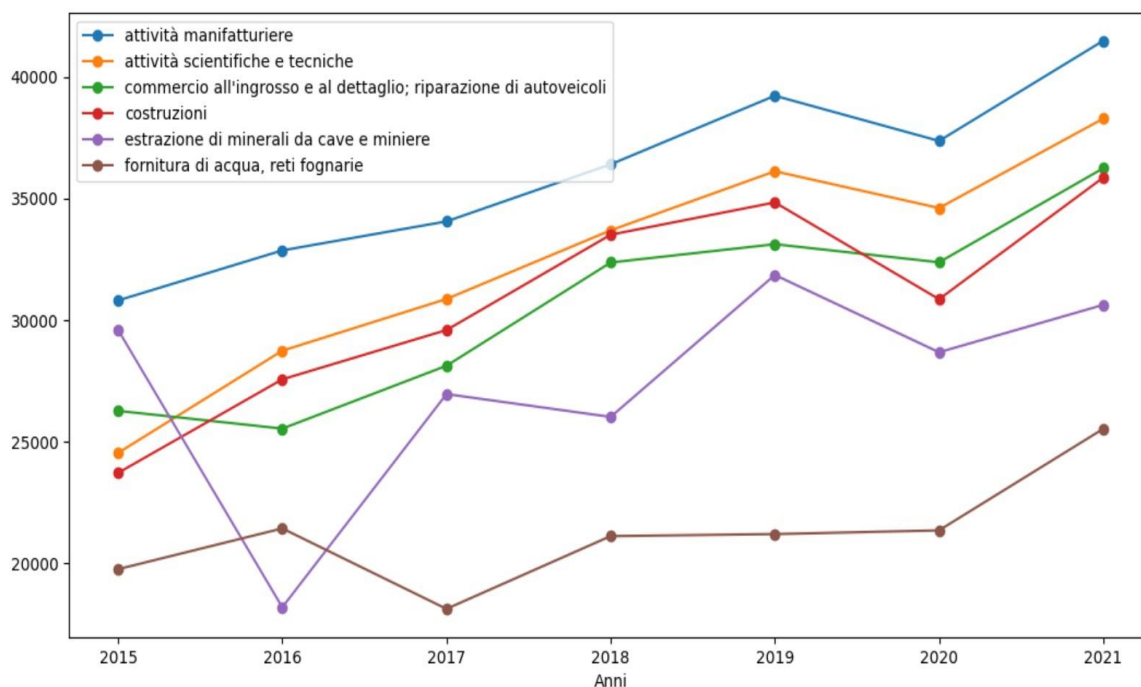
Un fattore determinante dell'evidente discostamento tra i valori sui primi anni considerati, può riscontrarsi con la natura dei dipendenti: le PMI innovative, infatti, secondo l'analisi effettuata nel capitolo 3.2 di questa tesi, sono per la maggior parte nate a ridosso del 2015, proprio per poter usufruire degli incentivi statali sull'innovazione; uno dei requisiti fondamentali per una PMI innovative è la ricerca di personale giovane e qualificato (oltre ad essere un fattore fondamentale per la ricerca innovativa, è anche uno dei criteri che permettono alle PMI innovative di iscriversi al registro speciale del Ministero dell'Economia). Dalle constatazioni appena elencate, si può dedurre che le PMI innovative abbiano assunto a ridosso del 2015 un forte numero di neolaureati e questo potrebbe aver comportato ad un netto risparmio per le imprese sul personale per diversi motivi, come i contratti da tirocinanti (che offrono una retribuzione più bassa), oppure la bassa tassazione imposta dallo stato su lavoratori giovani e neolaureati. Oltre a ciò, determinanti

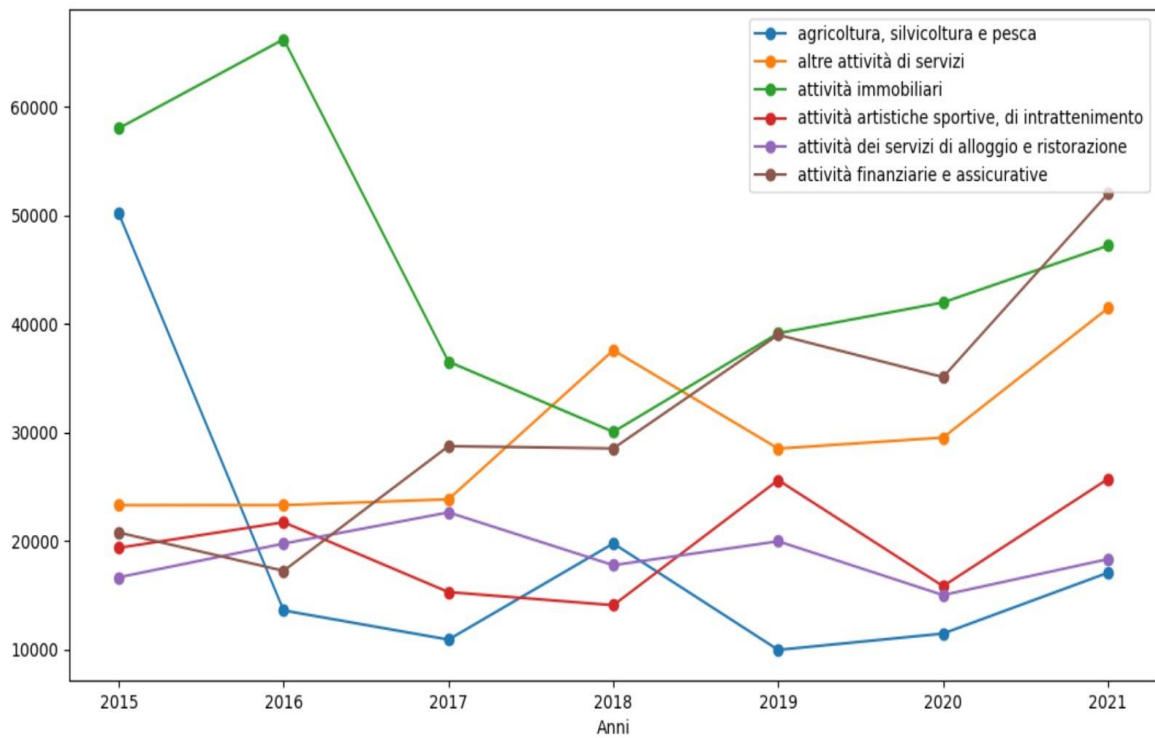
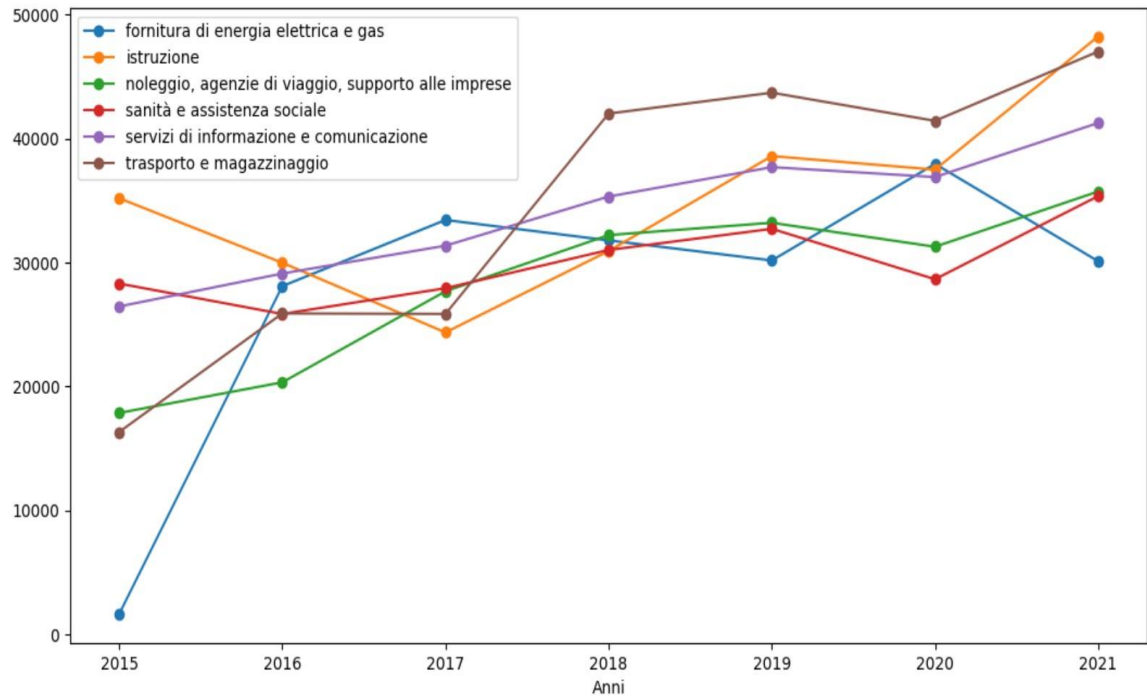
nell'abbattimento dei costi del personale, sono le agevolazioni fiscali offerte dal Ministero dell'Economia alle imprese iscritte al registro speciale per l'innovazione

In aggiunta al costo medio per dipendente, il programma *Python* dispone di un'ulteriore funzionalità, ossia la visualizzazione del costo medio dei dipendenti, diviso anche per il settore di attività delle PMI innovative.

L'output del programma è il seguente:

FIGURA 28: ANDAMENTO DEL COSTO MEDIO DEI DIPENDENTI PER LE PMI INNOVATIVE, DAL 2015 AL 2021, DIVISO PER SETTORE DI ATTIVITÀ | OUTPUT DEL PROGRAMMA





Sull'asse delle ascisse sono riportati gli anni su cui è stata effettuata l'analisi, sull'asse delle ordinate il costo medio in euro dei lavoratori, per ogni grafico è implementata una legenda per indicare il colore dell'andamento del costo per ogni settore.

5. Programma Python per l'analisi delle PMI innovative

Il *software* che è stato implementato per l'analisi e la mappatura delle PMI innovative italiane è un programma scritto in linguaggio Python utilizzando come editor di codice sorgente il *software Visual Studio Code*²⁴ (VSC).

Il SW è stato sviluppato seguendo un semplice modello a frame di lavoro, implementando il file *Python* per il *root frame*, che permette di aprire il *File System* in locale. Il *frame* successivo mostra a schermo vari pulsanti, che permettono all'utente di passare da una funzione all'altra e, dunque, da un frame all'altro.

Per la scrittura dei *frame* (e dei relativi spazi per i bottoni o per le tabelle) è stata utilizzata la libreria *Tkinter*²⁵, per la comunicazione con il *File System*, invece, il modulo *OS* del linguaggio *Python*. Il file eseguibile per mandare in esecuzione il *root frame* del SW è stato creato tramite l'utilizzo del tool *Pyinstaller*²⁶, installato direttamente dal terminale di VSC.

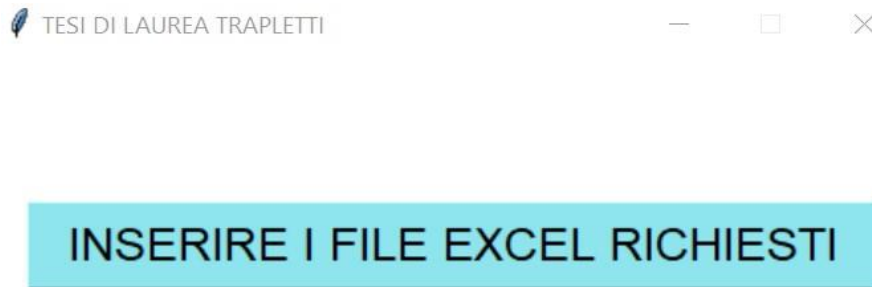
²⁴ Visual Studio Code è un editor di codice sorgente sviluppato da Microsoft. Include il supporto per debugging, un controllo per Git integrato e refactoring del codice. (wikipedia)

²⁵ Tkinter è una libreria, facente parte della standard library di Python, utilizzata per lo sviluppo di software che necessitano di un'interfaccia grafica. La libreria è implementata come wrapper delle librerie Tcl/Tk e viene fornita completa dell'Interprete Tcl, integrato, a sua volta, nell'interprete Python.

²⁶ PyInstaller reads a Python script written by you. It analyzes your code to discover every other module and library your script needs in order to execute. Then it collects copies of all those files – including the active Python interpreter! – and puts them with your script in a single folder, or optionally in a single executable file. (pyinstaller 5.6.2)

I *file* excel contenenti i *dataset* con i dati delle PMI innovative, una volta caricati nel programma tramite il modulo *OS*, vengono gestiti ed elaborati dalla libreria di *Pandas*²⁷; infine, per la creazione dei grafici mostrati in *output* dal *SW*, è stata utilizzata la libreria *Matplotlib (PLT)*²⁸. Mandando in esecuzione il *file* eseguibile viene, dunque, visualizzato un frame con al centro un pulsante, che apre il *File System* e si possono dunque caricare i *file*. Se i *file* sono correttamente eseguiti si apre il secondo *frame* che è il pannello di controllo del *SW* e mostra le varie funzionalità.

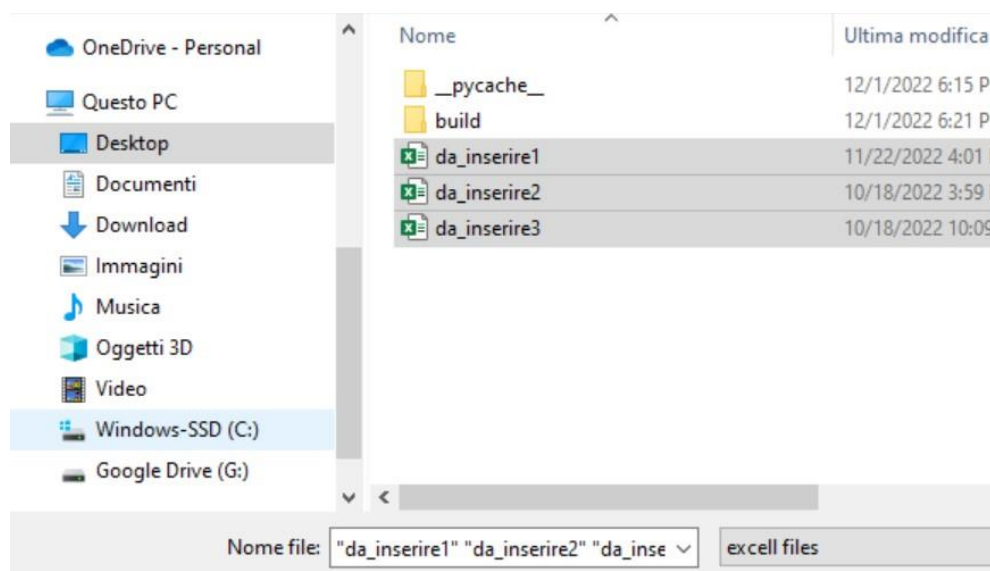
FIGURA 29: ROOT FRAME | OUTPUT DEL PROGRAMMA



²⁷ Pandas is a fast, powerful, flexible and easy to use open-source data analysis and manipulation tool, built on top of the Python programming language (pandas, homepage)

²⁸ Matplotlib is a comprehensive library for creating static and interactive visualizations in Python. Matplotlib makes easy things easy and hard things possible (matplotlib, homepage)

FIGURA 30: FILE SYSTEM E EXCEL DA CARICARE | OUTPUT DEL PROGRAMMA



Come si può evincere dall'ultimo estratto del *SW* inserito, i *dataset* inseriti sono tre, nonostante, come specificato nel capitolo 2 di questa tesi, dovrebbero essere solamente due.

Questo avviene perché la banca dati Aida non permette il *download* di *file* Excel troppo grandi e, dunque, il *dataset* ricavato tramite AIDA è stato diviso in due sotto *dataset* (in particolare nel secondo *dataset* si trovano le informazioni relative al GUO).

FIGURA 31: SECONDO FRAME, PANNELLO DI CONTROLLO DELLE FUNZIONALITÀ | OUTPUT



Come si può dedurre da quest'ultima immagine, ogni *frame* che si può aprire dal pannello di controllo in poi, ha un pulsante di “*exit*” per chiudere l'applicazione (se si clicca sul pulsante di “*exit*” del pannello di controllo), o tornare al pannello di controllo (se il pulsante di “*exit*” è riferito ai prossimi frame).

Il pannello di controllo permette, tramite il pulsante “*download Excel completo*”, di scaricare in locale l'Excel contenente il *dataset* completo (l'unione dei tre *dataset* caricati).

Se si clicca, invece, sul pulsante “dati” si apre il *frame* con la tabella completa (la stessa che è possibile scaricare tramite il pulsante “*download Excel completo*”) e, sotto a tale tabella, tutti i pulsanti che permettono di creare le tabelle e i grafici per la mappatura delle PMI innovative (tutti gli *output* che si trovano nel capitolo 3).

FIGURA 32: TABELLA DEL DATASET E PULSANTI PER LA MAPPATURA DELLE PMI INNOVATIVE | OUTPUT DEL PROGRAMMA

The screenshot shows a web application window titled "dati tesi". Inside, there is a table with 6 columns: Ragione sociale_x, codice fiscale, Partita IVA, Provincia, Indirizzo sede legale - Regione, and Stato giuridico. The table lists 25 companies. Below the table, there are six buttons arranged in a 2x3 grid: "distribuzione geografica", "informazioni d'impresa", "maggioranza lavoratori", "distribuzione temporale", "informazioni GUO", and "criteri per PMI innovative". To the right of these buttons is a large orange button labeled "EXIT".

Ragione sociale_x	codice fiscale	Partita IVA	Provincia	Indirizzo sede legale - Regione	Stato giuridico
EVERLI S.P.A.	4297730238	4297730238	Milano	Lombardia	Attiva
PORTOBELLO S.P.A.	13972731007	13972731007	Roma	Lazio	Attiva
EDILIZIACROBATICA S.P.A.	1438360990	1438360990	Milano	Lombardia	Attiva
GIBUS S.P.A.	4584110284	4584110284	Padova	Veneto	Attiva
MINT S.P.A.	6128680961	6128680961	Milano	Lombardia	Attiva
GREEN OLEO S.R.L.	8033740963	8033740963	Cremona	Lombardia	Attiva
NEWATT S.R.L.	3591360049	3591360049	Cuneo	Piemonte	Attiva
MERIDIONALE IMPIANTI S.P.A.	853070878	853070878	Monza e della Brianza	Lombardia	Attiva
DANTE LABS S.R.L.	1987870662	1987870662	L'Aquila	Abruzzo	Attiva
TEMA SINERGIE SPA	970310397	970310397	Ravenna	Emilia-Romagna	Attiva
ENERGY S.P.A.	2284640220	2284640220	Trento	Trentino-Alto Adige	Attiva
POMILIO BLUMM S.R.L.	1304780685	1304780685	Pescara	Abruzzo	Attiva
MEDIA-MAKER S.P.A.	9945470962	9945470962	Milano	Lombardia	Attiva
SFERANET S.R.L.	10223951004	10223951004	Roma	Lazio	Attiva
CHILI S.P.A.	7871100967	7871100967	Milano	Lombardia	Attiva
GRUPPO INDUSTRIALE BUONINFAN	3485170652	3485170652	Salerno	Campania	Attiva
CORTILIA S.P.A. SOCIETA' BENEFIT II	7234670961	7234670961	Milano	Lombardia	Attiva
SHEDIR PHARMA S.R.L. UNIPERSON	5986021219	5986021219	Napoli	Campania	Attiva
OSAI AUTOMATION SYSTEM S.P.A.	6802510013	6802510013	Torino	Piemonte	Attiva
PHOTOSI' S.P.A.	3550860401	3550860401	Rimini	Emilia-Romagna	Attiva
GIGLIO.COM S.P.A.	5654840825	5654840825	Milano	Lombardia	Attiva
GENETIC S.P.A.	3696500655	3696500655	Salerno	Campania	Attiva
BRANDON GROUP S.R.L.	7892720967	7892720967	Napoli	Campania	Attiva
UNIDATA S.P.A.	6187081002	6187081002	Roma	Lazio	Attiva
ACOMEA SOCIETA' DI GESTIONE DEL	11566200157	11566200157	Milano	Lombardia	Attiva

distribuzione geografica

distribuzione temporale

informazioni d'impresa

informazioni GUO

maggioranza lavoratori

criteri per PMI innovative

EXIT

L'output dato dai pulsanti di questo frame è mostrato nel capitolo 3.

Se, invece, dal pannello di controllo, si clicca sul pulsante “analisi finanziaria”, il *frame* che viene mostrato a video è il seguente:

FIGURA 33: FRAME 1 DELL'ANALISI FINANZIARIA | OUTPUT DEL PROGRAMMA



L'output dato dai pulsanti di questo *frame* è mostrato nel capitolo 4.1.

Cliccando sul pulsante “*next*” passo al secondo *frame* dell'analisi finanziaria.

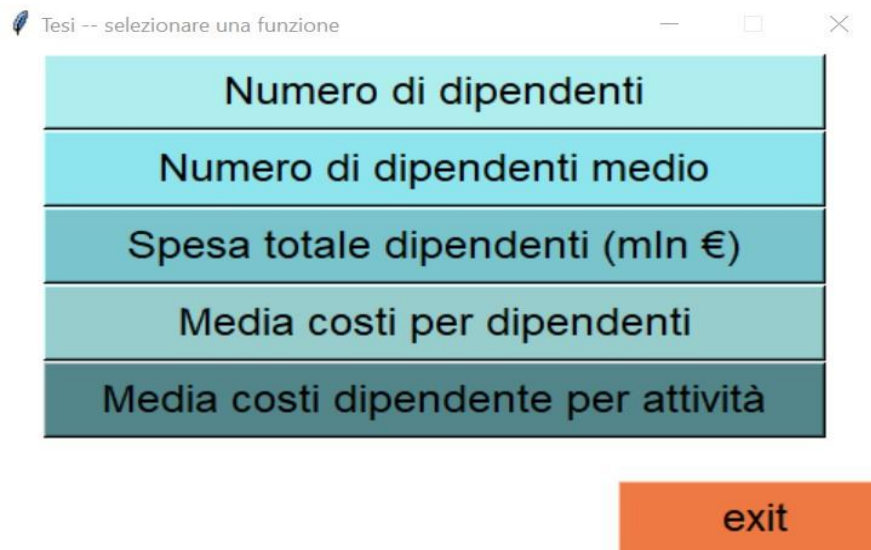
FIGURA 34: FRAME 2 DELL'ANALISI FINANZIARIA | OUTPUT DEL PROGRAMMA



L'output dato dai pulsanti di questo *frame* è mostrato nel capitolo 4.2.

Cliccando sul pulsante “*next*” passo al terzo e ultimo *frame* dell'analisi finanziaria.

FIGURA 35: FRAME 3 DELL'ANALISI FINANZIARIA | OUTPUT DEL PROGRAMMA



L'output dato dai pulsanti di questo *frame* è mostrato nel capitolo 4.3.

Il codice sorgente del SW utilizzato per questa tesi, nonché il *file* eseguibile, lo si può trovare al seguente *link* (pagina del cloud di *Google Drive*):

https://drive.google.com/drive/folders/1SzVGKZCr--hXdOjsAkp_bwA0sLo7pd01?usp=sharing

Oltre ai file *Python* sono anche presenti i tre *file* Excel contenuti i *dataset* da caricare nel programma.

6. Conclusioni

La realtà delle PMI innovative italiane è in netta crescita nel panorama delle imprese del Bel Paese, questo sviluppo continuo è stato in parte reso attuabile dallo Stato italiano che, tramite l'organo del Ministero dell'Economia, ha creato il registro speciale per le piccole e medie imprese che investono nell'innovazione, con varie agevolazioni fiscali per agevolarne la crescita.

In questa tesi è stato svolto un lavoro di mappatura delle imprese che ha evidenziato lo sviluppo delle PMI innovative nel nord Italia, specialmente in Lombardia, testimoniando come quest'ultima sia il centro dell'economia italiana. Sono stati poi evidenziati altri fattori determinanti per una mappatura completa: l'anno di fondazione e di adesione al registro speciale, il settore in cui operano le PMI innovative e la loro natura giuridica. È stata effettuata, inoltre, un'analisi del GUO d'impresa e una misurazione percentuale della presenza di donne e giovani nelle PMI. Un ultimo aspetto considerato per la mappatura delle PMI innovative è stato ricercare a quale criterio per l'adesione al registro speciale hanno fatto affidamento le imprese, evidenziandone i motivi.

Le analisi precedenti sono state effettuate studiandone, inoltre, il loro rapporto, correlando vari aspetti della mappatura per uno studio più completo e chiaro.

Successivamente alla mappatura è stata effettuata un'analisi economico finanziaria.

L'analisi finanziaria ha testimoniato un ottimo stato di salute per le piccole e medie imprese analizzate, con ampi prospetti di crescita, misurata tramite gli indici di ROI, ROA, ROE, ROS e Debt / EBITDA. Dopodiché, tramite lo studio del costo del personale, si è potuto constatare l'abbattimento lordo dei costi, favorito, appunto, delle agevolazioni offerte dal registro speciale per le PMI innovative.

In definitiva si può attribuire un grande merito al Ministero dell'Economia, poiché, come ha dimostrato l'analisi in quest'elaborato, le agevolazioni offerte dal registro speciale stanno aiutando in maniera sostanziale le imprese ad affermarsi in un mercato reso sempre più competitivo dalla globalizzazione e dal progresso tecnico innovativo, che deve assolutamente essere agevolato in continuazione, per permettere al mercato italiano di crescere e creare imprese capaci ad autosostenersi finanziariamente, che investono nell'innovazione che permette il passaggio da piccole e medie imprese ad aziende fortemente influenti nel mercato nazionale.

L'analisi finanziaria e la mappatura che sono state implementate sono riferite ai dati delle PMI innovative riferite a ottobre 2022. Lo studio è stato fatto implementando un programma *Python*, grazie a ciò è possibile riutilizzare lo stesso codice sorgente per effettuare un'altra analisi sulle PMI innovative, utilizzando *dataset* sempre aggiornati.

7. Sitografia

- Ministero dello Sviluppo Economico, PMI innovative, consultato il 19/10/2022, <https://www.mise.gov.it/index.php/it/impresa/piccole-e-medie-imprese/pmi-innovative>
- Le imprese degli innovatori italiani, consultato il 19/10/2022, <https://startup.registroimprese.it/isin/home>
- Dispensa di GUIDA AIDA, consultato il 20/10/2022 https://antonello.unime.it/wp-content/uploads/2017/07/AidaUG_IT.pdf
- Rapporto sulle imprese 2021 – ISTAT, contenuto a cura di Andrea da Panizza consultato il 20/10/2022 <https://www.istat.it/storage/rapporti-tematici/imprese2021/Rapportoimprese2021.pdf>
- pagina iniziale “getting started” di pandas, consultato il 25/10/2022, <https://pandas.pydata.org>
- pagina iniziale “about us” di numpy, consultato il 25/10/2022, <https://numpy.org/about/>
- report del Ministero dello Sviluppo Economico, consultato il 25/10/2022, https://www.mise.gov.it/images/stories/documenti/Sito_Agevolazioni_PMI_innovative_ITA_Giugno_2022.pdf
- cassa depositi e prestiti, da Wikipedia, consultato il 25/10/2022 https://it.wikipedia.org/wiki/Cassa_depositi_e_prestiti
- pagina ufficiale dell’azienda Xtreme S.P.A., consultata il 26/10/2022, <https://xtreme.it/>
- pagina ufficiale della storia dell’azienda INSEM S.P.A., consultata il 26/10/2022, <https://www.insem.it/storia/>
- articolo del 10/03/2021 di Gente in Movimento, titolo: “Una digital factory quasi tutta al femminile”, a cura di Andrea Lovelock, consultato il 26/10/2022 <https://www.genteinmovimento.com/notizie/una-digital-factory-quasi-tutta-al-femminile>

- pagina ufficiale dell'impresa Paspартu società a responsabilità limitata, sezione “chi siamo”, consultato il 26/10/2022 <https://www.paspartu.it/2/personal-assistant-service>
- Dizionario di Economia e Finanza 2012, Treccani, “spin-off”, consultato il 26/10/2022, https://www.treccani.it/enciclopedia/spin-off_%28Dizionario-di-Economia-e-Finanza%29/
- Pagina ufficiale dell'impresa Nordai S.R.L., sezione “Chi siamo”, consultata il 26/10/2022, <http://www.nordai.com/264.php>
- Pagina Home della libreria python geopandas (versione 0.12.1), consultata il 8/11/2022, <https://geopandas.org/en/stable/>
- Articolo quotidiano online “PMI innovative, la regione Lombardia stanZIA oltre 27 milioni”, Sezione Digital Economy, a cura di Lorenzo Forlani, consultato il 8/11/2022, <https://www.corrierecomunicazioni.it/digital-economy/pmi-innovative-e-startup-la-regione-lombardia-stanzia-oltre-27-milioni/>
- Blog ItaliaOnline.it, sezione News PMI, articolo “Lazio, occasione per start-up e PMI: nasce Hub per l'innovazione e la tecnologia”, consultato il 8/11/2022, <https://www.italiaonline.it/risorse/lazio-occasione-per-le-pmi-innovative-nasce-hub-per-l-innovazione-e-la-tecnologia-4061>
- wikipedia, “società a responsabilità limitata semplificata”, consultato il 11/11/2022, https://it.wikipedia.org/wiki/Societ%C3%A0_a_responsabilit%C3%A0_limitata_semplicata
- fiscomania, “SRL Unipersonale: cos'è, come funziona e tutti i dettagli”, consultato il 11/11/2022, <https://fiscomania.com/srl-unipersonale/#:~:text=La%20SRL%20Unipersonale%20%C3%A8%20una,pegno%20o%20usufrutto%20sulle%20stesse.>
- Report Istat C21 “Ricerca, innovazione e tecnologia dell'informazione”, dati di marzo 2021, consultato il 14/11/2022, <https://www.istat.it/storage/ASI/2021/capitoli/C21.pdf>
- popolazione residente al primo gennaio 2022 per fascia di età, dati Istat, consultato il 15/11/2022, <http://dati.istat.it/Index.aspx?QueryId=42869#>

- Laureati in Italia, dati Istat relativi agli anni 2014, 2015, 2016, consultato il 15/11/2022, http://dati.istat.it/Index.aspx?DataSetCode=DCIS_LAUREATI#
- Aspen Institute Italia, articolo “Quale impegno dei giovani italiani nella gara per l’innovazione tecnologica”, pubblicata il 12/02/2021, consultata il 15/11/2022, <https://www.aspeninstitute.it/attivita/quale-impegno-dei-giovani-italiani-nella-gara-%E2%80%99innovazione-tecnologica>
- Treccani, dizionario di economia e finanza 2012, consultato il 16/11/2022, https://www.treccani.it/enciclopedia/scatole-cinesi_%28Dizionario-di-Economia-e-Finanza%29/
- “ROI sull’innovazione: come misurare i risultati delle tue iniziative di innovazione aziendale” articolo By MJV Team del 28/01/2020, consultato il 26/11/2022 <https://www.mjvinnovation.com/it/blog/roi-sullinnovazione/>
- “ROA: significato e formula del Return on Asset”, Fare Numeri, consultato il 26/11/2022 <https://farenumeri.it/roa-return-on-assets/>
- “EBITDA: indicatore prezioso per l’imprenditore e grandezza utilizzata per le valutazioni di quote o azioni societarie”, YON, articolo del 08/07/2021, consultato il <https://www.yon.it/blog/ebitda-mol>
- “Debito e oneri finanziari molto pesanti nei settori di industria e servizi a causa della pandemia”, Confindustria, consultato il 27/11/2022, <https://www.confindustria.it/home/centro-studi/temi-di-ricerca/congiuntura-e-previsioni/dettaglio/Debito-e-oneri-finanziari-molto-pesanti-per-industria-e-servizi-causa-pandemia>
- Wikipedia, Visual Studio Code, consultato il 03/12/2022, https://it.wikipedia.org/wiki/Visual_Studio_Code
- Wikipedia, Tkinter library, consultato il 03/12/2022, <https://it.wikipedia.org/wiki/Tkinter>

- Pyinstaller 5.6.2, consultato il 03/12/2022, <https://pypi.org/project/pyinstaller/>
- Matplotlib homepage, consultato il 03/12/2022 <https://matplotlib.org/>