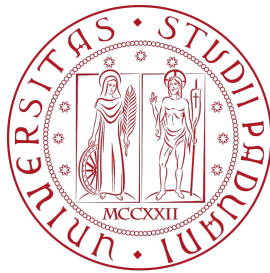


Università degli Studi di Padova
Dipartimento di Scienze Statistiche
Corso di Laurea Triennale in
Statistica per l'Economia e l'Impresa



**Piccole e medie imprese italiane ed il passaggio
all'ambiente verde: tra ostacoli e sostegni**

Relatrice: Prof.ssa Francesca Bassi
Dipartimento di Scienze Statistiche

Laureando: Nicolò Crescenzo
Matricola n. 2005396

Anno Accademico 2022/2023

Indice

1	Introduzione	5
2	Informazioni generali sulle pmi italiane	7
2.1	Categoria di settore dichiarata	8
2.2	Numero di dipendenti	10
2.3	Anno di fondazione	12
2.4	Fatturato dichiarato nel 2020	13
2.5	Correlazioni e ANOVA fra le variabili	15
2.6	Tabelle di contingenza	17
3	Variazione costi a seguito dell'efficientamento	21
3.1	Frequenze dell'impatto sui costi delle misure di efficientamento	21
3.2	Confrontiamo la variazione dei costi e le variabili che descrivono le aziende	22
3.3	Confrontiamo la variazione dei costi con altre domande del questionario	24
4	Difficoltà nel processo di efficientamento	26
4.1	Frequenze di tipologia di difficoltà incontrate dalle aziende per l'efficientamento	27
4.2	Confrontiamo chi non ha incontrato alcun ostacolo e coloro che non offrono una gamma ecologica	28
4.3	Regressione logistica binaria sulle categorie di risposta agli ostacoli incontrati	30
5	Come le pmi cercano di essere più ecologiche	37
5.1	Vediamo più precisamente di che supporto esterno parliamo	38

5.2	Regressione logistica binaria sulle categorie di risposta al supporto su cui si affidano le aziende	39
5.3	Regressione logistica binaria per le aziende che hanno indicato di fare affidamento sul supporto esterno . . .	40
6	Cosa aiuterebbe le pmi a diventare verdi	41
6.1	Frequenze di misure che aiuterebbero le aziende ad una migliore efficienza delle risorse	42
6.2	Regressione logistica binaria sulle misure che aiutereb- bero l'efficientamento nella gestione delle risorse . . .	43
6.3	Analizziamo chi dichiara che nessuna manovra può aiutare nell'efficientamento	46
7	Conclusione	51
	Bibliografia	53

1 Introduzione

All'interno di questo documento percorreremo un'analisi fra ostacoli e sostegno per le piccole e medie imprese italiane. Osserveremo le difficoltà affrontate dalle pmi, gli aiuti richiesti e ricevuti dalle stesse. I dati attraverso la quale verranno fatte le analisi, derivano dalla raccolta svolta per l'indagine Flash Eurobarometer 498, i dati fanno riferimento ad un lungo questionario costruito da Ipsos European Public Affairs su richiesta della Commissione Europe; è stato compilato da rappresentanti di piccole e medie imprese europee, con la presenza anche di paesi extra-UE.

Flash Eurobarometro 498.

L'indagine Flash Eurobarometer 498 (Ipsos European Public Affairs, 2022), è una ricerca commissionata dalla Commissione europea, che è stata prodotta fra novembre e dicembre 2021 ed è stata successivamente pubblicata a marzo 2022.

Si tratta della seconda indagine attinente al medesimo argomento, infatti nel gennaio 2018 era stata pubblicata la prima indagine riguardo la transizione per le pmi ad un ambiente verde. Ciò rende ancora più interessante questa nuova pubblicazione, in quanto oltre alle analisi delle risposte ricevute al sondaggio, sono presenti confronti con i vecchi risultati. Inoltre si può vedere se in questi anni sono cambiate le priorità e la vision delle imprese. Capiamo ora cosa rappresenta l'indagine Flash Eurobarometro 498, come abbiamo capito riguarda il passaggio all'ambiente verde per le piccole e medie imprese. Com'è naturale immaginare le indagini dell'Eurobarometro riguardano l'Unione europea e non sono specifiche per i singoli paesi di quest'ultima; all'interno inoltre sono presenti dati che riguardano alcuni paesi extra-UE, così da rendere l'indagine statistica più varia e non limitarsi al nostro continente.

Cosa vorrei trattare.

Dopo aver capito cos'è l'indagine Flash Eurobarometro 498, descrivo ciò di cui parlerò in questa tesi. Vorrei rendere l'indagine più specifica per il nostro paese, riportando solamente le risposte ai sondaggi compilati da aziende

italiane. Passeremo da una numerosità totale di 13343 pmi europee a 538 pmi italiane, da 872 grandi imprese europee a 63 grandi imprese italiane. Ciò da un lato renderà l'indagine meno ampia, ma dall'altro renderà la lettura più dettagliata, per capire le scelte che sta prendendo il nostro paese verso una importante transizione.

Come cercherò di farlo.

Approfondendo l'aspetto tecnico, quello che cercherò di fare, sarà selezionare i dati dei questionari compilati da rappresentanti di imprese italiane, con l'obiettivo di riportare le informazioni solo di quest'ultimi.

Ciò non risulterebbe più interessante rispetto al report sopra citato, quindi cercherò di utilizzare i dati raccolti dalle indagini in Italia, con il fine di trovare relazioni interessanti all'interno degli stessi.

Attraverso quale strumento

La raccolta delle risposte al questionario somministrato ai vari rappresentanti delle aziende, ovvero i dati veri e propri, sono resi disponibili da Eurobarometro, insieme al report precedentemente descritto.

Quello che andrò a fare, sarà dunque utilizzare il software statistico SPSS (Rahman e Muktadir, 2021), sviluppato da IBM, per manipolare i dati relativi ai sondaggi italiani; al software SPSS aggiungerò, seppur in misura minore, anche l'utilizzo di un linguaggio di programmazione molto utilizzato durante il corso della mia laurea triennale, il linguaggio R.

2 Informazioni generali sulle pmi italiane

All'interno di questa sezione, avvieremo l'esame di alcune informazioni acquisite mediante il questionario, si tratta di informazioni generali sulle singole aziende, ci serviranno più avanti per essere messe in relazione con le altre domande. Inoltre questa analisi preliminare sicuramente sarà interessante per capire più precisamente che tipologia di aziende hanno risposto alle domande.

A seguire, saranno presentati dei grafici che illustreranno la distribuzione delle risposte. Saranno inclusi alcuni grafici contenenti le informazioni che ho considerato di maggiore rilevanza.

Da qui in poi verrà indicato quando le aziende saranno pesate tramite il loro peso di post-stratificazione, in modo da correggere le distorsioni potenziali dovute a un campionamento non casuale o a una distribuzione non rappresentativa degli strati nella popolazione.

1. La categoria o settore alla quale l'azienda dichiara di appartenere; questo l'ho ritenuto interessante così potremo successivamente studiare che relazioni intercorrono fra i settori di appartenenza e il passaggio all'ambiente verde, vedremo quali settori percorrono maggiormente questa strada, e quali meno.
2. Il quantitativo di personale impiegato nell'impresa verrà analizzato mediante una classificazione in fasce, oltre a essere specificamente quantificato per coloro che avranno fornito tali dati. Ciò innanzitutto distinguerà le pmi e le grandi imprese, in secondo luogo potremo fare un lavoro simile a quello della precedente variabile, così da capire se le dimensioni aziendali influenzano il passaggio al verde.
3. Esamineremo diverse categorie attraverso le quali capiremo l'età delle imprese, allo scopo di determinare se stiamo considerando imprese appena fondate o già esistenti da un certo numero di anni. In aggiunta a ciò, utilizzeremo anche una variabile quantitativa che rappresenta l'età specifica di ciascuna azienda, calcolata in base all'anno di fondazione.

Questa variabile verrà applicata esclusivamente alle imprese che hanno dichiarato l'anno di fondazione.

4. Infine, l'ultimo elemento oggetto di analisi sarà il fatturato dichiarato per l'anno 2020. In questo contesto, effettueremo unicamente una suddivisione in classi di fatturato, poiché nel questionario non è stato richiesto di fornire dati specifici relativi all'ammontare del fatturato per quell'anno. Attraverso queste fasce, acquisiremo una comprensione più approfondita del tipo di impresa che stiamo esaminando.

Parrebbe logico supporre che un'azienda con un maggior numero di dipendenti possa registrare un fatturato più elevato. Inoltre, potrebbe essere plausibile che appartenga a settori ad alta redditività, come ad esempio il settore tecnologico o quello sanitario. In aggiunta, sarebbe possibile ritenere che si tratti di un'azienda consolidata nel tempo, con un percorso di affermazione di diversi anni alle spalle.

Ci sarà modo per vedere se questi nostri pensieri troveranno riscontro tramite i dati.

2.1 Categoria di settore dichiarata

Vediamo innanzitutto a che tipologia di settore hanno dichiarato di appartenere gli intervistati. Attraverso questi dati potremo capire in quale settore si concentrano maggiormente le pmi italiane.

Di seguito sarà presentato un grafico a barre con diversi settori di occupazione sull'asse delle ascisse e il numero di aziende che dichiara l'appartenenza su quello delle ordinate. La selezione dei settori sarà naturalmente limitata, poiché sarebbe impossibile includere tutti i settori esistenti. Pertanto, potrebbero esserci vari partecipanti che non riescono a collocare la loro risposta.

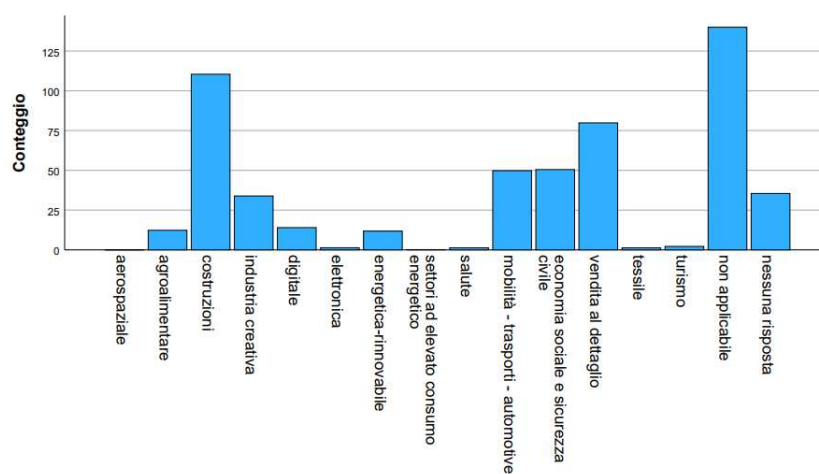


Figura 1: Categorie pesate di settore dichiarato dal campione di intervistati

Osservando il grafico è interessante notare che il settore maggiormente dichiarato è quello delle costruzioni, seguono le vendite al dettaglio. È inoltre rilevante notare che molte risposte, sono state assegnate a "non applicabile", questo fa pensare che nelle prossime edizioni del Flash Eurobarometro 498, potrebbero essere aggiunte più categorie all'interno di questa specifica domanda, così da non lasciare un numero molto rilevante di imprese fuori dall'etichettatura.

		categoria di settore dichiarato			
		Frequenza	Percentuale	Percentuale valida	Percentuale cumulativa
Valido	aerospaziale	0	,0	,0	,0
	agroalimentare	12	2,1	2,3	2,3
	costruzioni	110	18,4	20,3	22,6
	industria creativa	34	5,6	6,2	28,8
	digitale	14	2,3	2,6	31,4
	elettronica	1	,2	,3	31,6
	energetica - rinnovabile	12	2,0	2,2	33,8
	settori ad elevato consumo energetico	0	,0	,0	33,8
	salute	1	,2	,2	34,1
	mobilità - trasporti - automotive	50	8,3	9,1	43,2
	economia sociale e sicurezza civile	51	8,4	9,3	52,5
	vendita al dettaglio	80	13,3	14,7	67,1
	tessile	1	,2	,2	67,4
	turismo	2	,4	,4	67,8
	non applicabile	140	23,3	25,7	93,5
	nessuna risposta	35	5,9	6,5	100,0
	Totale	545	90,6	100,0	
Mancante	inapplicabile	56	9,4		
Totale		601	100,0		

Figura 2: Frequenze pesate di settore indicato dal bacino di intervistati

Ora vediamo la tabella delle frequenze dichiarate dagli intervistati, chiaramente sono gli stessi dati che abbiamo visto attraverso il grafico a barre della figura precedente. Vediamo come il settore delle costruzioni copra quasi un quinto dei rispondenti totali, inoltre coloro che hanno indicato di appartenere ad un settore non compreso nelle categorie disponibili, sono ben il 23,3% del totale.

2.2 Numero di dipendenti

Andiamo ora a guardare le dimensioni dichiarate dalle aziende. Trattandosi di un'indagine sulle piccole e medie imprese, potremmo immaginarci un numero di dipendenti inferiore a 250 per la maggior parte dei rispondenti. Ricordiamo che per definizione le piccole imprese hanno meno di 50 dipendenti, mentre le medie imprese ne hanno meno di 250.

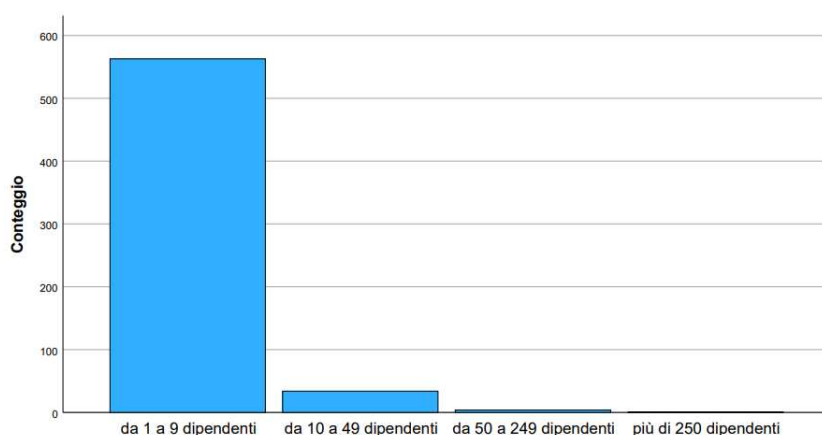


Figura 3: Numero di dipendenti pesati in ciascuna classe di appartenenza

Esaminando il grafico riportato sopra, notiamo che la distribuzione è suddivisa in quattro categorie. È evidente che la maggioranza è prevalentemente concentrata sulle piccole imprese, mentre le altre classi risultano svantaggiate anche a causa dell'applicazione del peso di post-stratificazione.

I partecipanti al sondaggio, oltre a selezionare la categoria di dimensione aziendale, hanno anche fornito il numero preciso di dipendenti. Adesso, procederemo all'osservazione di un grafico che rappresenta esclusivamente questa informazione, senza alcuna suddivisione in classi.

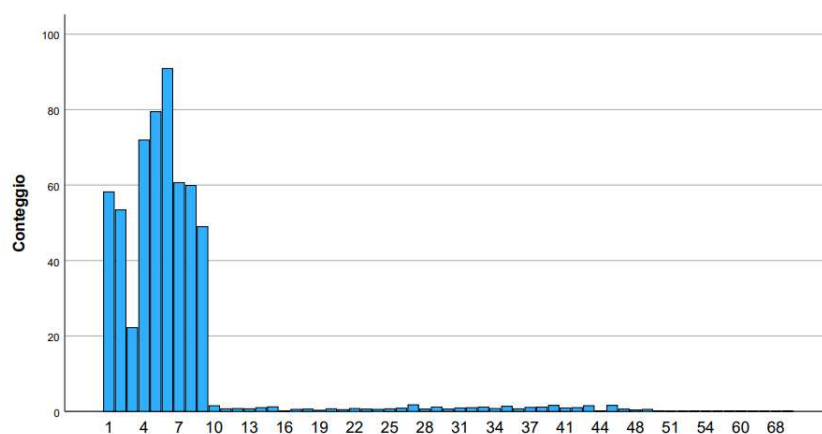


Figura 4: Numero specifico di dipendenti pesati per azienda

Come possiamo vedere la stragrande maggioranza delle aziende ha un numero di dipendenti compreso fra 1 e 9, chi non ha risposto oppure supera la scala del grafico, ricopre una percentuale irrisoria.

2.3 Anno di fondazione

Ora ci concentreremo sull'analisi dell'età delle aziende prese in esame, al fine di determinare se si tratta di imprese attuali, entrate di recente nel mercato, oppure di imprese a lunga data e consolidate.

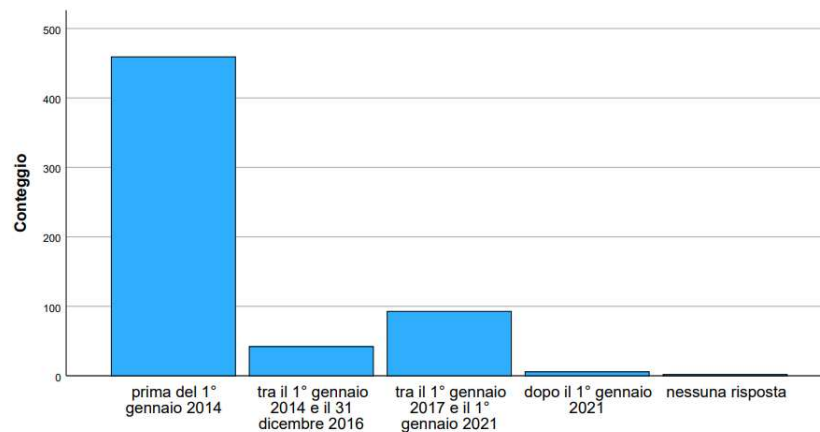


Figura 5: Classi pesate dell'anno in cui è stata fondata l'azienda

Come prima cosa esamineremo una suddivisione in classi dell'anno di fondazione delle aziende indicate dai partecipanti. Questa suddivisione non è molto esplicativa in quanto la maggior parte delle aziende si trova nella prima classe, dunque è nata da circa 8 anni o più¹.

Dunque, procediamo ad osservare un istogramma tramite il quale comprenderemo l'età specifica delle diverse aziende.

¹Poiché il lavoro sul campo è stato svolto tra novembre e dicembre 2021

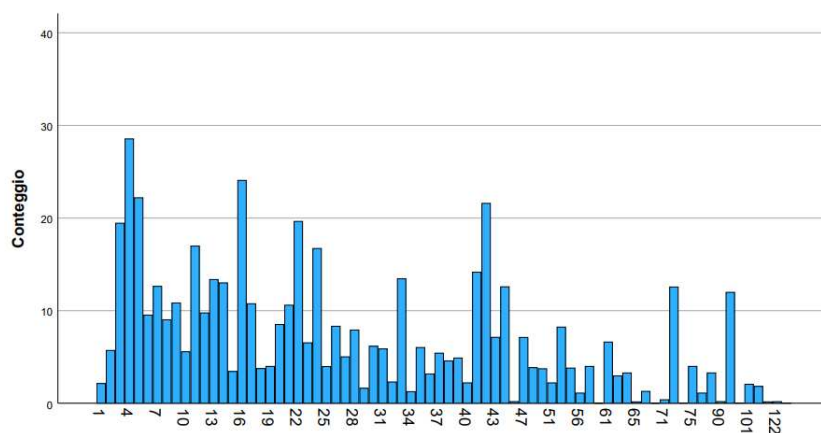


Figura 6: Età pesata dell'azienda nel 2022 dichiarata dai rispondenti

Questo grafico è più esplicativo, poiché è stato calcolato partendo dall'anno esatto di fondazione dichiarato dalle aziende. Si può osservare una tendenza decrescente, a indicare che la maggior parte delle aziende è recente. Dalla figura sono stati esclusi coloro che non hanno fornito una risposta, pari a circa 90 imprese.

2.4 Fatturato dichiarato nel 2020

Infine, procediamo all'osservazione del grafico a barre relativo al fatturato dichiarato nell'anno 2020. In questo caso, ci limitiamo a esaminare classi di fatturato, poiché le domande del questionario non includevano una richiesta di specificare la cifra esatta del fatturato per quell'anno.

Per questo motivo, contrariamente al numero di dipendenti e all'età dell'azienda, questa variabile sarà utilizzata esclusivamente come variabile qualitativa. In particolare, dato che il fatturato è classificato in classi crescenti, si tratta di una variabile qualitativa ordinale. A differenza del settore di appartenenza, che è una variabile qualitativa nominale.

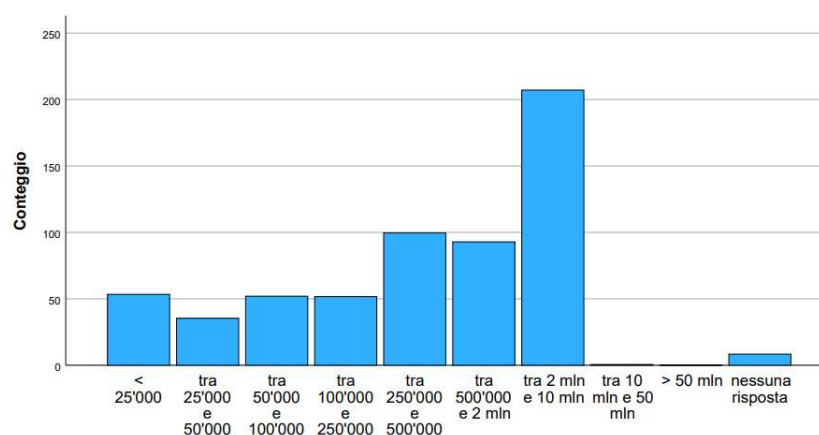


Figura 7: Suddivisione pesata in classi di fatturato per l'anno 2020

Le prime colonne sono più consistenti, nonostante ciò il picco si trova in corrispondenza di una classe nella metà alta delle varie opzioni possibili. Andiamo a vedere come sono distribuite più precisamente tramite la tabella di frequenza.

fatturato 2020					
		Frequenza	Percentuale	Percentuale valida	Percentuale cumulativa
Valido	< 25'000	53	8,9	8,9	8,9
	tra 25'000 e 50'000	35	5,9	5,9	14,8
	tra 50'000 e 100'000	52	8,7	8,7	23,4
	tra 100'000 e 250'000	52	8,6	8,6	32,0
	tra 250'000 e 500'000	100	16,6	16,6	48,6
	tra 500'000 e 2 mln	93	15,5	15,5	64,0
	tra 2 mln e 10 mln	207	34,5	34,5	98,5
	tra 10 mln e 50 mln	1	,1	,1	98,6
	> 50 mln	0	,0	,0	98,6
	nessuna risposta	8	1,4	1,4	100,0
	Totale	601	100,0	100,0	

Figura 8: Frequenze pesate del fatturato dichiarato nell'anno 2020

In questo caso è interessante notare la colonna della percentuale cumulativa, vediamo che nelle prime sei categorie copriamo già il 64% del totale, la colonna successiva è quella in cui compare il picco; infatti, vediamo che da sola occupa ben il 34,5% del totale. Le successive tre colonne ricoprono una porzione inferiore al 5%, quindi possiamo ritenerle non rilevanti.

2.5 Correlazioni e ANOVA fra le variabili

Ora vedremo una sezione più analitica ed interessante, in cui condurremo due test di analisi della varianza (Kim, 2017). Il primo avrà come variabile dipendente il numero specifico di dipendenti dell'azienda, mentre il secondo avrà come variabile dipendente l'età dell'azienda stessa.

L'analisi della varianza viene comunemente utilizzata quando si desidera determinare se esistono differenze statisticamente significative tra i gruppi in uno studio. In questo caso andremo a confrontare le variabili che abbiamo visto fino ad ora.

Test di effetti tra soggetti^a

Variabile dipendente: numero di dipendenti

Origine	Somma dei quadrati di tipo III	df	Media quadratica	F	Sig.
Modello corretto	3731,532 ^b	58	64,337	6,182	<,001
Intercetta	1816,899	1	1816,899	174,587	<,001
età	19,914	1	19,914	1,914	,167
categoria di settore	1113,899	13	85,685	8,233	<,001
fatturato 2020	91,426	7	13,061	1,255	,272
categoria di settore * fatturato 2020	2191,557	37	59,231	5,692	<,001
Errore	3663,202	352	10,407		
Totale	38073,375	411			
Totale corretto	7394,734	410			

a. Regressione dei minimi quadrati pesati - pesati in base a POST-STRATIFICATION WEIGHT - all companies

b. R-quadrato = ,505 (R-quadrato adattato = ,423)

Figura 9: Anova pesata utilizzando come variabile dipendente il numero specifico di dipendenti

Esaminiamo ora il risultato ricevuto in output mediante l'analisi della varianza univariata. In questo caso, la variabile dipendente è rappresentata dal numero di dipendenti, mentre le variabili indipendenti considerate includono la categoria di settore e il fatturato del 2020. Inoltre, la variabile quantitativa relativa all'età dell'impresa è stata utilizzata come covariata. Il tutto, come in precedenza, è stato pesato con i pesi di post-stratificazione. Quello che ci interessa guardare nella tabella sono la colonna della F di Fisher e la colonna della significatività, rispettivamente la penultima e l'ultima colonna. In questo caso vediamo come i risultati complessivamente non

siano indifferenti, c'è la presenza di due elementi significativi, la categoria di settore dichiarata e l'effetto combinato di quest'ultima con il fatturato del 2020. Notiamo inoltre un R-quadro² abbastanza rilevante, in quanto si aggira intorno a 0.5.

Test di effetti tra soggetti^a

Variabile dipendente: età

Origine	Somma dei quadrati di tipo III	df	Media quadratica	F	Sig.
Modello corretto	263118,180 ^b	58	4536,520	4,544	<,001
Intercetta	36894,111	1	36894,111	36,958	<,001
numero di dipendenti	1910,251	1	1910,251	1,914	,167
categoria di settore	30308,963	13	2331,459	2,335	,005
fatturato 2020	20146,611	7	2878,087	2,883	,006
categoria di settore * fatturato 2020	116750,761	37	3155,426	3,161	<,001
Errore	351390,915	352	998,270		
Totale	1629376,153	411			
Totale corretto	614509,094	410			

a. Regressione dei minimi quadrati pesati - pesati in base a POST-STRATIFICATION WEIGHT - all companies

b. R-quadro = ,428 (R-quadro adattato = ,334)

Figura 10: Anova pesata utilizzando come variabile dipendente l'età dell'azienda

Un altro esempio di analisi della varianza è quello che ha come variabile dipendente l'età dell'azienda; procediamo come per l'analisi precedente, osservando le ultime due colonne. Vediamo anche qui come nel suo complesso, l'output risulti rilevante, ci sono ben tre elementi significativi, sono la categoria di settore dichiarata, il fatturato del 2020 e l'effetto combinato degli stessi. Inoltre, notiamo anche qui un R-quadro che si avvicina a 0.5.

Un problema di questa analisi è la non normalità delle variabili dipendenti utilizzate, infatti né il numero di dipendenti, né l'età, risultano avere una distribuzione normale. Guardiamo rapidamente la tabella che segue.

²Questa statistica fornisce una misura della bontà di adattamento del modello. Indica quanto della variazione nella variabile dipendente può essere spiegata dalle variabili indipendenti

variabile	significatività
numero di dipendenti	<0.001
età dell'impresa	<0.001

Tabella 1: Test di normalità di Kolmogorov-Smirnov

La tabella ci dice che rifiuteremo l'ipotesi nulla³, in quanto il livello di significatività per entrambe è inferiore all'1‰

Delle analisi che si addicono di più al nostro caso possono essere eseguite tramite l'utilizzo di tabelle di contingenza, oppure eseguendo un'analisi di regressione logistica, quest'ultima potrà essere binaria o multinomiale, a seconda che la nostra variabile dipendente categoriale possieda due categorie di risposta, oppure tre o più.

2.6 Tabelle di contingenza

Procediamo ora all'analisi della relazione tra le quattro variabili precedentemente esaminate utilizzando le tabelle di contingenza⁴ (Wilson e Worcester, 1942). Queste tabelle, notoriamente utilizzate per l'analisi di relazioni tra due o più variabili qualitative, ci permetteranno di esplorare le diverse combinazioni tra le variabili. Inoltre, utilizzeremo il test del chi-quadro per determinare se esiste una relazione significativa tra le categorie delle variabili all'interno delle tabelle.

Utilizzeremo la suddivisione in classi sia per quanto riguarda il numero di dipendenti, che per quanto riguarda l'anno di fondazione, in quanto le tabelle di contingenza sono più efficaci con variabili qualitative.

³In questo caso l'ipotesi nulla afferma che le variabili hanno distribuzione normale

⁴Sono rappresentazioni tabulari utilizzate nell'analisi statistica per mostrare le relazioni tra due o più variabili categoriche

Test del chi-quadrato

	Valore	df	Significatività asintotica (bilaterale)
Chi-quadrato di Pearson	336,636 ^a	60	<,001
Rapporto di verosimiglianza	80,095	60	,043
Associazione lineare per lineare	12,306	1	<,001
N di casi validi	543		

a. 61 celle (76,3%) hanno un conteggio previsto inferiore a 5. Il conteggio previsto minimo è ,00.

Figura 11: Chi-quadro della tabella di contingenza tra variabile settore dichiarato e classe di fondazione

Non riporteremo la tabella di contingenza in quanto essa rappresenta semplicemente una matrice a doppia entrata che registra le intersezioni delle risposte tra le domande relative alla categoria di settore dichiarato e la classe in cui è collocato l'anno di fondazione dell'azienda.

Guardiamo invece la tabella riportata, osservando il valore del chi-quadro di Pearson, notiamo che è significativo in quanto ben inferiore alla soglia del 5%. Questo valore così basso indica che c'è una forte evidenza a favore dell'ipotesi alternativa, ovvero le due variabili non sono indipendenti ed esiste una relazione significativa tra di esse.

La correlazione di Pearson, non riportata in tabella ma calcolata a parte, è pari a -0.151, mentre quella di Spearman risulta essere -0.159. Questo dato suggerisce una correlazione inversa tra le due variabili; tuttavia, poiché una delle variabili è nominale e l'altra ordinale, non è possibile trarre interpretazioni significative dal risultato.

Test del chi-quadrato

	Valore	df	Significatività asintotica (bilaterale)
Chi-quadrato di Pearson	188,776 ^a	135	,002
Rapporto di verosimiglianza	192,762	135	<,001
Associazione lineare per lineare	1,458	1	,227
N di casi validi	540		

a. 128 celle (80,0%) hanno un conteggio previsto inferiore a 5. Il conteggio previsto minimo è ,00.

Figura 12: Chi-quadro della tabella di contingenza tra settore dichiarato e classe di fatturato 2020

Vediamo anche qui che chi-quadro è significativo, rifiutiamo l'ipotesi nulla, ovvero la frequenza osservata nella tabella di contingenza fra le due variabili differisce da quelle che ci si aspetterebbe in caso di completa indipendenza.

In questo contesto, la correlazione di Pearson è registrata a 0.052, mentre quella di Spearman è di 0.034. Si tratta di valori molto bassi, che risultano in contrasto con il risultato del test del chi-quadro. Pertanto, la relazione tra queste due variabili può essere considerata borderline o debole.

Test del chi-quadrato

	Valore	df	Significatività asintotica (bilaterale)
Chi-quadrato di Pearson	53,731 ^a	36	,029
Rapporto di verosimiglianza	52,871	36	,035
Associazione lineare per lineare	,346	1	,556
N di casi validi	601		

a. 32 celle (64,0%) hanno un conteggio previsto inferiore a 5. Il conteggio previsto minimo è ,00.

Figura 13: Chi-quadro della tabella di contingenza tra classe di fondazione e classe di fatturato 2020

Anche per quanto riguarda l'anno di fondazione e le classi di fatturato, il valore del chi-quadro è significativo a livello 5%. Quindi anche in questo caso non c'è completa indipendenza.

La correlazione di Pearson è pari a 0.024, mentre quella di Spearman ri-

sulta essere 0.007. Questi valori sono ancora più bassi rispetto alle analisi precedenti, suggerendo che queste due variabili possono essere considerate indipendenti.

Queste sono le combinazioni che abbiamo identificato come non indipendenti. Per quanto riguarda le altre, non disponiamo di elementi sufficienti per concludere che siano distribuite in modo diverso rispetto al caso di indipendenza.

		numero di dipendenti	età
numero di dipendenti	Correlazione di Pearson	1	,015
	Sign. (a due code)		,738
	N	495	495
età	Correlazione di Pearson	,015	1
	Sign. (a due code)	,738	
	N	495	495

Figura 14: Correlazione pesata fra numero specifico di dipendenti ed età dell'impresa

Inoltre, è opportuno ricordare che abbiamo esaminato la Figura 4 e la Figura 6, le quali rappresentano le due variabili quantitative discusse nelle sottosezioni precedenti. Con queste variabili, è possibile calcolare la correlazione utilizzando il coefficiente di correlazione di Pearson, senza la necessità di utilizzare tabelle di contingenza.

Come evidenziato nella tabella, il coefficiente di correlazione di Pearson è registrato a 0.015. Questo valore conferma la sua irrilevanza, pertanto possiamo dedurre che l'età dell'azienda e il numero specifico di dipendenti dichiarato sono variabili indipendenti.

3 Variazione costi a seguito dell'efficientamento

In questa sezione, ci concentreremo sui costi che le piccole e medie imprese affrontano nel processo di ottimizzazione delle risorse. In particolare, esamineremo le risposte fornite dai rappresentanti aziendali a una specifica domanda del questionario: "Qual è stato l'impatto sui costi di produzione delle misure adottate in materia di efficienza delle risorse negli ultimi due anni?". Le risposte sono ordinate in modo crescente in relazione al grado di impatto sui costi, partendo da coloro che dichiarano una significativa riduzione dei costi e procedendo fino a coloro che dichiarano un considerevole aumento degli stessi.

Inizieremo esaminando le frequenze delle risposte. Successivamente proveremo a identificare una relazione con le variabili precedentemente visionate. Infine, esamineremo la coerenza delle risposte con altre domande direttamente legate all'impatto sui costi.

3.1 Frequenze dell'impatto sui costi delle misure di efficientamento

qual è stato l'impatto sui costi di produzione delle misure adottate in materia di efficienza delle risorse negli ultimi due anni?

		Frequenza	Percentuale	Percentuale valida	Percentuale cumulativa
Valido	notevolmente diminuiti	7	1,2	1,3	1,3
	lievemente diminuiti	180	30,0	32,2	33,5
	lievemente aumentati	92	15,4	16,5	50,0
	notevolmente aumentati	34	5,6	6,1	56,1
	non sono cambiati	173	28,7	30,9	87,0
	nessuna risposta	73	12,1	13,0	100,0
	Totale	559	93,0	100,0	
Mancante	inapplicabile	42	7,0		
	Totale	601	100,0		

Figura 15: Frequenze pesate di risposte alla domanda sulla variazione dei costi

Come vediamo dall'immagine la categoria che ha ricevuto il maggior numero di indicazioni è quella che rappresenta una leggera diminuzione dei costi associati all'efficientamento della produzione. Inoltre, un'altra categoria che è stata spesso selezionata è quella che indica che non c'è stato alcun

cambiamento nei costi.

Osservando questi dati, potremmo ipotizzare che molte piccole e medie imprese abbiano avviato un processo di efficientamento delle risorse solo recentemente, motivo per cui per molte di esse i costi non sono variati. D'altra parte, chi dichiara una leggera diminuzione potrebbe aver iniziato questo processo in un periodo precedente.

3.2 Confrontiamo la variazione dei costi e le variabili che descrivono le aziende

Tenendo presente le informazioni generali raccolte nella seconda sezione, tra cui il settore dichiarato, il numero di dipendenti, l'età e il fatturato del 2020 delle aziende, cerchiamo di sviluppare un modello al fine di valutare se tali informazioni influenzano le risposte fornite alla domanda riguardante la variazione dei costi.

Per condurre questa analisi, adotteremo un modello di regressione logistica ordinale (Koletsis e Pandis, 2018). La variabile dipendente sarà rappresentata dalle risposte riguardanti la variazione dei costi, mentre le altre variabili menzionate saranno trattate come variabili indipendenti. Al fine di garantire una corretta implementazione dell'analisi, procederemo spostando la categoria di chi dichiara che i costi "non sono cambiati" in posizione tre, in modo da adeguare la variabile e ordinarla in maniera appropriata.

È importante sottolineare che nell'ambito dell'analisi, sono state escluse le aziende che non hanno fornito informazioni sull'anno di fondazione, il numero di dipendenti e quelle che non hanno risposto alla domanda sulla variazione dei costi. Inoltre, come in precedenza, sono stati applicati pesi di post-stratificazione. A seguito di queste operazioni, il campione è stato ridotto a 411 aziende anziché 601.

3. VARIAZIONE COSTI A SEGUITO DELL'EFFICIENTAMENTO 23

Informazioni sull'adattamento del modello

Modello	Logaritmo della verosimiglianza -2	Chi-quadrato	gl	Sign.
Solo intercetta	960,753			
Finale	897,782	62,971	26	<.001

Funzione di collegamento: Logit.

Figura 16: Confronto pesato fra modello nullo e modello con predittori dell'azienda

La tabella rappresenta un confronto tra il modello nullo, ovvero il modello che non include alcun predittore, e il modello che include le variabili descrittive dell'azienda. Dall'osservazione del livello di significatività, emerge immediatamente la validità dei risultati. Procederemo con l'analisi per esplorare eventuali risultati di interesse.

parametro	stima	significatività
agroalimentare	2,550	<0,001
costruzioni	1,355	0,002
industria creativa	1,362	0,025
digitale	2,719	<0,001
mobilità - trasporti - automotive	1,816	<0,001
tra 50'000 e 100'000 euro	-1,864	0,011
tra 100'000 e 250'000 euro	-1,443	0,050

Tabella 2: Categorie delle variabili d'azienda significative sulla variazione dei costi

Nella tabella presentata, è stato escluso tutto ciò che non è risultato significativo, conservando solo i dati di maggiore interesse. Emergono cinque categorie relative alla tipologia di settore dichiarato e due categorie riferite al fatturato del 2020.

È importante notare che le due variabili quantitative utilizzate, l'età e il numero di dipendenti, sono state incluse nell'analisi come covariate, ma non hanno raggiunto la significatività statistica.

Procediamo ora ad interpretare la Tabella 2, come prima cosa vediamo che tutti i parametri riportati sono significativi, successivamente ci concentriamo sul valore delle stime.

Tutti i coefficienti relativi ai settori industriali hanno un segno positivo, indicando che le aziende che affermano di appartenere a tali settori tendono anche ad aver riportato una variazione in aumento dei costi di produzione. Possiamo effettuare un confronto tra i settori in base al valore dei coefficienti, notiamo che i lavoratori del settore agroalimentare e digitale hanno dichiarato una variazione in aumento dei costi superiore rispetto agli altri settori. A seguire, troviamo il settore della mobilità e, infine, le costruzioni e l'industria creativa, che hanno dichiarato mediamente una variazione dei costi leggermente superiore.

Per quanto riguarda le classi di fatturato, i coefficienti presentano un segno negativo, suggerendo che coloro che hanno indicato un fatturato rientrante nelle classi specificate tendono ad aver segnalato una variazione in diminuzione significativa dei costi di produzione. Un ulteriore confronto tra le due classi di fatturato mostra che coloro con un fatturato più basso hanno dichiarato una variazione in diminuzione dei costi mediamente maggiore rispetto a coloro con un fatturato più alto.

3.3 Confrontiamo la variazione dei costi con altre domande del questionario

Andremo ora ad applicare nuovamente una regressione logistica ordinale. Tuttavia, in questa fase, useremo come variabili indipendenti non più i dati generali dell'azienda, bensì le risposte fornite a domande direttamente connesse con la variabile dipendente che stiamo attualmente studiando.

La prima domanda di cui parlo riguarda le misure concrete adottate per migliorare l'efficientamento delle risorse, con esempi di categorie di risposta quali il risparmio di acqua, il risparmio di energia, la riduzione degli sprechi ecc. La seconda domanda, invece, verte sulla percentuale d'investimento medio annuale del fatturato annuo dedicato a migliorare l'efficienza aziendale.

Informazioni sull'adattamento del modello

Modello	Logaritmo della verosimiglianza -2	Chi-quadrato	gl	Sign.
Solo intercetta	971,409			
Finale	939,165	32,244	15	,006

Funzione di collegamento: Logit.

Figura 17: Confronto pesato modello nullo e modello con predittori di altre domande

Come indicato dal livello di significatività, anche il presente modello risulta statisticamente significativo. Questo suggerisce che tra le risposte fornite nel questionario, per le varie domande collegate, esista una certa coerenza.

Andiamo ora a vedere come fatto in precedenza quali dati risultano più significativi.

parametro	stima	significatività
passaggio a fornitori più rispettosi dell'ambiente	-0,711	0,001
riduzione al minimo degli sprechi	-0,590	0,071
11-30% del fatturato annuale	2,031	0,013

Tabella 3: Categorie delle domande significative sulla variazione del costo

I risultati di questa tabella possono essere interpretati in modo simile a quelli presentati nella Tabella 2. Si osserva che coloro che hanno dichiarato di essere passati a fornitori più rispettosi dell'ambiente e coloro che hanno adottato strategie per ridurre al minimo gli sprechi, tendono anche a segnalare una leggera variazione in diminuzione dei costi di produzione.

L'altro parametro significativo fa riferimento alla domanda: "Negli ultimi due anni, quanto ha investito in media all'anno per garantire una maggiore efficienza nella gestione delle risorse?"

I partecipanti al sondaggio che hanno dichiarato di investire una percentuale dall'11% al 30% del loro fatturato annuo, per migliorare l'efficienza aziendale, hanno in media dichiarato anche un'elevata variazione in aumento dei

costi di produzione per l'efficientamento. Ciò è ragionevole poiché si tratta di una percentuale molto elevata.

4 Difficoltà nel processo di efficientamento

In questa sezione, procederemo all'analisi delle risposte fornite a un'altra domanda presente nel questionario: "La sua azienda ha avuto qualcuna delle seguenti difficoltà mentre cercava di adottare misure in materia di efficienza delle risorse?"

Le risposte a questa domanda comprendono una serie di ostacoli che le singole aziende possono incontrare nel loro processo di efficientamento. Alcuni esempi di risposte possibili includono la complessità delle procedure amministrative o legali, i costi delle misure ambientali ecc.

Trattandosi di una variabile categoriale su più di due livelli, con la possibilità da parte dei rispondenti di selezionare più di una risposta, i vari resoconti sono classificati in variabili dummy⁵.

Inizieremo analizzando quale ostacolo all'efficientamento è stato citato più frequentemente. Per fare ciò, osserveremo le frequenze di risposta ed individueremo il principale ostacolo.

In seguito, procederemo con l'analisi utilizzando il modello di regressione logistica binaria (Harris, 2021). Questo tipo di analisi è appropriato quando si ha una variabile categoriale con due livelli come variabile dipendente. Nel nostro caso, utilizzeremo ciascuna variabile dummy che rappresenta ogni specifico ostacolo.

Come variabili indipendenti, includeremo le quattro variabili descrittive dell'azienda, ovvero il settore, il numero di dipendenti, l'età e il fatturato del 2020.

Ciò che ci interessa particolarmente in relazione all'output del modello sarà la tabella di classificazione, poiché questa ci fornirà informazioni sulla capacità predittiva del modello. Inoltre, esamineremo quali categorie sono più significative nella costruzione del modello.

⁵Variabile che assume valore 0 o 1, a seconda che sia soddisfatta o meno una data condizione, nel nostro caso 1 se l'ostacolo è indicato, 0 altrimenti

4.1 Frequenze di tipologia di difficoltà incontrate dalle aziende per l'efficientamento

categoria	frequenza	percentuale ⁶
complessità delle procedure amministrative o legali	182	32,6%
difficoltà nell'adeguamento alla legislazione riguardante l'ambiente	107	19,1%
requisiti tecnici della legislazione non aggiornati	85	15,2%
difficoltà nella scelta delle misure appropriate per migliorare l'efficienza	88	15,7%
costo delle misure ambientali	134	24%
mancaanza di competenze ambientali specifiche	96	17,2%
mancaanza di materiali, parti, prodotti o servizi necessari	51	9,1%
mancaanza di domanda di prodotti o servizi efficienti	65	11,6%
complessità legata alle etichette e certificazioni ambientali	75	13,4%
altro	4	0,7%
nessuna	252	45,1%
nessuna risposta	5	0,9%
inapplicabile	42	7% ⁷

Tabella 4: Frequenze pesate di risposte alla domanda sugli ostacoli incontrati per l'efficientamento, calcolati su 559 aziende totali

Dalla tabella di frequenza emergono chiaramente i principali ostacoli che le aziende affrontano. In particolare, la complessità delle procedure amministrative o legali e il costo delle misure ambientali spiccano come ostacoli

⁶La somma delle percentuali sfiorerà 100, in quanto è una domanda a risposta multipla

⁷A 42 aziende su 601 questa domanda non è stata posta

significativi. È importante notare che ben il 45,1% dei partecipanti ha selezionato l'opzione "nessuna", il che sembrerebbe indicare che quasi la metà delle aziende non ha incontrato alcuna difficoltà nel processo di efficientamento. Tuttavia, va sottolineato che questa situazione può essere interpretata in modo positivo se queste aziende hanno implementato misure di efficientamento senza problemi, ma anche in modo negativo, poiché potrebbe suggerire che tali aziende non hanno intrapreso alcuna azione in tal senso.

Nella prossima sottosezione, dedicheremo un'analisi alle tabelle di contingenza tra coloro che dichiarano di non aver incontrato ostacoli e le risposte a una domanda specifica che recita: "La sua azienda offre prodotti o servizi ecologici?"

Ci aspettiamo una correlazione tra le due domande, ipotizzando che coloro che non hanno incontrato ostacoli nel processo di efficientamento potrebbero anche non offrire prodotti o servizi ecologici nella propria gamma aziendale.

4.2 Confrontiamo chi non ha incontrato alcun ostacolo e coloro che non offrono una gamma ecologica

la sua azienda offre prodotti o servizi ecologici?

		Frequenza	Percentuale	Percentuale valida	Percentuale cumulativa
Valido	si	168	27,9	27,9	27,9
	no, ma intende farlo nei prossimi 2 anni	72	12,0	12,0	39,9
	no e non intende farlo	349	58,0	58,0	98,0
	nessuna risposta	12	2,0	2,0	100,0
	Totale	601	100,0	100,0	

Figura 18: Frequenze pesate di risposte alla domanda sulla presenza di prodotti o servizi ecologici nella propria gamma

Iniziamo esaminando le frequenze di risposta alla domanda precedentemente menzionata. Risulta che oltre la metà dei rispondenti, precisamente il 58%, ha indicato di non avere alcun prodotto o servizio ecologico all'interno della propria gamma aziendale e non ha intenzione di introdurli.

Dalle frequenze osservate, è già possibile ipotizzare un collegamento tra le

risposte appena osservate e coloro che hanno indicato la categoria "nessuna", parlando di ostacoli all'interno della tabella 4.

Test del chi-quadrato

	Valore	df	Significatività asintotica (bilaterale)
Chi-quadrato di Pearson	2,446 ^a	3	,485
Rapporto di verosimiglianza	2,565	3	,464
Associazione lineare per lineare	,025	1	,875
N di casi validi	559		

a. 0 celle (0,0%) hanno un conteggio previsto inferiore a 5. Il conteggio previsto minimo è 5,43.

Figura 19: Chi-quadro della tabella di contingenza fra chi dichiara di non aver incontrato difficoltà per l'efficientamento e chi non ha prodotti o servizi ecologici in gamma

Diversamente da quello che ci si poteva aspettare, il valore del chi-quadro è ben superiore alla soglia del 5%, questo ci indica che all'interno della tabella di contingenza non c'è una relazione significativa; quindi le risposte alle due domande sono da considerare indipendenti.

Proviamo un altro tipo d'indagine.

Procederemo ora a effettuare un'analisi logistica multinomiale (Klu et al., 2023). La variabile dipendente sarà rappresentata dalla domanda appena esaminata, ovvero la presenza o meno di prodotti o servizi ecologici all'interno della propria gamma, mentre le variabili indipendenti comprenderanno le diverse sfide incontrate dalle aziende. L'obiettivo è comprendere quali ostacoli vengono più frequentemente riscontrati da coloro che dispongono di una gamma ecologica e da coloro che non la posseggono.

categoria	parametro	Sig.	Exp(B)
no, ma intende farlo nei prossimi 2 anni	requisiti tecnici della legislazione non aggiornati	0,015	17,713
no e non intende farlo	requisiti tecnici della legislazione non aggiornati	0,007	20,516
	mancanza di competenze ambientali specifiche	0,013	9,668

Tabella 5: Parametri significativi per coloro che hanno o non intendono avere una gamma ecologica

Come evidenziato dalla tabella, coloro che hanno identificato come principale ostacolo il non-aggiornamento dei requisiti tecnici della legislazione presentano una probabilità notevolmente superiore rispetto a chi ha incontrato altre sfide, sia di dichiarare di non disporre di una gamma ecologica che di esprimere l'intenzione di non implementarne una in futuro. Inoltre, osserviamo anche che coloro che non possiedono competenze ambientali specifiche mostrano una probabilità più elevata di affermare di non possedere e non voler integrare una gamma ecologica.

Per quanto riguarda coloro che già dispongono di una gamma ecologica, non emergono risultati significativi.

4.3 Regressione logistica binaria sulle categorie di risposta agli ostacoli incontrati

In questa sottosezione, condurrò un'analisi logistica binaria separata per ciascuna delle variabili dummy che rappresentano le diverse categorie di risposta alla domanda sulle difficoltà incontrate nel processo di efficientamento delle risorse.

Come detto, utilizzerò ciascuna categoria di risposta come variabile dipendente. Le variabili indipendenti includeranno le informazioni generali sull'azienda, come variabili qualitative il settore e le classi di fatturato, come quantitative il numero di dipendenti e l'età.

Riporterò la tabella di classificazione, che rappresenta l'incrocio tra le ca-

tegorie reali e le categorie previste dal modello. Questo ci permetterà di valutare quanto il modello riesca a prevedere accuratamente i risultati della nostra variabile dipendente.

Inoltre, esamineremo la significatività complessiva del modello e le categorie di risposta che influenzano maggiormente le risposte.

Tabella di classificazione^a

Osservato		Previsto		Percentuale di correttezza
		difficoltà incontrate non menzionato = (0)	complessità delle procedure amministrative o legali = (1)	
difficoltà incontrate	non menzionato = (0)	270	12	95,8
	complessità delle procedure amministrative o legali = (1)	103	26	20,2
Percentuale globale				72,1

a. Il valore di divisione è ,500

Figura 20: Tabella di classificazione pesata tra la categoria "complessità delle procedure amministrative o legali" e le informazioni che descrivono l'azienda

All'interno della tabella, concentreremo la nostra attenzione sulla diagonale principale, in cui sono riportati i casi in cui il modello ha effettuato previsioni corrette. Il valore situato nell'angolo in basso a destra della diagonale principale rappresenta la percentuale complessiva di previsioni corrette.

Abbiamo ottenuto una percentuale di correttezza di circa il 72%, il che significa che il modello riesce a effettuare previsioni corrette in circa 7 casi su 10. Tuttavia, nonostante questa precisione, non è garantito che le variabili indipendenti siano significative. Andremo ora ad esaminare quest'ultime e valuteremo la loro significatività.

parametro	significatività	Exp(B)
energetico - rinnovabile	0,047	1,637

Tabella 6: Categorie del modello significative sulla scelta dell'ostacolo: "complessità delle procedure amministrative o legali"

Dalla tabella, emerge chiaramente come unica variabile rilevante per il modello quella qualitativa. Di conseguenza, potremmo effettuare un'analisi

ulteriore rimuovendo il numero di dipendenti, l'età dell'azienda e il fatturato dichiarato come variabili indipendenti, senza che ciò influisca sulla bontà predittiva complessiva del modello.

Per quanto riguarda l'interpretazione della tabella, risulta che coloro che hanno indicato di appartenere al settore energetico - rinnovabile hanno una maggiore probabilità di aver indicato la complessità delle procedure amministrative o legali come ostacolo.

L'interpretazione è basata sull'osservazione della terza colonna, in cui il coefficiente uno è associato alla categoria di riferimento, che nel nostro caso corrisponde a coloro che non hanno fornito risposte. Il valore del coefficiente indica l'effetto della variabile indipendente sulla probabilità di indicare l'ostacolo specifico. Nello specifico, un coefficiente superiore ad uno suggerisce un aumento della probabilità, mentre un coefficiente inferiore ad uno suggerisce una diminuzione della probabilità.

Tabella di classificazione^a

Osservato		Previsto		Percentuale di correttezza
		difficoltà incontrate non menzionato = (0)	difficoltà nell'adeguamento della realtà aziendale alla legislazione riguardante l'ambiente = (1)	
difficoltà incontrate	non menzionato = (0)	334	7	98,1
	difficoltà nell'adeguamento della realtà aziendale alla legislazione riguardante l'ambiente = (1)	59	12	16,4
Percentuale globale				84,1

a. Il valore di divisione è ,500

Figura 21: Tabella di classificazione pesata tra la categoria "adeguamento alla legislazione riguardante l'ambiente" e le informazioni che descrivono l'azienda

Facciamo ora lo stesso lavoro per chi dichiara difficoltà nell'adeguamento della realtà aziendale alla legislazione riguardante l'ambiente. La tabella di classificazione classifica correttamente otto volte e mezzo su dieci, ma anche qui il risultato è poco veritiero. Andiamo a vedere la tabella dei parametri significativi.

parametro	significatività	Exp(B)
numero di dipendenti	0,013	0,844
età dell'impresa	0,005	1,020
agroalimentare	0,002	17,244

Tabella 7: Categorie e variabili del modello significative sulla scelta dell'ostacolo: "difficoltà nell'adeguamento della realtà aziendale alla legislazione riguardante l'ambiente"

In questo caso, entrambe le variabili quantitative sono risultate significative. In particolare, all'aumentare del numero di dipendenti, si osserva una diminuzione della probabilità di indicare la difficoltà nell'adeguamento alla legislazione ambientale. Viceversa, all'aumentare dell'età dell'impresa, la probabilità di indicare questa difficoltà aumenta. Questa interpretazione viene nuovamente eseguita osservando il coefficiente nella terza colonna, se superiore ad uno, c'è un aumento di probabilità, se inferiore ad uno, c'è un calo di probabilità.

Infine, è emerso che coloro che appartengono al settore agroalimentare hanno una probabilità molto superiore di indicare l'ostacolo sopra citato.

Escludendo dall'analisi coloro che hanno indicato come ostacoli le categorie: "altro" e coloro ai quali non poteva essere posto il quesito, rimangono altre otto categorie.

Evitiamo di vedere la tabella di classificazione per ognuna delle categorie rimanenti, guardiamo direttamente due tabelle riassuntive. La prima conterrà la bontà previsiva del modello, la seconda i parametri significativi.

categoria	bontà del modello
requisiti tecnici della legislazione non aggiornati	87,6%
difficoltà nella scelta delle misure appropriate per migliorare l'efficienza	83,8%
costo delle misure ambientali	80,1%
mancanza di competenze ambientali specifiche	84,6%
mancanza di materiali, parti, prodotti o servizi necessari	89%
mancanza di domanda di prodotti o servizi efficienti	89,2%
complessità legata alle etichette e certificazioni ambientali	89,7%
nessuna	61,6%

Tabella 8: Bontà di classificazione dei modelli stimati su ciascuna categoria di ostacolo per le aziende

La tabella 8 mostra la bontà dei modelli previsivi, vediamo che tutti ad eccezione dell'ultimo, hanno una percentuale molto elevata, ma ciò come visto in precedenza non è sinonimo di qualità del modello.

Andremo ora ad osservare per ciascuna categoria, quali sono i parametri significativi.

categoria	parametro	Sig.	Exp(B)
requisiti tecnici della legislazione non aggiornati	numero di dipendenti	0,006	0,801
	età dell'impresa	0,010	1,022
difficoltà nella scelta delle misure appropriate per mi- gliorare l'efficienza	digitale	0,013	0,099
	energetico - rinnovabile	0,070	0,190
costo delle misure ambientali	agroalimentare	0,022	6,225
	non applicabile	0,017	0,180
	tra 250'000 e 500'000 euro	0,017	0,047
mancanza di competenze ambientali specifiche	mobilità-trasporti-automotive	0,092	3,664
	economia e sicurezza civile	0,091	4,120
	tra 250'000 e 500'000 euro	0,058	0,114
mancanza di materiali, parti, prodotti o servizi necessari	età dell'impresa	0,027	1,018
mancanza di domanda di prodotti o servizi efficienti	agroalimentare	0,001	17,113
	digitale	0,002	23,646
	età dell'impresa	0,097	1,013
nessuna	digitale	0,047	0,202
	<25'000 euro	0,063	0,176
	numero di dipendenti	0,102	1,081

Tabella 9: Parametri significativi per le categorie di ostacolo

La tabella 9 evidenzia i parametri significativi e l'interpretazione rimane simile a quanto discusso in precedenza. Iniziamo con l'analisi delle nostre variabili quantitative. Notiamo che almeno una delle due variabili risulta significativa in ben quattro categorie di ostacoli. Per quanto concerne il numero di dipendenti, osserviamo che all'aumentare di questi ultimi, si verifica un aumento della probabilità di non segnalare ostacoli, contemporaneamente ad una diminuzione della probabilità di indicare la mancanza di aggiornamenti dei requisiti tecnici della legislazione. Notiamo poi che un aumento dell'età delle aziende si associa ad un aumento della probabilità di riscontrare la mancanza di aggiornamenti tecnici e anche alla mancanza di domanda di prodotti e servizi efficienti.

Per quanto riguarda la variabile qualitativa relativa al fatturato dichiarato nel 2020, notiamo che risulta significativa in tre categorie. Analizziamo le classi di fatturato in ordine crescente: coloro che dichiarano un fatturato rientrante nella classe più bassa, hanno una probabilità di più di cinque volte inferiore di indicare di non aver incontrato alcun ostacolo, rispetto alla categoria di riferimento⁸. Coloro che dichiarano un fatturato fra i 250'000 e i 500'000 euro hanno una probabilità significativamente inferiore di riscontrare ostacoli legati al costo delle misure ambientali e alla mancanza di competenze ambientali specifiche. Confrontando questi due ostacoli rispetto alla classe di fatturato indicata, notiamo che la probabilità di segnalare il costo delle misure ambientali è approssimativamente la metà di quella relativa alla mancanza di competenze ambientali specifiche.

Infine, esaminiamo l'ultima variabile, ossia la categoria di settore dichiarata, e confrontiamo gli ostacoli più e meno frequenti nei vari settori.

Coloro che operano nel settore digitale presentano una minore probabilità di incontrare difficoltà nella selezione di misure adeguate a migliorare l'efficienza, ma hanno una probabilità significativamente maggiore di riscontrare la mancanza di domanda di prodotti e servizi efficienti.

Chi fa parte del settore agroalimentare ha una probabilità più elevata sia di incontrare il costo delle misure ambientali come ostacolo che di riscontrare la mancanza di domanda. Se confrontiamo questi due ostacoli, notiamo che la probabilità di riscontrare la mancanza di domanda è circa tre volte superiore rispetto a quella relativa al costo delle misure ambientali.

Infine, i soggetti appartenenti al settore delle energie rinnovabili presentano solo un quinto delle probabilità rispetto agli altri settori di incontrare difficoltà nella scelta di misure appropriate per migliorare l'efficienza. Chi opera nei settori della mobilità e dell'economia sociale ha una probabilità significativamente maggiore di riscontrare la mancanza di competenze ambientali specifiche.

Dalla tabella riassuntiva appena analizzata, è stata esclusa una categoria,

⁸Come in precedenza, la categoria di riferimento è rappresentata da coloro che si sono astenuti dal rispondere

ovvero: "complessità legata alle etichette e certificazioni ambientali", infatti per essa non sono risultate variabili rilevanti, perciò è stata omessa.

5 Come le pmi cercano di essere più ecologiche

Anche in questa sezione, come la precedente, prenderemo in esame le risposte che gli intervistati hanno fornito ad una domanda.

La domanda in questione è: "Su quale tipo di supporto fa affidamento la sua azienda per cercare di essere più efficiente nella gestione delle risorse?". Si tratta anche qui di una variabile categoriale a risposta multipla, le varie categorie sostanzialmente riguardano l'utilizzo di proprie capacità, o in alternativa sostegni esterni.

Procediamo immediatamente all'analisi delle categorie di risposta ed a valutare quali sono state indicate dai nostri rispondenti.

categoria	frequenza	percentuale ⁹
le proprie risorse finanziarie	278	49,7%
la propria esperienza tecnica	329	58,9%
supporto esterno	151	27%
altro	0	0%
nessuna risposta	9	1,6%
inapplicabile	42	7

Tabella 10: Frequenze pesate di risposte alla domanda sulla tipologia di supporto su cui fanno affidamento le aziende, calcolata su 559 aziende totali

Osserviamo che le categorie rilevanti per noi sono le prime tre, mentre possiamo comodamente escludere coloro che hanno selezionato "altro" o non hanno fornito alcuna risposta, poiché rappresentano una parte trascurabile. Le prime due categorie includono aziende che si affidano alle loro risorse interne, mentre la terza categoria si basa su un supporto esterno. È evidente che la maggioranza delle imprese preferisce fare affidamento sulle proprie risorse interne.

⁹La somma delle percentuali sfiorerà 100, in quanto è una domanda a risposta multipla

5.1 Vediamo più precisamente di che supporto esterno parliamo

Esaminiamo ora le 151 aziende che hanno dichiarato di fare affidamento su un supporto esterno. Vediamo come hanno risposto alla domanda: "Più precisamente, di che tipo di supporto esterno si tratta?", anche questa è una domanda a risposta multipla con diverse categorie di risposta.

categoria	frequenza	percentuale ¹⁰
finanziamenti pubblici come sovvenzioni, fideiussioni o prestiti	34	22,5%
finanziamenti privati da banche, società di investimento o fondi di venture capital	30	19,9%
finanziamenti privati da amici e parenti	16	10,6%
consulenza o altro tipo di assistenza non economica da parte di pubbliche amministrazioni	20	13,2%
consulenza o altro tipo di assistenza non economica da parte di società private di consulenza e audit	97	64,2%
consulenza o altro tipo di assistenza non economica da parte di associazioni e distretti industriali	25	16,6%
consulenza o altro tipo di assistenza non economica da parte di partner della catena di fornitura	19	20,7%
altro	9	6%
nessuna risposta	0	0%
inapplicabile	450	74,9%

Tabella 11: Frequenze pesate di risposte alla manovra specifica su cui si appoggiano le 151 aziende che hanno dichiarato di fare affidamento su supporto esterno

¹⁰La somma delle percentuali sfiorerà 100, in quanto è una domanda a risposta multipla

Osserviamo che una percentuale maggioritaria dei partecipanti ha segnalato l'orientamento a beneficiare di servizi di consulenza o assistenza non economica da parte di società di consulenza. Inoltre, si riscontrano altre quattro categorie con una quota prossima al 20%, mentre le categorie restanti sono rappresentate in modo marginale.

5.2 Regressione logistica binaria sulle categorie di risposta al supporto su cui si affidano le aziende

In questa sottosezione, esamineremo un modello riassuntivo, seguendo lo stile della tabella 9, attraverso il quale saranno presentati i parametri aziendali di rilevanza per le tre diverse tipologie di supporto su cui le aziende fanno affidamento.

categoria	parametro	Sig.	Exp(B)
le proprie risorse finanziarie	costruzioni	0,038	0,383
la propria esperienza tecnica	numero di dipendenti	0,019	0,891
supporto esterno	economia e sicurezza civile	0,030	3,973
	<25'000 euro	0,039	0,162
	tra 50'000 e 100'000 euro	0,003	0,053
	tra 250'000 e 500'000 euro	0,015	0,105
	numero di dipendenti	0,011	1,150

Tabella 12: Parametri significativi per le categorie di risposte al supporto su cui si affida l'azienda

Notiamo che i professionisti del settore delle costruzioni presentano una minore probabilità di dichiarare di fare affidamento sulle proprie risorse finanziarie.

Osserviamo che all'aumentare del numero di dipendenti, la probabilità di indicare di affidarsi alla propria esperienza tecnica diminuisce.

Infine, ci troviamo di fronte il caso più interessante: coloro che affermano di fare affidamento su un supporto esterno. Appartenenti al settore dell'economia sociale e della sicurezza civile mostrano una probabilità significativa-

mente maggiore di indicare tale categoria. Viceversa, coloro che dichiarano un fatturato per il 2020 compreso nelle categorie indicate in tabella, hanno una minore probabilità di indicare la stessa. Curiosamente, l'aumento del numero di dipendenti è associato a un aumento della probabilità di fare affidamento sul supporto esterne.

Un risultato ha suscitato il mio interesse in maniera particolare nella tabella, riguarda il numero di dipendenti. Infatti, non mi sarei aspettato che, all'aumentare del numero di dipendenti, aumentasse la probabilità di indicare di fare affidamento su un supporto esterno, e viceversa, diminuisse la probabilità di indicare di affidarsi alla propria esperienza tecnica. Mi verrebbe naturale pensare l'esatto contrario.

5.3 Regressione logistica binaria per le aziende che hanno indicato di fare affidamento sul supporto esterno

Ora esamineremo la significatività dei medesimi parametri aziendali, applicati alle categorie della tabella 11. I dati qui saranno notevolmente ridotti, poiché solo 151 rispondenti hanno dichiarato di fare affidamento su un supporto esterno. Inoltre, altre 20 aziende vengono escluse perché non hanno fornito informazioni sul numero di dipendenti o sull'anno di fondazione. Pertanto, questa analisi verrà condotta su un campione di 131 aziende.

categoria	parametro	Sig.	Exp(B)
consulenza o altro tipo di assistenza non economica da parte di pubbliche amministrazioni	età dell'impresa	0,045	0,809
consulenza o altro tipo di assistenza non economica da parte di associazioni e distretti industriali	mobilità-trasporti-automotive	0,033	0,022
	non applicabile	0,021	0,044
	età dell'impresa	0,090	0,961

Tabella 13: Parametri significativi per le categorie di risposte allo specifico supporto esterno su cui si affida l'azienda

Notiamo che la mancanza di dati non agevola l'individuazione di parametri rilevanti per le diverse categorie; infatti, si riscontrano risultati significativi solo per coloro che hanno indicato di fare affidamento sulla pubblica amministrazione e sulle associazioni.

Vediamo brevemente i risultati, più lunga è la storia di un'azienda, minore è la probabilità che essa si appoggi alla pubblica amministrazione o ad associazioni e distretti industriali. Inoltre, coloro che hanno dichiarato di operare nel settore della mobilità o in settori affini, insieme a coloro che non hanno fornito una classificazione precisa per il loro settore di attività, presentano una minore probabilità di fare affidamento su associazioni e distretti industriali.

6 Cosa aiuterebbe le pmi a diventare verdi

In questa sezione finale, esaminiamo le risposte pesate fornite dai partecipanti al sondaggio riguardo ad un'altra interrogazione relativa al potenziale supporto che le piccole e medie imprese potrebbero ricevere. La domanda posta è la seguente: "Quali delle seguenti misure aiuterebbero maggiormente la sua azienda a una migliore efficienza delle risorse?". Anche in questo caso, ci troviamo di fronte ad una variabile categorica a risposta multipla. Ogni categoria di risposta, come indicato in precedenza, costituisce una variabile dummy. A differenza delle domande precedenti, questa non si basa sulle azioni compiute o sui benefici ricevuti dall'azienda, ma piuttosto sulle potenziali migliorie che potrebbero essere implementate per il futuro.

Vedremo innanzitutto le frequenze di risposte fornite, successivamente effettueremo un'analisi di regressione logistica binaria, analogamente a quanto è stato fatto per le domande precedenti.

6.1 Frequenze di misure che aiuterebbero le aziende ad una migliore efficienza delle risorse

categoria	frequenza	percentuale ¹¹
uno strumento di autovalutazione per misurare l'efficienza delle risorse aziendali rispetto a quelle di altre aziende	90	15%
consulenza su come migliorare l'efficienza delle risorse nella sua azienda	172	28,6%
sovvenzioni o sussidi	131	21,8%
consulenza su opportunità di finanziamento e pianificazione economica per investimenti in materia di gestione efficiente delle risorse	121	20,1%
dimostrazioni di nuove tecnologie o processi per migliorare l'efficienza delle risorse	124	20,6%
database con case study che mostrino i vantaggi di una gestione efficiente delle risorse nelle aziende	91	15,1%
migliore collaborazione tra aziende di diversi settori per sviluppare nuovi procedimenti finalizzati a riutilizzare scarti e sottoprodotti	185	30,8%
regole più chiare sull'utilizzo delle materie prime secondarie	165	27,4%
altro	6	1%
nessuna	94	15,6%
nessuna risposta	25	4,2%

Tabella 14: Frequenze pesate di risposte alla domanda sulle manovre che aiuterebbero le aziende

¹¹La somma delle percentuali sfiorerà 100, in quanto è una domanda a risposta multipla

Notiamo che delle domande viste finora, questa è l'unica posta a tutti i partecipanti del sondaggio. Inoltre, osserviamo che ci sono tre categorie che sono state indicate più frequentemente: le aziende ritengono utile ricevere consulenza su come migliorare l'efficienza delle risorse, desiderano migliorare la collaborazione tra diverse realtà di settori differenti e vorrebbero una regolamentazione più chiara sull'utilizzo delle materie prime secondarie.

È importante notare che circa un centinaio di aziende hanno selezionato l'opzione "nessuna". Di conseguenza, per circa un sesto del campione, nessuna misura sembra poter contribuire a un miglioramento dell'efficienza delle risorse.

6.2 Regressione logistica binaria sulle misure che aiuterebbero l'efficientamento nella gestione delle risorse

categoria	parametro	Sig.	Exp(B)
uno strumento di autovalutazione per misurare l'efficienza delle risorse aziendali rispetto a quelle di altre aziende	numero di dipendenti	0,007	1,239
consulenza su come migliorare l'efficienza delle risorse nella sua azienda	industria creativa	0,063	3,316
	<25'000 euro	0,002	0,050
	tra 50'000 e 100'000 euro	0,001	0,018
	tra 250'000 e 500'000 euro	0,007	0,106
consulenza su opportunità di finanziamento e pianificazione economica per investimenti in materia di gestione efficiente delle risorse	età dell'impresa	0,025	1,013
	tra 100'000 e 250'000 euro	0,014	0,082
	tra 250'000 e 500'000 euro	0,008	0,078
	tra 50'000 e 2 mln euro	<0,001	0,015
	tra 2 e 10 mln euro	<0,001	0,036

Tabella 15: Parametri significativi per le categorie di risposte alle manovre che aiuterebbero per l'efficientamento (parte prima)

categoria	parametro	Sig.	Exp(B)
dimostrazioni di nuove tecnologie o processi per migliorare l'efficienza delle risorse	industria creativa	0,006	8,934
	digitale	0,010	12,823
	energetica - rinnovabile	0,031	7,544
	economia e sicurezza civile	<0,001	27,966
	numero di dipendenti	<0,001	1,277
database con case study che mostrino i vantaggi di una gestione efficiente delle risorse nelle aziende	economia e sicurezza civile	0,043	5,647
	vendita al dettaglio	<0,001	11,163
	tra 250'000 e 500'000 euro	0,026	0,100
migliore collaborazione tra aziende di diversi settori per sviluppare nuovi procedimenti finalizzati a riutilizzare scarti e sottoprodotti	non applicabile	0,015	3,592
	<25'000 euro	0,042	0,146
regole più chiare sull'utilizzo delle materie prime secondarie	vendita al dettaglio	0,020	0,295
nessuna	età dell'impresa	0,049	1,013
nessuna risposta	numero di dipendenti	0,051	0,797
	età dell'impresa	0,054	0,969

Tabella 16: Parametri significativi per le categorie di risposte alle manovre che aiuterebbero per l'efficientamento (parte seconda)

Sono emersi molti parametri significativi; ciascuna categoria indicata ne possiede almeno uno. Ciò è probabilmente dovuto alla presenza di risposte dall'intero campione, nonché alla natura astratta e consulenziale della domanda, mirata ad ottenere indicazioni su come assistere le aziende. Va notato che sono emersi due parametri significativi anche tra coloro che non hanno risposto, questi ultimi rappresentando circa il 5% del campione.

Limitiamoci ad analizzare le tre categorie maggiormente indicate:

1. Le imprese operanti nell'industria creativa e le imprese di maggiore

longevità presentano una maggiore probabilità di richiedere consulenza per migliorare l'efficienza delle risorse. Invece, le imprese che hanno registrato un fatturato medio più basso nel 2020, rispetto alle altre classi, mostrano una minore propensione a richiedere tale tipologia di consulenze.

2. Chi ha indicato di appartenere ad un settore non presente tra le categorie, ha una maggiore probabilità di richiedere collaborazione tra aziende di diversi settori. Al contrario, chi ha indicato di appartenere alla classe di fatturato più bassa, ha molte meno probabilità di richiedere tali collaborazioni.
3. Per quanto riguarda coloro che hanno richiesto regole più chiare nell'utilizzo delle materie prime secondarie, è emerso solamente che questa richiesta è stata mediamente meno frequente tra gli appartenenti al settore delle vendite al dettaglio.

Come ultima osservazione, notiamo l'effetto delle nostre variabili quantitative su coloro che non hanno risposto volontariamente alla domanda. L'aumento del numero di dipendenti, così come l'età dell'impresa, rende meno probabile l'omissione di risposta alla domanda.

Tra le categorie di risposta visionate nelle tabelle precedenti, è da notare l'assenza di una categoria specifica, ossia quella dei soggetti che hanno richiesto sovvenzioni o sussidi. Ho scelto di separare questa categoria dalle altre, poiché, sebbene non sia tra le categorie più indicate (21,8%), presenta un maggior numero di parametri significativi rispetto alle altre. Pertanto, ho ritenuto opportuno analizzarla separatamente.

parametro	significatività	Exp(B)
costruzioni	0,008	0,241
industria creativa	0,006	0,106
digitale	0,038	0,153
mobilità - trasporti - automotive	0,007	0,180
economia sociale e sicurezza civile	0,005	0,148
vendita al dettaglio	<0,001	0,108
non applicabile	<0,001	0,114
tra 100'000 e 250'000 euro	0,003	0,021
tra 500'000 e 2 mln euro	0,043	0,189
tra 2 mln e 10 mln	0,006	0,107
numero di dipendenti	0,002	0,825
età dell'impresa	0,006	0,978

Tabella 17: Parametri significativi sulla richiesta di sovvenzioni o sussidi

Possiamo notare che ci sono sette categorie di settori di appartenenza riportati nella tabella, tutti presentano un valore inferiore a uno, che mediamente si attesta a 0.15. Ciò indica che, per tutte le categorie di settori indicate, la probabilità di richiedere sovvenzioni o sussidi è mediamente più bassa, circa un sesto rispetto agli altri settori non riportati.

Per quanto riguarda le categorie relative al fatturato, possiamo osservare che coloro che hanno dichiarato un fatturato mediamente alto per il 2020 presentano una minore probabilità di richiedere sovvenzioni o sussidi.

Infine, notiamo che anche per questa categoria, come già osservato in precedenza per coloro che non hanno risposto alla domanda, l'aumento del numero di dipendenti e l'età dell'impresa rendono meno probabile indicare la richiesta di sovvenzioni o sussidi.

6.3 Analizziamo chi dichiara che nessuna manovra può aiutare nell'efficientamento

Ora procederemo ad analizzare individualmente coloro che hanno indicato che nessuna misura potrebbe aiutarle a migliorare l'efficienza delle risorse. Riprenderemo alcune domande esaminate in precedenza per studiare se sono

correlate con coloro che hanno fornito questa risposta.

domanda	chi-quadro
Quali misure sta adottando la sua azienda per garantire una maggiore efficienza nella gestione delle risorse? (nessuna)	<0,001
Nei prossimi due anni, quali ulteriori misure volte a migliorare l'efficienza nella gestione delle risorse intende adottare la sua azienda? (nessuna)	<0,001
Qual è stato l'impatto sui costi di produzione delle misure adottate in materia di efficienza delle risorse negli ultimi due anni?	0,028
Negli ultimi due anni, quanto ha investito in media all'anno per garantire una maggiore efficienza nella gestione delle risorse?	0,030
La sua azienda ha avuto qualcuna delle seguenti difficoltà mentre cercava di adottare misure in materia di efficienza delle risorse? (nessuna)	0,300

Tabella 18: Valori chi-quadro per domande connesse alla categoria di interesse

Questa analisi è stata condotta utilizzando tabelle di contingenza e il test del chi-quadro. Notiamo che quattro domande sono in relazione con coloro che non possono essere aiutati da nessuna misura.

Per quanto riguarda le tre domande a risposta multipla, ossia la prima, la seconda e la quinta, sono state considerate solo le singole variabili dummy che indicavano se i rispondenti avevano selezionato la risposta "nessuna". L'analisi è stata condotta in questa modalità in quanto l'obiettivo è quello di determinare se gli individui che dichiarano di non poter essere aiutati in alcun modo nel contesto della transizione all'ambiente verde, siano gli stessi individui che non stanno implementando alcuna strategia o manovra.

Ora andremo a vedere i modelli di regressione logistica binaria così da capire come sono collegate le domande precedenti e la nostra variabile dipendente.

parametro	significatività	Exp(B)
nessuna (misure adottate per una maggior efficienza)	0,003	5,765
nessuna (misure che verranno adottate nei prossimi anni per una maggior efficienza)	0,001	2,312

Tabella 19: Categorie del modello significative su coloro che non possono essere aiutati da manovre di efficientamento

Nella tabella sono presenti due variabili dummy: la prima si riferisce a coloro che hanno indicato di lavorare in un'azienda che attualmente non sta adottando misure di efficientamento, mentre la seconda variabile si riferisce a coloro che non hanno programmate future azioni di efficientamento. Come possiamo notare, coloro che hanno indicato tali dummy, presentano una probabilità molto più elevata di indicare che nessuna manovra può essere loro d'aiuto per rendere più efficiente l'azienda.

L'osservazione indica che coloro che sono impiegati in aziende che non implementano misure di efficientamento sembrano coincidere con quelli che non possono essere aiutati nel migliorare la propria efficienza. Tale circostanza può essere attribuita a due considerazioni principali. La prima congettura potrebbe riguardare il disinteresse di alcune aziende alla transizione verso un ambiente verde, ritenendo gli aspetti negativi del passaggio, superiori ai benefici. La seconda supposizione, che potrebbe rivelarsi più verosimile, è legata all'esistenza di settori o ambiti specifici in cui il passaggio a pratiche eco-compatibili risulta notevolmente complicato. Settori come quelli dell'industria siderurgica, chimica e mineraria, sono caratterizzati da un elevato consumo energetico, possono comportare costi considerevoli e sfide complesse nella riduzione dell'impatto ambientale. L'agricoltura intensiva spesso impiega eccessivamente pesticidi, fertilizzanti e contribuisce alla deforestazione; il transitare verso metodi agricoli più sostenibili richiede una riforma importante. Altri settori in cui la transizione si rivela complessa includono

l'industria dei combustibili fossili, comprendente le fasi di estrazione, produzione e distribuzione di petrolio, carbone e gas naturale, strettamente correlate alle emissioni di gas serra. Anche gli edifici e le opere edilizie costituiscono una parte significativa delle emissioni globali di carbonio.

Stime dei parametri

Parametro	Test sull'ipotesi			Exp(B)
	Chi-quadrato di Wald	df	Sign.	
(Intercetta)	16,014	1	<,001	,327
notevolmente diminuiti	,000	1	,999	<,001
lievemente diminuiti	2,154	1	,142	,598
non sono cambiati	5,518	1	,019	,422
lievemente aumentati	5,940	1	,015	,322
notevolmente aumentati	4,831	1	,028	,099
nessuna risposta	.	.	.	1
(Scala)				

Figura 22: Categorie dell'impatto sui costi di produzione significative su coloro che non possono essere aiutati da manovre di efficientamento

Anche la domanda sull'impatto dei costi è significativa. Infatti, notiamo che coloro che hanno riscontrato costi stabili, in aumento leggero o in aumento significativo, hanno una probabilità inferiore di indicare che nessuna misura può essergli d'aiuto. È interessante notare il valore dell'ultima colonna: coloro che non hanno riscontrato alcuna variazione nei costi di produzione hanno circa la metà della probabilità di selezionare l'opzione che nessuna manovra può essere d'aiuto rispetto a coloro che non hanno risposto alla domanda. Questa probabilità diminuisce ulteriormente per coloro che hanno riscontrato un aumento leggero dei costi e scende a circa un decimo per coloro che hanno riscontrato un aumento significativo. Da ciò possiamo anche capire che coloro che hanno visto i propri costi di produzione aumentare in maniera significativa, hanno meno di un terzo della probabilità di selezionare tale casella confrontati a chi non ha riscontrato variazione nei costi.

Osservando i risultati del test del chi-quadro ottenuti nell'analisi delle tabel-

le di contingenza, sembrava che la domanda: "Negli ultimi due anni, quanto ha investito in media all'anno per garantire una maggiore efficienza nella gestione delle risorse?" fosse significativa. Tuttavia, dall'analisi mediante il modello di regressione logistica, non sono emerse ulteriori informazioni rilevanti.

7 Conclusione

Per concludere, procederemo con un resoconto del nostro esame sulle piccole e medie imprese italiane. Inizialmente, abbiamo esaminato alcune informazioni generali al fine di comprendere la tipologia di aziende che stavamo trattando. Abbiamo osservato principalmente la presenza di piccole imprese, molte delle quali sono state fondate di recente e hanno dichiarato fatturati in linea con la media degli altri paesi europei. Queste imprese sono distribuite in vari settori, anche se circa il 23% del campione non è stato in grado di identificare un settore specifico di appartenenza.

Abbiamo sviluppato modelli di analisi della varianza utilizzando le nostre variabili quantitative, ovvero l'età e il numero di dipendenti delle imprese, per cercare di comprendere le relazioni con le altre variabili qualitative, classi di fatturato e settori d'appartenenza. Successivamente, abbiamo visto tabelle di contingenza e calcolato il valore chi-quadro, per misurare la correlazione tra le informazioni raccolte fino a quel momento.

Abbiamo proseguito l'analisi esaminando le risposte dei partecipanti a diverse domande presenti nel questionario. Poiché queste domande erano di natura categorica, abbiamo utilizzato modelli di regressione logistica binaria per le domande a risposta multipla e un modello di regressione logistica ordinale per la domanda ordinale. Abbiamo inoltre nuovamente utilizzato tabelle di contingenza per affinare ulteriormente l'analisi e concentrarci su ciò che risultava statisticamente significativo.

A seguire, elencheremo alcuni risultati ritenuti interessanti nell'analisi delle risposte al questionario. Mi limiterò a citare solamente alcune parti che potrebbero essere considerate di interesse nell'ambito di una sintesi conclusiva. Ciò perché numerosi risultati rilevanti richiedono un'analisi dettagliata nel contesto specifico. Pertanto, non verranno menzionate, ad esempio, le evidenze che gli appartenenti al settore agroalimentare presentano una probabilità significativamente maggiore rispetto ad altri settori di riscontrare ostacoli legati al costo delle misure ambientali. Tali analisi specifiche sono state già trattate all'interno delle varie sezioni e, pertanto, non si reputa opportuno riportarle nella sezione conclusiva.

Inizialmente, abbiamo constatato che le aziende che investono una percen-

tuale elevata del proprio fatturato nell'efficientamento tendono a dichiarare un aumento dei costi di produzione più significativo.

Successivamente, abbiamo esaminato le difficoltà che le aziende incontrano nel processo di efficientamento. Abbiamo analizzato separatamente le varie categorie di difficoltà e identificato i parametri aziendali più significativi per ciascuna tipologia di problema dichiarato.

Abbiamo concluso che le pmi italiane spesso si affidano alle proprie capacità, mentre coloro che richiedono supporto esterno dichiarano in media un fatturato inferiore rispetto agli altri.

Infine, abbiamo esaminato le misure che potrebbero aiutare le aziende oggetto di studio a diventare più ecologiche. Le consulenze, regole più chiare e una migliore collaborazione sono emerse come fattori di supporto principali per un'iniziale transizione verso una maggiore sostenibilità. Inoltre, abbiamo osservato come i parametri aziendali influenzino le scelte relative a ciascuna categoria di aiuto.

In chiusura, abbiamo constatato che le aziende che non richiedono alcun tipo di aiuto sono spesso quelle che non hanno adottato né pianificano di adottare misure di efficientamento in futuro.

Bibliografia

- Harris, J. K. (2021). Primer on binary logistic regression. *Fam Med Community Health*, 9(Suppl 1), e001290. <https://doi.org/10.1136/fmch-2021-001290>
- Ipsos European Public Affairs. (2022). *SMEs, resource efficiency and green markets*. <https://europa.eu/eurobarometer/surveys/detail/2287>
- Kim, T. K. (2017). Understanding one-way ANOVA using conceptual figures. *70*(1), 22–26. <https://doi.org/10.4097/kjae.2017.70.1.22>
- Klu, D., Atiglo, D. Y., & Christian, A. K. (2023). Multinomial logistic regression analysis of the determinants of anaemia severity among children aged 6-59 months in Ghana: new evidence from the 2019 Malaria Indicator Survey. *23*(1), 91. <https://doi.org/10.1186/s12887-023-03919-0>
- Koletsis, D., & Pandis, N. (2018). Ordinal logistic regression. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 153(1), 157–158. <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2017.11.011>
- Rahman, A., & Muktadir, M. G. (2021). SPSS: An Imperative Quantitative Data Analysis Tool for Social Science Research. *5*, 300–302. <https://doi.org/10.47772/IJRIS.2021.51012>
- Wilson, E. B., & Worcester, J. (1942). Contingency Tables. *Proc Natl Acad Sci U S A*, 28(9), 378–384. <https://doi.org/10.1073/pnas.28.9.378>

