

Dalla culla al giardino: tendenze di mercato per genitori e pollici verdi

Alessandra Zantedeschi,
Francesca Viola,
Elena Caruso



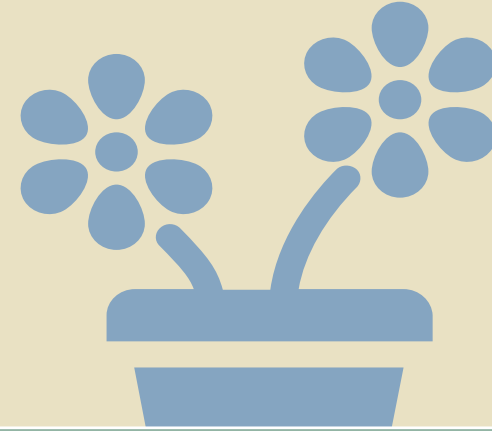
Introduzione

In quanto azienda di consulenza ci viene richiesta l'analisi di **due** dataset di **due aziende distinte**.



Azienda A

- **Produttrice**, prodotti per infanzia
- *Made in Italy*
- Brand di **lusso**
- Vende in Italia e in tutto il **mondo**



Azienda B

- **Rivenditrice**
- Prodotti per il **agricoltura**
- Commercio al **dettaglio**
- Nella provincia **vicentina**



Azienda A : Caratteristiche Prodotti

Di ogni prodotto ci sono stati forniti dati di **vendita mensili** dal **2013 al 2023** per **provincia italiana** di diversi modelli dello stesso prodotto.

Passeggino
3in1

Caratteristiche prodotto:

- 10 innovazioni incrementali del prodotto
- **Tre funzionalità** diverse: passeggino, culla e seggiolino
- Prodotto di **alto livello**
- Per bambini da **0 a 4 anni**
- Adatto a **varie situazioni**: città, campagna, montagna e mare

Accessorio per
agganciare il
seggiolino
all'auto

Caratteristiche prodotto:

- 6 innovazioni incrementali del prodotto
- **Accessorio** per seggiolini
- Compatibile con **vari seggiolini** della stessa marca
- Per bambini da **0 a 4 anni**



Azienda A: Domande di Analisi



Dataset di 16.664 x 14

	MESE	Modello	Provincia	Units 2013	Units 2014	Units 2015	Units 2016	Units 2017	Units 2018	Units 2019	Units 2020	Units 2021	Units 2022	Units 2023
1	Gen	D\$	AGRIGENTO	0	0	0	0	0	0	14	9	7	10	3
2	Gen	D\$	ALESSANDRIA	0	0	0	0	0	0	3	4	5	0	0
3	Gen	D\$	ANCONA	0	0	0	0	0	0	16	14	13	11	2
4	Gen	D\$	AOSTA	0	0	0	0	0	0	1	0	0	6	1
5	Gen	D\$	AREZZO	0	0	0	0	0	0	10	4	4	7	0

Alcune **domande di business e analisi** che ci siamo poste:

- a) Quale è stato l'andamento delle vendite in Italia? → **Analisi con modelli di diffusione**
- b) Inserimento delle **innovazioni incrementali** è stato fatto in modo **strategico**? → **Modelli di Competizione**
- c) C'è una **differenza significativa** di vendita tra le Regioni? → **Analisi Gerarchica**
- d) A livello regionale, da cosa è **caratterizzata** una maggiore vendita del passeggino e dell'accessorio? → **Segmentazione**

Indice

I. Dati dell'azienda A

- Analisi esplorative
 - a) Analisi con modelli di diffusione
 - b) Modelli di competizione
 - c) Analisi gerarchica
 - d) Segmentazione delle regioni

II. Dati dell'azienda B

Indice

I. Dati dell'azienda A

- **Analisi esplorative**
 - a) Analisi con modelli di diffusione
 - b) Modelli di competizione
 - c) Analisi gerarchica
 - d) Segmentazione delle regioni

II. Dati dell'azienda B

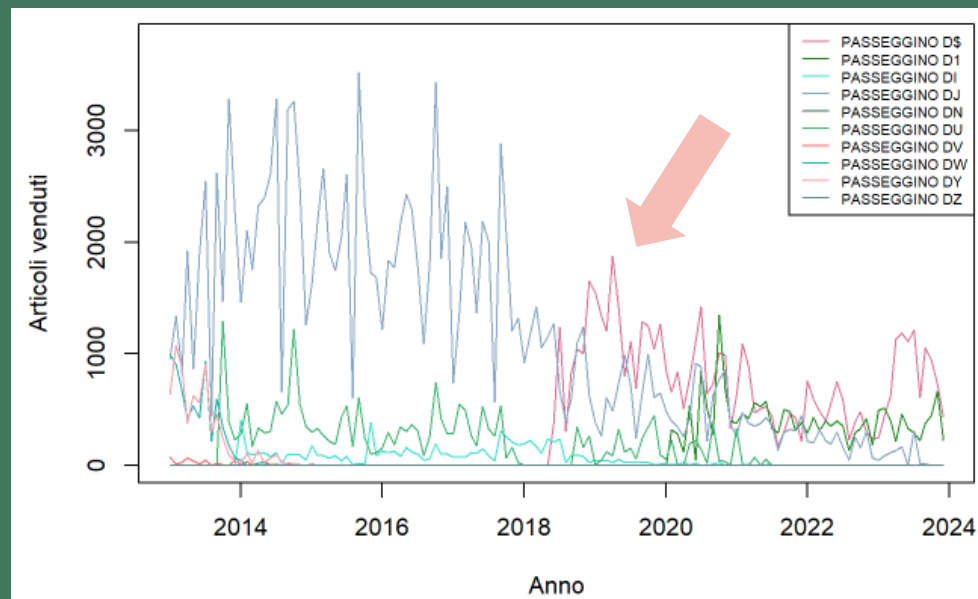
Descrizione dei dati:

Abbiamo ottenuto i **dati di vendita mensili** dei diversi modelli di passeggino e di accessorio in Italia sommando le osservazioni provinciali e li abbiamo trasformati in serie storiche.

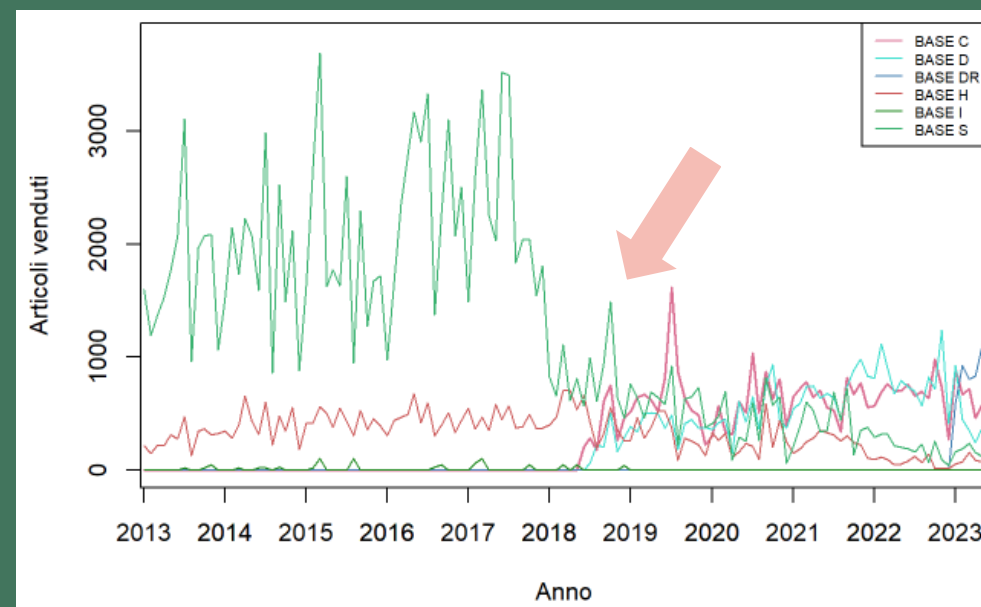
Vediamo che nel **2018** c'è stato un **cambiamento**: sono state introdotte diverse innovazioni incrementali e la distribuzione delle vendite tra i prodotti cambia.



Vendite mensili dei
passeggini in Italia



Vendite mensili degli
accessori in Italia

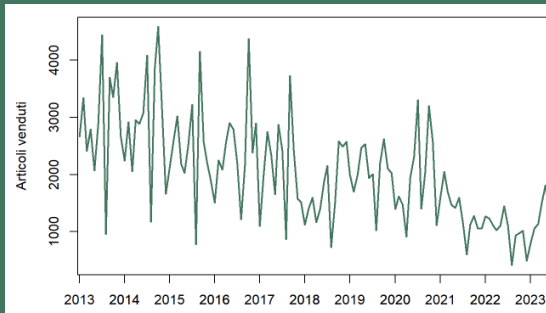


Descrizione dei dati:

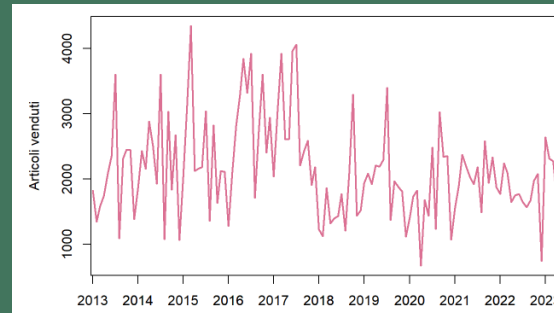


Vendite per classe di prodotto: consideriamo

- le vendite complessive mensili di passeggini in Italia
- le vendite complessive mensili di accessori in Italia
- da Gennaio 2013 a Dicembre 2023.



Passeggini



Accessori



Domanda di business:

Come si comportano questi due prodotti nel mercato italiano?

Indice

I. Dati dell'azienda A

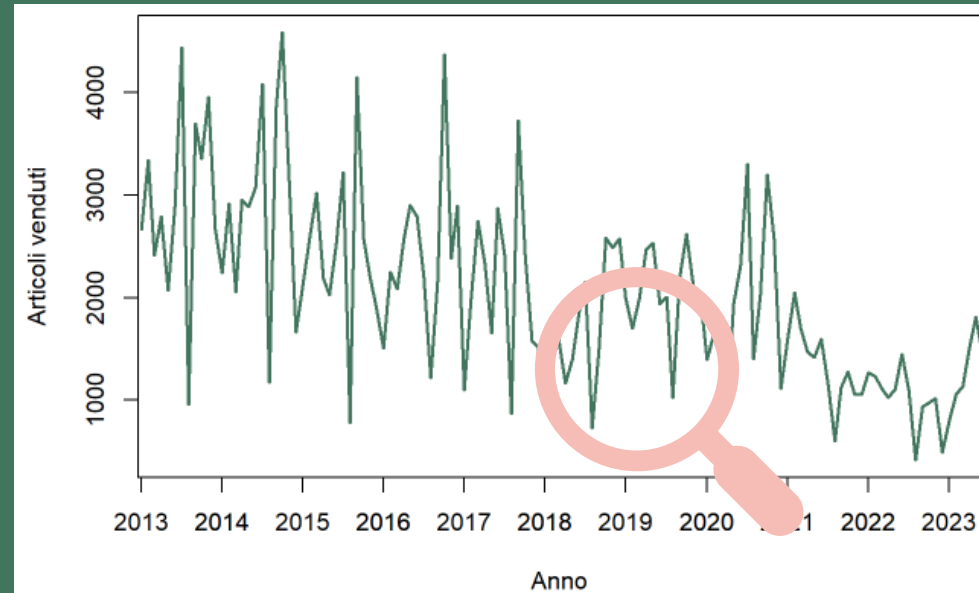
- Analisi esplorative
 - a) Analisi con modelli di diffusione**
 - b) Modelli di competizione
 - c) Analisi gerarchica
 - d) Segmentazione delle regioni

II. Dati dell'azienda B

Modelli di diffusione: la serie dei passeggini



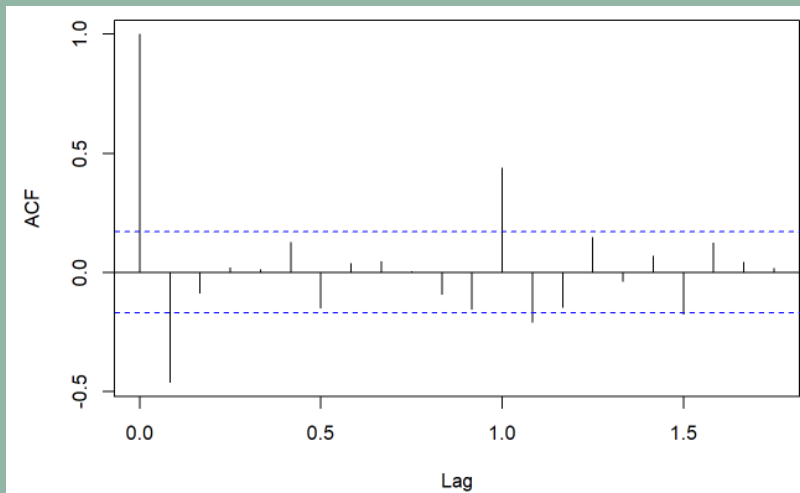
Vendite di passeggini



Serie leggermente **decrescente**, profilo frastagliato ➡ stagionalità?
Brusco calo nel 2018

- Primo lag negativo: vendite di mesi consecutivi correlate negativamente
- Lag a 1 anno positivo: **stagionalità** annuale

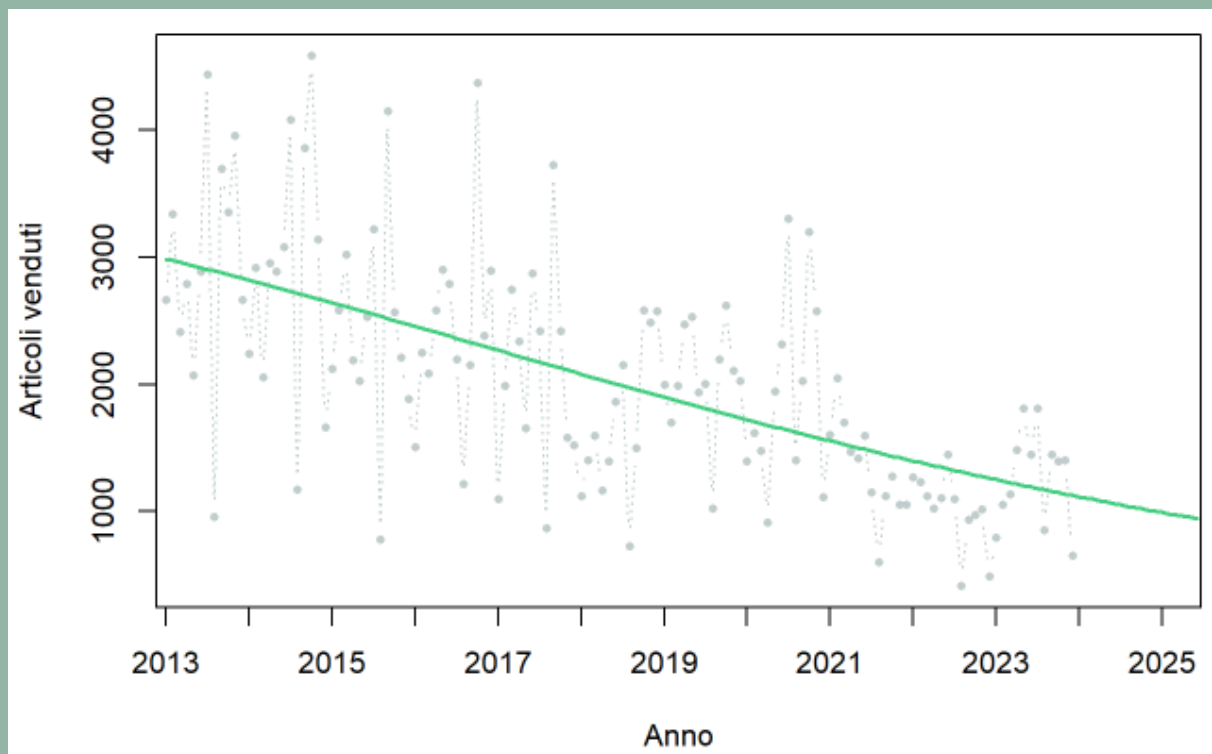
ACF delle vendite differenziate



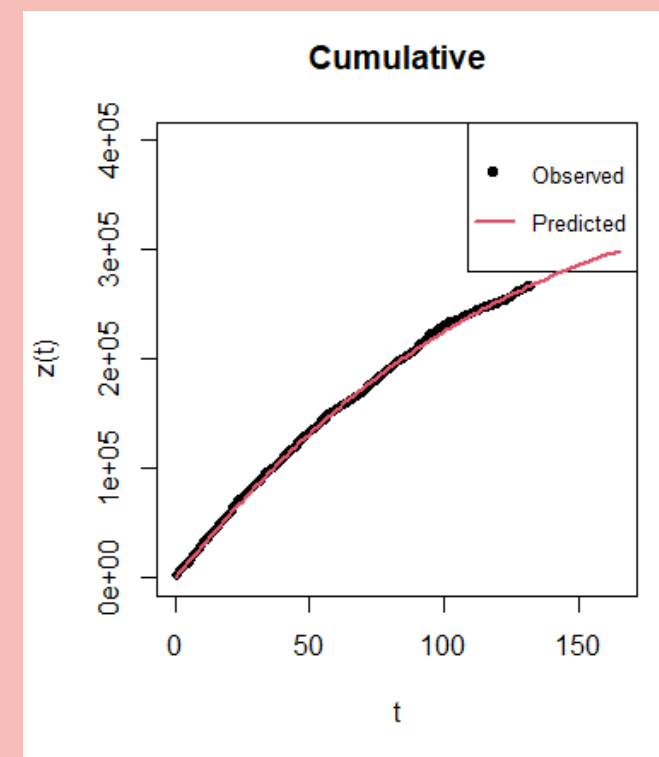


Modello di Bass standard per passeggini

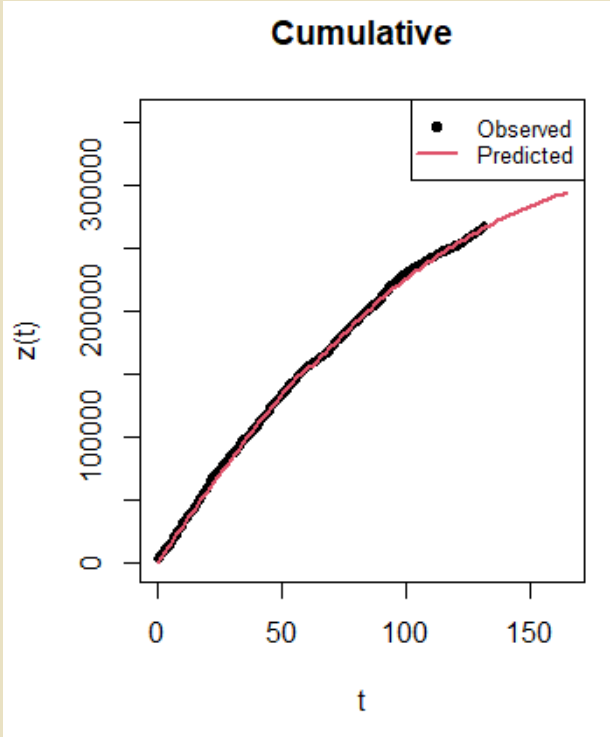
Modello di Bass standard: passeggini



	Stima	Std. Err.	p-value
m	3.72e+05	9.33e+03	2.32e-74 (***)
p	8.05e-03	1.42e-04	6.22e-93 (***)
q	3.66e-03	6.87e-04	4.17e-07 (***)



GBM con shock rettangolare per passeggini

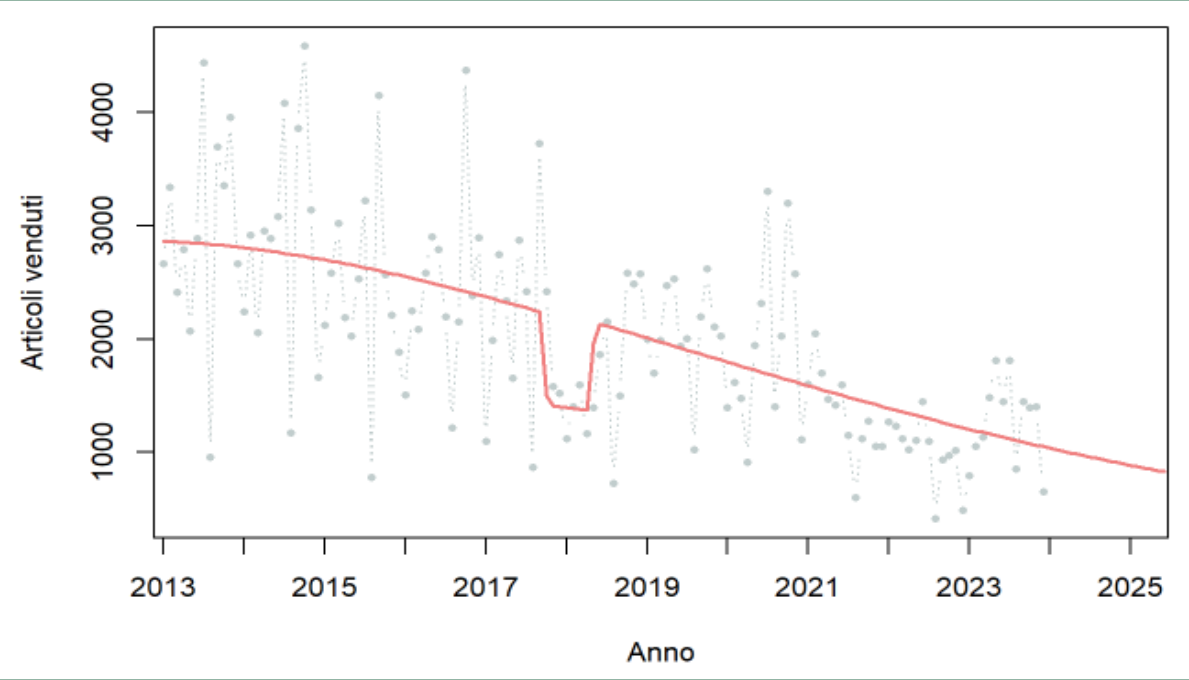


$\widetilde{R}^2 = -2.69$

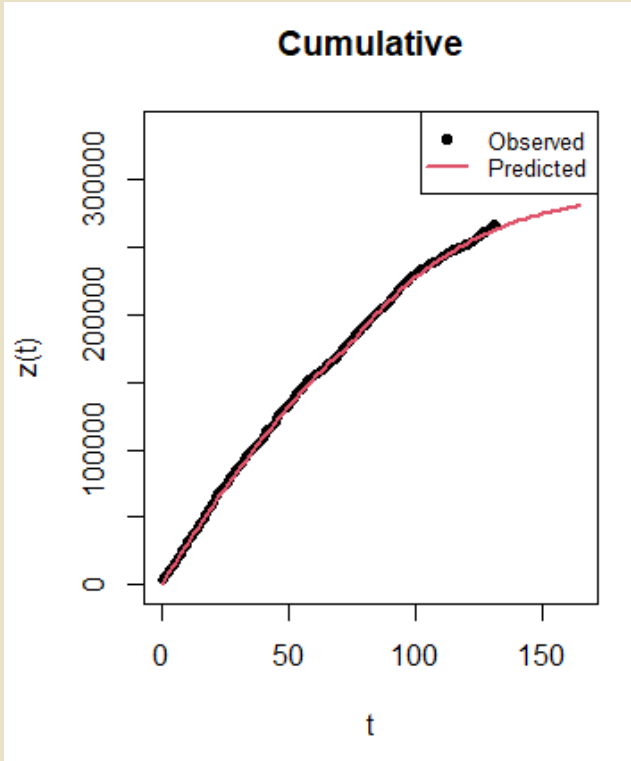
09/2017
04/2018

	Stima	Std. Err.	p-value
m	3.39e+05	5.70e+03	4.83e-94 (***)
p	8.46e-03	7.42e-05	5.06e-129 (***)
q	7.57e-03	7.82e-04	6.78e-17 (***)
a1	5.71e+01	1.80e+00	7.23e-62 (***)
b1	6.42e+01	1.63e+00	7.84e-73 (***)
c1	-3.65e-01	1.44e-01	1.26e-02 (*)

Modello di Bass generalizzato con shock rettangolare: passeggini



GBM con shock esponenziale per passeggini



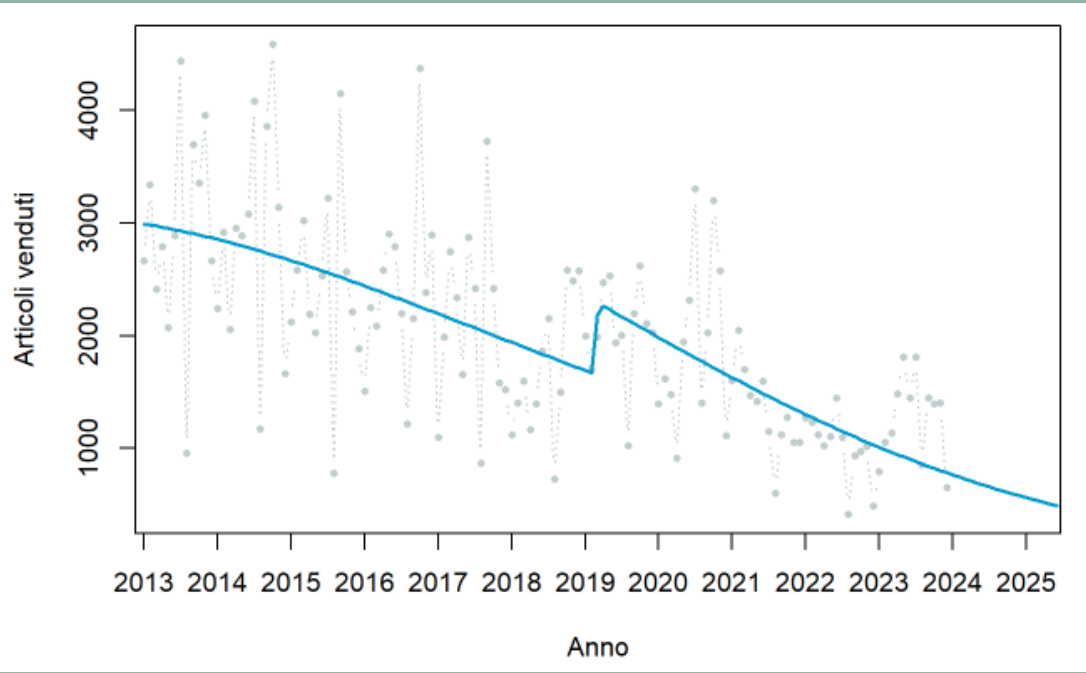
$\tilde{R}^2 = -1.02$

02/2019



	Stima	Std. Err.	p-value
m	2.88e+05	1.23e+04	6.62e-48 (***)
p	1.04e-02	3.57e-04	8.32e-58 (***)
q	7.51e-03	1.31e-03	6.51e-08 (***)
a1	7.42e+01	1.32e+00	3.26e-91 (***)
b1	1.26e-02	1.27e-02	3.23e-01
c1	3.89e-01	3.44e-02	6.81e-21 (***)

Modello di Bass generalizzato con shock esponenziale: passeggini





GGM con affinamento ARMAX per passeggini

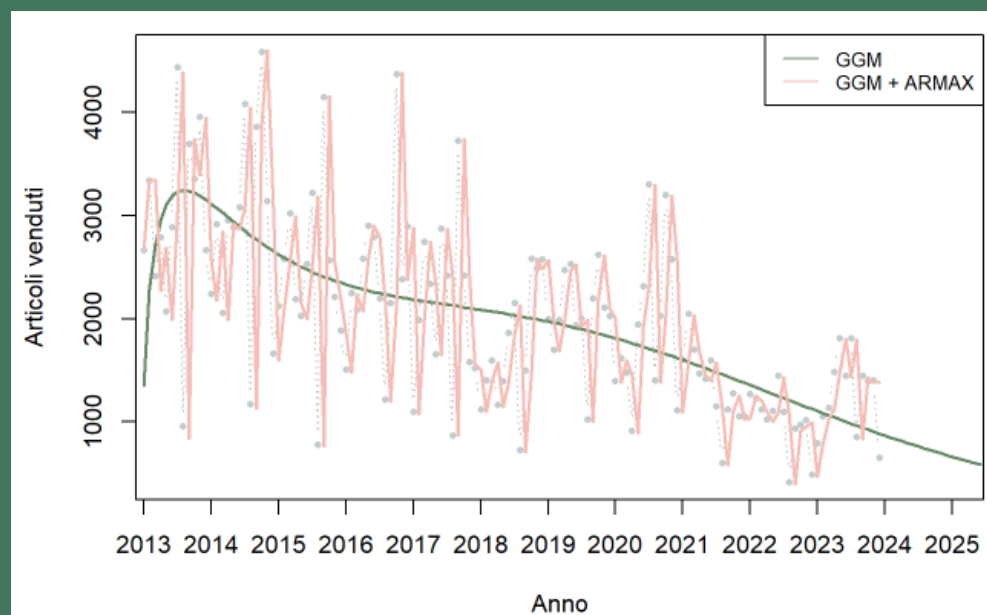
Applichiamo il modello GGM alla serie; poichè i residui del modello GGM mostrano ciclicità, adattiamo un modello ARIMA alla serie cumulata delle vendite.

Modello di Guseo-Guidolin: passeggini

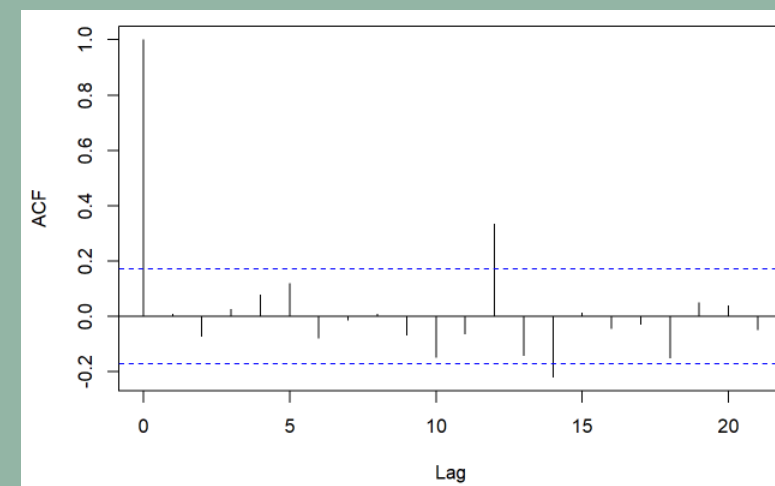
	Stima	Std. Err.	p-value
K	1.34e+06	9.12e+05	1.45e-01
pc	2.10e-03	5.34e-05	5.82e-73 (***)
qc	2.79e-02	1.02e-03	2.95e-55 (***)
ps	2.34e-02	1.74e-02	1.81e-01
qs	-1.05e-01	6.91e-03	3.14e-30 (***)

$\widetilde{R}^2 = -2.37$

Modello di Guseo-Guidolin con ARMAX: passeggini



ACF dei residui del GGM + ARMAX

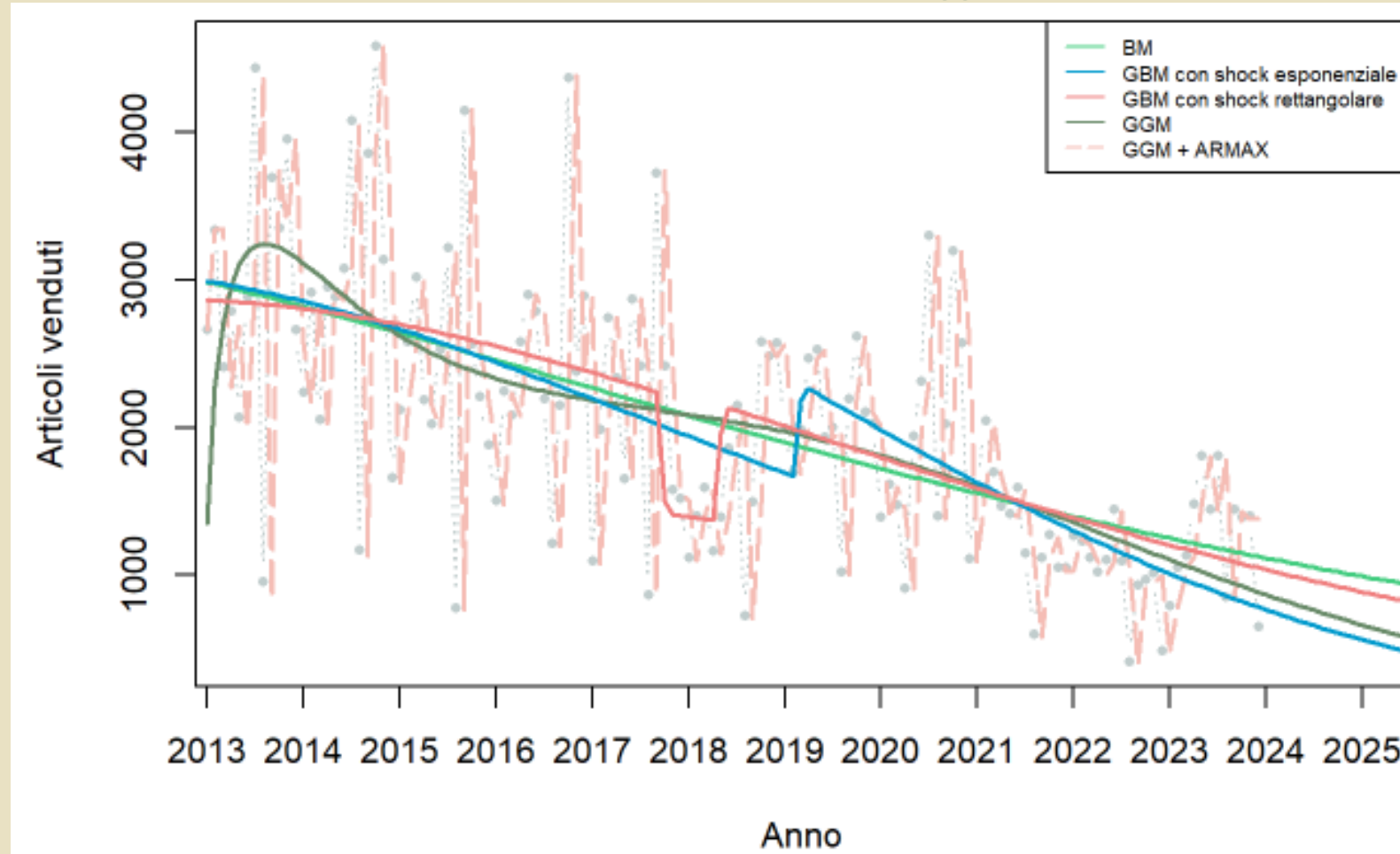


I residui non sono più autocorrelati.

Modelli di diffusione: confronto



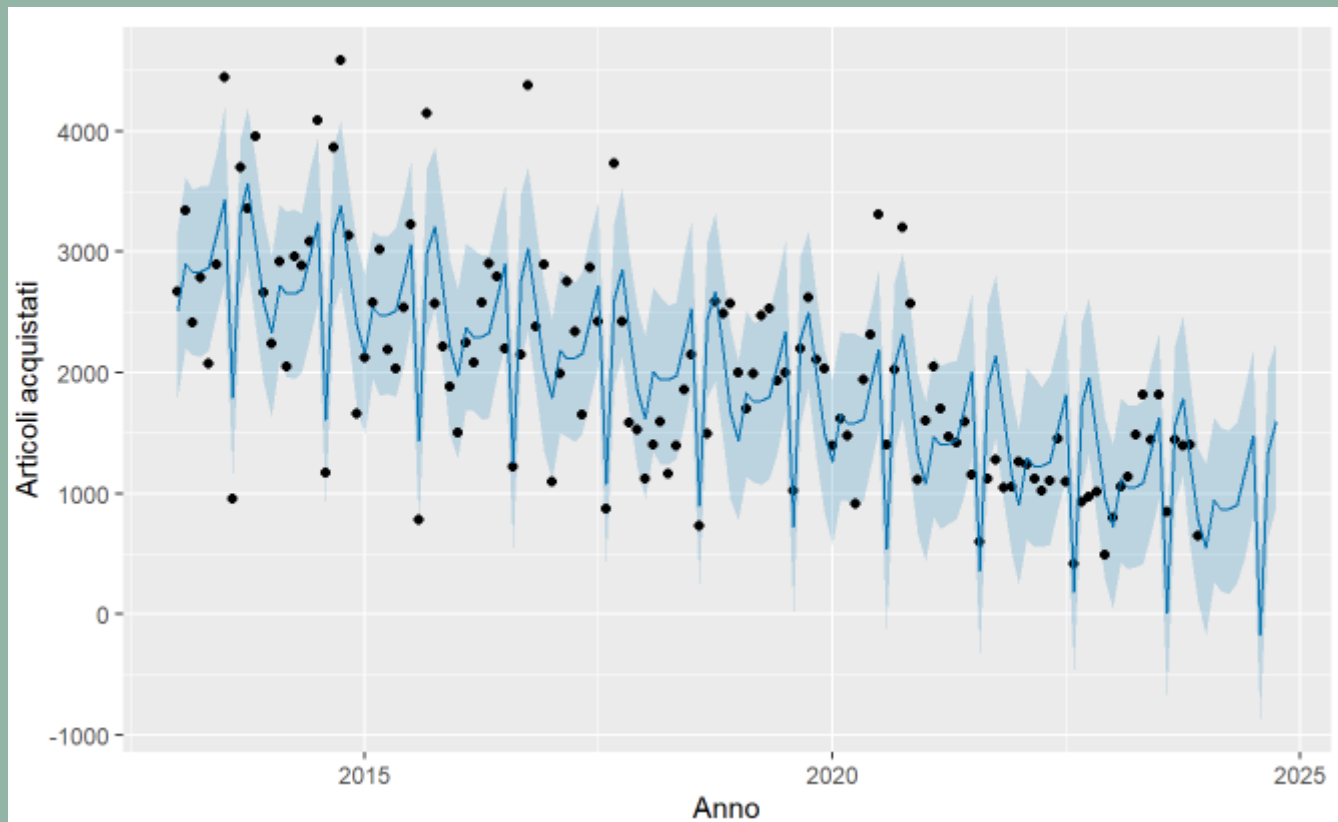
Modelli di diffusione per passeggini



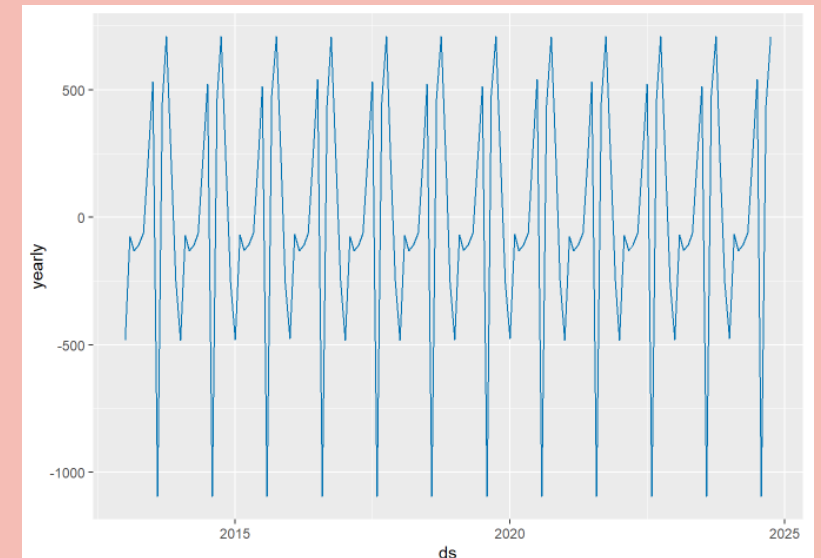
Modello di Prophet per passeggini



Modello di Prophet: passeggini



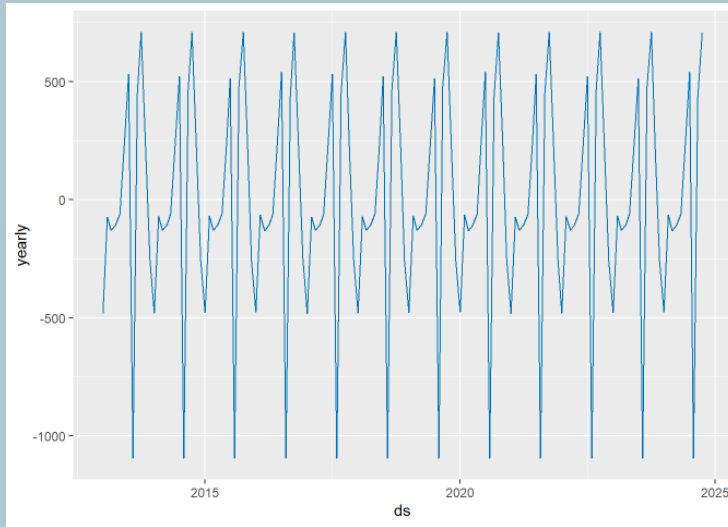
Il modello di Prophet per la serie dei passeggini evidenzia stagionalità **annuale**





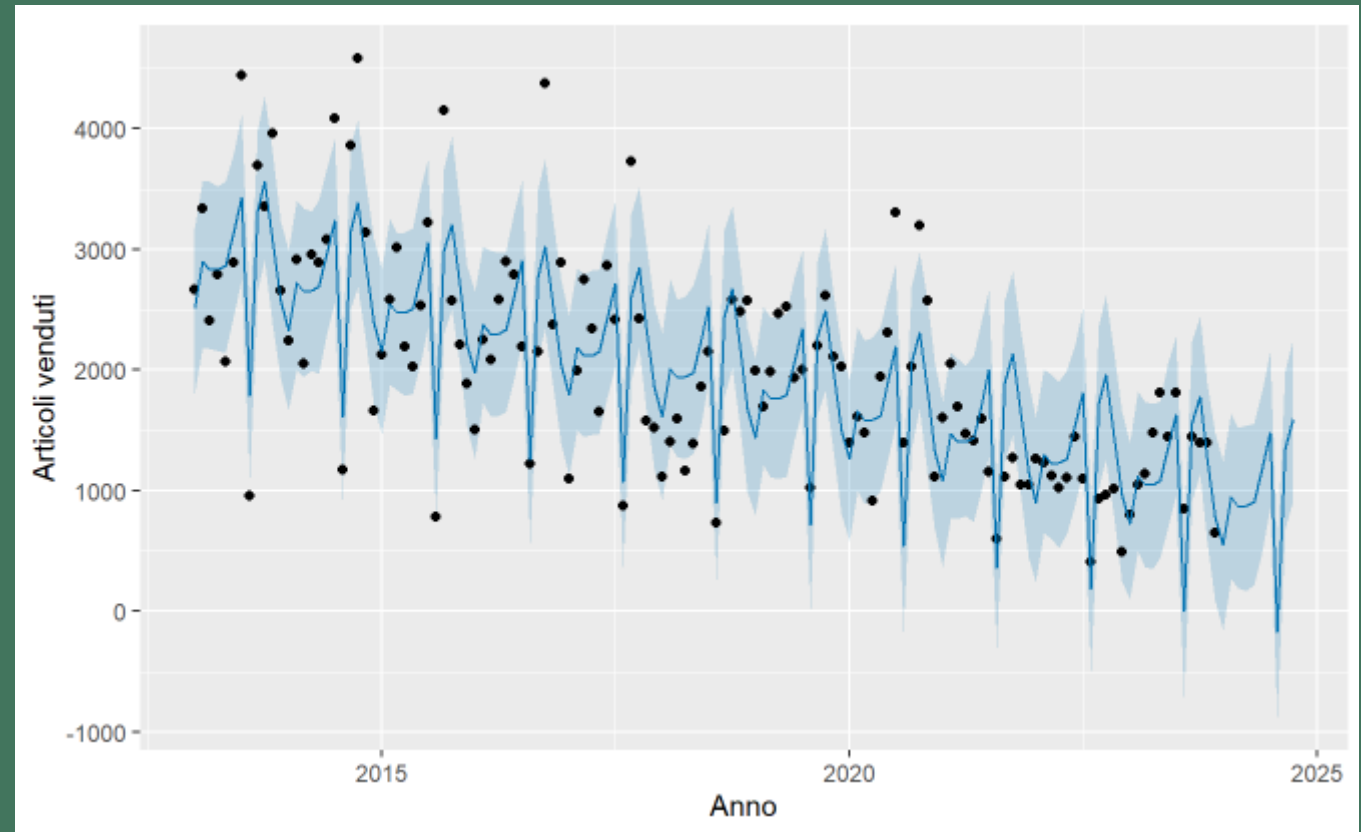
Modello di Prophet con Natale per passeggini

Il modello ha stagionalità annuale



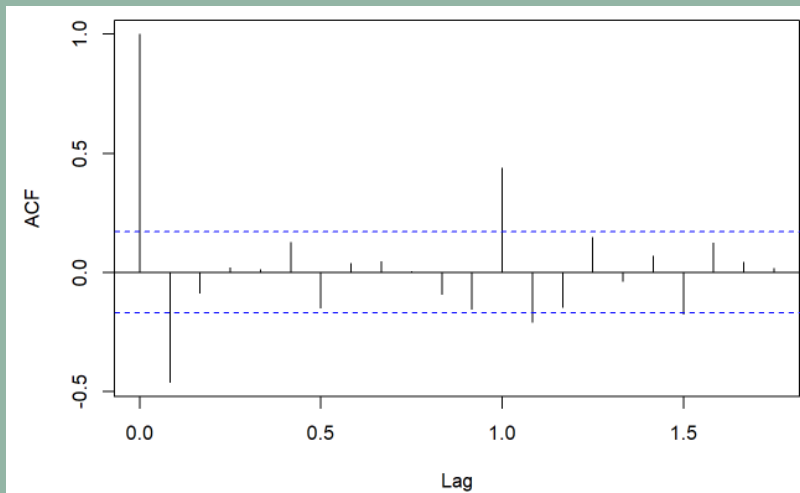
Dal modello di Prophet con parametro holiday trova che il Natale ha effetto pari a **3.31** ogni anno, dal 2013 al 2023.

Prophet con festività natalizie: passeggini



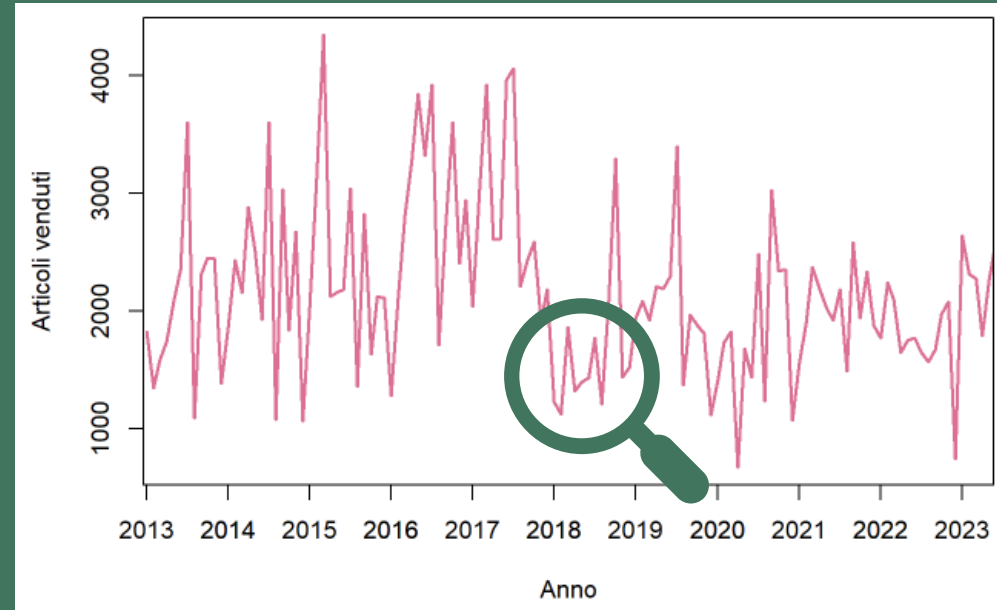
Modelli di diffusione: la serie degli accessori

ACF delle vendite differenziate



07/06/2024

Vendite di accessori



Serie poco **decescente**, profilo frastagliato ➡ stagionalità?

Brusco calo nel **2018**

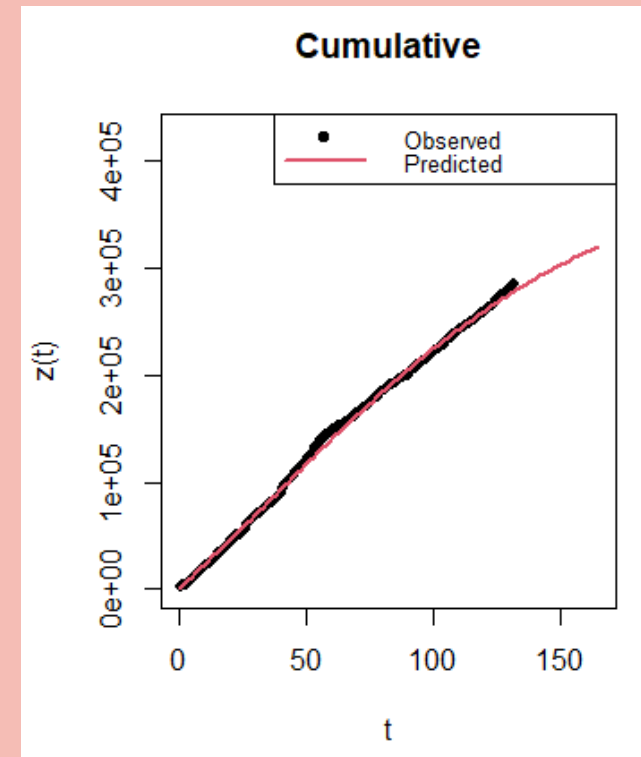
- Primo lag negativo: vendite di mesi consecutivi correlate negativamente
- Lag a 1 anno positivo: **stagionalità** annuale

Modello di Bass standard per accessori

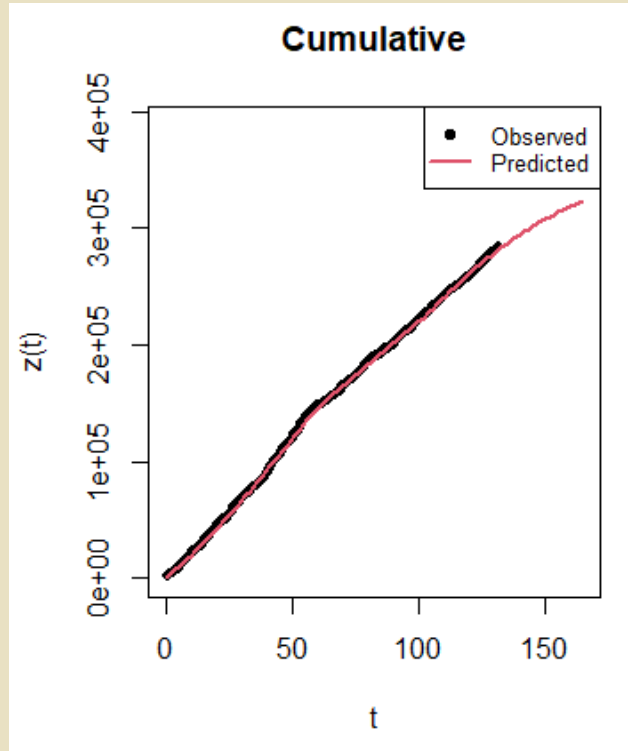
Modello di Bass standard: accessori



	Stima	Std. Err.	p-value
m	4.06e+05	1.59e+04	3.19e-52 (***)
p	5.50e-03	1.44e-04	2.35e-72 (***)
q	8.99e-03	9.65e-04	4.00e-16 (***)



GBM con shock rettangolare per accessori

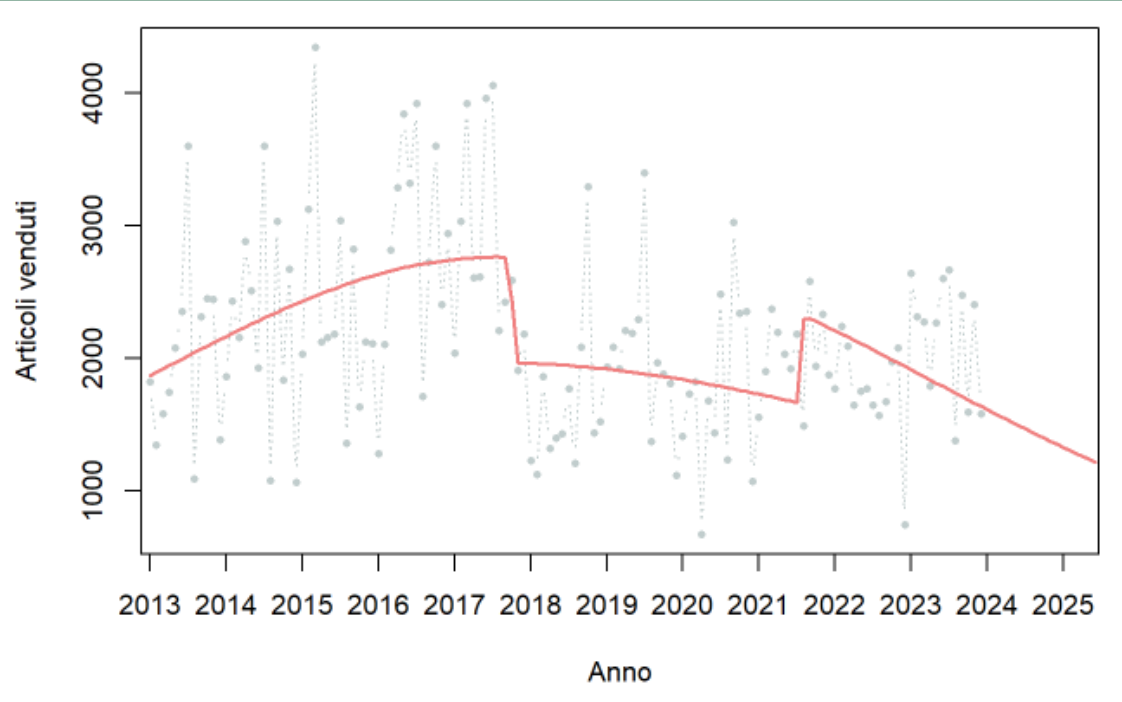


✓ $\widetilde{R^2} = 0.36$

09/2017
07/2021

	Stima	Std. Err.	p-value
m	3.66e+05	4.28e+03	2.08e-113 (***)
p	5.08e-03	4.33e-05	1.88e-130 (***)
q	1.87e-02	6.11e-04	3.92e-60 (***)
a1	5.76e+01	7.75e-01	6.71e-106 (***)
b1	1.03e+02	9.49e-01	2.27e-126 (***)
c1	-2.88e-01	8.77e-03	1.31e-63 (***)

Modello di Bass generalizzato con shock rettangolare: accessori



GBM con shock esponenziale per accessori

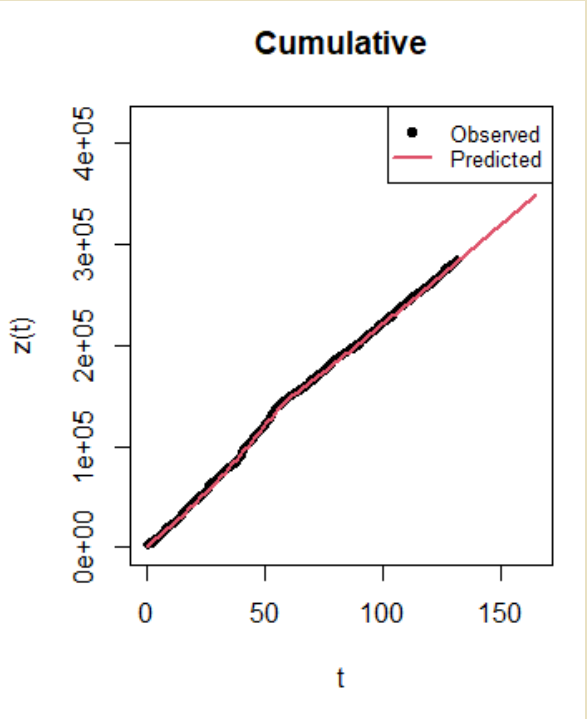


09/2017

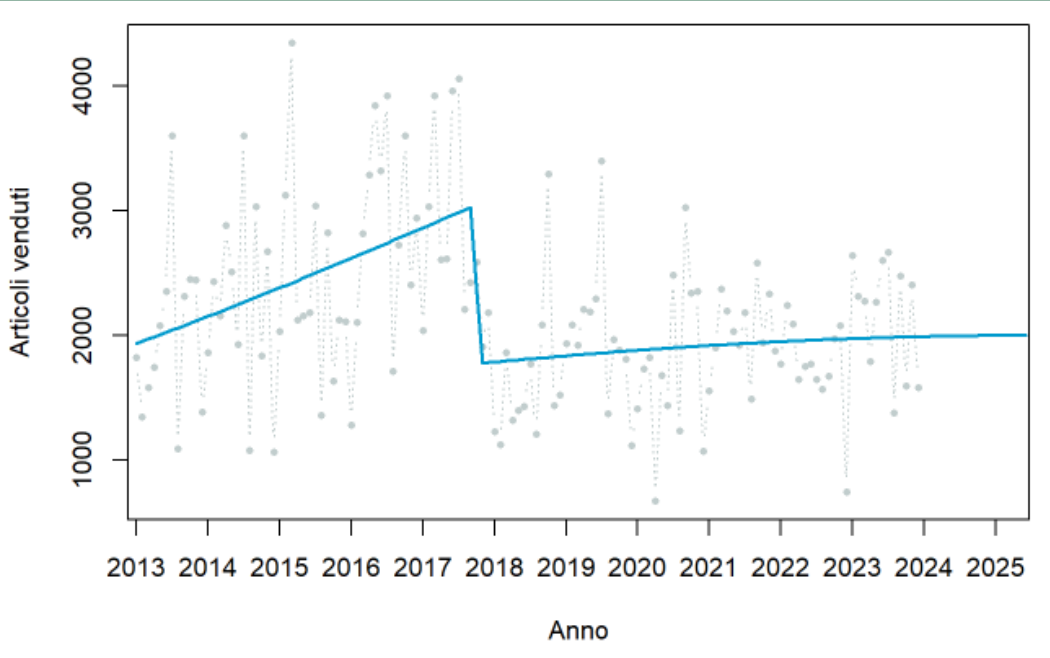


	Stima	Std. Err.	p-value
m	1.27e+06	1.59e+06	4.27e-01
p	1.52e-03	1.92e-03	4.29e-01
q	1.06e-02	3.53e-03	3.23e-03 (**)
a1	5.74e+01	5.19e-01	2.40e-127 (***)
b1	1.85e-03	2.15e-03	3.91e-01
c1	-4.18e-01	1.39e-02	2.36e-59 (***)

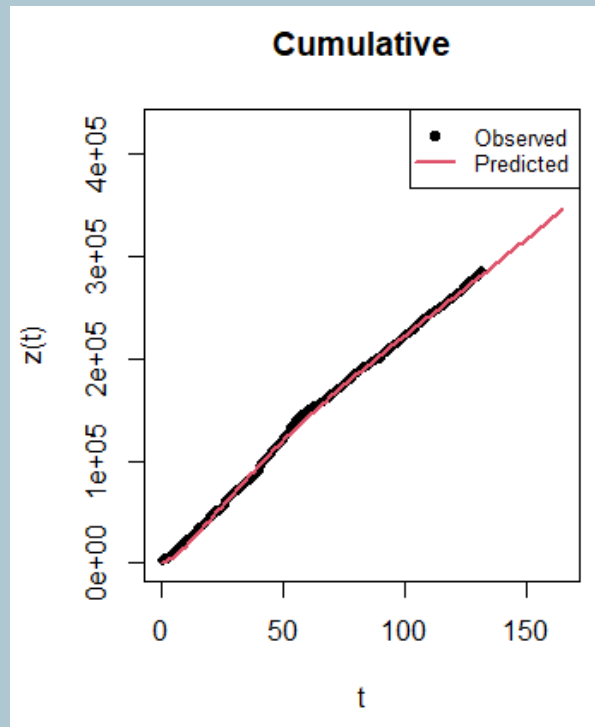
Modello di Bass generalizzato con shock esponenziale: accessori



✓ $\widetilde{R^2} = 0.64$

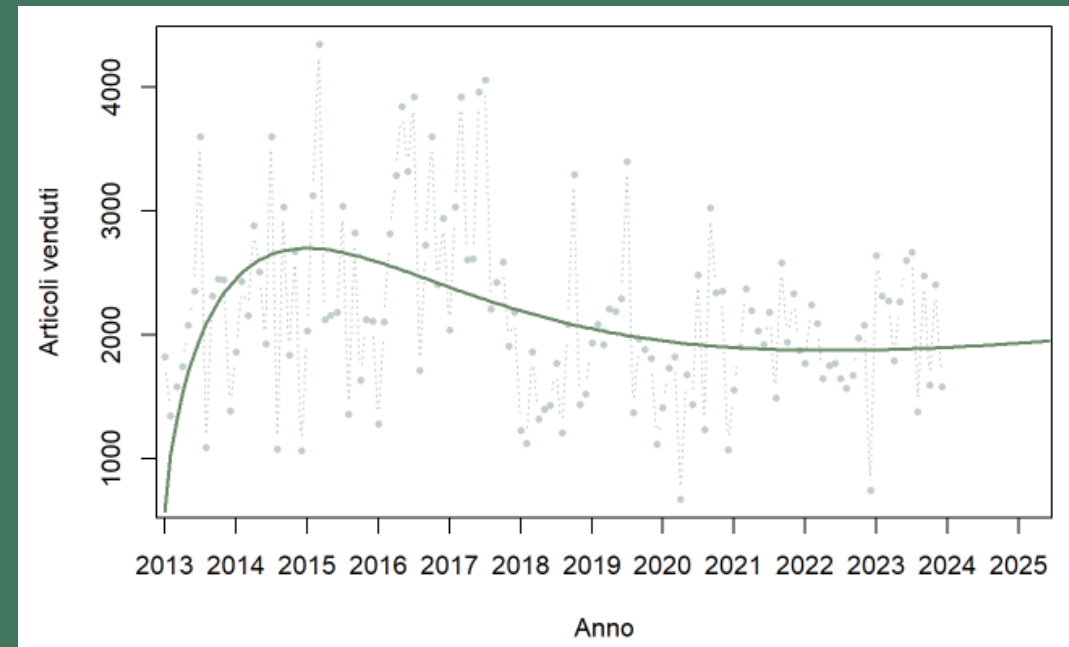


GGM per accessori



	Stima	Std. Err.	p-value
K	1.27e+06	7.12e+06	8.58e-01
pc	1.89e-04	2.12e-03	9.29e-01
qc	9.89e-03	9.03e-03	2.76e-01
ps	3.30e-02	3.75e-03	8.86e-15 (***)
qs	9.15e-03	9.73e-03	3.48e-01

Modello di Guseo-Guidolin: accessori

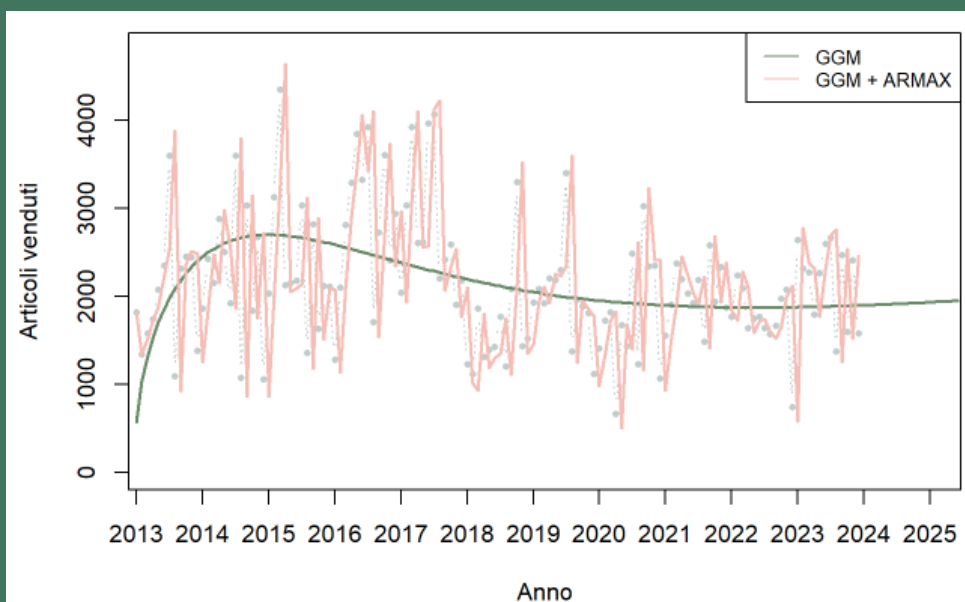


GGM con affinamento ARMAX per accessori

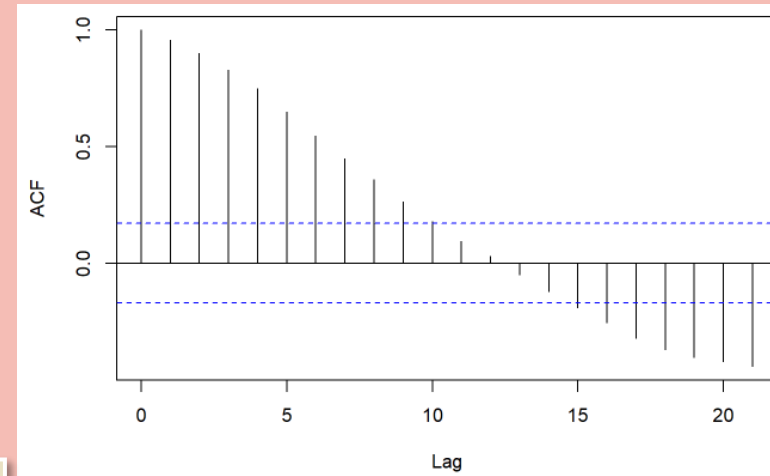
Poichè i residui del modello GGM mostrano ciclicità, adattiamo un modello ARIMA alla serie cumulata delle vendite:


$$-\widetilde{R}^2 = -1.12$$

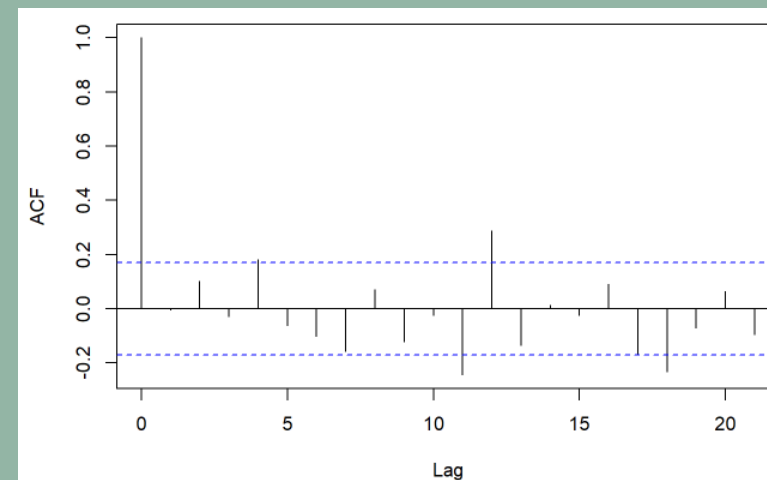
Modello di Guseo-Guidolin con ARMAX: accessori



ACF dei residui del GGM

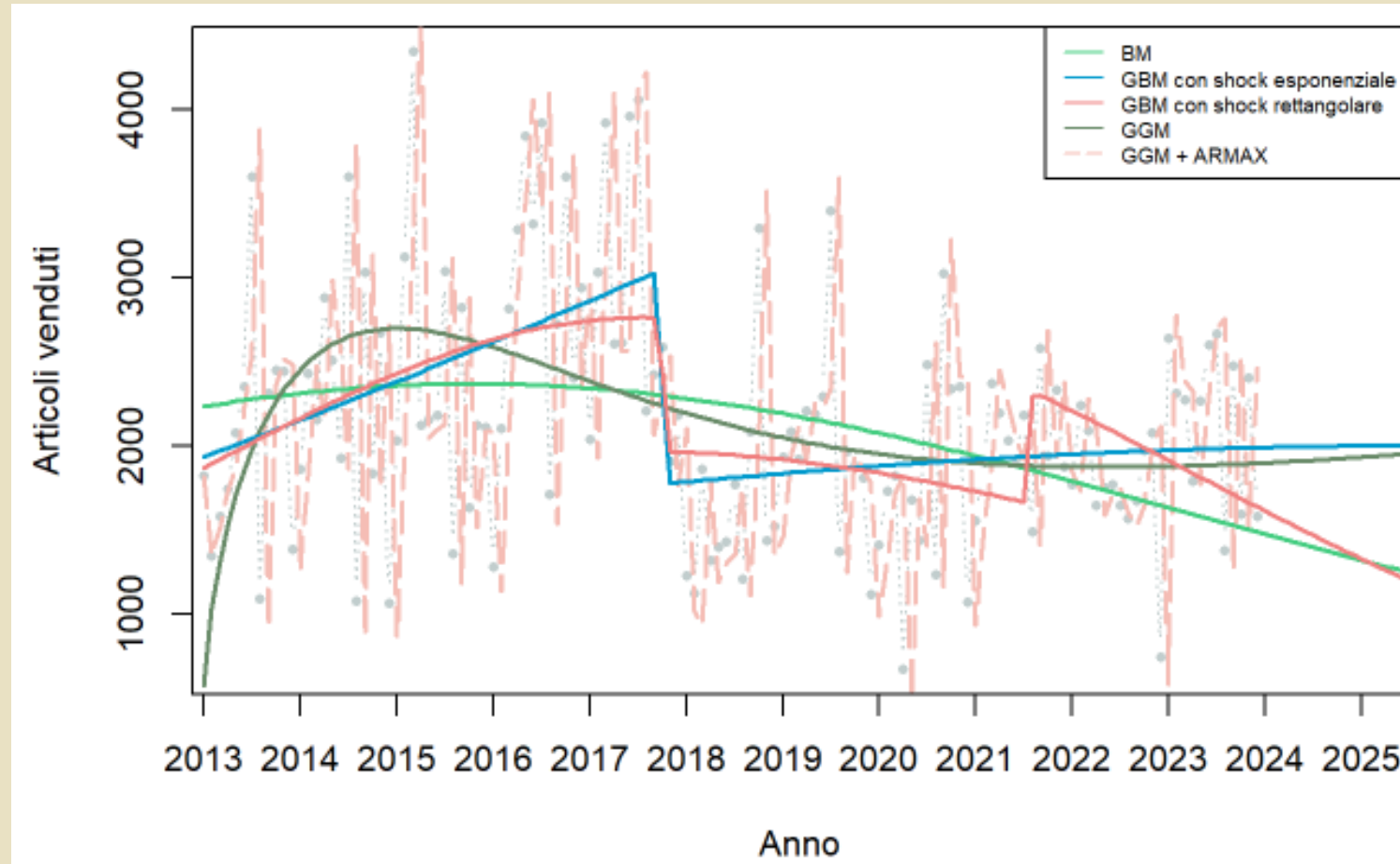


ACF dei residui del GGM + ARMAX



I residui non sono più autocorrelati

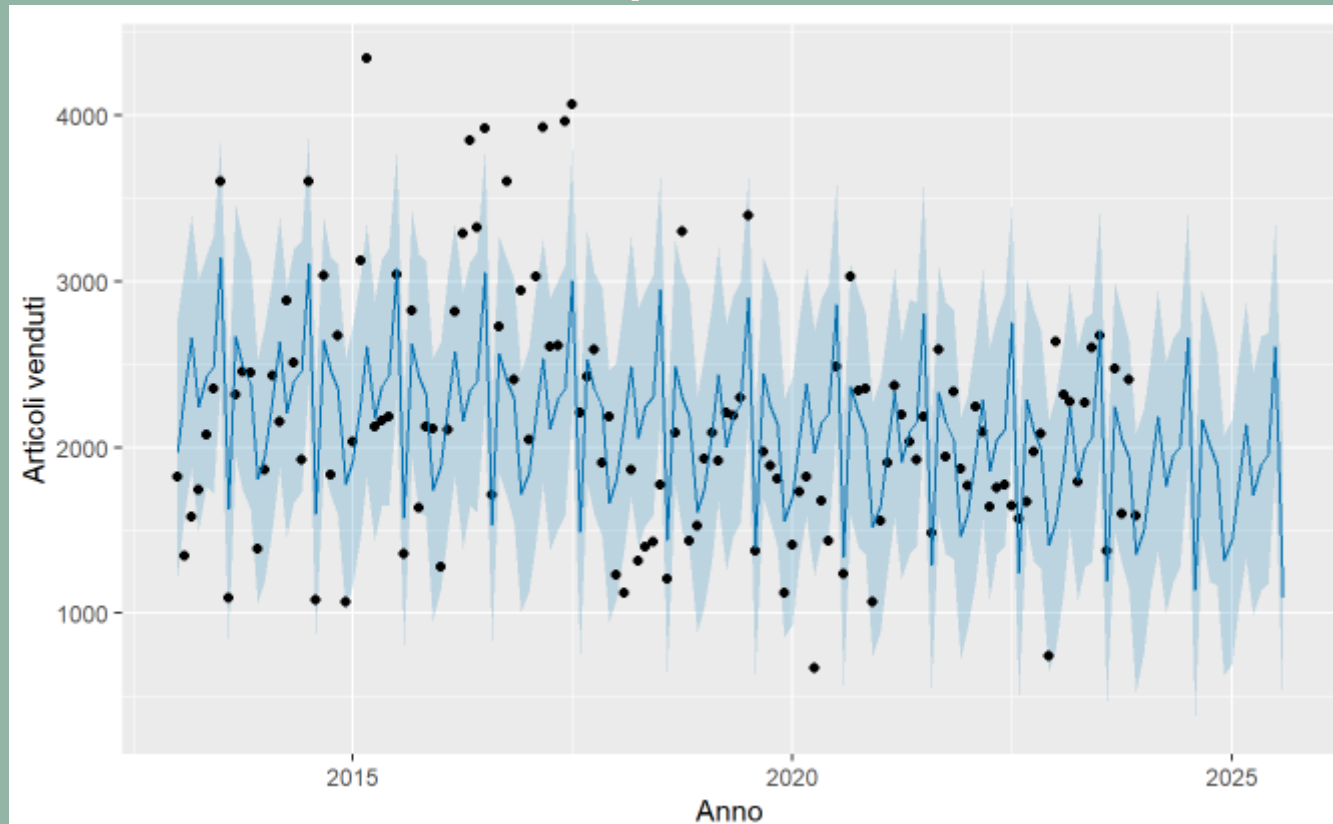
Modelli di diffusione per accessori: confronto



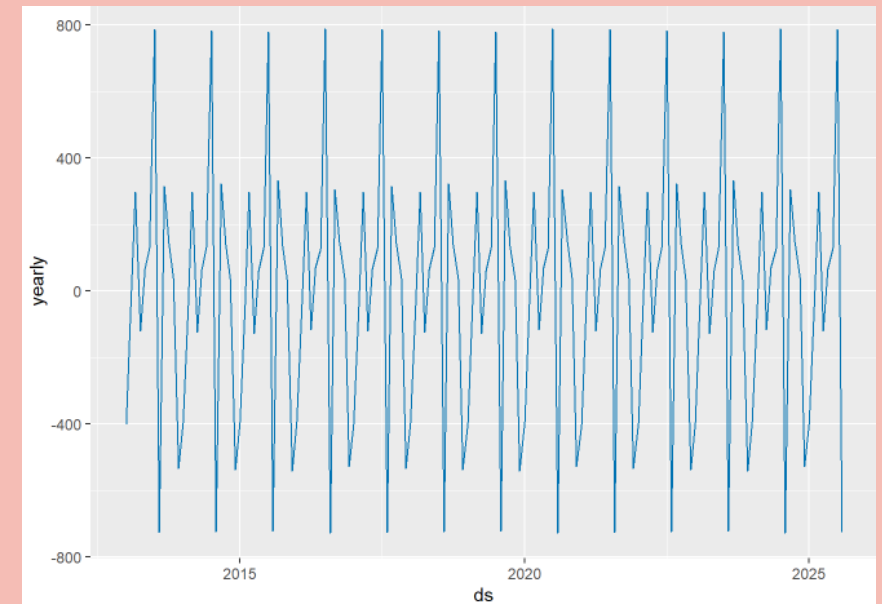
Modello di Prophet per accessori



Modello di Prophet: accessori



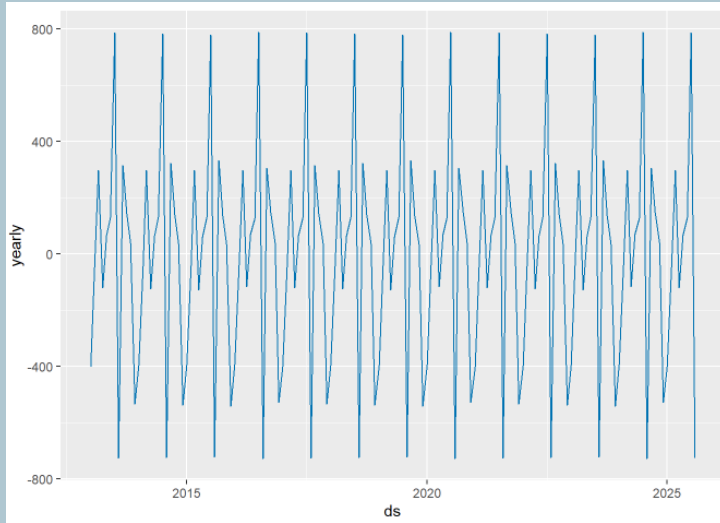
Il modello di Prophet per la serie degli accessori evidenzia stagionalità **annuale**





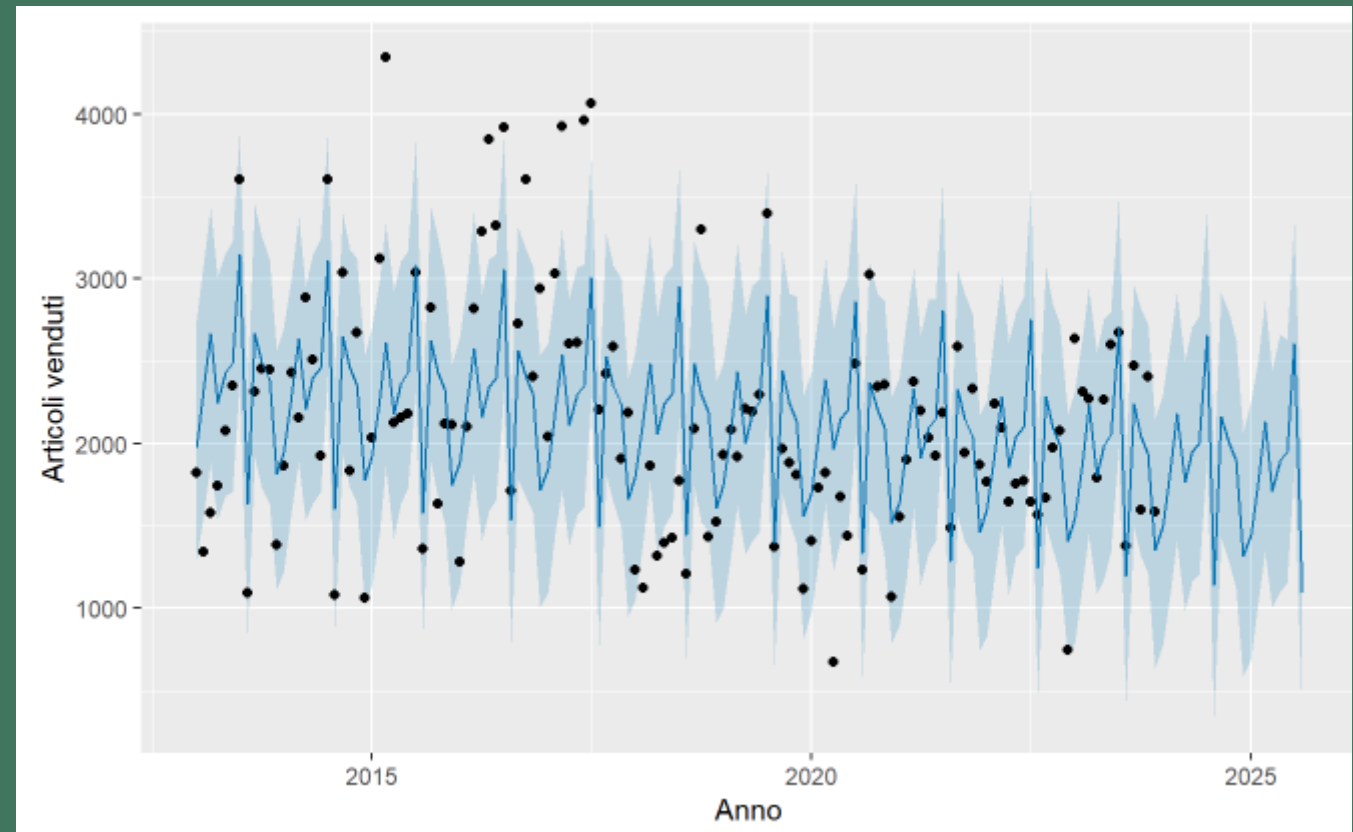
Modello di Prophet con saldi per accessori

Il modello ha stagionalità annuale



Dal modello di Prophet con parametro holiday trova che i saldi invernali hanno effetto pari a **30.23**, mentre quelli estivi hanno effetto **-2.25** dal 2013 al 2023.

Prophet con saldi invernali e estivi: accessori





Confronto con stima e verifica: modelli di diffusione per passeggini e accessori

- Insieme di **stima**: osservazioni da 01/2013 a 12/2021
- Insieme di **verifica**: osservazioni da 01/2022 a 12/2023

Stima e verifica:

Abbiamo stimato i modelli di diffusione esposti finora e poi abbiamo calcolato l'errore di previsione sull'insieme di verifica.

Modello	Errore passeggini	Errore accessori
BM	2.47e+10	3.48e+09
GBM rettangolare	2.76e+11	2.28e+11
GBM esponenziale	2.87e+11	4.12e+09
GGM	1.59e+11	1.68e+11
GGM + ARMAX	4.29e+10	4.87e+11
Prophet con holiday	2.44e+05	2.70e+05

Il miglior modello è il **modello di Prophet**.

Indice

I. Dati dell'azienda A

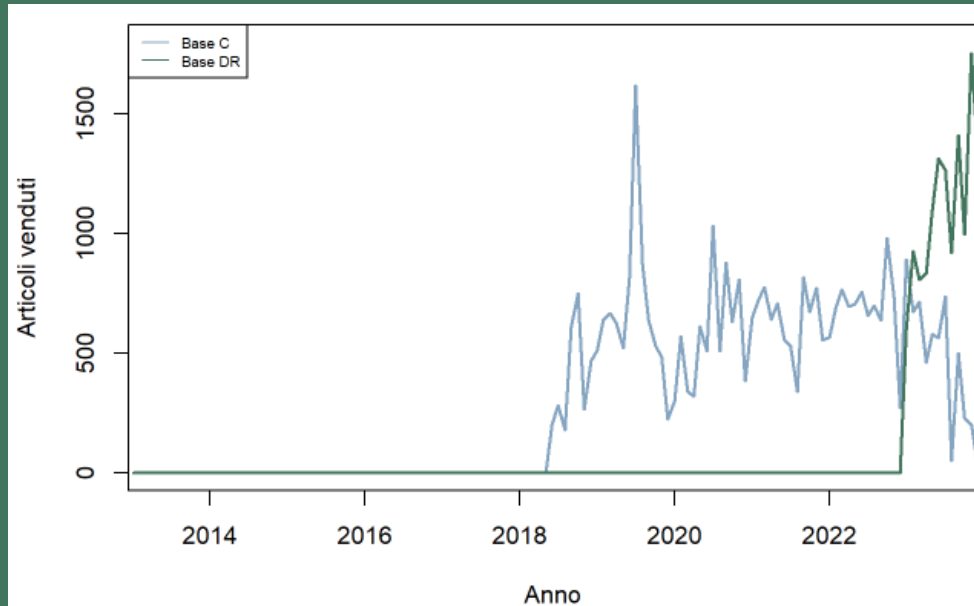
- Analisi esplorative
 - a) Analisi con modelli di diffusione
 - b) Modelli di competizione**
 - c) Analisi gerarchica
 - d) Segmentazione delle regioni

II. Dati dell'azienda B

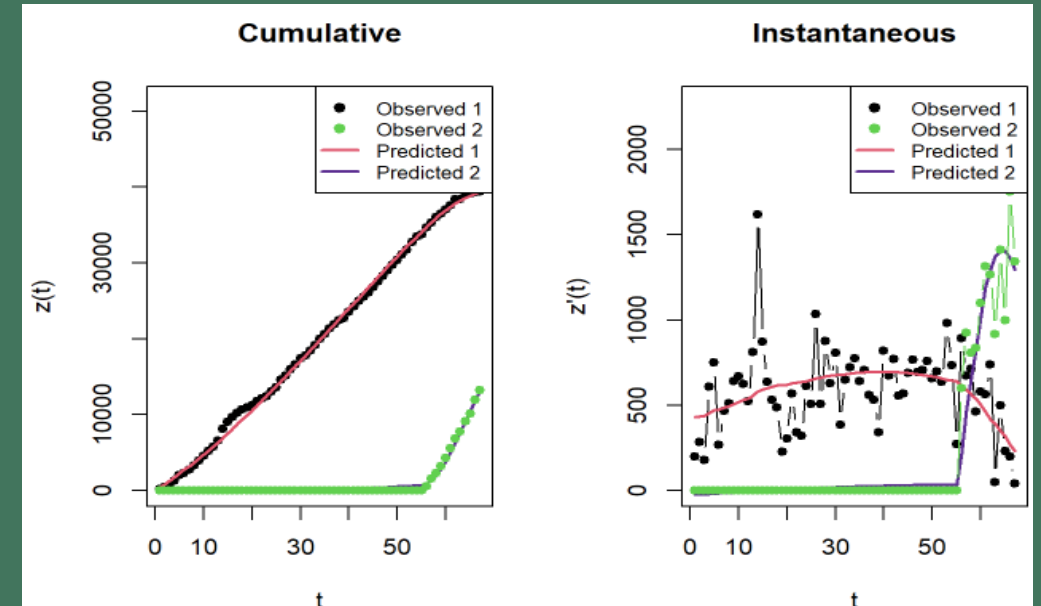
Modello di competizione tra accessori



Basi scelte: consideriamo i due accessori basi per passeggini “C” e “DR”.



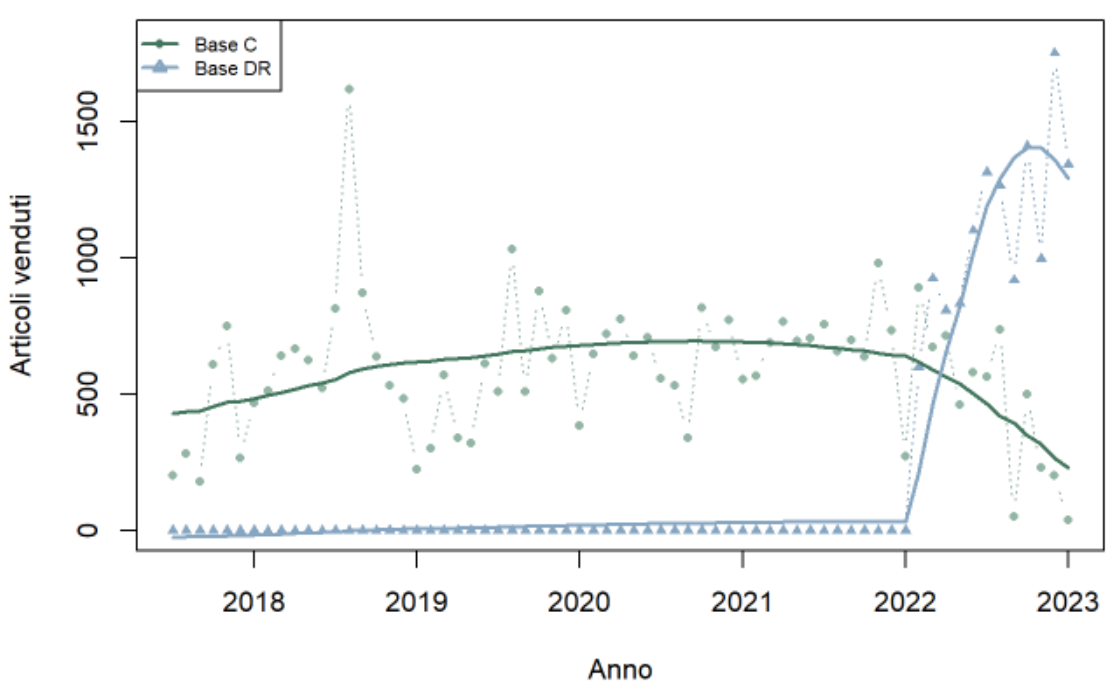
Modello stimato: abbiamo adattato un Unbalanced Competition and Regime Change Diachronic Model



Modello di competizione tra accessori



Competizione tra accessorio "C" e "DR":



Parametri:

- $q1c = 8.85e+04 > 0$
- $q2 - \text{gamma} = 2.97e+03 > 0$

	Stima	Std. Err.	p-value
mc	6.07e+04	2.04e+03	4.31e-59 (***)
p1c	7.00e-03	8.93e-04	1.52e-12 (***)
p2	-4.04e-04	8.83e-04	6.48e-01
q1c	8.85e-03	4.22e-02	8.34e-01
q2	7.23e-01	1.03e-01	1.06e-10 (***)
delta	2.13e-02	4.28e-02	6.21e-01
gamma	7.20e-01	1.04e-01	1.73e-10 (***)

Indice

I. Dati dell'azienda A

- Analisi esplorative
 - a) Analisi con modelli di diffusione
 - b) Modelli di competizione
 - c) Analisi gerarchica**
 - d) Segmentazione delle regioni

II. Dati dell'azienda B



Domanda di business:

Le regioni hanno un effetto sulle vendite di passeggini e accessori?



Abbiamo considerato le seguenti variabili:

- **vendite** annuali di passeggini e accessori per regione
- numero di **nascite** annuali per regione (*fonte*: ISTAT)
- **popolazione** per regione (*fonte*: ISTAT)

e abbiamo condotto un'**analisi gerarchica** sia per le vendite dei passeggini che per le vendite degli accessori.

$$\rho_p^{IC} = \frac{\sigma_\alpha^2}{\sigma_\alpha^2 + \sigma_\varepsilon^2} = 0,67$$
$$\rho_a^{IC} = \frac{\sigma_\alpha^2}{\sigma_\alpha^2 + \sigma_\varepsilon^2} = 0,73$$

Analisi gerarchica:

- Modello **pooling**: `lm(p/b ~ n)`
- Modello **no pooling**: `lm(p/b ~ n + regione - 1)`
- Modello gerarchico con **intercetta casuale**: `lmer(p/b ~ n + (1|regione))`
- Modello gerarchico con **pendenza casuale**: `lmer(p/b ~ n + (n|regione))`

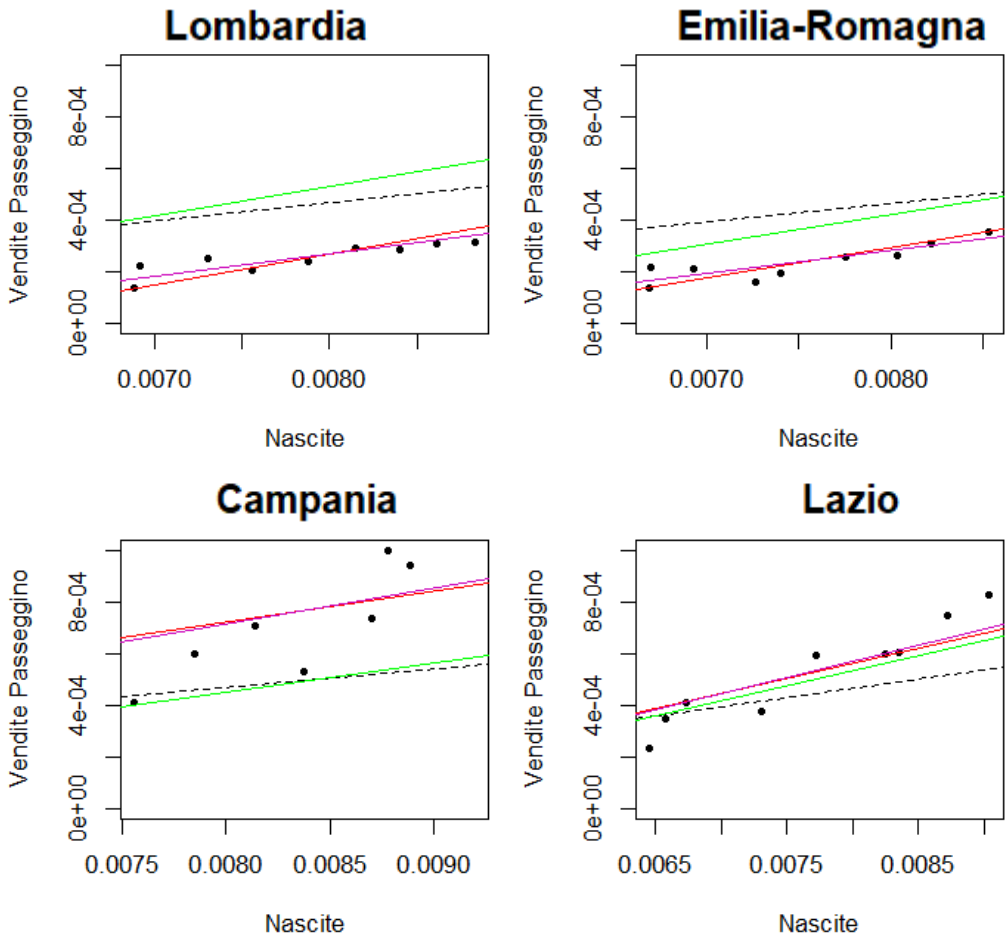
`p <- passeggini/popolazione`
`b <- base/popolazione`
`n <- nascite/popolazione`

Modelli gerarchici per passeggini



Legenda	Modello	Intercetta		Nascite		AIC
	Intercetta Casuale	Lombardia	-6.5x10 ⁻⁴	0.115		-2658.2
		Emilia Romagna	-6.2x10 ⁻⁴			
		Campania	-2x10 ⁻⁴			
		Lazio	-3.6x10 ⁻⁴			
	Intercetta e Pendenza Casuale	-4.2x10 ⁻⁴		Lombardia	0.086	-2675.5
				Emilia Romagna	0.088	
				Campania	0.141	
				Lazio	0.124	
	No pooling	Lombardia	-6.7x10 ⁻⁴	0.118		-2737.6
		Emilia Romagna	-6.5x10 ⁻⁴			
		Campania	-2.2x10 ⁻⁴			
		Lazio	-3.8x10 ⁻⁴			
	Pooling	-1x10 ⁻⁴		0.071		-2493.7

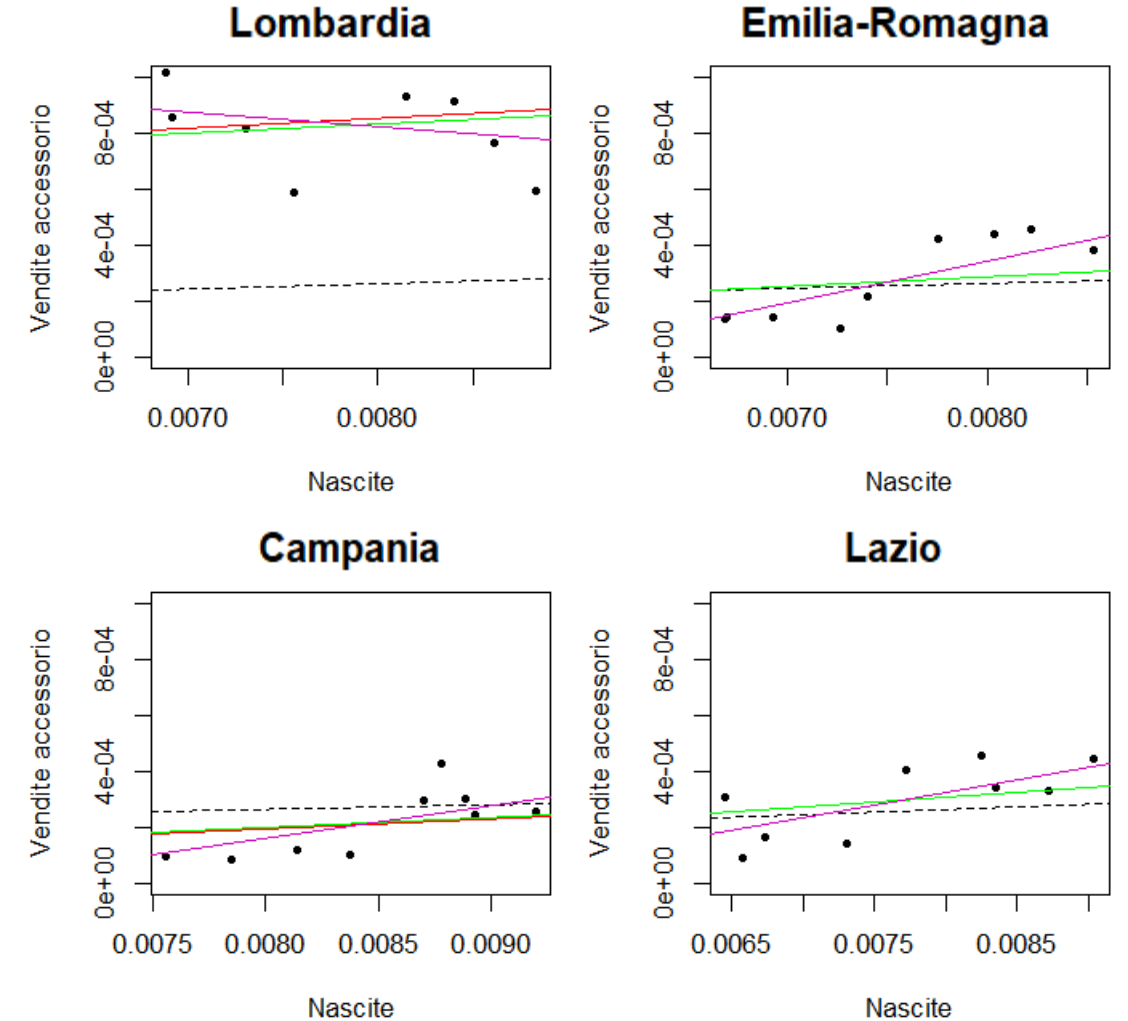
(***) tutti gli effetti sono risultati significativi



Modelli gerarchici per accessori



Legenda	Modello	Intercetta		Nascite		AIC
	Intercetta Casuale	Lombardia	5.6×10^{-4}	0.034 (***)		-2723.7
		Emilia Romagna	1.5×10^{-4}			
		Campania	-7.4×10^{-5}			
		Lazio	-3.3×10^{-5}			
	Intercetta e Pendenza Casuale	Lombardia	1.2×10^{-3}	Lombardia	-0.028	-2742.4
		Emilia Romagna	-8.6×10^{-4}	Emilia Romagna	0.151	
		Campania	-7.6×10^{-5}	Campania	0.115	
		Lazio	-4.0×10^{-4}	Lazio	0.091	
	No pooling	Lombardia	-5.7×10^{-4} (***)	0.036 (***)		-2800.4
		Emilia Romagna	-5.7×10^{-6}			
		Campania	-8.7×10^{-5}			
		Lazio	-2.4×10^{-5}			
	Pooling	1×10^{-4}		0.018		-2576.6



Indice

I. Dati dell'azienda A

- Analisi esplorative
 - a) Analisi con modelli di diffusione
 - b) Modelli di competizione
 - c) Analisi gerarchica
 - d) Segmentazione delle regioni**

II. Dati dell'azienda B

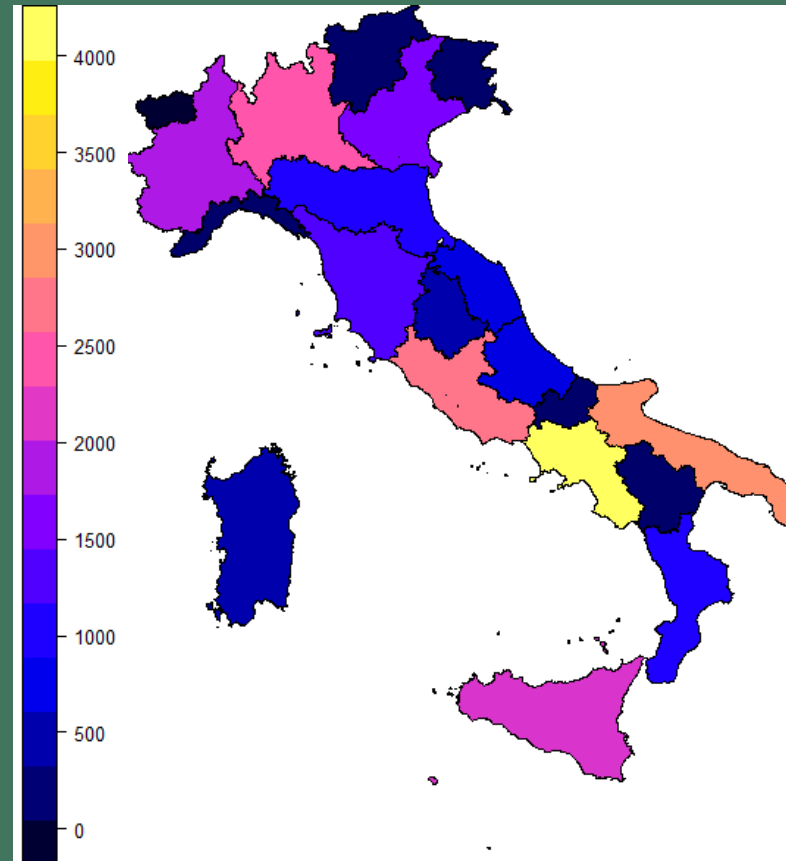
Segmentazione delle Regioni



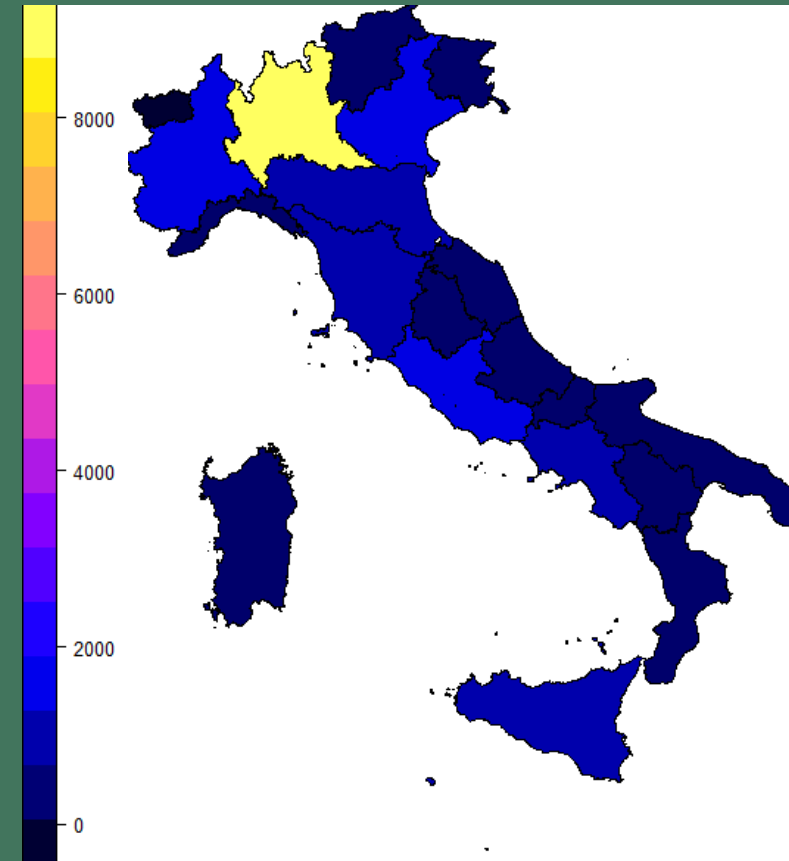
Domanda di business:
Da cosa è caratterizzata una maggiore vendita del passeggino o dell'accessorio?

Per prima cosa rimodelliamo i dati, per avere le vendite:

1. per il prodotto **accessorio** e
2. Per il prodotto **passeggino** per **regione** e negli anni **2013-2023**



Vendite medie annuali **passeggino**

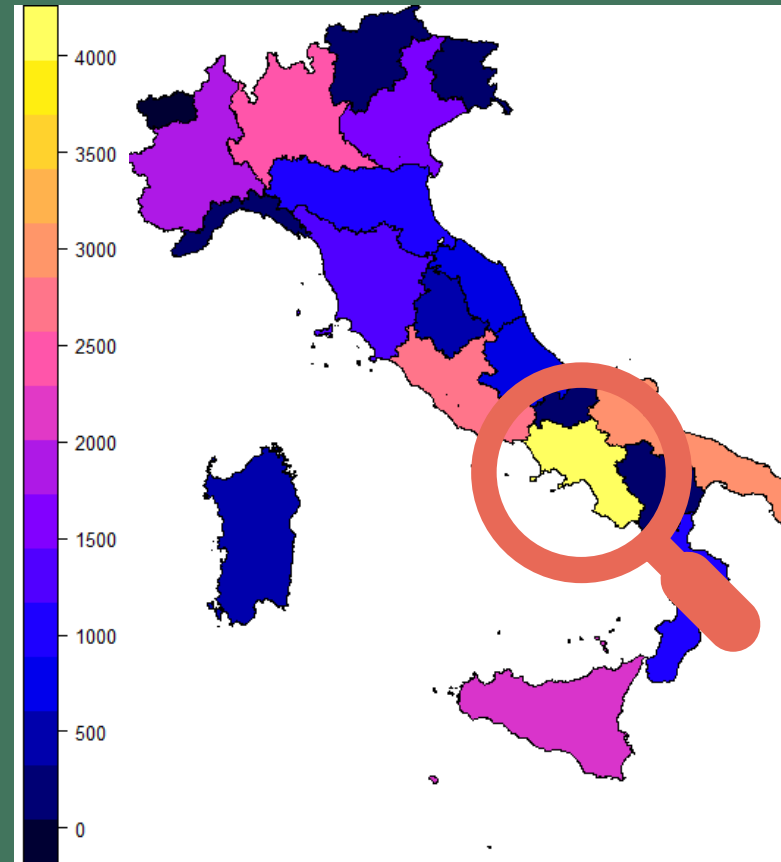


Vendite medie annuali dell'**accessorio**

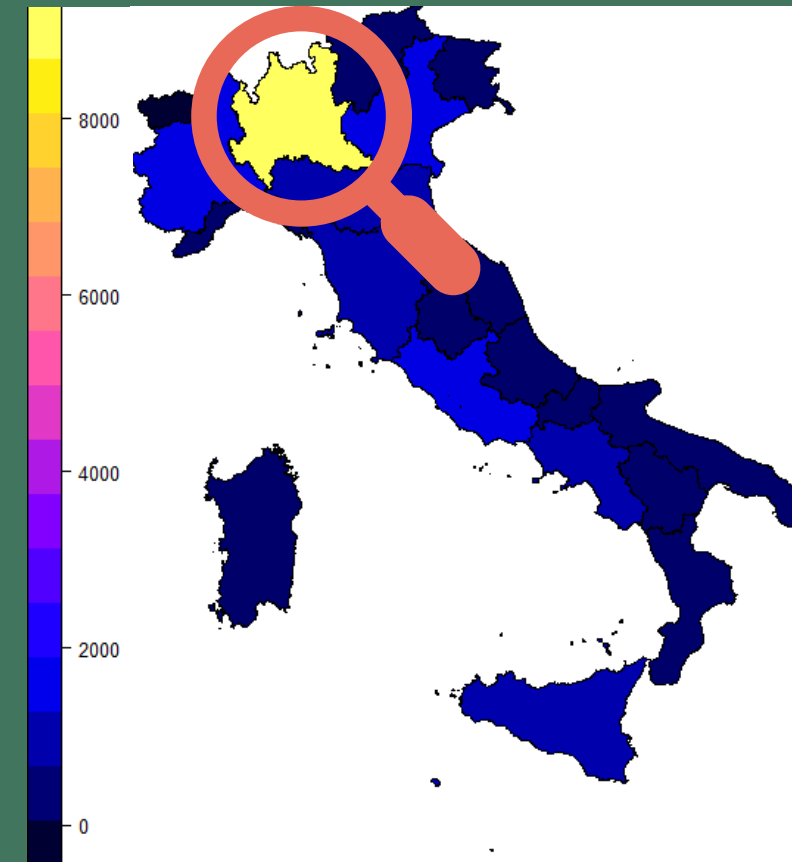
Segmentazione delle Regioni

Per prima cosa rimodelliamo i dati, per avere le vendite:

1. per il prodotto **accessorio** e
2. Per il prodotto **passeggi**no per **regione** e negli anni 2013-2023



Vendite medie annuali **passeggi**no



Vendite medie annuali dell'**accessorio**



Segmentazione delle Regioni

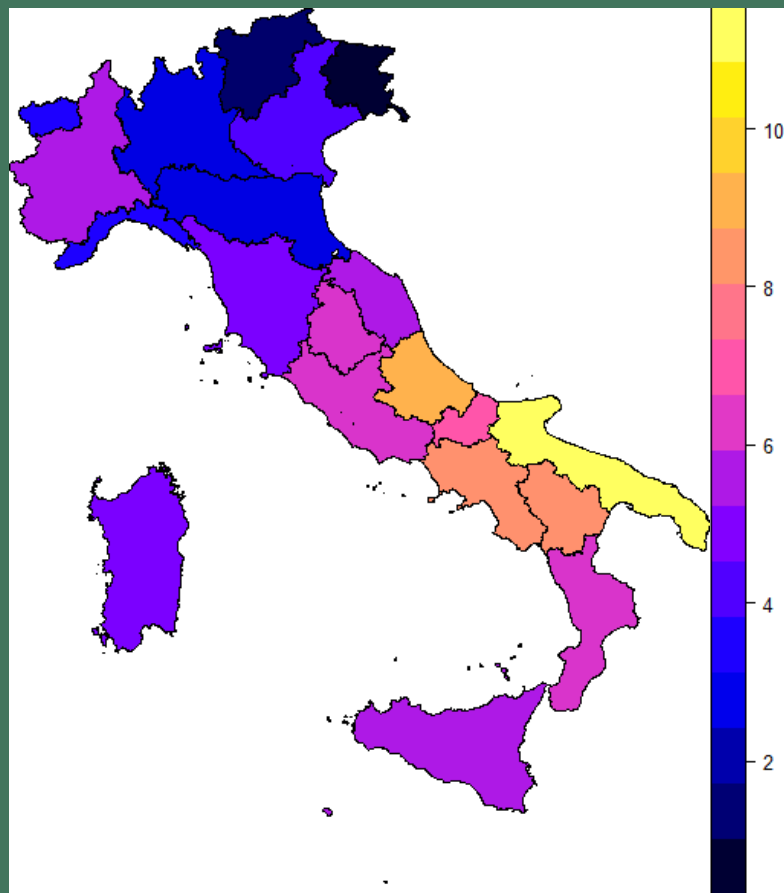
Definiamo due nuovi indici con cui effettuare un confronto fra le regioni:

- Per i passeggini usiamo l'indice per anno a e regione r

$$pn_{a,r} = \frac{\text{passeggini venduti}_{a,r}}{\text{nati}_{a,r}} \%$$

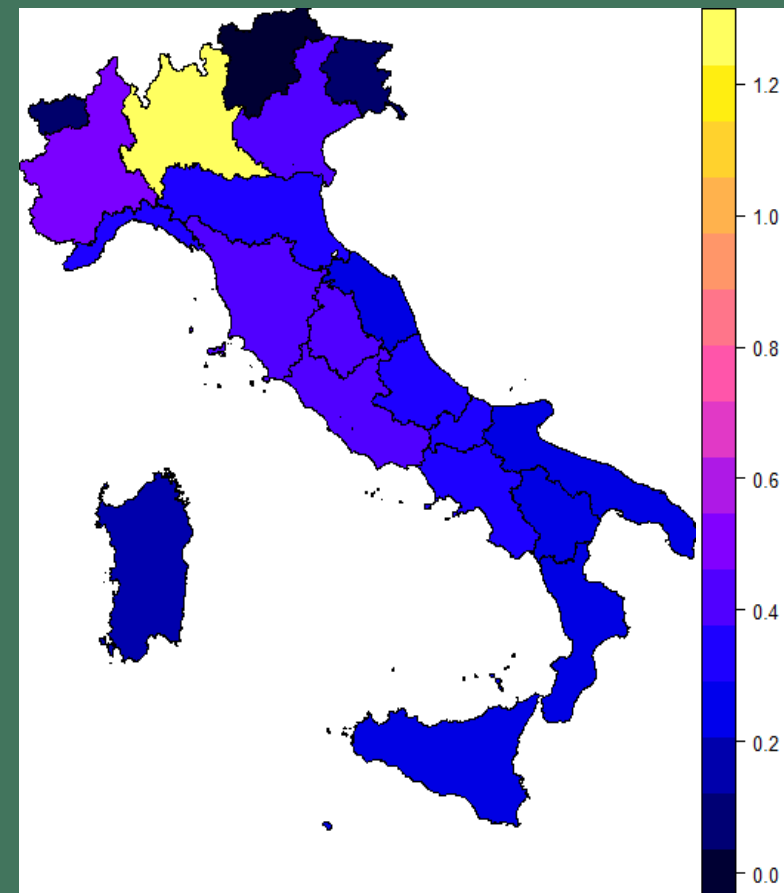
- Per l'accessorio della macchina utilizziamo

$$am = \frac{\text{accessori venduti}_{2013:2022}}{\text{macchine}_{2022}} \%$$



Media degli indici pn^*

* Dati presi da ISTAT



Indice am^{**}

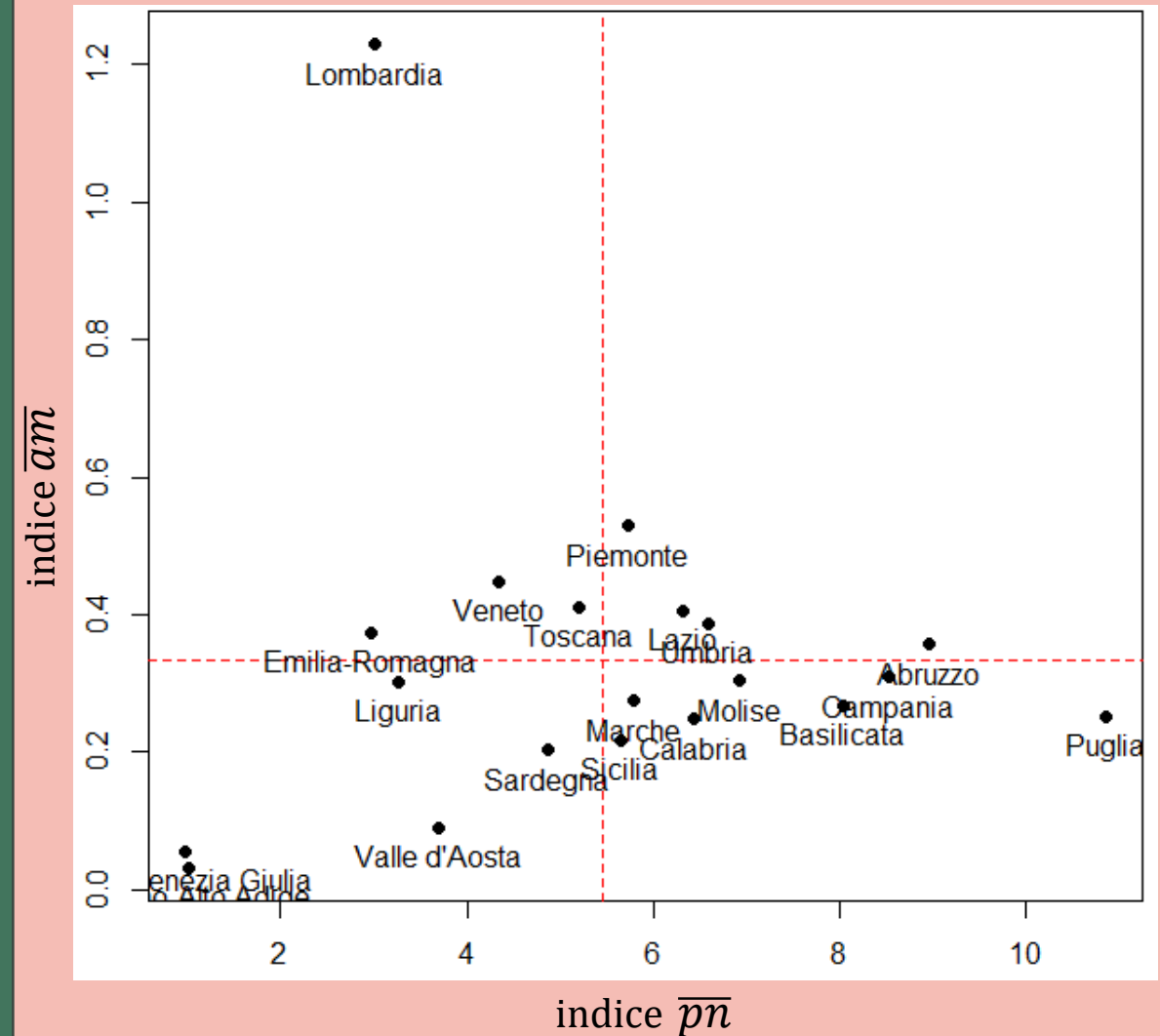
** Dati presi dal ACI



Segmentazione delle Regioni

Decidiamo di effettuare la segmentazione rispetto ai due indici am e pn standardizzati.

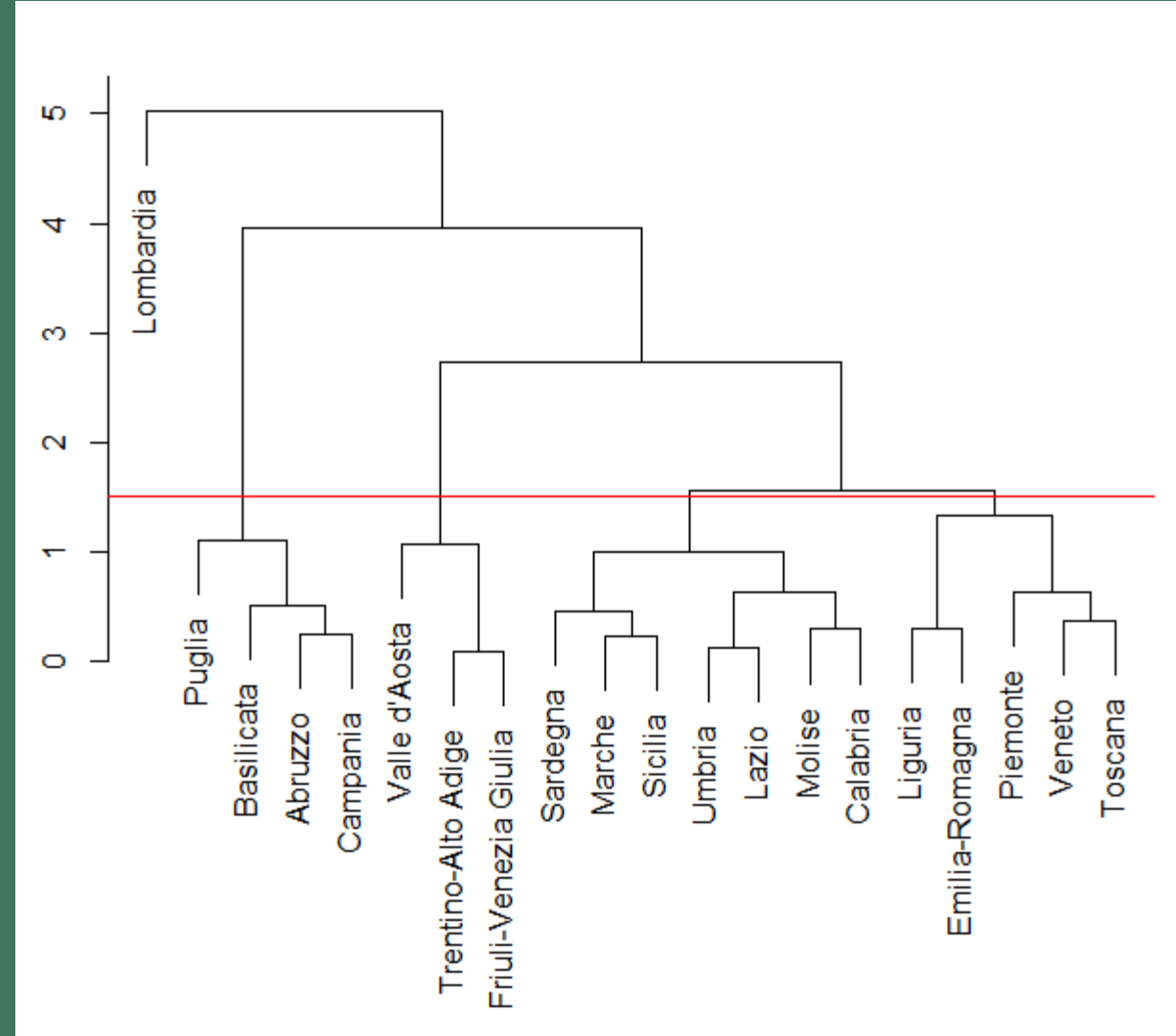
Si effettua il clustering utilizzando le **distanze euclidee** e facendo il **clustering gerarchico completo**, per poi tagliare a 5 gruppi.



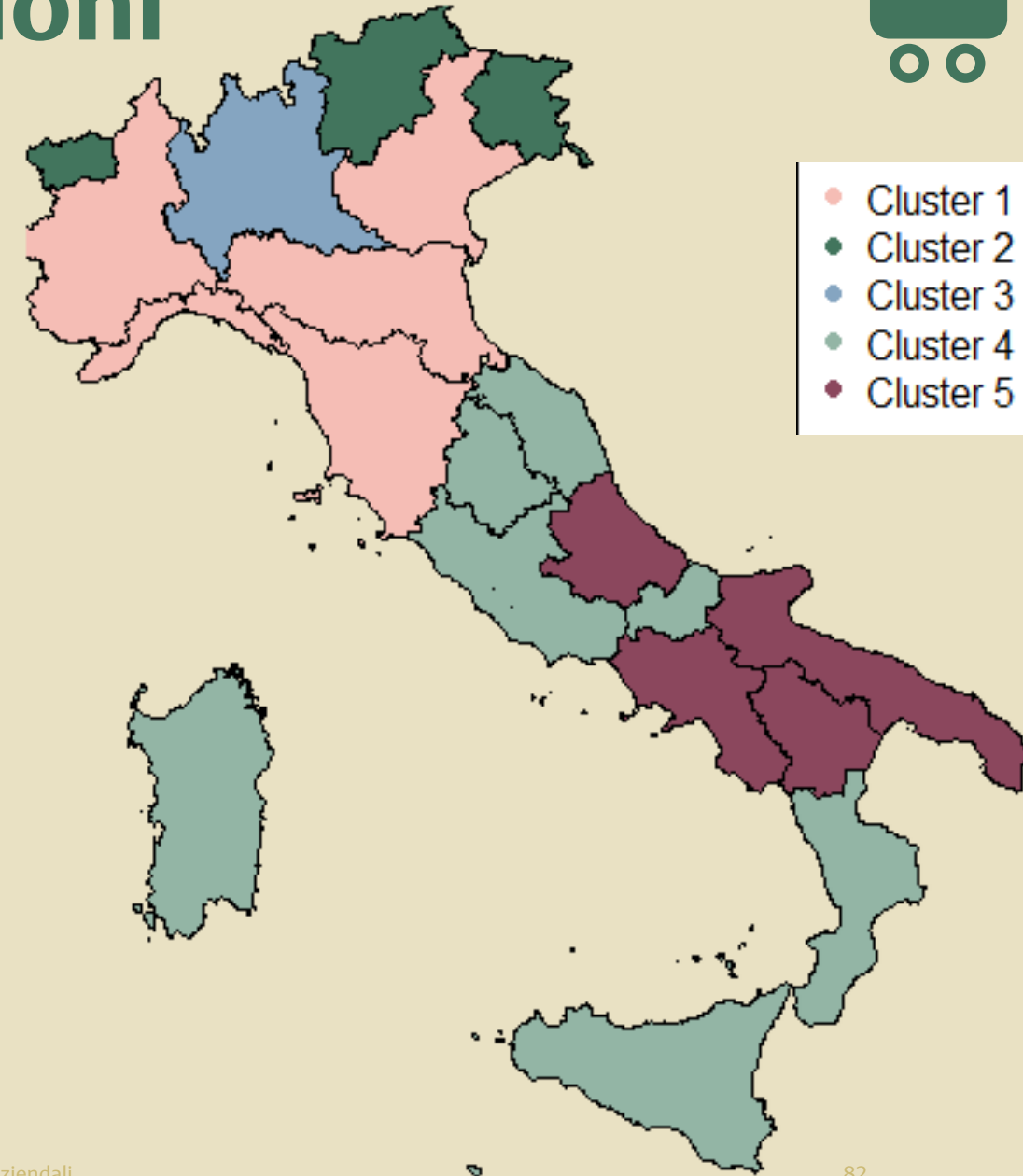
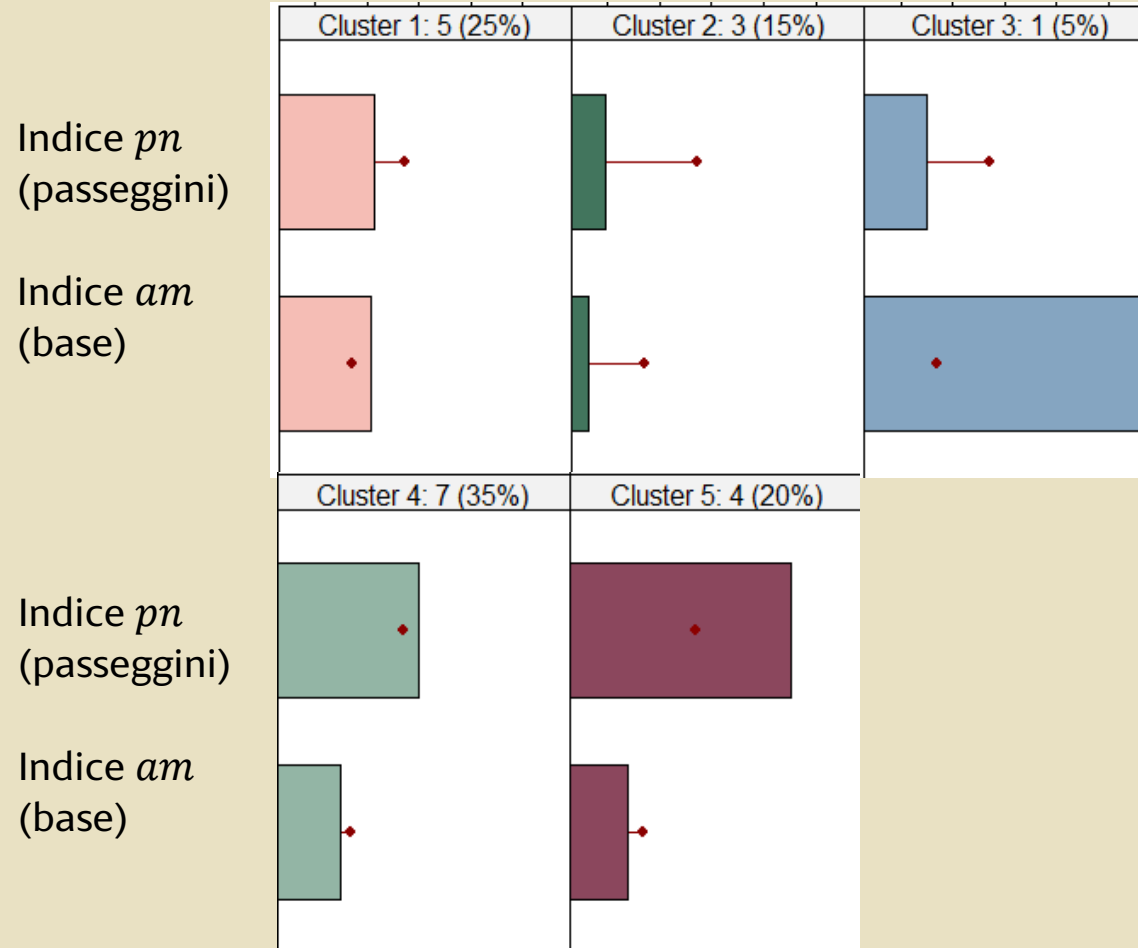


Segmentazione delle Regioni

Decidiamo di effettuare la segmentazione rispetto ai due indici *am* e *pn* standardizzati. Si effettua il clustering utilizzando le **distanze euclidee** e facendo il **clustering gerarchico completo**, per poi tagliare a 5 gruppi.



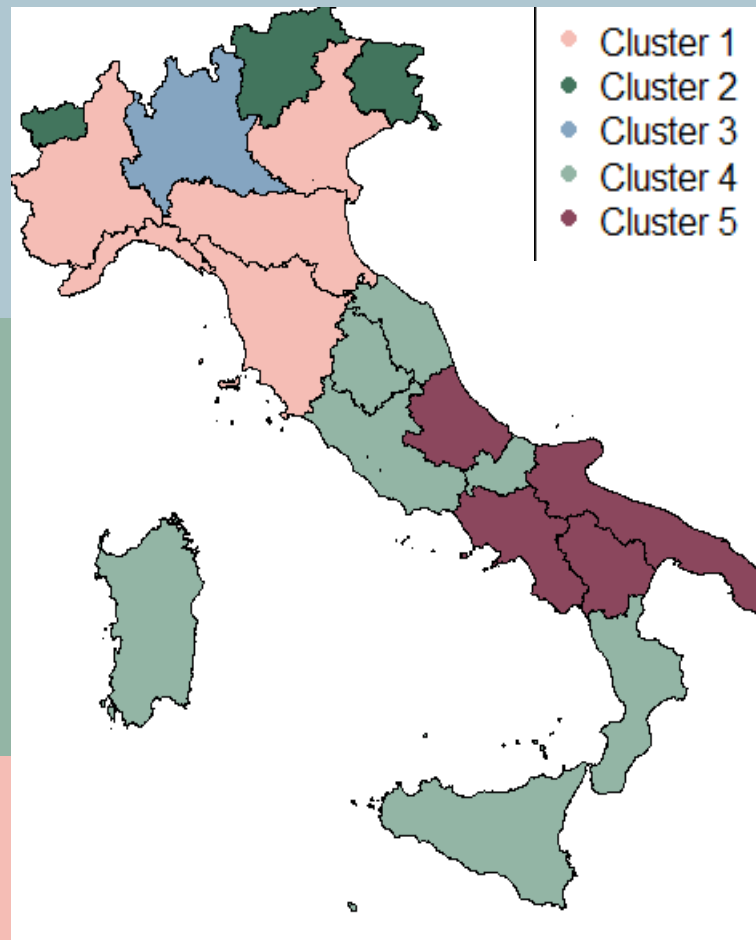
Segmentazione delle Regioni



Descrizione dei Segmenti

Descriviamo i segmenti con delle variabili che potrebbero essere di interesse:

1. Reddito medio familiare della regione, `Reddito`
2. Il numero medio di coppie con un figlio solo, `figli1`
3. Il numero medio di coppie con più di un figlio, `figli2`



	Num	Reddito	figli 1	figli 2	figli2/ figli1
Cluster 1	5	38.938	254.433	279.335	1.12
Cluster 2	3	53.433	59.852	52.185	0.94
Cluster 3	1	41.966	749.000	714.333	0.95
Cluster 4	7	32.841	198.762	169.047	0.89
Cluster 5	4	30.286	279.194	191.777	0.75



Studio con il modello multinomiale

```
> model.k5 <- multinom(c5 ~ Reddito + `figli2/figli1`, data = avg_merge, trace = 0)
```

```
> summary(model.k5)
```

Call:
multinom(formula = c5 ~ Reddito + `figli2/figli1`, data = avg_merge,
trace = 0)

Coefficients:

	(Intercept)	Reddito	`figli2/figli1`
2	11.89364	-2.431484e-07	-11.79671
3	43.68241	-2.084287e-04	-36.10042
4	65.30374	-8.592388e-04	-31.50762
5	69.85249	-7.812976e-04	-40.77867

Std. Errors:

	(Intercept)	Reddito	`figli2/figli1`
2	5.526738e-10	2.177549e-05	6.164013e-10
3	6.685878e-10	3.004147e-05	6.347313e-10
4	5.713235e-10	2.449404e-05	7.066092e-10
5	9.530818e-10	3.111602e-05	7.998874e-10

Residual Deviance: 29.60494

AIC: 53.60494

```
> Anova(model.k5)
```

Analysis of Deviance Table (Type II tests)

Response: c5

	LR	Chisq	Df	Pr(>Chisq)
Reddito	13.267	4	0.01004 *	
`figli2/figli1`	11.102	4	0.02544 *	

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

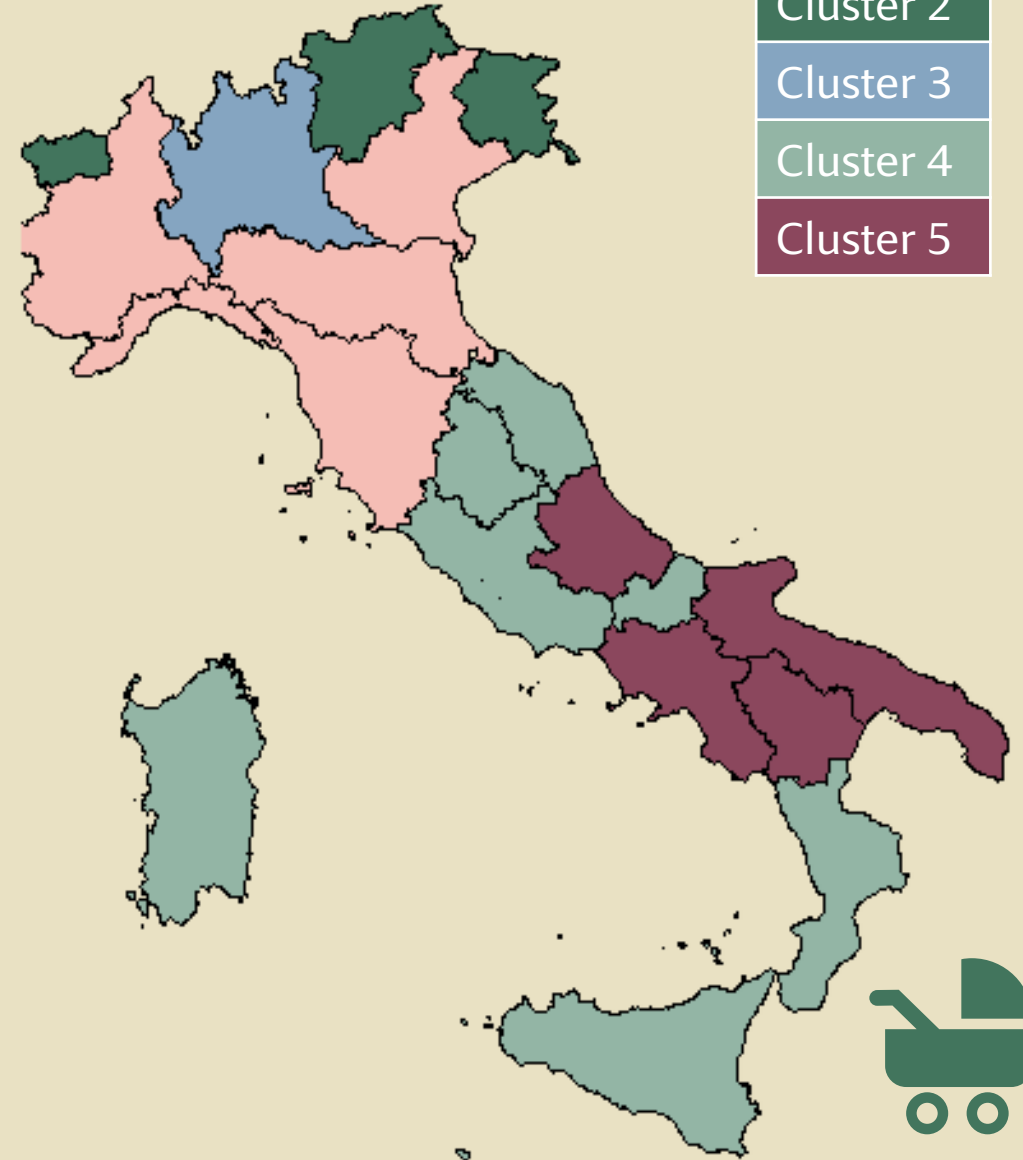
Cluster 1

Cluster 2

Cluster 3

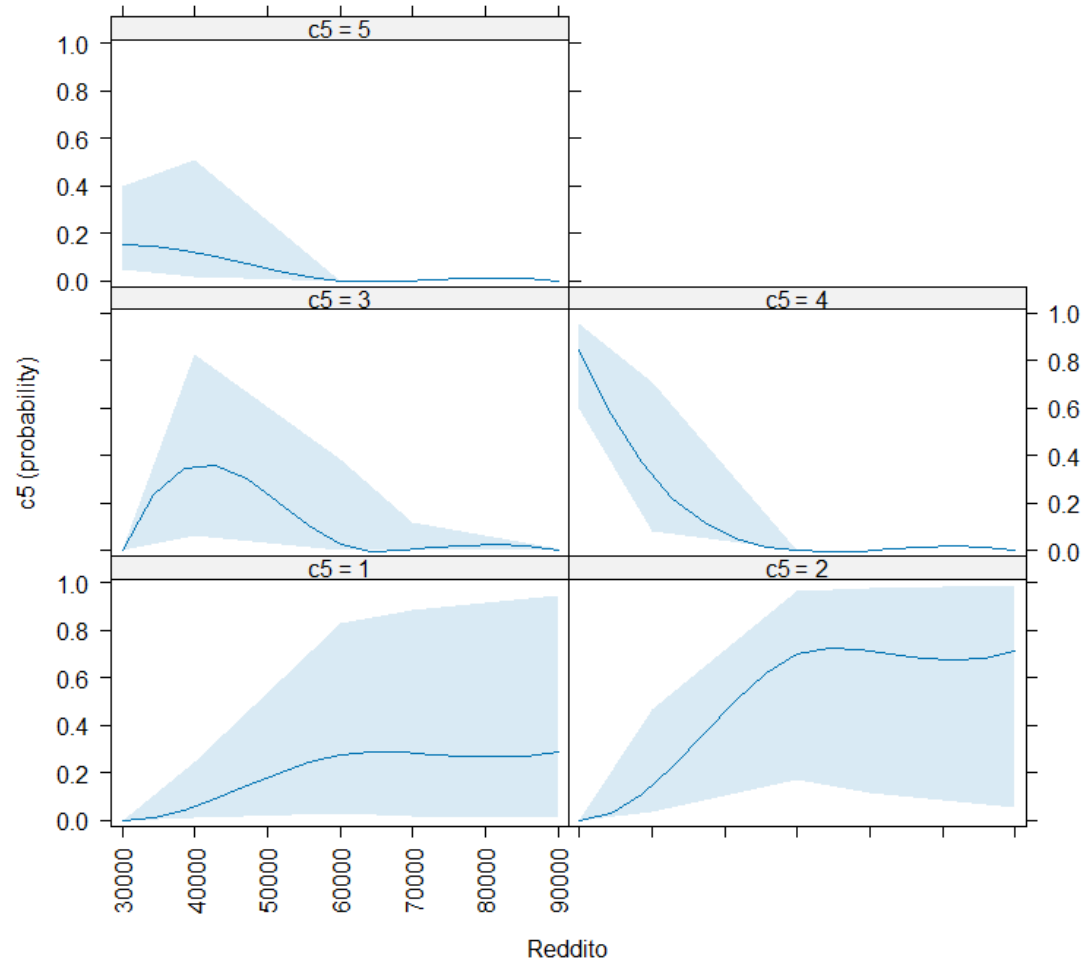
Cluster 4

Cluster 5

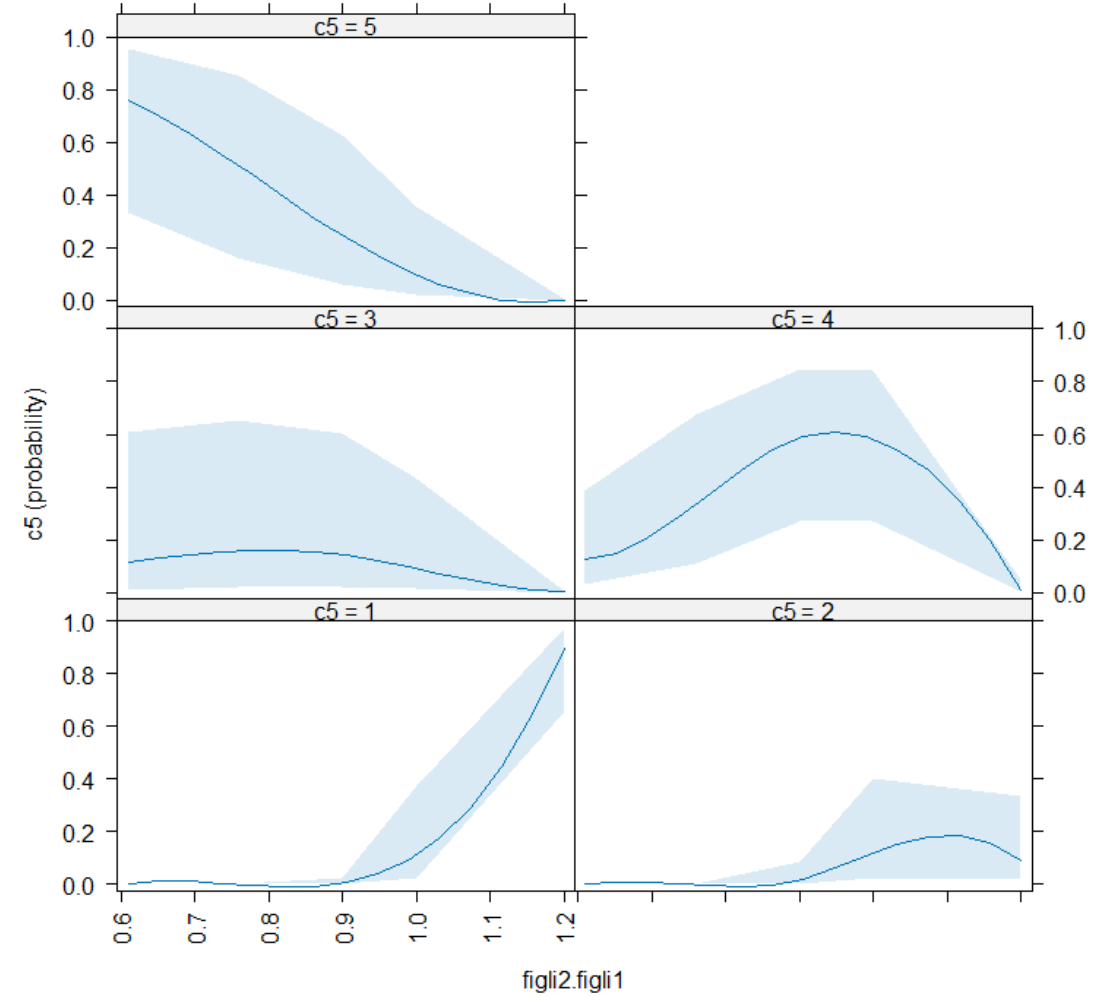




Reddito effect plot



figli2.figli1 effect plot



Un piccolo riassunto

Analisi Esplorativa

- Abbiamo notato che nel 2018 c'è stato un cambiamento nelle vendite e sono state introdotte varie innovazioni incrementali

Modelli di Diffusione

- C'è sempre una forte componente innovativa.
 - ✓ Il brand è percepito come di lusso
 - Modelli confermano che nel 2017 e 2018 c'è stato un cambiamento di tendenza
 - ✓ Per i passeggini, questo momento di crisi è stato superato nel 2019 con una focalizzazione nel benessere del bambino.
 - ✓ Per gli accessori, la crisi va riassorbendosi
 - Risultano essere ricorrenze favorevoli:
 - ✓ Per i passeggini il Natale
 - ✓ Per gli accessori i saldi invernali
- ➡ Si potrebbe pensare a delle promozioni combinate

Analisi gerarchica

Il modello no pooling sembra essere il migliore:

- Le differenze di vendita di passeggini e di accessori tra regioni sono significative
- Le nascite hanno un effetto positivo sulla vendita di passeggini

Segmentazione

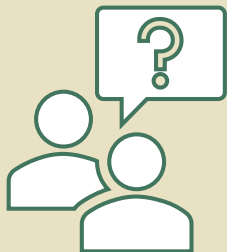
- La segmentazione individua cluster di regioni limitrofe
 - ✓ Potrebbe essere dovuto ad una matrice culturale
 - ✓ Le vendite sono gestite per aree dall'azienda stessa
- Nonostante il brand sia di lusso, il reddito familiare non influisce sull'acquisto
- Si vendono meno passeggini in regioni con più famiglie con più di un figlio
 - ✓ Una volta comprato il passeggino per il primo figlio non si compra il secondo



Azienda B: negozio al dettaglio di articoli per l'agricoltura

Sono stati forniti i dati derivanti dalle **transazioni commerciali** del biennio 2022 e 2023, in particolare i dati includono:

- **Codice identificativo del prodotto**
- **Descrizione del prodotto**
- **Data**
- **Documento fiscale**
- **Importo**
- **Ragione sociale del cliente**



Domanda di business:

Ci sono delle **associazioni interessanti fra prodotti** che possano suggerire promozioni congiunte?

Indice

I. Dati dell'azienda A

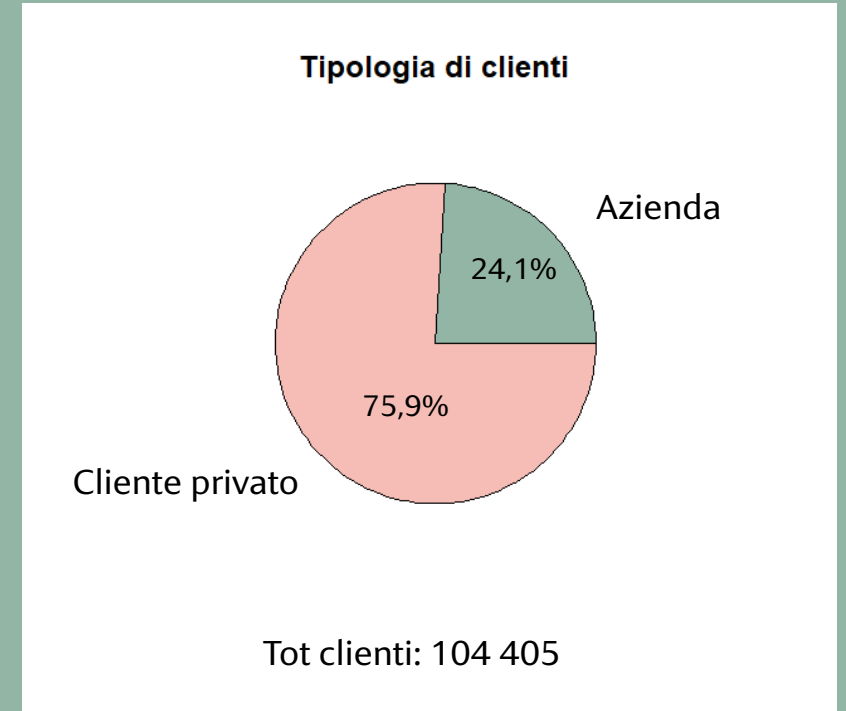
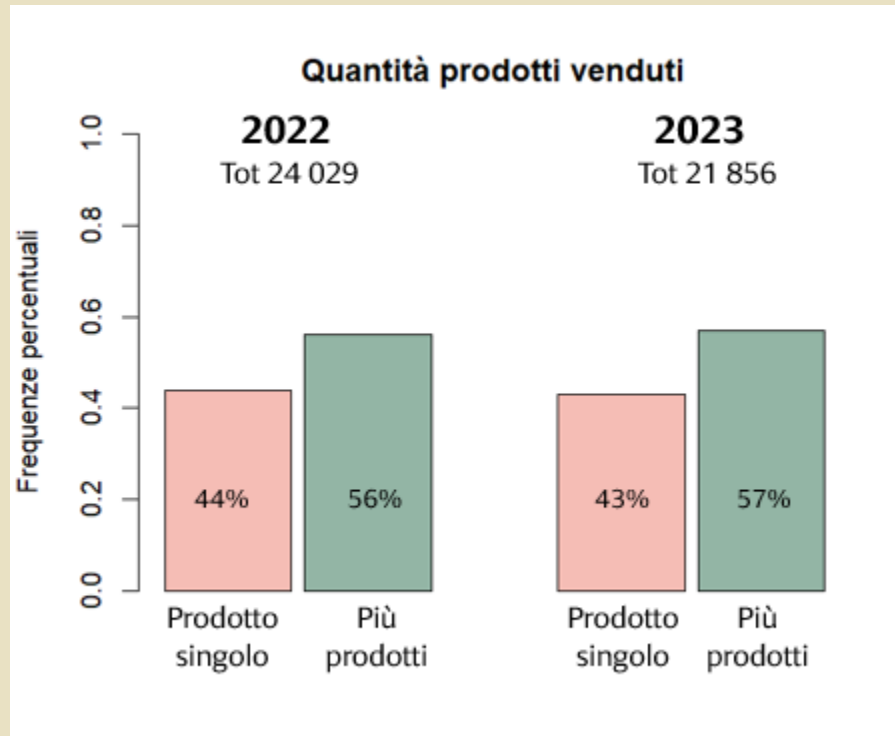
II. Dati dell'azienda B

- Analisi esplorative
 - a) Market basket analysis



Analisi esplorative

✿ Numero di diversi prodotti nello store
6 188



Spesa media	25.69€
Spesa media per privato	12.17 €
Spesa media per azienda	68.23 €

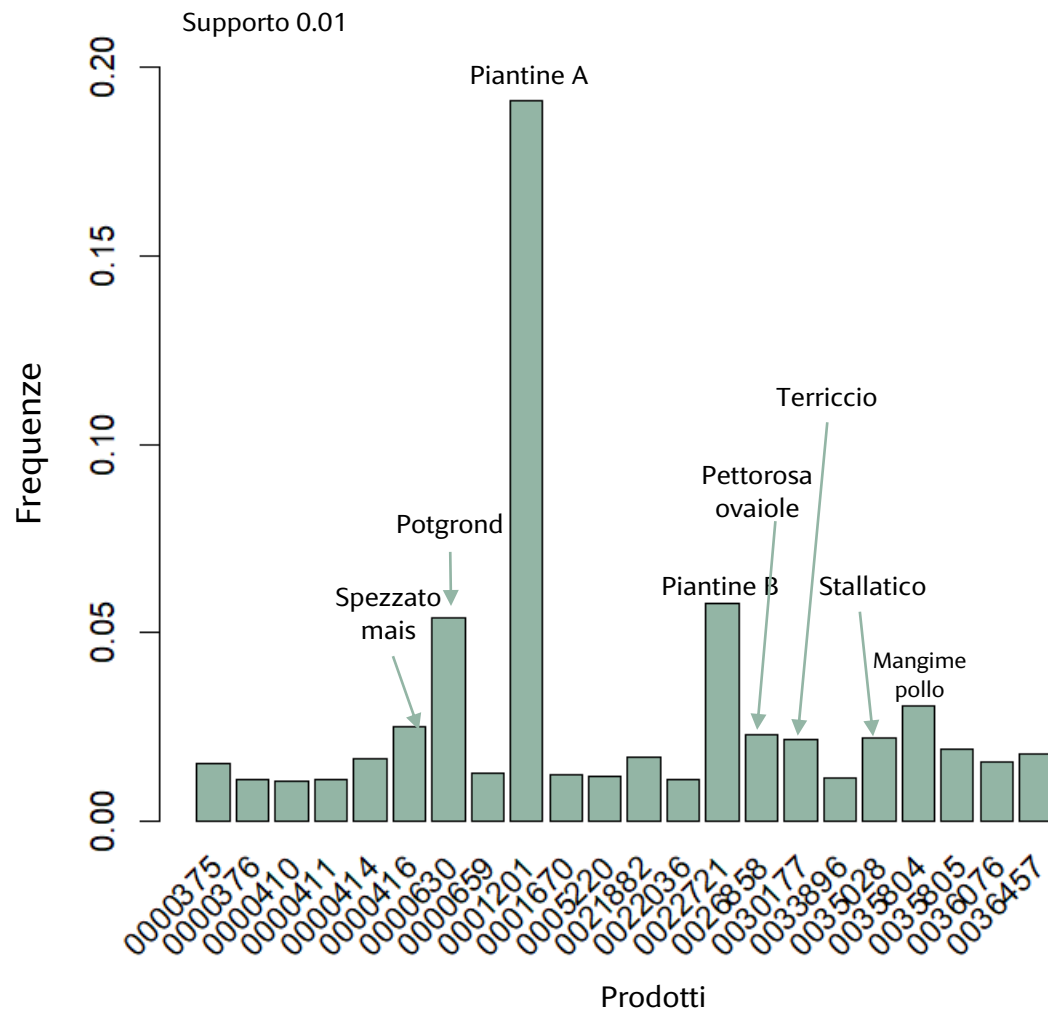


Market Basket Analysis con piantine

```
Regole_Totali <- apriori(TOTLista,  
  parameter=list(support=.015,  
  confidence=.01))
```

Lhs	Rhs	support	confidence	coverage	lift	count
{piantine B} => {piantine A}		0.047	0.81	0.058	4.262	1225
{piantine A} => {piantine B}		0.047	0.25	0.19	4.262	1225

Prodotti più frequenti



Market Basket Analysis senza piantine



```
Regole.nopiante <- apriori(Lista_no_piante,  
                           parameter=list(support=.004,  
                                           confidence=.01))
```

Lhs	Rhs	support	confidence	coverage	lift	count
{p. correzione vini, lievito secco} => {Attivante di fermentazione}		0.0041	0.97	0.0043	179.8	86
{Attivante di fermentazione} => {lievito secco}		0.0049	0.93	0.005	169.8	104
{Mangime Conigli} => {Mangime fioccato per conigli}		0.0053	0.319	0.016	25.6	110
{Spezzato di Mais } => {Mangime per ovaiole}		0.0051	0.193	0.0265	5.65	107



Le regole associative fanno emergere l'acquisto di **combinazioni di prodotti molto simili tra di loro**

Promozioni congiunte potrebbero essere efficaci. Ad esempio:

- ✿ Creare **promozioni a tempo limitato** per incoraggiare l'acquisto congiunto
- ✿ Proporre uno **sconto** quando i clienti acquistano entrambi i prodotti

Grazie per l'attenzione

