Università degli Studi di Enna "Kore"

Facoltà di Scienze Economiche e Giuridiche

Corso di Laurea in Economia e direzione aziendale

TESI DI LAUREA

Analisi empirica della stagionalità turistica nelle province siciliane

Allievo:
Claudio Battaglia

Relatore:
Ch.mo Prof. Raffaele Scuderi

ANNO ACCADEMICO 2017 - 2018

Particolare ringraziamento è da volgere all'Osservatorio turistico afferente al Dipartimento del turismo, dello sport e dello spettacolo dell'Assessorato regionale del turismo sport e spettacolo della Regione Sicilia, per la collaborazione prestata nell'assistenza e distribuzione dei dati sul movimento dei clienti negli esercizi ricettivi sul quale poi è stato centrato lo studio del presente lavoro.

INDICE:

ABSTRACT Pag. 4

CAPITOLO I
L'importanza del fenomeno stagionale della domanda turistica

I.1	Stagionalità nel turismo e sue componenti: caratteristiche delle serie storiche	Pag.	7
I.2	Cause della stagionalità	Pag.	8
I.3	Aspetti positivi e negativi del fenomeno stagionale	Pag.	9
I.4	Profili della stagionalità	Pag.	10
I.5	Destagionalizzazione e possibili soluzioni al controllo della stagionalità	Pag.	11
I.6	Modelli e metodologie di studio del fenomeno stagionale	Pag.	14

CAPITOLO II
Metodologie e modelli di studio del fenomeno stagionale della domanda turistica: X12 ARIMA e TRAMO SEATS

II.1	Modello di destagionalizzazione TRAMO SEATS	Pag.	20
II.2	Evoluzione storica del modello TRAMO SEATS	Pag.	21
II.3	Struttura del programma TRAMO SEATS	Pag.	24
II.4	Ipotesi di comportamento in caso di stazionarietà o non stazionarietà della serie temporale	Pag.	27
II.5	Analisi comparativa tra X12 ARIMA e TRAMO SEATS	Pag.	28

CAPITOLO III
Analisi empirica della stagionalità turistica in Sicilia

III.1	Analisi empirica della stagionalità: descrizione del dataset per l'analisi dei dati	Pag.	31
III.2	Analisi empirica della stagionalità: processo di destagionalizzazione della serie con TRAMO SEATS (con uso di R)	Pag.	32
III.3	Analisi empirica della stagionalità: studio della stagionalità attraverso il coefficiente di variazione	Pag.	41

CONCLUSIONI Pag. 55

BIBLIOGRAFIA/SITOGRAFIA Pag. 57

ABSTRACT

Il tema affrontato in questo studio riguarda il fenomeno della stagionalità della domanda turistica, un problema che secondo recenti ricerche si presenta evidentemente nel nostro Paese e particolarmente in Sicilia. Infatti, soprattutto negli ultimi anni, in molte destinazioni turistiche si è assistito ad un cambiamento nei comportamenti della domanda turistica tali da far riflettere gli operatori economici locali coinvolti in quello che possiamo considerare un fenomeno da tenere sotto controllo.

Nella prima sezione verrà spiegata l'importanza dell'analisi di questo fenomeno in economia, la sua struttura, componenti e profili che essa può assumere nel tempo. Sempre in questa direzione vengono esplicitate alcune implicazioni possibili per gestire nel modo migliore questo fenomeno che può recare danni all'economia locale. Infine nella seconda parte del primo capitolo vengono mostrati alcuni studi che evidenziano come già siano state avanzate delle ricerche sul campo da parte di studiosi della materia che hanno adottato diverse misure e metodi per studiare le variazioni stagionali nel tempo.

Nella seconda parte si è studiato ed applicato un metodo per lo studio del fenomeno delle variazioni stagionali della domanda turistica: il programma TRAMO SEATS. Esso consiste in un programma innovativo che permette di effettuare analisi di vario tipo su serie destagionalizzate e quindi depurate dalla componente stagionale. Oltre a trattare l'importanza e le principali funzioni di questo programma, si è esplicitato la storia che ha portato all'applicazione di questo metodo dalle agenzie di gestione e produzioni dati più autorevoli. Infine dopo averne spiegato la struttura è stato ritenuto opportuno eseguire un'analisi comparativa teorica tra TRAMO SEATS e il programma X12 ARIMA che fa parte della famiglia dei metodi *filter-based* di ultima generazione che hanno avviato la strada per lo studio delle serie da destagionalizzare, dando alla fine un parere nettamente positivo per il primo poiché più accurato, efficace ed innovativo.

Infine nel terzo capitolo viene mostrato il caso studio sul quale è stato ampiamente implementato il programma descritto nel secondo capitolo. Lo scopo principale è comprendere come la stagionalità sia variata nel tempo nelle province siciliane, in modo da percepire quale tra queste negli ultimi anni abbia maggiormente adottato politiche di destagionalizzazione efficace rispetto ad altre. Tutto ciò permesso grazie all'adozione del programma TRAMO/SEATS che permette di scomporre la serie storica, dopo aver depurato la serie da effetti deterministici, in componenti tra le quali quella stagionale sulla quale è stato effettuato lo studio.

ABSTRACT

The topic treated in this study concerns the phenomenon of seasonality in tourist demand, a problem according to recent research which is evidently present in our country and particularly in Sicily. In fact, especially in the last few years, in many tourist destinations there has been a change in the behavior of the tourist demand, so as to make the local economic operators involved reflect what we can consider a phenomenon to be controlled.

The first section will explain the importance of the analysis of this phenomenon in the economy, its structure, components and profiles that it can assume over time. Still in this direction some possible implications are explained to manage in the best way this phenomenon that can damage the local economy. Finally, in the second part of the first chapter some studies are shown that show how research has already been carried out on the field by researchers of the subject who have adopted different measures and methods to study seasonal variations over time.

In the second part a method was studied and applied to study the phenomenon of seasonal variations in tourist demand: the TRAMO SEATS program. It consists of an innovative program that allows to perform various types of analysis on seasonally adjusted series and then purified from the seasonal component. In addition to addressing the importance and the main functions of this program, the history that led to the application of this method by the most authoritative management and production agencies has been explained. Finally, after explaining the structure, it was considered appropriate to perform a theoretical comparative analysis between TRAMO SEATS and the ARIMA X12 program, which is part of the family of the latest generation filter-based methods that have paved the way for the study of the seasonally adjusted series, finally giving a clearly positive opinion for the first one as more accurate, effective and innovative.

Finally, in the third chapter the case study is shown on which the program described in the second chapter has been extensively implemented. The main purpose is to understand how the seasonality has changed over time in the Sicilian provinces, in order to perceive which of these in recent years has more adopted policies of effective seasonal adjustment than others. All this allowed thanks to the adoption of the TRAMO / SEATS program which allows the time series to be decomposed, after having purified the series from deterministic effects, in components including the seasonal one on which the study was carried out.

CAPITOLO I

L'importanza del fenomeno stagionale della domanda turistica

La stagionalità della domanda attualmente rappresenta uno dei fenomeni economici più rilevanti per le implicazioni e l'impatto che esso riesce a determinare negli oggetti di studio che interessa analizzare. Negli ultimi anni un numero sempre più rilevante di imprese ed enti sono molto attenti in questo ambito poiché essi da questi studi possono trarre delle importanti informazioni utili,per esempio, per comprendere l'andamento tendenziale o ciclico della vendita di una determinata gamma di prodotti o, nel caso di enti o aziende turistiche, della stagionalità della domanda turistica in termini di arrivi e presenze in una data destinazione.

Da qui deriva l'importanza dello studio di questo fenomeno per comprendere come tali enti o imprese procedono per l'implementazione di tale analisi, studio dalla quale successivamente si potranno ricavare risultati rilevanti ai fini decisionali. A questo proposito Vergori (2010) afferma che le ragioni principali legate allo studio della stagionalità della domanda riguardano i problemi che essa provoca, essenzialmente di natura economica: infatti per quanto riguarda le imprese turistiche, sia pubbliche che private, la stagionalità rappresenta un problema di equilibrio del dimensionamento ottimale delle strutture operanti nel settore[1].

A causa di questo fattore, in molte destinazioni, è frequente il caso in cui vi siano dei periodi durante l'anno solare nel quale le strutture ricettive presentano una scarsa attività in cui si registrano tassi di occupazione dei posti letto notevolmente bassi rispetto alla media stagionale. Per tale ragione, a causa anche di altri fattori esterni come la crisi economica di questi ultimi anni, molte strutture ricettive hanno subito notevolmente gli effetti negativi di questo periodo e la maggior parte di queste, a causa dei notevoli costi fissi da sostenere, hanno dovuto intraprendere drastiche decisioni come il dover cambiare tipo di attività da annuale a "stagionali" o addirittura hanno comportato la cessazione dell'attività stessa.

Non sono comunque solo le strutture ricettive a subire gli effettivi negativi del fenomeno della stagionalità; è risaputo infatti che il flusso turistico genera un effetto moltiplicatore della spesa sulle destinazioni turistiche definito effetto **"Moltiplicatore Turistico"** che, prendendo spunto dal più classico moltiplicatore keynesiano, tiene conto dell'effetto generato dall'immissione della spesa dei turisti (che generando reddito dall'estero) e lo immettono nel luogo di destinazione aggiungendosi a quello locale; i residenti a loro volta rispendono la parte di reddito che rimane nel sistema economico locale amplificando così l'effetto complessivo della spesa turistica[2]. Questo però può essere fortemente influenzato dalla stagionalità della domanda turistica con la conseguenza che nei Paesi dove questo fenomeno è notevolmente esteso, non solo a pagarne il prezzo sono in primo luogo gli operatori turistici coinvolti, bensì l'economia della località stessa con la conseguenza di rallentare lo sviluppo del tessuto economico.

E' obiettivo di questo capitolo descrivere in tutti gli aspetti il fenomeno delle variazioni stagionali nel turismo, analizzando le componenti delle serie storiche (di cui

---

[1] Cfr. A.S. Vergori, <<La stagionalità della domanda dei servizi turistici: un'analisi econometrica>>, *il Mulino*, n°32697, gennaio-aprile 2010, p.32

[2] Cfr. G. Candela P. Figini, *Economia del Turismo e delle destinazioni,* Bologna, McGraw Hill, 2009, p. 386

la stagionalità fa parte), i diversi tipi di stagionalità che si possono presentare ed in particolar modo concentrandosi maggiormente sulle implicazioni che questa ha sulla domanda turistica poiché, come si vedrà nei successivi capitoli, essa rappresenta attualmente uno dei maggiori problemi da porre in attenzione ai policy makers di località altamente interessate da variazioni stagionali.

1.1 Stagionalità nel turismo e sue componenti: caratteristiche delle serie storiche

Se si volesse dare una definizione di stagionalità dei flussi turistici si potrebbe dire essenzialmente che essa consiste: "in una variazione sistematica, anche se non necessariamente regolare, delle presenze e degli arrivi turistici nel corso dell'anno"[3].

Essa quindi prende in considerazione il comportamento della domanda turistica in una determinata località prendendo come riferimento un determinato periodo di tempo: infatti i ricercatori normalmente per effettuare lo studio della stagionalità e verificare le variazioni nel tempo dei comportamenti del flusso turistico utilizzano delle serie storiche delle variabili oggetto di analisi. In particolare è utile precisare che per ottenere dei risultati accurati è necessario prendere in considerazione una serie storica di lungo periodo, per poter cogliere in modo più preciso variazioni tendenziali. Inoltre bisogna fare un'ulteriore precisazione: "un determinato periodo di tempo può essere considerato "lungo" o "breve" a seconda del contesto al quale i dati fanno riferimento […] In economia si considera, breve periodo un periodo di due-tre anni, mentre per lungo periodo si intende più di dieci anni"[4]. Le analisi di breve periodo in economia vengono solitamente effettuate per determinati tipi di studio, per esempio nei mercati finanziari, mentre per effettuare un più corretto e preciso studio per la verifica delle variazioni stagionali della domanda turistica le analisi di lungo periodo risultano essere più efficienti delle prime.

Detto ciò è utile evidenziare quali siano **le componenti delle serie storiche** di qualsiasi natura, che permettono di effettuare un analisi più approfondita dei dati oggetto di osservazione. In particolare G. Candela e P. Figini (2009) riportano le seguenti componenti:

- *Trend:* sono essenzialmente le variazioni sistematiche di medio-lungo periodo della variabile in esame, imputate a fenomeni di fondo quale lo sviluppo economico di una popolazione, la fase del ciclo di vita di una destinazione, ecc…;
- *Ciclo:* rappresentano le variazioni di breve periodo causate dal mutamento di indicatori macroeconomici quali: il tasso di inflazione, i livelli di occupazione di un Paese, ecc…;
- *Eventi multiannuali periodici:* consistenti nelle variazioni cicliche di una variabile determinate non determinate dalle cause precedenti bensì da eventi o manifestazioni come Olimpiadi o Mondiali di Calcio, ecc…;
- *Stagionalità:* variazioni che generalmente si verificano di anno in anno, con tempi e intensità statisticamente simili;

[3] Cfr. G. Candela P. Figini, *Economia del Turismo e delle destinazioni,* Bologna, McGraw Hill, 2009, p. 200.

[4] Cfr. P. Pasetti, *Statistica del turismo,* Roma, Carocci Editore, 2002, p.117

- *Festività:* sono delle variazioni dovute a delle festività che possono essere fisse (Natale, Capodanno, ecc…) o festività mobili come la Pasqua;
- *Componenti irregolari:* consistenti in quelle variazioni determinate da accadimenti o eventi imprevedibili in grado di influenzare notevolmente il comportamento di quella data variabile (calamità naturali, atti terroristici, ecc…).[5]

L'importanza di suddividere la serie storica in tutte queste componenti si può percepire dal fatto che ognuna di queste riesce a spiegare qualsiasi tipo di variazione registrata durante ogni periodo dell'anno. Inoltre conoscere queste componenti è davvero un aspetto molto importante per i ricercatori che intendono approfondire lo studio sulla stagionalità di una determinata località: esso infatti sarà utile per lo studio che verrà mostrato nei prossimi capitoli.

1.2 Cause della stagionalità

Il fenomeno delle *variazioni stagionali* in una data località non avviene casualmente ma esistono un'ampia gamma di ragioni per la quale la stagionalità in certe destinazioni ed in certi periodi dell'anno risulta essere maggiormente accentuata. Hylleberg (1992) in tal merito fornisce un utile e sintetica classificazione delle principali cause:

- *Cause naturali;*
- *Le date del Calendario;*
- *Cause istituzionali;*
- *Cause sociali;*
- *Eventi.*

I **primi tipi di cause** sono quelle che essenzialmente si riferiscono a fattori climatici (temperatura, condizioni atmosferiche, ecc…) che influenzano notevolmente la scelta dei turisti; in particolare per determinati tipi di turismo (es: turismo balneare) le cause naturali sono i principali fattori che causano un tipo di domanda stagionale concentrata soprattutto nelle "stagioni principali"[6]. Per quanto riguarda **le date del calendario** queste si riferiscono sostanzialmente nelle date o eventi annuali prestabiliti dal Calendario, che possono essere di ordine religioso come Natale o Pasqua, oppure civile come 25 Aprile o il Primo Maggio. Le **cause istituzionali** possono essere identificate come quelle determinate da periodi di pausa determinati dai contratti collettivi di lavoro come le ferie o periodi di pausa scolastica. Per **cause sociali** si possono intendere quelle provocate da tradizioni, abitudini, mode, ecc… . Infine per **eventi** si intendono quelle manifestazioni di grosso spessore mediatico in grado di provocare un interesse ed un concreto spostamento di un flusso di visitatori in una determinata località ed in un periodo di tempo.[7]

---

[5] Cfr. G. Candela P. Figini, *Economia del Turismo e delle destinazioni,* Bologna, McGraw Hill, 2009, p. 201.

[6] Come rimarcato dagli studi di G. Candela P. Figini in *Economia del Turismo e delle destinazioni,* esistono diversi profili di stagionalità per ogni tipo di turismo, e si passa dal turismo monostagionale (con picco in una sola stagione) a quello con una seconda stagione nel quale è presente una stagione principale e una che è definita "di spalla".

[7] Per la stesura di questa sezione ci siamo basati in parte sulle sintesi di S. Hylleberg, *Modelling Seasonality,* Oxford, Oxford University Press, 1992, G. Candela P. Figini, *Economia del Turismo e delle destinazioni,* Bologna, McGraw Hill, 2009.

Quindi ogni causa può fortemente influenzare la stagionalità della domanda di una data destinazione turistica, in particolar modo se questa è caratterizzata da pochissimi "*attrattori turistici*"[8]. Quest'ultimi infatti si rivelano di grande importanza in una località che ha l'obiettivo di contrastare gli effetti negativi provocati dal fenomeno stagionale, in quanto una destinazione che riesce a diversificare i propri attrattori riesce ad estendere la concentrazione dei turisti in più periodi dell'anno, garantendo un'equa distribuzione dei visitatori in più stagioni. E' questo infatti, come vedremo, che è uno degli obiettivi principali dei policy makers che intendono contrastare la stagionalità e garantire una gestione più efficiente ed efficace del bacino dei turisti nella propria comunità locale d'appartenenza.

1.3 Aspetti positivi e negativi del fenomeno stagionale

Come detto precedentemente, la stagionalità della domanda rappresenta un fenomeno che deve essere ben gestito in modo da poter trarre il maggior beneficio possibile da esso. Gran parte della letteratura accademica in tema è concorde sul fatto che non bisogna solo mettere in luce gli aspetti negativi che, come risaputo, può provocare una domanda altamente stagionale in una data località, bensì bisogna cogliere gli aspetti positivi che questo fenomeno posso scaturire. Occorre evidenziare innanzitutto che spesso viene sottovalutato questo aspetto dello studio, in particolare da imprese e policy makers, che enfatizzano principalmente solo gli effetti negativi del fenomeno stagionale non considerando che in realtà bisognerebbe andare oltre l'apparenza e fare un'analisi approfondita della situazione che si trovano a vivere.

Entrando nel dettaglio Biljana Petrevska (2015) nel suo studio sottolinea come i principali danneggiamenti ed effetti negativi provocati dalla stagionalità riguardano:

- *Lavoro* (in particolare lavoro part time, instabilità sociale, insicurezza, ecc…);
- *Investimenti* (alto rischio di bassissimi tassi d'occupazione); e,
- *Ambiente* (inquinamento, xenofobia, attività criminale, ecc…).[9]

Concentrandosi ad analizzare questi aspetti si può ben comprendere come il **lavoro** sia particolarmente soggetto ad essere influenzato dalla stagionalità perché (come anche dimostrato da numerose ricerche) in località dove la domanda è altamente stagionale, imprese ed enti ricorrono molto frequentemente al lavoro stagionale, in particolar modo in quei periodi in cui la domanda di beni o la richiesta d'erogazione di servizi è molto elevata. In primo luogo, la ragione per cui le imprese reagiscono in questo modo è spiegato dal fatto che essi necessitano di personale che riesca a soddisfare la forte domanda in un dato periodo; in secondo luogo, essi ricorrendo a tali forme contrattuali di lavoro riescono a contenere i costi del lavoro da sopportare e che dovrebbero invece sostenere in misura maggiore se il personale fosse assunto a tempo indeterminato. In tal modo però indirettamente la stagionalità della domanda

[8] Attrattori turistici rappresentato l'insieme di risorse naturali (mare, clima, ecc…), artificiali (chiese, monumenti, ecc…) o socio.-culturali (eventi, manifestazioni, ecc…) di una determinata località, in grado di attirare un afflusso consistente di turisti.

[9] Cfr. B. Petrevska, <<Effects of tourism seasonality at local level>>, *De Gruyter Open,* n°10.1515, 2015, p. 242

incrementerebbe il c.d. precariato nei luoghi dove questa è fortemente rilevante, provocando altresì un rallentamento dello sviluppo economico della località.

Altro aspetto da prendere in considerazione sono gli **investimenti** che risentono molto di vari fattori esterni come la congiuntura economica di un Paese, periodi di crisi, fluttuazioni consistenti e continue della domanda tra cui anche le variazioni stagionali. Tutti questi aspetti provocano insicurezza nei confronti di coloro che vorrebbero investire in una determinata località. E' noto come negli ultimi anni la crisi economica abbia disincentivato, in linea generale, il numero di investimenti in qualsiasi settore e gli investitori prima di intraprendere una decisione necessita di un minimo di condizioni di certezza prima di poter investire in una determinata attività ed in un determinato luogo. I fattori contestuali e ambientali come la presenza di stagionalità in una data località possono realmente influenzare la scelta degli investitori e quindi disincentiva la crescita degli investimenti e conseguentemente lo sviluppo del Paese.

In ultima analisi occorre soffermarsi sulle **implicazioni ambientali** che la stagionalità provoca nelle destinazioni turistiche. In questo è utile sottolineare come la maggior parte dei policy maker delle destinazioni (specie quelle di piccole dimensioni) non sono abituate a gestire un enorme flusso di visitatori in un arco temporale ristretto. Essi infatti spesso non riescono a garantire un erogazione dei servizi efficiente e non riescono a soddisfare pienamente le esigenze dei visitatori. E' noto come l'unione di questi due fattori (sovraffollamento in breve lasso di tempo e cattiva gestione delle risorse) provochi dei danni ambientali notevoli poiché può portare maggior inquinamento nella destinazione ed un incremento notevole del tasso di criminalità poiché la località non riesce a garantire una corretta gestione dei rifiuti e della sicurezza di cui necessiterebbe.

Nonostante ciò esiste una parte della letteratura accademica che vede la stagionalità secondo un diverso approccio in cui la stagionalità non danneggia bensì provoca anche effetti positivi, particolarmente in termini sociologici ed ecologici[10]. In questo senso essi pensano che dopo un periodo di alta stagione intensa, un lungo periodo di "tranquillità"[11] risulta essere molto utile soprattutto in termini di recupero l'ambiente locale può sfruttare questo periodo di "tranquillità" per ristabilire l'equilibrio naturale che persisteva precedentemente all'avvento dell'alta stagione.

1.4 Profili della stagionalità

Come mostrato da numerose ricerche negli ultimi anni il fenomeno stagionale non si presenta uniformemente in tutte le destinazioni e per tutti i tipi di turismo. Infatti non è raro il caso in cui una destinazione presenta un certo tipo di stagionalità perché offre determinate tipo di risorse che creano spazio per lo sviluppo di un certo tipo di turismo, e altre destinazioni limitrofe che assumono un profilo differente di stagionalità. In effetti esistono numerosi profili di stagionalità nel panorama delle serie storiche che si possono studiare per ogni destinazione, ma se si volesse focalizzare su quelle principali potremmo dire che sono presenti:

[10] Cfr. B. Petrevska, <<Effects of tourism seasonality at local level>>, *De Gruyter Open,* n°10.1515, 2015, p. 242

[11] Essa viene inteso come quel periodo dove la concentrazione dell'afflusso dei turisti e i tassi di occupazione dei posti letto è molto bassa rispetto ad altri periodi dell'anno solare.

- destinazioni che presentano un **profilo stagionale con una sola stagione** (classicamente quelle estive per il turismo balneare) che presentano periodi di concentrazione di arrivi e presenze dei turisti nella stagione presa in considerazione;
- destinazioni che, oltre la **stagione "principale"** in cui si registra il picco dei turisti nella località, presentano anche una seconda stagione detta **"stagione spalla"** nel quale si registra un modesto incremento del flusso turistico e tipicamente supporta e anticipa la stagione principale;
- destinazioni che presentano un **profilo stagionale con doppia stagione**, mostrando una serie storica in cui si possono osservare due picchi stagionali tipicamente nella stagione estiva ed invernale, e nel quale gli altri periodi dell'anno possono considerarsi morti dal punto di vista dell'afflusso turistico (profilo tipico di un turismo montano);
- destinazioni che presentano il caso limite ed ideale di un **profilo con assenza di stagionalità**, nel quale nella serie storica della destinazione presa in considerazione non si registrano dei picchi stagionali notevoli, esistono delle fluttuazioni durante tutti i periodi dell'anno ma sono ben distribuite e di scarsa rilevanza.[12]

Questa rappresenta comunque una classificazione generale dei diversi profili che, come detto in precedenza, presentano caratteristiche diverse a seconda dei tipi di turismo che si vogliano studiare. Un esempio pratico di ciò può essere visto per il turismo balneare che tipicamente è monostagionale, diversamente da quello montano che può attrarre visitatori in stagioni diverse. Naturalmente il profilo di stagionalità di una destinazione può essere influenzato dal tipo di risorse che questa possiede e da come vengono gestite da enti e imprese infatti, come si vedrà nel prossimo paragrafo, esistono delle possibili soluzioni per poter modificare il comportamento della domanda turistica della propria destinazione, con l'obiettivo di renderla il meno stagionale possibile.

1.5 Destagionalizzazione e possibili soluzioni al controllo della stagionalità

Il controllo e la gestione della stagionalità, dette anche **politiche di destagionalizzazione**, come detto nei precedenti paragrafi rientrano tra i principali obiettivi di enti locali ed imprese al fine di incrementare la propria domanda (quindi migliorare la propria offerta di bene e servizi) anche nei periodi nel quale questa è scarsamente presente o a volte inesistente. Sostanzialmente il termine **destagionalizzazione** significa eliminare o ridurre notevolmente una delle componenti stagionali che caratterizza la serie storica oggetto di riferimento di una data destinazione.

Secondo G. Candela e P. Figini (2009) i policy maker di una destinazione devono effettuare delle valutazioni prima di attuare delle politiche di destagionalizzazione, considerando effetti positivi e negativi della stagionalità (già analizzati nel precedente paragrafo) nella propria località di appartenenza. Essi si riferiscono sostanzialmente a prendere in considerazione il c.d. ottimo dei flussi turistici ovvero il livello ottimo di stagionalità che riconosce che in una destinazione l'assenza di

[12] Per la stesura di questa sezione ci siamo basati in parte sulle sintesi di G. Candela P. Figini, *Economia del Turismo e delle destinazioni,* Bologna, McGraw Hill, 2009, p. 202.

stagionalità non è preferibile bensì è accettabile un livello minimo di stagionalità, diverso per ogni località. Il secondo tipo di valutazione riguarda un analisi costi benefici che possa implicare l'adozione di politiche di destagionalizzazione, nel quale si auspica ad livello dei benefici notevolmente maggiore rispetto ai costi che implica l'implementazione di un intervento in tal senso.

Infine un'ulteriore tipo di valutazione collegato al primo riguarda il tipo di politica da adottare per contrastare la stagionalità ed in questo senso possono essere esaustivamente essere ricomprense:

- *Politiche per il controllo della stagionalità:* esse vengono principalmente adottate dai policy maker solo se essi valutano che gli effetti positivi provocati dalla stagionalità nella propria località di appartenenza siano maggiori rispetto a quelli negativi. Essi comunque ritengono opportuno adottare tali politiche per tenere sotto controllo il fenomeno stagionale;
- *Politiche di destagionalizzazione:* sono prese in considerazione dai policy maker qualora essi lo ritengano necessario ed economicamente conveniente. In particolare bisogna distinguere ulteriormente tra quelle politiche definite infrastagionali che mira a riequilibrare la stagionalità in un'unica stagione (tipicamente quella principale), e le politiche interstagionali che mirano ad estendere la domanda durante l'intero anno.[13]

Un esempio pratico nella scelta dell'implementazione di politiche di destagionalizzazione sono in quelle località che soffrono dei c.d. "picchi stagionali"[14] provocati dai periodi di alta stagione (basti pensare ad una località in cui spicca il turismo balneare è facile prevedere nei mesi estivi il picco stagionale). In questo senso l'obiettivo dei policy maker dovrebbe consistere nell'indirizzare i propri sforzi a cercare di estendere la domanda nei periodi in cui risulti essere bassa.

Una strategia di diversificazione del prodotto turistico per attrarre visitatori nei periodi in cui la domanda è bassa è lo sviluppo di forme "*selettive di turismo*"[15]. Infatti in un mondo in cui col tempo sono cambiate le caratteristiche della domanda turistica in termini di attitudini, gusti, tempo libero, mobilità dovrebbe portare le industrie turistiche ad adattarsi alle nuove esigenze del mercato, offrendo un prodotto turistico il più diversificato possibile, in modo da soddisfare un maggior bacino di visitatori e quindi ridurre notevolmente gli impatti negativi provocati dalla stagionalità. Questo implica un più sostenibile sfruttamento delle risorse naturali del territorio ed uno sviluppo sostenibile dell'economia della località presa in considerazione.

Una delle principali caratteristiche del **turismo selettivo** consiste nel riuscire a redistribuire i flussi turistici con l'obiettivo di modellare il prodotto turistico. In effetti la dispersione e la diversificazione del prodotto turistico è utile per lo stimolo e lo

[13] Cfr. G. Candela P. Figini, *Economia del Turismo e delle destinazioni,* Bologna, McGraw Hill, 2009, p. 212.

[14] Periodi dell'anno nel quale la concentrazione della variabile presa in considerazione è molto elevata rispetto ad altri periodi dell'anno.

[15] Secondo uno studio dell'Università di Split per turismo selettivo di deve intendere <<l'organizzazione di diverse forme di turismo armonizzati con i valori naturali e sociali delle comunità locali che portano i suoi visitatori a godere di un esperienza positiva e gradevole attraverso interazioni mutevoli>> (G. Corluka, M. Matosevic Radic, Stanko Geic, 2013)

sviluppo del turismo di nicchia[16], estendendo la concentrazione causata dai picchi stagionali e contrastando il c.d. fenomeno del turismo di massa, ovvero quel tipo di turismo tipicamente presente in destinazioni caratterizzate da una forte presenza di stagionalità. Il **turismo selettivo** aiuta notevolmente le comunità locali incrementando i benefici provocati dalla stagionalità, stimolando altresì il concetto di sviluppo regionale.[17]

Numerosi ricercatori nel tempo hanno descritto e classificato un innumerevole elenco di forme diverse di turismo selettivo, tenendo conto delle attività che possono essere svolte all'interno di ogni forma di turismo e caratteristiche legate ai luoghi in cui svolgerli. Gli studi dell'Università di Split hanno individuato a tal proposito alcune forme di turismo selettivo che potrebbero estendere la stagione estiva in quelle località che presentano una forte concentrazione di arrivo dei turisti nei mesi caldi. Essi si focalizzano in particolare sul turismo culturale, ecoturismo e turismo nautico.

Per quanto riguarda il **turismo culturale** esso si riferisce essenzialmente a quel tipo di turismo motivato dalla cultura. Questa può essere intesa non solo come il desiderio di visitare monumenti, centri storici o musei, bensì anche come scoprire tradizioni, folklore e usi del luogo da visitare attraverso eventi e manifestazioni. Naturalmente attrarre un certo tipo di turisti nella propria destinazione significa portare un maggiore afflusso di reddito poiché i visitatori saranno comunque spinti dal comprare souvenir, pagare biglietti di ingresso a monumenti o musei, usufruire dei servizi accessori (ristorazione, shopping, ecc…). E' quindi interesse dei policy maker incrementare questo segmento di domanda turistica migliorando i servizi e rendendo maggiormente accessibile alle proprie risorse culturali i visitatori poiché in alcune località questa soluzione si è dimostrata efficace ma non è stata ancora provata scientificamente.

Ecoturismo può essere considerato una delle più recenti forme di turismo selettivo sviluppatisi nel panorama turistico. Esso è un tipo di turismo basato sulla natura ed è ecologicamente sostenibile, solitamente praticato in aree naturali ed incontaminate. Molte regioni e destinazioni potrebbero approfittare delle terre e delle aree naturali per svolgere delle attività turistiche capaci di coinvolgere un modesto afflusso di turisti che potrebbe godere in modo sostenibile e responsabile del patrimonio naturale della destinazione di riferimento. Questo segmento di domanda se ben sviluppato potrebbe essere capace di spostare l'interesse di un certo tipo di visitatori, rendendo la località appetibile non solo sul fronte balneare.

Infine una novità importante è data da una nuova forma di turismo che sta crescendo negli ultimi anni ovvero il **turismo nautico**. Esso è una forma di turismo tra i più propulsivi e ricreativi nel campo turistico, e consiste in tutte quelle attività che si possono svolgere con mezzi di navigazione (crociere, barche da escursioni, gommoni) o altri tipi di attività che hanno a che fare con il mare. Tutte queste attività contribuiscono notevolmente allo sviluppo e alla crescita economica, soprattutto per le economie insulari, incrementando l'occupazione degli abitanti del luogo ed il reddito della destinazione. Questa forma di turismo se gestita in modo corretto dai policy maker può

[16] Tipo di turismo riferito a piccoli gruppi di turisti interessati a quel determinato tipo di mercato.

[17] Cfr. G. Corluka, M. Matosevic Radic, Stanko Geic, *Selective forms of tourism – The way of extending the summer season,* University of Split, Economy Transdisciplinarity Cognition, 2013

coinvolgere una consistente fetta di turisti anche in periodi diversi dalla stagione estiva, che permetterebbe quindi di arrivare al fine principale di ridurre quanto possibile la concentrazione del flusso turistico in una sola stagione e creare stagionalità della domanda.[18]

1.6 Modelli e metodologie di studio del fenomeno stagionale

Il fenomeno della stagionalità, come già ben introdotto nel primo capitolo dal punto di vista teorico, rappresenta uno degli oggetti di studio più attuali e importanti presi in considerazione da economisti, imprese e istituzioni locali. In particolare essi cercano tramite analisi, ricerche e studi di poter focalizzare il grado di stagionalità nella domanda ed il suo comportamento nel tempo, in modo da poter rendersi conto della situazione attuale in cui questa versa e poter in qualche modo prevenire, attraverso varie metodologie e strumenti di analisi, le variazioni stagionali e le conseguenze negative che porta.

In questo senso negli anni molti ricercatori e studiosi si sono serviti di numerosi strumenti, metodologie e modelli per poter studiare in varie sfaccettature il fenomeno turistico. La fonte principale di base su cui basare gli studi sulla stagionalità della domanda consiste l'analisi delle serie storiche. Già nel primo capitolo si è accennato a questo metodo di studio, analizzandone le sue componenti e indicando tra queste la componente stagionale.

Come viene indicato da Paolo Pasetti (2002) "una serie storica o serie temporale (time series dall'inglese) è una serie di valori di una stessa variabile, rilevati nel tempo, cioè in istanti di tempo diversi, che si susseguono uno all'altro, di norma tra loro equidistanti"[19]. In tal senso quindi viene indicata come una successione di valori (che possono essere gli arrivi turistici, il tasso di occupazione posti letto, ecc…) vista come funzione del tempo. In questo senso è possibile analizzare l'andamento statistico in un preciso istante temporale della variabile oggetto di studio e permettono quindi analisi di regressione, studiando l'influenza che altre variabili possono causare alla variabile presa in esame. Inoltre lo studio di una serie storica, oltre essere utile a percepire il trend storico di una variabile, esso può anche essere molto utile ad effettuare delle analisi predittive sulla stessa, considerando le caratteristiche peculiari del fenomeno in questione e tenendo conto di fattori che possono influenzare la previsione come congiunture economiche o altri fattori macroeconomici.

Uno degli aspetti principali dell'analisi nella stagionalità del turismo è principalmente la sua misurazione in termini di misura della disuguaglianza nella distribuzione di un dato fenomeno, durante un periodo specifico, indipendentemente dal suo schema. Infatti vari metodi per misurare la stagionalità sono stati utilizzati e diversi autori hanno descritto i principali indicatori utilizzati in letteratura turistica[20]. **Indicatori come il coefficiente di variazione stagionale, indice di dipendenza dal mercato estero o i rapporti di stagionalità** sono tutti indicatori che tengono conto della componente stagionale e derivano principalmente da fattori stagionali. Tra i più comuni utilizzati sicuramente può essere *l'indice di concentrazione del Gini* che misura se la

[18] Cfr. G. Corluka, M. Matosevic Radic, Stanko Geic, *Selective forms of tourism – The way of extending the summer season,* University of Split, Economy Transdisciplinarity Cognition, 2013, p. 92

[19] Cfr. P. Pasetti, *Statistica del turismo,* Roma, Carocci Editore, 2002, p.113

[20] Cfr. M. Ferrante, G.L. Lo Magno, S. De Cantis, *Measuring tourism seasonality across European countries,* Tourism management, 68, Elsevier, 2018, p. 222

variabile presa in esame si distribuisce in modo egualitario o vi è la presenza di disuguaglianza nella distribuzione delle osservazioni. Ma questo classico metodo di misurazione risulta essere inadeguato per la misura del fenomeno stagionale: infatti esso risulta essere più idoneo per analisi di distribuzione del reddito, e quindi di una variabile che non deve tenere conto della struttura ordinale e ciclica dei periodi di tempo. In questo senso Lo Magno (2017) ha proposto un nuovo indice per la misura della stagionalità che tiene conto dell'ordine ciclico dei mesi.[21] Possiamo dire che un primo passo per l'analisi delle fluttuazioni stagionali è sicuramente la scomposizione della serie storica nelle principali componenti descritte nei precedenti paragrafi, ovvero una componente tendenziale-ciclica, una stagionale ed una residua. Il punto su cui molti ricercatori basano i loro studi sull'analisi del fenomeno stagionale è proprio quella di isolare la componente stagionale della serie, cercando di rimuovere la componente tendenziale ciclica e residuale che possa influenzarla. Tra i metodi più comuni utilizzati nello studio delle fluttuazioni stagionali delle serie storiche turistiche consiste nella stima delle componenti stagionali attraverso **il processo c.d. a "media mobile centrata"**. Nell'analisi della stagionalità Kuznet (1932), afferma che è importante concentrarsi su diversi aspetti come la distribuzione dei fattori stagionali nei mesi di un dato anno; l'ampiezza della stagionalità attraverso una misura di sintesi di fattori stagionali durante l'anno; persistenza e variazioni dei modelli stagionali attraverso alcune misura di variabilità del modello stagionale[22]. Inoltre questa considerazione possono essere effettuate in una stessa destinazione in più periodi di tempo (o confrontando diversi target di turismo), o tra diverse destinazioni.

Riguardo al tema della misura dell'**ampiezza stagionale** e quindi per quantificare il grado di stagionalità presente in una data destinazione e in un determinato periodo di tempo esistono diverse misure. In particolare Lo Magno (2017) ha individuato un <u>indice di stagionalità che tiene conto dell'ordine ciclico dei periodi temporali</u> che in particolar modo caratterizzano i modelli stagionali. In particolare questo indice si basa sulla soluzione di un problema di trasporto in cui l'obiettivo della soluzione è minimizzare il costo del trasferimento delle unità da un insieme di magazzini ad un insieme di clienti, soddisfacendo il vincolo delle risorse impiegate rispetto a quelle richieste. Il problema di minimizzazione che è impostato per calcolare l'indice di stagionalità è applicato ai ruoli di magazzini e clienti che sono stati presi in considerazione entro mesi o periodi di tempo, per i quali i valori osservati possono risultare o oltre o inferiore alla media. Inoltre i vincoli del problema lineare assicurano una rimozione della componente stagionale in modo da rendere uniforme la distribuzione. Il "prezzo" minimo richiesto per eliminare la stagionalità dalla distribuzione presa in esame è il valore dell'indice stesso in modo assoluto, che viene anche usato come base per costruirne uno relativo.

Se si volesse prendere in considerazione quest'approccio, supponendo che M =(1,2,...,N) periodi di tempo e P = (z1,z2,…,zN) sia il vettore con le variabili prese in considerazione per il quale si suppone che i valori siano tutti non negativi e supponendo che il modello indichi assenza di stagionalità. Si può affermare che l'indice di stagionalità assoluta può essere ricavato come costo minimo necessario per la

[21] Crf. M. Ferrante, G.L. Lo Magno, S. De Cantis, *Measuring tourism seasonality across European countries,* Tourism Management, 68, Elsevier, ottobre 2018, p. 223

[22] Cfr. S. Kuznet, *Seasonal pattern and seasonal amplitude; measurement of their short time variation,* Journal of the American Statistical Association, 1932

trasformazione di un modello N- dimensionale, con una quantità generica Z, in P0 (Z,N). Detta trasformazione avviene trasferendo il fenomeno stagionale da mesi sopra la media a mesi sotto la media, con costi che dipendono dalla distanza tra il mese di partenza e quello di destinazione. Una corretta definizione dei costi unitari di trasferimento ci permette di prendere in considerazione l'ordine ciclico dei mesi. In riferimento all'utilizzo del modello con le diverse ipotesi del caso, si può infine dire che il valore massimo dell'indice di stagionalità assoluto dipende dal valore medio del fenomeno di interesse mentre il valore massimo della serie destagionalizzata è raggiunta quando la quantità totale del fenomeno di interesse è concentrata in un mese, mentre il valore è zero per una distribuzione che presenta caratteristiche di uniformità. Infine, una volta derivati gli indici di stagionalità per tutti gli anni o periodi di tempo considerati nell'oggetto di studio, questi possono essere confrontati all'interno o tra cluster di unità statistiche simili, con la possibilità quindi di confrontare il grado di ampiezza stagionale di diverse destinazioni, ed il suo sviluppo nei periodi di tempo considerati nell'analisi del fenomeno stagionale.[23]

Uno delle metodologie più rilevanti nel campo dello studio del fenomeno turistico consiste nell'analisi dello sviluppo delle aree turistiche attraverso **analisi di cluster per serie storiche di breve periodo**[24]. Questo tipo di studio si basa sull'approccio spazio temporale dei cluster: l'importanza è rimarcata dal fatto che spesso è stato impiegato per gli studi di segmentazione del mercato ma recentemente è stato utilizzato per analizzare il comportamento dei residenti di una località sul turismo. L'indirizzamento verso l'utilizzo di questo approccio consiste nel fatto che nel campo turistico si hanno serie difficoltà a reperire dati di serie storiche abbastanza lunghe da permettere di costruire dataset su cui basare l'analisi dei dati; infatti l'approccio della cluster analysis permette l'utilizzo anche di serie storiche di breve durata. L'approccio tratta principalmente serie storiche derivate da una funzione continua e permette la stima di un set di parametri estrapolando i dati da i trend locali e globali. Inoltre la tecnica riesce a combinare i vantaggi dell'utilizzo di *k* cluster, che sostanzialmente raggruppano unità statistiche in un predefinito numero di gruppi. Infine questo tipo di approccio ha anche il vantaggio di fornire opportunità per una lucida interpretazione dei risultati, sia in termini di pattern rappresentativi sia in termini di termini di distribuzione territoriale.

Un altro tipo di studio in merito alla stagionalità è stato recentemente condotto in merito agli effetti che grandi eventi e manifestazioni possono avere nel cambiare il grado di stagionalità in una data destinazione. Come è stato ben specificato nel precedente paragrafo e durante il capitolo, la stagionalità è un fenomeno che deve essere ben osservato da ricercatori e policy makers e uno dei fattori che può ridurre la concentrazione dell'arrivo dei turisti in una località (distribuendoli durante altre stagioni o periodi di tempo) sono eventi e manifestazioni. Esse infatti costituiscono degli importanti attrattori turistici che hanno la capacità di attirare un grande afflusso di turisti in periodi in cui la domanda è relativamente bassa (es: Olimpiadi, Mondiali di calcio, Expo, ecc…). Nel 2015 in Italia, nel capoluogo lombardo, è stato organizzato una delle più importanti manifestazioni di rilevanza mondiale: **EXPO Milano 2015**. Essa

[23] Cfr. M. Ferrante, G.L. Lo Magno, S. De Cantis, *Measuring tourism seasonality across European countries,* Tourism Management, 68, Elsevier, ottobre 2018, p. 224

[24] Cfr. D. Gursoy, A.M. Parroco, R. Scuderi, *An examination of tourists arrivals dynamics using short-term time series data: a space-time cluster approach,* Bolzano, Tourism Economics, 2013

rappresenta un evento in cui commercianti e imprenditori di tutto il mondo espongono e mettono in mostra i loro prodotti e tecnologie, ma generalmente coinvolgono anche il campo dell'alimentazione, la filosofia e le scienze e che quindi si compongono sostanzialmente come meeting costituiti da più giorni di conferenze. Prendendo come riferimento questo tipo di evento sono state condotte delle ricerche in merito alla misura della stagionalità e l'impatto dell'Expo sulla variazione della stagionalità a Milano[25]. In particolare questa ricerca prende come riferimento i dati sui tassi di occupazione delle strutture ricettive per misurare la stagionalità, differentemente da altri studi condotti nello stesso campo. La ricerca tiene conto di un largo campione di dati giornalieri delle camere di hotel di Milano nel periodo considerato e utilizza in particolare tre misure per ciascun giorno: **tasso di occupazione, tasso di occupazione medio giornaliero, e ricavi per camere disponibili**. Gli studi condotti sull'Expo di Milano fa notare la rilevanza contemporanea dell'utilizzo dei 3 indici poiché solitamente i grafici che fanno riferimento a questi 3 indicatori rivelano delle similarità che non sono visibili considerando il solo tasso di occupazione. Infatti mentre nei periodi pre-evento il tasso di occupazione registra un certo valore, il tasso di occupazione medio giornaliero ed il ricavo per camere disponibili differisce durante l'evento e soprattutto post evento. Questi indicatori ci permettono di comprendere quindi come un evento possa modificare la stagionalità in una località, poiché grazie agli eventi si ha la capacità di attirare nuovi tipi di target che possono mantenersi anche nel tempo, le strutture ricettive e altre imprese locali possono cambiare le proprie politiche di prezzo anche nella fase post evento e il caso di Milano ha mostrato, attraverso il **RevPAR**, come sia veritiera e verificabile questa condizione.

Tra le più recenti e innovative metodologia di studio del fenomeno stagionale non si può non prendere in considerazione il modello **SARIMA (Seasonal ARIMA)** per mezzo del quale l'aspetto stagionale viene modellato. Considerando che nella maggior parte delle analisi di serie storiche turistiche ed economiche la distribuzione presenta caratteristiche di non stazionarietà, e quindi non modellabili dal punto di vista statistico, la serie originaria nella maggior parte dei casi deve essere condotta a realizzazioni tipiche di processi stazionari e quindi facilmente modellabili. Data la distribuzione presa in esame ed effettuati tutti i test di ipotesi di presenza di stazionarietà o non stazionarietà della serie, lo step successivo consiste nell'individuare un modello del tipo SARIMA che più si adatta alla serie. In questa fase è necessario fissare il grado dei polinomi stagionali e non stagionali per le componenti del modello AR e MA. (AR "Autoregression"; MA "Moving average"). In questo senso vengono stimati dei modelli e la selezione di questi avviene confrontando i valori di essi in base ai criteri di Akaike e Schwarz. Inoltre vengono valutate le ipotesi si significatività dei coefficienti attraverso la statistica T che indica se un valore risulta essere statisticamente significativo e, in base a questo, vengono scartati quindi i modelli che presentano coefficienti statisticamente non significativi. Importante risulta la verifica dell'assenza di autocorrelazione nei residui e la normalità della distribuzione degli stessi: questi generalmente vengono verificati attraverso i test di Jarque-Bera e LM test. Il modello il quale presenta valori bassi nei test AIC di autocorrelazione per la verifica di assenza di esse, e lo SC per il test di normalità dei residui, comprende una componente AR

[25] Cfr. R. Sainaghi, A. Mauri, S. Ivanov, F. D'Angella, *Mega events and seasonality: The case of Milan World Expo 2015,* International Journal of Contemporary Hospitality Management, June 2018, p. 1-32

stagionale ed una non stagionale, ossia è un SARIMA.[26] Quindi riassumendo per scegliere il modello SARIMA migliore sul quale proseguire l'analisi della serie bisogna essenzialmente seguire degli step:

- Vedere se le stime dei coefficienti sono significative verificate attraverso la statistica T;
- Quale modello presenta l'AIC più basso;
- In genere si preferiscono tra i modelli quelli con non troppi parametri.

Una volta confrontati diversi modelli SARIMA seguendo questi parametri, si sceglie quello che risulta essere più soddisfacente e si procede con lo studio che si ritiene più opportuno (nelle numerose casistiche ci sarebbero più parametri e altre considerazioni da fare per la scelta del modelli migliore, ma questi presentati sono generalmente i principali da tenere in considerazione).

Effettivamente questo tipo di modello viene essenzialmente utilizzato per studiare il comportamento della stagionalità della serie nel tempo e permette di effettuare delle analisi predittive del comportamento della variabile oggetto di studio.

[26] Cfr. A.S. Vergori, <<La stagionalità della domanda dei servizi turistici: un'analisi econometrica>>, *il Mulino*, n°32697, gennaio-aprile 2010, p.40

CAPITOLO II

Metodologie e modelli di studio del fenomeno della stagionalità della domanda turistica: X12-ARIMA e TRAMO SEATS

Nel precedente capitolo è stato affrontato il tema della stagionalità della domanda turistica come fenomeno oggetto di studio da parte di ricercatori e policy makers, trattandolo in tutte le sue forme e caratteristiche. L'importanza di tale studio è stata più volte evidenziata in quanto enti locali e policy makers hanno necessità nel comprendere il comportamento della domanda dei visitatori e turisti nella propria località, ma soprattutto la rilevanza del tema si può notare dai numerosi studi effettuati e prodotti dai ricercatori che, sotto diversi aspetti e profili, hanno analizzato la stagionalità della domanda. In particolare nell'ultimo paragrafo del precedente capitolo sono stati presententi alcuni delle più importanti e recenti metodologie e modelli di studio della stagionalità nel turismo, considerando diversi fattori come per esempio in uno studio di regressione nel quale, prendendo come riferimento la variabile indipendente, si studiano tutti i regressori di tale variabile comprendendo l'influenza che quest'ultimi provocano sulla variabile studiata.

Alcune di queste metodologie di studio sono ancora utilizzate da alcuni ricercatori in determinati settori e per determinati tipi di studio, ma negli ultimi anni hanno assunto una scarsa rilevanza dal punto di vista empirico in quanto spesso risultano abbastanza generici e poco incisivi nel trovare dei risultati il più accurati e precisi possibili. L'importanza di avere una grande mole di dati e poterli tradurre in risultati che possono essere interpretabili attraverso dei modelli innovativi è fondamentale per potere condurre a buon fine una ricerca e dare spiegazioni del fenomeno che risultano soddisfacenti ed esaustive agli occhi di ricercatori e stakeholders. In questa direzione negli anni sono stati messi a punto dei modelli che riescono a studiare il fenomeno stagionale della domanda in modo accurato: in particolare si tratta del modello **X12-ARIMA e TRAMO-SEATS**.

E' necessario sottolineare che per effettuare degli studi sulla stagionalità come primo passo bisogna prendere come unità statistica di riferimento una serie storica che, come già evidenziato nel primo capitolo, si riferisce ad una rilevazione della variabile oggetto di studio in diversi istanti temporali (mesi, anni, periodi di tempo, ecc…). Come secondo step, si cerca di valutare l'impatto della componente stagionale nella serie storica di riferimento e comprendere se effettuare lo studio includendo la componente stagionale nella serie e quindi modellarla, oppure se eliminarla e quindi fare la scelta di adottare delle procedure di destagionalizzazione della serie attraverso i modelli sopra citati: nel primo caso si decide di agire con i dati originali, facendo varie ipotesi sulla natura del fattore stagionale che porta a scegliere gradualmente il modello SARIMA che più si adatta ai dati (includendo in tal modo l'aspetto stagionale nella rappresentazione del modello); nel secondo caso si decide di "creare" una nuova serie depurata dalle componenti stagionali e non osservabili comprese nella serie con i dati originari, attraverso dei modelli che permettono l'aggiustamento stagionale della serie.

Attualmente i modelli conosciuti che permettono di compiere questo tipo di procedura sono principalmente **TRAMO-SEATS e X12-ARIMA**. Principalmente questi modelli servono per poter effettuare le procedure di destagionalizzazione della

serie, ed in particolare il primo si basa di due programmi collegati tra loro e può esser ricondotto alla categoria *model-based,* perché i filtri utilizzati derivano dalla struttura probabilistica del processo stocastico, mentre il secondo può essere considerato *filter-based,* dove i filtri principalmente sono ricavati dal processo a medie mobili centrate.[1]

2.1 Modello di destagionalizzazione TRAMO-SEATS

I più grandi istituti di statistica e ricercatori che effettuano studi su serie storiche e si interessano all'aspetto della stagionalità utilizzano principalmente e correntemente il metodo **TRAMO SEATS**, che permette loro di effettuare degli aggiustamenti stagionali sulla serie in modo da consentire loro l'utilizzo dei dati (depurati dalle componenti stagionali) attraverso gli indicatori ritenuti più utili per i propri oggetto di studio. In effetti questo metodo si differenzia da X11 ARIMA o SARIMA in quanto questi ultimi tengo conto della componente stagionale e la modellano, ma la dottrina scientifica odierna ritiene che i risultati ottenuti con l'applicazione di questo metodo *filter-based* non fornisce dei dati accurati e viene considerato obsoleto per le ricerche attuali sul campo.

Secondo ISTAT (2010), **TRAMO SEATS** è un metodo che tiene conto della serie storica oggetto di analisi e di tutte le sue componenti (già illustrate nel primo capitolo), e in particolare consente di individuare un modello statistico che possa figurare come rappresentativo della serie storica da destagionalizzare (per questa ragione viene categorizzato come *model-based*), con il merito di saper individuare ed eliminare la componente stagionale dalla serie oggetto di analisi.[2]

Entrando più nello specifico dello modello correntemente utilizzato nel campo scientifico di riferimento, TRAMO SEATS si compone essenzialmente di due programmi collegati tra loro ed essendo *model-based* esso ipotizza la presenza di un modello di carattere stocastico che descrive la natura probabilistica della serie storica.

In particolare **la procedura TRAMO** ha la funzione di:

- Rimuovere dalla serie tutti gli elementi deterministici della serie, causati principalmente da festività mobili come la Pasqua, weekend o altri valori anomali dovuti ad eventi particolari nella destinazione oggetto di analisi;
- Identificare e stimare il modello ARIMA che meglio si adatta ai dati della serie storica presa in considerazione.

La seconda parte costituita da **SEATS** invece si occupa della vera e propria destagionalizzazione adottando il modello ARIMA identificato in modo automatico dalla precedente procedura TRAMO.

L'innovazione di questo metodo di aggiustamento stagionale delle serie storiche, rispetto ai precedenti modelli, consiste nel considerare la serie in quattro componenti principali (tendenziale, ciclica, stagionale e residuale) e individuare automaticamente gli elementi che possono influenzare la stagionalità della domanda turistica in una determinata località ed in un determinato periodo di tempo: in particolare prende in considerazione le festività mobili, periodi di vacanza e valori anomali causati da eventi imprevisti rimuovendoli dalla serie e depurandola da essi, permettendo in tal modo un

[1] Cfr. A.S. Vergori, <<La stagionalità della domanda dei servizi turistici: un'analisi econometrica>>, *il Mulino*, n°32697, gennaio-aprile 2010, p.30

[2] Cfr. ISTAT, <<Nota metodologica>>, *Lavoro e retribuzioni,* 2010

uso più accurato dei dati della "nuova" serie destagionalizzata per le più svariate analisi nel campo statistico.

2.2 Evoluzione storica del modello TRAMO SEATS

Analizzare il punto di vista storico che ha portato all'utilizzo nel campo scientifico ed empirico è ritenuto necessario al fine di comprendere soprattutto le ragioni che hanno condotto all'evoluzione dello studio dei modelli di destagionalizzazione delle serie storiche.

Come primo passo è utile dare delle semplici definizioni di quello che è stato uno dei primi modelli usati per modellare la componente stagionale nelle serie storiche: il modello deterministico. Esso ha l'obiettivo principale di:

1. Rimarcare un modello che può essere previsto senza errori se tutti i parametri sono noti;
2. Il secondo concetto evidenziato è il c.d. "***white noise***" che consiste nella componente residuale del modello e che evidenzia media zero e varianza finita;
3. Infine il filtro di una media mobile applicato alle osservazioni che sta a significare una combinazione lineare di quest'ultimo.

Secondo questo concetto, una delle più semplici vie per modellare la componente stagionale è l'utilizzo di una funzione deterministica con variabili stagionali dummy. La serie destagionalizzata verrà ulteriormente decomposta in altre funzioni deterministiche di tempo come il trend o il ciclo ed una componente irregolare o residuale. Si è visto però come questo tipo di modello non fornisce una prestazione poco soddisfacente in termini di risultati e le ragioni principali sono principalmente:

- I parametri β risultano essere poco stabili e affidabili;
- Residui stagionali potrebbero essere spesso rilevati;
- Le componenti deterministiche fissate erano inadeguate a causa dello spostamento nel tempo di esse (fattore climatico come principale causa della stagionalità).

Questi difetti del modello hanno spostato l'attenzione dei ricercatori e della dottrina scientifica in altre direzioni nonostante sono state sviluppate delle estensioni al modello deterministico. In effetti successivamente l'attenzione della ricerca scientifica si mosse verso lo studio dei filtri delle Medie mobili che all'apparenza si mostravano capaci di catturare le caratteristiche mobili delle componenti oggetto in esame. Questo tipo di filtri possono essere spiegati in diversi modi: esse infatti possono essere viste come approssimazioni locali della funzione deterministica del tempo, oppure le caratteristiche mobili dei filtri in esame possono essere viste come risultato della casualità. Naturalmente il sospetto di una presenza della componente stagionale riguarderebbe banalmente picchi delle frequenze stagionali; inoltre la componente tendenziale consisterebbe in un picco vicino alla frequenza zero e quindi se nello "spettro" della serie viene individuato un picco con una frequenza ciclica, questo potrebbe indicare la presenza di componenti periodiche cicliche. Partendo dal più adeguato tempismo degli eventi, ma in particolare prendendo in considerazione i punti di svolta si richiede che i filtri completi conducano ad una effetto definita "fase zero" della serie destagionalizzata e quest'aspetto implica un tipo di filtri che siano simmetrici e centrati.

Proseguendo nel campo di studio dei filtri per l'aggiustamento stagionale delle serie, quelli considerati tra i più importanti nel campo delle serie destagionalizzate sono state sicuramente quelle del **programma X11**. Quest'ultimo essenzialmente riguarda dei filtri lineari nel quale delle caratteristiche aggiuntive e opzionali sono state aggiunte (es: lunghezza dei filtri o possibili presenze di outlier nella serie). In effetti questo programma può essere considerato un precursore di dei modelli di destagionalizzazione e modellamento della componente stagione che oggi sono tra i più noti come X11 ARIMA e X12 ARIMA dove la base dei filtri delle serie destagionalizzate sono ancora filtri lineari in X11.

Nel tempo empiricamente è stato dimostrato che le serie storiche economiche prese come oggetto di studio presentano una forma dinamica molto simile tra loro e questo tipi di struttura favorì i ricercatori nell'implementare i filtri del modello X11 e per questa ragione che inizialmente questo programma ebbe successo nel campo scientifico. Ma successivamente con un maggior utilizzo dei filtri del programma X11 in un numero sempre maggiore e diverso di serie storiche di stampo economico, mostrò in modo più apparente i limiti di questi filtri: in particolare la limitazione principale consisteva nella rigidità causata dai suoi caratteri fissati. In alcune serie contenti delle componenti stagionali altamente stocastiche il vantaggio dell'implementazione dei filtri del programma X11 sembrava troppo ristretto. Infatti per determinati tipi di serie i filtri X11 provocano dei problemi di sotto e sovradattamento:

- Il primo essenzialmente causa dei picchi eccessivi per le frequenze che si trovano nelle vicinanze di quella stagionale;
- Nel secondo caso per una serie che contiene delle componenti stagionali deterministiche, l'ampiezza del calo che il filtro applicato possa provocare è troppo ampia: in questo caso X11 ha il compito di rimuovere la varianza che non è associata col picco stagionale, il quale provoca il problema di sovraggiustamento.

La conclusione sta nel fatto che il filtro dovrebbe dipendere sostanzialmente dalla natura della serie e dalle sue caratteristiche intrinseche poiché nel tempo le caratteristiche delle serie economiche si sono diversificate e quindi necessitano nuovi modelli e misure che tengano conto della segmentazione e della varietà attuale delle serie nel quale effettuare analisi empiriche.[3]

Nella situazione corrente esistono alcune agenzie nel mondo che si occupano di fornire e gestire dati che utilizzano diversi metodi e modelli in base all'istituzione specifica ed all'oggetto di studio di interesse. Nella maggior parte dei casi il programma standard preso in considerazione dalle principali agenzie produttrici di dati è l'X11 ed la versione modificata **X11 ARIMA**. In America però hanno sviluppato e reso disponibile per i ricercatori un nuovo programma della stessa famiglia che corrisponde all'**X12 ARIMA**. Quest'ultimo programma si è innovato con l'aggiunta di un programma di pre destagionalizzazione chiamato "*REGARIMA*", che si occupa principalmente di outliers ed effetti speciali grazie all'uso di un modello di regressione del tipo ARIMA. Inoltre il numero di filtri su misura da implementare è notevolmente aumentato rispetto al programma precedente e di conseguenza risulta essere più semplice selezionare il tipo di filtro più adeguato da applicare per un tipo particolare di serie da analizzare.

[3] Cfr. V. Gòmez A. Maravall, *Seasonal adjustment and signal extraction in economic time series,* https://www.bde.es/f/webbde/SES/servicio/software/tramo/sasex.pdf, 1996, p.7

Negli anni più recenti i ricercatori si sono discostati nei loro studi dall'utilizzo dei metodi *filter-based* poiché nonostante nel tempo alcuni di essi cercassero di trovare dei miglioramenti per l'utilizzo e la struttura dei filtri, questi comunque presentavano delle imprecisioni che rendevano i risultati dei lavori poco accurati e affidabili. Per questa principale ragione essi si affidarono successivamente agli approcci basati sui modelli o anche definiti *model-based.* Da questo momento in poi si è delineato una sorta di bivio sul quale i ricercatori e le grandi agenzie produttrici dei dati si affidarono considerando quest'ultimo tipo di approccio: il primo che specifica il modello per le sue componenti e che sono stati definiti approcci delle serie storiche strutturali o anche definiti **STS**; il secondo approccio invece chiamato metodo "**ARIMA model-based**", comincia individuando quello che può essere il modello che meglio si adatta alla serie osservata, e da quello individuato deriverà anche il modello appropriato per le componenti della serie.

Di base i modelli che vengono presi in considerazione indipendentemente dal tipo di approccio che si desidera seguire sono processi stocastici lineari che molto spesso comprendono parametri del formato ARIMA. Riguardo il primo tipo di approccio *model-based* delineato precedentemente è stato predisposto un apposito programma chiamato **STAMP**, mentre per quanto riguarda il secondo tipo di approccio ovvero quelli con approccio **AMB** tra i più importanti vi è senza dubbio **TRAMO SEATS**. L'utilizzo di questi modelli ben presto si diffuse nelle ricerche accademiche per le produzioni delle statistiche ufficiali ma in particolar modo è stata la seconda appena citata che ebbe maggiore diffusione tanto da essere considerato uno dei programmi principali usato attualmente dall'Eurostat e da molti altri Paesi europei per analisi di grandi mole di dati.

In questo senso, il fatto che nello stesso periodo di tempo la diffusione dell'uso del programma X12 ARIMA e della scoperta di questo nuovo approccio *model-based* ha favorito negli ultimi anni l'incremento ed il rinnovamento dell'interesse verso l'argomento delle serie storiche destagionalizzate: un interesse che è stato motivato anche dal fatto che in Europa si è trovata la necessità di conformare un unico approccio e modello a cui fare riferimento. Per questa ragione è stata messa in discussione negli ultimi periodi se fosse più adeguato l'uso del programma X12 ARIMA, continuando quindi sulla riga dei modelli che in modo evoluzionistico si sono succeduti nel tempo, oppure affidarsi al nuovo tipo di approccio model-based che si collega al programma TRAMO SEATS. Attualmente nel campo scientifico di riferimento, attraverso una serie di conferenze che hanno discusso sul quale possa essere il metodo più adatto per analizzare le serie e destagionalizzarle, molti sono concordi e raccomandano l'uso dell'approccio ARIMA model-based alla quale fa riferimento il programma già citato TRAMO SEATS.

2.3 Struttura del programma TRAMO SEATS

Come già citato nel primo paragrafo di questo capitolo, TRAMO SEATS è una procedura che si scompone essenzialmente in due parti ovvero la parte TRAMO che elimina le componenti deterministiche della serie come le festività mobili, mentre SEATS lavora principalmente sulla serie depurata e destagionalizza attraverso il modello ARIMA più adeguato individuato da TRAMO. Spesso nella maggior parte delle serie da esaminare è strettamente necessario fare delle modifiche, che tradotto nel linguaggio corretto si definisce preaggiustamento della serie. Gòmez e Maravall (1996) indicano in particolare quali debbano essere le principali modifiche da effettuare nella fase del "preaggiustamento":

- Interpolazione dei valori mancanti;
- Correzione di eventuali *outlier*;
- Rimozione di effetti speciali, come *trading day* e giorni di *festività mobile* come la Pasqua;
- Correzione per eventi considerati speciali *a-priori*;
- Correzioni per effetti di altre variabili[4].

Riguardo al terzo punto si può dire più specificamente che come *trading day* sono da riferirsi i giorni della settimana lavorativi per mese mentre per quanto riguarda la Pasqua, essendo una festività mobile, tiene in considerazione il luogo del periodo pasquale negli anni. Per quanto concerne l'ultimo punto, per altre variabili si intendono solitamente festività nazionali o regionali di un certo tipo. Tutti questi effetti normalmente trascurano alcune procedure empiriche. In questo tipo di approccio uno strumento molto utile è la regressione del modello ARIMA. Per questo tipo particolare di pre aggiustamento della serie, esso richiede un modello automatico di identificazione di tutti questi effetti e attualmente due programmi specifici si occupano di operare il metodo di depurazione dagli effetti sopra citati nei modelli e sono REGARIMA nel caso del modello di vecchio stampo **X12 ARIMA e TRAMO** nella procedura di nuova generazione.

Dopo aver descritto in linee generali di cosa si occupa nel programma TRAMO SEATS la prima componente, è necessario specificare che il ruolo che svolge SEATS all'interno del programma. **SEATS** che letteralmente significa "Signal Extraction in ARIMA Time Series" ed è la seconda componente del programma che si occupa di destagionalizzare la serie storica attraverso il modello ARIMA appropriato e precedentemente individuato da TRAMO.

Sostanzialmente il programma si avvia fissando il modello ARIMA precedentemente stimato: essendo la serie originale solitamente di carattere non stazionario è necessario che quest'ultima si trasformi in funzione logaritmica creando così una serie definita "differenziata", in modo da poter raggiungere possibilmente la condizione di stazionarietà della serie che permetterebbe un'analisi corretta. Tale modello è composto essenzialmente da:

- Differenza tra serie "*differenziata*" e la sua media;
- Componente white-noise ovvero quella definita "residuale" che ha come caratteristiche media 0 e varianza finita;

[4] Cfr. V. Gòmez A. Maravall, *Seasonal adjustment and signal extraction in economic time series,* https://www.bde.es/f/webbde/SES/servicio/software/tramo/sasex.pdf, 1996, p.9

- I polinomi delle componenti autoregressive AR e media mobile MA, che possono essere espresse sia in forma moltiplicativa che additiva.

E' necessario però rimarcare un'importante precisazione: nei polinomi auto regressivi AR esiste la possibilità che includa delle radici unitarie che, nonostante tutto, il modello stima con molta precisione. Se si volesse essere più precisi si potrebbe dire che le radici unitarie nel polinomio autoregressivo potrebbero essere presenti se nella serie fosse contenuta una componente ciclica non stazionaria e da ciò si può desumere come solitamente la presenza di radici unitarie siano un segnale che si è di fronte ad una serie non stazionaria.

Il programma decompone il modello appena descritto in diverse componenti che tradizionalmente possono essere riconosciute come la componente tendenziale, stagionale, ciclica e irregolare. La prima si riferisce alla caratteristica dell'evoluzione di lungo termine; la seconda mostra e prende di riferimento le periodiche fluttuazioni con periodi di solito più lunghi di un anno; la terza riesce a catturare le fluttuazioni di breve termine ed infine la componente irregolare mostra il comportamento nel tempo del white-noise. Tutte queste componenti sono determinate dal modello ARIMA desunto e ipotizzato da TRAMO per la serie oggetto di analisi che può essere identificata direttamente dai dati osservati. Per individuare le componenti del modello appena descritto gli autori del programma TRAMO SEATS Gomez e Maravall (1996) hanno chiarito che esclusa la componente irregolare, il resto delle altre componenti dovranno essere depurate dai residui. In particolare essi la definiscono **proprietà "canonica"** che implica il non trovare ulteriori componenti *white-noise* in quelle che non risultano essere componenti irregolari: in questo modo la varianza della componente irregolare sarà massimizzata mentre quella delle altre componenti risulterà il più costante possibile.[5]

Solitamente il programma TRAMO SEATS prevede l'utilizzo delle due parti del programma contemporaneamente in modo da ottenere uno studio sulla serie storica considerata più efficiente e accurata possibile, poiché TRAMO si occupa, come già detto in precedenza, di linea rizzare la serie originale e depurarla dagli effetti deterministici come le festività mobili, possibili outlier, ecc….Inoltre un altro dei vantaggi dell'utilizzo congiunto di TRAMO e SEATS consiste nel fatto che il primo dà l'opportunità di stimare il modello ARIMA più adeguato ai dati osservati con la massima probabilità consentita, invece quando SEATS è usato da solo esso usa il metodo della quasi massima probabilità per la stima del modello. Inoltre in SEATS è contenuta una struttura che velocizza il processo automatico di identificazione del modello, anche se più complesso, di come lo faccia TRAMO: questa procedura inizia identificando un modello predefinito e se dovesse risultare inadeguato esso riprova una continuità di modelli che siano il più possibile adatta ai dati osservati. Nel classico dei casi in cui TRAMO e SEATS siano usati congiuntamente, il secondo ha il compito di:

- Tenere sotto controllo le radici unitarie dei polinomi autoregressivi AR e medie mobili MA;
- Usare il modello ARIMA identificato da TRAMO per filtrare la serie linea rizzata con il quale si ottengono nuovi residui e si producono dettagliate diagnostiche di essi;

[5] Cfr. V. Gomez A. Maravall, *Programs TRAMO and SEATS: Instructions for the user, Beta version.* Banco de Espana, luglio 1997, p. 58

- Decomporre il modello ARIMA.

Inoltre il programma fornisce un altro importante stimatore delle componenti sopra citate: lo stimatore dell'errore quadratico minimo medio o anche indicato con l'acronimo **MMSE**. Quest'ultimo è stimato attraverso l'applicazione di un tipo particolare di filtro per la serie finita, estendendola per delle possibili previsioni. In particolare Gomez e Maravall (1996) ci indicano in questo caso che in una serie finita "per $i=1,\ldots,T$ la stima per la variabile presa in considerazione al tempo T è ottenuta per tutte le componenti"[6]. Inoltre quando T tende ad infinito la variabile osservata al tempo T si trasforma nel c.d. stimatore "storico" o "finale".

Un'altra delle funzionalità del programma consiste nel prevedere gli errori standard delle varie componenti ed ideare e fornire diverse previsioni di quest'ultimi. Infine SEATS mostra le funzionalità del **filtro di tipo Wiener-Kolmogorov** per ognuna delle quattro componenti del modello sopra analizzate, ed i filtri che mostrano i relativi pesi attraverso il quale le svariate innovazioni delle serie osservate contribuiscono allo stimatore: i pesi riescono a fornire le espressioni per le medie mobili per effettuare le revisioni. Lo step finale consiste nell'eseguire un analisi degli errori di stima per le serie destagionalizzate. Gli errori standard degli stimatori calcolati risultano essere esatti poiché il modello ARIMA scelto per la serie osservata tramite il programma TRAMO è corretto.

Data la spiegazione dettagliata della struttura del programma di destagionalizzazione TRAMO SEATS e le sue funzionalità, si può ben comprendere come esso permetta di effettuare previsioni ed estrazioni degli elementi deterministici della serie osservata in serie storiche uni variate. Inoltre, rispetto ai modelli basati sui filtri come la famiglia degli X12 ARIMA, TRAMO SEATS si presenta come più flessibile perché e capace di adattarsi ad un numero considerevole di caratteristiche delle serie storiche economiche da analizzare, robusto poiché sono davvero pochi i dubbi sul suo utilizzo e sulle sue funzionalità, e può essere considerato affidabile poiché esso permette di effettuare delle stime precise sulla serie osservata.[7]

[6] Cfr. V. Gomez A. Maravall, *Programs TRAMO and SEATS: Instructions for the user, Beta version.* Banco de Espana, luglio 1997, p. 60

[7] Nota: per la stesura di questo paragrafo ci siamo basati in parte sulle sintesi di V. Gomez A. Maravall, *Programs TRAMO and SEATS: Instructions for the user, Beta version.* Banco de Espana, luglio 1997, p.57-61, V. Gòmez A. Maravall, *Seasonal adjustment and signal extraction in economic time series,* https://www.bde.es/f/webbde/SES/servicio/software/tramo/sasex.pdf, 1996, p.7-9

2.4 Ipotesi di comportamento in caso di stazionarietà o non stazionarietà della serie temporale

Data la descrizione del programma e le sue funzionalità sulle serie storiche è opportuno rimarcare che non sempre è immediato l'applicazione di TRAMO SEATS o di qualsiasi altro programma di destagionalizzazione alle serie storiche da osservare. Infatti la condizione ideale sul quale poter immediatamente effettuare gli studi sulla serie temporale è la condizione di stazionarietà della serie, differentemente dall'avere una condizione di non stazionarietà. Questa viene considerato infatti un aspetto da non sottovalutare poiché senza un opportuna analisi preliminare della serie originale da esaminare, verificando tali condizioni, eventualmente dovrebbero essere compiuti eventuali "aggiustamenti" alla serie da osservare.

Sembra opportuno inizialmente evidenziare **la distinzione tra stazionarietà e non stazionarietà** della serie temporale:

- Si definisce **una serie temporale stazionaria** una serie generata da un processo stocastico con una struttura probabilistica invariante nel tempo e inoltre che presenta le caratteristica di momenti secondi finiti, valore atteso costante e auto-covarianza non dipendente dal tempo;
- Si definisce invece **una serie temporale non stazionaria** un processo stocastico che non rispetta queste condizioni e nel quale la sua struttura ha principale attitudine di variare nel tempo.

In effetti il secondo caso è considerato quello che più si avvicina alle ipotesi realistiche della maggior parte delle serie storiche economiche analizzate dai ricercatori di tutto il mondo nella quale, per esempio, si riesce intuitivamente ad identificare dai grafici delle serie originali osservate la componente tendenziale in costante variazione nel tempo. Si verifica molto spesso però che anche solo ad "occhio nudo" non sempre si riesca ad individuare questa particolare condizione della struttura probabilistica del processo stocastico che genera la serie osservata, e nella maggior parte dei casi questo caso può indurre in inganno gli studiosi e ricercatori nel condurre correttamente la propria ricerca. Tutto ciò poiché la condizione ideale per poter procedere alla destagionalizzazione della serie consiste nel prendere in considerazione serie storiche con condizione del processo stocastico stazionario e se questa, come nella maggior parte dei casi, non risulta verificata si deve procedere ad una trasformazione della serie che la renda stazionaria. La ragione principale che induce alla trasformazione della serie riguarda il fatto che attraverso la serie stazionaria si possono effettuare corrette analisi sull'andamento passato e su previsioni future della variabile osservata.

Fondamentalmente uno dei modi per rendere la serie stazionaria consiste nell'eliminare la componente tendenziale dalla serie osservata e questa può essere fatta con due metodologie differenti: vera e propria rimozione del trend oppure l'applicazione dell'operatore differenza. Il primo è più adatto da utilizzare nel caso di serie che presentano un andamento tendenziale costante mentre il secondo per una serie con caratteristica di trend-stocastico. In questa direzione è opportuno effettuare una trasformazione della serie che la renda stazionaria attraverso il test di radici unitarie che aiuta ad individuare se una serie deve essere trasformata con il primo o con il secondo metodo.

2.5 Analisi comparativa tra X12 ARIMA e TRAMO SEATS

TRAMO SEATS e X12 ARIMA sono due programmi che hanno lo scopo di destagionalizzare la serie osservata, rimuovendo o con filtri o con un modello la componente stagionale. In particolare si è detto che SEATS, attraverso l'estrazione del segnale con i filtri tramite il tipo di modello ARIMA per la serie storica osservata, studia il comportamento della serie mentre X12 ARIMA è solito usare un rapporto del segnale dei residui per avere la possibilità di scegliere tra un insieme fissati di filtri a media mobile. In un certo senso potrebbero essere considerati dei programmi similari per le funzioni principali che svolgono poiché entrambi sfruttano la serie "preaggiustata" (depurata dagli elementi deterministici della serie quali festività mobili, ecc…) per poter successivamente decomporla nelle componenti tendenziali, stagionali, cicliche e irregolari, considerando però che SEATS utilizza il modello per decomporre la serie mentre X12 ARIMA si serve del modello che fornisce stime statisticamente efficienti dei coefficienti di regressione della serie.

Entrando nel particolare del confronto tra questi due programmi usati per destagionalizzare le serie storiche, è stato effettuato e realizzato uno studio da parte dello staff del U.S. Census Bureau (2014) che per trarre una conclusione su quale tra i due i programmi sia il più efficace ed efficiente ha simulato delle serie storiche economiche da destagionalizzare usando entrambi i programmi. In particolare essi primariamente utilizzano degli indicatori che misurano l'accuratezza delle misure che TRAMO SEATS e X12 ARIMA riescono a dare. Queste misure di accuratezza sono la deviazione quadratica media relativa della radice la deviazione media assoluta relativa ed entrambe possono avere la capacità di dare un giudizio favorevole al programma oppure, nel caso in cui una di queste misure favorisse uno dei programmi, si prende in considerazione come affidabile il secondo indicatore.

Successivamente, lo studio preso in considerazione per effettuare questo confronto prevedeva l'utilizzo di tre serie storiche di carattere economico e cercare di destagionalizzarle sia con TRAMO SEATS che con X12 ARIMA. Di queste serie originali si cercarono di prendere in considerazione la componente tendenziale e stagionale con componente irregolare assegnata in modo casuale alle serie osservate. Inoltre visto che si mira al confronto ed utilizzo dei due programmi si cerca di combinare le componenti stagionale e tendenziali ricavate da SEATS e da X12 ARIMA.

Il passo successivo di questo studio consisteva nell'utilizzo dei programmi nelle serie storiche considerate, seguendo diversi step che portavano a dei risultati considerevoli. La cosa più interessante consisteva nella verifica di un efficienza nelle stime dei coefficienti di regressione dei modelli ARIMA calcolati da TRAMO in TRAMO SEATS (in particolare tramite un'opzione definita RSA) e quelli calcolati con X12 ARIMA tenendo conto del tipo di dati con la quale si deve effettuare l'analisi: in particolare è stato fatto un confronto prendendo come base sia una serie storica con un numero considerevole di anni, sia breve serie storiche (generalmente 3-4 anni). Il risultato di questo confronto di notevole considerazione rimarcava il fatto che entrambi i programmi fornivano dei buoni risultati sulle serie storiche osservate ma la differenza si trovava nella migliore efficienza dell'uno rispetto all'altro in determinate condizioni:

- i risultati pervenuti dall'uso di TRAMO SEATS <u>mostravano una correttezza maggiore nella serie destagionalizzata con un numero considerevole di anni</u> della serie storica osservata, anche con una grande componente irregolare;

- per le serie storiche di breve durata (tipicamente 3-4 anni), X12 ARIMA si dimostrava nei fatti più adatto per destagionalizzare la serie, anche per serie con grandi irregolarità (inoltre presenta dei buoni risultati anche nei termini degli indicatori sopra citati).

La differenza importante però che riveste TRAMO SEATS rispetto al programma *filter-based* consiste nel fatto che SEATS ha la capacità di introdurre elementi di stagionalità residua nelle serie destagionalizzate, destagionalizzando una serie che non dovrebbe essere destagionalizzata o che non poteva esserlo con X12 ARIMA.

TRAMO e SEATS sono due componenti di un programma fondamentali per effettuare la diagnostica delle serie storiche destagionalizzate. La capacità che contraddistingue SEATS rispetto agli programmi (oltre le funzionalità importanti e automatiche di TRAMO) consiste nel fatto che in serie originali con almeno 10 anni di dati dove apparentemente nei grafici non viene avvistata la presenza di picchi di stagionalità residua, con quest'ultimo si ha la possibilità di trovarli e individuarli nella serie destagionalizzata[8].

[8] Nota: per la stesura di questo paragrafo ci siamo basati sulle sintesi di C. C. Hood, J. D. Ashley, D. F. Findley, *An empirical evaluation of the performance of TRAMO/SEATS on simulated series,* Washington DC, US Census Bureau, 2014

CAPITOLO III

Analisi empirica della stagionalità turistica in Sicilia: caso studio sulla variazione nel tempo di essa

L'obiettivo di questo capitolo consiste nel mostrare l'utilità e l'importanza che rivestono strumenti come TRAMO SEATS e come posso essere usati per differenti tipi di studi e nel campo pratico e attuale ed in questo caso l'oggetto di studio consiste in un analisi empirica della stagionalità della domanda turistica nella Regione Siciliana.

Per comprendere in modo concreto il fenomeno della stagionalità della domanda turistica, in particolare in Sicilia, è stato effettuato uno studio in cui verranno presi in considerazione diverse aggregazioni di dati analizzando, attraverso delle serie storiche, il movimento del flusso turistico negli esercizi ricettivi nella Regione Siciliana, considerando gli ultimi 10 anni. Questi dati sono stati forniti ed elaborati dall'Osservatorio turistico del Dipartimento del turismo sport e spettacolo della Regione Siciliana. Per poter effettuare un focus sull'argomento è necessario considerare diversi anni e aggregazioni territoriali e prendere in considerazione un arco temporale di riferimento abbastanza lungo tale da spiegare l'andamento tendenziale del fenomeno oggetto di studio; per quanto riguarda la considerazione spaziale sono state prese come riferimento diversi aggregati territoriali come:

- *Circoscrizioni turistiche*, ovvero aggregati di comuni facenti parte una stessa area provinciale;
- *aggregazione provinciale*, che riguardano i dati dei flussi turistici nelle strutture ricettive a livello provinciale;

Inoltre si fa riferimento anche ad un'altra modalità di aggregazione di recente istituzione, le DMO (*Destination Management Organization).* In particolare si tratta di sette destinazioni che raggruppano territori aventi la stessa vocazione turistica in funzione di sette aree tematiche che meglio rappresentano il territorio regionale. Ciò al fine di consentire una più efficiente gestione delle destinazioni turistiche per ciascuna area tematica di riferimento e la valorizzazione delle specificità dei singoli territori.

La motivazione che sta alla base della considerazione di una differente base di aggregazione come oggetto di studio risiede nel fatto che, per motivi normativi, non è stato più possibile utilizzare tali dati in quanto l'aggregato delle circoscrizioni turistiche in Sicilia è stato abrogato in anni recenti e quindi si è ritenuto opportuno proseguire usufruendo dei dati inerenti le province.

3.1 Analisi empirica della stagionalità: Descrizione del dataset per l'analisi dei dati

Obiettivo della prima parte del caso studio messo in evidenza in questo lavoro consiste nel mettere in evidenza le serie storiche da porre come base di dati per procedere alla destagionalizzazione tramite i programmi TRAMO/SEATS. In particolare le serie storiche considerate in questo studio consistono nell'analisi del movimento dei turisti negli esercizi ricettivi e quindi nell'analisi del comportamento della domanda turistica in termini di **arrivi e presenze turistiche**. In questo senso:

- per *arrivi turistici* bisogna intendere l'accesso di una persona nel territorio o luogo considerato, indipendentemente dal numero di giorni o frazioni di tempo per il quale la persona stessa risiede durante il proprio soggiorno;
- per *presenze turistiche* vengono indicate come il numero dei giorni effettivamente trascorsi dai turisti in una determinata località[1].

Le caratteristiche specifiche delle variabili che compongono il dataset per lo studio che è stato effettuato nel presente lavoro sono in particolare l'aggregato degli arrivi e delle presenze turistiche nelle nove province Siciliane, prendendo come riferimento la provenienza ovvero la distinzione in Arrivi e Presenze degli italiani e degli stranieri. La ragione di questa scelta per la composizione del dataset risiede nel fatto che attraverso i risultati ottenuti alla fine dell'analisi empirica si potrà avere la possibilità di commentare le possibili implicazioni tenendo in considerazione la caratteristica della variabile osservata e quindi di comprendere, ad esempio, come sia variata nel tempo la stagionalità in termini di presenze degli stranieri negli esercizi ricettivi. Inoltre è stato considerato anche il totale di entrambe il tipo di variabili per comprende in generale il comportamento totale sia degli arrivi che delle presenze turistiche in un determinato periodo di tempo ed in una determinata località. Ulteriore precisazione da fare consiste nel fatto che i dati di arrivi e presenze presenti nella base di dati fanno riferimento all'insieme di quelli rilevati dalla strutture alberghiere ed extralberghiere considerando le prime essenzialmente come alberghi, residenze turistico alberghiere o motel, mentre le seconde facendo riferimento ai Bed & Breakfast, Case e appartamenti per vacanze, ecc…[2]

Altra caratteristica del dataset da tenere in considerazione consiste nell'arco temporale dei dati che si hanno a disposizione. In questo senso, con la collaborazione dell'Osservatorio Turistico del Dipartimento del turismo sport e spettacolo della Regione Siciliana, è stato possibile reperire una base di dati rilevante che consiste nella raccolta dei dati mensili degli arrivi e delle presenze dei turisti negli esercizi ricettivi per le nove province sicule nell'arco di 10 anni. Infatti la ricerca è stata condotta a partire dal mese di Gennaio del 2006 a Dicembre del 2016 e questo ha permesso l'utilizzo di una serie storica abbastanza lunga da poter permettere uno studio più accurato sulla stagionalità nelle province siciliane, quindi l'utilizzo del programma TRAMO SEATS per la depurazione dalla componente stagionale.

Data la distinzione fatta ad inizio capitolo, è necessario sottolineare che per la composizione della base di dati su cui è stata effettuata lo studio sulle variazioni

[1] Cfr. P. Pasetti, *Statistica del turismo,* Roma, Carocci Editore, 2002, p.54-55

[2] In riferimento alle categorie di appartenenza delle strutture ogni Regione (in particolare quelle a statuto speciale) in base a dei criteri opportunamente stabiliti definiscono quali strutture appartengono ad una determinata categoria.

stagionali sono stati presi in considerazione i dati relativi all'aggregato provinciale. La ragione principale che ha portato a questa scelta riguarda soprattutto la disponibilità dei dati poiché, pur volendo prendere in considerazione l'aggregato circoscrizionale che risulta essere più preciso e specifico, mancano comunque dati sufficienti per proseguire con la ricerca in quanto, con le nuove leggi e legislazioni che si sono succedute negli anni, sono state abolite le sedi circoscrizionali rendendo in questo modo il dato provinciale quello più specifico a disposizione dei ricercatori.

Alcune precisazioni e avvertenze che è necessario fare al fine di chiarire anticipatamente alcuni aspetti della correttezza o meno dei dati, è da rimarcare il fatto che i dati contenuti nel dataset potrebbero essere affetti da errori poiché alla base le rilevazioni riguardo il numero di arrivi e presenze dei turisti che le strutture ricettive ufficialmente riconosciute dall'Assessorato Regionale del turismo dello sport e dello spettacolo della Regione Siciliana dovrebbero ad esso comunicare giornalmente spesso si rivelano imprecise. Un esempio in questa direzione sono le strutture ricettive della provincia di Ragusa che spesso sono stati imprecisi o non hanno fornito dati in determinati periodi di tempo: la Regione Siciliana per cercare di ottemperare a questo problema che stava assumendo caratteri più frequenti e rilevanti, ha approvato un decreto che obbliga tutte le strutture ricettive ufficialmente riconosciute dalla Regione a comunicare giornalmente i dati di arrivi e presenze dei turisti delle proprie strutture.

3.2 Analisi empirica della stagionalità: processo di destagionalizzazione della serie con TRAMO SEATS (con uso di R)

Dopo aver descritto nel precedente paragrafo la composizione del dataset e soprattutto la scelta delle variabili da porre in esame nel presente studio, è opportuno procedere con la parte iniziale di questo lavoro che ha l'obiettivo finale di mostrare come sia variata nel tempo la stagionalità nelle province siciliane, estrapolando la componente stagionale dalla serie e adottando opportunamente un indice consistente il "***Coefficiente di variazione***". E' opportuno inoltre rimarcare che per l'esecuzione di questo studio si è principalmente sfruttato la potenzialità di R, che è un linguaggio di programmazione ed un ambiente di sviluppo specifico per l'analisi statistica dei dati e che include tra le sue funzioni anche l'uso dei programmi X12 ARIMA e TRAMO SEATS. Sembra opportuno al fine di rendere più chiara la procedura che ha portato alla destagionalizzazione delle serie temporali osservate elencare i vari step da compiere:

1. In primo luogo, dopo aver proceduto alla corretta importazione della base di dati sul software per l'analisi dei dati, si è proceduto a rendere i dati grezzi appartenenti a ciascuna variabile di ciascun aggregato provinciale una serie storica. Come detto in precedenza, l'analisi su cui si è basato questo lavoro consiste in uno studio temporale di 10 anni partendo da Gennaio del 2006 a dicembre del 2016, ma il dataset che è stato importato non è riconosciuto da R come ordinato in serie storiche. In questa direzione il passo necessario per poter proseguire nel lavoro su R consiste nel creare sul software delle serie storiche che permettano, successivamente, di poter effettuare la destagionalizzazione e le analisi che ci si è prefissati di compiere. Lo script (questo è il linguaggio usato per indicare i comandi che devono essere implementati per eseguire un'operazione su R) per creare la serie storica su R è il seguente:

tsdati = ts(dati[,-1],freq=12,start = 2006)

Dopo aver compiuto questo comando, il software automaticamente trasforma tutta la base di dati in una serie storica di base mensile con una lunghezza temporale di 10 anni, partendo dal 2006. In questo modo è stato creato il dataset sul quale si lavorerà d'ora in avanti e ci permette, prendendo una colonna alla volta, di mostrare graficamente la serie storica della variabile che interessa analizzare. Di seguito vengono mostrate alcuni esempi di grafici di serie storiche di alcune variabili.

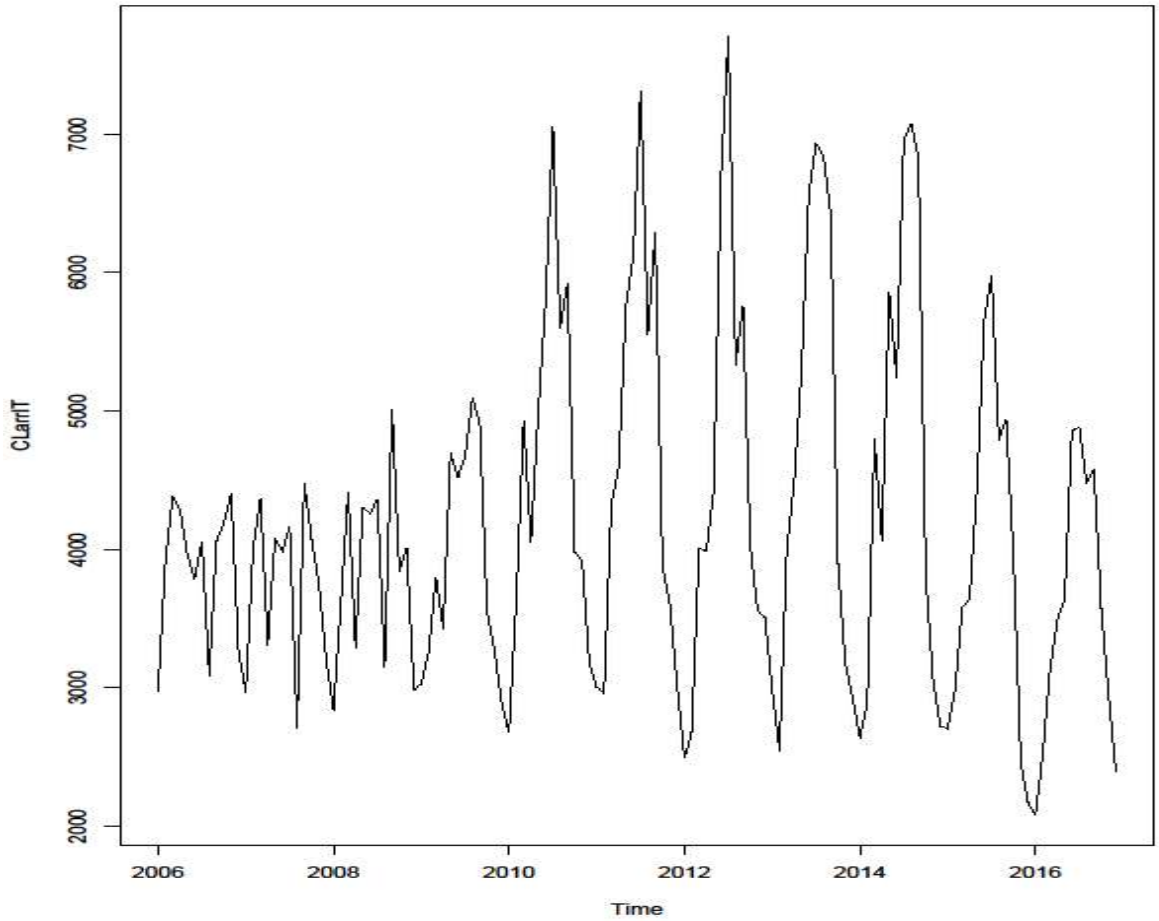

Grafico 1 – Serie originale Catania "Arrivi italiani" (Fonte: Osservatorio turistico Regione Sicilia)

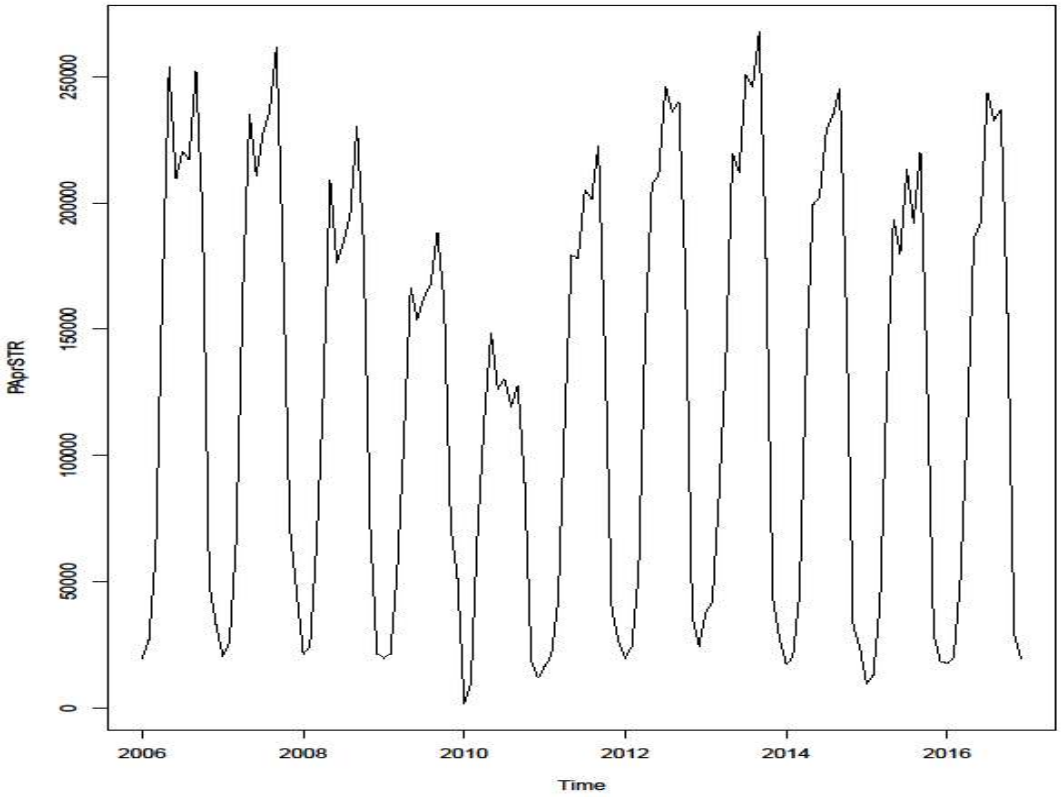

Grafico 2 – Serie originale Palermo "Presenze straniere"

Da questi grafici possiamo avere la possibilità di notare come gli arrivi e le presenze siano variati nel tempo, considerando queste serie storiche siano derivanti dai dati grezzi ovvero comprensive delle componenti tendenziali, cicliche, stagionali e irregolari. Comunque già da questa prima rappresentazione grafica è possibile vedere come le variabili considerate abbiano un andamento stagionale, con picchi che si ripetono regolarmente.

2. Il secondo passo, dopo aver creato una base di dati con l'impostazione di serie storica e dopo aver illustrato la serie originale di alcune delle variabili osservate nel presente studio, consiste nel fulcro del lavoro che si sta conducendo: la destagionalizzazione delle serie storiche attraverso i programmi TRAMO/SEATS. Per giungere all'analisi della variazione della stagionalità misurata nel tempo e nello spazio infatti è necessario usufruire di un programma che permetta di depurare la serie storica della variabile da effetti deterministici come festività mobili o trading day, che potrebbero influenzare l'andamento della stagionalità, e che permetta altresì di decomporre la serie storica in diverse componenti. TRAMO SEATS in questo senso si dimostra capace di svolgere tutte queste funzioni e di estrapolare, dopo aver "pre aggiustato" la serie storica, la componente stagionale da porre sotto analisi.
   Avendo come punto di riferimento per svolgere le analisi del caso utilizzato il software di R, esso attraverso il suo linguaggio di programmazione aiuta nell'implementazione di TRAMO SEATS per i scopi che ci si prefissa di

raggiungere e ne facilità il raggiungimento. Il software R sfrutta un pacchetto[3] chiamato "*seasonal*" che rappresenta un interfaccia contente le funzionalità di X13-ARIMA-SEATS e TRAMO/SEATS e attraverso l'utilizzo di questo pacchetto è possibile sfruttare tutte le potenzialità di analisi con quest'ultimo. Lo script di R che permette l'utilizzo del pacchetto seasonal è "***seas***" e la procedura che porta all'implementazione di TRAMO/SEATS sulla serie storica della variabile osservata è la seguente:

pa<-seas(PAprSTR)

Volendo commentare questo script si può dire che nell'esempio mostrato sopra, il comando "***seas***" è stato applicato alla serie storica della variabile rappresentante le presenze degli stranieri nella provincia di Palermo. Inoltre in R solitamente per creare una nuova serie è necessario assegnare (l'operazione effettuata mediante i simboli "<","-") un oggetto che la identifichi nel software, in questo caso esemplificativo "cc".

Dopo aver proceduto a questo comando, **R** ha già destagionalizzato automaticamente la serie storica della variabile osservata ma l'aspetto fondamentale per lo scopo di questo lavoro è analizzare i passi che vengono compiuti per l'implementazione di TRAMO SEATS. In primo luogo attraverso un altro script è possibile notare le funzionalità principale di TRAMO che, come descritto ampiamente nel secondo capitolo di questo lavoro, ha il compito di "pre aggiustare" la serie storica della variabile osservata individuando le componenti deterministiche come le festività mobili (Pasqua), i trading day, outlier, ecc…Il comando adatto per scoprire queste caratteristiche della serie elaborate da TRAMO è ***static(pa)*** e l'output che fornisce R in merito a questo comando per la serie storica della variabile delle presenze straniere nella Provincia di Palermo è:

```
seas(x = PAprSTR, regression.variables = "easter[8]", arima.model =
"(1 0 0)(1 1 1)", regression.aictest = NULL, outlier = NULL,
transform.function = "none")

seas(x = TPprSTR, regression.variables = c("const", "easter[1]",
"ao2008.Dec", "ao2012.Jan", "ls2015.Jan"),
arima.model = "(1 0 0)(0 1 1)", regression.aictest = NULL,
outlier = NULL, transform.function = "log")
```

Da quello che viene mostrato si può evincere che per quanto riguarda questa variabile vi è la presenza di un effetto Pasqua ma non è presente alcun outlier nella serie osservata. Inoltre, come ampiamente discusso nel secondo capitolo, TRAMO ha anche la funzione di determinare automaticamente il modello ARIMA che meglio si adatta al tipo di serie che si sta analizzando ed in questo caso viene indicato il tipo di modello ARIMA migliore da applicare alla serie osservata. Nel secondo caso invece in cui viene preso ad esempio l'analisi TRAMO per la variabile delle presenze straniere della Provincia di Trapani, oltre l'effetto Pasqua vengono rilevati altri elementi da porre in attenzione dei ricercatori: **AO** o anche definiti **Additive outlier**, ed **LS** chiamati **Level Shift**. Esaminandoli nel dettaglio potremmo meglio dire che:

[3] I pacchetti essenzialmente costituiscono le ampie funzionalità di R ed ogni pacchetto ha un suo scopo ben preciso e delineato.

- **AO (Additive Outlier)** corrispondono principalmente a dei punti nella serie storica isolati e transitori che potrebbero riguardare effetti climatici, scioperi, ecc…, e la loro presenza influenza la componente irregolare della serie e di conseguenza l'andamento della serie storica originale;
- **LS (Level Shift)** a differenza degli additive outlier, i level shift riguardano dei veri e propri cambiamenti nella media della serie e provocano degli "spostamenti" reali che modificano la componente tendenziale.

Questi elementi rilevati da TRAMO sono fondamentali da evidenziare poiché essi sono capaci di influenzare l'andamento della serie storica analizzata e contraddistinguono modificandola la componente irregolare.

Successivamente R permette di desumere la serie destagionalizzata mostrandone i valori per gli anni considerati nella serie storica della variabile osservata, attraverso un comando che permette di "plottare" la nuova serie destagionalizzata ed estrapolare le caratteristiche che servono al ricercatore. La cosa più interessante però consiste nella possibilità di poter osservare graficamente la differenza tra la serie originale e la serie destagionalizzata e quindi depurata dalla componente stagionale attraverso lo script *plot(x)* che permette di mostrare i grafici. Di seguito vengono mostrati alcuni esempi.

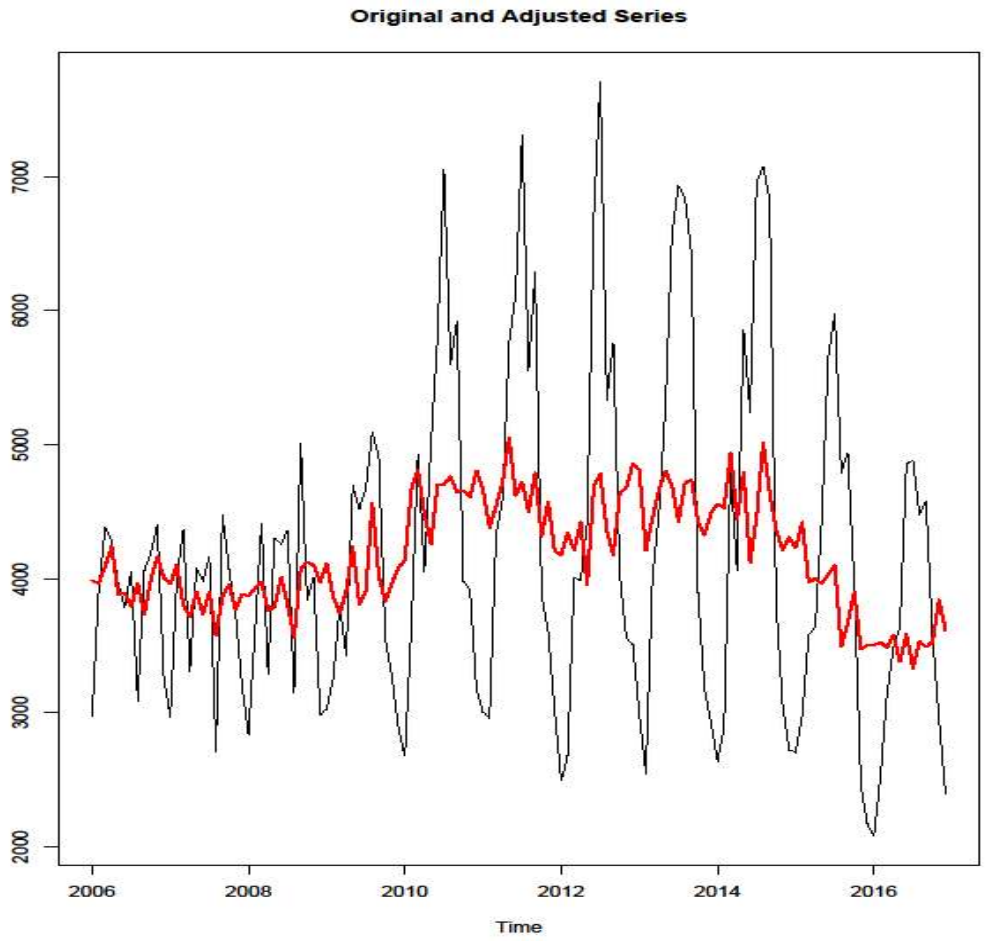

Grafico 3 – Serie originale e destagionalizzata (in rosso) Catania "Arrivi Italiani"

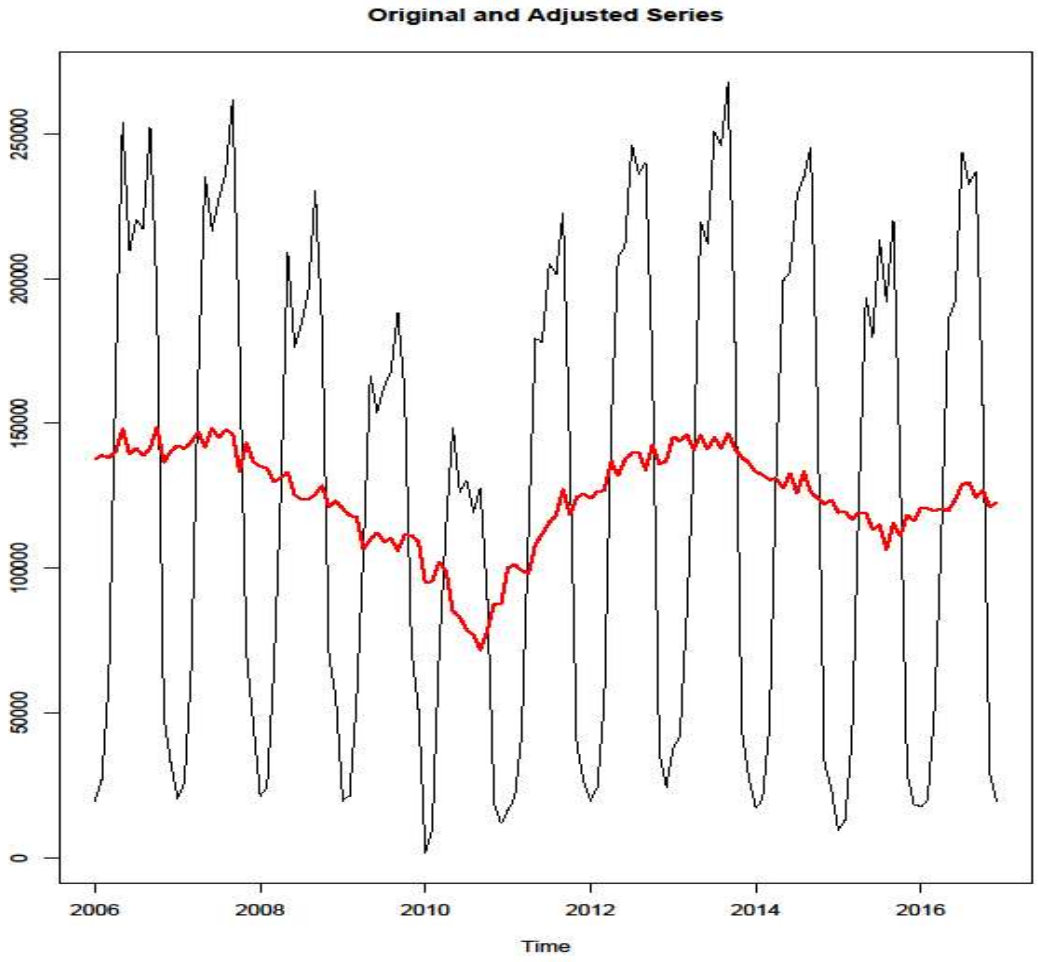

Grafico 4 – Serie originale e destagionalizzata (in rosso) Palermo "Presenze Stranieri"

Come si può evincere dai grafici soprastanti, il software R permette di mettere a confronto la serie originale con la serie appena destagionalizzata con TRAMO/SEATS, mostrandone anche graficamente le differenze sostanziali: quella in rosso rappresenta la serie storica depurata dalla componente stagionale ed in questo senso il grafico riesce sin da subito a dare un immediata visibilità dell'andamento tendenziale-ciclico della serie storica, con un importante inclusione della componente irregolare che, come si può vedere dal Grafico 4, è presente nella serie.

Proseguendo nella procedura indicata per l'analisi della destagionalizzazione delle serie storiche delle variabili osservate, si giunge al punto in cui viene mostrata la rappresentazione sia valoriale che grafica delle componenti estratte da SEATS. Come detto nel secondo capitolo, la funzione principale di SEATS consiste nello scomporre la serie storica delle variabili osservate in componenti che sono quella tendenziale, ciclica, stagionale e irregolare ed il software R permette di visualizzare attraverso degli script i valori di ciascuna componente per il periodo di tempo considerato nella serie storica della variabile esaminata attraverso un comando che permette di "plottare" la serie destagionalizzata: *pa$data*. Inoltre è possibile osservare graficamente l'andamento delle

varie componenti della serie storica delle variabili da esaminare attraverso il classico comando *plot*. Di seguito vengono mostrati alcuni esempi.

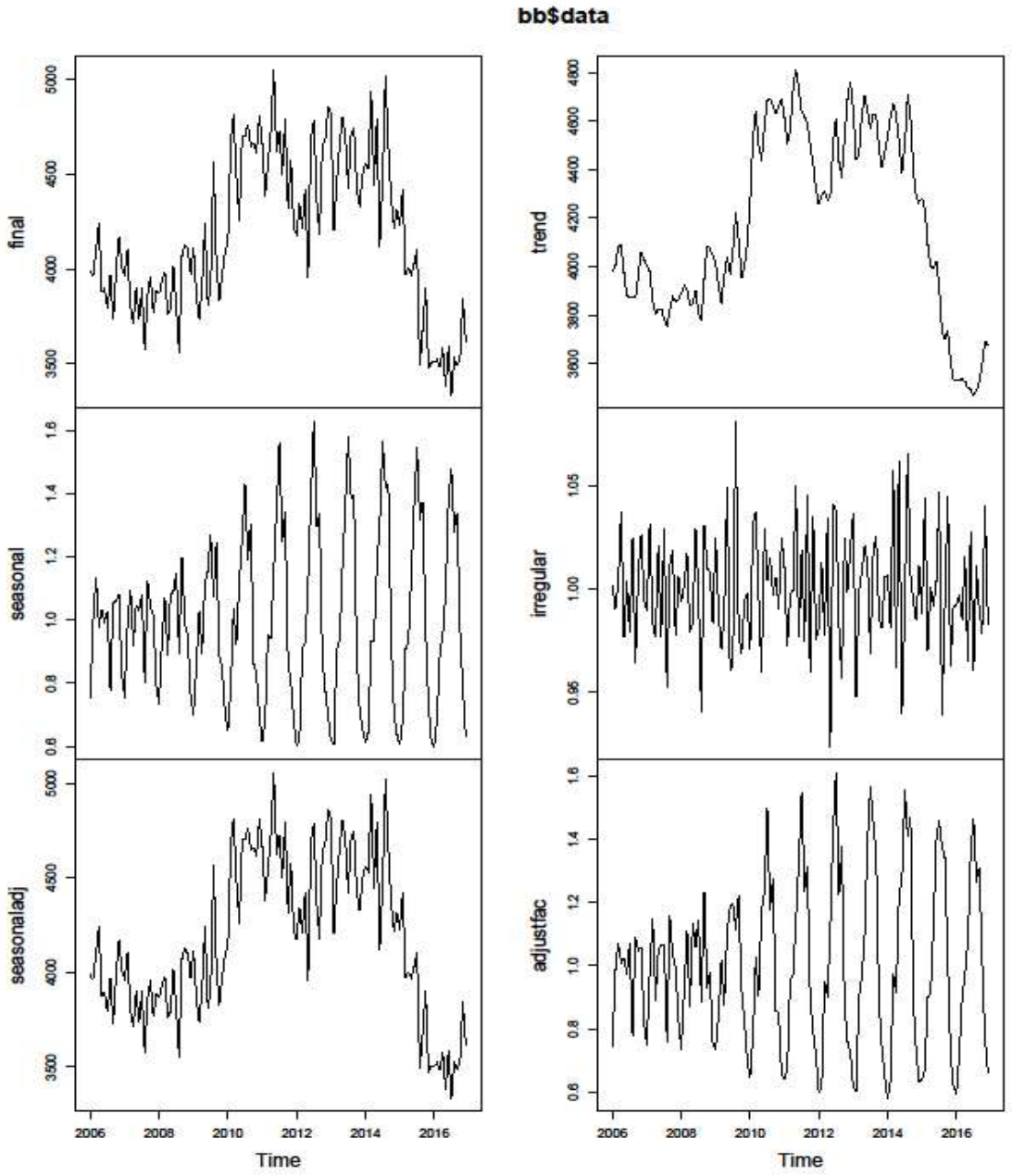

Grafico 5 – Componenti stagionali Catania "Arrivi Italiani"

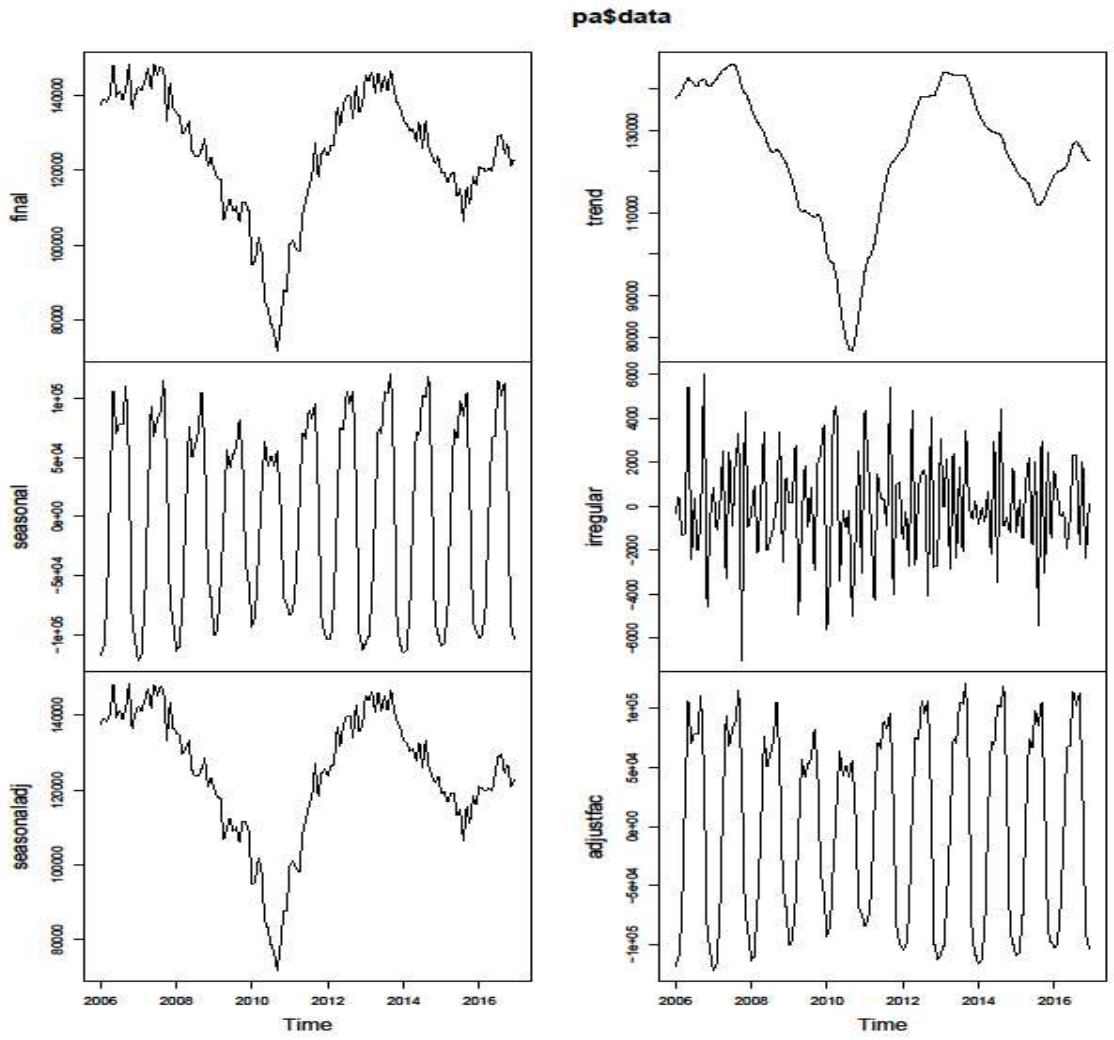

Grafico 6 – Componenti stagionali Palermo "Presenze straniere"

Come si può notare dai grafici appena mostrati, R fornisce un riquadro completo delle componenti della serie storica con i suoi effetti dopo la destagionalizzazione. In particolare sembra opportuno specificare come, partendo dal **primo riquadro in alto a sinistra**, venga mostrata la serie originale e a seguire viene illustrato graficamente il comportamento della componente tendenziale, stagionale, irregolare e la serie destagionalizzata. Nel **grafico 5** si nota un andamento variabile della componente stagionale con una componente ciclica costante e quella tendenziale in aumento i primi anni ed in decremento negli ultimi anni, mentre nel **grafico 6** oltre la variabilità costante della componente stagionale l'aspetto più importante da rimarcare è costituita da una marcata componente irregolare.

Dopo aver mostrato opportunamente le diverse componenti stagionali della serie storica delle variabili esaminate, con conseguente comportamento delle stesse nel tempo, è necessario concentrare l'attenzione sull'obiettivo del presente lavoro ovvero l'analisi della stagionalità della domanda nelle province siciliane. Per questa ragione bisogna mettere in evidenza la sola componente stagionale sotto diversi aspetti: preliminarmente è necessario isolare la componente stagionale dalla serie storica

completa, sia dal punto di vista valoriale che dal punto di vista grafico, per poter oltretutto avere la possibilità di osservare l'attitudine della stagionalità in una determinata località che in questo caso sono le province sicule. Dopo aver opportunamente inserito gli script adeguati su R, vengono mostrati di seguito alcuni grafici esemplificativi di Stagionalità negli aggregati provinciali siciliani.

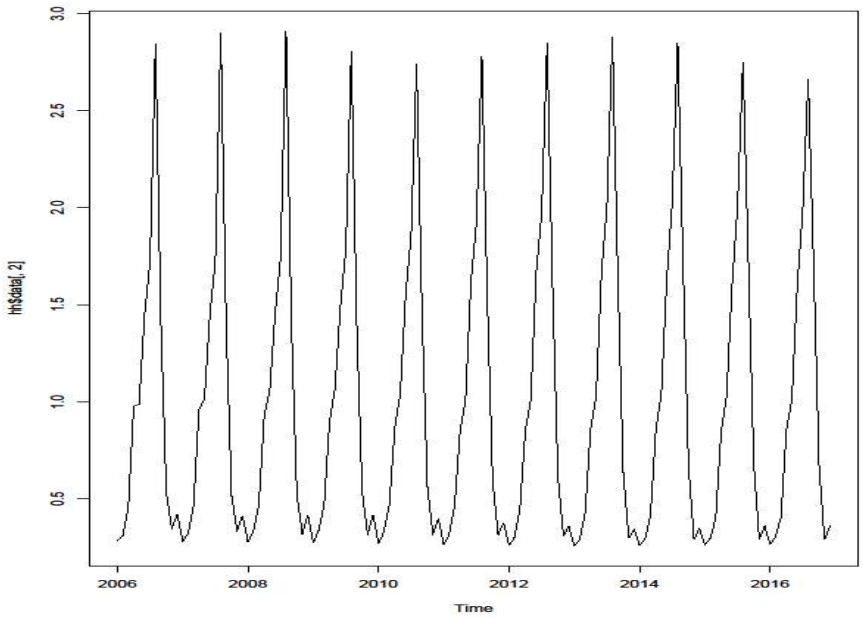

Grafico 7 – Stagionalità Provincia di Trapani "Arrivi Italiani"

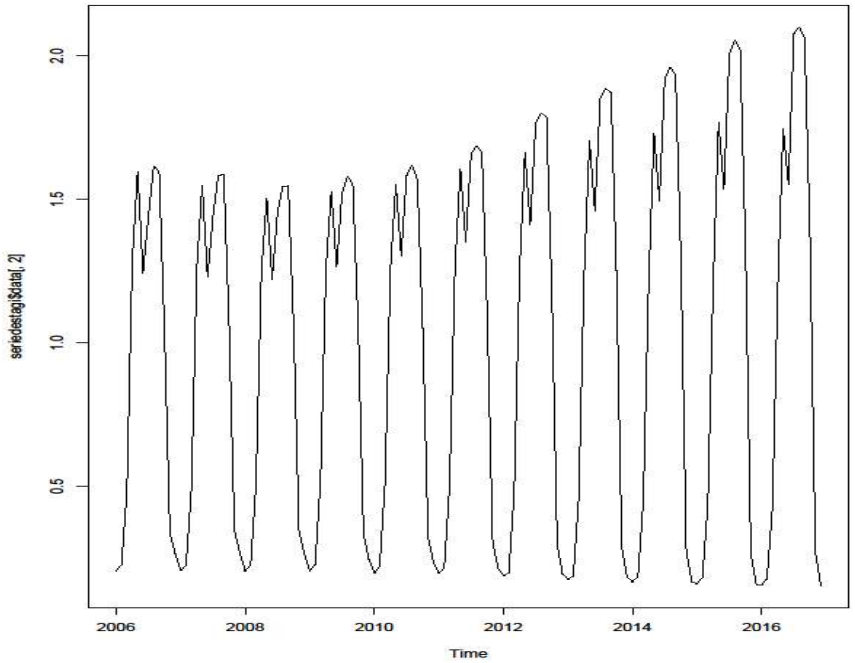

Grafico 8 – Stagionalità Provincia di Siracusa "Presenze straniere"

I grafici illustrati precedentemente danno un idea di come il livello di stagionalità nelle province di Siracusa e Trapani siano tendenzialmente cicliche, ripetendosi dei picchi stagionali periodicamente anche se con misura leggermente diversa da una provincia all'altra: infatti si può notare come **il grafico 7** mostri un andamento semi-costante nel tempo della stagionalità degli arrivi italiani nella provincia di Trapani, mentre nel **grafico 8** possiamo osservare come il fenomeno stagionale sia ciclico ma tende ad aumentare nel tempo ed è in costante crescita per quanto riguarda le presenze straniere della Provincia di Siracusa.

Quest'ultimo risulta un analisi molto importante dal punto di vista empirico poiché attraverso questa procedura è possibile studiare ed osservare graficamente la componente stagionale e quindi la stagionalità della variabile che interessa analizzare (che nel nostro caso sono le province sicule) in un determinato periodo di tempo (10 anni nel nostro caso studio). Non è un aspetto da sottovalutare in quanto non molti strumenti permettono un analisi di questo tipo, soffermandosi sugli aspetti generali del fenomeno, non focalizzandosi su degli aspetti che sono importanti da tenere sotto osservazione soprattutto per ricercatori ed enti istituzionali sia a carattere nazionale che locale. Questi ultimi infatti attraverso questo tipo di studi possono riuscire a comprendere se negli anni sono riusciti, attraverso le loro azioni politiche sul territorio, ad attuare una politica efficiente di destagionalizzazione della domanda turistica nel proprio territorio di competenza.

3.3 Analisi empirica della stagionalità: studio della stagionalità attraverso il Coefficiente di Variazione

Nelle parte precedente dell'analisi empirica sul nostro caso studio è stato preso in considerazione lo studio della componente stagionale attraverso la destagionalizzazione della serie storica originale delle variabili osservate (nel caso studio arrivi e presenze delle province siciliane) con l'ausilio del software statistico per l'analisi dei dati R e l'implementazione dei programmi TRAMO/SEATS, sfruttando le funzionalità e potenzialità di quest'ultimo. In ultima analisi dopo aver seguito tutta la procedura prevista per "aggiustamento" stagionale si è giunti al punto in cui si mettevano sotto osservazione anzitutto le componenti stagionali e successivamente la sola componente stagionale.

In questa sede è opportuno segnalare che ricercatori possono decidere a questo punto di prendere diverse direzioni riguardo lo studio della stagionalità, utilizzando diversi metodi e strumenti come indicatori per misurarla. E' in questo punto che si entra nella terza parte del caso studio del presente lavoro che, in questa sede, si occupa di analizzare e focalizzare l'attenzione sulla stagionalità misurandone il suo grado di variazione nel tempo attraverso un indice molto noto nel campo statistico: il **Coefficiente di Variazione**. Quest'ultimo può essere brevemente definito come un indice di dispersione che permette di confrontare misure di fenomeni riferite a unità di misura differenti, calcolato come rapporto tra la deviazione standard e la media della distribuzione. La ragione principale che ha portato alla scelta dello studio della stagionalità attraverso l'utilizzo del coefficiente di variazione risiede nell'obiettivo finale di questa ricerca ovvero comprendere come la stagionalità della domanda turistica, in termini di arrivi e presenze di italiani, stranieri e complessivi nella province siciliane sia variata nel tempo e, in questa direzione, rispondere alla questione sul

miglioramento o peggioramento delle politiche di destagionalizzazione attuate o (spesso) non attuate dai policy makers.

In passato alcuni ricercatori commettevano l'errore di utilizzare come base di dati per i propri studi le serie storiche originali delle variabili da osservare, non tenendo in considerazione che quest'ultime posso essere influenzate dalla componente stagionale o dalle componenti irregolari che causano imprecisione nei risultati ottenuti dalla ricerca stessa. In conseguenza al fatto che nuovi programmi e metodi come TRAMO/SEATS permettano di effettuare le proprie ricerche su serie destagionalizzate e cioè depurate dalla componente stagionale ha permesso di condurre a risultati più precisi e accurati rispetto al passato. Nel presente lavoro invece viene preso in considerazione come base di dati per l'uso del coefficiente di variazione la componente stagionale delle serie storiche degli arrivi e delle presenze nelle province sicule e si è quindi proceduto, attraverso l'utilizzo del software R e del suo linguaggio di programmazione, al calcolo dei coefficienti di variazione della componente stagionale delle serie storiche di tutte le variabili facenti parte di questi studio.

In primo luogo, con lo scopo di descrive la procedura seguita su R, si è proceduto con la creazione della matrice che raccoglie i coefficienti di variazione di ogni variabile considerata in questa ricerca, partendo dalle presenze dei turisti stranieri agli arrivi totali. Lo script che permette la creazione della matrice è:

```
x <- matrix(0,n°righe,n°colonne)
colnames(x) <- c(.....)
rownames(x) <- c(.....)
```

Come primo passo per la creazione di una matrice bisogna quindi assegnare alla matrice una variabile di interesse, imputandole dei valori ed il numero di righe e colonne che è necessario avere; successivamente è necessario rinominare le colonne e le righe in modo da creare un ordine all'interno della matrice considerata.

Nel nostro caso studio questa operazione è stata effettuata considerando i coefficienti di variazione della sola componente stagionale per ogni anno considerato nella serie storica (quindi partendo dal 2006 al 2016) di tutte le variabili considerate in questo lavoro. Una volta che è stata riempita la matrice con tutti i valori dei coefficienti di variazione ricavati per avere una più chiara e precisa rappresentazione dei dati attraverso dei grafici è necessario trasformare la matrice stessa in una serie storica, che consiste in una procedura simile a quella compiuta nella parte iniziale del presente lavoro per trasformare i dati grezzi della distribuzione della variabile in serie temporale. Dopo aver eseguito il comando di rappresentazione grafica della variabile considerata, e iniziando a considerare gli aspetti dalle Presenze degli stranieri, attraverso il **grafico 9** si può già compiere un confronto tra le nove province siciliane.

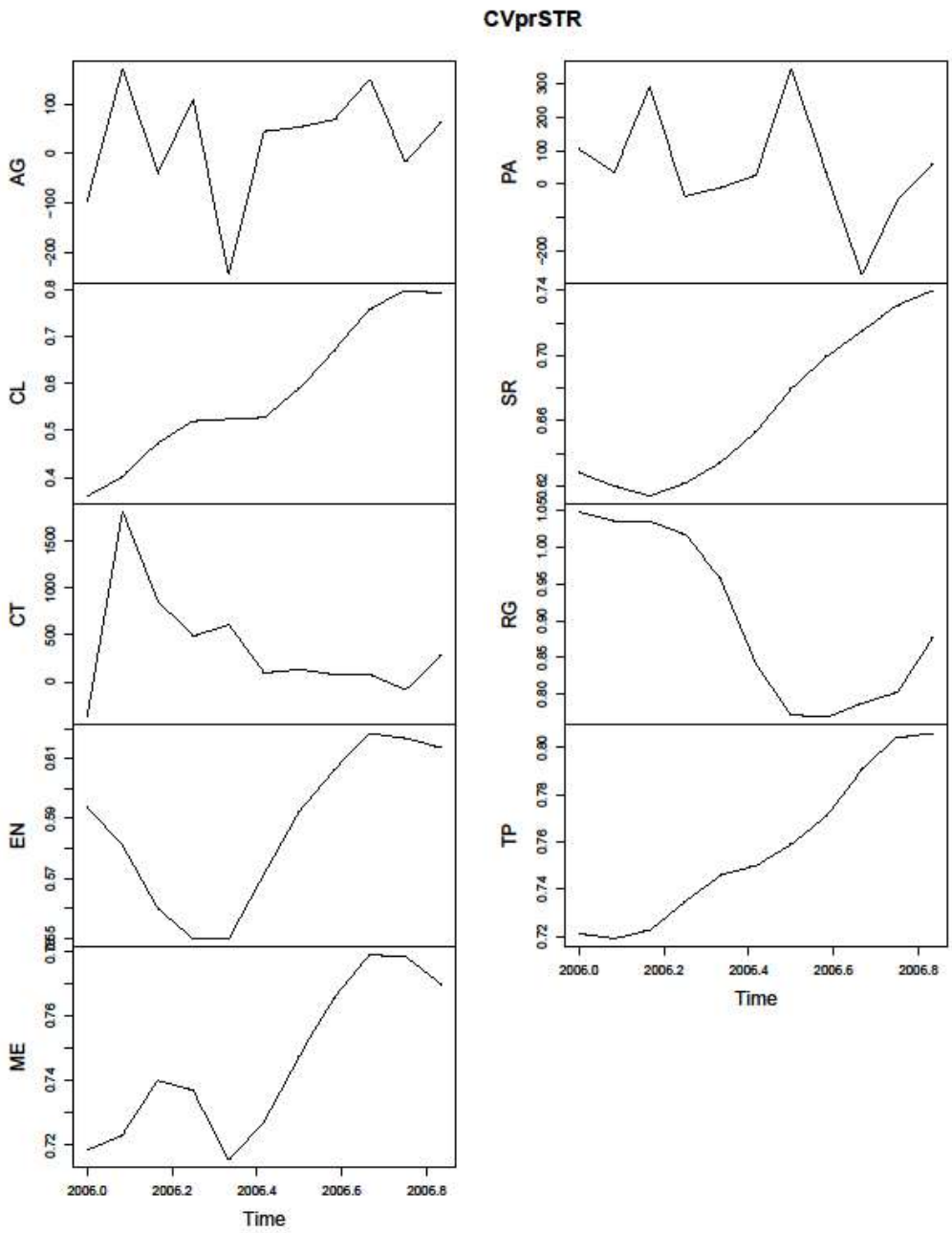

Grafico 9 – Variabilità della stagionalità "Presenze Straniere"

Il **grafico 9** ci permette di osservare le differenze della variabilità stagionale della domanda turistica delle 9 province siciliane nel periodo 2006-2016 in termini di presenze straniere nelle strutture ricettive. L'aspetto di cui bisogna tener conto nel descrivere l'output che ci viene mostrato graficamente consiste nel fatto che *più alta è la variabilità e quindi la dispersione della distribuzione osservata (nel nostro caso la componente stagionale) più la stagionalità nella domanda risulta essere più accentuata e meno destagionalizzata*: di conseguenza (nel caso specifico) le presenze saranno in misura maggiore inegualmente distribuite su diversi periodi dell'anno e la concentrazione dei turisti in una località in un determinato periodo di tempo sarà maggiore. Una delle cause che può determinare questo effetto sul comportamento della

domanda turistica e sul cambiamento del fenomeno stagionale in un territorio potrebbe essere da attribuire a delle adeguate politiche di destagionalizzazione adottate dagli enti locali o da altri operatori economici in grado di influenzare notevolmente l'afflusso dei turisti[4]. Da questo grafico è possibile notare come quasi in tutte le province la variabilità relativa della stagionalità delle presenze straniere è più o meno in costante aumento: da tenere in attenta osservazione sono soprattutto **le province di Caltanissetta, Trapani e Siracusa che registrano un negativo aumento della variabilità in crescita negli ultimi anni**, che porta alla considerazione che in queste province la stagionalità delle presenze straniere è notevolmente aumentata: un dato sconfortante che sta ad indicare che gli enti istituzionali sono stati incapaci di adottare negli ultimi 10 anni corrette politiche incentivanti l'incremento dei turisti anche nei periodi considerati di "bassa" stagione. Nelle **altre province invece il decremento della stagionalità va migliorando, crescendo la variabilità solo negli anni più recenti (vedi Enna o Messina) mentre nelle altre province si registra una ciclicità, mostrando dei periodi in cui la stagionalità si mostra più marcata e periodi in cui si attesta a valori più bassi**. Le grandi province sicule di **Palermo e Catania sembrano mostrare questo andamento, confermando come dei miglioramenti sono opportuni** per attestare nel futuro una crescita regolare della destagionalizzazione della domanda turistica.

La scelta voluta delle variabili considerate in questo lavoro ci permettere di esprimere un confronto della stessa caratteristica della variabile ma con un diverso luogo di provenienza dei turisti negli esercizi ricettivi: infatti oltre a considerare naturalmente le presenze degli stranieri negli esercizi ricettivi sono state considerate anche le ***presenze degli italiani***. Come si può notare dal grafico sottostante l'attitudine della variabilità della stagionalità della domanda in termini di presenze italiane è diversa rispetto a quella degli stranieri: alcune province, che registravano una crescita costante della destagionalizzazione per le presenze straniere, mostrano un aumento meno che proporzionale, se non addirittura un decremento della variabilità che implicherebbe una diminuzione della stagionalità nel luogo considerato. Osservando il **grafico 10** è facile osservare come ci si riferisca in particolar modo alle **province di Trapani ma soprattutto il dato più incoraggiante lo registra la provincia di Caltanissetta che mostra un notevole decremento della variabilità ed un aumento della destagionalizzazione negli ultimi anni** (diversamente da come ricordavamo per le presenze straniere che segnalavano un risultato inverso). Viceversa **alcune province si sono confermate, anche per le presenze domestiche, in grande difficoltà dal punto di vista della gestione delle politiche turistiche come la provincia di Siracusa**, mentre altre hanno mostrato un inversione di tendenza negativa rispetto agli stranieri come le province di Agrigento, Enna e Messina. In ultima analisi la **provincia del capoluogo e quella di Catania riescono a dare dei segni incoraggianti in termini di crescita e miglioramento dello sviluppo turistico locale poiché registrano tassi di variabilità della stagionalità tendenzialmente costanti e su livelli bassi**. Di seguito vengono illustrate graficamente le variazioni della stagionalità dei nove aggregati provinciali della Sicilia.

[4] Alcuni possibili strumenti che possono usare o azioni che tali soggetti potrebbero compiere sono ampiamente descritti nel primo capitolo.

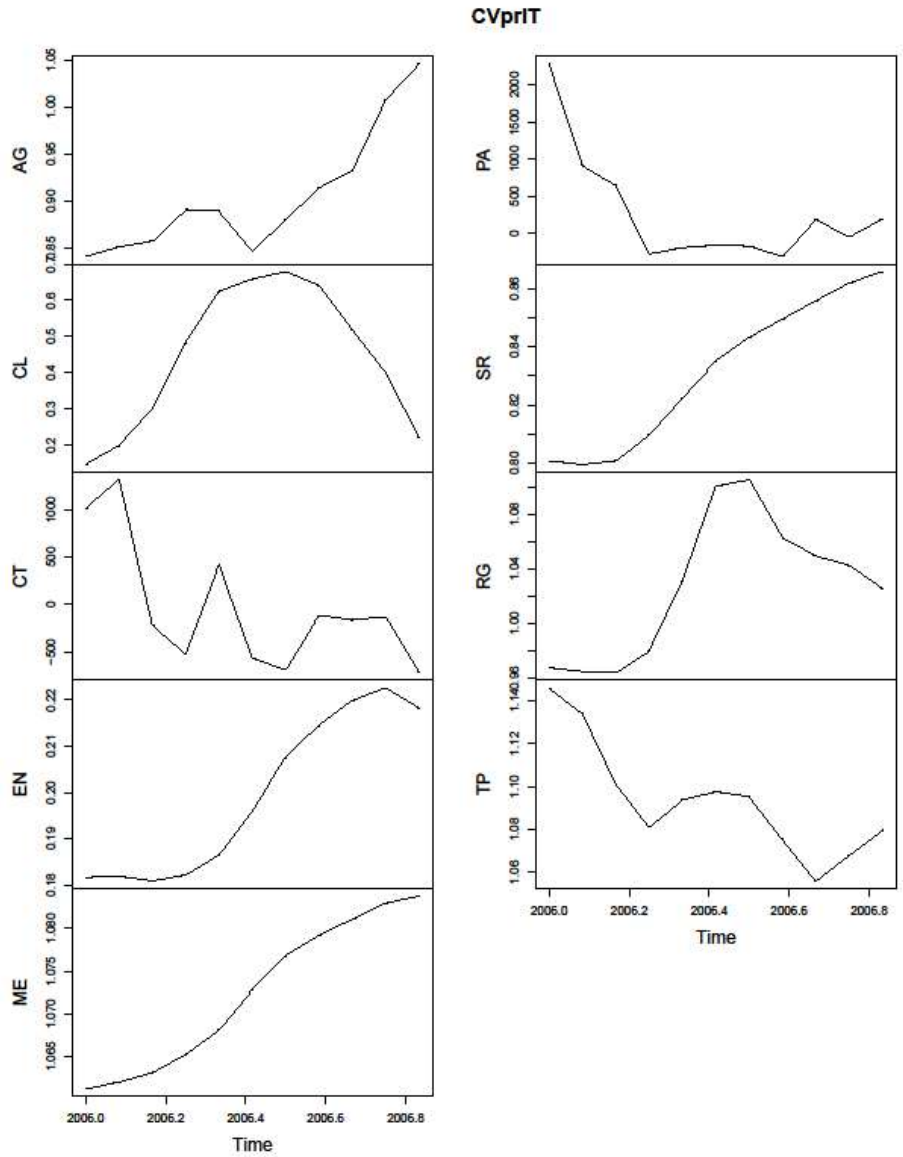

Grafico 10 – Variabilità della stagionalità Province siciliane "Presenze Italiane"

Riassumendo brevemente l'esito di questo confronto, esso si è mostrato molto interessante dal punto di vista delle considerazioni che possono essere fatte poiché gli aspetti da evidenziare sono:

- la **provincia di Siracusa è quella che registra i peggioramenti più importanti** in termini di gestione della stagionalità sia per quanto riguarda italiani che stranieri;
- alcune province mostrano una variabilità tendenzialmente crescente della stagionalità elevata in termini di presenze straniere ma mostrano un trend positivo della riduzione variabilità stagionale per quanto riguarda gli italiani e viceversa (**Agrigento, Enna, Messina, Trapani, Ragusa**);
- La **provincia palermitana e quella Catanese** mostrano invece, rispetto alle altre, un andamento tendenzialmente positivo della variabilità stagionale sia tenendo conto degli stranieri che degli italiani, con la conseguenza di una più

alta destagionalizzazione in queste province registrata negli ultimi anni e probabilmente causata da una corretta gestione delle politiche di destagionalizzazione della domanda turistica.

Infine, dopo il confronto tra la variabilità stagionale delle presenze italiane e straniere, è stato ritenuto opportuno fare una panoramica generale considerando ***le presenze totali registrate***, in modo tale da avere una migliore comprensione della variabilità della stagionalità delle varie province considerando la domanda complessiva dei turisti nelle strutture ricettive. Di seguito vengono illustrati i grafici corrispondenti.

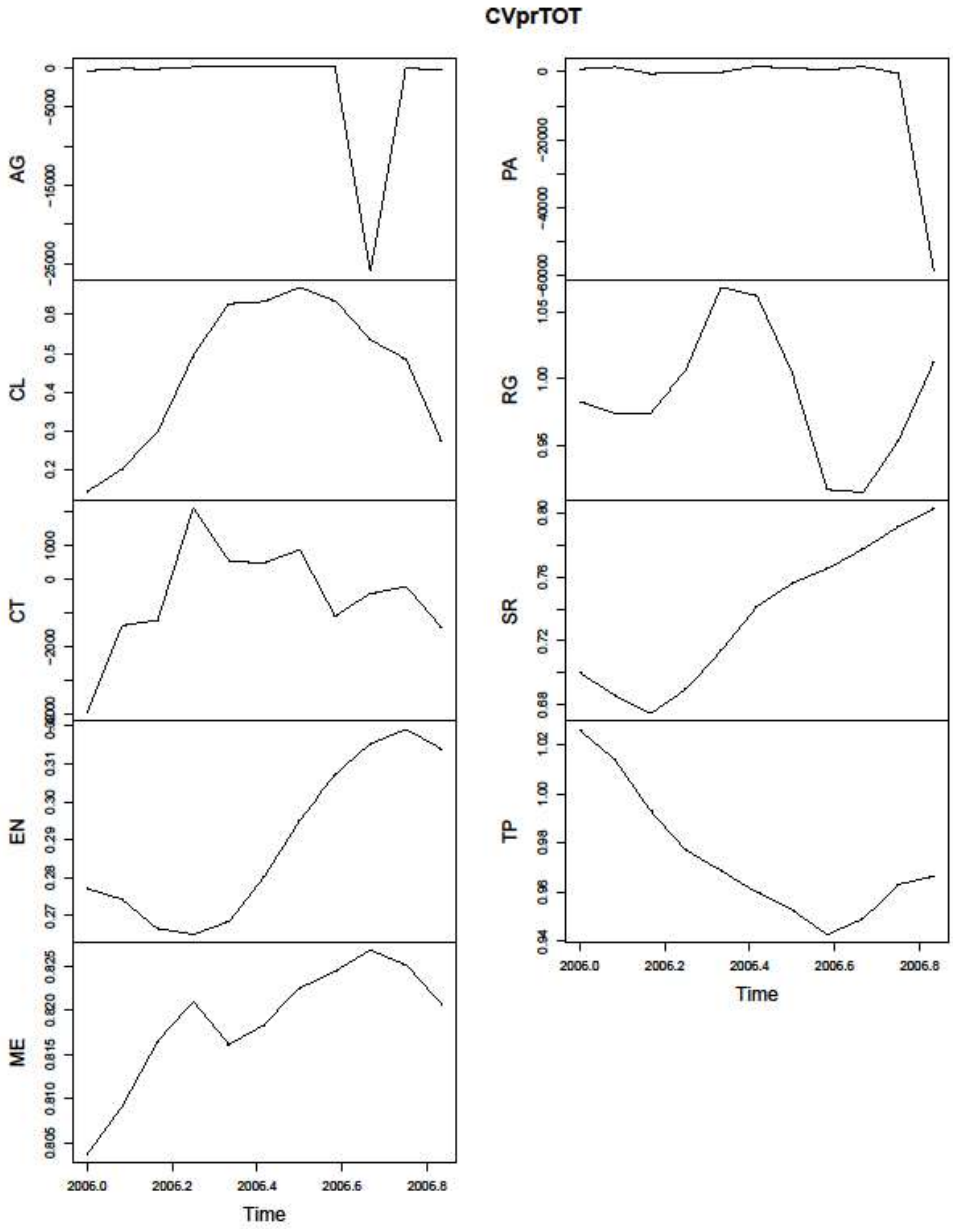

Grafico 11 – Variabilità della stagionalità "Presenze totali" originale

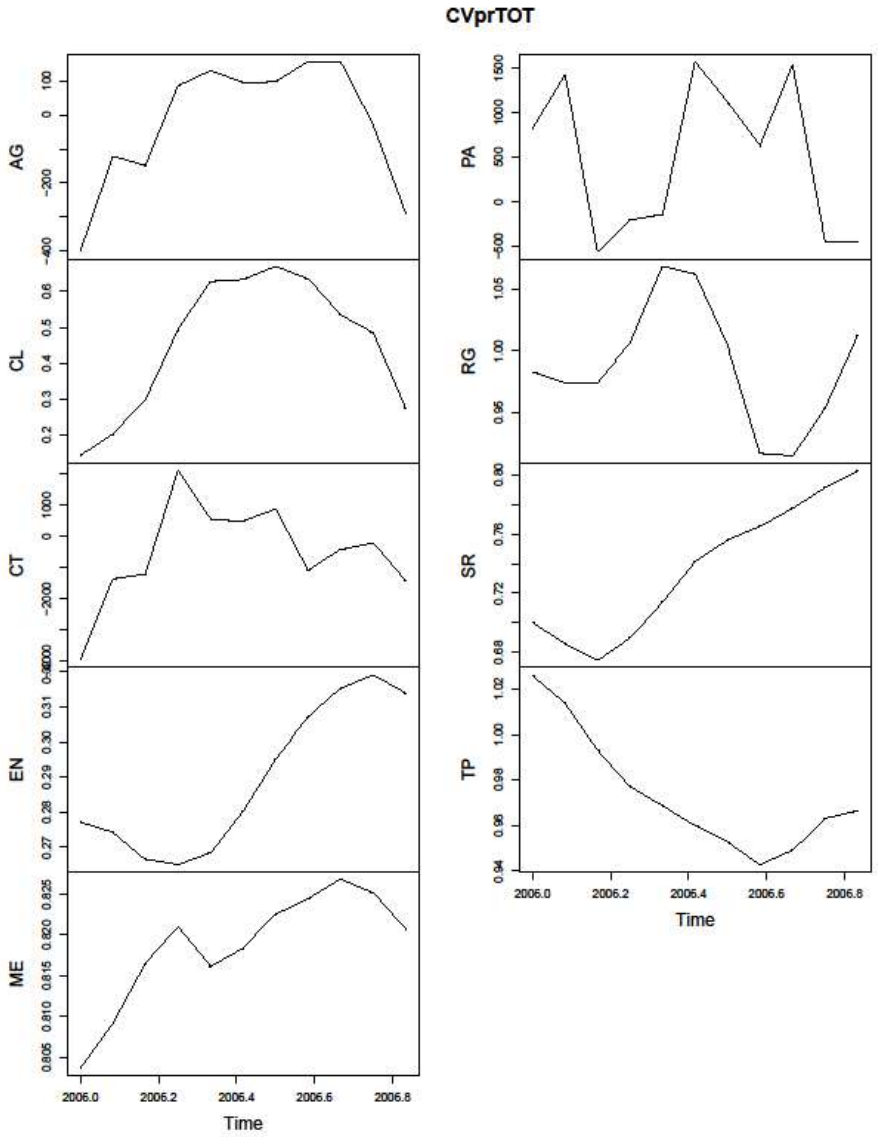

Grafico 12 – Variabilità della stagionalità "Presenze totali" corretto

I grafici soprastanti posti a confronto mostrano l'andamento generale della variabilità della stagionalità in termini di presenze in tutta la Regione Siciliana considerando i suoi aggregati provinciali. E' stato ritenuto opportuno indicarli entrambi poiché come si può facilmente notare alcune rappresentazioni della variabilità che fanno riferimento al **grafico 11** (in particolare la provincia di **Agrigento e Palermo**) presentano delle chiare distorsioni dovute ad errori e stime imprecise che derivano dalla base dei dati originaria. La causa principale è dovuta dal fatto che i dati su cui sono state eseguite le ricerche sono di fonte dell'Osservatorio turistico del Dipartimento del Turismo, Sport e Spettacolo della Regione Siciliana, i quali dati vengono comunicati e ricevuti dalle strutture ricettive riconosciute ufficialmente dalla Regione stessa: molto spesso però quest'ultime comunicano in modo errato o non comunicano all'Osservatorio i dati di afferenza della propria struttura rendendo in questo modo il dato distorto dal punto di vista statistico e impreciso. Per questa ragione e per una maggiore chiarezza sono state apportate delle piccole modifiche ai dati originali, rendendo più chiaro l'andamento generico delle Presenze Totali che, come si può

vedere dal **grafico 12**, risultano maggiormente in linea e più vicini ai valori reali della serie.

Dopo aver analizzato la variabilità della stagionalità delle presenze registrate nelle province siciliane dal 2006 al 2016 in tutti i suoi aspetti (italiani, stranieri e totali), e dopo aver chiarito quali siano le province che mostrano una maggiore ed una minore variabilità della stagionalità, con conseguenza di un migliore o peggiore sviluppo in termini di una più equa distribuzione delle presenze in diversi periodi dell'anno, è stato ritenuto opportuno, al fine di una maggiore completezza del presente lavoro, compiere lo stesso procedimento eseguito precedentemente anche per ciò che riguardano ***gli Arrivi sia degli italiani che degli stranieri***. Sotto il punto di vista dell'accuratezza dei dati gli Arrivi hanno più affidabilità in termini di correttezza poiché, come detto ad inizio capitolo, essa afferisce alla rilevazione dell'accesso di una persona in una struttura indipendentemente dal numero di giorni di permanenza dello stesso nella destinazione e solitamente questi dati vengono comunicati con più frequenza dalle strutture all'Osservatorio.

In questa direzione sembra comunque interessante l'idea di comprendere se, attraverso l'analisi della variabilità stagionale considerando le serie storiche e la componente stagionale degli arrivi come base statistica dei dati, vengano confermate le stesse conclusioni che hanno fornito le Presenze oppure vengano modificate alcune attese al riguardo. In prima analisi ci si è soffermati sull'analisi della variabilità stagionale degli Arrivi degli stranieri e di seguito vengono illustrati i seguenti grafici.

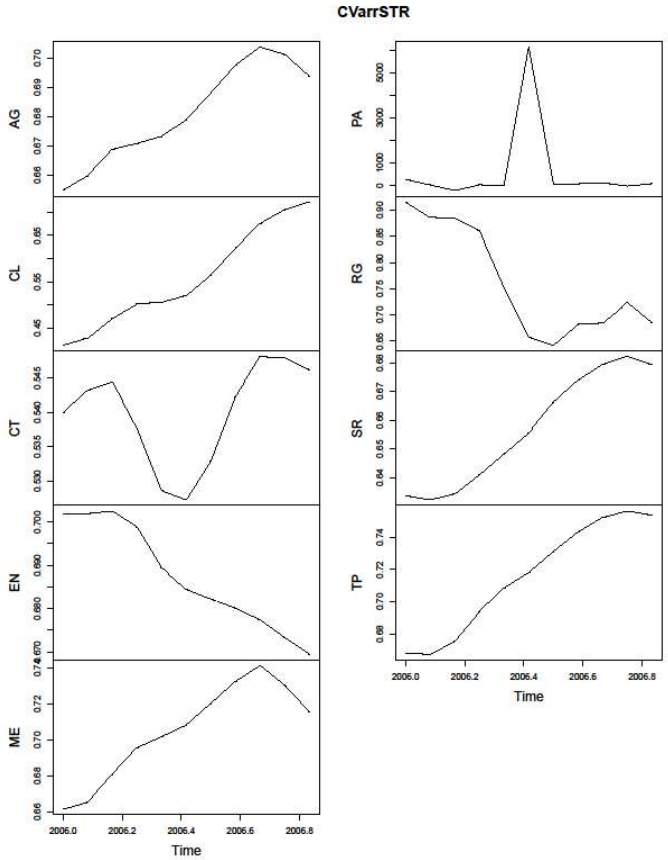

Grafico 13 – Variabilità stagionale "Arrivi stranieri" dati originali

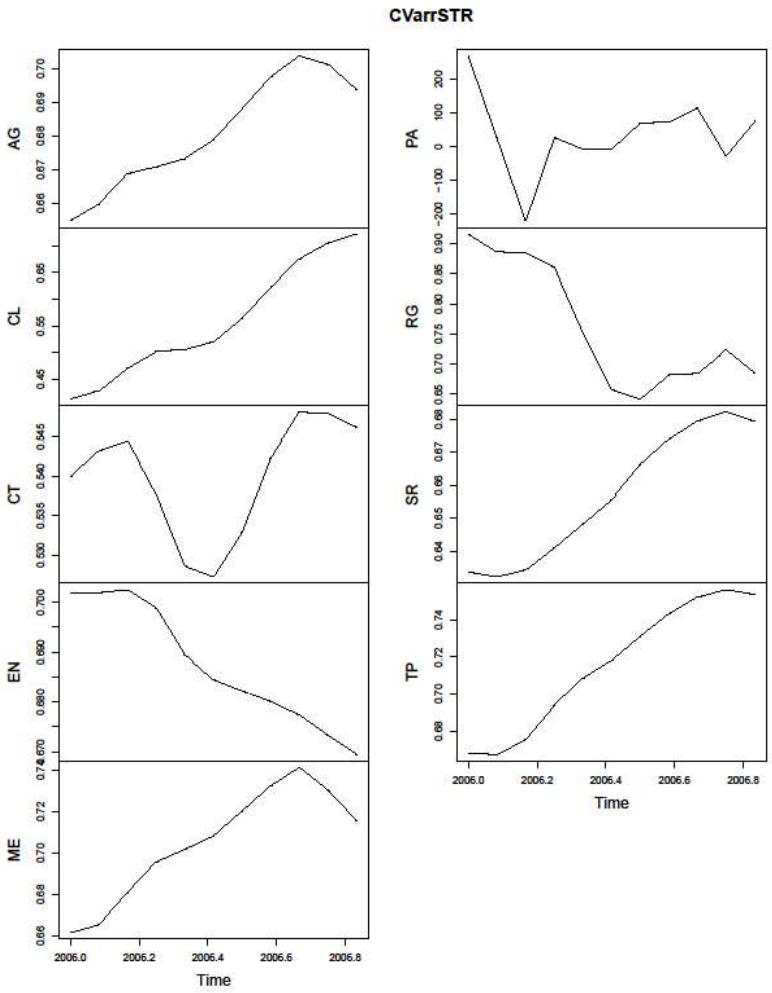

Grafico 14 – Variabilità stagionale "Arrivi stranieri" dati corretti (a destra)

Tenendo in stretta considerazione il **grafico 14** si ha la possibilità di osservare come alcune province mostrano simili linee di tendenza mentre altre sembrano avere un andamento a sé stante. In particolare è facile notare come la variabilità della stagionalità della domanda turistica riferita agli arrivi stranieri sia notevolmente aumentata negli anni: le province che sembrano mostrare una crescita tendenzialmente costante sono la **provincia di Caltanissetta** in prima linea e successivamente quelle di **Agrigento**, **Siracusa, Trapani e Messina**. Queste ultime hanno registrato una crescita negativa notevole negli anni mentre in quelli più recenti hanno subito un rallentamento con un leggero calo della variabilità stagionale, in particolare la provincia di Messina è stata quella che tra queste ha subito più di tutte questo effetto. Tra le più positive del gruppo la **provincia di Enna e Ragusa** spiccano per il decremento notevole che hanno subito in questi anni, che implica un aumento sorprendente del livello di destagionalizzazione nei luoghi considerati. Infine per quanto riguarda la **provincia del capoluogo siciliano e quella catanese** si possono raccontare "storie" diverse: la prima dopo un calo notevole ha avuto un aumento della variabilità e si è mantenuto costante nel tempo su livelli da considerare insoddisfacenti (l'auspicio sarebbe però un continuo decremento della variabilità stagionale), mentre per la seconda si è assistito ad un andamento che assume una forma a "U" che sta ad indicare che nei primi anni (presumibilmente tra il

2006 e il 2009) la viabilità era molto marcata, si è poi registrato un fortissimo e continuo calo negli anni intermedi della serie storica osservata fino ad avere nuovamente una crescita negli ultimi anni. La causa di questa andamento può essere dovuto a diversi fattori come quelli di ordine politico (tornate elettorali con obiettivi nel breve medio termine differenti), economici, ecc… Anche in questo caso si è dovuti rinunciare a tenere in considerazione i dati originali e ricorrere a delle correzioni per una più corretta interpretazioni dei risultati, in particolare riguardando la provincia di Palermo, a causa degli effetti distorsivi ed erronei provocati dai dati di tale aggregato provinciale.

Dopo aver analizzato la situazione riguardo la variabilità stagionale degli Arrivi stranieri è stato condotto lo stesso procedimento adottato per le ***Presenze***: il confronto con gli Arrivi degli italiani.

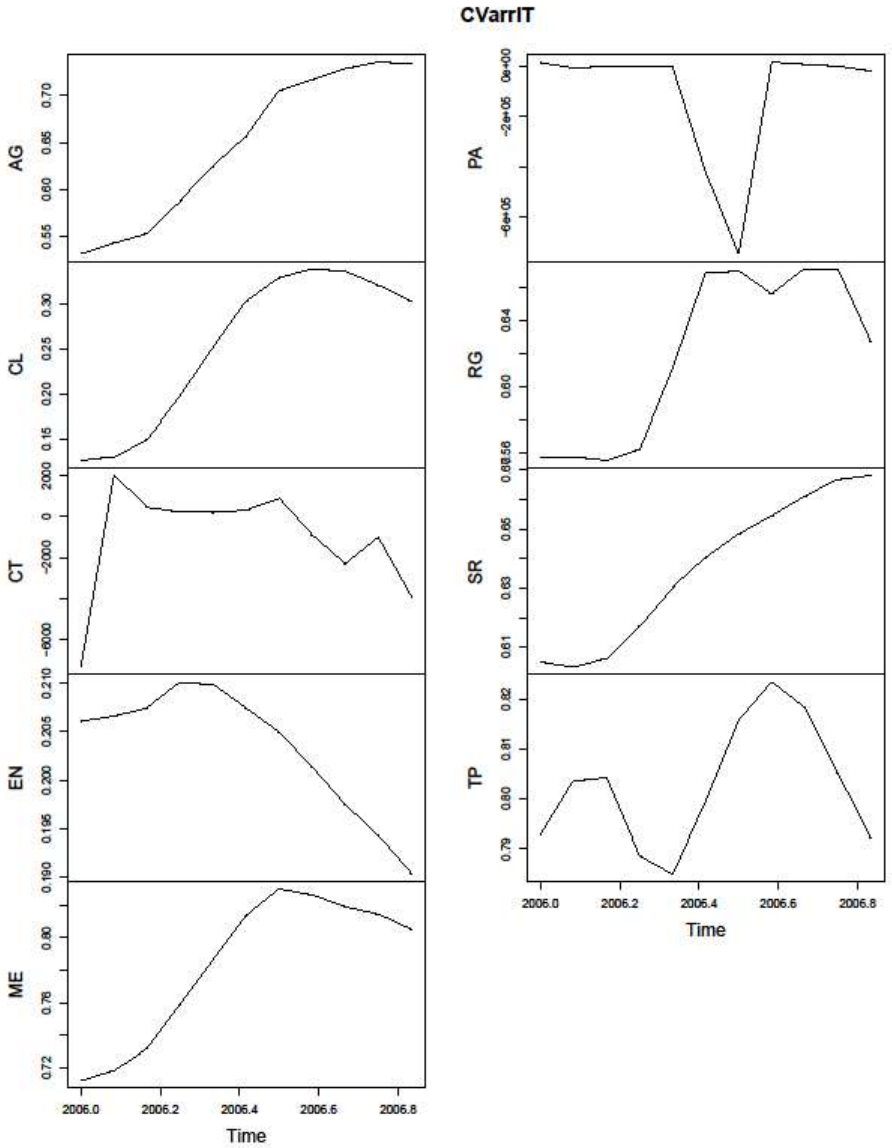

Grafico 15 – Variabilità della stagionalità "Arrivi italiani" dati originali

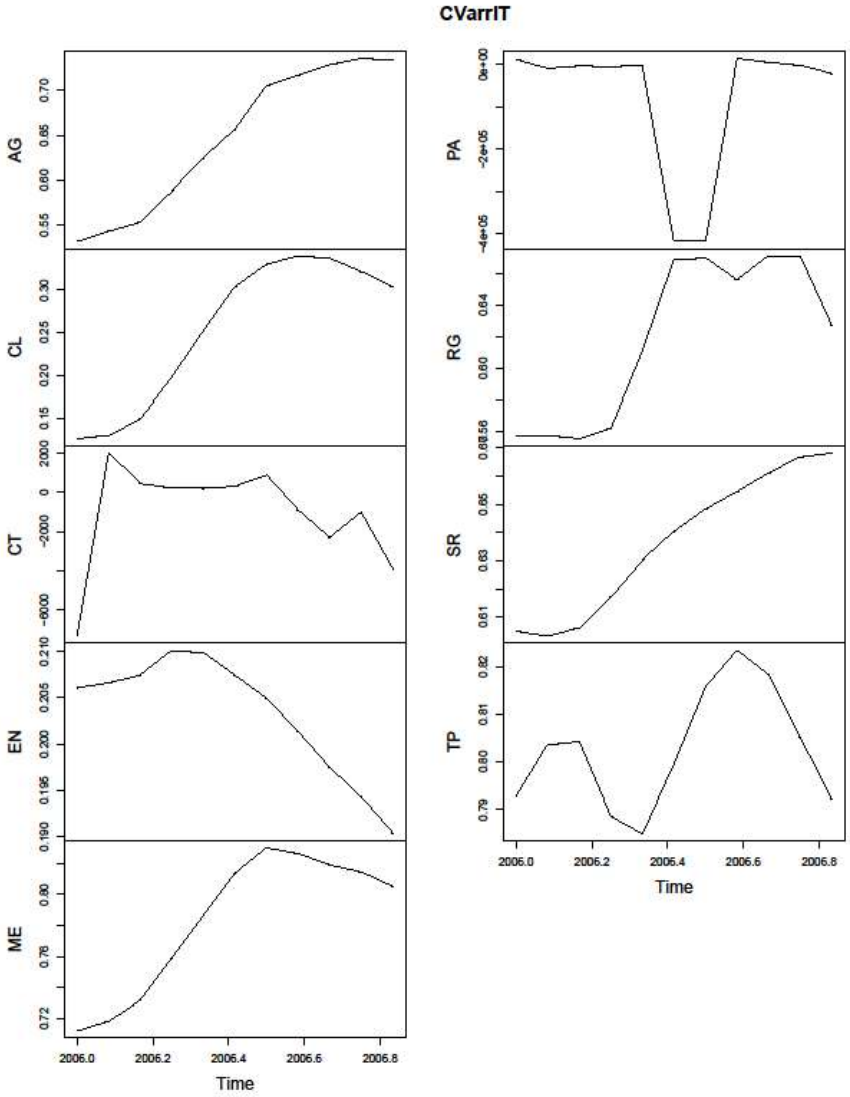

Grafico 16 – Variabilità della stagionalità "Arrivi italiani" corretto

Come è possibile osservare alcune considerazioni possono essere riconfermate mentre altre hanno avuto un andamento differente rispetto a quelle precedentemente mostrate: abbiamo quindi modo di notare come la **provincia di Caltanissetta** presenti anche in questo caso un aumento costante della variabilità della stagionalità anche se nell'ultimo periodo subisce una leggera flessione verso il basso. La **provincia di Messina** si mantiene tale per ciò che è stato verificato per l'analisi degli stranieri mentre gli **aggregati provinciali di Agrigento e Siracusa** registrano, a differenza di quanto mostrato per il caso degli stranieri, un trend assolutamente negativo ed in costante crescita. Una differenza positiva rispetto alla precedente analisi l'ha mostrata la **provincia di Trapani** con un andamento ciclico e fortemente positivo negli ultimi anni mentre **Enna** conferma la tendenza positiva ed una stagionalità sempre meno accentuata nella sua provincia. Infine per quanto riguarda la **provincia di Catania** a paragone con quanto accaduto dagli arrivi degli stranieri si registra una variabilità stagionale semi costante ma negativa, eccetto per gli anni più recenti.

Volendo quindi riassumere brevemente le considerazioni da fare riguardo il confronto tra l'analisi della variabilità della stagionalità degli arrivi stranieri e italiani si può osservare che:

- La **provincia di Caltanissetta** presenta i risultati peggiori, mostrando una crescita negativa più rilevante sia per gli stranieri che per italiani confermandosi in entrambi i fronti;
- Le **province di Agrigento e Siracusa** presentano dei leggeri cambiamenti ma generalmente si mantengono purtroppo tra le maggiormente negative in termini di crescita e sviluppo di politiche di destagionalizzazione;
- **L'aggregato provinciale Trapanese** presenta risultati incoerenti, più efficaci e promettenti negli arrivi italiani e molto meno con gli stranieri;
- Alcune come la province di **Enna e Ragusa** si confermano invece positivamente mostrando trend decrescenti con la conseguente diminuzione della stagionalità della propria domanda turistica;
- La variabilità stagionale della **provincia catanese** sembra essere complessivamente in peggioramento presentando in generale delle ciclicità che non giovano il progresso auspicato nella corretta gestione del fenomeno stagionale.

Come eseguito per l'analisi della variabilità stagionale delle Presenze anche per gli Arrivi è stato ritenuto opportuno effettuare una panoramica generale attraverso la rappresentazione grafica della variabilità degli ***Arrivi totali***, per comprendere anzitutto se la conclusioni affermate precedentemente possano essere confermate o disattese. Viene quindi da questo punto di vista analizzato il comportamento di tutta la domanda turistica nelle strutture ricettive delle province siciliane, tendendo sempre in considerazione che anche in questo caso sono state effettuate delle correzioni dovuti ad errore di imprecisione del dato e per una questione di maggiore correttezza empirica. Di seguito vengono illustrate le due rappresentazioni con dati originali e corretti.

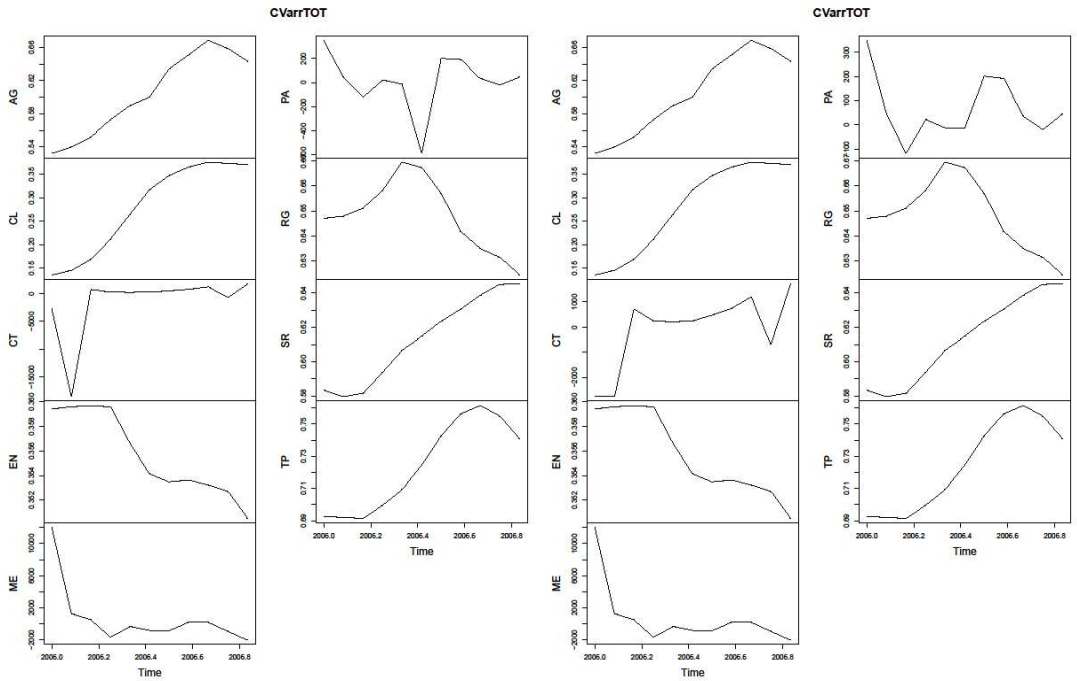

Grafico 17 – Variabilità stagionale "Arrivi totali" dati originali (a sinistra)

Grafico 18 – Variabilità stagionale "Arrivi totali" dati corretti (a destra)

Osservando attentamente i grafici di ciascuna provincia possono notarsi delle similitudini con le precedenti rappresentazioni: la **provincia di Caltanissetta** generalmente si mantiene la peggiore sotto il profilo del miglioramento, con una crescita della variabilità stagionale; **Siracusa e Agrigento** non si lasciano influenzare purtroppo nel complessivo dai picchi che hanno subito l'uno nel comparto degli stranieri e l'altro in quello degli italiani, **le province Ennese e Ragusana** mostrano invece trend positivi in entrambe le circostanze e possono solamente confermare tutto ciò anche nel risultato complessivo mentre la **provincia messinese** mostra un incongruenza che porta a riflettere: sia nell'analisi della variabilità stagionale per gli stranieri che per gli italiani Messina mostrava generalmente un trend crescente ma negli ultimi anni in calo e quest'ultimo fattore ha notevolmente influenzato la rappresentazione degli Arrivi totali di tale provincia tale per cui si osserva sorprendentemente un risultato positivo nel complessivo. **Trapani** nel totale mostra un andamento generalmente negativo anche se in netto miglioramento negli ultimi anni, nonostante nel confronto sia risultata incoerente nei risultati. Infine prendendo in considerazione le **province di Palermo e Catania** si può dire che la seconda complessivamente ha avuto una terribile crescita esponenziale ed una variabilità stagionale considerevole nonostante nel confronto in entrambi i casi non abbia mostrato risultati convincenti mentre per la provincia del capoluogo Siciliano si devono invece commentare risultati complessivamente positivi poiché si osservano generalmente livelli bassi di variabilità, anche se con qualche picco negativo in qualche periodo.

CONCLUSIONI

Argomento e scopo principale del presente lavoro è di analizzare **la variabilità della stagionalità della domanda turistica**, in termini di Arrivi e Presenze di italiani e stranieri nelle strutture ricettive, nel periodo che va da Gennaio 2006 a Dicembre 2016 nelle nove province Siciliane e comprendere quindi se in questi anni gli enti istituzionali delle Province hanno adottato politiche volte a ridurre la stagionalità che può risultare dannosa per l'economia locale. Molto spesso infatti questi ultimi sottovalutano l'importanza dello studio di questo fenomeno, tralasciando gli importanti effetti negativi che può provocare all'economia domestica, provocando ad esempio aperture soltanto stagionali di alcune strutture turistiche nonché la chiusura di molti locali commerciali considerati di supporto all'attività turistica del luogo.

In questo senso nel primo capitolo è stato ben esplicitato il fenomeno stagionale in termini di sue caratteristiche, implicazioni e possibili effetti positivi e negativi che essa potrebbe generare nelle località che subiscono una stagionalità nella propria domanda molto accentuata. Inoltre sono state presentate alcune possibili soluzioni per destagionalizzare la domanda turistica: alcuni presentavano come soluzione l'ideazione di nuove forme di turismo che potesse incentivare un nuovo target di turisti nella destinazione considerata, altri proponevano l'espansione culturale in termini di eventi e manifestazione che possa attrarre il flusso di turisti anche in periodi considerati di bassa stagione. Infine sono stati illustrati alcuni dei metodi già utilizzati da molti ricercatori per studiare la stagionalità in campo turistico. Quest'ultimo infatti come si è visto può essere misurato in termini di ampiezza, con indicatori di misura di carattere indiretto come il tasso d'occupazione media giornaliera dei posti letto di una struttura, ecc…

Proseguendo tra le metodologie con la quale analizzare la stagionalità nel turismo si è passati, nella seconda sezione di questo lavoro, ad esaminare nel dettaglio il programma che è stato utilizzato per permettere di arrivare ad una successiva analisi della variabilità stagionale: **TRAMO/SEATS**, un programma ideato da V.Gomez e A.Maravell (1996), sponsorizzato dall'US Census Bureau e adottato dalle principali agenzie ed enti di gestione e produzioni di dati di tutto il mondo (Es: Eurostat). In particolare in questo capitolo ci si è soffermati nella sua evoluzione storica che ne ha portato all'adozione nella maggior parte degli studi statistici di serie storiche economiche, nella spiegazione e nelle funzioni base del programma che permette la destagionalizzazione delle serie storiche eliminando gli effetti deterministici della serie come festività mobili e trading day, desumere automaticamente il modello ARIMA più appropriato ai dati osservati e scomposizione (tramite SEATS) della serie in varie componenti tra cui quella stagionale. Proprio grazie a quest'ultima è stato possibile lavorare alla terza sezione di questo lavoro. Inoltre è stato infine effettuato un confronto del programma TRAMO/SEATS model-based con X12-ARIMA filter-based per comprendere quali dei due programmi fosse più efficace rispetto all'altro. **L'esito ci porta a concludere che TRAMO/SEATS è nettamente più efficace** nell'analisi della maggior parte delle serie storiche poiché risulta essere più preciso, accurato ed innovativo rispetto agli altri modelli poiché riesce a depurare i dati dalla maggior parte degli elementi erronei presenti nelle distribuzioni osservate, riesce a compiere certe operazioni (individuazione modello ARIMA, osservazione outlier) che se prima richiedevano tempo ora vengono eseguite in modo automatico.

Infine, nel caso studio, è stata fondamentale **l'analisi della variabilità della stagionalità usando il coefficiente di variazione** nei dati derivanti dalle componenti stagionali delle serie storiche destagionalizzate di Arrivi e Presenze di italiani, stranieri e totali, grazie soprattutto all'intervento di TRAMO/SEATS che ha permesso di lavorare sulla distribuzione della componente stagionale. E'stato in primo luogo spiegata la composizione della base di dati del caso studio, specificando nel dettaglio il tipo di dati e le caratteristiche che si stanno studiando; in secondo luogo viene esposta la procedura da seguire sul linguaggio di programmazione R per arrivare a destagionalizzare la serie storica tramite l'uso di TRAMO/SEATS; infine è stata esplicitata la procedura eseguita per il calcolo del coefficiente di variazione nei dati afferenti alle componenti stagionali delle variabili del presente lavoro, mostrandone anche i grafici e facendo paragoni sulle implicazioni della variabilità stagionale tra le nove province sicule prendendo in considerazione tutte le variabili del caso.

Le considerazioni finali riguardo gli output ottenuti nel presente lavoro indicano che tra le nove province siciliane vi sono delle considerazioni diverse per arrivi e presenze:

- Nel complessivo **la Provincia di Siracusa** sembra essere l'aggregato provinciale in Sicilia in cui la variabilità sia in termini di Presenze che arrivi è più accentuata e quindi rappresenta la provincia più stagionale della regione;
- Le **province di Agrigento e Caltanissetta**, dopo Siracusa, sono tra le province che hanno in modo peggiore destagionalizzato la propria domanda turistica in quanto presentano elevate variabilità stagionali (con la seconda tra le più negative negli arrivi) anche se nel complessivo presentano dei miglioramenti rassicuranti negli anni più recenti;
- Gli **aggregati provinciali di Enna, Ragusa e Messina**, invece, presentano delle incongruenze nei risultati tra arrivi e presenze poiché mentre negli arrivi queste province mostrano di essere tra quelle più positive poiché le loro politiche di destagionalizzazione stanno avendo notevole successo (con particolare riguardo ad Enna che rappresenta la migliore provincia per destagionalizzazione), mentre per le presenze osservate il risultato è opposto poiché Enna è addirittura tra quelle che presentano risultati più negativi e Ragusa in decrescita negli ultimi anni;
- La **provincia di Palermo** in genere si mostra capace di saper destagionalizzare la domanda turistica nel proprio territorio di competenza ma non si mantiene costante negli obiettivi da raggiungere;
- La **provincia etnea**, differentemente dalla provincia Palermitana, mostra lo stesso comportamento dinamico ma tendenzialmente negativo e quindi incapace di destagionalizzare, anche se potrebbe esservi un segnale di un miglioramento causato da un lento decremento della variabilità stagionale, rappresentato soprattutto dalle presenze.
- Infine la **provincia Trapanese** nel complessivo sembra essere quella che più in grado sfrutta le politiche di destagionalizzazione dei propri enti istituzionali locali con la conseguenza di provocare una più bassa variabilità stagionale rispetto alle altre ed una dispersione dei flussi turistici in periodi al di fuori di quelli considerati di "alta" stagione.

Per quanto riguarda l'incongruenza presente nei risultati per **la provincia di Enna** in particolare quest'ultima può essere esplicata in modo da comprenderne la causa: la minore stagionalità mostrata negli ultimi dieci anni per gli arrivi nelle strutture ricettive in contrapposizione ad una maggiore stagionalità che appare nelle presenze turistiche infatti **può essere dovuto a causa dell'effetto provocato da un forte attrattore di un tipo di turismo business che, nel caso della provincia di Enna, è l'Università Kore di Enna**. Essa infatti negli ultimi anni ha attratto un numero considerevole di persone che per motivi principalmente di lavoro e studio che hanno alloggiato nelle strutture ricettive in diversi periodi dell'anno e che ha quindi permesso una maggiore distribuzione degli arrivi durante l'anno ed una maggiore destagionalizzazione; non si può affermare lo stesso per le presenze poiché la permanenza dei "turisti business" attratti dall'Università è di breve durata (caratteristica tipica del turismo business) tale da non influenzarne i risultati. Per questa ragione l'output delle presenze turistiche si attesta alla media delle altre province siciliane.

Quindi si può concludere il presente lavoro affermando anzitutto l'importanza di uno studio effettuato sulla stagionalità della domanda per approfondirne le possibili implicazioni e soluzioni, gli strumenti che vengono utilizzati per analizzarla e in questa direzione bisogna dare grande merito al programma TRAMO/SEATS che come ampiamente visto e documentato, tramite le sue innovative funzionalità, permette di effettuare studi più accurati su serie storiche economiche temporali e **risulta essere più efficace rispetto ad altri metodi,** ed infine si è potuto ampiamente comprendere come la stagionalità della domanda turistica è stata negli anni gestita dai policy makers degli enti locali degli aggregati provinciali siciliani. E'importante sottolineare come quest'ultimo aspetto è di vitale considerazione in primo luogo per i gli stessi decisori degli enti locali per comprendere come si comporta la domanda turistica nei propri territori di competenza e quindi eventualmente intervenire in caso di necessità; inoltre esso è importante anche per imprenditori che avessero bisogno di informazioni per effettuare un eventuale futuro investimento nel territorio in termini di calcoli di convenienza economica.

BIBLIOGRAFIA

[1] Ashley J.D., Findley D.F., Hood C.C., *An empirical evaluation of the performance of TRAMO/SEATS on simulated series,* Washington DC, US Census Bureau, 2014

[2] Candela G., Figini P., *Economia del Turismo e delle destinazioni,* Bologna, McGraw Hill, 2009

[3] Corluka G., Radic Matosevic M., Geic S., *Selective forms of tourism – The way of extending the summer season,* University of Split, Economy Transdisciplinarity Cognition, 2013

[4] D'Angella F., Ivanov S., Mauri A., Sainaghi R., *Mega events and seasonality: The case of Milan World Expo 2015,* International Journal of Contemporary Hospitality Management, June 2018

[5] De Cantis S., Ferrante M., Lo Magno G.L., *Measuring tourism seasonality across European countries,* Tourism Management, 68, Elsevier, ottobre 2018

[6] Gomez V., Maravall A., *Seasonal adjustment and signal extraction in economic time series, 1996* https://www.bde.es/f/webbde/SES/servicio/software/tramo/sasex

[7] Gomez V., Maravall A., *Programs TRAMO and SEATS: Instructions for the user, Beta version.* Banco de Espana, luglio 1997

[8] Gursoy D., Parroco A.M., Scuderi R., *An examination of tourists arrivals dynamics using short-term time series data: a space-time cluster approach,* Bolzano, Tourism Economics, 2013

[9] Hylleberg S., *Modelling Seasonality,* Oxford, Oxford University Press, 1992

[10] ISTAT, "Nota metodologica", *Lavoro e retribuzioni,* 2010 https://www.istat.it/it/files//2014/04/Nota-metodologica3

[11] Kuznet S., *Seasonal pattern and seasonal amplitude; measurement of their short time variation,* Journal of the American Statistical Association, 1932

[12] Pasetti P., *Statistica del turismo,* Roma, Carocci Editore, 2002

[13] Petrevska B., *Effects of tourism seasonality at local level*, *De Gruyter Open,* n°10.1515, 2015

[14] Vergori A.S., *La stagionalità della domanda dei servizi turistici: un'analisi econometrica*, il Mulino, n°32697, gennaio-aprile 2010