Università degli Studi di Padova
Dipartimento di Scienze Statistiche
Corso di Laurea Triennale in

STATISTICA PER L'ECONOMIA E L'IMPRESA

RELAZIONE FINALE

ANALISI DELLA STAGIONALITA' DEL TURISMO ALLA LUCE DELLA RECENTE PANDEMIA

Relatore Prof. Luigi Grossi
Dipartimento di Scienze Statistiche

Laureando: Gloria Bozzato
Matricola N. 1123914

Anno Accademico 2021/2022

INDICE

INTRODUZIONE 1

CAPITOLO 1: LA STAGIONALITÀ 3

1.1 LA STAGIONALITÀ TURISTICA 3

CAPITOLO 2: RASSEGNA DELLA LETTERATURA 8

CAPITOLO 3: METODI DI MISURAZIONE DELLA STAGIONALITÀ DEL TURISMO 13

3.1 MISURE DI STAGIONALITÀ 13
- **3.1.1 TESTARE LA VARIAZIONE DELLA STAGIONALITÀ MEDIANTE L'INDICE DI GINI** 15
- **3.1.2 TESTARE LA VARIAZIONE DELLA STAGIONALITÀ MEDIANTE L'INDICE DI THEIL** 19

3.2 IL METODO DI SASTRÉ-GUTIÉRREZ 20

3.3 PROPOSTA DI UNA NUOVA SCOMPOSIZIONE DELLA VARIAZIONE STAGIONALE (GROSSI E MUSSINI, 2021) 24
- **3.3.1 APLLICAZIONE DELLA VERIFICA D'IPOTESI SULLA STABILITÀ E SULLE COMPONETI DI MAGNITUDO STAGIOANLE** 27
- **3.3.2 CONFRONTO CON ALTRI METODI DI SCOMPOSIZIONE** 32

CAPITOLO 4: APPLICAZIONE AI DATI DEL TURISMO IN VENETO 34

4.1 EVOLUZIONE DELLA STAGIONALITÁ NEI SISTEMI TURSITICI VENETI DURANTE LA PANDEMIA 34

4.2 RISULTATI PRINCIPALI 40

CAPITOLO 5: CONCLUSIONI 52

BIBLIOGRAFIA 57

INTRODUZIONE

Per il settore turistico la stagionalità rappresenta un ruolo di fondamentale importanza.
Utilizzando la scomposizione dell'indice di Gini, introdotta da Grossi e Mussini nel loro lavoro del 2021, verrà analizzato l'andamento turistico della Regione Veneto dal 2015 al 2021 con l'obbiettivo di evidenziare l'effetto che ha avuto la recente pandemia sul turismo veneto.
Questo lavoro è organizzato come segue. Il capitolo 1 illustra il termine stagionalità, più nello specifico la stagionalità turistica. Nel capitolo 2 viene affrontata una revisione della letteratura mediante gli studi affrontati da vari statistici. Il capitolo 3 mostra i metodi utilizzati per misurare la stagionalità turistica soffermandosi sul metodo introdotto da Sastré-Gutiérrez (2010) e la scomposizione dell'indice di Gini proposta da Grossi e Mussini (2021). L'evoluzione della concentrazione stagionale nei cinque comprensori turistici della Regione Veneto è esaminata nel capitolo 4. Il capitolo 5 conclude.

CAPITOLO 1: LA STAGIONALITÀ

La stagionalità (o componente stagionale) è costituita dai movimenti del fenomeno nel corso dell'anno, per effetto dell'influenza dei fattori climatici e sociali, tendono a ripetersi in modo analogo nel medesimo periodo (mese o trimestre) di anni successivi. Essa può essere generata direttamente dal susseguirsi delle stagioni o dalle variazioni climatiche, ma anche da tradizioni (come, per esempio, l'acquisto di panettoni nel periodo natalizio) o da convenzioni tipiche dell'organizzazione sociale (es. chiusura della maggior parte delle industrie nel mese di agosto quindi riduzione della produzione industriale)[1].

1.1 LA STAGIONALITÀ TURISTICA

Il termine stagione deriva dal latino *statio*, cioè fermarsi o anche luogo di sosta, di soggiorno. Fin dalle origini la dimensione dell'accoglienza è stata contenuta nel termine e con il passare del tempo ha assunto anche altri significati.
Il collegamento diretto con il turismo è sottolineato dal termine 'stazioni turistiche' che è rimasto in voga fino agli anni Settanta del Novecento per identificare le località turistiche italiane.

I flussi turistici verso una determinata destinazione spesso variano durante tutto l'anno. Se le oscillazioni si ripetono con tempi e dimensioni simili durante tutto l'anno vengono chiamate fluttuazioni stagionali e sono una componente sistematica di una serie storica del turismo, ovvero la stagionalità (Bar-On, 1999).

[1] Di Fonzo T., Lisi F., "Serie storiche economiche. Analisi delle serie storiche e applicazioni", Carocci editore, Capitolo 1 Paragrafo 1.5.3 "La stagionalità"

La stagionalità è un fenomeno dovuto sia a condizioni naturali, sia istituzionali. Dal primo studio di Bar-On del 1975 risale che le definizioni più conosciute di stagionalità nel turismo si concentrano sulla distribuzione dei flussi turistici durante l'anno, osservando come, durante le stagioni più calde nelle destinazioni estive (mare), i tassi di occupazione, gli arrivi o altri indicatori turistici raggiungono il picco, mentre, gli indicatori turistici diminuiscono durante le stagioni più fredde. Per le mete innevate invece si studiano modelli di comportamento opposti.

Altre cause della variazione della stagionalità, infrasettimanale inframensile, sono legate alle abitudini e alle norme sociali con variazioni delle attività umane durante l'anno, come le vacanze scolastiche e di lavoro. In questo contesto è importante sottolineare che alcune festività, come la Pasqua, hanno date variabili e possono quindi avere effetti diversi su determinati mesi da un anno all'altro.

Wilton e Wirjano (1998) notarono che le stagioni stesse non sono fisse e hanno trovato prove che le condizioni metereologiche potrebbero portare ad un aumento interno del turismo compensando così la maggiore distorsione della stagionalità derivata da maggiori flussi sul mercato delle esportazioni.

Sebbene siano bene documentate le ragioni di una variazione significativa della domanda, non esiste una teoria scientifica sulla stagionalità del turismo e pochi sono gli studi dettagliati sulla sua natura.

La stagionalità ha implicazioni significative per l'occupazione e per gli investimenti di capitale: sia il settore pubblico, sia quello privato hanno condotto sforzi considerevoli per cercare di ridurre la stagionalità nelle destinazioni turistiche.

I flussi turistici generano in primo luogo benefici alle città ospitanti, come, per esempio, entrate fiscali aggiuntive, nuove opportunità di business, miglioramento dei servizi pubblici, maggiore offerta di lavoro, ma allo stesso tempo generano anche svantaggi. La stagionalità invece può

avere conseguenze negative nei settori economici in quanto vi è una contrazione dei turisti in brevi periodi dell'anno.
Le destinazioni turistiche si trovano ad affrontare anche problemi di tipo economico causati dalla stagionalità. La domanda di manodopera locale registra un aumento esponenziale durante i periodi di punta e i datori di lavoro potrebbero non essere in grado di assumere le competenze specifiche.
Con l'aumento della domanda di manodopera locale vi è un aumento dei contratti a tempo determinato con conseguenza di elevate disoccupazioni durante la bassa stagione. La maggior parte dei lavori corrispondono a occupazioni a basso salario con dipendenti in condizioni insoddisfacente e posti di lavoro che vanno a scomparire nella bassa stagione. Inoltre, le infrastrutture e le strutture sono sovraccaricate in alta stagione e sottoutilizzate in bassa stagione.

Sebbene la domanda su cosa costituisca un grado "ottimale" di stagionalità per una destinazione rimanga senza risposta in letteratura, la misurazione della stagionalità è stato un argomento di frequente discussione in letteratura accademica.
L'unità di base per misurare la domanda turistica è solitamente il numero di turisti (Crouch 1994), tuttavia, vengono spesso utilizzati anche i tassi occupazione (Baum e Lundtrop 2001).
Ciononostante, è stata utilizzata un'ampia gamma di metodi e indici per misurare la stagionalità nel turismo, che ha un particolare tipo di distribuzione non uniforme. Il grado di stagionalità viene tipicamente misurato in termini di concentrazione stagionale tramite un indice di concentrazione convenzionale, come l'indice di Gini (Gini 1914) o Theil (Theil 1987).
Gli indici di concentrazione (o omogeneità) misurano la maggiore o minore concentrazione delle osservazioni di un fenomeno. Sono stati inizialmente introdotti in letteratura per la misurazione della disuguaglianza di reddito, si son diffusi poi ad altre aree.

Gli indici di concentrazione vengono utilizzati per quantificare il livello di stagionalità in diversi studi che esaminano il cambiamento della stagionalità nei flussi turistici.
La variazione negli anni della concentrazione stagionale può essere compensata analizzando la variazione dell'indice di concentrazione.
L'osservazione di cambiamenti statisticamente significativi dell'indice di concentrazione stagionale è indice per i responsabili politici che i turisti hanno cambiato il loro comportamento. Ciò ha importanti implicazioni in termini di decisioni che possono essere prese. Se il cambiamento significativo è positivo è necessario attuare un cambiamento antistagionale, per esempio se si verifica la presenza di turisti maggiormente in alta stagione, tramite promozioni si cercherà di attirare turisti durante la bassa stagione.
Al contrario, una variazione negativa significativa dell'indice di concentrazione indica che la stagionalità è diminuita, perché, ad esempio, vengono adottate misure antistagionali nel corso del periodo osservato.
Perciò per valutare l'efficacia delle politiche pubbliche potrebbe essere utile effettuare un'analisi statistica delle variazioni dell'indice di concentrazione.
Tuttavia, l'osservazione della variazione di un indice di concentrazione può portare a conclusioni ingannevoli o addirittura a valutazioni improprie delle scelte passate fatte. Un aspetto cruciale della stagionalità non può essere controllato esaminando unicamente la variazione dell'indice di concentrazione.
La caratteristica chiave della stagionalità è che le fluttuazioni intra anno si verificano contemporaneamente di anno in anno. Ciò nonostante, il valore di un indice di concentrazione non varia se le fluttuazioni hanno la stessa entità ma si verificano in momenti differenti.
Dal momento che, un indice di concentrazione è invariante rispetto ai cambiamenti dell'andamento stagionale, quando si analizza l'evoluzione della stagionalità è necessaria una misura della stabilità

stagionale oltre a una misura della variazione della grandezza stagionale. In seguito, verrà dimostrato come queste misure possono essere ottenute scomponendo la variazione della concentrazione stagionale. In modo particolare utilizzando l'indice di Gini viene misurata la concentrazione stagionale in un dato anno.

Dopo aver misurato la concentrazione stagionale in due anni diversi, la variazione della concentrazione stagionale viene scomposta in due componenti. La prima componente tiene traccia dei cambiamenti nel modello stagionale ed è una misura della stabilità stagionale, la seconda componente misura la variazione della magnitudo stagionale assumendo che l'andamento stagionale sia stabile.

Le due componenti seguono i cambiamenti nel modello stagionale catturando diversi aspetti del cambiamento nella stagionalità.

Per determinare la significatività dei cambiamenti viene sviluppata una tecnica statistica per verificare le ipotesi sulle componenti della variazione della componete stagionale.

La scomposizione e il test permettono di analizzare l'evoluzione della stagionalità degli arrivi turistici in cinque comprensori turistici, di una regione del nord est Italia, la regione Veneto, studiando l'evoluzione dell'andamento turistico durante gli anni di pandemia.

CAPITOLO 2: RASSEGNA DELLA LETTERATURA

La stagionalità è uno degli attributi più significativi del turismo e rappresenta il problema comune a quasi tutte le destinazioni turistiche che vedono concentrarsi l'affluenza di visitatori principalmente in alcuni periodi dell'anno, da maggio ad ottobre con picchi nei mesi di luglio e agosto. Pertanto, la stagionalità su una destinazione turistica ha potenziali impatti socioeconomici e ambientali negativi (Butler, 2001), riducendo i benefici del turismo.

Mentre in alta stagione vi è un aumento della domanda di lavoro, creando nuove opportunità di lavoro, nei mesi di cosiddetta "bassa stagione" diminuisce, generando disoccupazione.

Durante i periodi di bassa stagione vi è un sottoutilizzo di strutture e infrastrutture che può influenzare il ritorno del capitale investito e disincentivare nuovi investimenti. I cittadini locali sono chiamati spesso ad affrontare un sovraffollamento dei luoghi pubblici e una minore qualità dei servizi durante i periodi di punta con conseguenze negative in termini di qualità della vita per i cittadini residenti.

Quotidianamente, vengono svolte dagli enti locali attività per contrastare gli effetti negativi della stagionalità proponendo o attuando diverse iniziative, come la promozione di attrazioni turistiche alternative, oppure, l'utilizzo della discriminazione di prezzo per incentivare arrivi anche durante la bassa stagione. In questo caso, la misurazione della variazione nel tempo della concentrazione stagionale è fondamentale per i responsabili delle politiche turistiche al fine di monitorare l'evolversi della stagionalità e valutare in che misura le iniziative per contrastare la stagionalità hanno avuto successo.

Gli indici di concentrazione vengono utilizzati per quantificare il livello annuale di concentrazione stagionale.

Nello studio condotto da Bar On (1975) viene analizzato l'andamento stagionale degli arrivi di turisti in diversi paesi in un determinato arco

temporale, utilizzando misure alternative che indicano i fattori stagionali medi mensili; questi vengono stimati utilizzando vari metodi come: l'approccio della media mobile, il rapporto di stagionalità, come valore stagionale più alto diviso per quello più basso, la gamma stagionale ottenuta come differenza tra gli indici mensili più alti e quelli più bassi, ed infine il fattore stagionale di picco come fattore stagionale mensile più alto.

Yacommis (1980), per un'analisi del turismo in Sri Lanka, ha utilizzato il rapporto di stagionalità e il coefficiente di stagionalità ottenuti mediante il calcolo della deviazione standard degli indici stagionali. Tuttavia, Wanhill (1980) sottolinea l'inadeguatezza di queste due misure, soprattutto quando nelle serie temporali è presente un andamento temporale. Sostiene invece l'utilizzo dell'indice di Gini, noto strumento utilizzato dagli economisti per misurare le disuguaglianze. Wanhill sottolinea che il coefficiente di Gini è meno influenzato da valori estremi rispetto alle altre misure e tiene conto dell'asimmetria di una distribuzione.

Luntorp (2001) presenta una sintesi delle diverse misure di stagionalità confrontando il coefficiente di Gini e l'indicatore di stagionalità. Sottolinea che l'indice di Gini è più sensibile a variazioni al di fuori dell'alta stagione. Il coefficiente di Gini ha prevalso, diffondendosi grazie alla letteratura turistica.

Nonostante le argomentazioni fatte a sostegno dell'utilizzo del coefficiente di Gini, Duro (2016) recentemente ha proposto, in uno studio sulla concentrazione stagionale nelle province turistiche spagnole dal 1999 al 2012, di superare l'utilizzo del coefficiente di Gini, suggerendo l'utilizzo dell'indice di Theil. Dopo aver raggruppato i mesi in tre sottogruppi Duro (2016) scompone l'indice di Theil per sottogruppi per misurare le componenti interne e tra i gruppi della concentrazione stagionale. Nel medesimo studio, viene suggerito l'utilizzo del coefficiente di Theil rispetto a quello di Gini perché è più sensibile alle variazioni dei mesi con minore affluenza.

L'indice di Gini è stato applicato in diversi studi per misurare il livello di concentrazione stagionale annuo.

Fernandez-Morales (2003) ha analizzato lo sviluppo della concentrazione stagionale dei flussi turistici in tre destinazioni delle isole Baleari applicando l'indice di Gini ai dati mensili sul numero di pernottamenti in hotel dal 1980 al 2001.

Servendosi della scomposizione di Dagum (1997), Fernandez-Morales suddivide l'indice di concentrazione di Gini, di un insieme di dati annuali mensili di k stagioni, con $k = 3$, e dimensione n pari a 12, in tre componenti additive. Nello stesso lavoro, viene separato il contributo delle disparità nei pernottamenti mensili tra le diverse stagioni, ovvero la concentrazione netta tra le stagioni, dal contributo delle disparità nelle notti in hotel tra i mesi della stessa stagione, cioè la concentrazione all'interno della stagione. La componente residuale è la trasvariazione (concetto che risale a Gini, 1916) che misura il grado di sovrapposizione tra le distribuzioni mensili dei pernottamenti in hotel nelle diverse stagioni. La componente di trasvariazione è pari a zero se il criterio utilizzato per raggruppare i mesi in diverse stagioni definisce stagioni ben separate, ovvero le distribuzioni mensili delle notti in hotel di alta, media e bassa stagione non si sovrappongono.

Una componente di trasvariazione maggiore di zero indica che la divisione scelta dei mesi in stagioni corrisponde a sottogruppi con distribuzioni sovrapposte. Fernandez-Morales ha interpretato un valore non nullo della componente di trasvariazione come un segnale di instabilità stagionale e ha sottolineato il bisogno di una misura di stabilità stagionale.

La misura di stabilità stagionale può essere ottenuta scomponendo la variazione della concentrazione stagionale, misurata dalla variazione dell'indice di Gini, in due parti.

Una componente misura il contributo alla variazione della concentrazione stagionale che può essere attribuito ai cambiamenti nell'entità delle fluttuazioni stagionali, supponendo che il tempo delle

fluttuazioni non vari negli anni. Questa rappresenta la componente di magnitudo stagionale, non è influenzata dalle variazioni dell'andamento stagionale. Tale componente risulta pari a zero se il numero di turisti in ciascun periodo dell'anno varia nella stessa proporzione, dato che le disponibilità tra i periodi sono rimaste invariate. La componente risulta positiva se le disuguaglianze relative del numero di turisti tra i periodi di punta e di bassa stagione, aumentano nel tempo. Mentre viceversa la componente è negativa se le disuguaglianze relative del numero di turisti tra i due picchi opposti diminuiscono nel tempo.

La seconda componente tiene traccia delle variazioni nella classificazione annuale dei periodi in base al numero di turisti. Se vi è una riclassificazione dei periodi dell'anno, dall'anno di inizio all'anno di fine, l'andamento non è più lo stesso, significa che la stagionalità è in una certa misura instabile. Il contributo della riclassificazione alla variazione della concentrazione stagionale viene calcolato utilizzando le presenze turistiche nell'ultimo anno per escludere il ruolo delle variazioni della magnitudo stagionale.

Questa componente è vista come una misura della stabilità stagionale dato che rileva solo deviazioni nell'andamento stagionale. La componente di stabilità stagionale è nulla se la classificazione dei periodi rimane invariata dall'anno di inizio, mentre è maggiore di zero se almeno due componenti hanno cambiato la posizione nella graduatoria.

La scomposizione scinde i contributi delle variazioni nel tempo e le entità delle fluttuazioni nelle componenti della variazione della concentrazione stagionale. Dato che queste due componenti possono scomporsi in tutto o in parte, la scomposizione mostra l'entità dei cambiamenti che risulterebbero mascherati da un valore nullo o basso della variazione della concentrazione stagionale.

Valori diversi da zero delle componenti della stabilità stagionale e della magnitudo indicano che la stagionalità ha subito dei cambiamenti.

Un altro punto di importante interesse è se tali componenti sono significative. Per valutare se l'andamento stagionale e la grandezza sono cambiati in modo significativo nel corso degli anni è necessario sviluppare e adottare un opportuno test statistico.

Basandosi sul test di Rey e Sastré-Gutiérrez (2010) viene sviluppata una tecnica per testare le ipotesi che riguardano le componenti del cambiamento nella concentrazione stagionale (Grossi e Musini, 2021). Questa tecnica si basa su permutazioni casuali perché i metodi convenzionali per verificare le ipotesi sulle misure di concentrazione non sono idonee per una serie temporale sub-annuale di arrivi di turisti nell'arco dell'anno, con un numero relativamente basso di osservazioni correlate.

L'inferenza statistica per gli indici di concentrazione viene condotta utilizzando un metodo *bootstrap*, ovvero uno strumento che può essere utilizzato per quantificare l'incertezza associata con uno stimatore dato. La tecnica *bootstrap* è applicabile anche a piccoli campioni, ma il presupposto deve essere che le osservazioni siano indipendenti; non è applicabile su osservazioni dipendenti.

Per testare ipotesi sulle componenti della variazione della concentrazione stagionale, è necessaria una tecnica che tiene conto della perdita della dipendenza tra i dati.

CAPITOLO 3: METODI DI MISURAZIONE DELLA STAGIONALITÀ DEL TURISMO

3.1 MISURE DI STAGIONALITÀ

I motivi più importanti sottostanti la misurazione della stagionalità sono:

- La stagionalità ha una grande importanza economica;
- La stagionalità influenza i prezzi;
- Per poter analizzare le possibilità e gli impatti dell'allungamento della stagione occorre essere in grado di misurare le caratteristiche centrali della stagionalità;
- L'implicazione della stagionalità deve essere presa in considerazione per le previsioni turistiche;
- A tal proposito è necessario poter testare la stabilità o l'instabilità della stagionalità.

L'economia di un hotel o albergo è influenzata dalla stagione, per questo un obbiettivo ovvio per molti albergatori è aumentare l'utilizzo della capacità al di fuori dell'alta stagione.

La variabile comunemente utilizzata per misurare la stagionalità del turismo è solitamente il numero dei turisti, i quali spesso sono utilizzati i tassi di occupazione delle strutture ricettive. Se lo scopo è quello di misurare gli impatti economici, sarebbe ideale utilizzare la creazione di reddito, ma tali dati sono raramente disponibile, soprattutto quando vengono richieste serie storiche lunghe. Quindi per ragioni pratiche viene utilizzato il numero di visitatori (arrivi, partenze, ospiti che soggiornano, ecc.).

Con v_i viene indicato il numero di visitatori all'istante i, dove i può indicare il mese, il giorno della settimana o l'ora del giorno, in base al tipo di stagione che viene osservata. Spesso viene diviso v_i per il numero totale di arrivi durante l'anno per eliminare l'influenza dell'ordine di grandezza. È possibile misurare v_i tramite due metodologie: come flusso,

cioè numero di visitatori per unità di tempo oppure come stock, cioè il numero di visitatori in un determinato momento.

Nel presente lavoro, con i saranno indicati i mesi dell'anno e con v_i il numero di turisti nel mese i (cioè il flusso).
Sia il *trend* che la stagionalità determinano v_i. Per eliminare l'influenza del *trend*, v_i deve essere rapportato al numero totale dei visitatori durante l'anno, al numero medio annuo di turisti oppure al numero di turisti in un dato mese, posto come base fissa.
Yacomis (1980) utilizza due misure per descrivere la stagionalità:

- Il coefficiente di variazione stagionale
- Il rapporto di stagionalità

Il primo è pari alla deviazione standard degli indici stagionali. Questo coefficiente descrive le fluttuazioni dei visitatori durante l'anno, ma, pur essendo una misura semplice, è di difficile interpretazione.
Per definire il rapporto di stagionalità, indichiamo con v_0 il numero totale di visitatori (arrivi) durante l'anno, cioè $v_0 = \sum_{i=1}^{12} v_i$ e il numero medio dei visitatori è $\bar{v}$. Il coefficiente viene calcolato mediante il rapporto di stagionalità

$$R = \frac{v_n}{\bar{v}} \tag{1}$$

Dove v_n è il numero più alto di visitatori. Se il numero di visitatori mensili è costante il rapporto risulta pari a 1, invece, se tutti i visitatori si concentrano nel mese n, il rapporto è pari a 12.
Di seguito è stato utilizzato il valore inverso del rapporto di stagionalità, denominato indicatore di stagionalità e definito come

$$\omega = \frac{\bar{v}}{v_n} \qquad \frac{1}{12} \leq \omega \leq 1 \tag{2}$$

Con v_i viene indicato il numero di pernottamenti in una località e, per semplicità, v_n rappresenta non solo il massimo ma anche la capacità

ricettiva della località. In questo caso ω, calcolato nell'equazione (2), mostra il numero medio di pernottamenti in relazione alla capacità e quindi il tasso medio di occupazione. Pertanto, ω è una misura per l'utilizzo della capacità, se viene precisato il tasso di occupazione, ω è anche una misura per l'utilizzo medio delle camere durante la stagione. Se per esempio ω è pari a 0.5 significa che in un anno viene utilizzato il 50% della capacità ricettiva, ciò significa che una camera viene utilizzata in media il 50% dell'anno o sei mesi. Se v_n è inferiore alla capacità relativa rispetto all'utilizzo nel mese di punta.
Inoltre, il rapporto di stagionalità di Yacoumis può essere considerato come l'ampiezza, perché misura la relazione tra il valore massimo e il valore medio.
Wanhill (1980) rileva che le misure di Yacoumis presentano gravi carenze se utilizzate come misure di disuguaglianza: hanno limiti inferiori diversi ed entrambi hanno limiti superiori molto alti. Entrambe le misure non tengono conto dell'asimmetria della distribuzione e sono caratterizzate da valori estremi. Pertanto, Wanhill raccomanda l'utilizzo del coefficiente di Gini che è uno strumento ben noto in economia per misurare le disuguaglianze. Altri autori, come Duro, hanno valutato misure di stagionalità alternative, suggerendo l'utilizzo dell'indice di Theil.

3.1.1 TESTARE LA VARIAZIONE DELLA STAGIONALITÀ MEDIANTE L'INDICE DI GINI

Il coefficiente di Gini venne introdotto dallo statistico italiano Corrado Gini ed è uno strumento noto in economia per misurare le disuguaglianze; varia tra 0 e 1 il che significa che a valori bassi si ha una buona equi-distribuzione, con valore pari a 0 si ha una perfetta distribuzione mentre con valori alti corrisponde una forte disuguaglianza, 1 rappresenta il valore massimo.
Il coefficiente di Gini è derivante dalla curva di Lorenz (King, 1999).

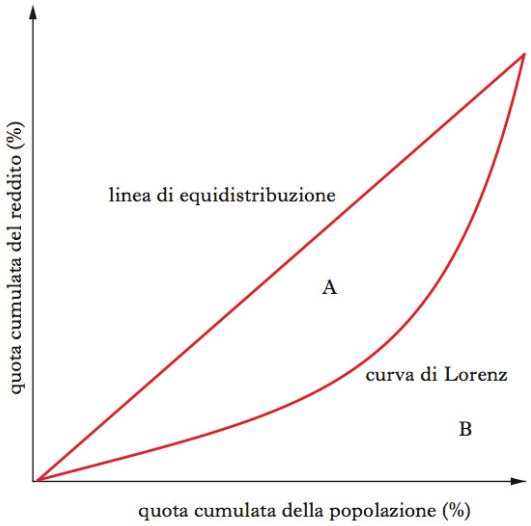


Figura 1: *Curva di Lorenz*

La curva di Lorenz, riportata in Figura 1, mostra le frequenze cumulate dove a sinistra vengono rappresentata la frequenza più bassa (ad esempio i mesi invernali) e a destra i mesi con maggior numero di visitatori. La cifra si basa sul numero di pernottamenti al mese. Se vi fosse lo stesso numero di visitatori ogni mese, la curva di Lorenz sarebbe una linea retta, ovvero la linea di uguaglianza. Quanto più disomogenea è la distribuzione stagionale dei visitatori, tanto più ampia sarà l'aria compresa tra la curva di Lorenz e la linea di uguaglianza. Il coefficiente di Gini viene calcolato come l'aria compresa tra la linea di uguaglianza di 45° divisa per l'intera area al di sotto della linea di 45°.
Per i quantili semplici l'equazione del coefficiente di Gini è definita come:

$$G = \frac{2}{n}\sum_{i=1}^{n}(x_i - y_i) \tag{3}$$

Nell'equazione (3) n indica il numero dei mesi presi in esame, x_i è il rango dei quantili, pertanto, è pari a $\frac{1}{n}$ infine y_i sono i quantili cumulati nella curva di Lorenz. Il quantile per il mese i è definito da $f_i = \frac{v_i}{v_0}$, in questa relazione con i si indica il rango del mese i, $f_i \leq f_{i+1}$. Abbiamo quindi

$$y_i = \frac{v_1}{v_0} + \frac{v_2}{v_0} + \cdots + \frac{v_i}{v_0} = \sum_{j=1}^{i} f_j \tag{4}$$

Per definizione

$$y_n = \sum_{j=1}^{n} f_j = 1 \tag{5}$$

Quindi

$$\sum_{i=1}^{n} y_i = \sum_{i=1}^{n} \sum_{j=1}^{i} f_i = \sum_{i=1}^{n} (n - i + 1)\, f_i = (n+1) - \sum_{i=1}^{n} if \tag{6}$$

$$\sum_{i=1}^{n} x_i = \sum_{i=1}^{n} \frac{i}{n} = \frac{n+1}{2} \tag{7}$$

Dunque, la formula di Gini è possibile scriverla come

$$G = \frac{2}{n}\left[\frac{n+1}{2} - (n+1) + \sum_{i=1}^{n} if\right] = \frac{2}{n}\left(\sum_{i=1}^{n} i\, f_i - \frac{n+1}{2}\right) \tag{8}$$

Confrontando il coefficiente di Gini con l'indicatore di stagionalità Wanhill (1980) pone l'attenzione sul fatto che le due misurazioni di Yacoumis non tengono conto dell'asimmetria della distribuzione e sono influenzate da valori estremi.

In primo luogo, né il coefficiente di Gini né l'indicatore di stagionalità possono fornire un quadro completo sull'asimmetria, infatti, è necessario disporre di maggiori informazioni anche grafiche che possono fornire un'idea della forma della stagionalità.

Si osserverà com' è possibile analizzare la sensibilità dei cambiamenti dei quantili per esaminare l'influenza dei valori estremi e per testare l'affidabilità delle due misurazioni.

Per l'indicatore di stagionalità ω è di fondamentale importanza il numero di visitatori in alta stagione. Usando la definizione si ha

$$\omega = \frac{\bar{v}}{v_n} = \frac{\sum v_i}{m}\frac{1}{v_n} = \frac{1}{m f_n} \tag{9}$$

dove m è il numero di unità di tempo, cioè i mesi, quindi $m = 12$. Sicché ω è inversamente proporzionale al quantile più grande.
Per stimare la sensibilità ai cambiamenti in v_i viene introdotta l'elasticità

$$E_i = \frac{\frac{d\omega}{\omega}}{\frac{dv_i}{v_i}} = \frac{1}{mv_n}\frac{v_1}{\omega} = \frac{1}{mv_n}\frac{v_1}{\frac{\bar{v}}{v_n}} = \frac{v_1}{v_0} = f_i \qquad i \neq n \tag{10}$$

$$E_n = \frac{\frac{d\omega}{\omega}}{\frac{dv_n}{v_n}} = \frac{1}{v_n}\left(\frac{1}{m} - \omega\right)\frac{v_n}{\omega} = \frac{v_n}{v_0} - 1 = \frac{v_0 - v_n}{v_0} = -1 + f_n \qquad i = n \tag{11}$$

Un aumento del numero di visitatori al di fuori dell'alta stagione provoca un aumento dell'indicatore di stagionalità. Per il mese di punta l'elasticità E_n è negativa e proporzionale alla differenza tra il numero totale di visitatori e il numero più alto rispetto al numero totale.
Pertanto, l'indicatore di stagionalità ω è influenzato dal numero di visitatori nel mese in cui esso è maggiore.
Un'analisi uguale può essere condotta con il coefficiente di Gini dove si ottengono i seguenti risultati:

$$G = \frac{2}{n}\left(\sum i f_i \frac{n+1}{2}\right) = \frac{2}{n}\left(\sum i \frac{v_1}{v_0} - \frac{n+1}{2}\right) \tag{12}$$

L'elasticità è pari a:

$$E_G = \frac{dG/G}{dv_1/v_1} = \frac{2i}{nv_0}\left(1 - \frac{v_1}{v_0}\right)\frac{v_1}{G} = \frac{2i}{nG}(f_1 - f_1^2) = \frac{2if_1}{nG}(1 - f_1) \tag{13}$$

Per cui, l'elasticità di Gini è sensibile anche alle variazioni dei quantili più grandi.
Per definizione ω è una misura per l'utilizzo della capacità se v_n è uguale alla capacità o ne esprime la proporzione della capacità in un anno, mentre ω mostra la capacità utilizzata rapportata al massimo utilizzo di un anno se v_n è inferiore alla capacità.

Il coefficiente di Gini risulterebbe zero se il numero di turisti fosse lo stesso ogni mese. Quando ω aumenta, G diminuisce. La relazione tra le due grandezze può derivare dalle formule di G e ω dove si ottiene

$$G = \frac{2}{n}\left(\frac{1}{\omega} + \sum_{i=1}^{n-1} i f_1 - \frac{n+1}{2}\right) \qquad \begin{array}{ll} G = \frac{n-1}{n} & quando\ \omega = 1/n \\ G = 0 & quando\ \omega = 1 \end{array} \tag{14}$$

Anche se entrambe le misure sono comprese tra 0 e 1 ed entrambe esprimo la capacità, la relazione tra le due misure non è semplice; per decidere quale misurazione preferire dipende dalle circostanze. Per alcuni autori, il coefficiente di Gini è l'indicatore di stagionalità annuale più interessante, inquanto sostengono che i suoi vantaggi derivano dal fatto che è un indicatore che tiene conto dell'asimmetria della distribuzione ed è meno influenzato dai valori estremi rispetto all'indicatore di stagionalità.

Se si desidera un'espressione ben nota per la diseguaglianza è necessario utilizzare G che è inoltre meno dipendente dal quantile più alto e più sensibile alle variazioni al di fuori dell'alta stagione. Al contrario però ω è una misura più comprensibile essendo una misura diretta dell'utilizzo della capacità.

3.1.2 TESTARE LA VARIAZIONE DELLA STAGIONALITÀ MEDIANTE L'INDICE DI THEIL

L'indice di Theil è una misura alternativa all'utilizzo dell'indice di Gini. Theil (1967) ha proposto un gruppo di misure basate sul concetto di entropia nella teoria dell'informazione.

La sua espressione è data da:

$$T(\beta) = \frac{1}{\beta(\beta-1)} \sum_i p_i \left[\left(\frac{y_i}{\mu}\right)^{\beta} - 1\right] \quad \beta \neq 0{,}1 \tag{15}$$

Il parametro β cattura la sensibilità dell'indice nel punto in cui la distribuzione cambia. In particolare, se il valore β risulterà basso significa che l'indice di Theil sarà più sensibile alle variazioni del rango inferiore delle osservazioni. Se β tende a $-\infty$ l'indice si concentra solo sull'estremità inferiore. Al contrario, più alti risulteranno i valori del parametro β più le misure saranno sensibili alle variazioni di punta.
Per valori maggiori a 2β è sensibile solo alle variazioni dei mesi con maggiore domanda.
Gli indici di Theil a cui è stata posta maggiore attenzione sono rispettivamente $T(0)$ e $T(1)$, le loro espressioni sono:

$$T(\beta = 0) = -\sum_i p_p \log\left(\frac{\mu}{y_i}\right) \tag{16}$$

$$T(\beta = 1) = \sum_i p_p \left(\frac{y_i}{\mu}\right) \log\left(\frac{y_i}{\mu}\right) \tag{17}$$

3.2 IL METODO DI SASTRÉ-GUTIÉRREZ

Sastré–Gutierréz nel 2010 presentano uno studio sull'analisi della disuguaglianza economica interregionale in Messico dal 1940 al 2000 applicando un metodo non parametrico basato su permutazioni casuali per verificare se la concentrazione è cambiata significativamente nel tempo.
Nel loro studio Sastré-Gutiérrez ritengono che la dimensione spaziale e quella temporale dei dati debbano essere considerate congiuntamente.
Hanno sviluppato questo metodo basandosi sull'adattamento dell'indice di Theil all'analisi regionale come:

$$T^t = \sum_{i=1}^{n} s_i^t \log\left(n s_i^t\right) \tag{18}$$

e

$$s_i^t = \frac{Y_i^t}{\sum_{i=1}^{n} Y_i^t} \tag{19}$$

dove con n viene indicato il numero di regioni mentre Y_i^t corrisponde al reddito pro capite della regione i nel periodo t.

L'indice T ha valori all'interno dell'intervallo $[0, \log(n)]$, dove 0 indica la perfetta uguaglianza e il valore di $\log(n)$ corrisponde alla concentrazione di reddito in una singola regione.

L'indice misurerà la diseguaglianza di reddito sistematica o globale tra le osservazioni globali in un dato momento.

Utilizzando I di Moran viene misurato il livello di autocorrelazione spaziale globale

$$I = \left(\frac{n}{S_0}\right) \frac{\sum_{i=1}^{n} \sum_{j=1}^{n} w_{ij} z_i z_j}{\sum_{i=1}^{n} z_i^2} \tag{20}$$

nell'equazione (20) $z_i = Y_i - \bar{Y}$ e $S_0 = \sum_{i=1}^{n} \sum_{j=1}^{n} w_{ij}$. Con w_{ij} viene indicato un elemento della matrice con pesi spaziali.

Il modello dei redditi relativi negli stati messicani non può essere considerato casuale nella maggior parte degli anni inquanto la statistica è sufficiente in tutti i decenni ad eccezione degli anni '80 sebbene vi sia stata una variazione sostanziale della variazione dell'autocorrelazione spaziale negli anni '60.

I metodi per la disuguaglianza regionale vengono limitati ad un profilo descrittivo, ovvero riportare il valore di una misura di disuguaglianza in un determinato momento, tracciare il valore nel tempo o utilizzare le proprietà di scomposizione per identificare le quote di disuguaglianza interregionale e intraregionale.

Sebbene vi siano metodi statistici asintotici per alcune statistiche sulla disuguaglianza, vi sono alcune difficoltà nell'applicarli a piccoli campioni come quelli utilizzati solitamente per l'analisi regionale. Questi metodi, inoltre, si basano sull'assunzione di campioni casuali e indipendenti.

Per affrontare queste limitazioni viene esteso l'approccio suggerito da Rey per fornire una base inferenziale per le statistiche sulla disuguaglianza regionale. Vengono esaminate due serie di ipotesi.
La prima riguarda le tendenze della disuguaglianza globale, ovvero se vi sono stati cambiamenti significativi per la statistica di Theil nel periodo da t a $t+k$.
Siano T_t e T_{t+k} i valori di un indice di concentrazione in t e $t+k$ rispettivamente. Le ipotesi nulle e alternative sono

$$\begin{cases} H_0: T_t - T_{t+k} = 0 \\ H_1: T_t - T_{t+k} \neq 0 \end{cases} \tag{21}$$

$\Delta T = T_{t+k} - T_t$ rappresenta la statistica test.
Per la coppia di anni considerati, t e $t+k$, vengono calcolati i livelli di disuguaglianza osservati per il primo e il secondo anno e inseriti in una tabella. Per calcolare la distribuzione campionaria di ΔT, sotto l'ipotesi nulla vengono rietichettati casualmente gli indici temporali delle osservazioni, come riportato in Tabella 1.

Tabella 1: *Permutazioni casuali all'interno delle coppie di osservazioni dalle distribuzioni $t+k$ e t*

$\boldsymbol{t}$	$\boldsymbol{t+k}$	$\boldsymbol{t^*}$	$\boldsymbol{t+k^*}$
$\boldsymbol{y_{1,t}}$	$y_{1,t+k}$	$y_{1,t}$	$y_{1,t+k}$
$\boldsymbol{y_{2,t}}$	$y_{2,t+k}$	$y_{2,t+k}$	$y_{2,t}$
$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$
$\boldsymbol{y_{i,t}}$	$y_{i,t+k}$	$y_{i,t}$	$y_{i,t+k}$
$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$
$\boldsymbol{y_{n,t}}$	$y_{n,t+k}$	$y_{n,t+k}$	$y_{n,t}$

La prima e la seconda colonna della Tabella 1 mostrano i valori osservati in t e $t+k$, la terza e la quarta colonna mostrano due distribuzioni miste con etichette t^* e $t+k^*$ che si ottengono assegnando casualmente gli elementi in ciascuna coppia di osservazioni riferite al periodo i (con $i = 1, \dots, n$)negli anni t e $t+k$.

Permutando le osservazioni all'interno delle coppie, le due distribuzioni miste, t^* e $t+k^*$, sono ottenute tenendo conto della correlazione tra i dati riferiti allo stesso periodo.
Secondo Rey e Sastré-Gutiérrez (2010), t^* e $t+k^*$ riportano i valori osservati di un processo in cui il grado di concentrazione dovrebbe rimanere invariato nel tempo.
Una volta formata una permutazione casuale degli indici temporali delle osservazioni, vengono calcolati gli indici di concentrazione per le distribuzioni t^* e $t+k^*$ e la differenza tra i due indici. Ripetendo la rietichettatura casuale molte volte, viene costruita una distribuzione per la statistica test sotto l'ipotesi nulla $\Delta T_j = T_{j,t+k^*} - T_{j,t^*}$ essendo la differenza calcolata per la j-esima rietichettatura casuale (con $j = 1, \dots, J$). Una dummy che rappresenta il risultato del confronto tra ΔT_j e ΔT osservato può essere definito come:

$$d_j = \begin{cases} 1 \; se \; |\Delta I_j| \geq |\Delta I| \\ 0 \; se \; |\Delta I_j| < |\Delta I| \end{cases} \tag{22}$$

Sia $D = \sum_{j=1}^{J} d_j$ dove rappresentano il numero di volte che la differenza ottenuta da J permutazioni casuali è uguale o superiore a ΔT osservato. Otteniamo uno pseudo valore *p-value* per la statistica test come:

$$\rho(\Delta T | H_0) = \frac{1+D}{1+J} \tag{23}$$

Una volta impostato un livello di significatività (es. 0.05), viene confrontato con $\rho(\Delta T | H_0)$ per verificare se la concentrazione è cambiata significativamente tra t e $t+k$.

3.3 PROPOSTA DI UNA NUOVA SCOMPOSIZIONE DELLA VARIAZIONE STAGIONALE (GROSSI E MUSSINI, 2021)

Luigi Grossi e Mauro Mussini nello studio svolto nel 2019 sulla stagionalità turistica introducono una nuova scomposizione della variazione della concentrazione stagionale che consiste in una scomposizione dell'indice di Gini.

Con Y verrà indicata una variabile che rappresenta il numero di arrivi di turisti o il numero di notti soggiornate in una destinazione. Sia $y_{1,t}, \dots, y_{n,t}$ la serie storica dei turisti che visitano una destinazione nel periodo n (per esempio $n = 12$ se la serie è mensile) dell'anno t e sia $y_{i,t}$ il numero di arrivi turistici nel periodo i dell'anno t. Essendo $r(y_{i,t})$ il rango del periodo i secondo l'ordine crescente degli arrivi turistici, è possibile scrivere l'indice di Gini che misura la concentrazione di turisti in t come funzione della covarianza tra $y_{i,t}$ e $r(y_{i,t})$:

$$G_t = \frac{2cov[y_{i,t}, r(y_{i,t})]}{n\overline{y_t}} \tag{24}$$

dove $\overline{y_t}$ è il numero medio di turisti per il periodo t.

Indichiamo con ΔG la variazione della concentrazione di turisti dell'anno t e nell'anno $t+k$ ovvero la differenza tra l'indice di Gini in $t+k$ e l'indice di Gini in t:

$$\Delta G = G_{t+k} - G_t = \frac{2cov[y_{i,t+k}, r(y_{i,t+k})]}{n\overline{y_{t+k}}} - \frac{2cov[y_{i,t}, r(y_{i,t})]}{n\overline{y_t}} \tag{25}$$

Sia $C_{t+k|t}$ il coefficiente di concentrazione degli arrivi di turisti in $t+k$ ordinando i periodi secondo t invece di $t+k$

$$C_{t+k|t} = \frac{2cov[y_{i,t+k}, r(y_{i,t})]}{n\overline{y_{t+k}}} \tag{26}$$

Sommando e sottraendo $C_{t+k|t}$ alla parte destra dell'equazione ΔG, la differenza dell'indice di Gini viene scomposta in due componenti:

$$\Delta G = \left\{\frac{2cov[y_{i,t+k}, r(y_{i,t+k})]}{n\overline{y_{t+k}}} - \frac{2cov[y_{i,t+k}, r(y_{i,t})]}{n\overline{y_{t+k}}}\right\} + \left\{\frac{2cov[y_{i,t+k}, r(y_{i,t})]}{n\overline{y_{t+k}}} - \frac{2cov[y_{i,t}, r(y_{i,t})]}{n\overline{y_t}}\right\}$$
(27)

$$\Delta G = R + M \tag{28}$$

Nell'equazione ΔG con R viene indicata la componete di riclassificazione che misura la variazione di concentrazione dovuta allo scambio di posizioni dei periodi della lista da $t + k$ a t.
La componente di riclassificazione R è uguale a zero se la graduatoria dei periodi in $t + k$ coincide con quelli in t, raggiunge il suo massimo, cioè $2G_{t+k}$, quando la graduatoria dei periodi $t + k$ è completamente invertita rispetto alla graduatoria nei periodi in t, ossia il periodo di punta più alto dell'anno di inizio è il periodo di bassa stagione, più basso, nell'anno di fine.
Dato che la componete di riclassificazione cattura qualsiasi deviazione nel modello stagionale, R è visto come una misura di stabilità stagionale. Maggiore è la componente di riclassificazione, più instabile sarà l'andamento stagionale.
Il termine M, nell'equazione ΔG, è la componente di magnitudo stagionale che misura quanto sono più o meno concentrati gli arrivi di turisti nell'anno $t + k$ sui periodi con ranghi più alti dell'anno t. Dato che M è calcolato tenendo conto di periodi ordinati in base alla loro classificazione in t, si suppone che l'andamento sia lo stesso in t e $t + k$. La componente M è positiva quando l'entità della stagionalità aumenta nel tempo, è negativa quando diminuisce, infine è pari a zero se la distribuzione degli arrivi di turisti tra i periodi non cambia oppure se il numero di arrivi di turisti in ciascun periodo cambia proporzionalmente.

Le conclusioni che è possibile trarre con solo l'analisi dell'indice di Gini sono limitate e possono essere ingannevoli. Le cause potrebbero essere comprese considerando i possibili esiti della decomposizione.
Considerando che R è sempre non negativo, nella Tabella 2 vengono riportati i possibili valori della componente di stabilità stagionale R e della componente di magnitudo stagionale M in relazione al segno della variazione dell'indice di Gini ΔG.

Tabella 2: *Possibili valori di R, M e ΔG*

	$\boldsymbol{\Delta G < 0}$	$\boldsymbol{\Delta G = 0}$	$\boldsymbol{\Delta G > 0}$
$\boldsymbol{M < O \wedge R = 0}$	Caso 1)	.	.
$\boldsymbol{M = O \wedge R = 0}$	.	Caso 2)	.
$\boldsymbol{M > O \wedge R = 0}$	.	.	Caso 3)
$\boldsymbol{M < O \wedge R > 0}$	Caso 4)	Caso 5)	Caso 6)
$\boldsymbol{M = O \wedge R > 0}$	.	.	Caso 7)
$\boldsymbol{M > O \wedge R > 0}$	.	.	Caso 8)

Nella tabella qui sopra sono riportati otto casi numerati da uno a otto, le celle vuote invece indicano i casi algebricamente impossibili. Osservando i casi in Tabella 2 è possibile supporre molte implicazioni poco rilevanti sulla base della variazione dell'indice di Gini.
Mentre il caso 2) è considerato banale, i casi 1) e 3) sono situazioni in cui l'intera variazione dell'indice di Gini è dovuta alla variazione della grandezza stagionale mentre l'andamento stagionale è invariato. Le conseguenze politiche cambiano a seconda delle possibili azioni che vengono intraprese entro il periodo osservato. Ad esempio, se fossero state intraprese iniziative contro stagionali tra t e $t + k$, i risultati nel caso 1) suggerirebbero che le iniziative avviate hanno avuto successo perché e stata ridotta l'ampiezza stagionale; al contrario, i risultati nel caso 3) indicherebbero che le iniziative di mitigazione stagionale non hanno avuto successo. Dal caso 4) al caso 6) è descritta una situazione in cui la variazione dell'indice di Gini è il risultato dei contributi opposti di M e R. In tal caso, è di particolare interesse il caso 5) dove risulta che

$\Delta G = 0$ ciò suggerirebbe che la distribuzione degli arrivi di turisti è costante, ma nella realtà si sono verificarti cambiamenti nell'andamento stagionale e nell'entità che si compensano a vicenda. L'incremento dell'indice di Gini rilevato nel caso 7) è dovuto dalla variazione dell'andamento stagionale mentre M è stabile.
Ciò mette in luce che è importante la separazione delle due componenti per la valutazione delle variazioni della concentrazione stagionale in quanto lo stesso risultato è possibile ottenerlo in situazioni diverse.
L'ultimo caso, caso 8), mostra che un aumento della concentrazione stagionale è possibile ottenerlo mediante la somma degli effetti dell'aumento della magnitudo stagionale e di un cambiamento dell'andamento stagionale.

L'indice di Gini e le componenti della variazione della concentrazione stagionale, sono strumenti statistici che misurano aspetti diversi della distribuzione turistica. L'indice di Gini misura la stagionalità in un solo anno, invece, R e M ne tracciano la stabilità e la grandezza nel tempo.
Pertanto, una domanda interessante da porsi è sulla stabilità statistica delle misure di stabilità e magnitudo stagionale. Le procedure per verificare le ipotesi relative alle misure di disuguaglianza si fondano su alcuni presupposti, come la disponibilità di campioni di grandi dimensioni e l'indipendenza delle osservazioni che non si adattano ad una serie temporale sub annuale di frequenze turistiche.
Per verificare se R e M sono statisticamente significativi è possibile sviluppare una procedura basata sul metodo di Rey e Sastré-Gutiérrez.

3.3.1 APLLICAZIONE DELLA VERIFICA D'IPOTESI SULLA STABILITÀ E SULLE COMPONETI DI MAGNITUDO STAGIOANLE

Nella sezione 3.3 si è mostrato che possono esserci cambiamenti nell'andamento stagionale e della magnitudo sragionale quando $\Delta G = 0$. Lo scopo di questo studio è tener traccia dei cambiamenti nella

stagionalità, testare ipotesi su ΔG può non fornire informazioni utili per questo motivo viene rivisitato il metodo di Rey e Sastrè-Gutiérrez per sviluppare una procedura per sviluppare ipotesi su R e M.
Le ipotesi sul cambiamento dell'andamento stagionale sono

$$\begin{cases} H_0: R = 0 \\ H_1: R > 0 \end{cases} \tag{29}$$

la statistica test è R, mentre l'insieme delle ipotesi sulla variazione della magnitudo stagionale sono

$$\begin{cases} H_0: M = 0 \\ H_1: M \neq 0 \end{cases} \tag{30}$$

dove M è la statistica test. R e M sono pari a zero se le frequenze statistiche variano allo stesso modo oppure restano invariate tra t e $t + k$. Per costruire la distribuzione di permutazioni di ciascuna statistica test sotto l'ipotesi nulla, viene applicata una strategia basta su permutazioni casuali all'interno di n coppie di osservazioni da dati effettivi e ipotetici in $t + k$.
Sia $\lambda = \frac{\bar{y}_{t+k}}{\bar{y}_t}$ il rapporto tra la frequenza turistica media in $t + k$ e quella in t.
Costruiamo una tabella sulle permutazioni casuali all'interno delle coppie di osservazioni come la tabella 1 nel metodo di Rey e Sastré-Gutiérrez.

Tabella 3: *Permutazioni casuali all'interno delle coppie di osservazione da $t+k$ e $t+k^{\lambda}$ distribuzioni*

$\boldsymbol{t}$	$\boldsymbol{t+k}$	$\boldsymbol{t+k^{\lambda}}$	$\boldsymbol{t+k^{*}}$
$\boldsymbol{y_{1,t}}$	$\boldsymbol{y_{1,t+k}}$	$\boldsymbol{y_{1,t+k^{\lambda}}}$	$\boldsymbol{y_{1,t+k^{*}}}$
$\boldsymbol{y_{2,t}}$	$y_{2,t+k}$	$y_{2,t+k^{\lambda}}$	$y_{2,t+k^{*}}$
$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$
$\boldsymbol{y_{i,t}}$	$y_{i,t+k}$	$\boldsymbol{y_{i,t+k^{\lambda}}}$	$\boldsymbol{y_{i,t+k^{*}}}$
$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$
$\boldsymbol{y_{n,t}}$	$y_{n,t+k}$	$y_{n,t+k^{\lambda}}$	$y_{n,t+k^{*}}$

Per ottenere la distribuzione della terza colonna etichettata con $t+k^{\lambda}$ si moltiplica ogni $y_{i,t}$ per λ. Per costruzione il livello di concentrazione della distribuzione $t+k$ è uguale a quello in t visto che la frequenza turistica di ciascun periodo i nella distribuzione $t+k^{\lambda}$ si ottiene scalando la frequenza turistica dello stesso periodo nella distribuzione t. Quando si confronta la distribuzione $t+k^{\lambda}$ con t, l'andamento stagionale e la magnitudo rimangono invariati nel tempo. Le frequenze turistiche medie di $t+k^{\lambda}$ e $t+k$ sono per costruzione uguali.

La distribuzione rappresentata nella quarta colonna della tabella 4 da $t+k^{*}$ è data dalle permutazioni casuali all'interno di ciascuna coppia di osservazioni per lo stesso periodo i dalle distribuzioni $t+k^{\lambda}$ e $t+k$ $(y_{i,t+k^{\lambda}}, y_{i,t+k})$.

A differenza dell'approccio di Rey e Sastré-Gutiérrez, Grossi e Mussini ottengono una distribuzione permutata solo per il tempo $t+k$, mentre quella per il tempo t è la distribuzione effettiva in t. Ciò è fondamentale per la verifica d'ipotesi sulla stabilità stagionale e sulla magnitudo stagionale inquanto i cambiamenti possono essere valutati esclusivamente in riferimento alla distribuzione effettiva in t.

Per un dato $y_{i,t}$ le componenti di riclassificane e magnitudo stagionale vengono ricalcolate sostituendo la distribuzione osservata al tempo $t+k$ con la distribuzione $t+k^{*}$.

Se le frequenze turistiche sono cambiate nella stessa proporzione nel tempo, la distribuzione $t+k^{*}$ e uguale alla distribuzione $t+k^{\lambda}$. Dunque,

saranno pari a zero poiché vengano preservati l'andamento stagionale e la magnitudo stagionale.
Ripetendo la permutazione casuale J volte, vengono costruite le distribuzioni di permutazione dei componenti di riclassificazione e magnitudo stagionale sotto l'ipotesi nulla.
Sia R_j la componete di riclassificazione calcolata per la j-esima permutazione casuale (con $j = 1, \dots, J$), la variabile dummy che rappresenta il risultato del confronto tra R_j e R osservato è definito da:

$$e_j = \begin{cases} 1 & se\ R_j \geq R \\ 0 & se\ R_j < R \end{cases} \tag{31}$$

Sia $E = \sum_{j=1}^{J} e_j$ il numero di volte in cui le componenti di riclassificazione ottenute da J permutazioni casuali sono uguali o superiori a R osservato.
Lo pseudo p-value per la statistica test è

$$\rho(R|H_0) = \frac{1+E}{1+J} \tag{32}$$

Confrontando $\rho(R|H_0)$ con un dato livello di significatività, α $(es. \alpha = 0.05)$, è possibile verificare se l'andamento stagionale è cambiato in modo significativo.
Se risulta uno pseudo p-value uguale o inferiore a α significa che la stagionalità è instabile nel tempo.
Indicando con M_j la componente di grandezza calcolata per la j-esima permutazione casuale (con $j = 1, \dots, J$), la variabile dummy che rappresenta il risultato del confronto tra M_j e M osservata è

$$f_j = \begin{cases} 1 & se\ |M_j| \geq |M| \\ 0 & se\ |M_j| < |M| \end{cases} \tag{33}$$

Sia $F = \sum_{j=1}^{J} f_j$ il numero di volte in cui le componenti di grandezza ottenute da J permutazioni casuali sono uguali o superiori, in cifre assolute, a M osservata. Lo pseudo p-value per la statistica test è

$$\rho(M|H_0) = \frac{1+F}{1+J} \tag{34}$$

Confrontando $\rho(M|H_0)$ con un dato livello di significatività, α $(es. \alpha = 0.05)$, è possibile verificare se la magnitudo stagionale è cambiata significativamente tra t e $t+k$. Si rifiuta H_0 quando $\rho(M|H_0) \leq \alpha$.
È possibile verificare le ipotesi su ΔG utilizzando lo stesso approccio applicato su R e M, vale la pena ricordare che testare la significatività su ΔG significa verificare se il livello di concentrazione è cambiato in modo significativo, ma non fornisce informazioni sulla significatività dei cambiamenti nell'andamento stagionale e nella magnitudo stagionale inquanto sono misurati rispettivamente da R e M. Un ΔG piccolo o pari a zero può essere il risultato dei contributi di compensazione di R e M che nascondono cambiamenti significativi nell'andamento stagionale e nella magnitudo.
Sia ΔG_j la variazione dell'indice di Gini ottenuta sottraendo G_t da $G_{j,t+k^*}$, l'indice di Gini calcolato per la j-esima distribuzione permutata $t+k^*$ (con $j = 1, \dots, J$). La dummy che mostra il risultato del confronto tra ΔG_j e ΔG osservato è raffigurato da h_j

$$h_j = \begin{cases} 1 & se\ |\Delta G_j| \geq |\Delta G| \\ 0 & se\ |\Delta G_j| < |\Delta G| \end{cases} \tag{35}$$

Sia $H = \sum_{j=1}^{J} h_j$ il numero di volte in cui le variazioni dell'indice di Gini ottenute dalle J permutazioni sono uguali o superiori in valore assoluto a ΔG osservato. Lo pseudo p-value per la statistica test è

$$\rho(\Delta G|H_0) = \frac{1+H}{1+J} \tag{36}$$

Per distinguere dal test di Rey e Sastré-Gutiérrez i test delle equazioni h_j e $\rho(\Delta G|H_0)$ sono denominati test delle permutazioni in scala, poiché si basano sulla distribuzione $t + k^{\lambda}$ ottenuta riscalando la distribuzione in t.

3.3.2 CONFRONTO CON ALTRI METODI DI SCOMPOSIZIONE

Un indice che misura la concentrazione stagionale è possibile scomporlo in diversi modi a seconda dell'ambito di analisi. Le scomposizioni più utilizzate sono quelle per sottogruppi o a fattore, sono procedure che suddividono un indice di concentrazione, calcolato per un dato anno, in componenti che misurano i diversi contributi alla disuguaglianza complessiva in quell'anno. Quindi, la logica della scomposizione per sottogruppi differisce da quella presentata in questo studio, dove viene scomposta la variazione nel tempo di un indice di concentrazione.

La scomposizione per sottogruppi viene utilizzata per esaminare la disuguaglianza all'interno e tra le stagioni, dove le stagioni corrispondono ai sottogruppi in cui sono raggruppati i periodi dell'anno. Fernandez-Morales nel suo studio ha raggruppato i mesi in tre stagioni sulla base dei valori dell'indice stagionale calcolato a livello stagionale. I mesi con indice stagionale elevato sono stati inclusi nell'alta stagione, quelli con valori medi sono stati i inclusi nella stagionalità media e i restati sono rientrati nel periodo di bassa stagione. Invece Duro ha raggruppato i mesi utilizzando un altro criterio, i primi cinque mesi li ha inclusi nella prima stagione, la seconda stagione include i quattro mesi centrali (da giugno a settembre) e l'ultima stagione include gli ultimi tre (ottobre, novembre, dicembre).

Indipendentemente dal criterio di raggruppamento utilizzato per definire le stagioni, quando si studia l'evoluzione della disuguaglianza all'interno e tra le stagioni negli anni, quest'analisi è più informativa se la definizione di stagione scelta riflette un andamento stagionale stabile

negli anni presi in considerazione. I test analizzati nei capitoli sopra possono essere utilizzati per valutare la stabilità dell'andamento stagionale nel tempo, fornendo informazioni utili per definire i sottogruppi.

CAPITOLO 4: APPLICAZIONE AI DATI DEL TURISMO IN VENETO

Nel presente capitolo la domanda turistica è calcolata in termini di numero di arrivi di turisti. I dati utilizzati provengono dalla banca dati della Regione del Veneto[2], dove annualmente l'ufficio di statistica dell'Istat pubblica il numero mensile di arrivi turistici suddivisi per i diversi comprensori turistici[3].

4.1 EVOLUZIONE DELLA STAGIONALITÁ NEI SISTEMI TURSITICI VENETI DURANTE LA PANDEMIA

Il turismo in Veneto è distinto in cinque categorie turistiche come il turismo balneare, montano, termale, colturale, lacustre.
Le mete balneari comprese tra Chioggia e Bibione, cittadine affacciate sul mare Adriatico, dove sole e spiaggia guidano le principali attività turistiche.

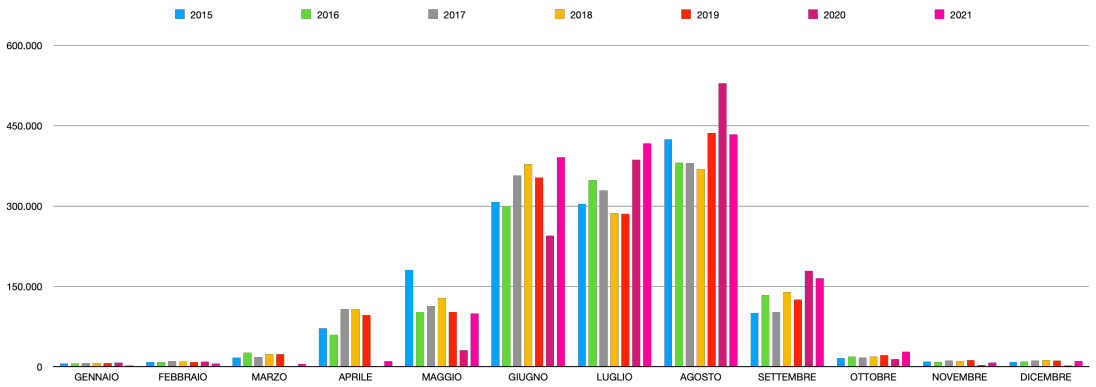


Figura 2: *Grafico del numero di arrivi di turisti italiani nelle zone balneari del Veneto dal 2015 al 2021 suddiviso per mese*

[2] I dati utilizzati sono disponibili al seguente indirizzo: https://statistica.regione.veneto.it/banche_dati_economia_turismo_turismo1.jsp
[3] Insieme di comuni classificati rispetto ad una tipologia di offerta omogenea. Il Veneto è suddiviso in cinque comprensori: Mare, Città d'arte, Lago, Montagna e Terme.

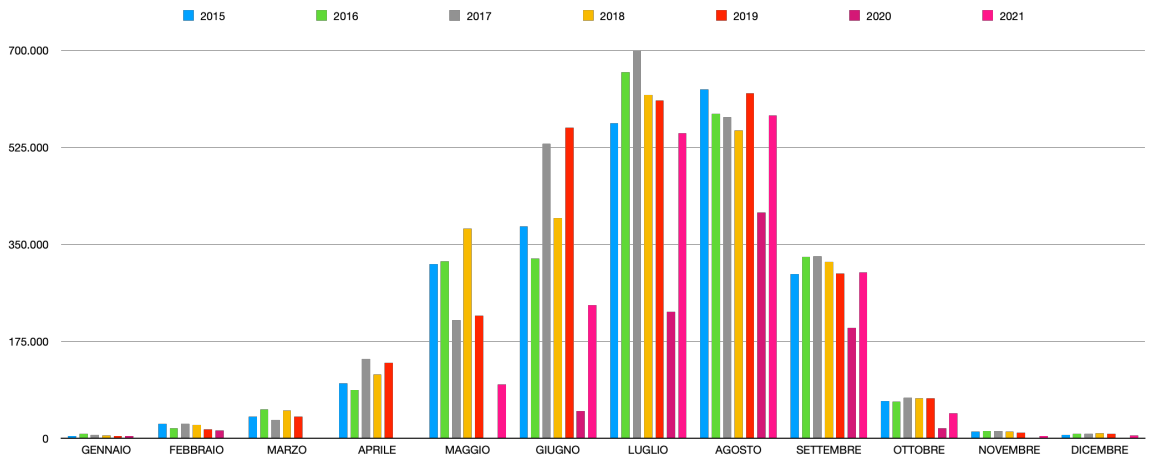


Figura 3: *Grafico del numero di arrivi di turisti stranieri nelle zone balneari del Veneto dal 2015 al 2021 suddiviso per mese*

Come viene evidenziato dai grafici della Figura 2 e della Figura 3 queste zone sono maggiormente frequentate nei periodi di alta stagione; quindi, caratterizzate da periodi di punta durante i mesi estivi mentre durante i mesi invernali vi è una minore frequenza di turisti.

La seconda categoria, quella montana, comprende l'altopiano di Asiago e le Dolomiti, una catena montuosa delle Alpi italiane nord-orientale considerata uno dei paesaggi montani più belli al mondo. Nel 2009 le Dolomiti sono state dichiarate patrimonio UNESCO.

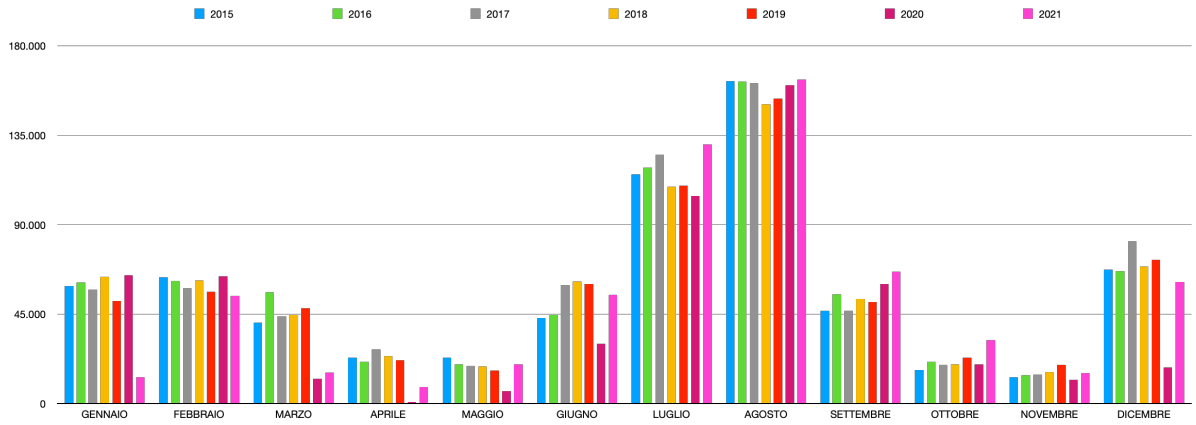


Figura 4: *Grafico del numero di arrivi di turisti italiani nelle zone montane del Veneto dal 2015 al 2021 suddiviso per mese*

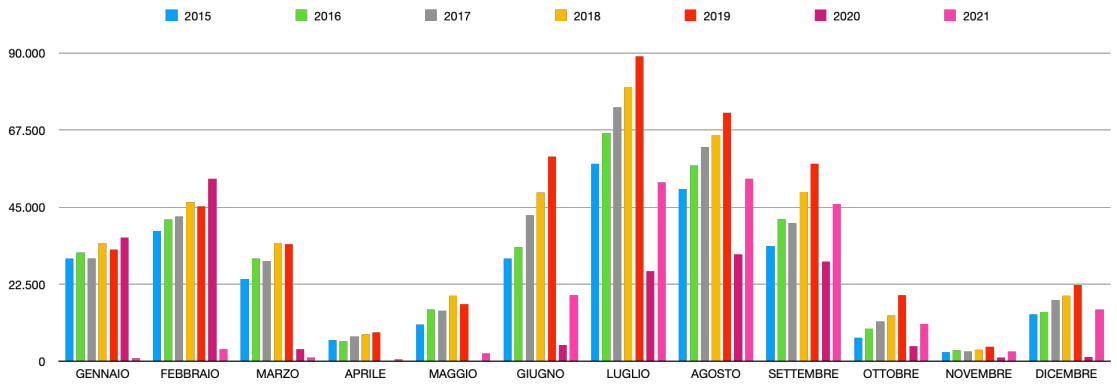


Figura 5: *Grafico del numero di arrivi di turisti stranieri nelle zone montane del Veneto dal 2015 al 2021 suddiviso per mese*

Per gli appassionati della montagna è una meta scelta sia per le vacanze estive, sia per quelle invernali. In montagna si possono svolgere attività sportive e ricreative. Durante la stagione estiva vi è la possibilità di effettuare molte passeggiate ed escursioni, durante la stagione invernale è meta per gli appassionati dello sci. Infatti, dai grafici della figura 5 e della figura 6 si nota che Aprile, Maggio, Ottobre e Novembre sono i mesi con minore affluenza di turisti italiani e stranieri.

La meta del turismo lacustre in Veneto è rappresentata dalla sponda orientale del Lago di Garda, il più grande lago italiano. Il Lago di Garda è considerata una meta prevalentemente estiva. Lungo il lago sono state create alcune spiaggette, soprattutto per i turisti provenienti dai paesi del nord Europa. Nella stagione primaverile e autunnale, è caratterizzato da un clima mite che offre la possibilità di svolgere attività sportive e ricreative[4] e partecipare ad eventi culturali ed enogastronomici (come, per esempio, la strada del vino).

[4] Un esempio di attività sportiva che è possibile praticare nel lago di Garda è la vela. La zona del Garda è anche famosa per i suoi parchi di divertimento, il più conosciuto è Gardaland che si trova a Peschiera del Garda.

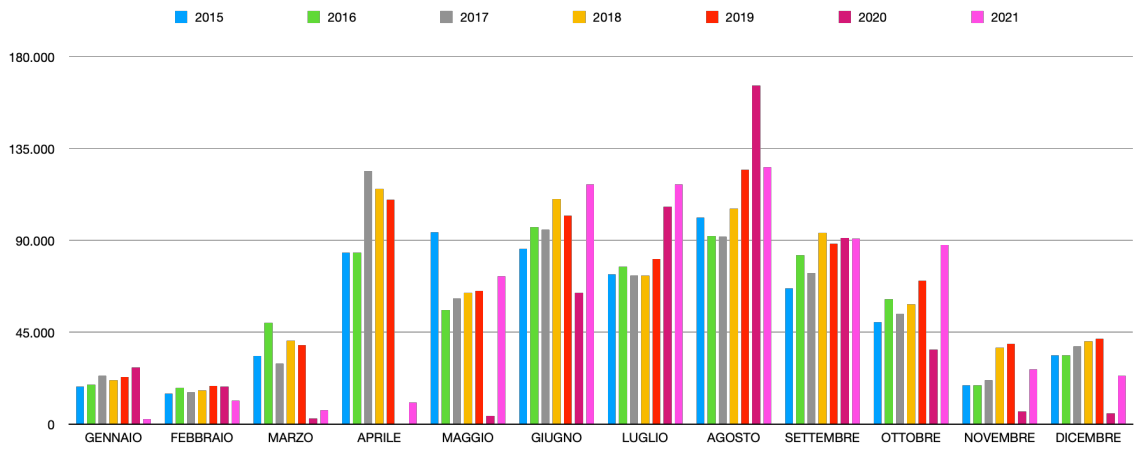


Figura 6: *Grafico del numero di arrivi di turisti italiani nella zona lacustre del Veneto dal 2015 al 2021 suddiviso per mese*

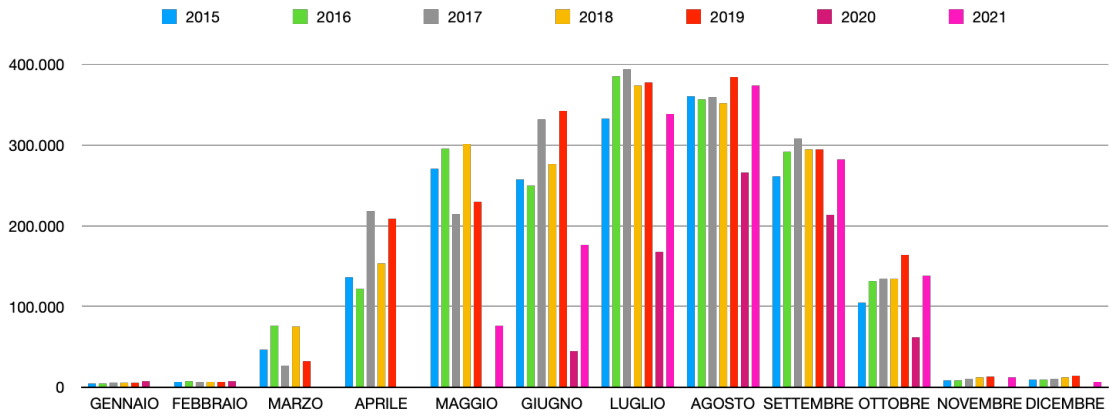


Figura 7: *Grafico del numero di arrivi di turisti stranieri nella zona lacustre del Veneto dal 2015 al 2021 suddiviso per mese*

Per quanto riguarda il turismo termale in Veneto è maggiormente concentrato nelle zone di Abano e Montegrotto Terme, due località moto conosciute per le loro terme.

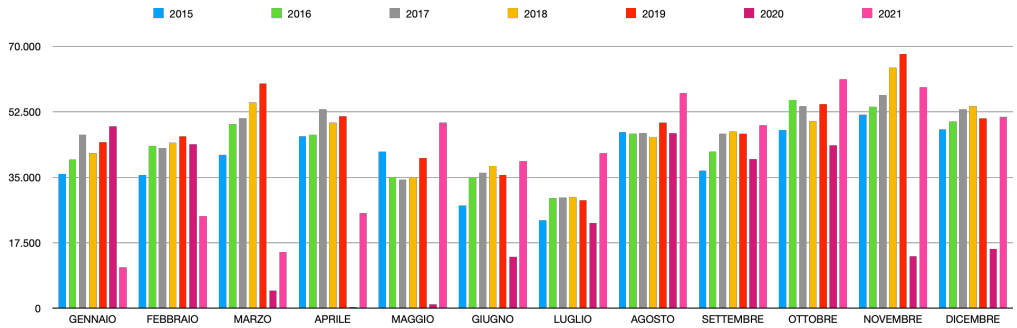


Figura 8: *Grafico del numero di arrivi di turisti italiani nelle zone termali del Veneto dal 2015 al 2021 suddiviso per mese*

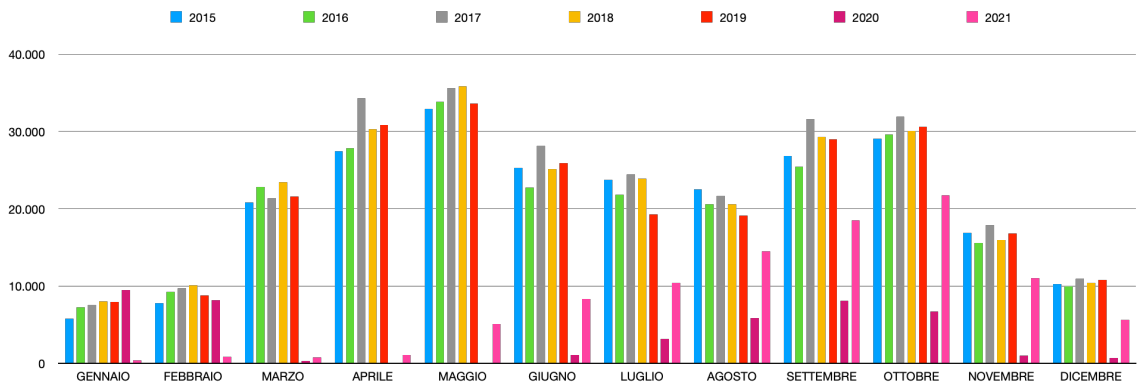


Figura 9: *Grafico del numero di arrivi di turisti stranieri nelle zone termali del Veneto dal 2015 al 2021 suddiviso per mese*

Le terme offrono, non solo terapia e benessere, ma anche un'ampia area archeologica (a Montegrotto) di epoca romana, eventi culturali e numerose attività ricreative. Infatti, sono presenti turisti tutto l'anno.
L'ultima categoria comprende le città d'arte. Le città del Veneto sono tutte città d'arte, ma il tempo e la storia hanno fatto prevalere alcune città rispetto ad altre.

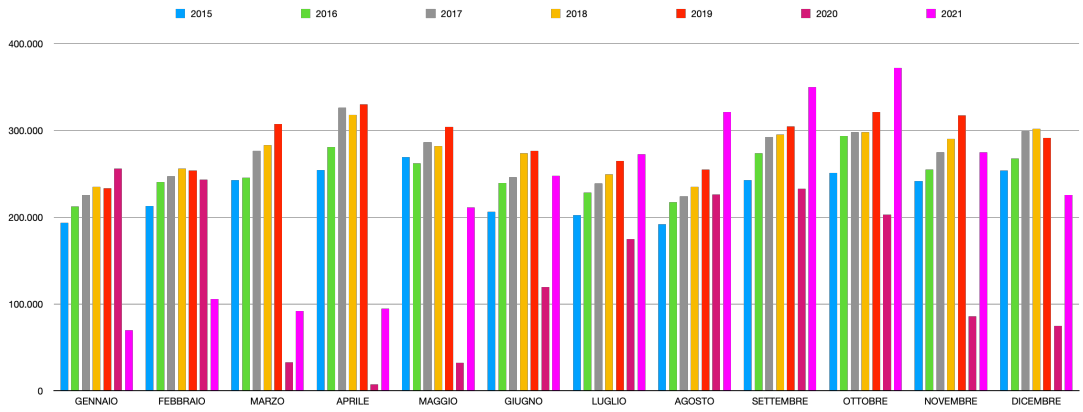


Figura 10: *Grafico del numero di arrivi di turisti italiani nelle città d'arte del Veneto dal 2015 al 2021 suddiviso per mese*

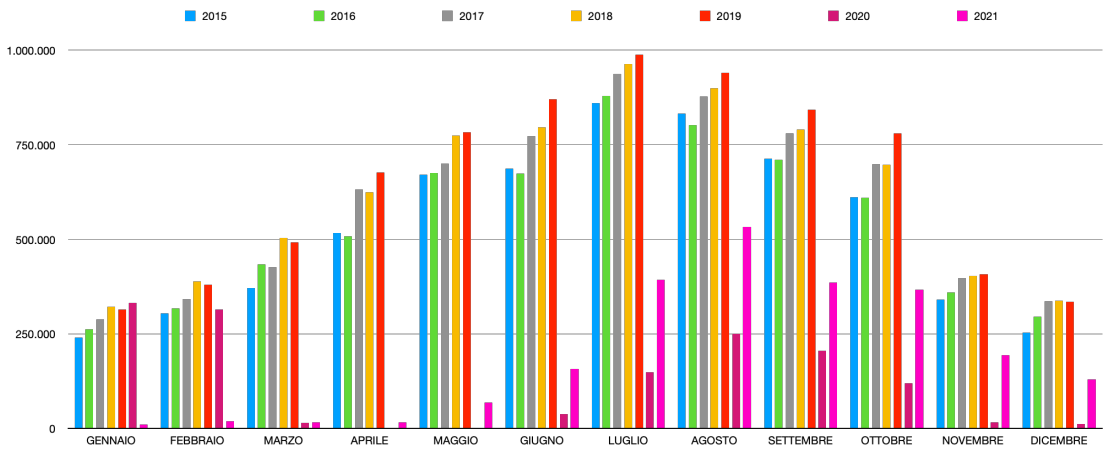


Figura 11: *Grafico del numero di arrivi di turisti stranieri nelle città d'arte del Veneto dal 2015 al 2021 suddiviso per mese*

Le città d'arte più frequentate dai turisti sono Padova, Venezia e Verona. Verona è conosciuta per il balcone di Giulietta e l'arena; Padova per il Prato della Valle, la cappella degli Scrovegni, la basilica di Sant'Antonio, piazza delle Erbe. Venezia invece è ritenuta una delle più belle città del mondo. In alcuni periodi dell'anno queste città devono affrontare il problema del sovraffollamento. Per la città di Venezia il periodo con maggiore affluenza di turisti è durante il carnevale.

Dall'analisi preliminare dei dati si può notare come ogni meta turistica presenta una lieve crescita dal 2015 al 2019. Prendendo in considerazione il fatto che eventi naturali anomali[5] o festività variabili[6] possono causare variazioni irregolari che modificano l'andamento stagionale in un solo anno, i risultati delle distribuzioni mensili potrebbero risentire di tale comportamento irregolare.

Come ben risaputo, la recente pandemia dovuta al virus denominato COVID19, ha portato nel Marzo del 2020 i primi segni della diminuzione del turismo in Veneto.

[5] Eventi naturali anomali come piogge abbondanti, temperature al di sotto della media oppure viceversa temperature al di sopra della media stagionale.

[6] Per festività variabili si intende quelle festività la cui data cambia di anno in anno come per esempio Pasqua, carnevale.

Le serie dei dati mensili che comprendono gli arrivi e le presenze di turisti italiani e stranieri in Veneto, coprono l'arco temporale che va da Gennaio del 1997 a Dicembre del 2021. In questo studio si vuole analizzare l'impatto della pandemia sulla stagionalità del turismo italiano e straniero. Per evitare l'influenza di eventi erratici, la media aritmetica mensile degli arrivi per ciascun comprensorio turistico nel periodo 2015 - 2019 verrà confrontata con i dati mensili del 2020 e del 2021.

Prima di effettuare l'analisi dei dati mediante la scomposizione delle variazioni dell'indice di Gini saranno calcolati alcuni indici di stagionalità comuni per il periodo iniziale e finale dell'intervallo di tempo considerato.

4.2 RISULTATI PRINCIPALI

Nel presente capitolo vengono mostrati i risultati della scomposizione di ΔG presentata nel capitolo 3.

Nella prima tabella (Tabella 4, Tabella 7, Tabella 10) di ogni analisi vengono riportati l'indice di Gini (G_t), il rapporto di stagionalità (SR_t), l'indice di Theil (TI_t) e il coefficiente di variazione stagionale (CV_t). Per l'interpretazione dei risultati, devono essere considerati due risultati fondamentali. Innanzi tutto, SR_t si basa sul confronto tra due indici, il valore massimo e la media, mentre gli altri indici vengono calcolati utilizzando tutti i valori della distribuzione. In secondo luogo, gli indici delle prime tabelle possono essere utilizzati per confrontare i livelli di concentrazione stagionale nei diversi anni, ma non tengono traccia dei cambiamenti nell'andamento stagionale.

Si può notare che le variazioni della concentrazione stagionale dal 2015 al 2020 e dal 2015 al 2021, misurate dall'indice di Gini, sono coerenti con le variazioni dell'indice di Theil e del coefficiente di variazione stagionale. La concentrazione stagionale è aumentata in tutti i comprensori turistici. La direzione dei cambiamenti è sempre

confermata dalla variazione del rapporto di stagionalità ad eccezione del comprensorio montano nel 2021. Nel confronto tra il 2020 e il 2021 la concentrazione stagionale è diminuita in tutti i comprensori turistici.
Per un confronto adeguato nella Tabella 5 e Tabella 8, vengono riportati gli indici di stagionalità calcolati sulle distribuzioni medie.
Infine, nella Tabella 6 e nella Tabella 9 vengono riportati i livelli di concentrazione stagionale, utilizzando le distribuzioni medie degli anni 2015-2019 confrontate rispettivamente con il 2020 e il 2021, misurate dall'indice di Gini, la variazione della concentrazione stagionale, le componenti della variazione della concentrazione stagionale e i corrispondenti pseudo *p-value* per ciascun comprensorio turistico considerato. Nella Tabella 11 si fa riferimento al confronto tra gli anni 2020 e 2021.
La colonna chiamata "Test di permutazioni" riporta i pseudo *p-value* per ΔG ottenuti utilizzando il test di Rey e Sastré-Gutiérrez (2010). La colonna denominata "Test di permutazioni in scala" riporta i valori degli pseudo *p-value* per ΔG, R e M calcolati applicando i test introdotti nella sezione 3.3.1. Nelle tabelle 6, 9 e 11 gli pseudo p-value inferiori alla soglia di significatività standard (0,05) vengono riportati in grasetto.

Tabella 4: *Indici stagionali per le distribuzioni 2015 e 2020 degli arrivi turistici in Veneto*

Comprensorio turistico	G_{2020}	G_{2015}	SR_{2020}	SR_{2015}	TI_{2020}	TI_{2015}	CV_{2020}	CV_{2015}
Mare	0.7110	0.5809	4.7716	3.2074	0.9891	0.6042	156.72	113.93
Montagna	0.5120	0.4371	3.0340	3.1522	0.4605	0.3196	99.20	88.64
Lago	0.6492	0.4336	3.9422	2.2182	0.7782	0.3440	135.02	80.97
Terme	0.4210	0.1066	2.0156	1.2366	0.3441	0.0182	79.05	19.60
Città d'arte	0.4445	0.1511	2.2339	1.3736	0.3500	0.0367	82.55	27.83

$G = \frac{2cov[y_{i,t}, r(y_{i,t})]}{n\bar{y}_t}$ è l'indice di Gini; $SR_t = \max_I(y_{i,t})/\bar{y}_t$ è il rapporto di stagionalità al tempo t; $TI_t = \sum_{i=1}^{n}\left[\left(\frac{y_{i,t}}{\bar{y}_t}\right) ln\left(\frac{y_{i,t}}{\bar{y}_t}\right)\right]/n$ è l'indice di Theil al

tempo t; mentre $CV_t = \left(\frac{\sigma_t}{\bar{y}_t}\right) \cdot 100$ è il coefficiente di variazione stagionale; $\bar{y}_t = \sum_{t=1}^{n} \frac{y_{i,t}}{n}$ e $\sigma_t = \sqrt{\sum_{i=1}^{n} (y_{i,t} - \bar{y}_t)^2 / n}$.

Tabella 5: *Indici stagionali per le distribuzioni medie degli arrivi turistici in Veneto negli anni 2015 e 2020*

Comprensorio turistico	G_{2020}	G_{2015}	SR_{2020}	SR_{2015}	TI_{2021}	TI_{2015}	CV_{2021}	CV_{2015}
Mare	0.7110	0.5719	4.7716	2.9383	0.9891	0.5893	156.72	112.29
Montagna	0.5120	0.3492	3.0340	2.4080	0.4605	0.2062	99.20	68.03
Lago	0.6492	0.4421	3.9422	2.2880	0.7782	0.3462	135.02	82.33
Terme	0.4210	0.0929	2.0156	1.2239	0.3441	0.0136	79.05	17.04
Città d'arte	0.4445	0.1393	2.2339	1.3371	0.3500	0.0320	82.55	25.87

Nota: con 2015 si intende la media dei valori degli anni che vanno dal 2015 al 2019

Tabella 6: *Indici stagionali per le distribuzioni medie degli arrivi turistici in Veneto negli anni 2015 e 2020*

Comprensorio turistico	Indice		Variazione	Componenti		Test di permutazione	Test di permutazioni in scala		
	G_{2020}	G_{2015}	ΔG	R	M	$\rho(\Delta T \mid H_0))$	$\rho(\Delta G \mid H_0)$	$\rho(R \mid H_0)$	$\rho(M \mid H_0)$
Mare	0.7110	0.5719	0.1391	0.0154	0.1237	**0.0110**	**0.0050**	0.0010	**0.0370**
Montagna	0.5120	0.3491	0.1628	0.0396	0.1232	**0.0390**	**0.0070**	**0.0010**	0.0970
Lago	0.6492	0.4421	0.2071	0.0681	0.1390	**0.0080**	**0.0100**	**0.0010**	0.1908
Terme	0.4210	0.0929	0.3282	0.5452	-0.2171	**0.0220**	**0.0060**	**0.0010**	0.2168
Città d'arte	0.4445	0.1393	0.3051	0.4403	-0.1352	**0.0310**	**0.0020**	**0.0010**	0.6164

Tabella 7: *Indici stagionali per le distribuzioni 2015 e 2021 degli arrivi turistici in Veneto*

Comprensorio turistico	G_{2021}	G_{2015}	SR_{2021}	SR_{2015}	TI_{2021}	TI_{2015}	CV_{2021}	CV_{2015}
Mare	0.6606	0.5809	3.5439	3.2074	0.8399	0.6042	136.39	113.93
Montagna	0.4840	0.4371	3.0376	3.1521	0.3908	0.3196	96.23	88.64
Lago	0.5932	0.4336	3.0066	2.2128	0.6715	0.3440	117.81	80.97
Terme	0.2595	0.1066	1.6806	1.2366	0.1208	0.0182	48.06	19.60
Città d'arte	0.3678	0.1511	2.0487	1.37361	0.2271	0.0367	67.85	27.83

Tabella 8: *Indici stagionali per le distribuzioni medie degli arrivi turistici in Veneto negli anni 2015 e 2021*

Comprensorio turistico	G_{2021}	G_{2015}	SR_{2021}	SR_{2015}	TI_{2021}	TI_{2015}	CV_{2021}	CV_{2015}
Mare	0.6606	0.5719	3.5439	2.9383	0.8399	0.5893	136.39	112.29
Montagna	0.4840	0.3492	3.0376	2.4080	0.3908	0.2062	96.23	68.03
Lago	0.5932	0.4421	3.0066	2.2880	0.6715	0.3461	117.81	82.33
Terme	0.2595	0.0929	1.6806	1.2239	0.1208	0.0136	48.06	17.04
Città d'arte	0.3678	0.1393	2.0487	1.3371	0.2271	0.0320	67.85	25.87

Nota: con 2015 si intende la media dei valori degli anni che vanno dal 2015 al 2019

Tabella 9: *Indici stagionali per le distribuzioni medie degli arrivi turistici in Veneto negli anni 2015 e 2021*

Comprensorio turistico	Indice		Variazione	Componenti		Test di permutazione	Test di permutazioni in scala		
	G_{2021}	G_{2015}	ΔG	R	M	$\rho(\Delta T \mid H_0))$	$\rho(\Delta G \mid H_0)$	$\rho(R \mid H_0)$	$\rho(M \mid H_0)$
Mare	0.6606	0.5719	0.0887	0.0048	0.0838	**0.0100**	**0.0030**	0.2288	**0.0150**
Montagna	0.4840	0.3492	0.1348	0.0558	0.0791	0.0070	**0.0100**	**0.0010**	0.3437
Lago	0.5932	0.4421	0.1511	0.0483	0.1026	0.0080	**0.0060**	**0.0010**	0.2138
Terme	0.2595	0.0928	0.1667	0.1432	0.0234	0.0410	**0.0060**	**0.0010**	0.9660
Città d'arte	0.3678	0.1393	0.2284	0.9960	0.1288	0.0480	**0.0020**	**0.0010**	0.3606

Tabella 10: *Indici stagionali per le distribuzioni 2020 e 2021 degli arrivi turistici in Veneto*

Comprensorio turistico	G_{2021}	G_{2020}	SR_{2021}	SR_{2020}	TI_{2021}	TI_{2020}	CV_{2021}	CV_{2020}
Mare	0.6606	0.7110	3.5439	4.7716	0.8400	0.9891	136.40	156.72
Montagna	0.4840	0.5120	3.0376	3.0395	0.3908	0.4605	96.23	99.20
Lago	0.5932	0.6492	3.0066	3.9422	0.6715	0.7782	117.81	135.02
Terme	0.2595	0.4210	1.6806	2.0156	0.12080	0.3441	48.06	79.05
Città d'arte	0.3678	0.4445	2.0487	2.2339	0.2271	0.3500	67.85	82.55

Tabella 11: *Indici stagionali per le distribuzioni 2020 e 2021 degli arrivi turistici in Veneto*

Comprensorio turistico	Indice		Variazione	Componenti		Test di permutazione	Test di permutazioni in scala		
	G_{2021}	G_{2020}	ΔG	R	M	$\rho(\Delta T \mid H_0))$	$\rho(\Delta G \mid H_0)$	$\rho(R \mid H_0)$	$\rho(M \mid H_0)$
Mare	0.6610	0.7110	-0.0505	0.0172	-0.0676	0.1508	0.0819	**0.0010**	**0.0010**
Montagna	0.4840	0.5120	-0.0280	0.0763	-0.1043	0.4286	0.1279	**0.0010**	**0.0010**
Lago	0.5932	0.6492	-0.0560	0.0183	-0.0743	0.1938	**0.0339**	**0.0010**	**0.0010**
Terme	0.2595	0.4210	-0.1615	0.2409	-0.4024	0.0719	**0.0020**	**0.0010**	**0.0010**
Città d'arte	0.3678	0.4445	-0.0767	0.2583	-0.3350	0.1818	**0.0020**	**0.0010**	**0.0010**

Analizzando i risultati ottenuti attraverso il confronto della media semplice del periodo 2015-2019 con il 2020, riportati nella Tabella 6, mediante il test di Rey e Sastré-Gutiérrez, risulta che la concentrazione stagionale è cambiata in modo significativo in tutte le destinazioni turistiche del Veneto. Effettuando il test di permutazioni in scala di L. Grossi e M. Mussini si ottengano risultati che confermano la presenza di cambiamenti significativi nella concentrazione stagionale in tutte le destinazioni.

La stagionalità risulta instabile nel tempo, ciò viene confermato dalla componente di stabilità stagionale R che è maggiore di 0.

Per le destinazioni turistiche mare, montagna e lago vi è stato un leggero aumento della concentrazione stagionale dovuto ad un aumento della magnitudo stagionale. I grafici riportati in Figura 12 mostrano come per la destinazione turistica marittima (pannello a sinistra prima riga) la concentrazione di turisti risulta più bassa nel 2020 rispetto alla media degli altri anni dall'inizio della primavera per poi raggiungere il picco di turisti nel mese estivo di agosto come per gli anni precedenti. Per quanto riguarda la montagna il grafico in Figura 12 (secondo pannello della prima riga), gli arrivi dei turisti risultano maggiori nei mesi invernali del 2020 rispetto alla media semplice del periodo 2015-2019; da marzo 2020 vi è stata una diminuzione della presenza di turisti italiani e stranieri nelle montagne del Veneto ma il flusso turistico, pur essendo minore, segue quello del periodo 2015-2019. La concentrazione stagionale è aumentata nella destinazione turistica

lacustre dal 2015 al 2020. La componete di magnitudo stagionale è significativa. L'aumento della concentrazione stagionale (0,2071) è maggiore dell'aumento della componente di magnitudo (0,1390). La Figura 12 (pannello a sinistra, seconda riga) mostra le distribuzioni mensili degli arrivi di turisti in questa destinazione[7] nel 2015 e nel 2020. L'andamento della stagionalità presenta una diminuzione di turisti da marzo a maggio del 2020, mentre dal mese di giugno vi è un numero di turisti superiore rispetto agli anni precedenti. Il picco viene raggiunto in alta stagione, ad agosto. Nei mesi di novembre e dicembre 2020 invece gli arrivi corrispondono a quelli degli altri anni.

La stagionalità, nelle zone termali, non è risultata stabile nel tempo inquanto la componente di stabilità R è maggiore di 0. Anche il valore del pseudo *p-value* per R suggerisce che l'andamento stagionale dell'arrivo di turisti ha subito variazioni poichè risulta minore del valore soglia. L'entità della stagionalità è diminuita nelle zone termali: lo conferma la diminuzione della magnitudo stagionale (-0,2171). Questi risultati sono confermati dall'osservazione della distribuzione media degli anni 2015-2019 a confronto con il 2020, mostrata in Figura 12 (pannello a destra seconda riga). La forma di stagionalità a due picchi risulta modificata nel 2020. Nei mesi di marzo, aprile e maggio del 2020 le presenze sono state quasi nulle, mentre febbraio e agosto 2020 sono i mesi che hanno riportato il numero maggiore di turisti.

La concentrazione stagionale nelle città d'arte del Veneto è aumentata solo nel mese di gennaio 2020. L'entità della stagionalità è diminuita nel tempo come mostra il valore della magnitudo stagionale (-0,1352). Il grafico in Figura 12 (primo pannello ultima riga a sinistra) mostra una diminuzione degli arrivi di turisti da inizio marzo del 2020 fino a maggio 2020. Il picco è stato rilevato ad agosto 2020, da ottobre l'andamento turistico segue quello degli anni precedenti con un numero inferiore di presenze.

[7] Inteso come media semplice degli anni 2015, 2016, 2017, 2018, 2019

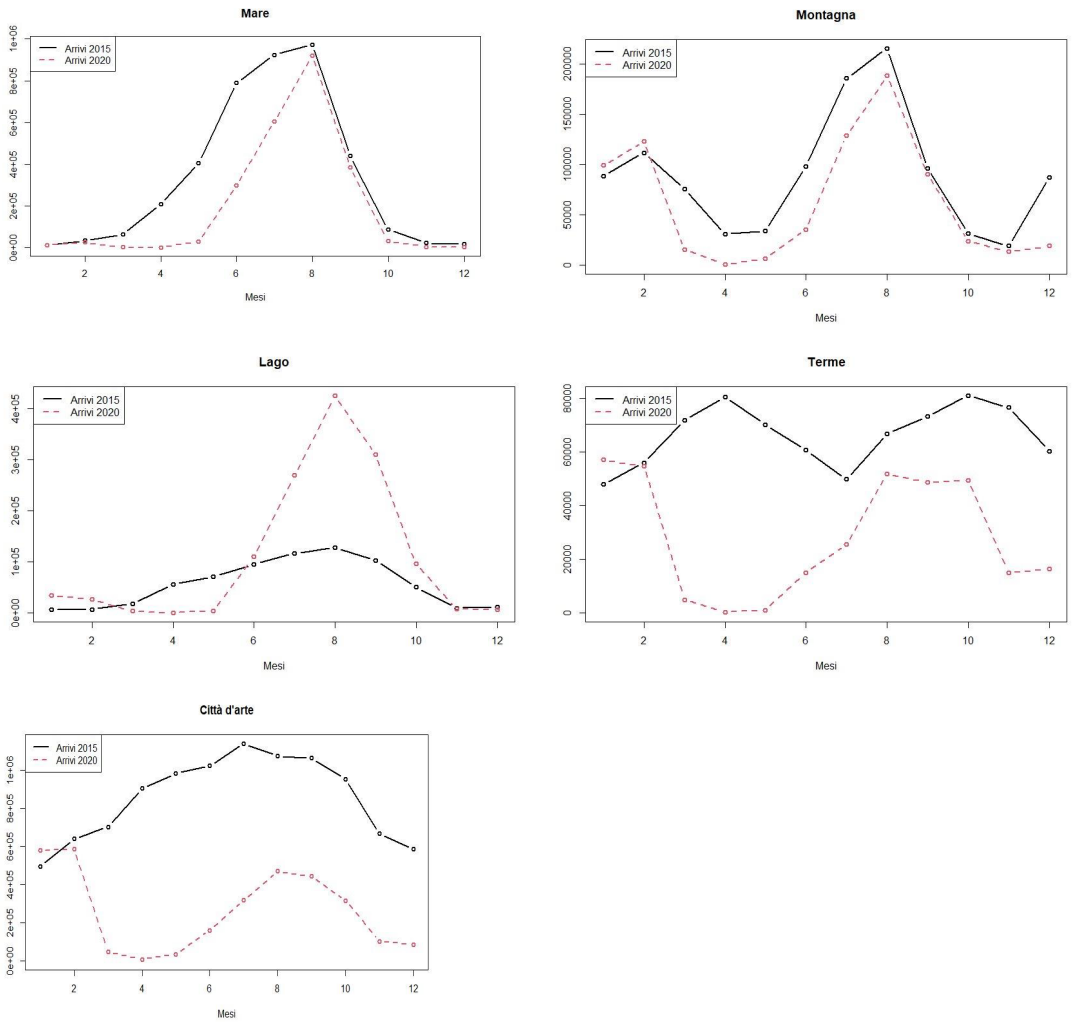


Figura 12: *Arrivi mensili nelle cinque destinazioni turistiche, confronto tra media 2015-2019 e 2020*

Dai risultati ottenuti confrontando la media semplice del periodo 2015-2019 con il 2021, riportati nella Tabella 9, mediante il test di Rey e Sastré-Gutiérrez, si evince che la concentrazione stagionale è cambiata in modo significativo in tutte le destinazioni turistiche del Veneto. Effettuando il test di permutazioni in scala di L. Grossi e M. Mussini, si ottengano risultati che confermano la presenza di cambiamenti significativi nella concentrazione stagionale in tutte le destinazioni.

La stagionalità nella destinazione turistica marittima non è risultata perfettamente stabile nel tempo, in quanto la componete di stabilità, R, è maggiore di 0. Tuttavia, il valore pseudo p per R suggerisce che l'andamento stagionale non è stato significativamente alterato dalle variazioni della distribuzione mensile degli arrivi di turisti. L'entità della

stagionalità è aumentata nelle destinazioni marittime. L'aumento della magnitudo stagionale (0,0838) gioca un ruolo importante nel significativo aumento della concentrazione stagionale (0,0887) dal 2015[8] al 2021. Questi risultati vengono confermati dall'osservazione della distribuzione media degli arrivi turistici mostrata nel grafico in Figura 13 (pannello a sinistra prima riga). L'andamento stagionale è cambiato leggermente nel 2021 rispetto agli anni precedenti. Nel 2021 si osservano presenze di turisti quasi nulle in bassa stagione mentre si raggiunge il picco di presenze nel mese di agosto. La variazione dell'aumento stagionale non risulta statisticamente significativa.

Non si sono verificate significative variazioni nell'andamento stagionale degli arrivi turistici nelle zone montane del Veneto. La componente di *rankig*, R, è maggiore di 0, pertanto, suggerisce un'instabilità nell'andamento stagionale confermata anche dal rispettivo pseudo *p-value* che risulta minore di 0.05 (0,0010). La magnitudo stagionale risulta positiva (0,0791) e significa che l'entità della stagionalità è aumentata nel tempo. Questi risultati vengono evidenziati dai grafici della media arrivi mensili del 2015-2019 a confronto con il 2021 riportati in Figura 13 (panello in altro a destra) dove è possibile vedere che l'andamento turistico messo a confronto nei due anni ha la stessa forma con presenze più basse nei mesi invernali del 2021.

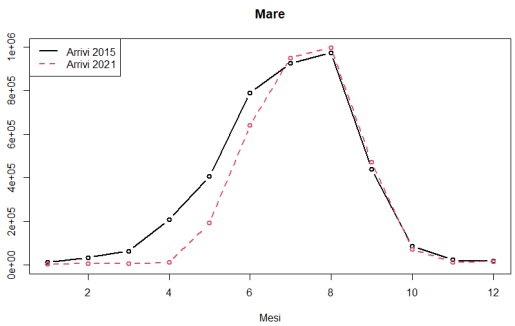
La componente di stabilità stagionale, R, è maggiore di 0 per il lago, indicando un'instabilità dell'andamento stagionale. L'entità della stagionalità è aumentata nel tempo. Dal grafico in Figura 13 (panello a sinistra seconda riga) si deduce che nei primi mesi del 2021, fino a maggio, le presenze di turisti nelle località lacustri sono quasi nulle. Si nota poi un aumento di presenze rispetto agli anni precedenti raggiungendo il picco di presenze nel mese di agosto.

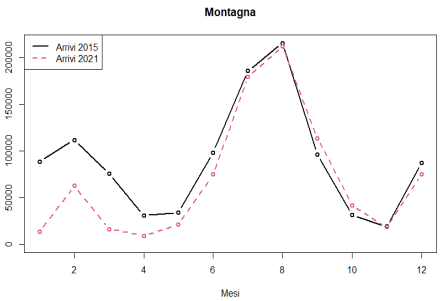
Nelle zone termali il confronto effettuato per la media degli anni 2015-2019 con il 2021 riporta una instabilità dell'andamento stagionale. Come viene confermato anche dal grafico in Figura 13 (panello a

[8] Inteso come media semplice degli anni 2015, 2016, 2017, 2018, 2019

destra seconda riga), nel 2021 l'andamento stagionale è risultato instabile presentato quattro periodi di picco a differenza degli anni precedenti che erano presenti due picchi. Il valore positivo riportato dalla magnitudo stagionale suggerisce l'aumento dell'entità stagionale nel tempo. Infatti, dal grafico del 2021 è possibile notare come l'andamento stagionale si aumentato nel corso dei mesi seguendo poi da ottobre l'andamento degli anni precedenti.

La più alta concentrazione stagionale si osserva nelle città d'arte. La stagionalità non risulta stabile nel tempo in quanto la componente di stabilità stagionale, R, è maggiore di 0. Tuttavia, il valore dello pseudo *p-value* per R suggerisce che l'andamento stagionale viene significativamente alterato dalle variazioni della distribuzione degli arrivi mensili di turisti nelle città d'arte. L'entità della stagionalità è notevolmente aumentata nelle città d'arte del Veneto. L'aumento della magnitudo stagionale (0,1288) gioca un ruolo importante nel significativo aumento della concentrazione stagionale (0,2284) dal 2015 al 2021. Dal grafico in Figura 13 (panello a sinistra ultima riga) è possibile notare che da aprile del 2021 le città d'arte del Veneto hanno registrato un aumento di turisti rispetto ai mesi precedenti. Il picco di presenze nel 2021 si è spostato nel mese di agosto mentre nella media degli anni 2015-2019 si registrava un picco di turisti a luglio.





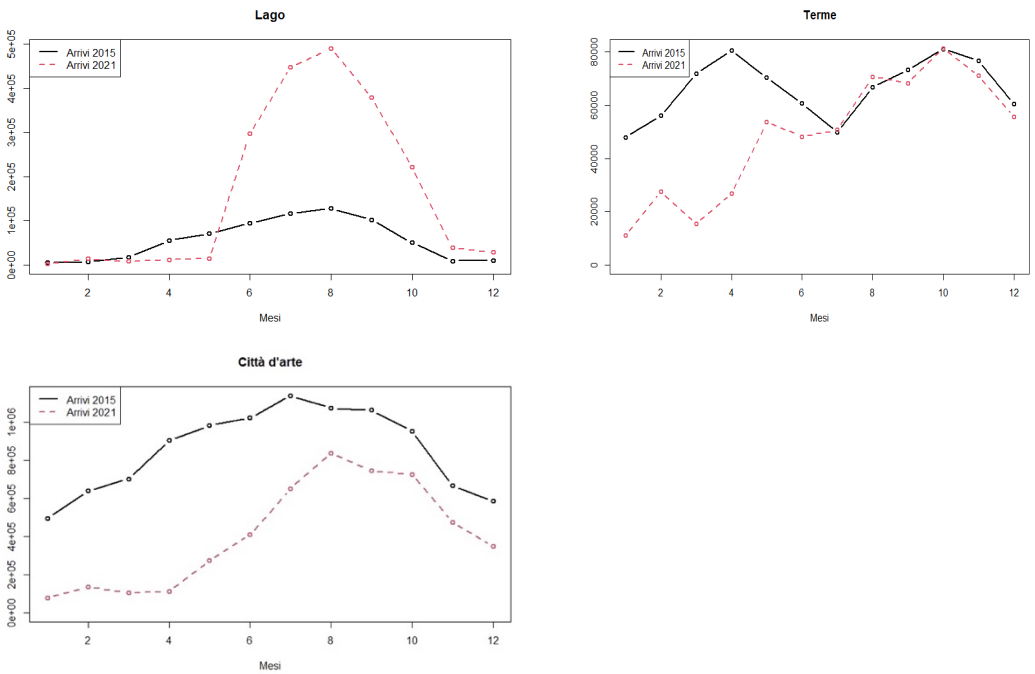


Figura 13: *Arrivi mensili nelle cinque destinazioni turistiche, confronto tra media 2015-2019 e 2021*

Nella Tabella 11 sono riportati i risultati del confronto tra il 2020 e il 2021. Secondo il test di Rey e Sastré-Gutiérrez la concentrazione stagionale nelle varie destinazioni turistiche non è cambiata in modo significativo, il test di permutazioni in scala condotto da L. Grossi e M. Mossini riporta che vi sono stati cambiamenti significativi nella concentrazione stagionale di tre destinazioni turistiche (lago, terme e città d'arte).

La più alta concentrazione stagionale è stata osservata in montagna. La stagionalità non risulta perfettamente stabile nel tempo nella destinazione montana, in quanto la componente di stabilità, R, è maggiore di 0. Tuttavia, il valore del pseudo *p-value* per R risulta al di sotto della soglia di significatività (0,05) e suggerisce che l'andamento stagionale è stato alterato dalle variazioni della distribuzione degli arrivi mensili dei turisti. L'entità della stagionalità diminuisce nel tempo. Il grafico in Figura 14 (primo grafico in alto a destra) mostra l'andamento stagionale mensile dell'arrivo di turisti nelle destinazioni montane del Veneto nel 2020 e nel 2021. È possibile notare come nei mesi invernali del 2020 e nei primi mesi del 2021 la presenza di turisti è minima. Da aprile 2021 il numero di turisti in montagna è maggiore rispetto al 2020. Il picco

di presenze si registra nei mesi di alta stagione, luglio e agosto. Rispetto a dicembre 2020 nel 2021 vi è stato un numero maggiore di turisti.
Non si sono verificate significative variazioni nell'andamento stagionale degli arrivi turistici nella zona marittima del Veneto. La componente di riclassificazione è piccola (0,0172), ma maggiore di 0, indicando che lo schema stagionale in questa distribuzione è rimasto per lo più stabile nel periodo considerato. La magnitudo stagionale è rimasta invariata, poiché la diminuzione della magnitudo stagionale (-0,0676) non è significativa. Questi risultati vengono confermati dal grafico della Figura 14 (primo grafico in alto a sinistra). La presenza di turisti nel 2021 è molto simile a quella del 2021. A differenza del 2020, nei mesi di maggio, giugno luglio e agosto 2021 si sono registrati più arrivi di turisti.
La componente che misura la stabilità stagionale, R, per la zona lacustre è molto piccola ma maggiore di 0 indicando una instabilità stagionale. Si è verificata una riduzione della componente di magnitudo stagionale (-0,0743). Il grafico degli arrivi mensili dei turisti sulla zona lacustre del Veneto nel 2020 e nel 2021 è mostrato in Figura 14 (grafico a sinistra seconda riga). È possibile notare dal grafico come gli arrivi nel 2021 seguono quasi lo stesso andamento di quelli del 2020. Nei mesi che vanno da giugno a dicembre 2021 il numero di arrivi di turasti è aumentato infatti a giugno 2021 si sono rilevate lo stesso numero di presenza di luglio 2020.
C'è stato un calo della concentrazione stagionale nelle zone termali (-0,1615). Il contributo di riclassificazione (0,2409) ha compensato in parte la riduzione della magnitudo stagionale (-0,4024) che risulta statisticamente significativa. Dal grafico in Figura 14 (grafico seconda riga a destra) si nota come l'andamento stagionale è variato nel 2021 rispetto al 2020. Da marzo 2021 gli arrivi di turisti nelle zone termali sono superiori a quelli registrati nel 2020. Il mese in cui si sono registrati maggiori arrivi è ottobre 2021 superando le presenze di gennaio 2020.
La concentrazione stagionale nelle città d'arte del veneto è diminuita (-0,0767) nel periodo considerato. Tuttavia, la diminuzione della

concentrazione stagionale è inferiore alla riduzione della magnitudo stagionale (-0,3350) perché quest'ultima viene compensata dall'effetto della componente di stabilità stagionale (0,2583). Lo pseudo *p-value* della componente di stabilità è al di sotto della soglia di significatività (0,05). Tuttavia, se il *p-value* è visto come una misura della forza dell'evidenza contro l'ipotesi che la stagionalità sia stabile (ipotesi nulla), lo pseudo *p-value* del test sulla stabilità stagionale indica che la stagionalità è rimasta per lo più stabile dal 2020. Dal grafico in Figura 14 (grafico sull'ultima riga a sinistra) è evidente come da maggio 2021 il numero di arrivi nelle città d'arte del veneto è slittato verso l'alto rispetto ai mesi del 2020.

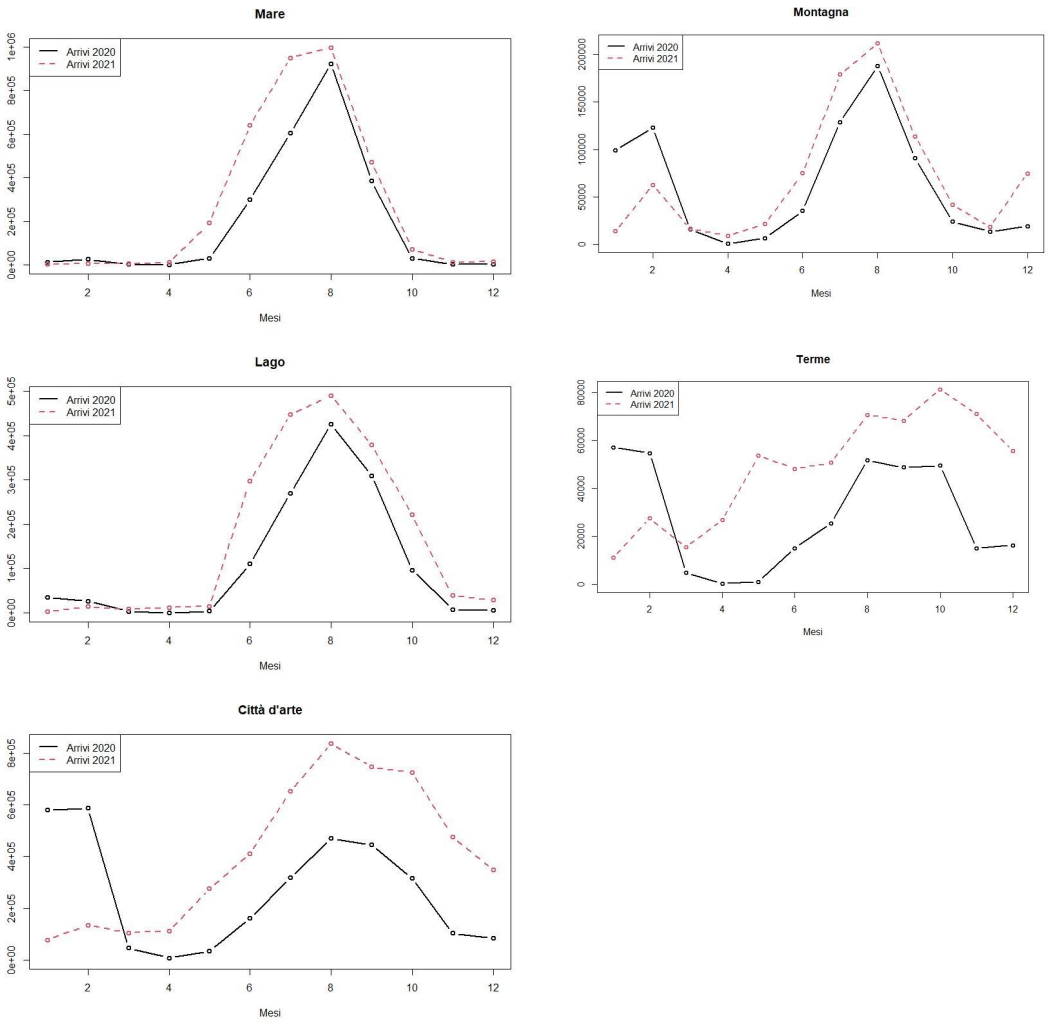


Figura 14:*Arrivi mensili nelle cinque destinazioni turistiche, confronto 2020-2021*

CAPITOLO 5: CONCLUSIONI

Nel presente studio, è stato evidenziato che l'utilizzo degli indici di concentrazione convenzionali per monitorare la variazione della concentrazione stagionale, può portare a conclusioni ingannevoli. Tali indici sono infatti invariati rispetto alle variazioni dell'andamento stagionale (variazioni dei ranking degli istanti temporali) che è una caratteristica fondamentale della stagionalità. Per superare tale limitazione, l'indice di Gini viene scomposto in due componenti, una che misura i cambiamenti nell'andamento stagionale (la componente di stabilità stagionale), e una che misura la variazione della magnitudo stagionale. La scomposizione basata sullo studio condotto da Grossi e Mussini (2021) fornisce agli operatori turistici e alle autorità locali, informazioni rigorose e dettagliate sulle variazioni della concentrazione stagionale.

Per valutare se i cambiamenti dell'andamento stagionale e della magnitudo stagionale sono significativi, è stata adottata una procedura statistica per verificare le ipotesi sulle componenti di stabilità stagionale e della magnitudo. Tale procedura si basa sulla tecnica di Rey e Sastré-Gutiérrez (2010) per testare la significatività statistica sulla variazione dell'indice di concentrazione. Per testare le ipotesi riguardanti le due componenti ottenute scomponendo l'indice di concentrazione Grossi e Mussini (2021) hanno modificato la tecnica utilizzata da Rey e Sastré-Gutiérrez (2010).

La tecnica di scomposizione e il test costituiscono un set di strumenti statistici che possono essere utilizzati dagli enti locali e dai soggetti privati che lavorano nel settore turistico per controllare l'evoluzione della stagionalità e l'impatto che hanno le iniziative attuate nei mesi fuori stagione sulle componenti di stagionalità. Per esempio, i responsabili politici locali possono valutare se un'iniziativa adottata nei mesi di "bassa" stagione è riuscita a diminuire la stagionalità osservando la componente di magnitudo stagionale, mentre la componente di

stabilità stagionale indica se si è verificato un cambiamento nella tempistica delle fluttuazioni. La scomposizione e i test sono stati applicati per studiare l'evoluzione temporale della concentrazione stagionale degli arrivi dei turisti in cinque diversi comprensori turistici della Regione Veneto nel periodo che va dal 2015 al 2021. In seguito, sono stati confrontati tra loro gli anni 2020 e il 2021 per studiare come la pandemia ha segnato l'andamento del turismo in Veneto.

I risultati dello studio svolto mostrano che i cambiamenti nella concentrazione stagionale non sono omogenei tra le diverse destinazioni turistiche. La concentrazione stagionale è variata nella maggior parte delle destinazioni, anche se in forma diversa. Le cause di questi cambiamenti possono essere collegate ai cambiamenti di abitudini e a fattori sanitari. Il turismo per l'economia veneta è di fondamentale importanza e nel corso degli ultimi anni la crescita è stata bloccata da eventi eccezionali come il crollo delle torri gemelle nel 2001, la crisi economica del 2008 che ha fatto sentire i suoi effetti a partire dal 2010.

È evidente come l'annuncio nel febbraio del 2020, del pericolo imminente scaturito dal Coronavirus, ha portato ad un netto calo del turismo. Il primo grande impatto lo si è avuto nella città di Venezia con l'interruzione dello storico carnevale. A partire dal DPCM emanato il 22 marzo 2020, tutte le strutture extralberghiere hanno dovuto chiudere, mentre le strutture alberghiere hanno potuto continuare la propria attività; nonostante ciò, molte strutture sono state costrette ad interrompere la propria attività. Tra marzo e aprile 2020 i flussi turistici si sono quasi "azzerati" a causa delle misure adottate in tutta Italia per il lockdown; oltre alla chiusura di interi comparti produttivi vi è stato un blocco di ogni singolo spostamento di turisti italiani ed esteri sul territorio nazionale. Il minimo numero di arrivi nelle diverse destinazioni turistiche rilevato nel mese di marzo è dato dal numero di persone che sono riuscite a raggiungere le seconde case nei luoghi di villeggiatura, specialmente in montagna. Ad aprile vi è stata una Pasqua priva di

vacanze o semplici spostamenti fuori porta per il *weekend*. Solo da metà maggio è stato possibile ricominciare a viaggiare ma con spostamenti solo all'interno della propria regione mentre da metà giugno è stato possibile effettuare spostamenti turistici fra le regioni italiane.

Il 2019 è un anno che verrà utilizzato in futuro come termine di paragone perché rappresenta l'ultimo anno prima della pandemia, il quale ha rappresentato l'anno che ha segnato un trend tutto positivo per gli arrivi e le presenze turistiche.

Il turismo veneto fino al 2019 è caratterizzato dalla presenza di turisti stranieri che rappresentano i due terzi degli arrivi nella regione. Tra i turisti stranieri più affezionati alla regione Veneto vi sono al primo posto turisti provenienti dalla Germania, poi si vengono Austria e Stati Uniti; si nota un calo di presenze di francesi e olandesi mentre è in forte crescita il turismo russo e giapponese. Il turismo italiano nella regione Veneto è prevalentemente sviluppato dall'interesse di esplorare il territorio veneto attraverso un'esperienza che coinvolge i cinque sensi.

Il 2019 rispetto al 2018 è considerato un anno di forte crescita del numero di turisti in tutte le province; è considerato anche l'anno con il numero record di turisti. Nelle località in cui si è registrata una diminuzione di stranieri nel 2019, essa è stata ampiamente compensata dalla presenza di turisti italiani.

Dopo le limitazioni apportate sugli spostamenti i primi a poter tornare a godere della vasta offerta turistica del territorio veneto sono i turisti italiani e i veneti stessi.

Nelle località montane e termali si può notare come le presenze di turisti italiani hanno superato quelle straniere.

Dopo un 2020 difficile per il settore del turismo, i primi otto mesi del 2021 si chiudono con variazioni positive. Dal confronto tra il 2020 e il 2021 si evidenziano incrementi degli arrivi di turisti nel 2021, ma il termine di paragone comprende un periodo con mesi di lockdown. È opportuno osservare anche le variazioni rispetto alla situazione pre-pandemia, che

registrano per alcune destinazioni turistiche, un andamento pressoché uguale alla media degli anni 2015-2019, mentre per altre destinazioni, come le città d'arte, si verifica un numero inferiore di arrivi.
Tutte le destinazioni risentono del periodo di crisi dovuto alla pandemia. In estate invece la voglia di vacanza, e in modo particolare di trascorrere un soggiorno entro i confini nazionali, fa registrare un forte aumento dei pernottamenti degli italiani superando anche quelli registrati prima della pandemia.
Grazie alle temperature miti e al contenimento della pandemia, l'estate vede un prolungamento della stagione. A luglio 2021 si è registrato, per le destinazioni balneari e termali, un aumento di turisti italiani rispetto alla media degli anni 2015-2019. Le città d'arte venete vedono sempre nel mese di luglio un flusso turistico raddoppiato rispetto allo stesso periodo del 2020, anche se rappresenta la metà di quello pre-covid.
Le destinazioni che hanno risentito maggiormente della crisi dovuta alla pandemia sono le città d'arte e le località termali, mentre la stagione balneare si chiude con flussi turistici inferiori a quelli usuali. Per quanto riguarda le località lacustri, le presenze sono dimezzate. Infine le località montane hanno registrato un buon inizio nel 2020 prima della pandemia e lievi perdite in estate con pesanti diminuzioni dei flussi turistici nel periodo invernale soprattutto durante il periodo delle vacanze natalizie a causa della chiusura degli impianti sciistici.
A causa della pandemia legata al covid-19 molti eventi culturali e sportivi ed iniziative proposte per attirare turisti durante tutto il periodo dell'anno e ridurre i livelli di stagionalità, sono state bloccate. Alcuni eventi e feste paesane hanno ripreso l'attività solo all'inizio del 2022.
Come riporta un comunicato dalla Regione del Veneto, l'estate del 2022 vede una diffusa voglia a ritornare a viaggiare nonostante le difficoltà come il Covid, la guerra, la crisi idrica ed energetica. Per l'estate del 2022 si stima di superare il numero di arrivi di turisti rilevato pre-pandemia, nel 2019.

BIBLIOGRAFIA

Di Fonzo T., Lisi F., "Serie storiche economiche. Analisi delle serie storiche e applicazioni", *Carocci editore*, Capitolo 1 Paragrafo 1.5.3 "La stagionalità"

Duro J.A. (2016), "Seasonality of hotel demand in the main Spanish provinces: Measurements and decomposition exercises", *Tourism Management*, volume 52, p.52-63

Fernàndez-Morales A. (2003), "Decomposing seasonal concentration", *Annals of Tourism Research*, 30, p. 942-956

Grossi L., Mussini M. (2021), "Seasonality in tourist flows: decomposing ang testing changes in seasonal concentration", *Tourism Management*

Iacobucci R. (2019)," Disuguaglianza: coefficiente di Gini e curva di Lorenz", (preso curva di Lorenz, Figura 1)

Lundtorp S., "Measuring tourism Seasonality", Chapter 3 of Advance in tourism research series, Series editor: *Professor Stephen Page, University of Stirling UK*.

Regione del Veneto (2020), "Rapporto statistico. Il Veneto si racconta, il Veneto si confronta", *Biblos s.r.l*, Capitolo 2 paragrafo 2.6, p.32-39

Regione del Veneto (2021), "Rapporto statistico. Il Veneto si racconta, il Veneto si confronta", *Biblos s.r.l,* Capitolo 2 paragrafo 2.4, p.40-42.

Regione del veneto, "Turismo. Assessore Veneto, "Una stagione partita con il piede giusto. Occupazione e sentimenti premiano la nostra destinazione", Comunicato n°1629

Rey S.J., Sastré-Gutiérrez M.L. (2010), "Interregional inequality dynamics in Mexico", Spatial Economic Analysis, 5, p.277-298

Roemi P., "Territorio e turismo: un lungo dialogo", p.86-95 sezione 4.3

Rossellò J., Sansò A. (2004), "The economic determinants of seasonal patterns", *Annals of Tourism Research*, 31, p. 697-711

Rossellò J., Sansò A. (2017), "Yearly, monthly and weekly seasonality of tourism demand: a decomposition analysis", *Tourism Management*, volume 60, p.379-389

Velardita M., "Le relazioni per la sostenibilità del turismo: evidenze nelle città Unesco di Ragusa, Modica e Scicli", paragrafo 3.3.2

Regione del Veneto (2020), "Rapporto statistico. Il Veneto si racconta, il Veneto si confronta", *Biblos s.r.l*, Capitolo 2 paragrafo 2.6, p.32-39

DATI

https://statistica.regione.veneto.it/banche_dati_economia_turismo_turismo1.jsp