

LA DISTRIBUZIONE DI PROBABILITÀ DEI RITORNI AZIONARI FUTURI SARÀ LA MEDESIMA DEL PASSATO?

Versione preliminare: 25 Settembre 2008

Nicola Zanella

E-Mail: n.zanella@yahoo.it

ABSTRACT

In questa ricerca ho analizzato il comportamento di undici indici azionari MSCI dal 1970 al 2008. Ho registrato che negli anni con rendimento positivo il numero medio dei mesi positivi è stato maggiore del numero medio dei mesi negativi, mentre negli anni con rendimento negativo il numero medio dei mesi negativi è stato più alto del numero medio dei mesi positivi. Attraverso simulazioni di serie azionarie ottenute da generatori casuali, ho avanzato l'ipotesi che le caratteristiche degli indici azionari esaminati siano compatibili con un generatore casuale con media positiva, ma anche con un generatore casuale con media positiva che varia di continuo e in modo imprevedibile. Non potendo escludere tale ipotesi, mi chiedo quanto possiamo essere fiduciosi che i momenti delle distribuzioni dei rendimenti passati siano informativi del comportamento futuro degli indici azionari. Qual è la probabilità che esistano dei veri momenti delle distribuzioni dei ritorni e che siano stabili nel tempo?

INTRODUZIONE

In questa ricerca riporto il comportamento di undici indici azionari MSCI con dividendi lordi dal 31 Dicembre del 1969 al 30 Giugno del 2008, di una serie creata da un processo di generazione dei dati o DGP di numeri casuali con media dell'1% e deviazione standard del 5% e di una serie creata da un DGP casuale con media positiva che varia nel tempo.

Gli anni con rendimento positivo sono stati in media tra tutti i paesi circa il 69% del totale, mentre gli anni negativi sono stati il 31%.

Negli anni positivi, tra tutti i paesi, vi sono stati mediamente circa 4 mesi negativi su 12, ossia il 33%, e 8 mesi positivi, cioè il 67% del totale.

Negli anni con rendimento negativo, tra tutti i paesi, mediamente circa 7 mesi su 12 sono stati negativi, cioè il 58%, e 5 mesi sono stati positivi, ossia il 42% del totale.

Perché non si è trovato il risultato opposto, ossia perché negli anni positivi non vi è stato un numero medio di mesi negativi maggiore rispetto a quelli positivi?

Perché negli anni negativi non vi è stato un numero medio di mesi positivi maggiore di quelli negativi?

In fondo si potrebbe pensare che se i ritorni dei mesi positivi fossero tanto più elevati, in valore assoluto, di quelli dei mesi negativi, il ritorno degli anni potrebbe ancora essere positivo. E se i ritorni dei mesi negativi fossero tanto più alti, in valore assoluto, di quelli dei mesi positivi, il rendimento degli anni potrebbe ancora essere negativo.

Analizzando ulteriormente i ritorni mensili di due indici azionari di paesi scelti casualmente tra gli undici della ricerca, in particolare di Danimarca e di Spagna, ho registrato che il ritorno medio dei mesi positivi è stato maggiore, in valore assoluto, del ritorno medio dei mesi negativi.

Inoltre, dato apparentemente sorprendente, negli anni positivi il ritorno medio dei mesi positivi è stato maggiore, in valore assoluto, del ritorno medio dei mesi negativi.

Al contrario, negli anni negativi, il ritorno medio dei mesi negativi è stato maggiore, in valore assoluto, del ritorno medio dei mesi positivi.

Quindi, non solo negli anni positivi, vi è stato un numero medio di mesi positivi maggiore di quelli negativi, ma il ritorno medio di questi mesi è stato più alto, in valore assoluto, del ritorno medio dei mesi negativi.

Al contrario, negli anni negativi, non solo il numero medio dei mesi negativi è stato maggiore di quelli positivi, ma il ritorno medio di questi mesi è stato più alto, in valore assoluto, del ritorno medio dei mesi positivi.

È possibile che questi risultati siano dovuti a DGP casuali con media positiva che non cambia nel tempo, che oggi siamo in grado di stimare solo con una notevole incertezza, dato l'alto errore standard?

Le serie dei ritorni azionari possono derivare da distribuzione di probabilità i cui momenti esistono e non si modificano nel tempo?

Purtroppo noi non possiamo osservare le vere distribuzioni di probabilità, ma solamente i risultati dei generatori casuali.

A differenza di molti economisti, che propendono per la stazionarietà delle serie azionarie, ritengo possibile che i ritorni azionari derivino da un generatore di numeri casuali che varia nel tempo in modo imprevedibile. Abbandonando dunque l'idea che vi sia un unico e stazionario DGP dei rendimenti azionari.

Inoltre, anche se non escludo a priori la possibilità che esistano dei generatori casuali con media negativa, non credo che sia necessario ipotizzare questa evenienza per riuscire a spiegare il comportamento dei ritorni mensili evidenziato in precedenza.

Le caratteristiche dei rendimenti azionari che ho trovato in questa ricerca si possono certamente riprodurre attraverso un unico generatore con momenti noti, quali la media e la deviazione standard, considerando anche l'elevata incertezza che grava sulla stima dei momenti.

Le simulazioni che ho effettuato per riprodurre gli indici azionari esaminati non lo escludono.

Ciononostante ritengo che sia più probabile che il generatore dei dati si modifichi di continuo, che non abbia cioè momenti definiti. Infatti i ritorni azionari annuali che vengono mostrati nei grafici seguenti sono compatibili anche con un processo di generazione di numeri casuali con media positiva che varia nel tempo. Le simulazioni non escludono questa ultima ipotesi.

Esisterebbero dunque tanti differenti generatori casuali tutti però con media positiva.

Con i generatori casuali che ho utilizzato non vi sono anni in cui i mesi negativi hanno una probabilità di uscita maggiore del 50%, ma solo anni in cui i mesi positivi hanno una probabilità di uscita sempre maggiore del 50%, ma che varia nel tempo, ossia può essere a volte ad esempio del 55% ed altre volte ad esempio del 78%.

Se fosse davvero così, ossia se i ritorni azionari fossero dovuti ad un generatore casuale con media positiva che si modifica nel tempo imprevedibilmente, allora i momenti della distribuzione dei ritorni passati non sarebbero informativi delle caratteristiche dei DGP passati, né sarebbero d'aiuto nel prepararci ad affrontare il futuro.

Questo perché non si tratterebbe più solamente di vincere l'alto errore standard in caso le distribuzioni fossero normali.

Come evidenziato da Pilpel, Taleb (2004) è possibile che ci si trovi di fronte ad una questione più affine alla filosofia della scienza che all'economia e alla finanza.

Perché se per prevedere il comportamento futuro dei ritorni azionari in base ai dati passati si necessita di una distribuzione di probabilità modellata sulle caratteristiche passate dei rendimenti, allora ci si trova in un dilemma difficile da risolvere.

Dunque, fidarsi o non fidarsi dei momenti della distribuzione dei ritorni che ex post possiamo calcolare, comunque con un'alta incertezza?

I momenti che stimiamo ex post sono informativi sui veri momenti delle distribuzioni di probabilità?

Soprattutto, esistono dei veri momenti da stimare?

Dalle mie simulazioni, non posso escludere la possibilità che gli indici azionari presi in esame siano stati creati da un generatore con media positiva che si è modificato nel tempo, ragione per cui i momenti che ex post stimiamo per la distribuzione dei ritorni passati, potrebbero essere inutili nell'informarci delle caratteristiche future della distribuzione dei rendimenti.

Dal passato potremmo conoscere ben poco di ciò che ci attende, se davvero i generatori casuali sono del tipo che io ritengo possibile.

DATI E METODOLOGIA

Ho usato per questa ricerca 11 indici azionari MSCI con dividendi lordi di altrettanti paesi, che sono in ordine: Canada, Danimarca, Francia, Germania, Giappone, Italia, Spagna, Svizzera, Uk, Usa, World. La serie di rendimenti mensili ha inizio il 31 Dicembre del 1969 e termine il 30 Giugno 2008. Ho deciso inoltre di simulare il comportamento di centinaia di serie ottenute tramite dei generatori casuali di dati, sia con media positiva e deviazione standard fissa, sia con media positiva che si modifica annualmente, scelta questa che è dovuta a ragioni di semplificazione, dato che è lecito pensare che la media dei generatori cambi di continuo. Ho riportato a titolo esemplificativo due serie, una da un DGP casuale con media dell'1% e deviazione standard del 5% e una da un DGP casuale con media positiva che varia nel tempo.

Ho calcolato per ogni anno il montante finale invece dei rendimenti finali, immaginando di investire 1 € all'inizio di ogni anno, ossia il 31 Dicembre. Il periodo di osservazione è dunque annuale.

Il montante minimo indica il valore più basso che la quota investita (1 €) avrebbe raggiunto durante l'anno, considerando le 12 rilevazioni di fine mese.

Si è calcolato anche il numero di mesi in cui il montante durante l'anno è stato più basso della quota investita (1 €), confrontando poi i risultati degli anni positivi e negativi.

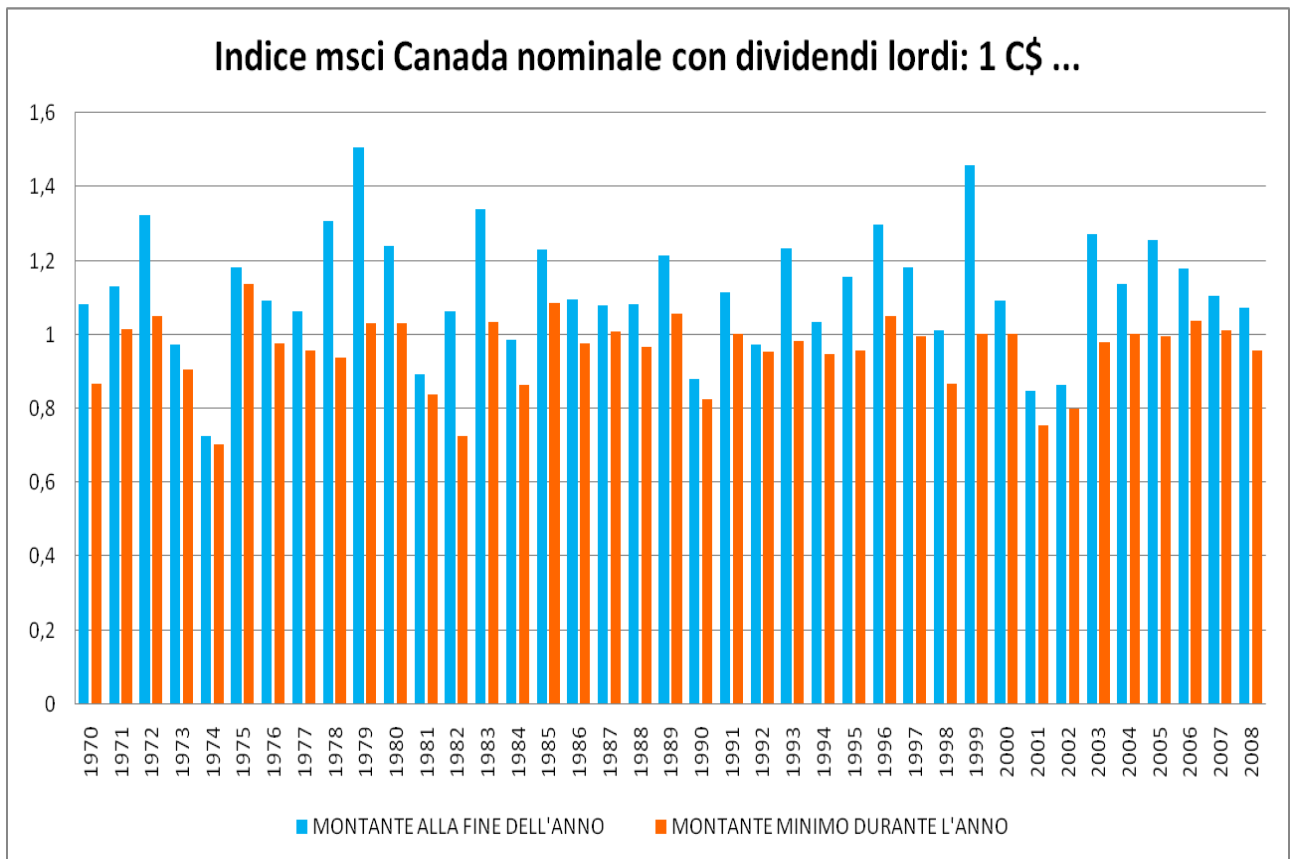
Quando scrivo che gli anni hanno un montante finale minore di 1 significa che sono anni che hanno avuto un rendimento annuale negativo, avendo la quota di riferimento investita pari a 1 €, mentre quando scrivo che gli anni hanno un montante finale maggiore di 1 significa che sono anni terminati con un rendimento annuale positivo.

RISULTATI EMPIRICI

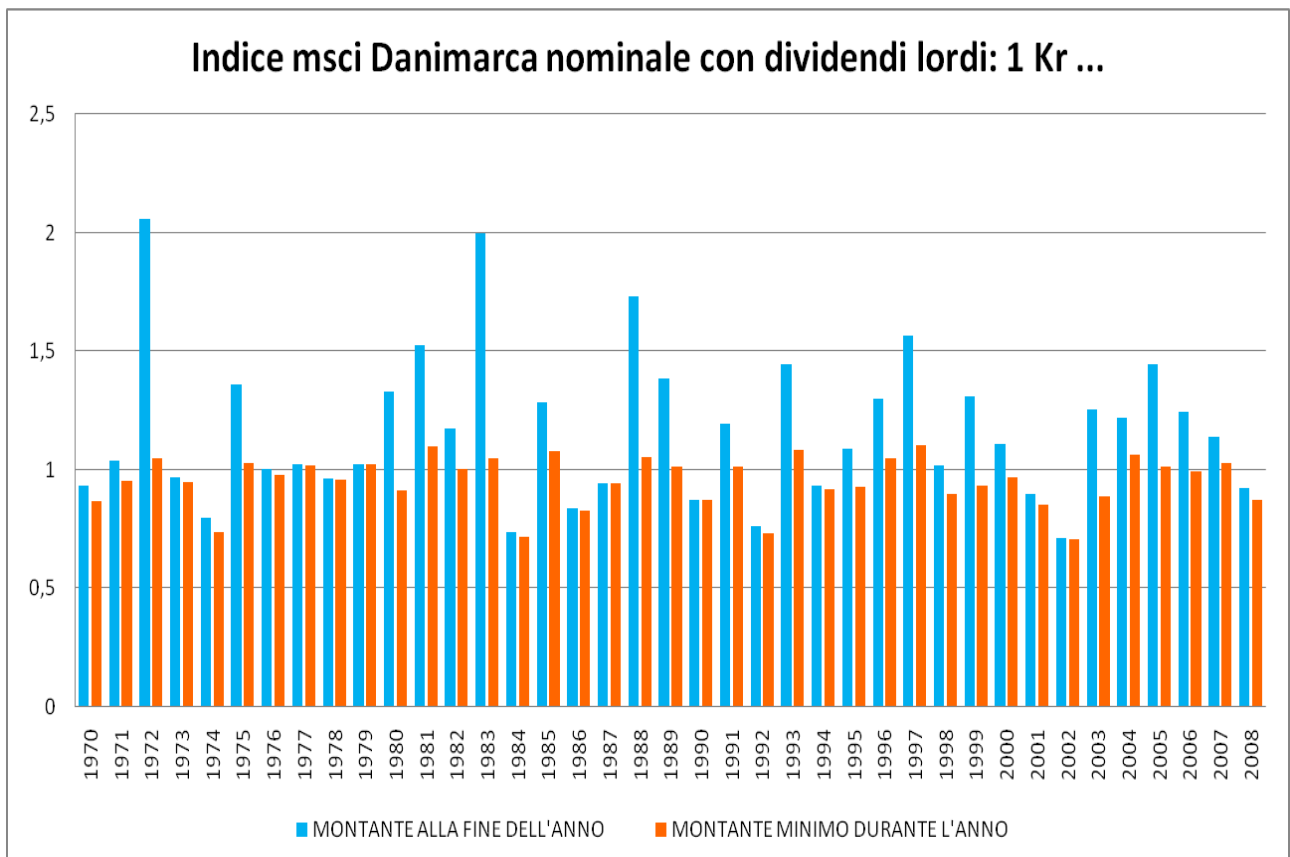
Nelle figure 1-13 si mostra il comportamento passato degli indici azionari dei paesi esaminati, insieme a quello delle due serie casuali.

Figura 1. Confronto tra montanti finali annui investendo all'inizio di ogni anno 1 € e i montanti minimi raggiunti durante l'anno con le rilevazioni di fine mese.

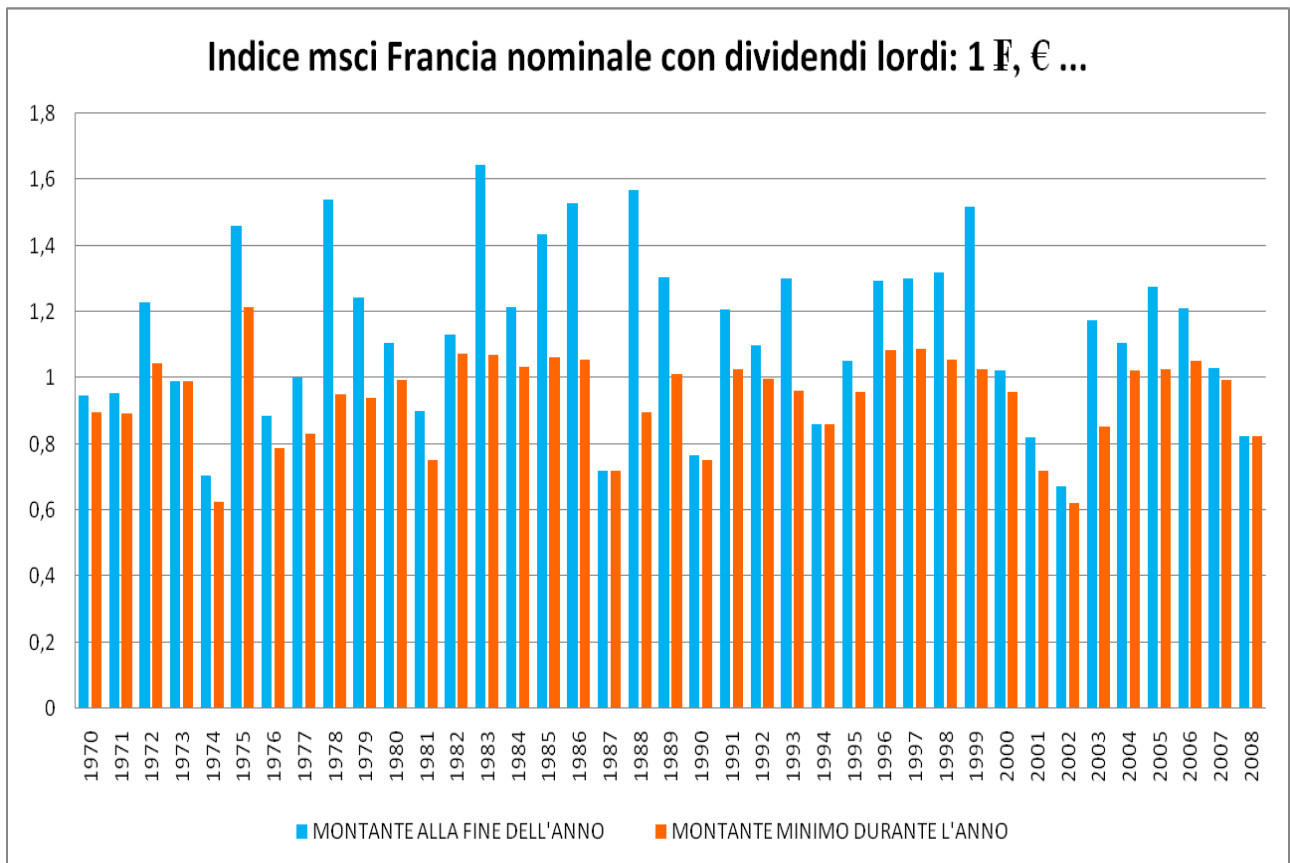
CANADA



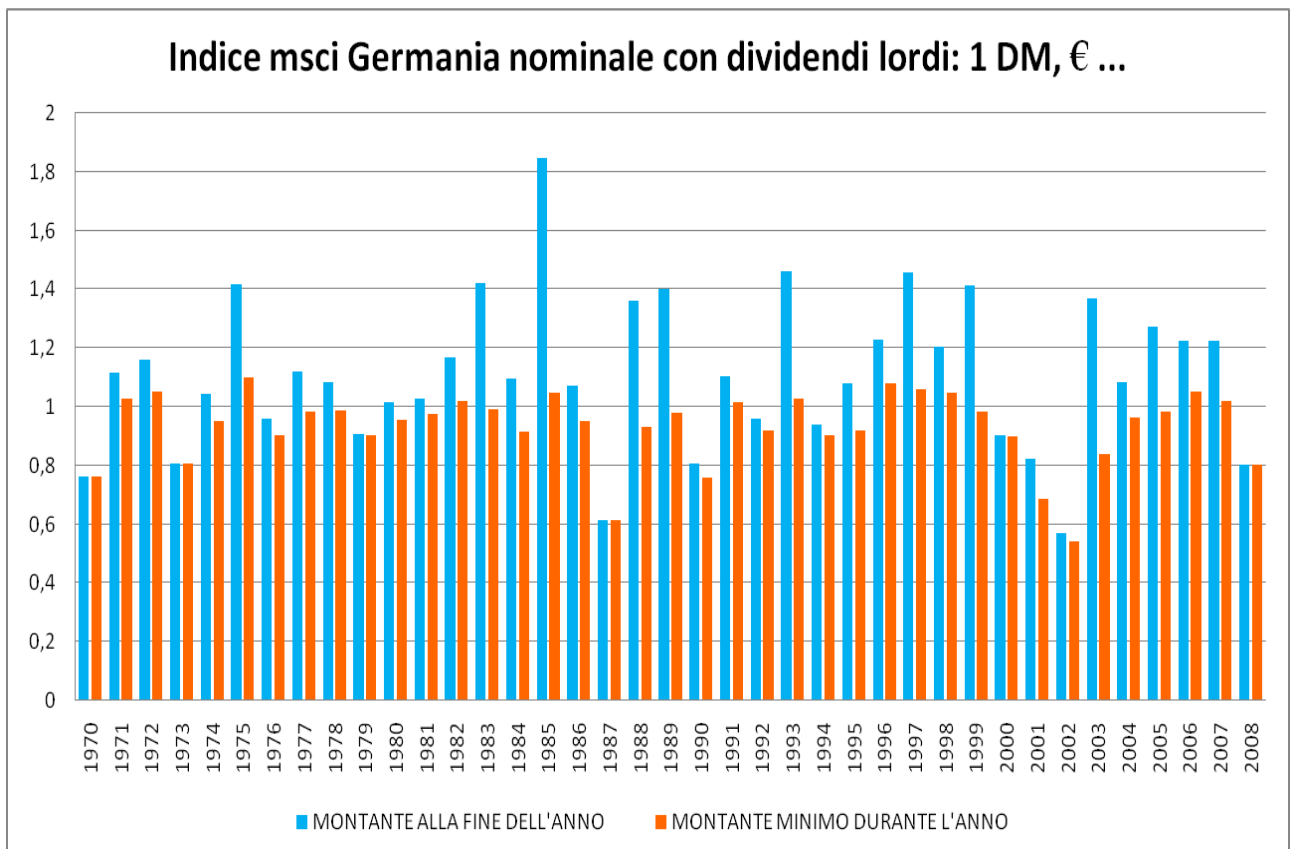
DANIMARCA



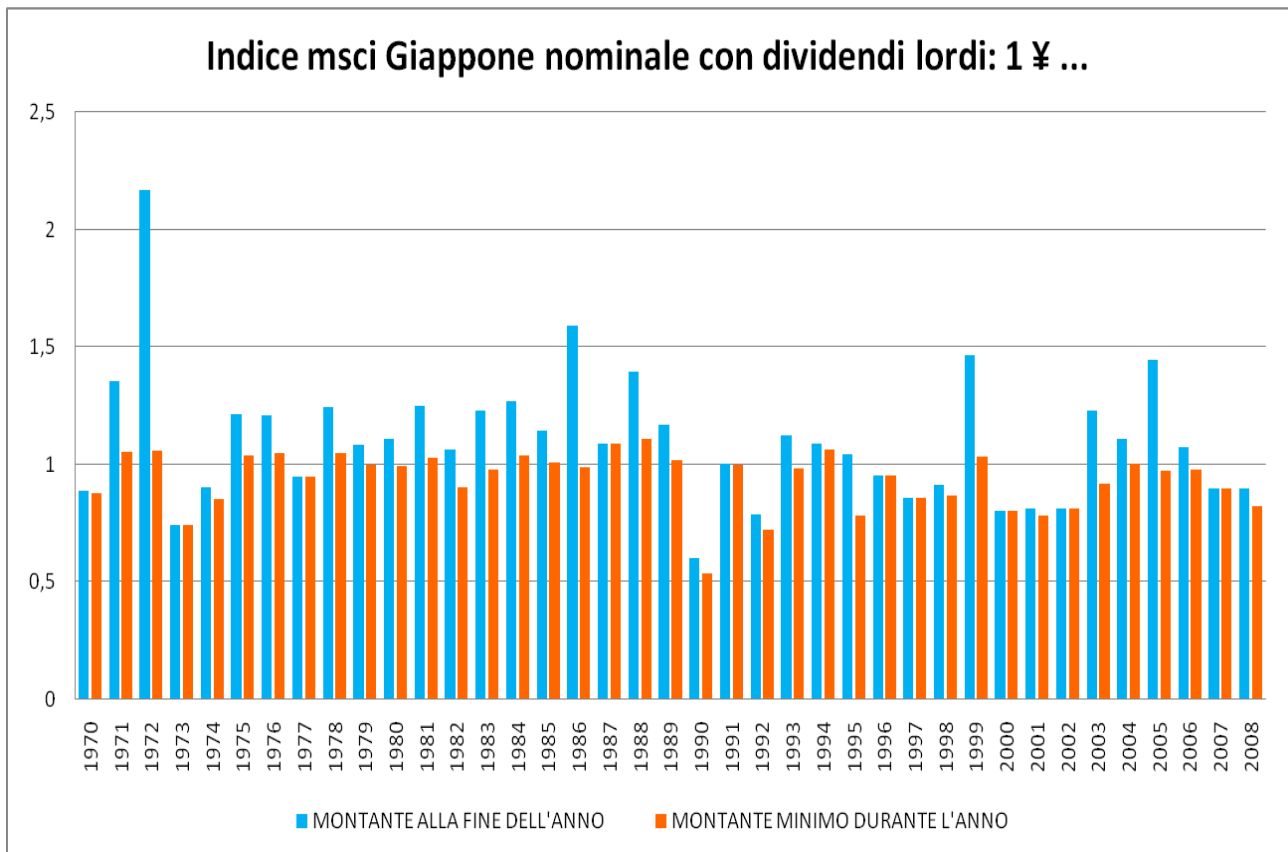
FRANCIA



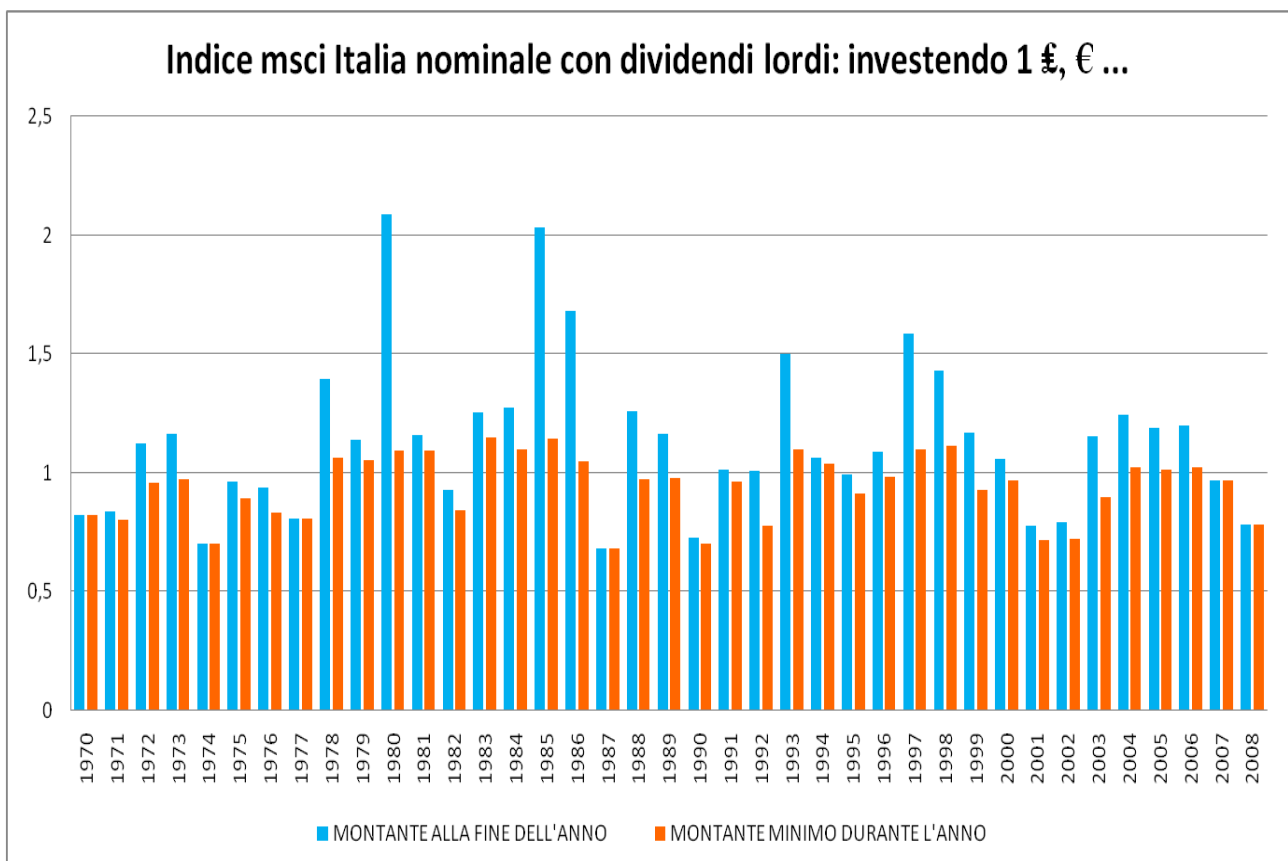
GERMANIA



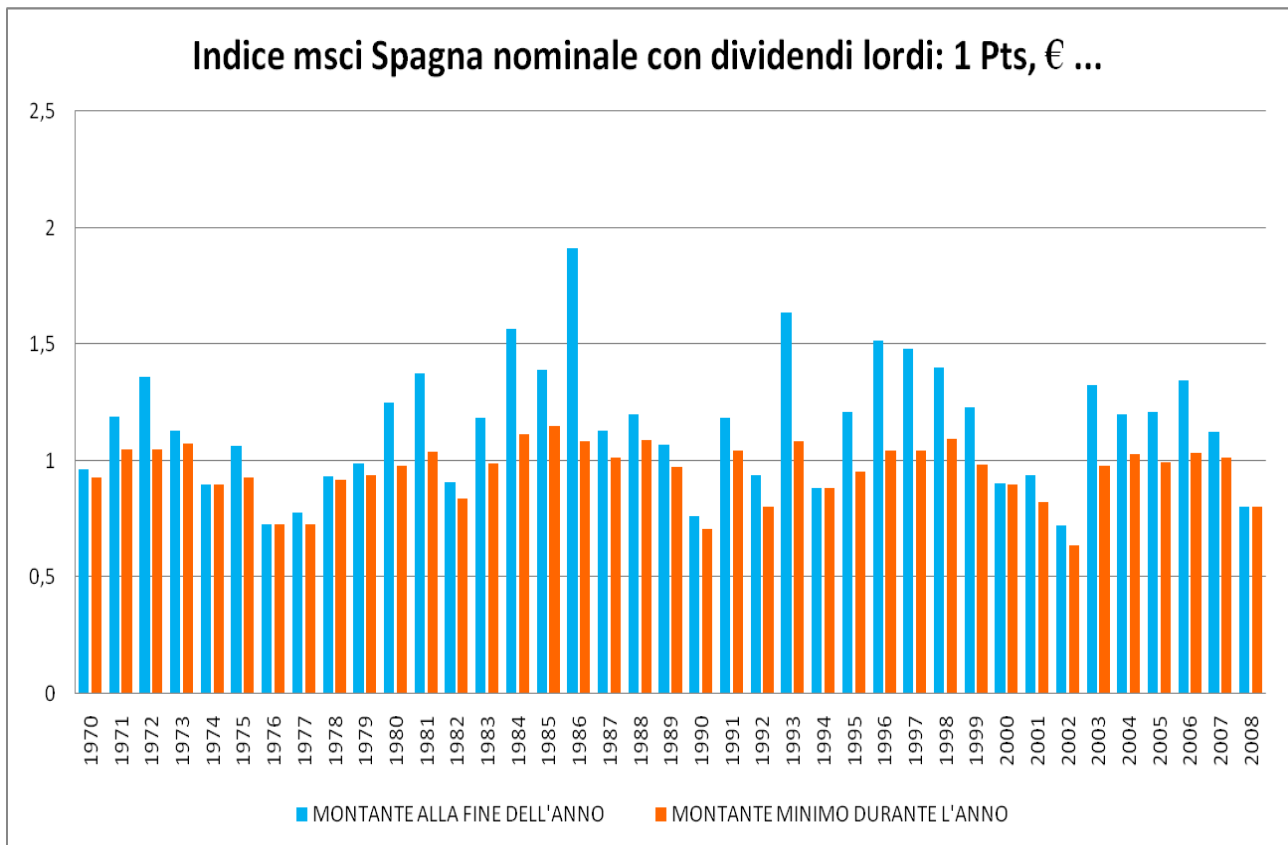
GIAPPONE



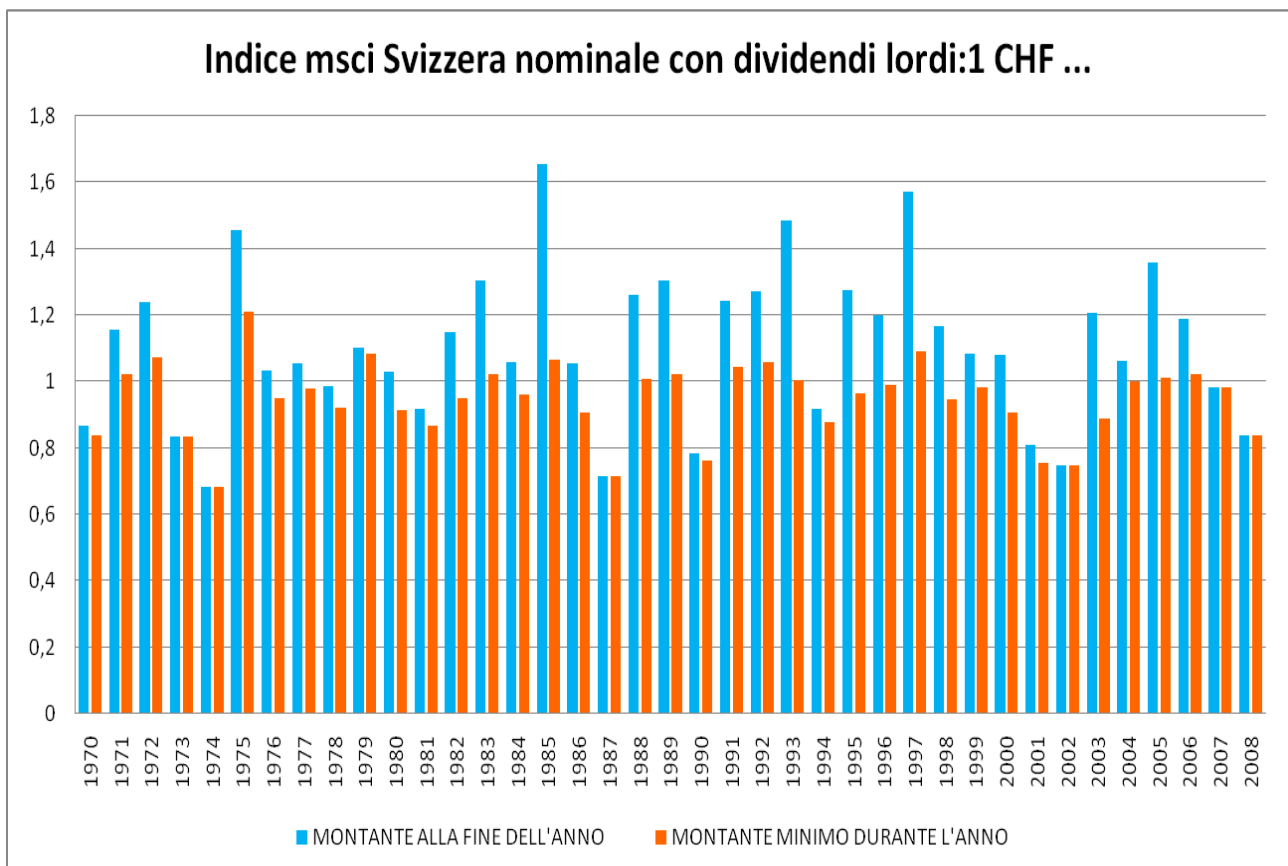
ITALIA



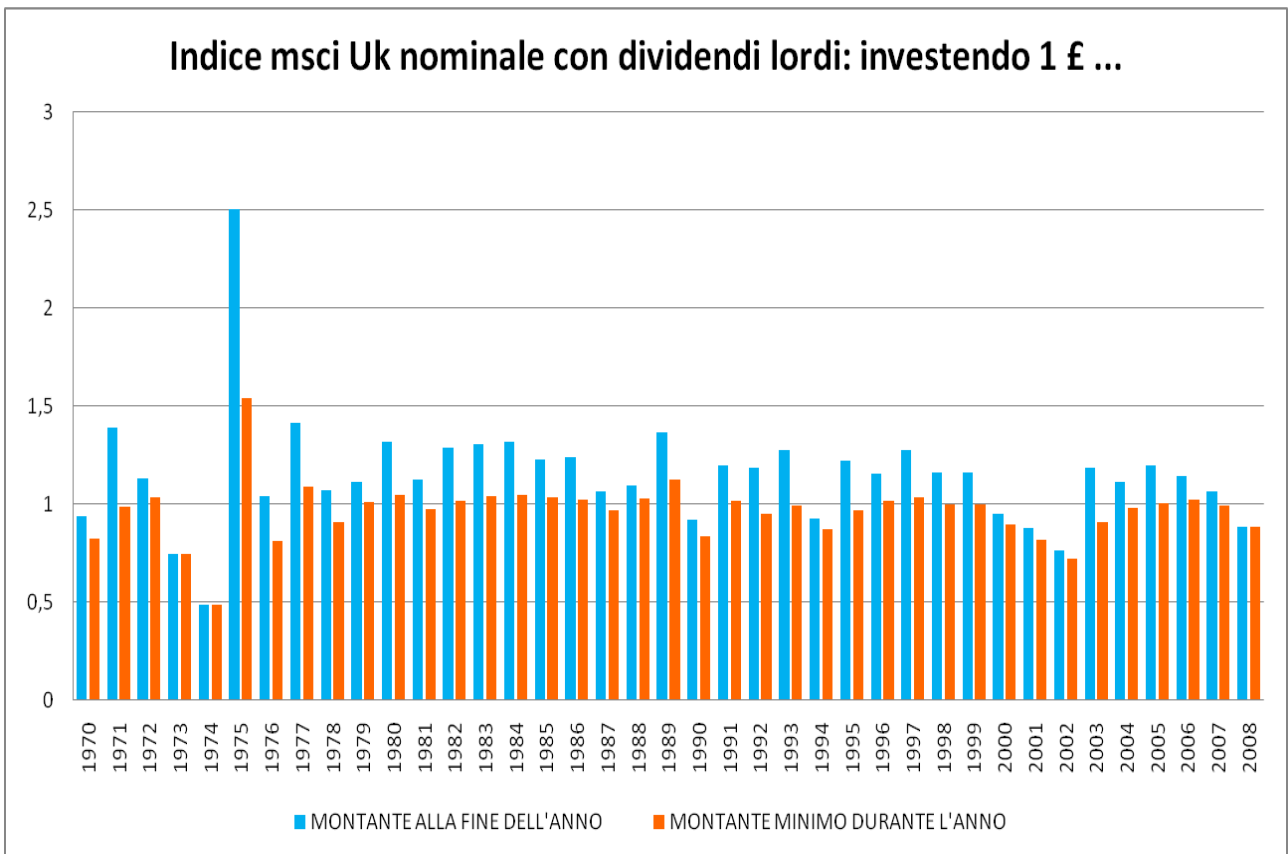
SPAGNA



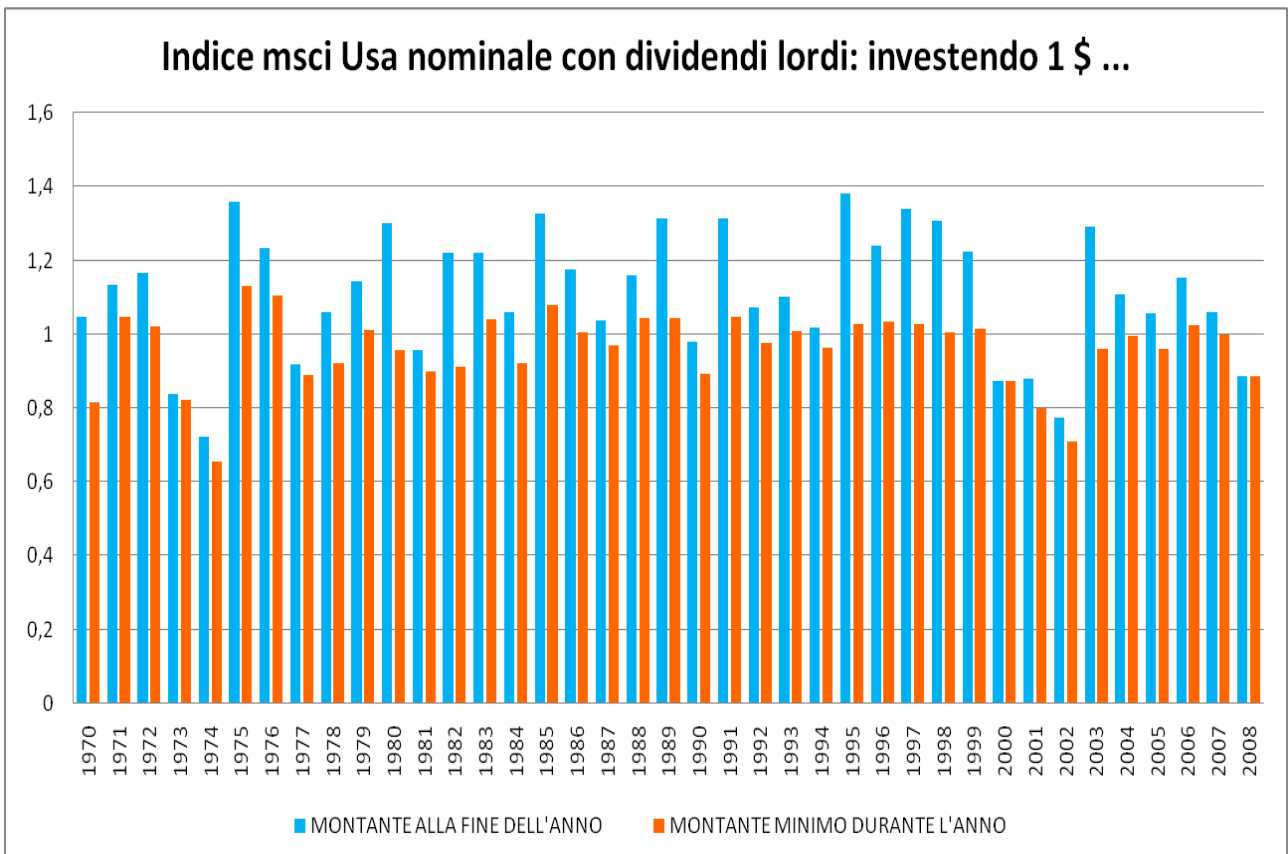
SVIZZERA



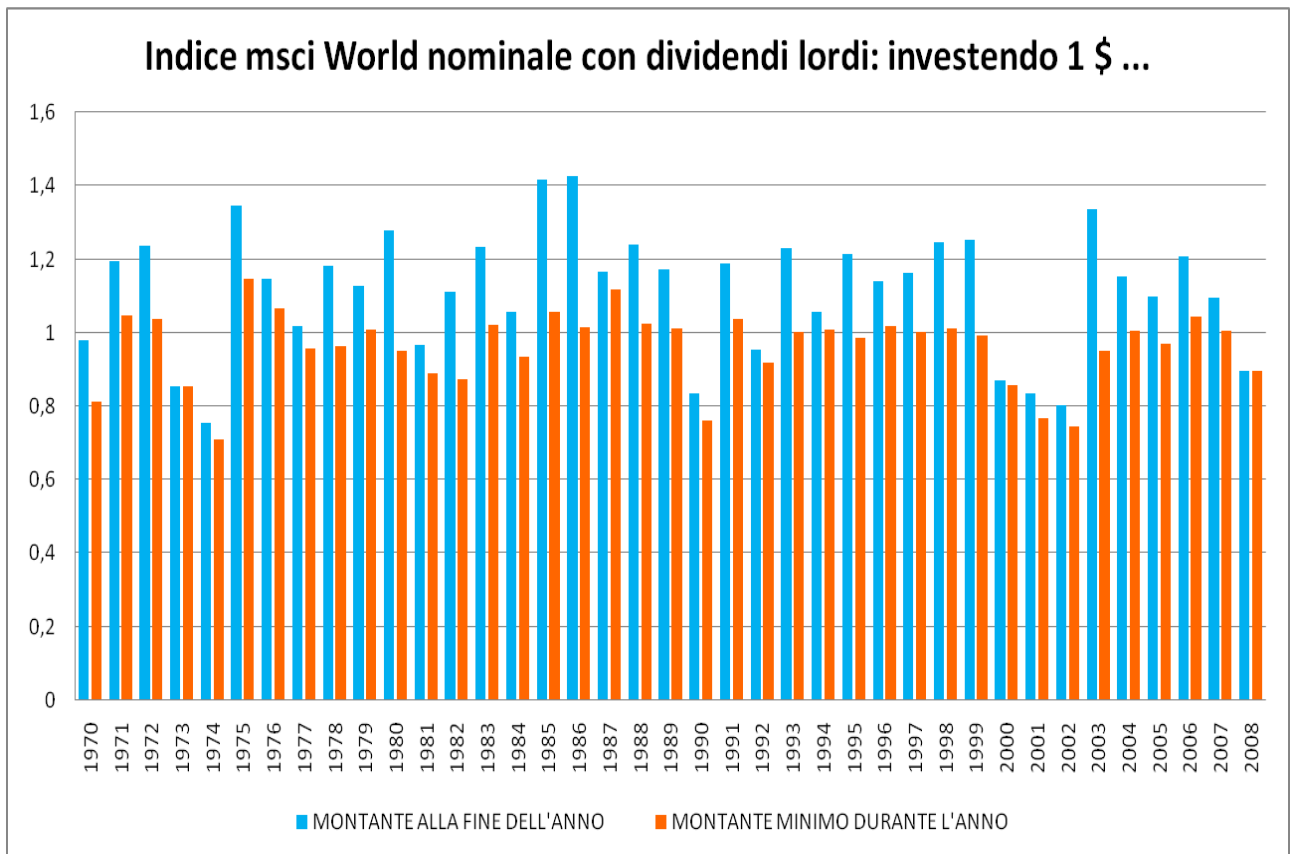
UK



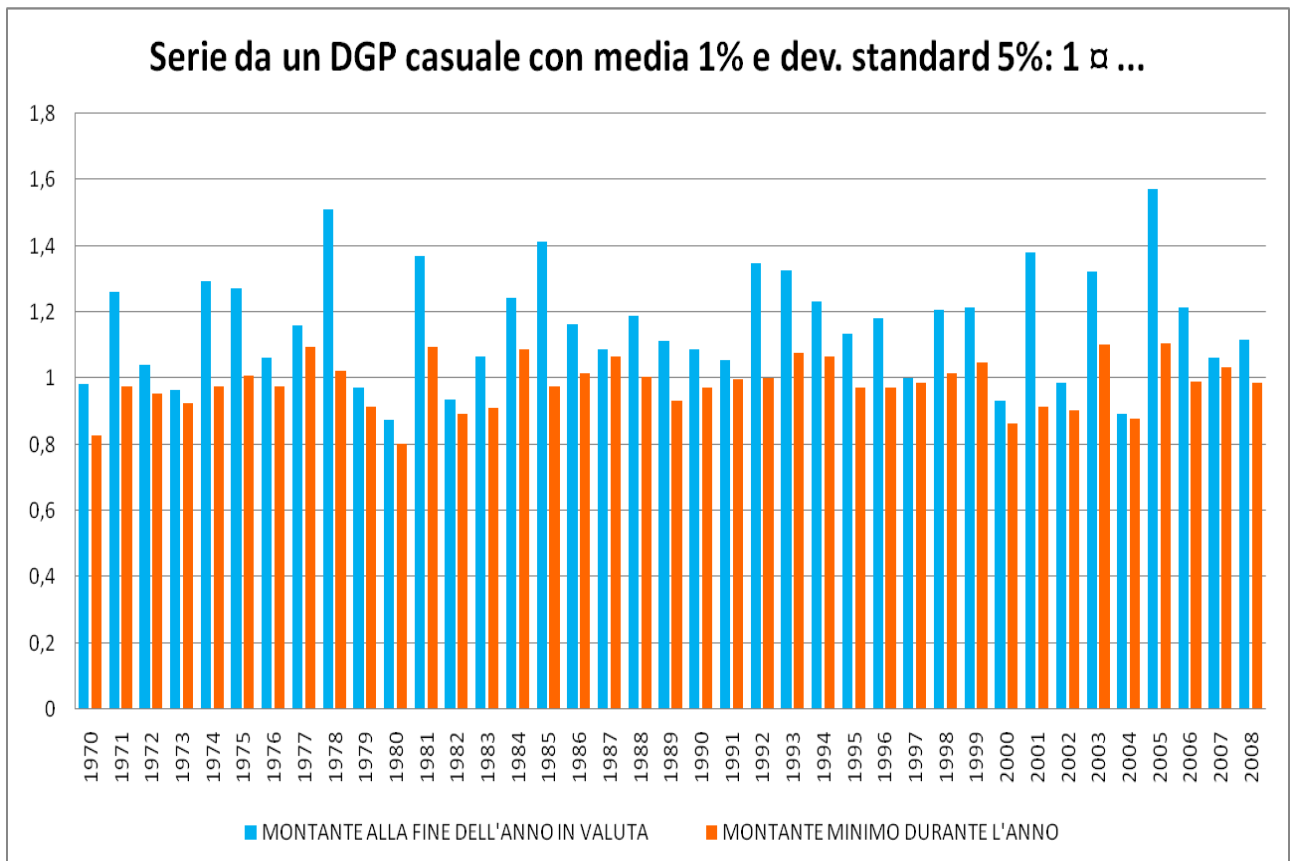
USA



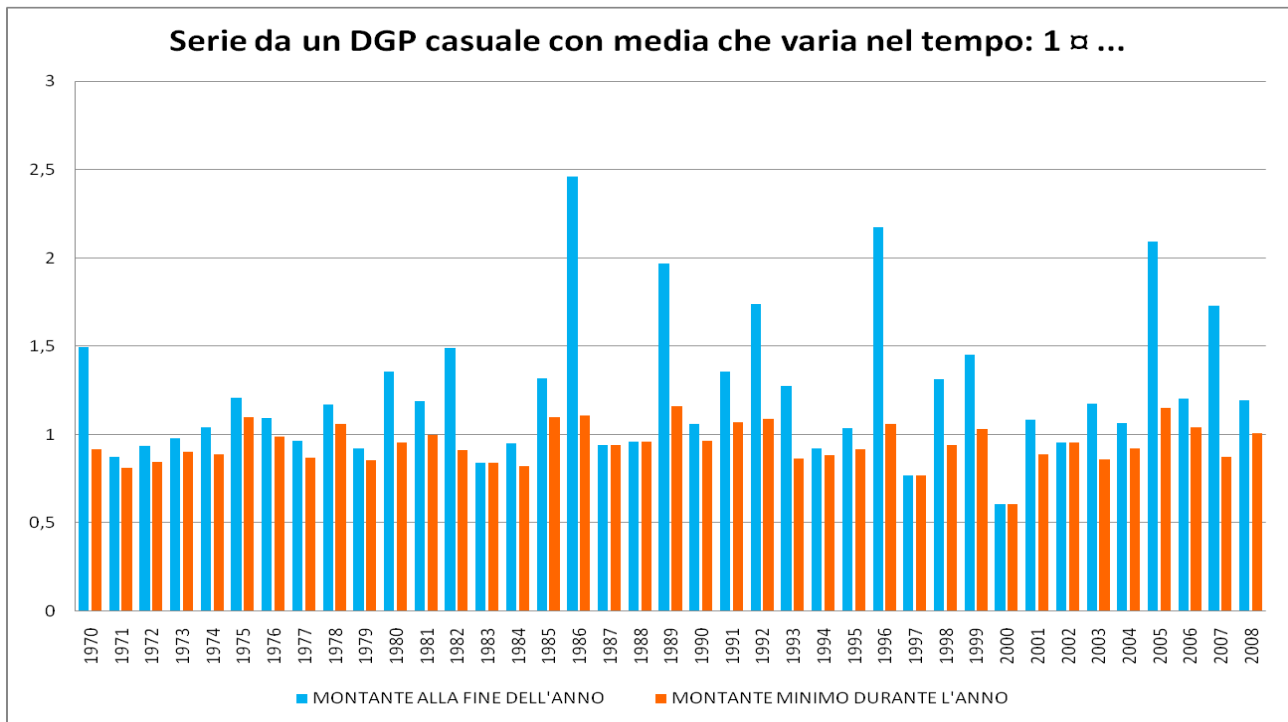
WORLD



SERIE DA UN DGP CASUALE CON MEDIA 1% E DEVIAZIONE STANDARD 5%



SERIE DA UN DGP CASUALE CON MEDIA POSITIVA CHE VARIA NEL TEMPO

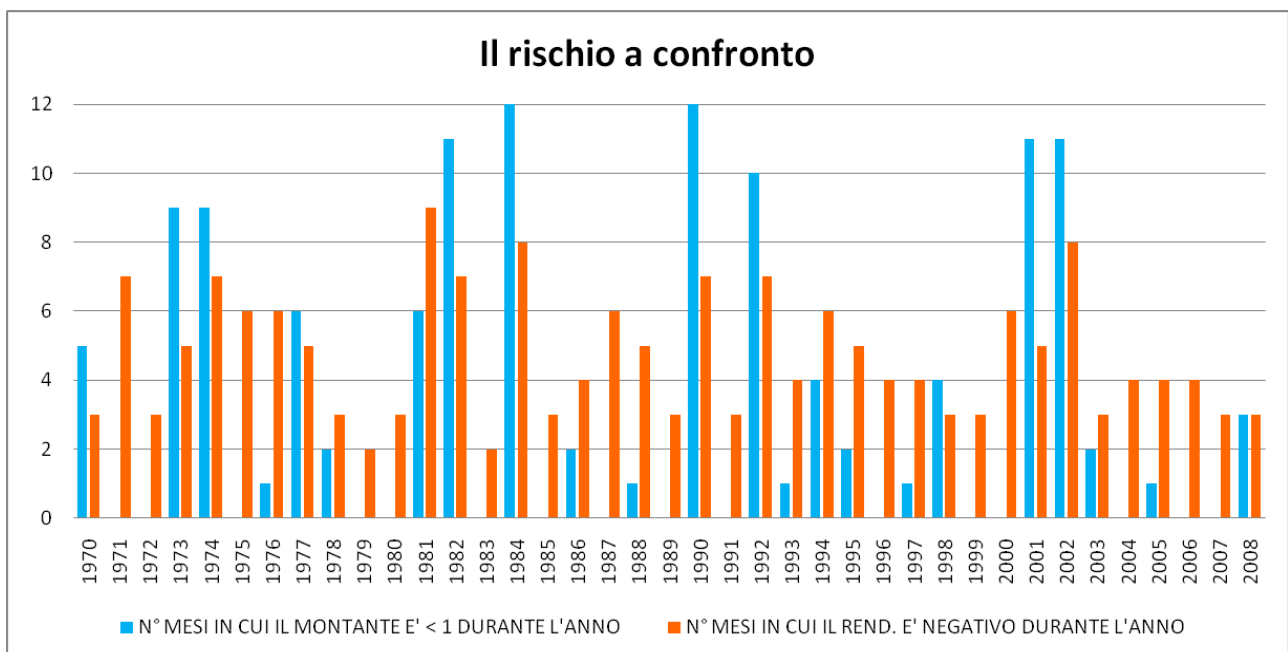


In media, tra tutti i paesi, il 69% circa degli anni ha avuto un rendimento positivo. Esaminando 5082 anni overlapping, ossia non indipendenti, il 46% degli anni ha avuto un montante minimo maggiore di 1, cioè non hanno mai avuto rendimenti negativi durante l'anno avendo come valore di riferimento quello di inizio anno.

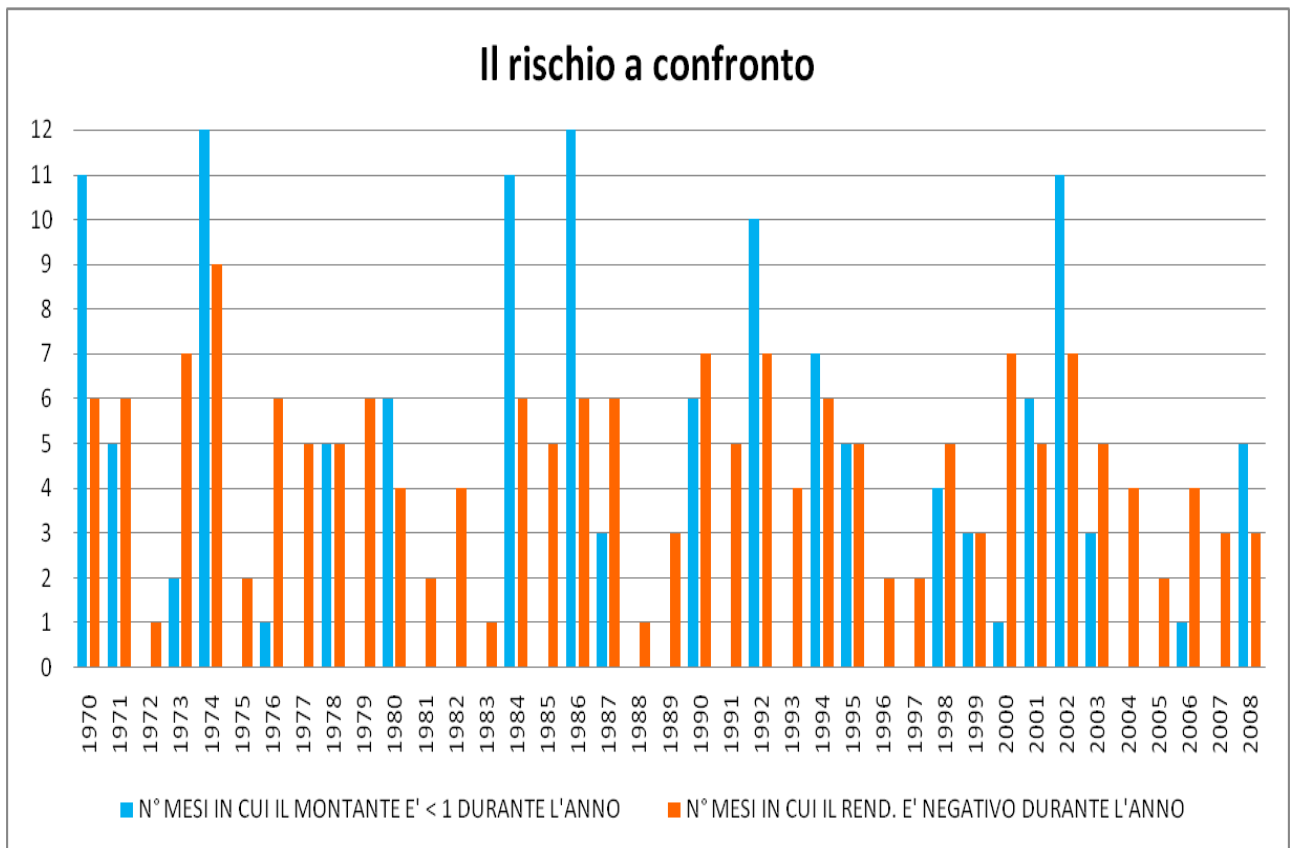
Nelle figure 14-26 ho voluto mostrare le differenze di rendimenti mensili negativi e di montante minimo in tutti gli anni esaminati, ossia dal 1970 al 2008, quest'ultimo con termine il 30 Giugno.

Figura 14. Confronto tra il numero di mesi in cui il montante è stato durante l'anno minore del valore investito (1 α) e il numero di mesi che hanno avuto un rendimento negativo durante l'anno.

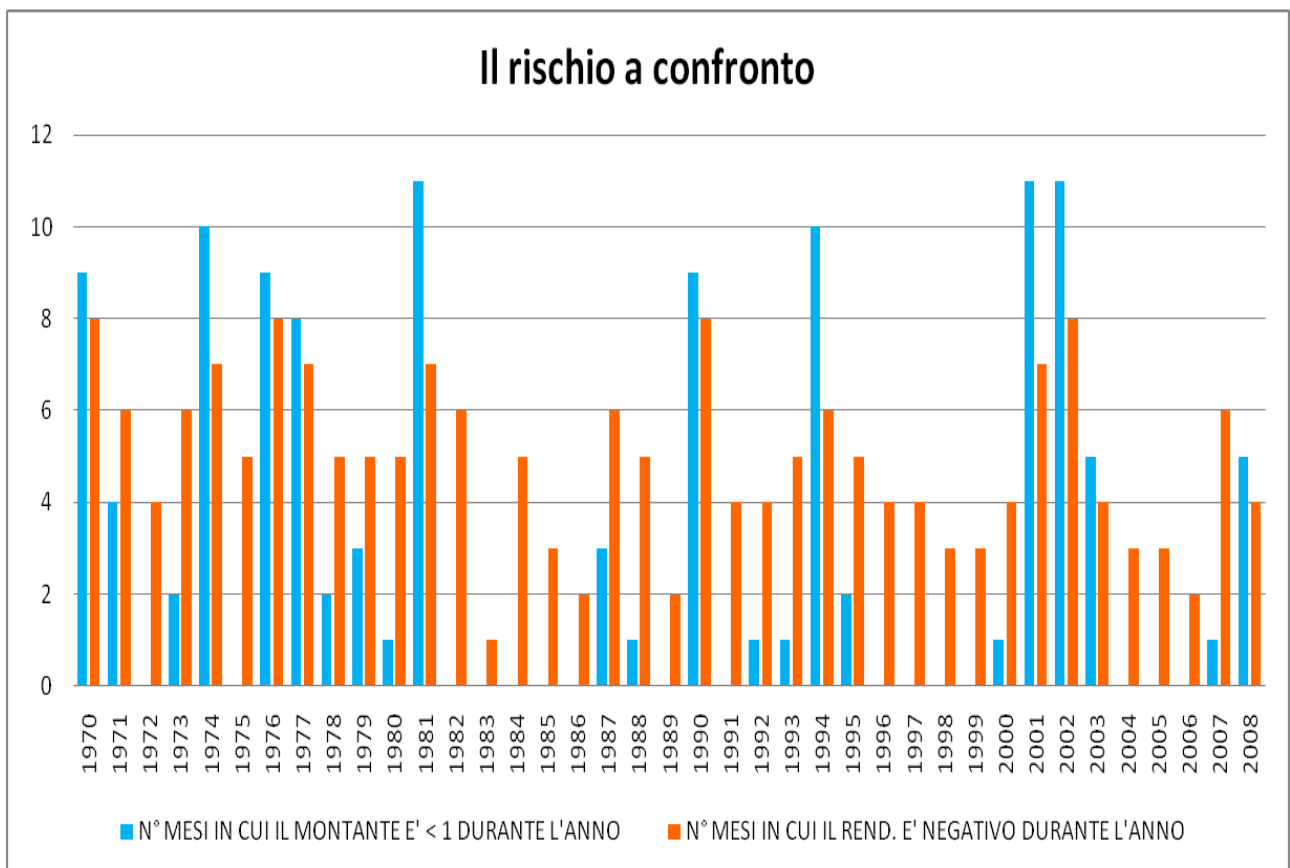
CANADA



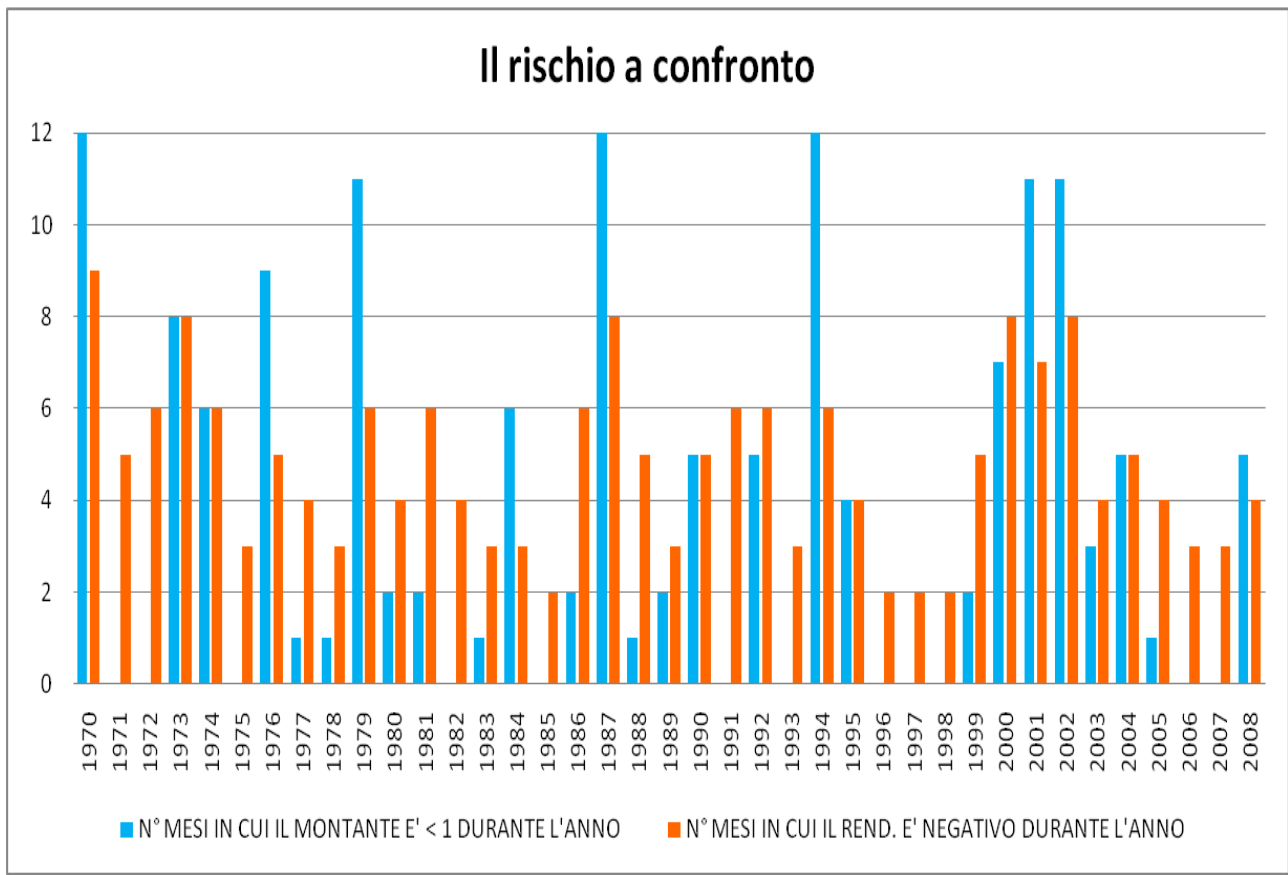
DANIMARCA



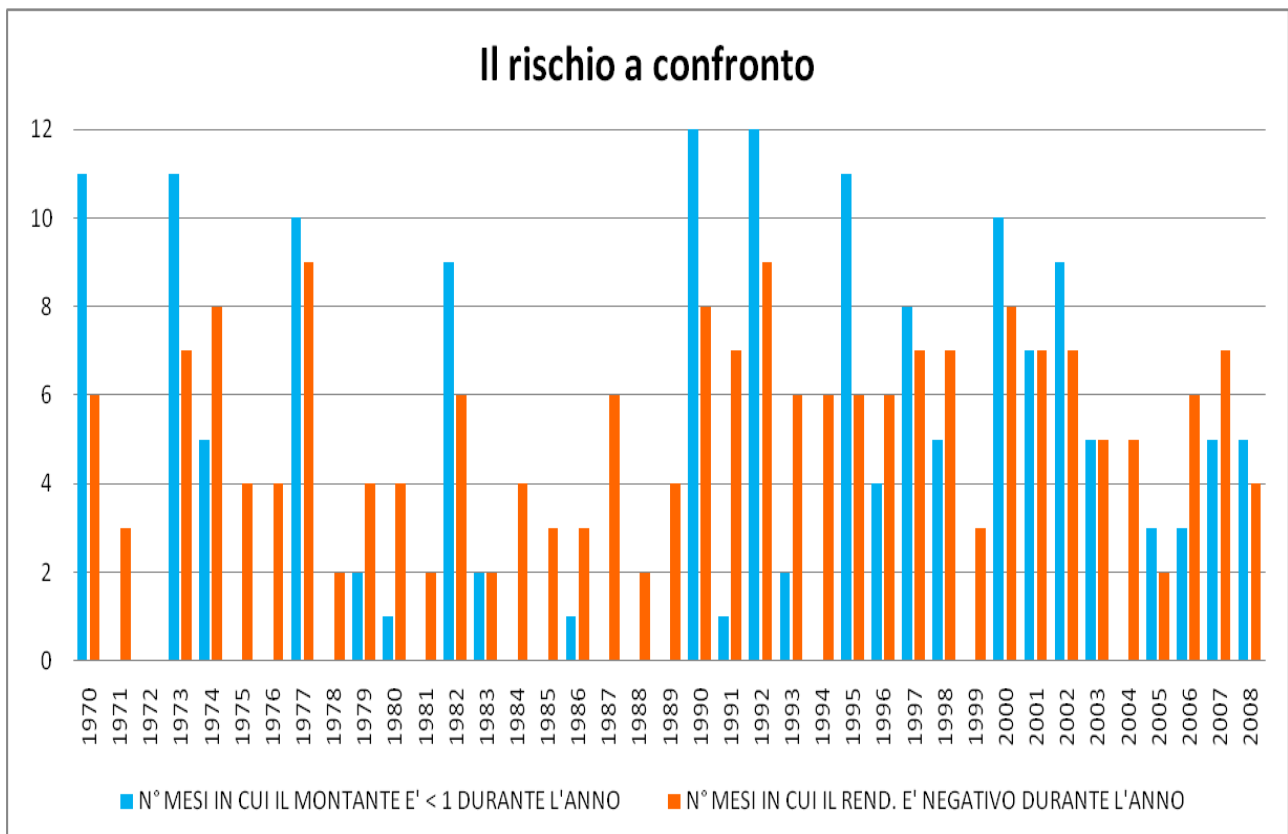
FRANCIA



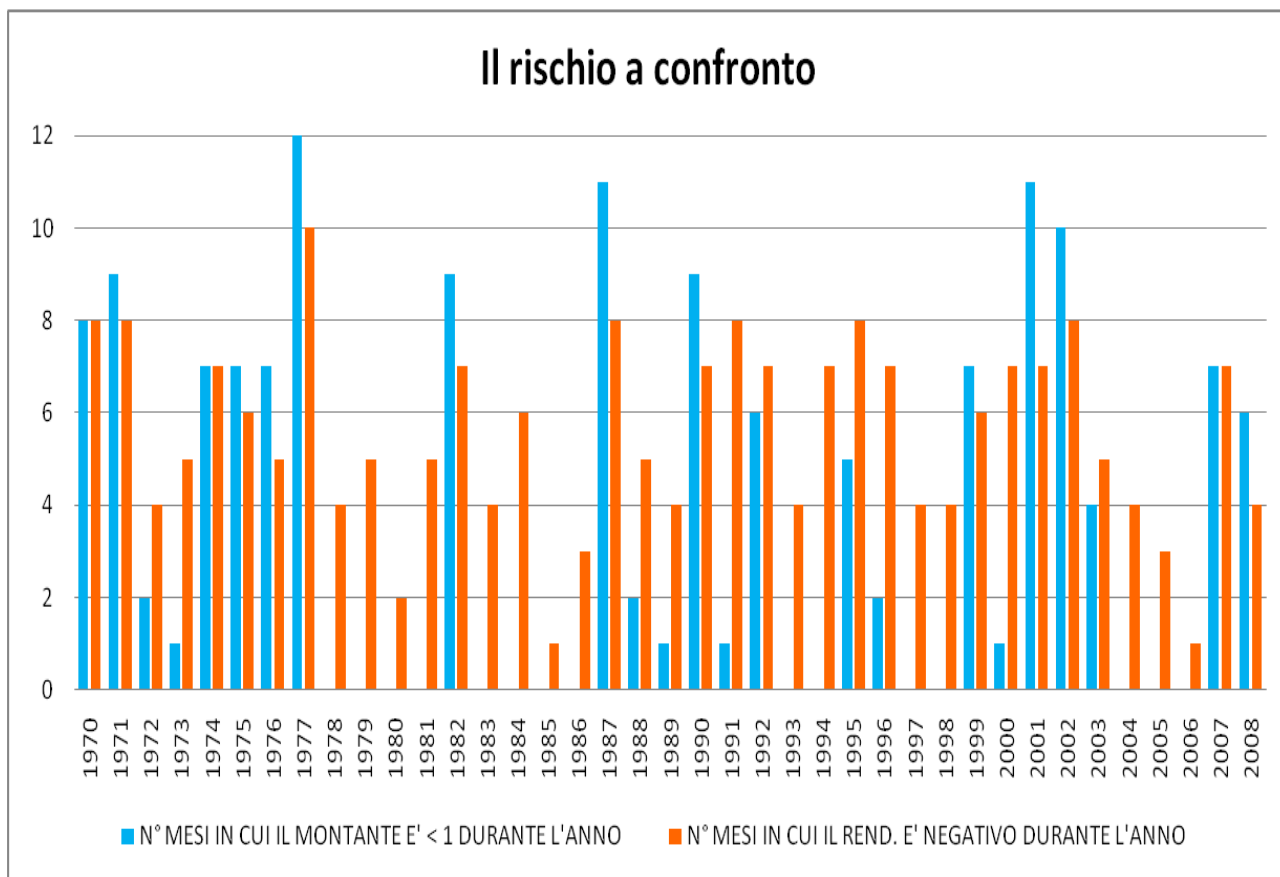
GERMANIA



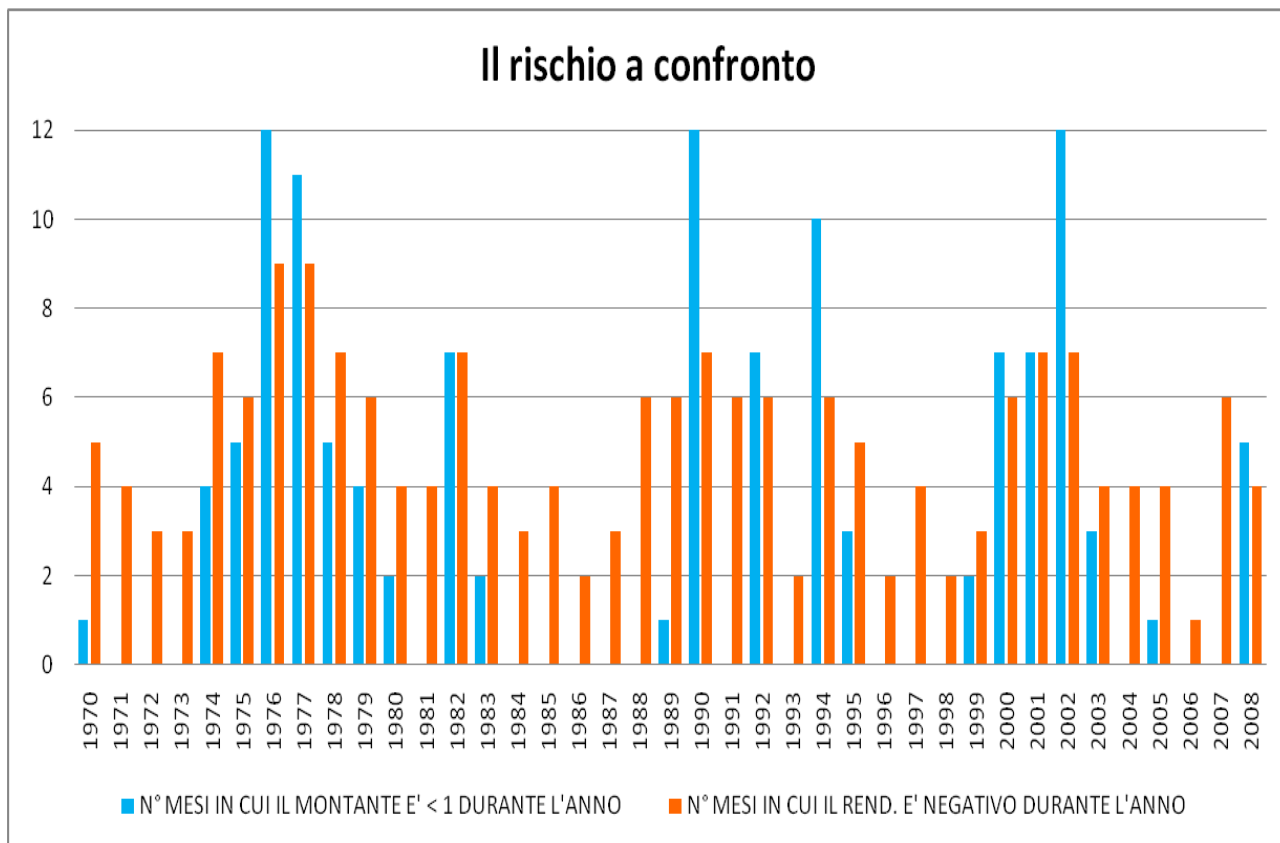
GIAPPONE



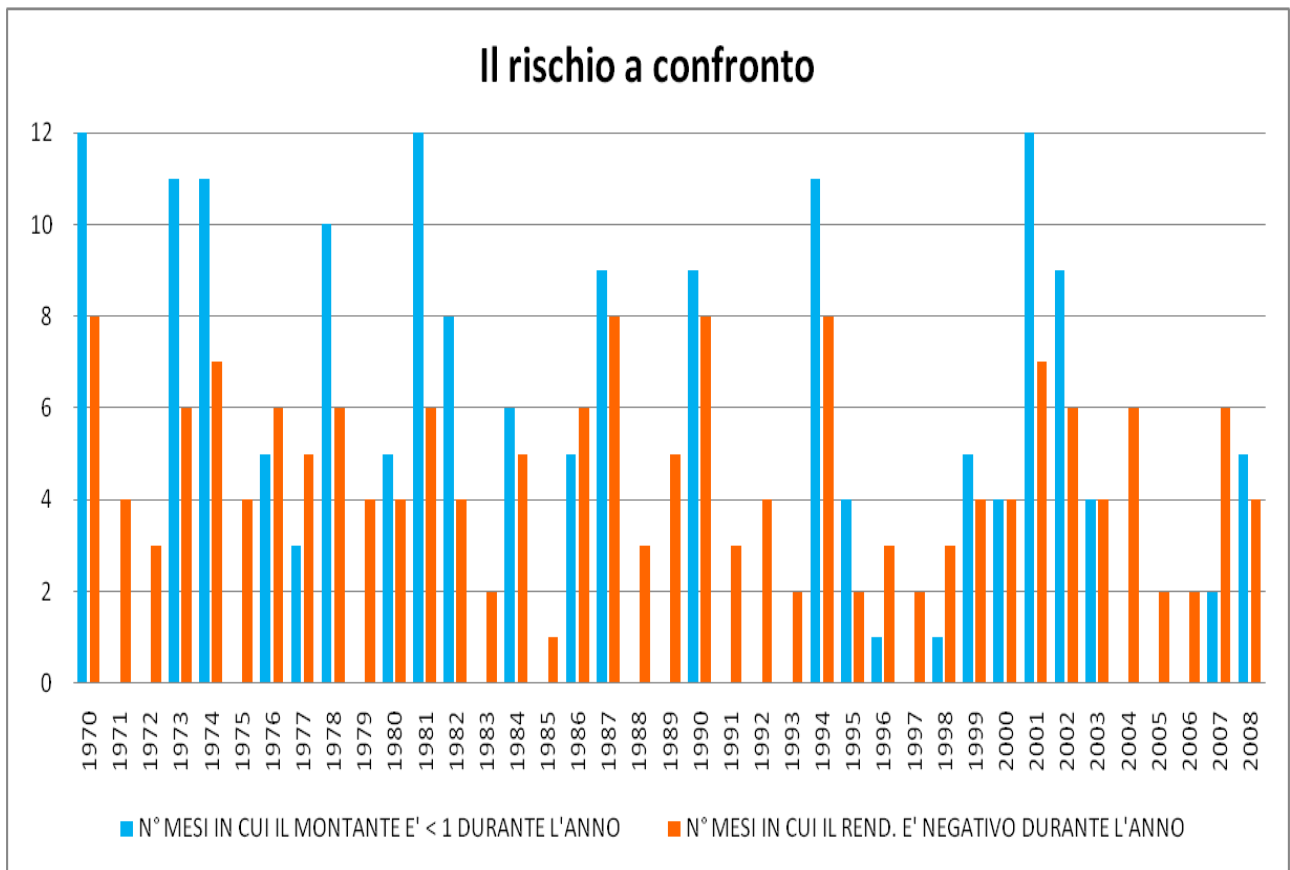
ITALIA



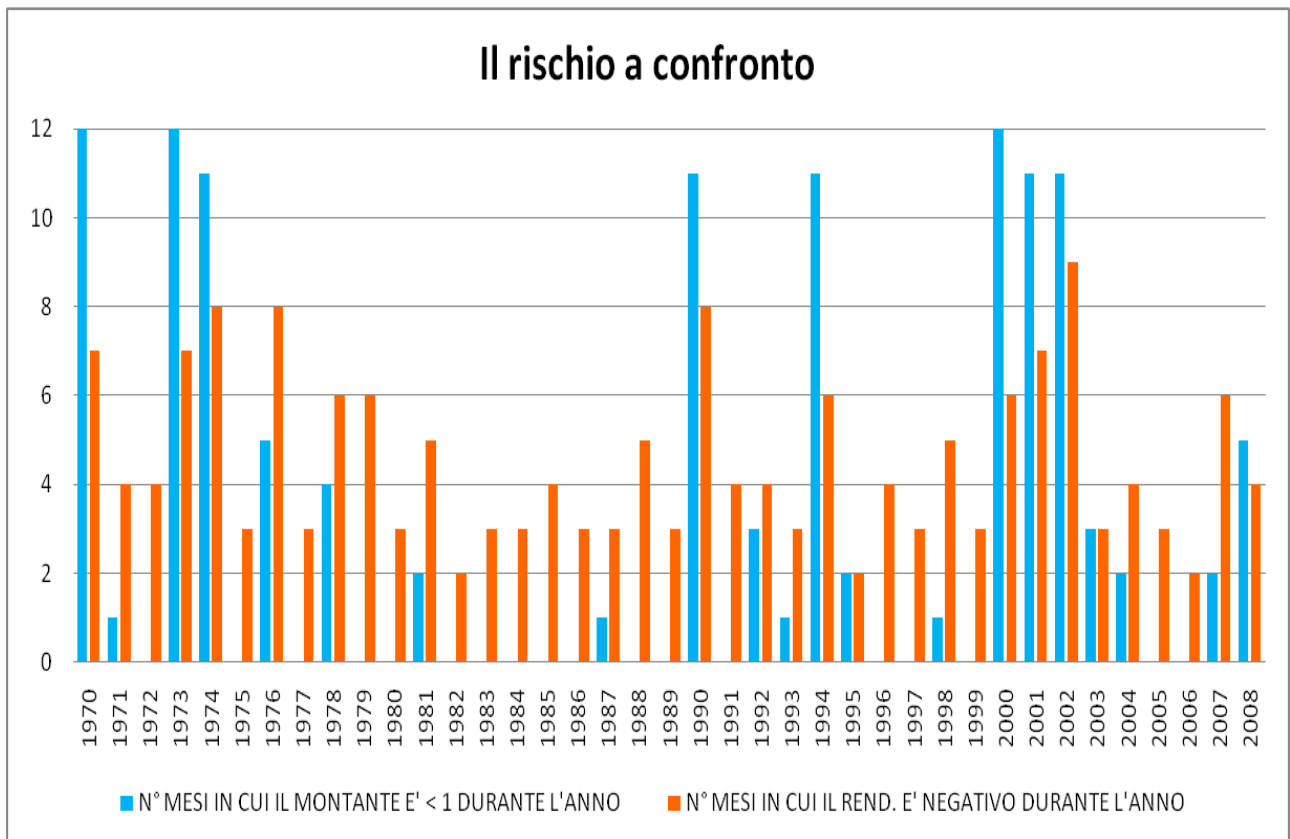
SPAGNA



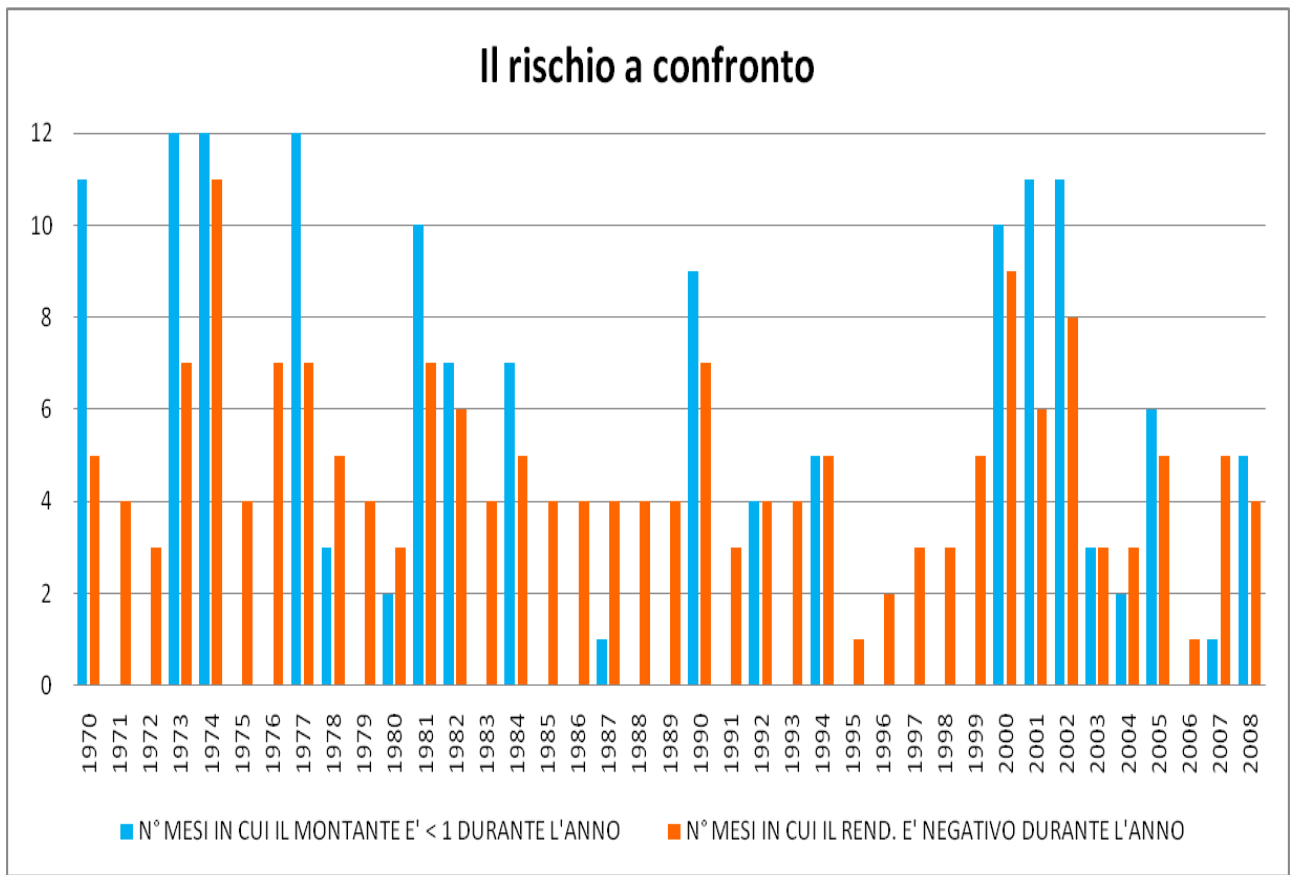
SVIZZERA



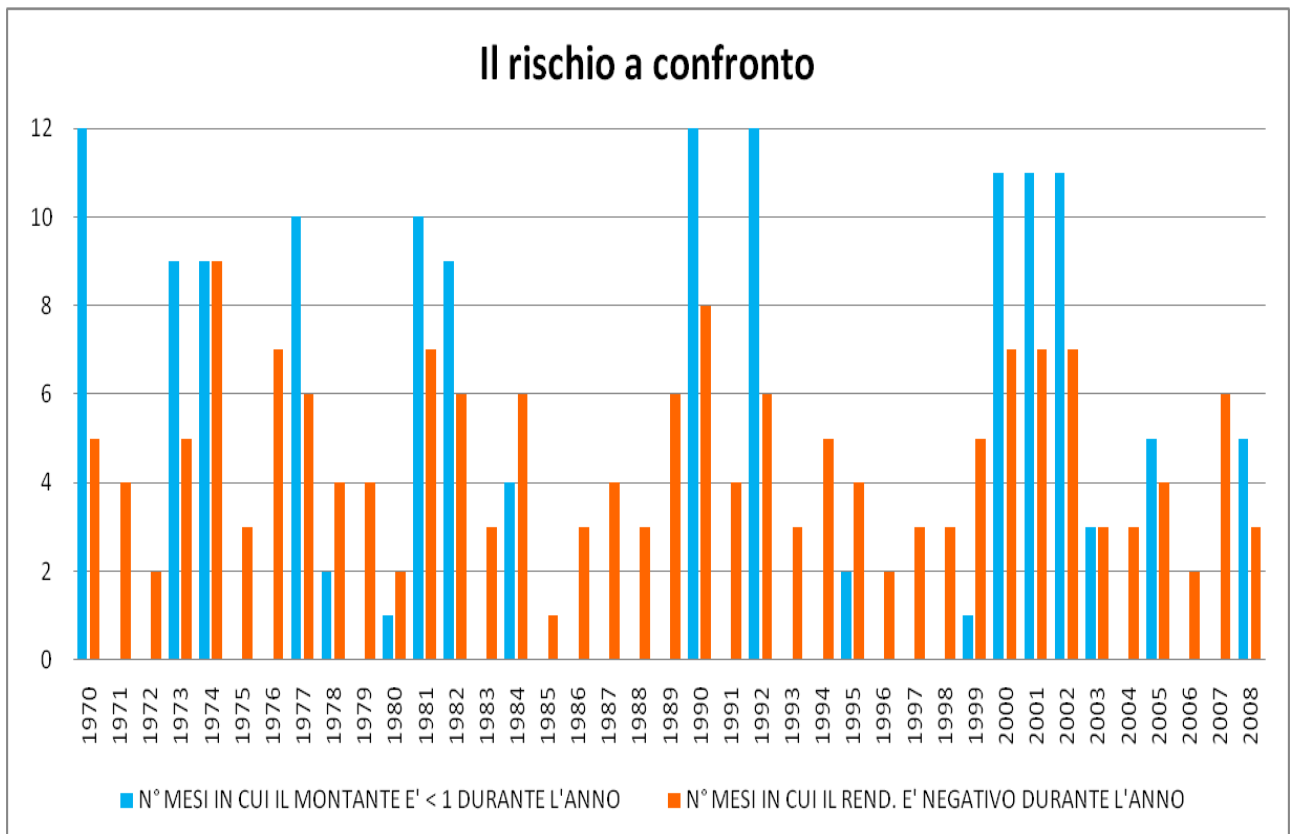
UK



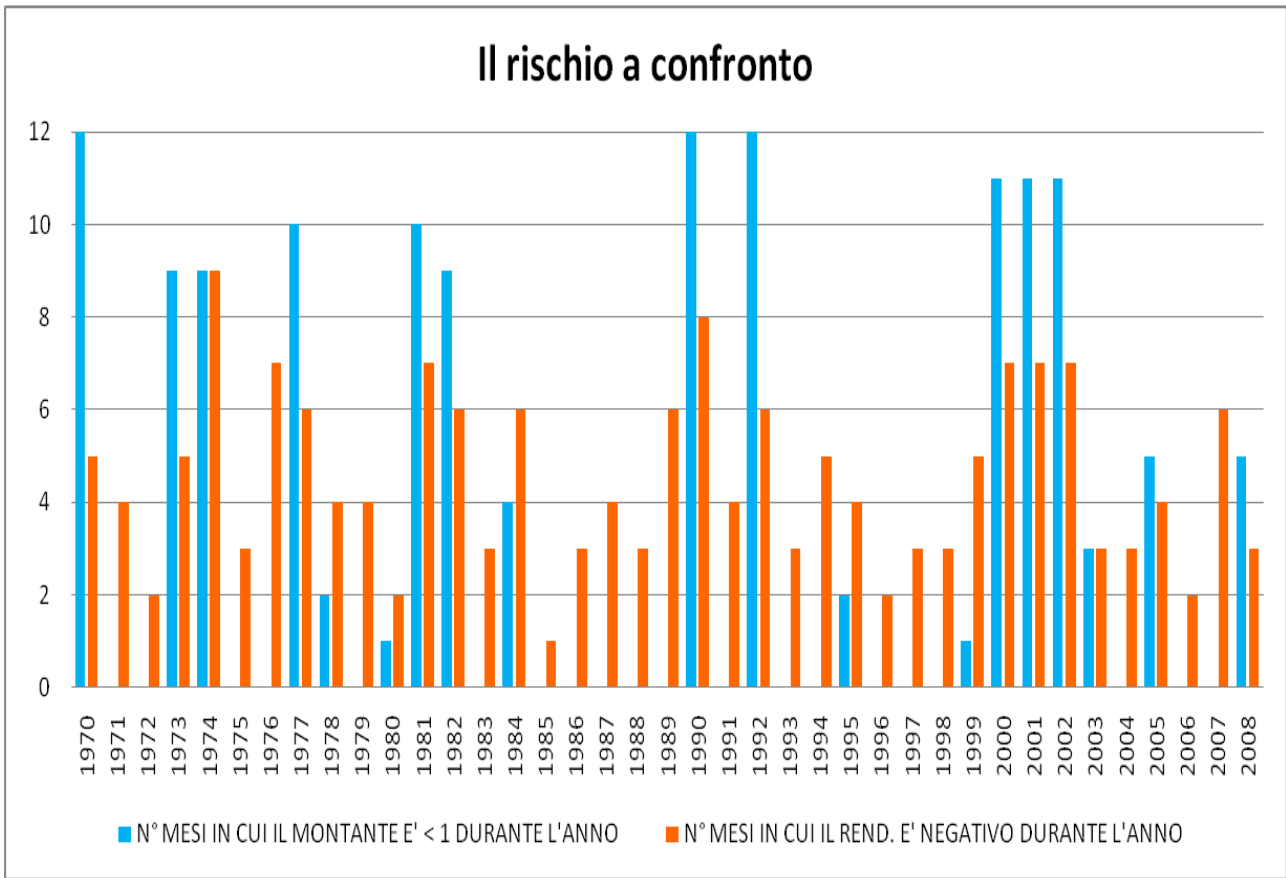
USA



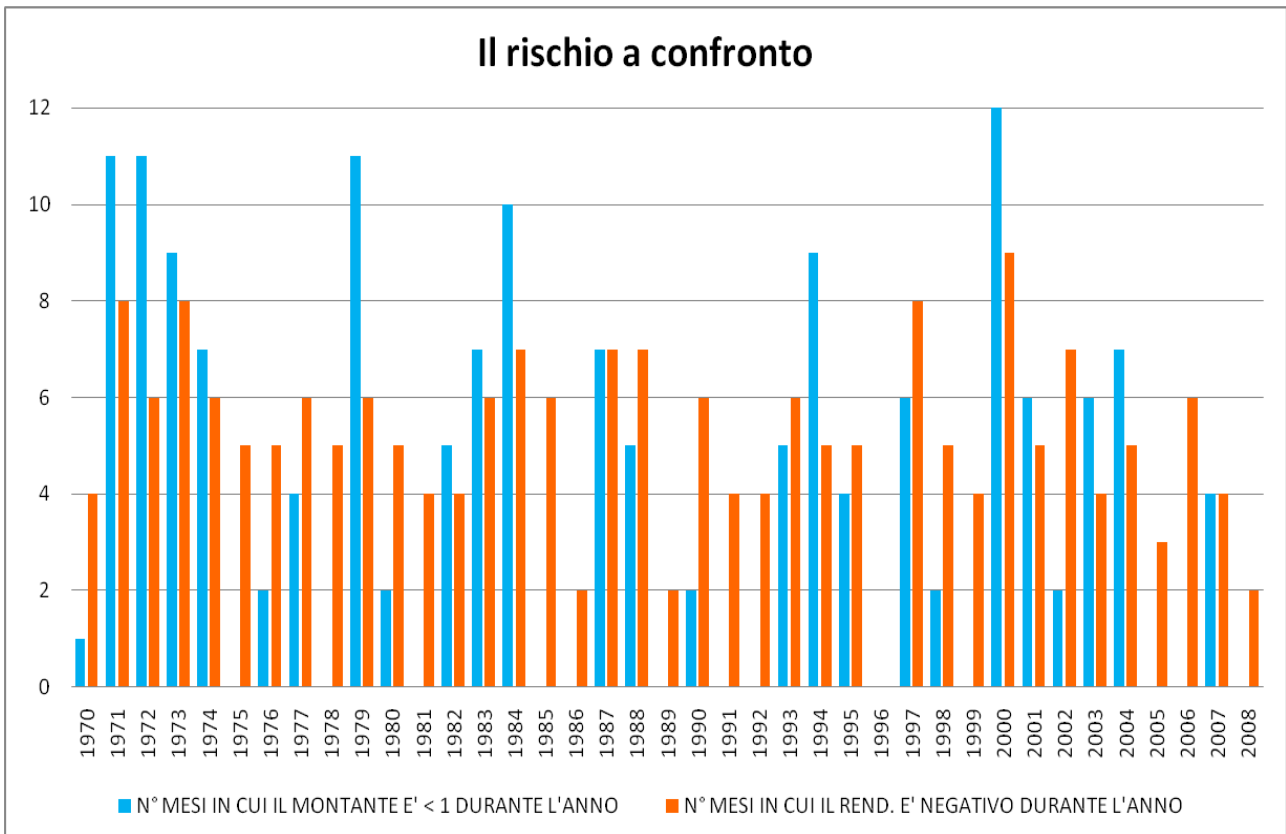
WORLD



SERIE DA UN DGP CASUALE CON MEDIA 1% E DEVIAZIONE STANDARD 5%



SERIE DA UN DGP CASUALE CON MEDIA POSITIVA CHE VARIA NEL TEMPO



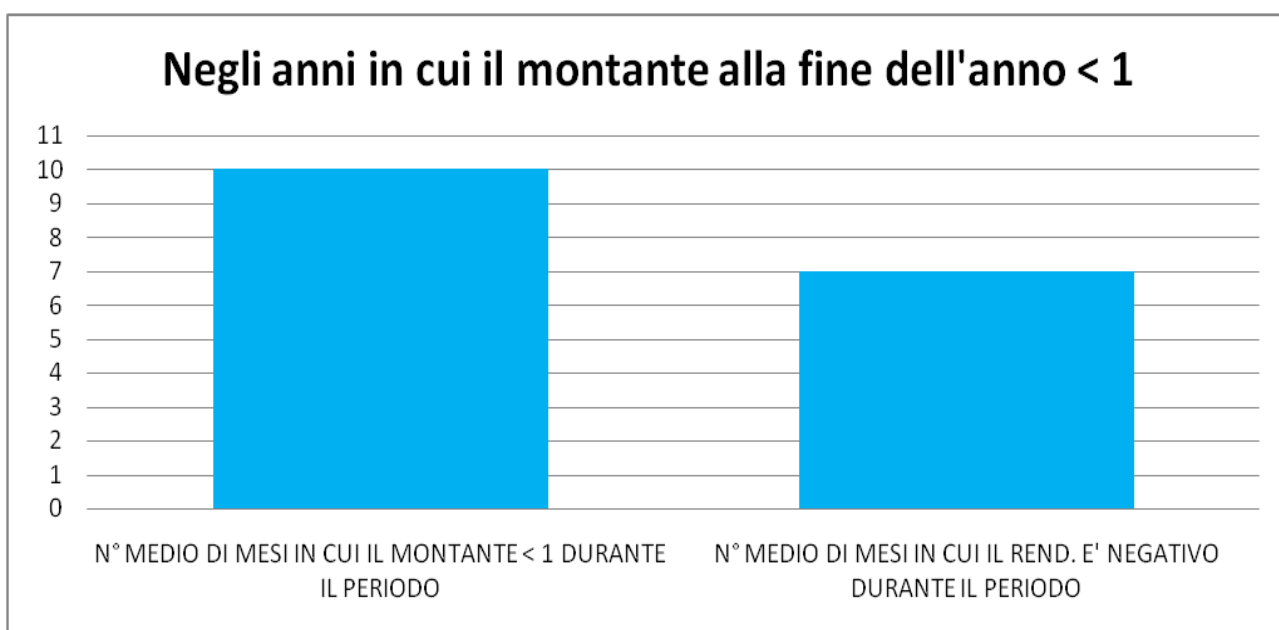
Dalle figure precedenti si osserva che vi sono stati degli anni che hanno avuto un numero di mesi in cui il montante è stato minore di 1 molto alto, mentre altri anni addirittura non hanno mai avuto un montante alla rilevazione mensile minore di 1.

Gli stessi anni che hanno avuto un numero di mesi con il montante minore di 1 elevato hanno anche avuto molto spesso un numero alto di mesi con rendimenti negativi, mentre gli anni che hanno avuto un numero di mesi con il montante minore di 1 basso hanno anche avuto un numero basso di mesi con rendimenti negativi.

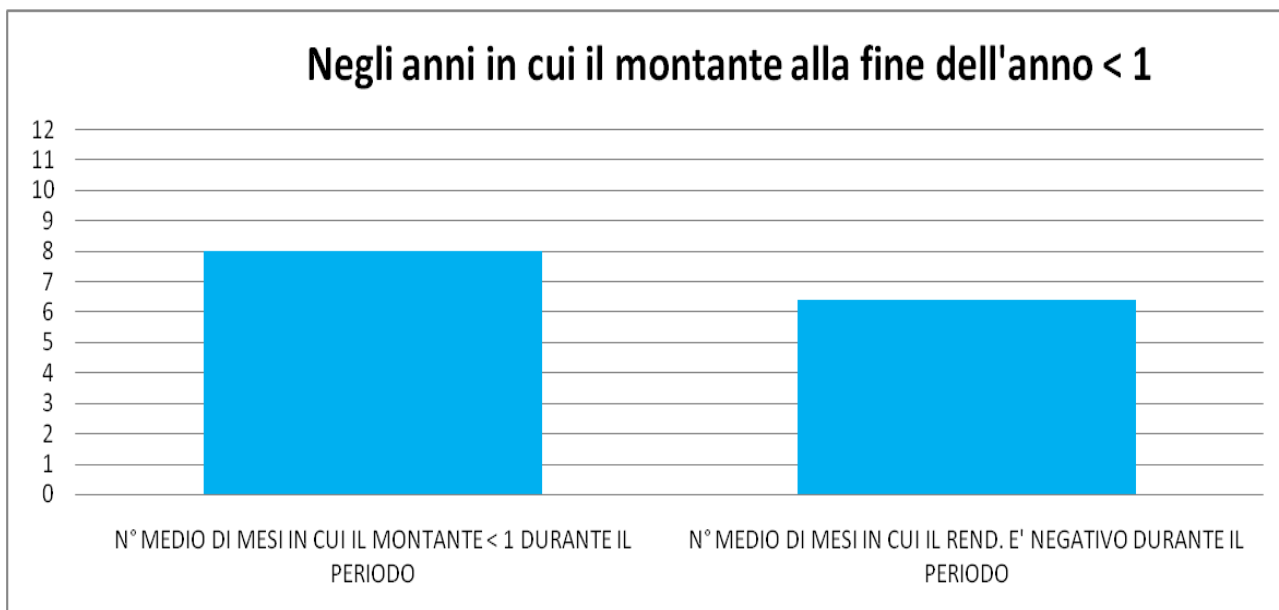
Nelle figure 27-39 si trova il numero medio di mesi in cui il montante è stato minore di 1 e il numero medio di mesi con rendimenti negativi negli anni negativi dal 1970 al 2008.

Figura 27. Confronto, per gli anni che hanno avuto un rendimento negativo, tra il numero medio di mesi in cui il montante durante l'anno è stato minore di quanto investito (1st) e il numero medio di mesi in cui il rendimento mensile è stato negativo.

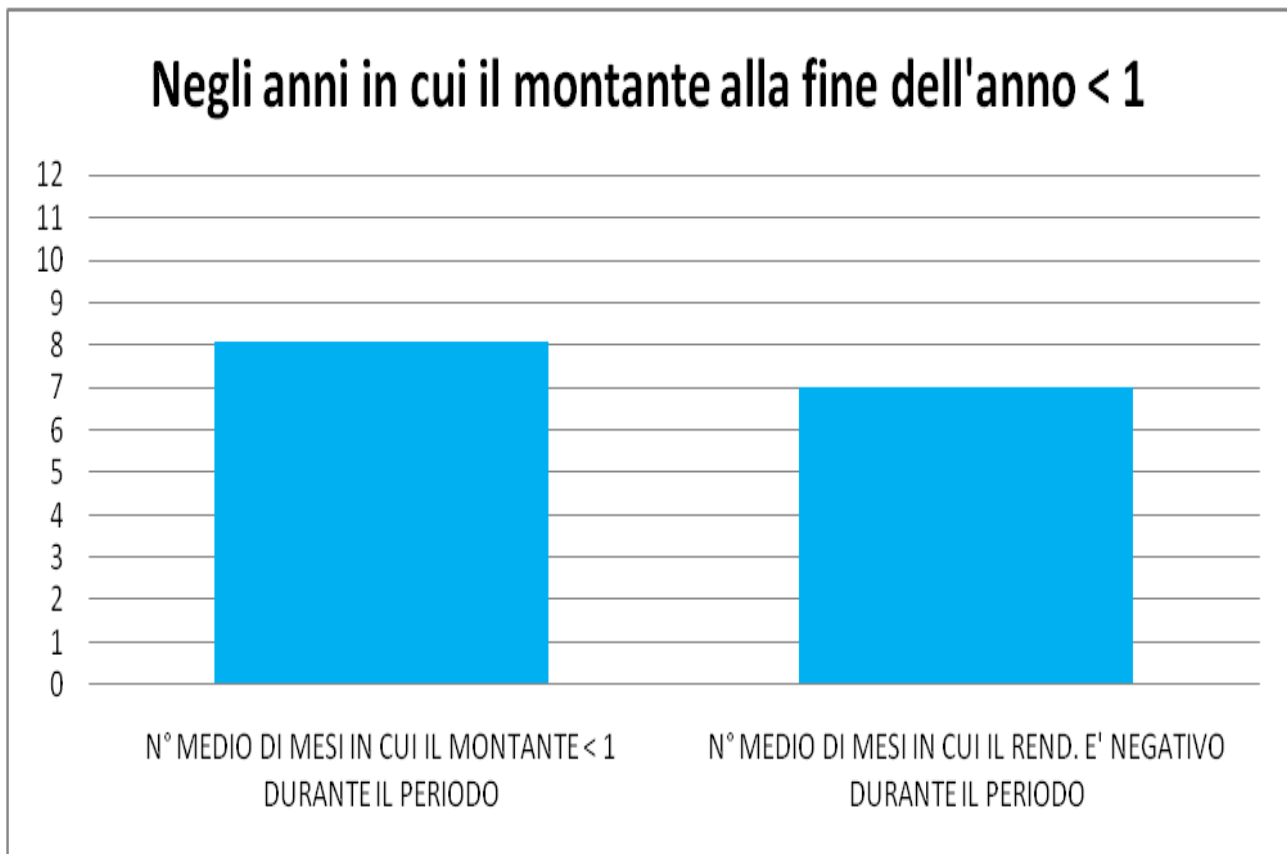
CANADA



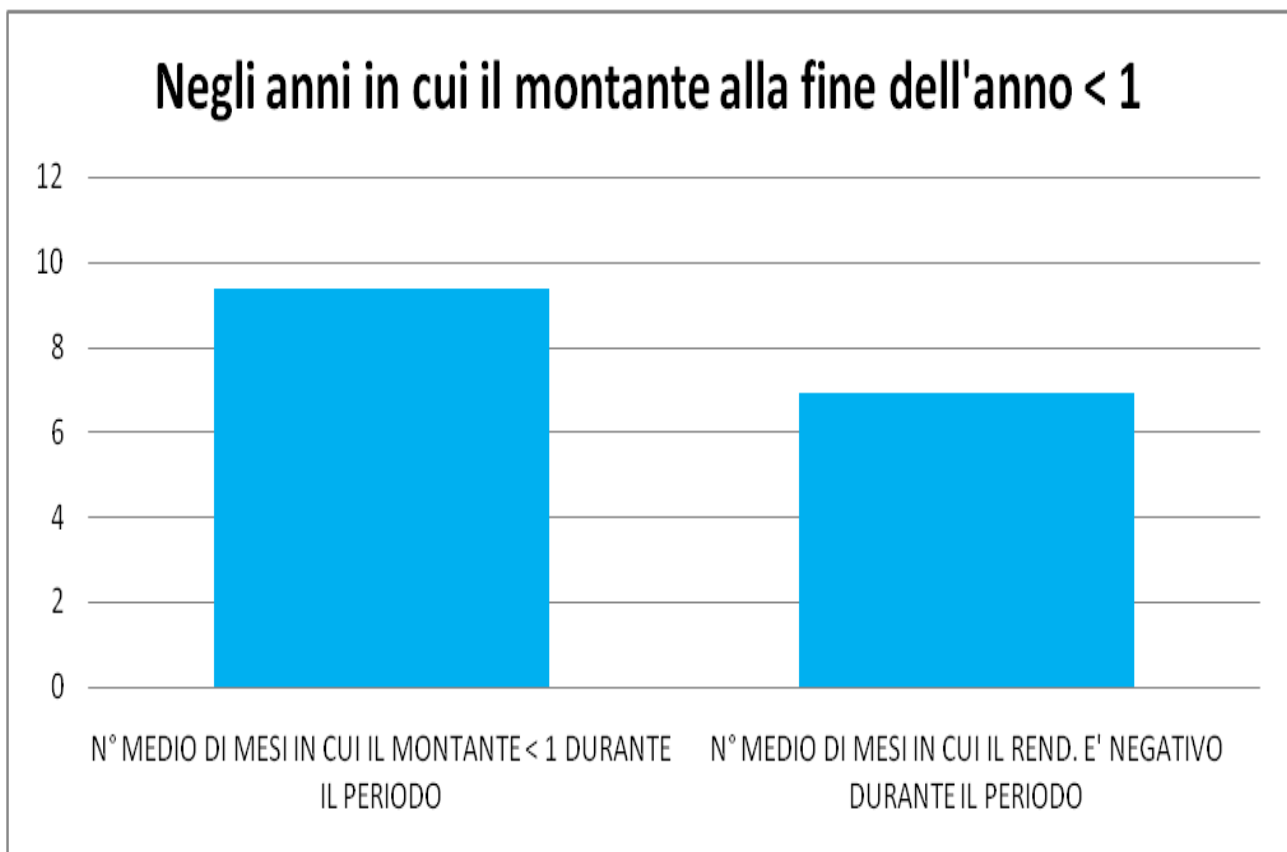
DANIMARCA



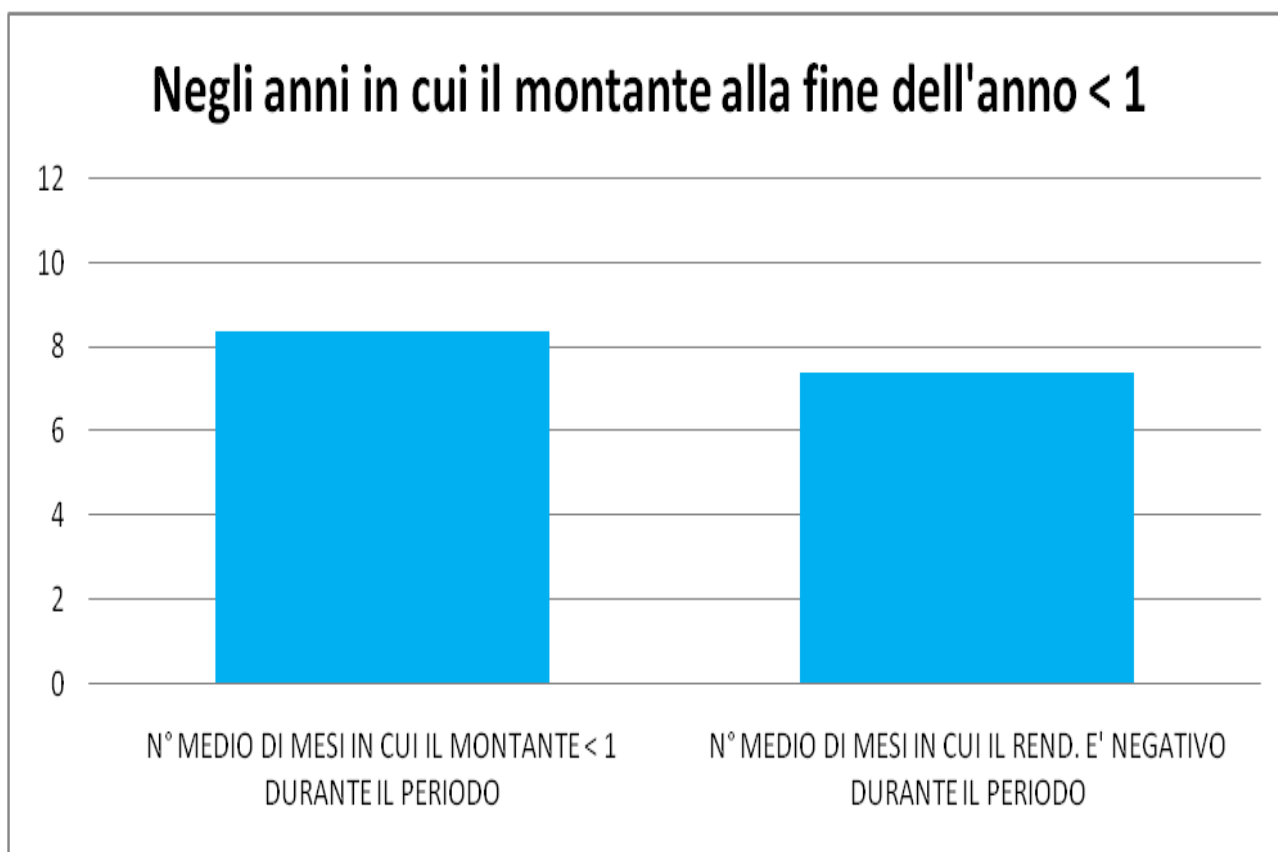
FRANCIA



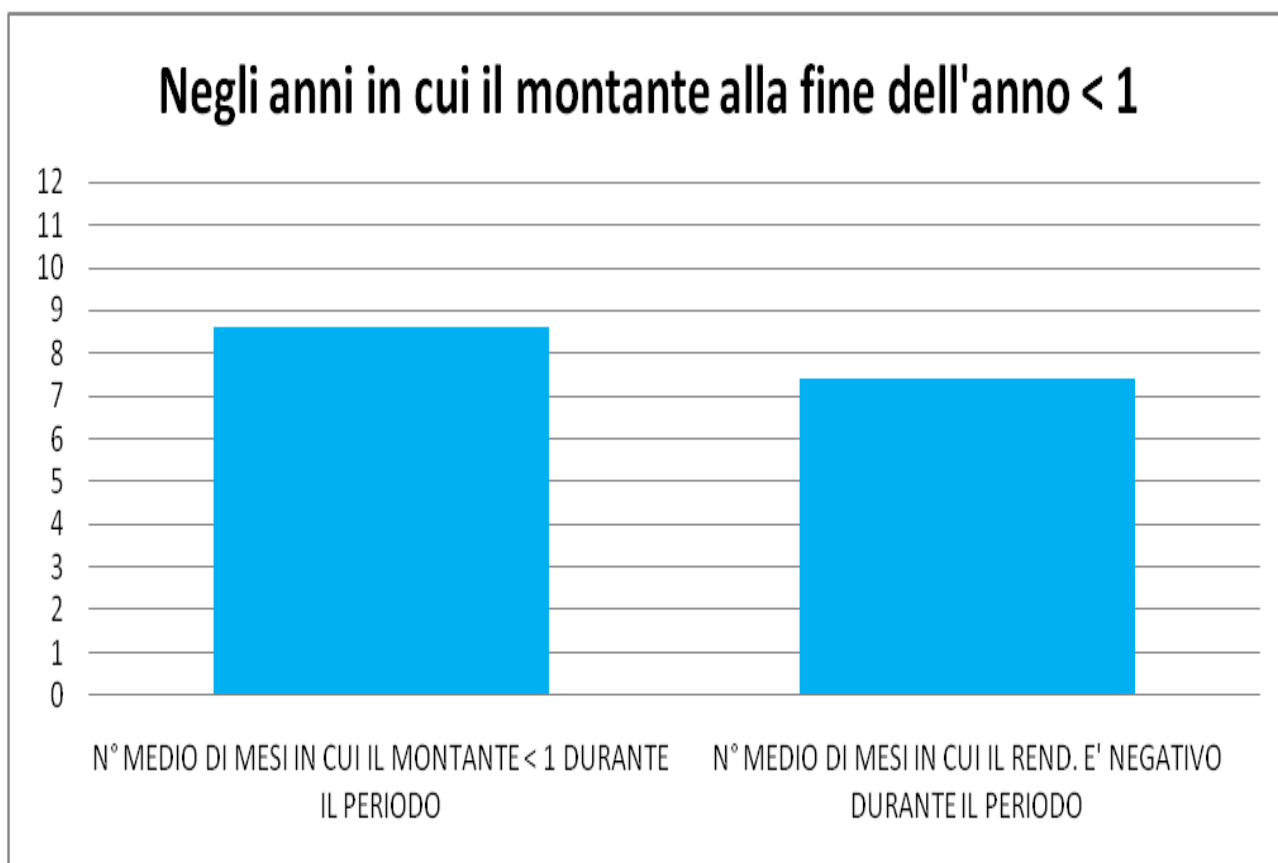
GERMANIA



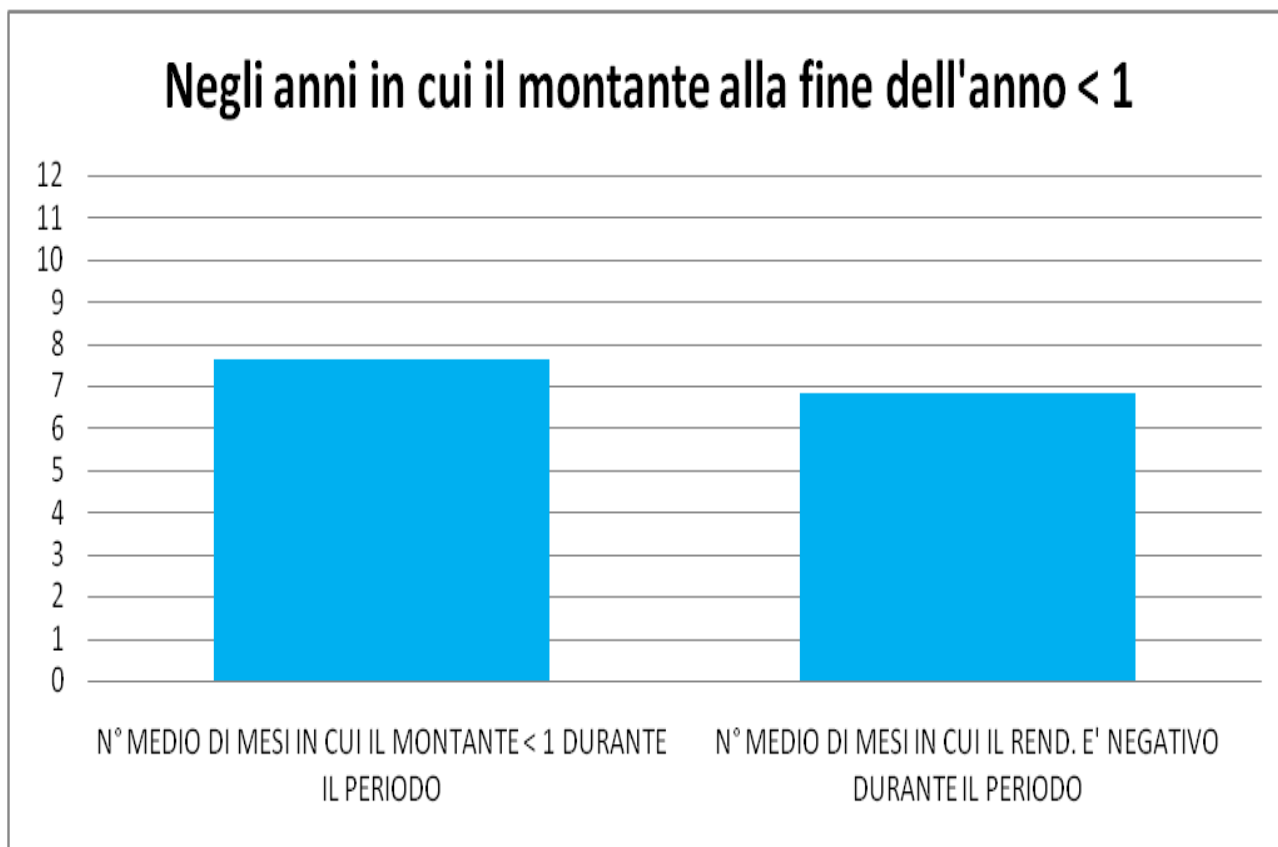
GIAPPONE



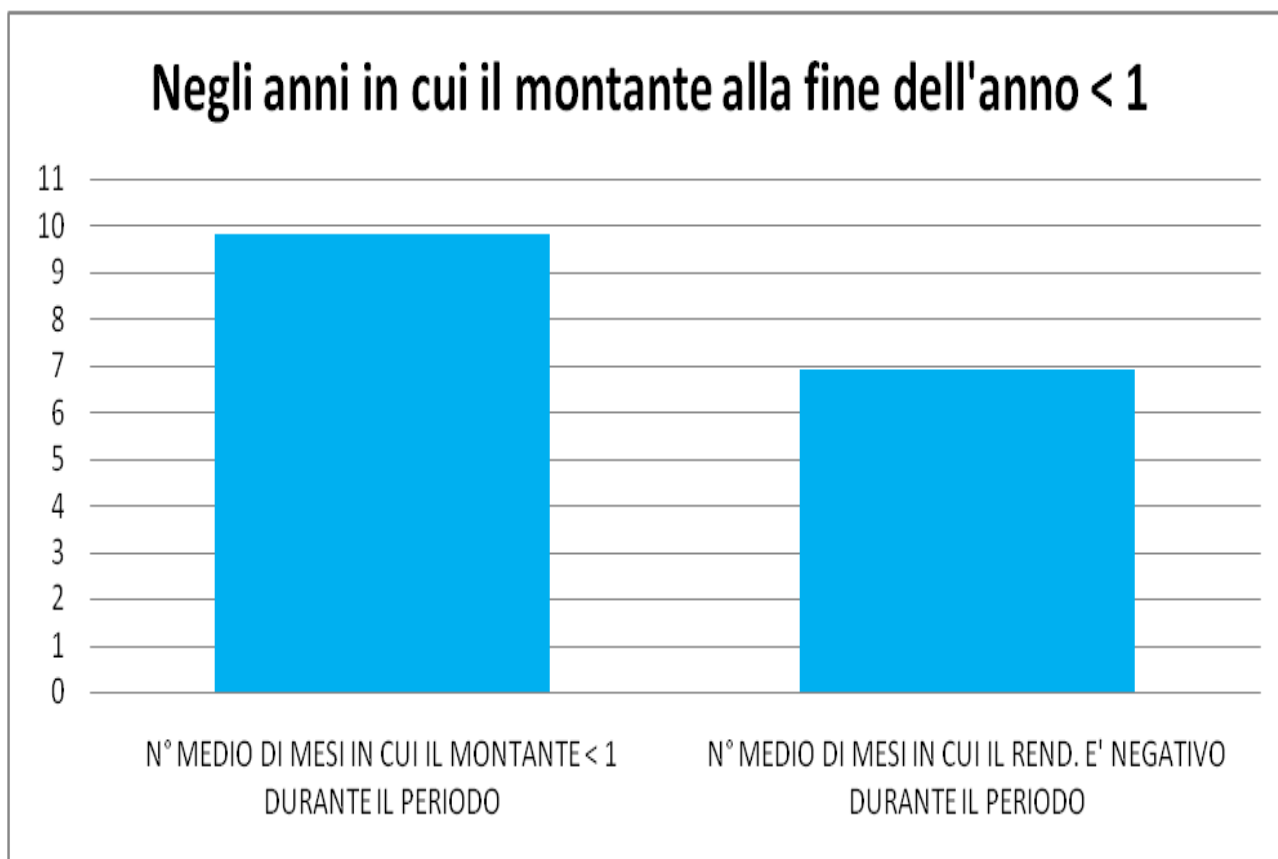
ITALIA



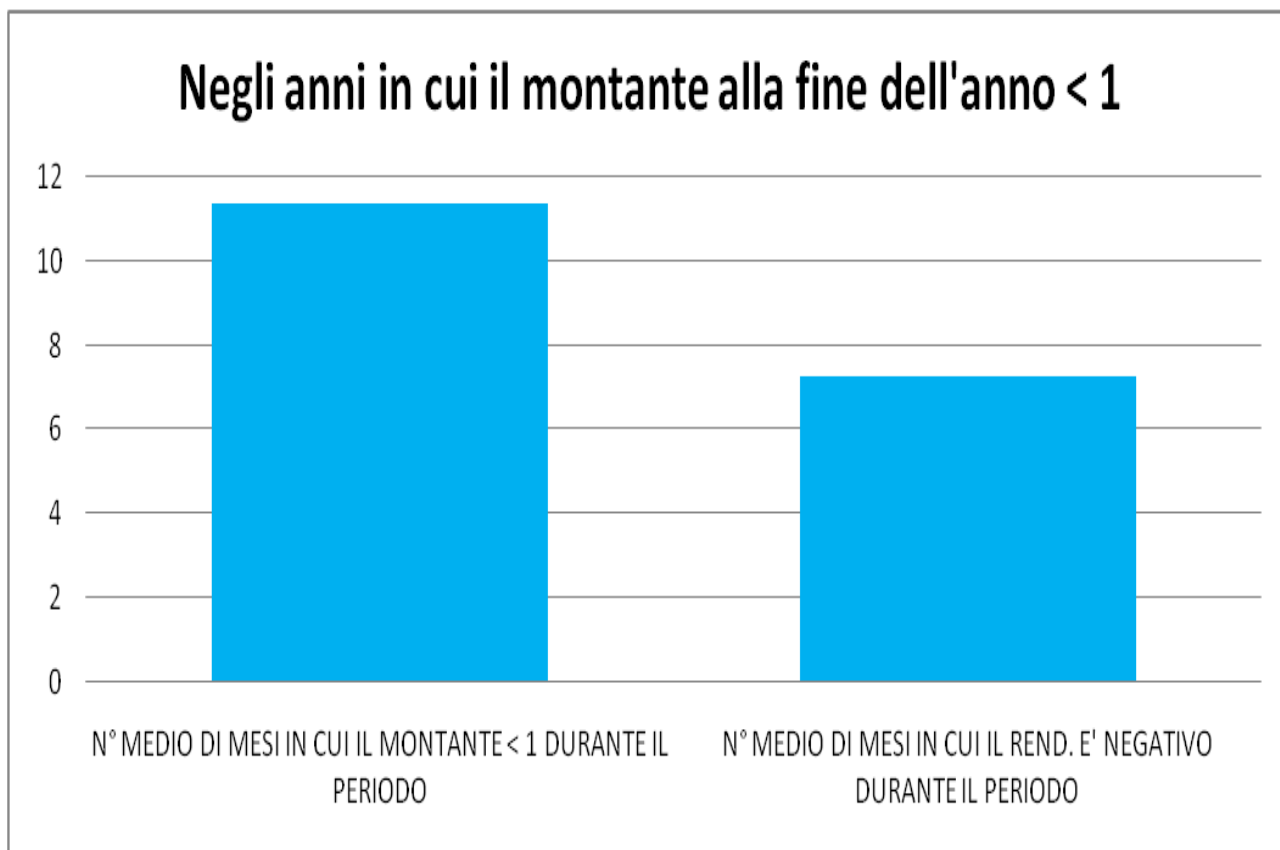
SPAGNA



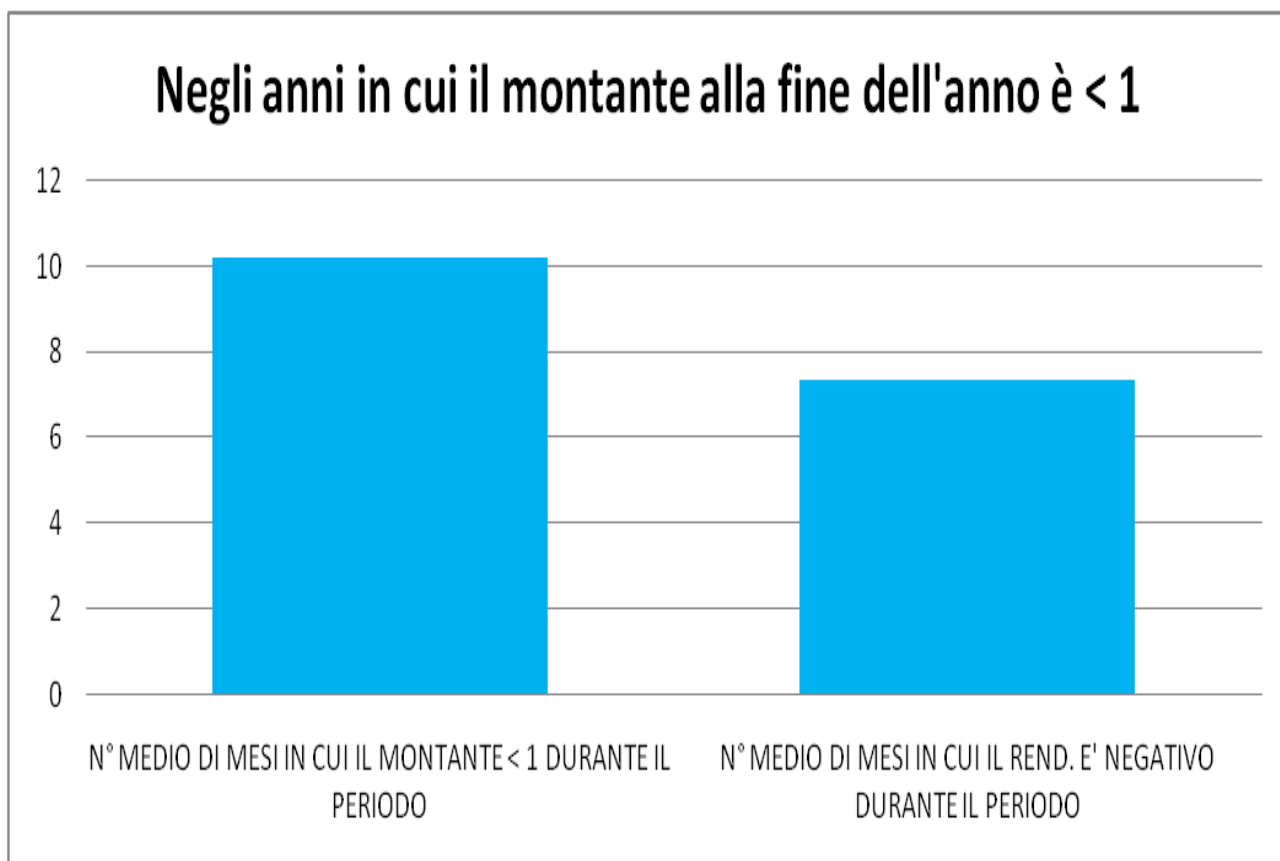
SVIZZERA



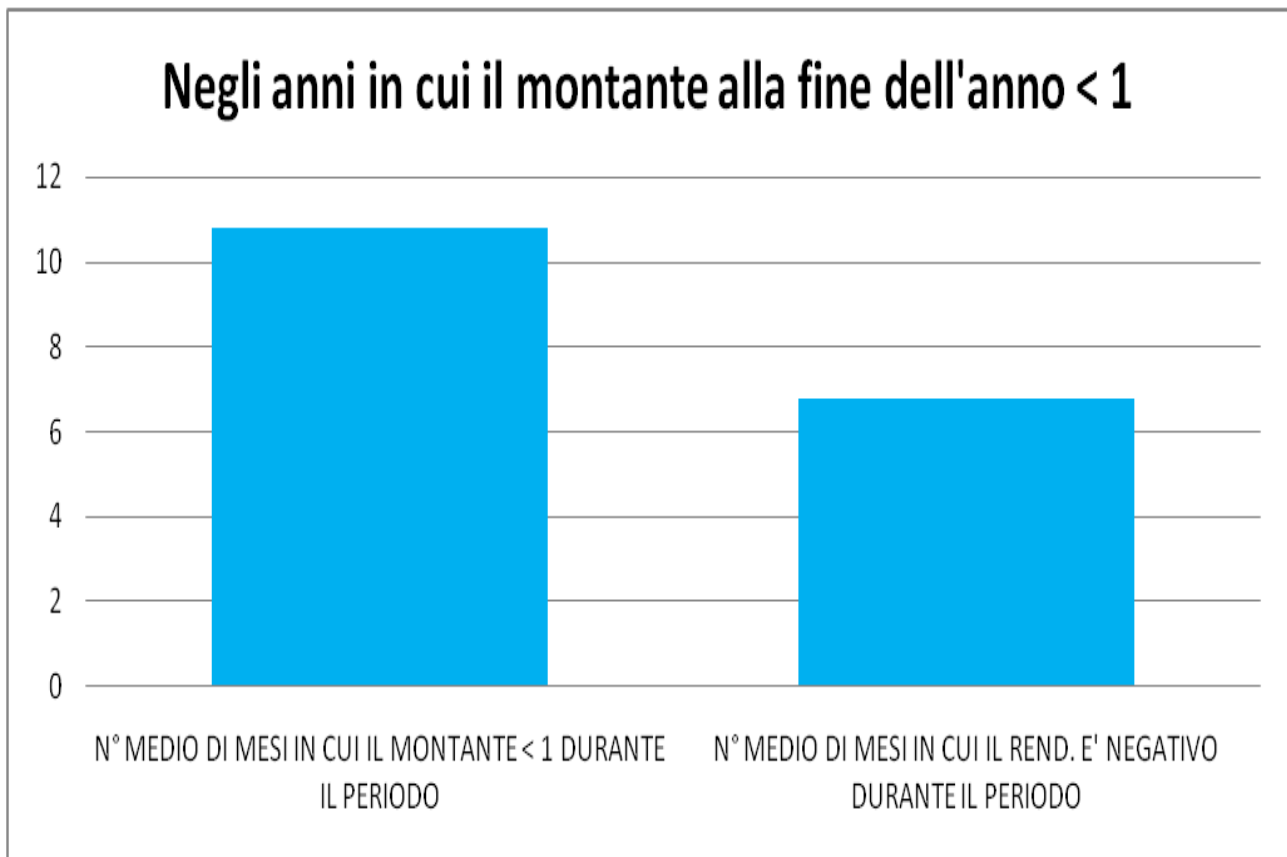
UK



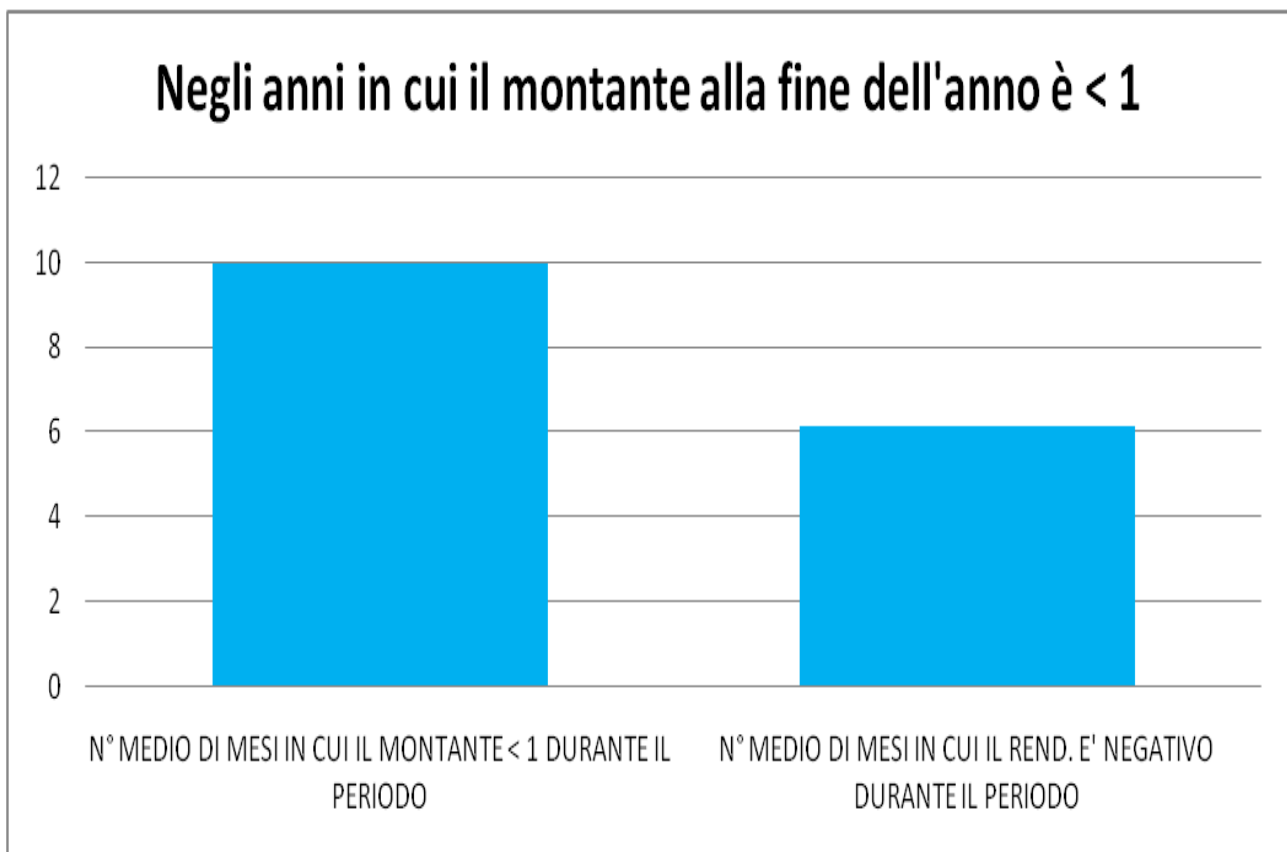
USA



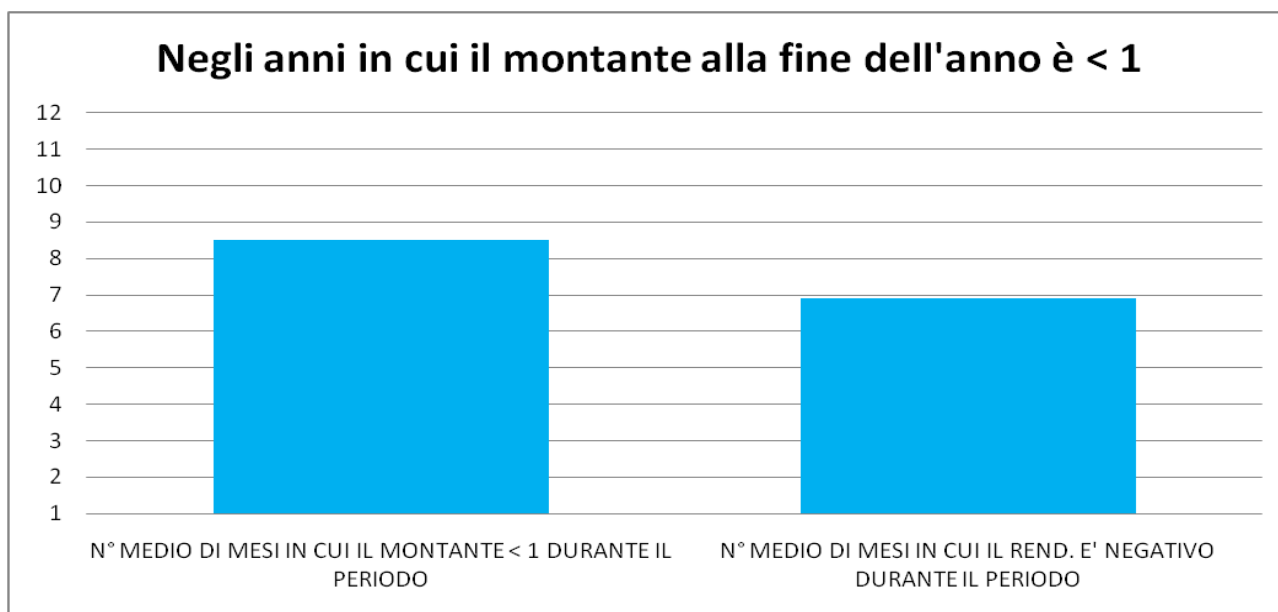
WORLD



SERIE DA UN DGP CASUALE CON MEDIA 1% E DEVIATIONE STANDARD 5%



SERIE DA UN DGP CASUALE CON MEDIA POSITIVA CHE VARIA NEL TEMPO



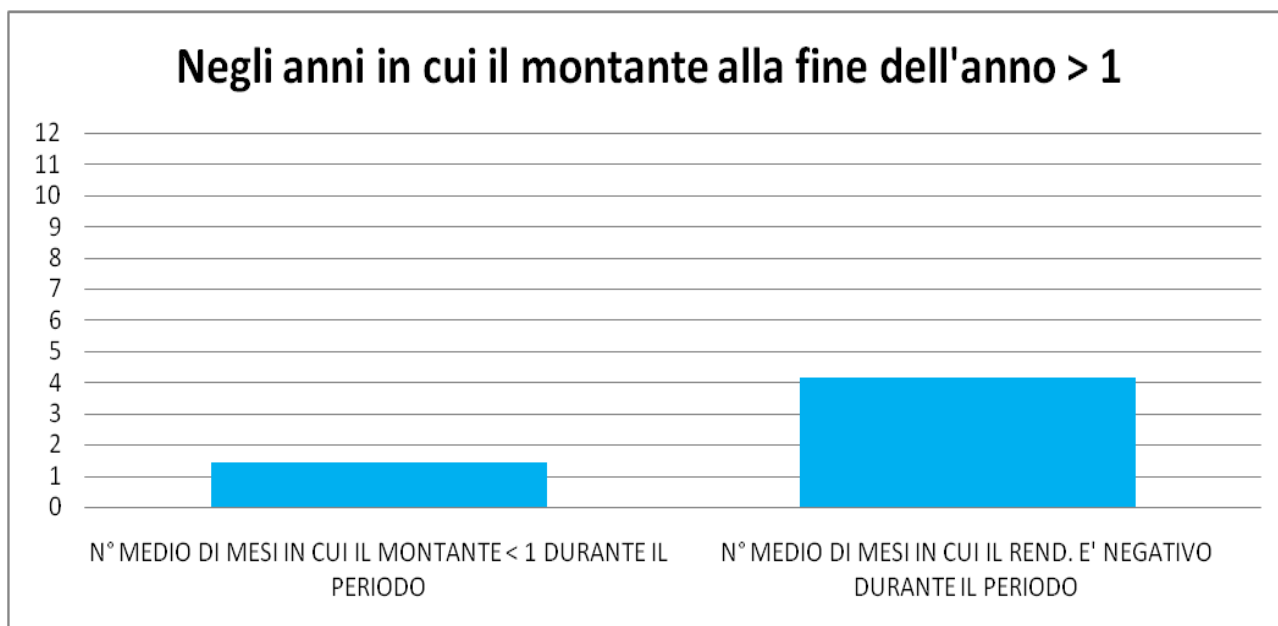
Dall'osservazione dei grafici precedenti, si nota che negli anni negativi degli undici indici azionari in media vi sono stati mediamente circa 9 anni con il montante minore di 1, circa 7 mesi con rendimenti negativi e circa 5 mesi con rendimenti positivi. Dunque negli anni negativi, tra tutti i paesi, il 59% dei mesi sono stati in media negativi e il 41% positivi.

Anche nelle due serie casuali il numero medio di mesi in cui il montante è minore di 1 è maggiore del 50% dei mesi totali, e il numero medio di mesi con rendimento negativo è maggiore del numero medio dei mesi positivi.

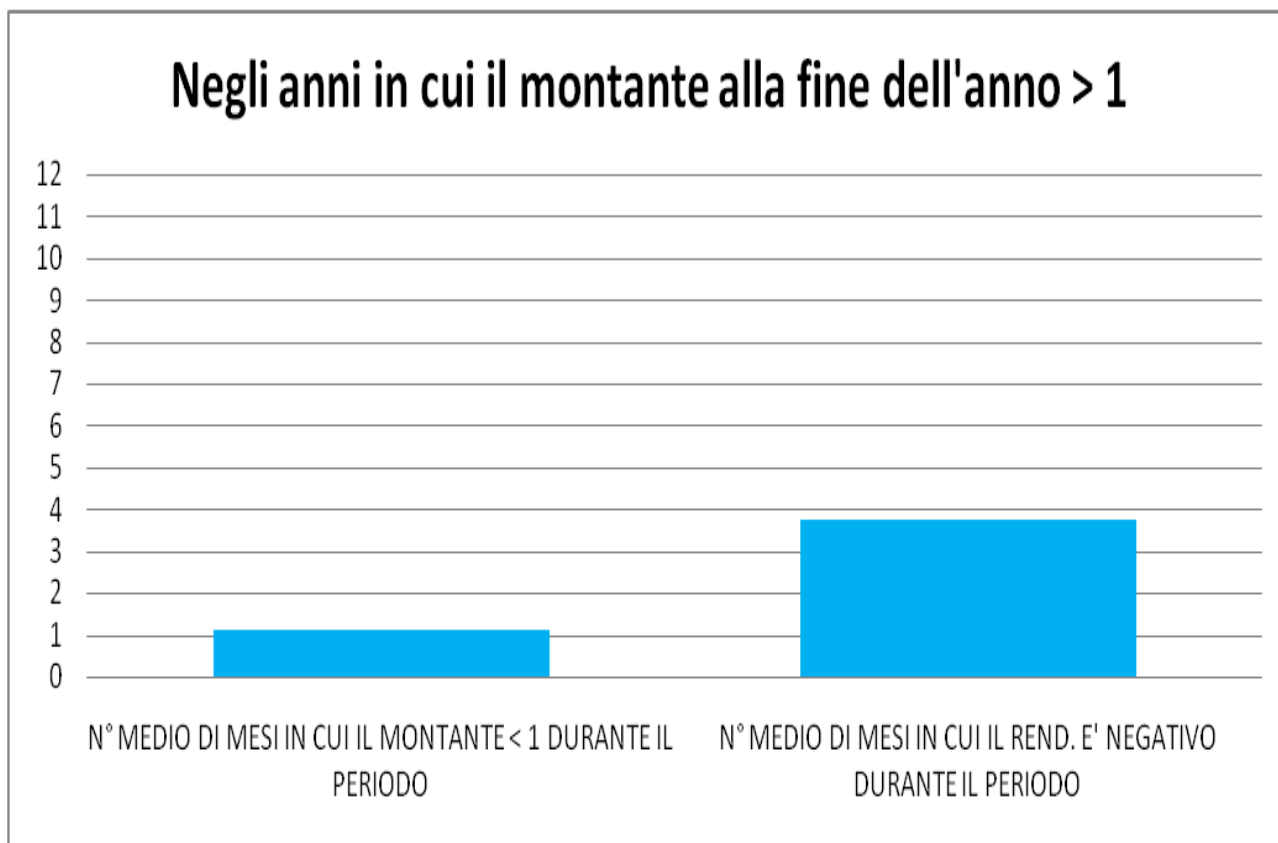
Nelle figure 40-52 si trova il numero medio di mesi in cui il montante è stato minore di 1 e il numero medio di mesi con rendimenti negativi negli anni negativi dal 1970 al 2008.

Figura 40. Confronto, per gli anni che hanno avuto un rendimento positivo, tra il numero medio di mesi in cui il montante durante l'anno è stato minore di quanto investito (1st) e il numero medio di mesi in cui il rendimento mensile è stato negativo.

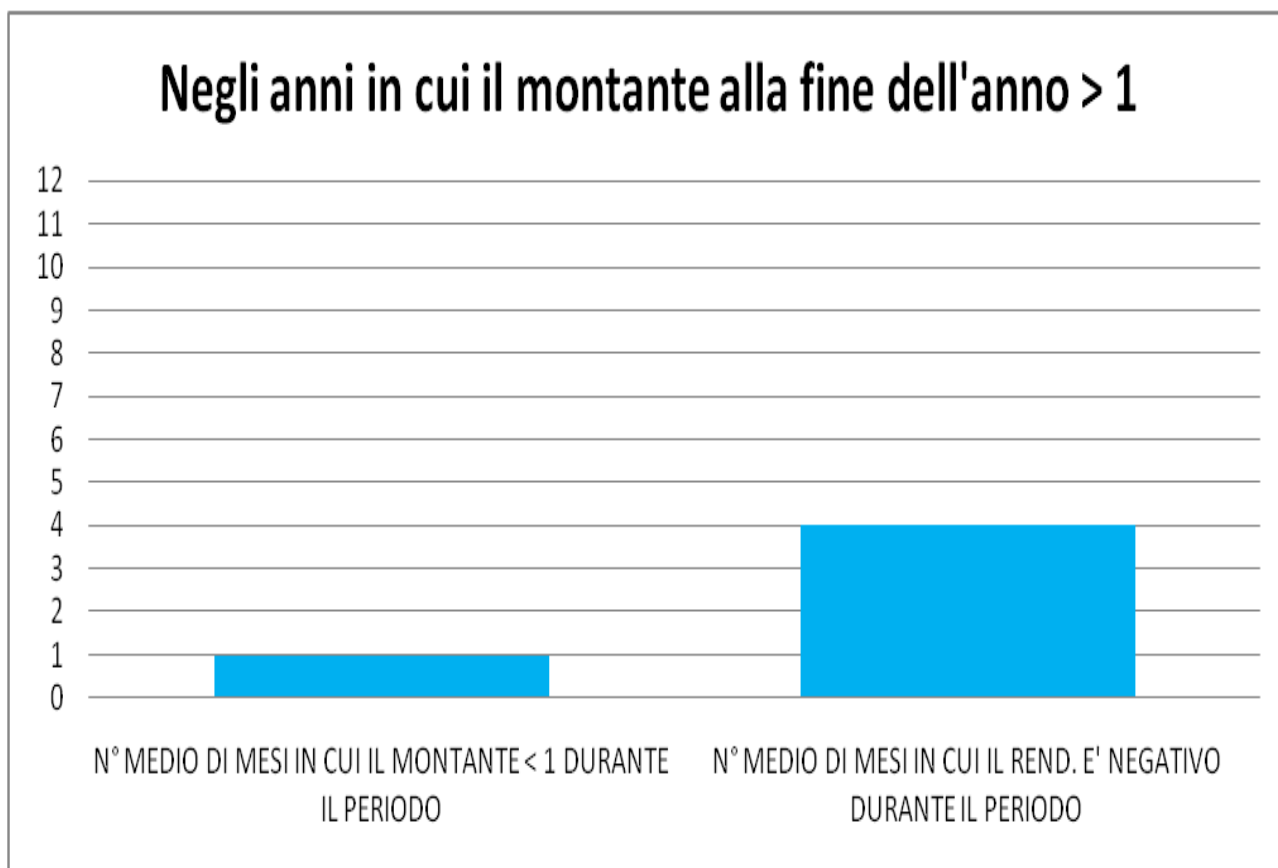
CANADA



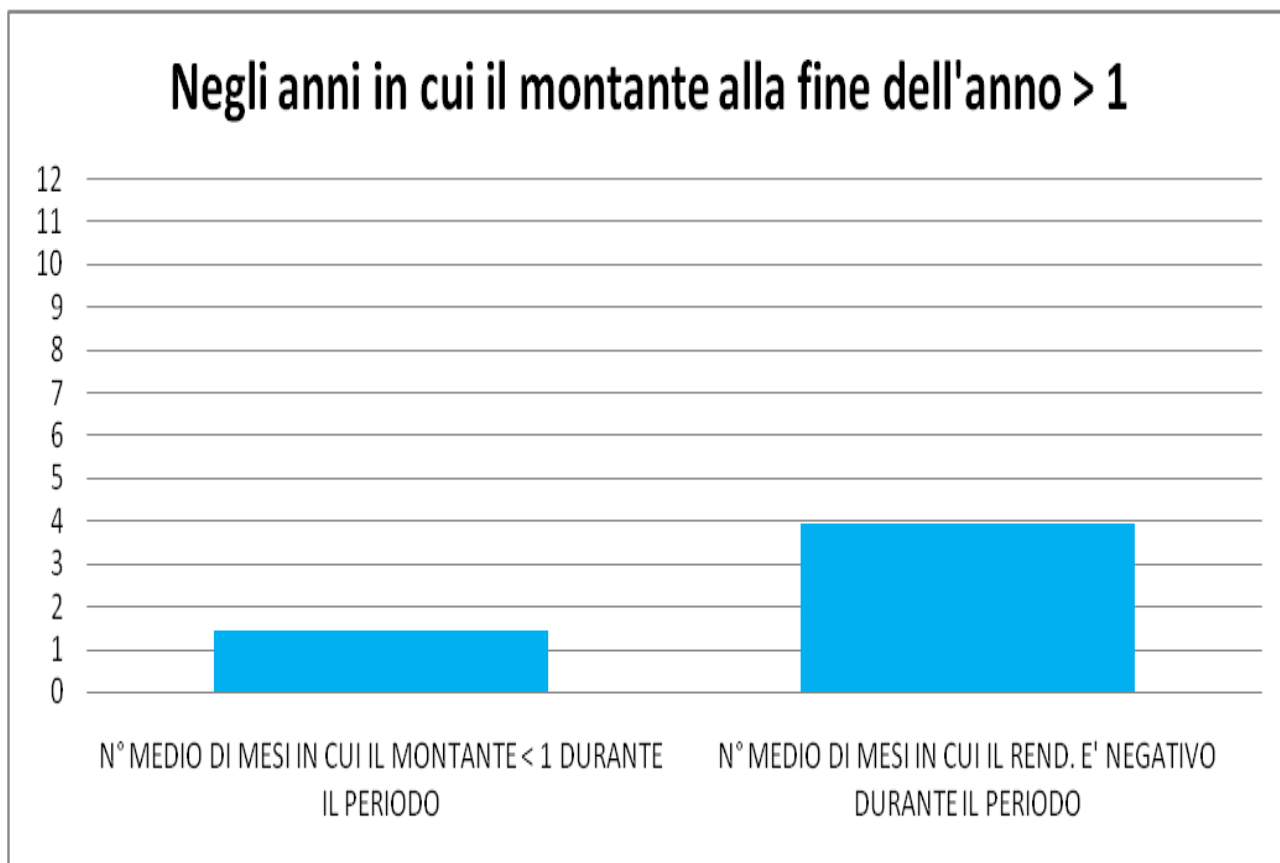
DANIMARCA



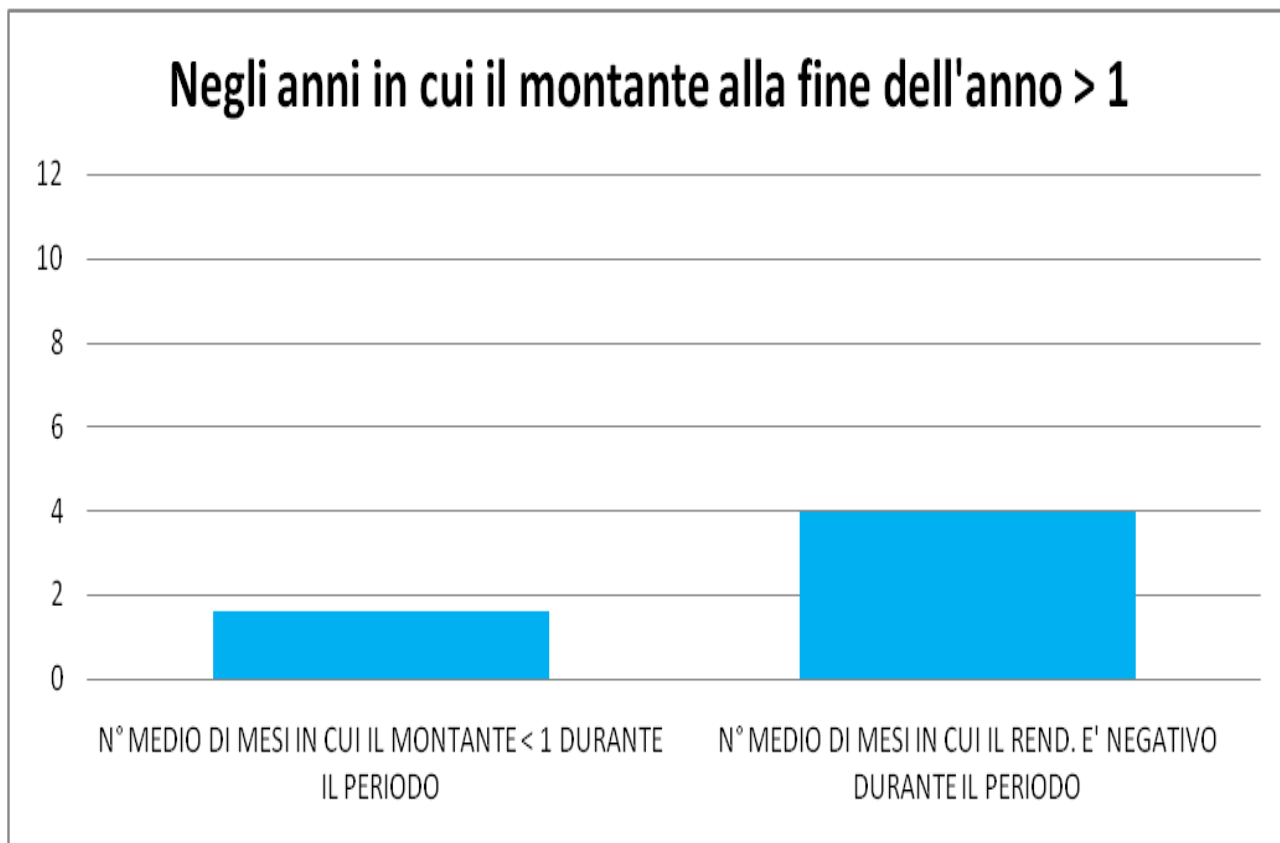
FRANCIA



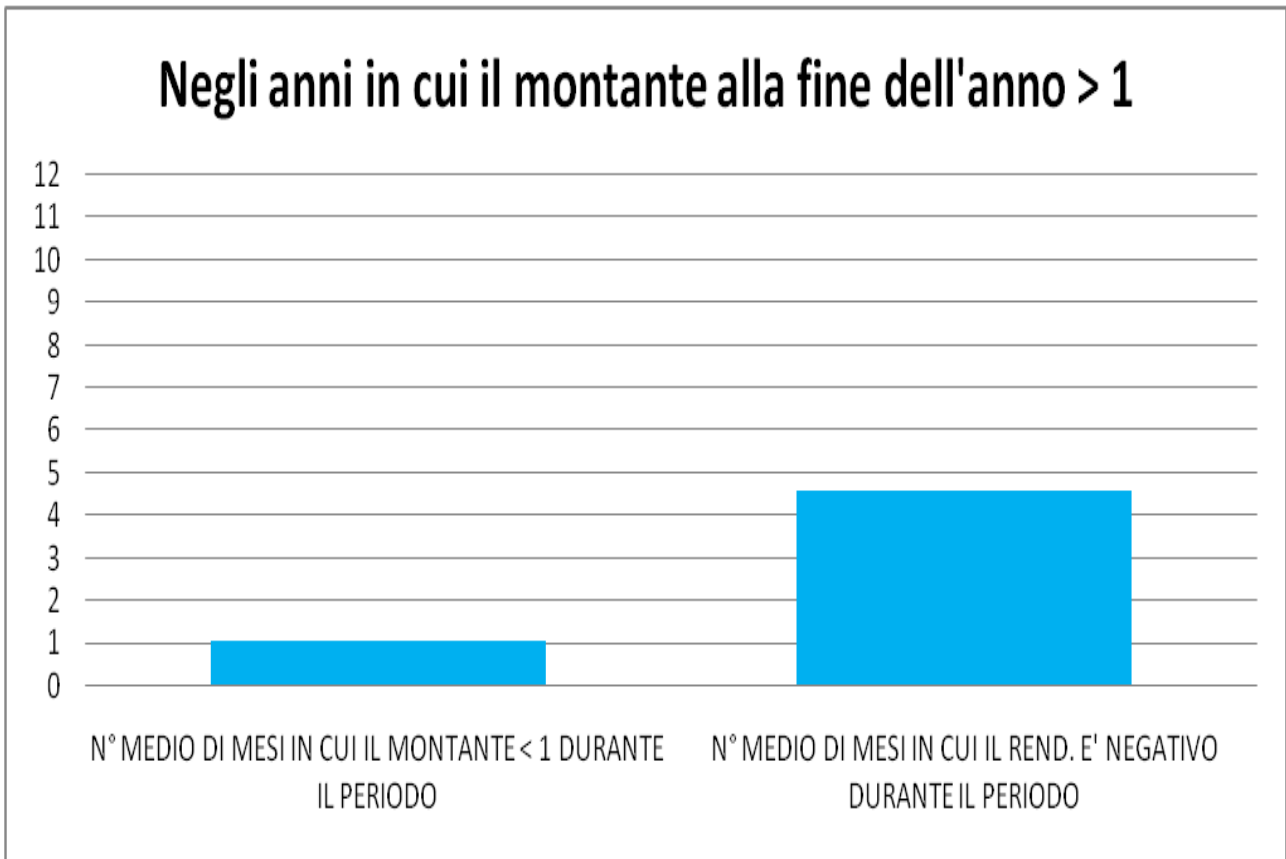
GERMANIA



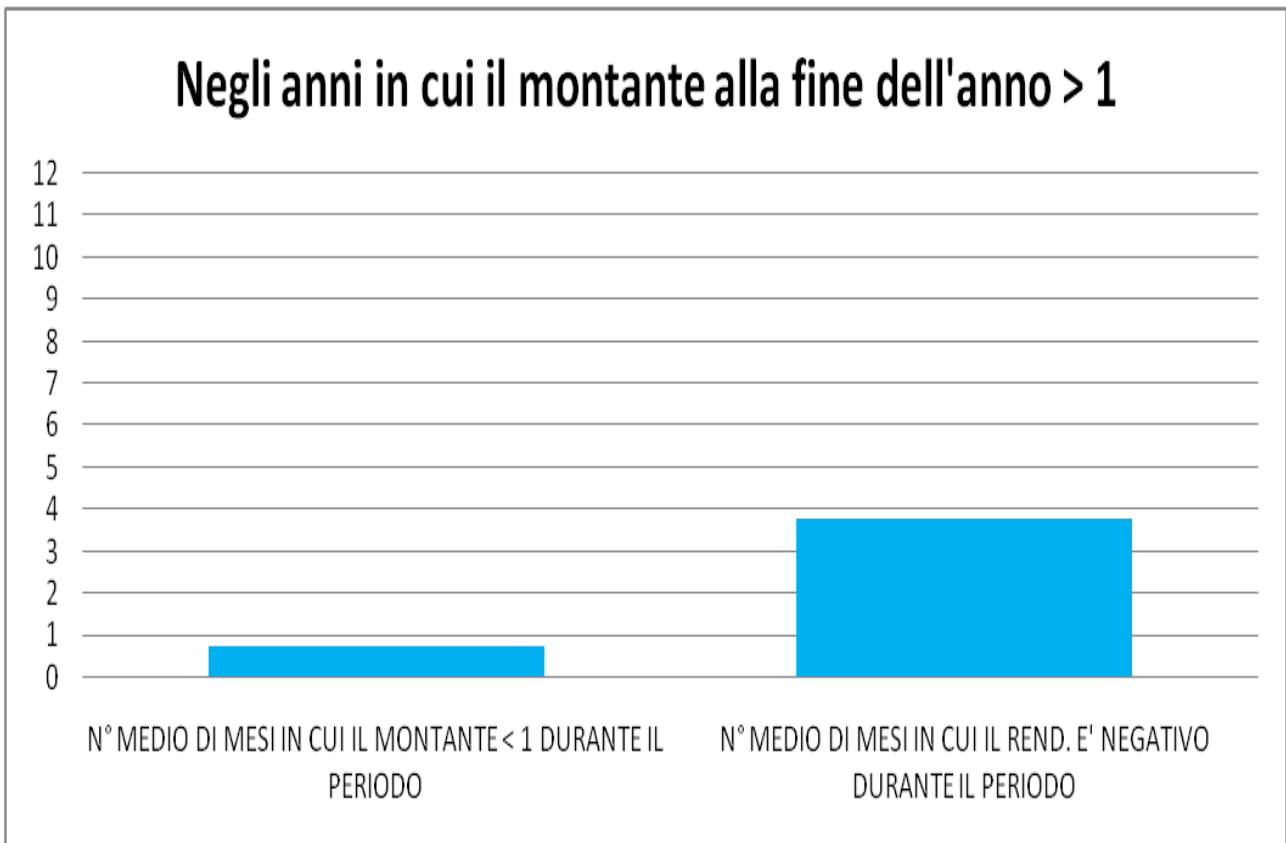
GIAPPONE



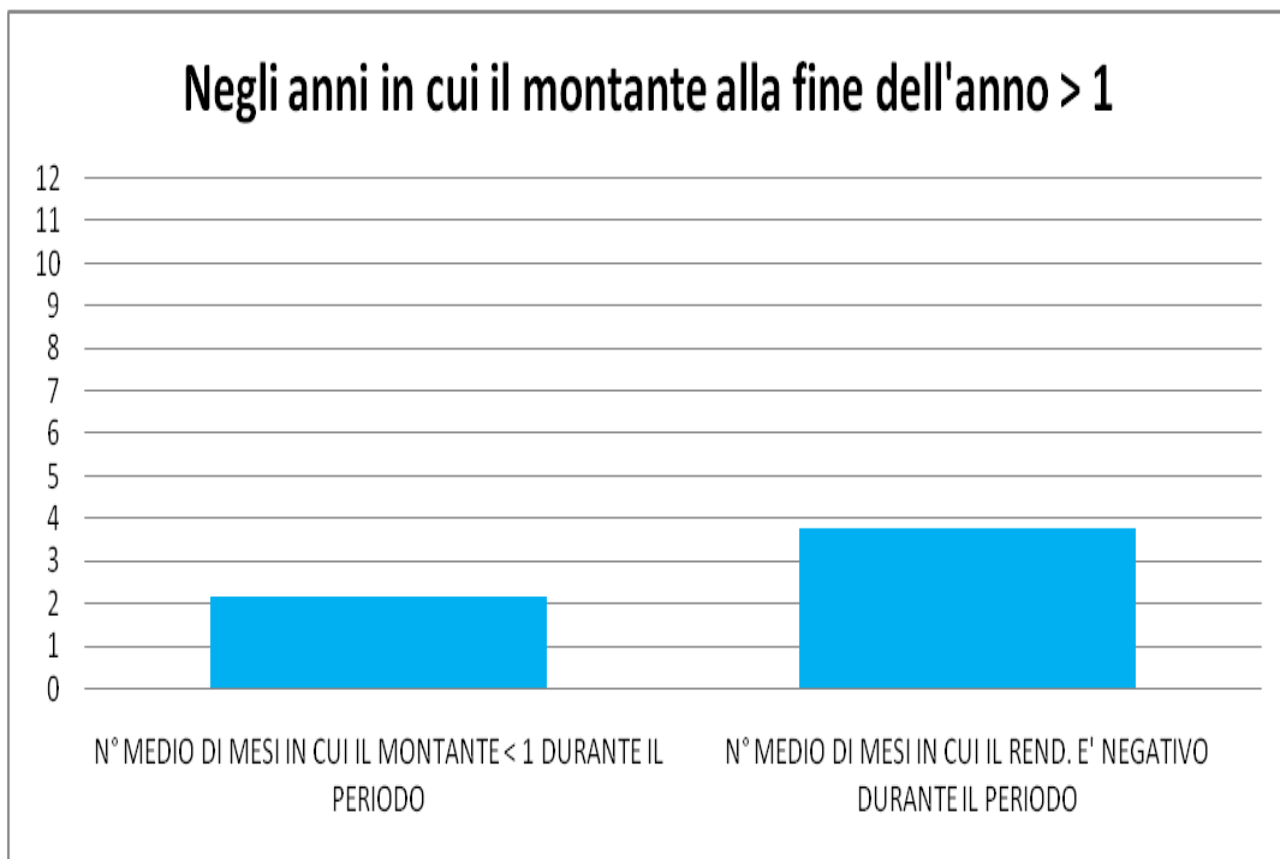
ITALIA



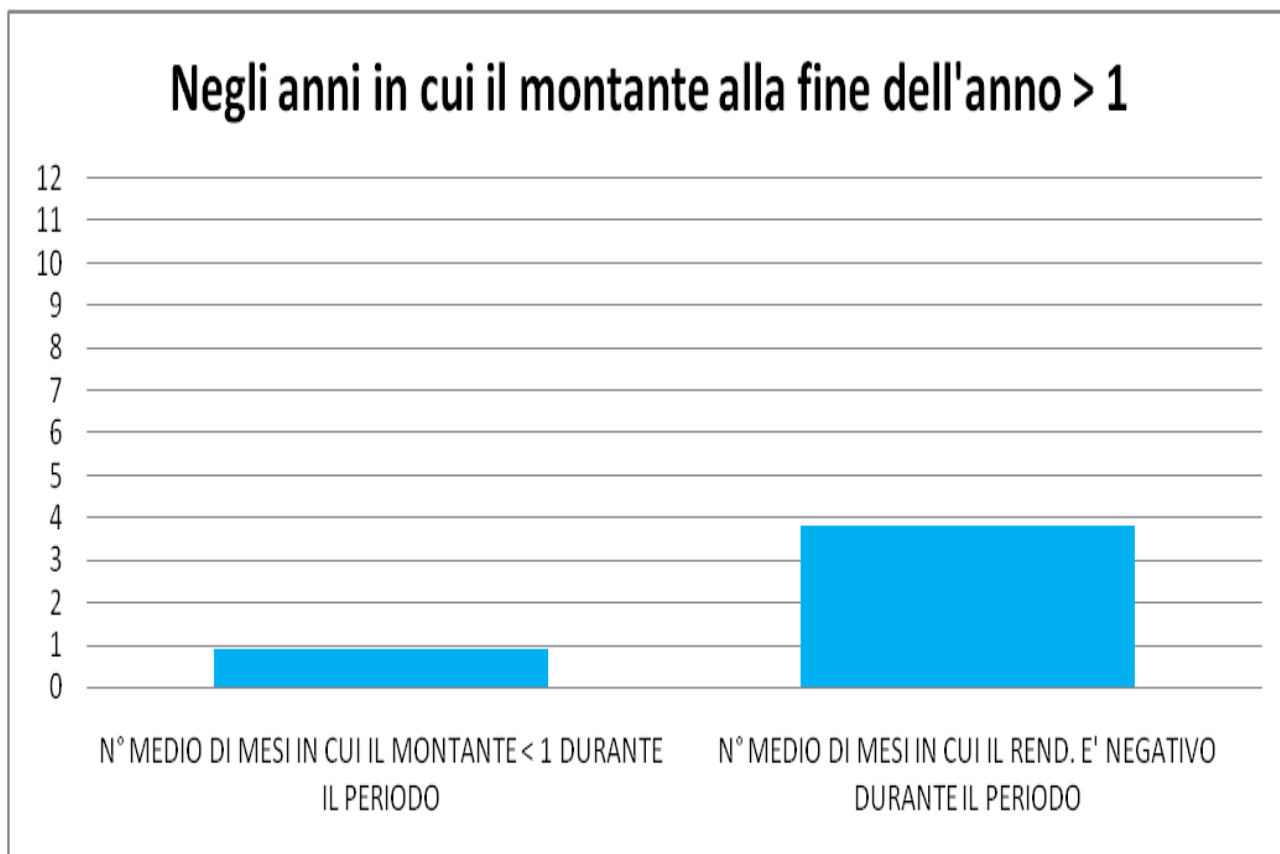
SPAGNA



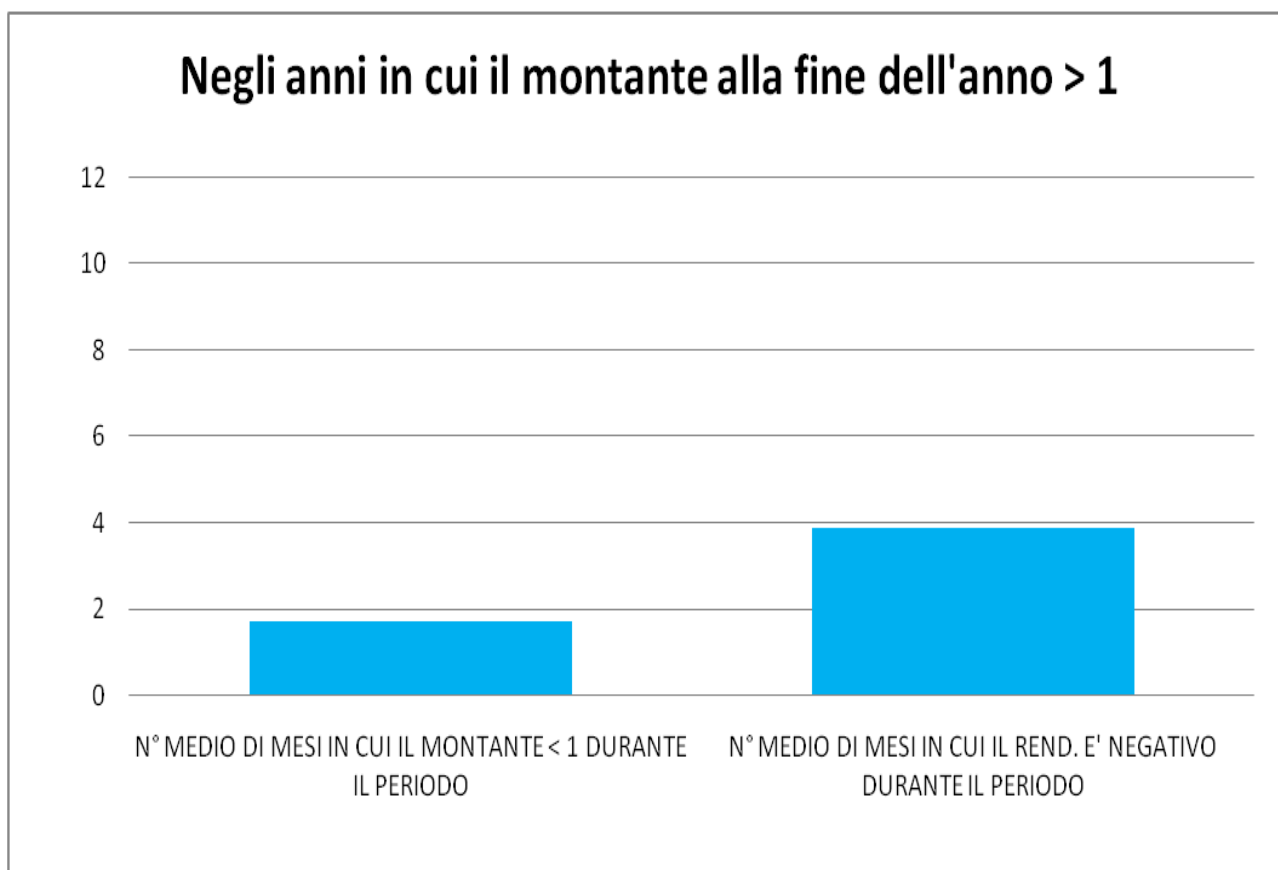
SVIZZERA



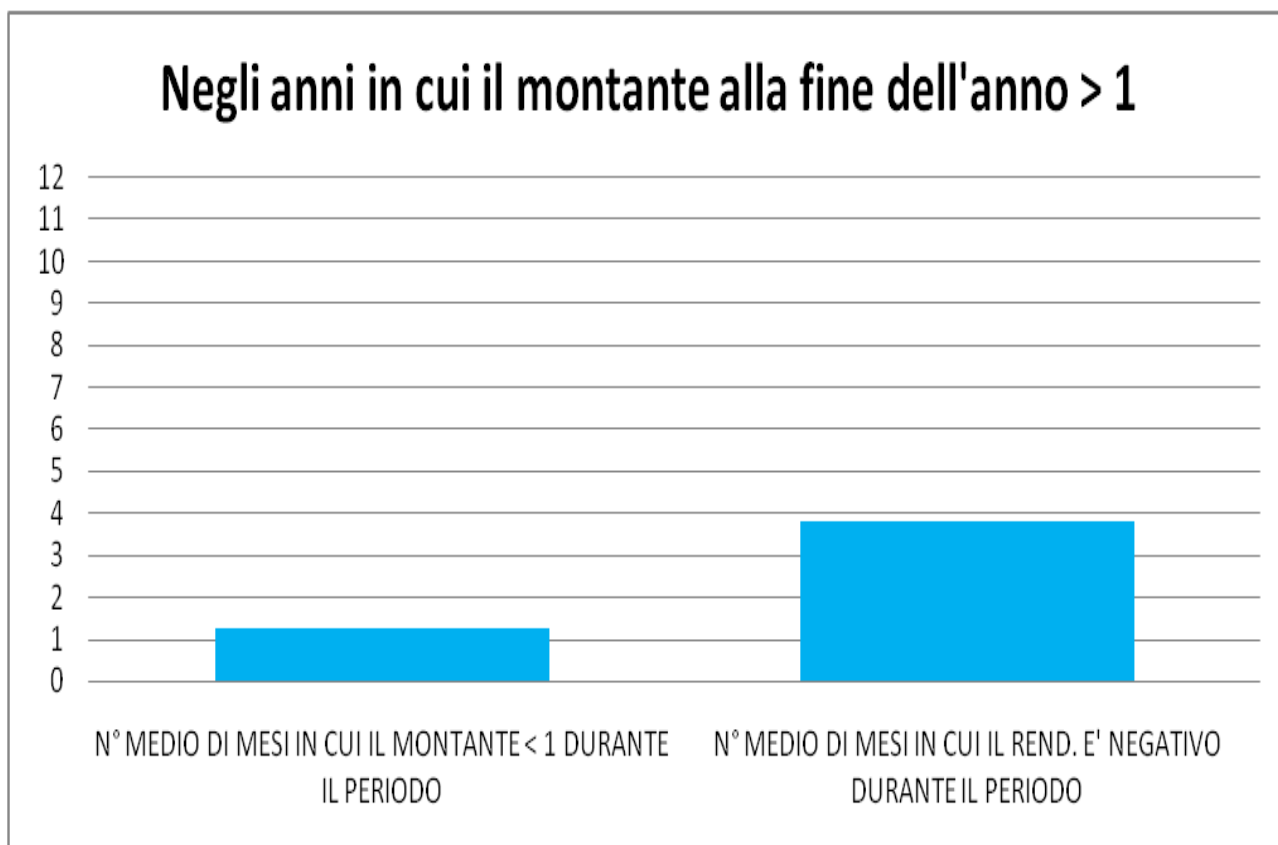
UK



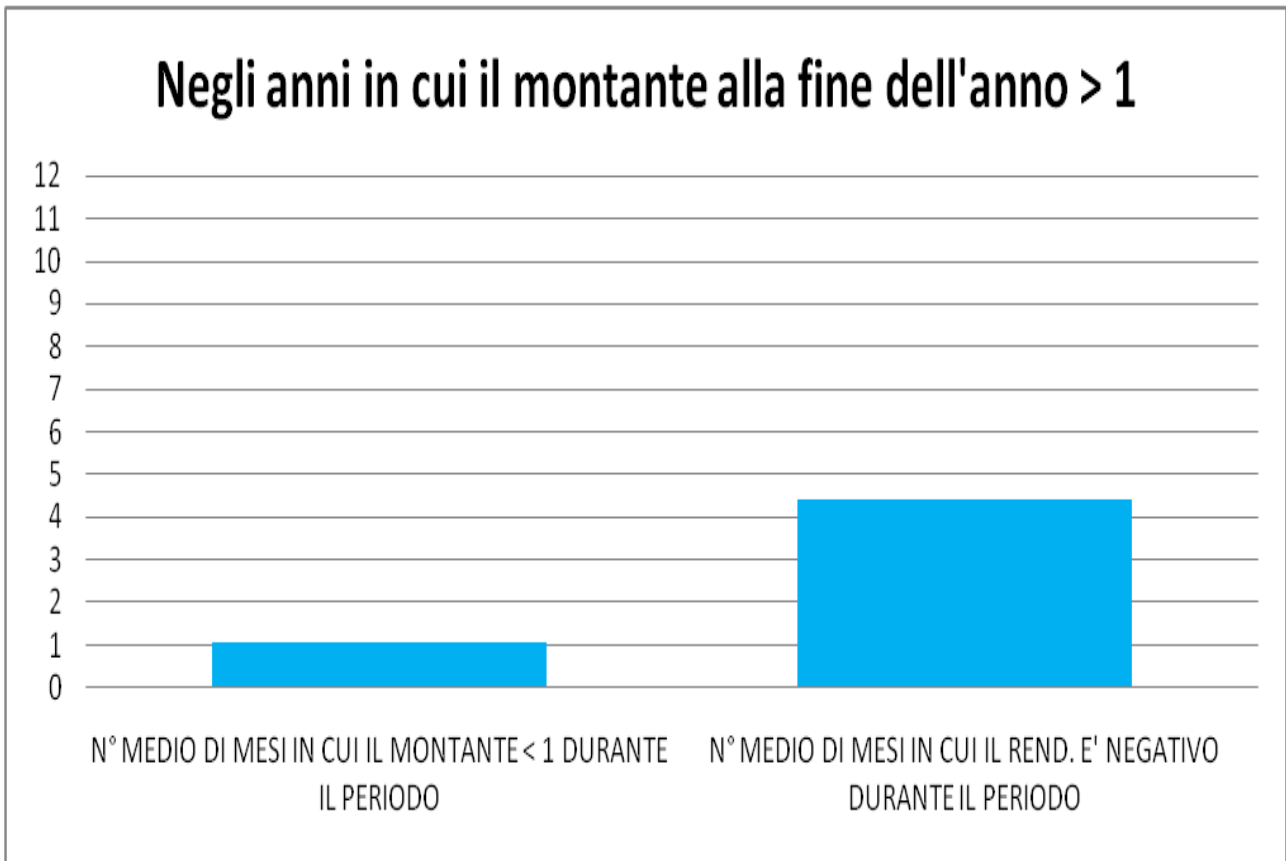
USA



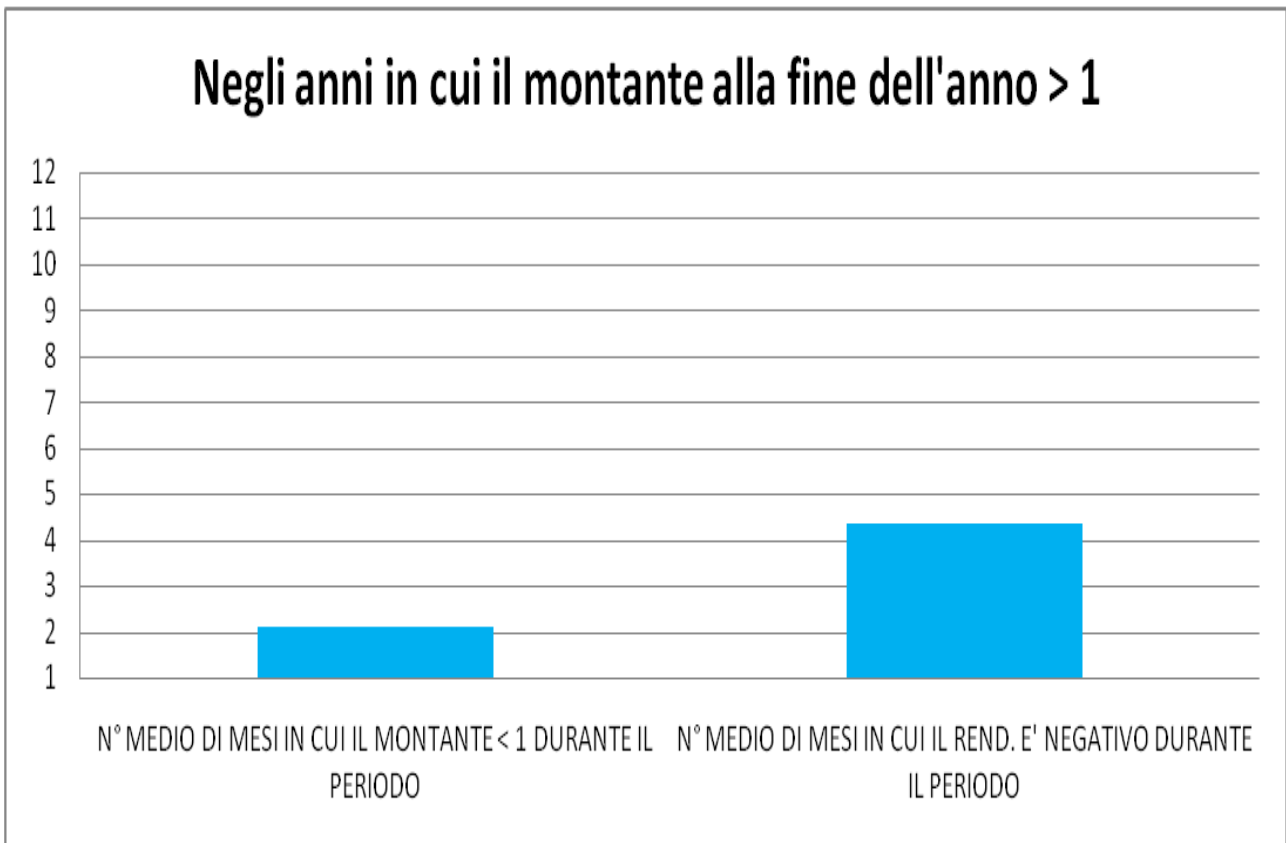
WORLD



SERIE DA UN DGP CASUALE CON MEDIA 1% E DEVIAZIONE STANDARD 5%



SERIE DA UN DGP CASUALE CON MEDIA POSITIVA CHE VARIA NEL TEMPO



Dall'osservazione dei grafici precedenti, si nota che negli anni positivi degli undici indici azionari esaminati in media vi è stato mediamente circa 1 anno con il montante minore di 1, circa 4 mesi con rendimenti negativi e circa 8 mesi con rendimenti positivi. Dunque negli anni positivi, tra tutti i paesi, in media il 67% dei mesi sono stati positivi e il 33% negativi.

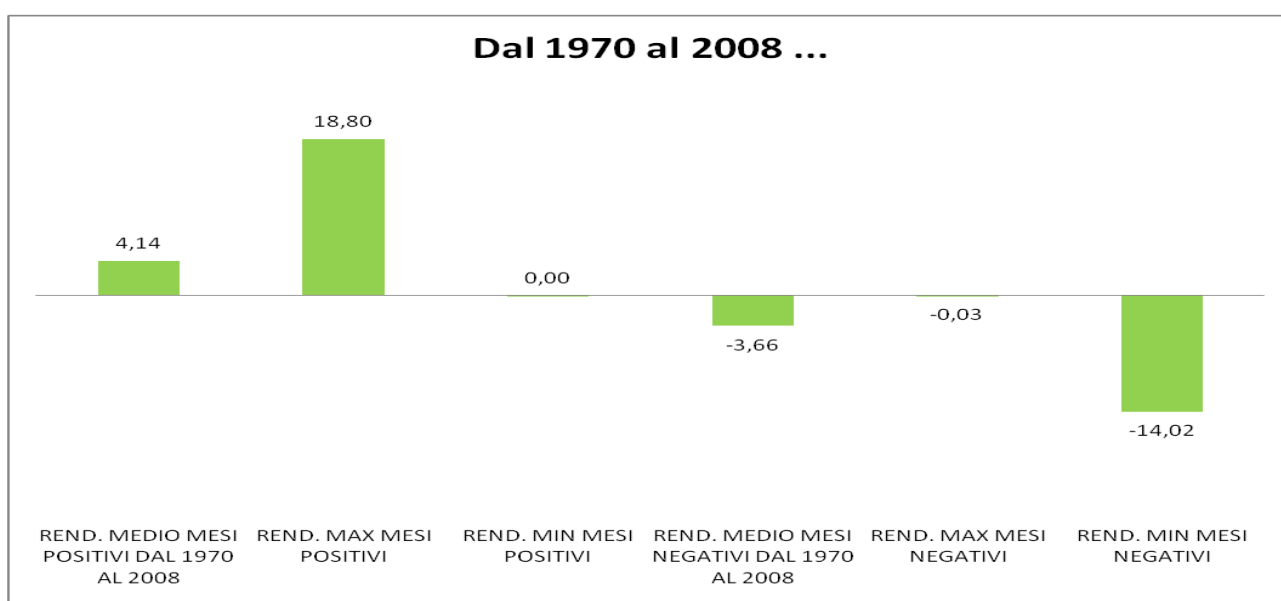
Anche nelle due serie casuali il numero medio di mesi in cui il montante è minore di 1 è molto minore del 50% dei mesi totali, e il numero medio di mesi con rendimento negativo è minore del numero medio dei mesi positivi.

Estraendo a caso due tra gli undici indici azionari esaminati, ho deciso di confrontare il rendimento medio dei mesi positivi e dei mesi negativi negli anni dal 1970 al 2008, oltre al rendimento massimo e minimo.

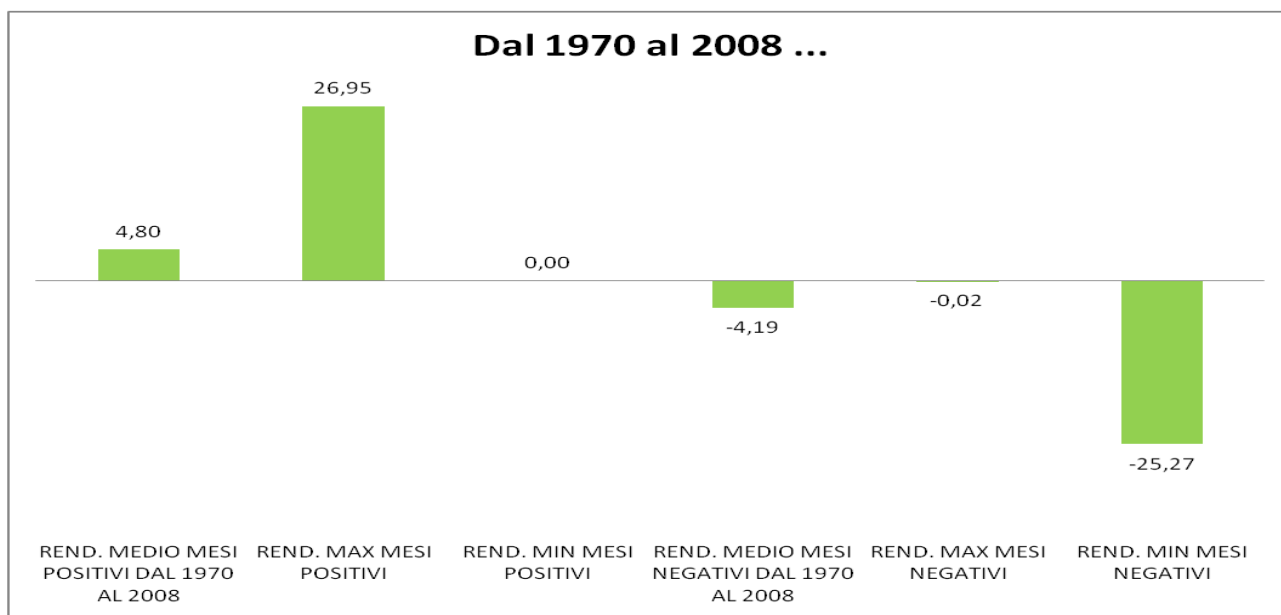
Nelle figure 53-56 ho dunque analizzato gli indici della Danimarca e della Spagna, oltre alle due serie casuali con media positiva.

Figura 53. Confronto tra i rendimenti mensili positivi e negativi dal 1970 al 2008.

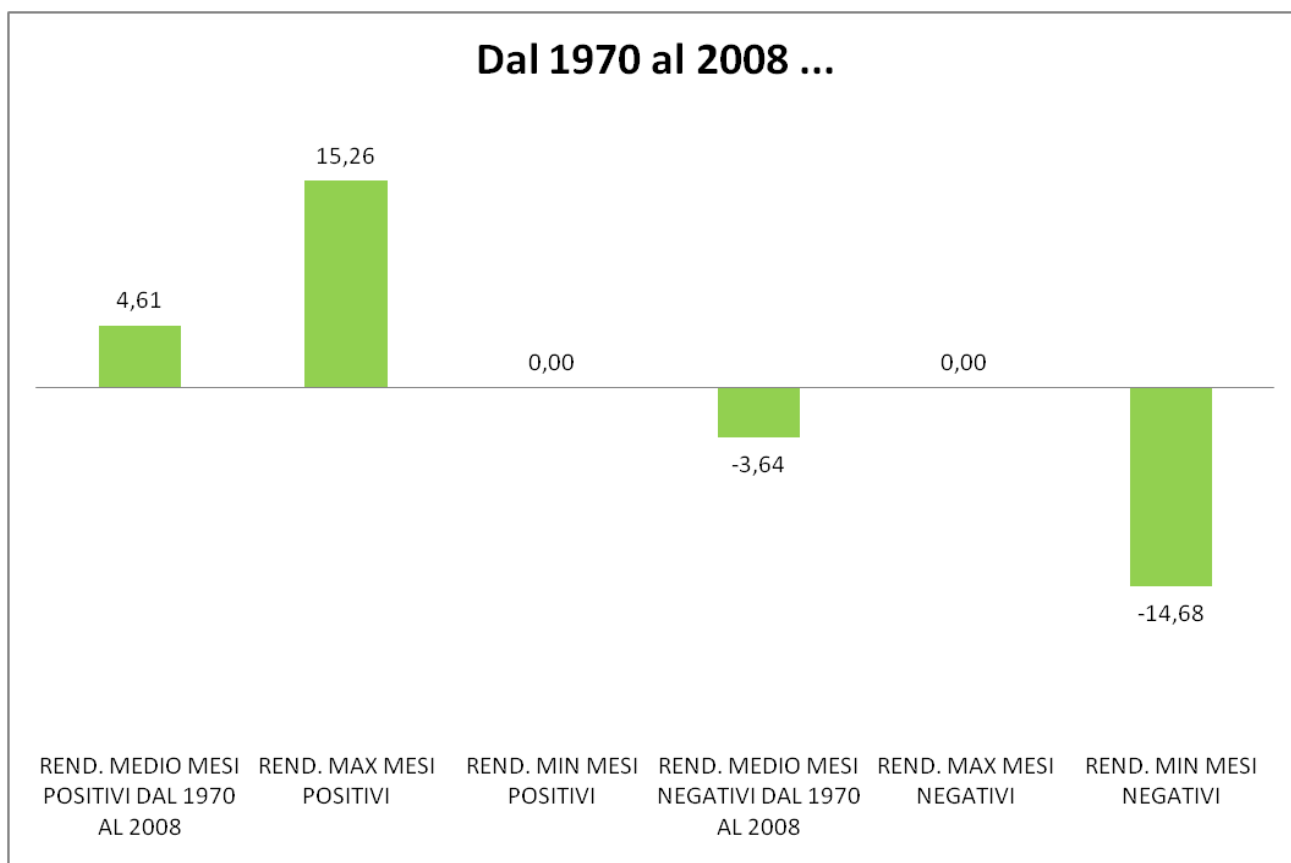
DANIMARCA



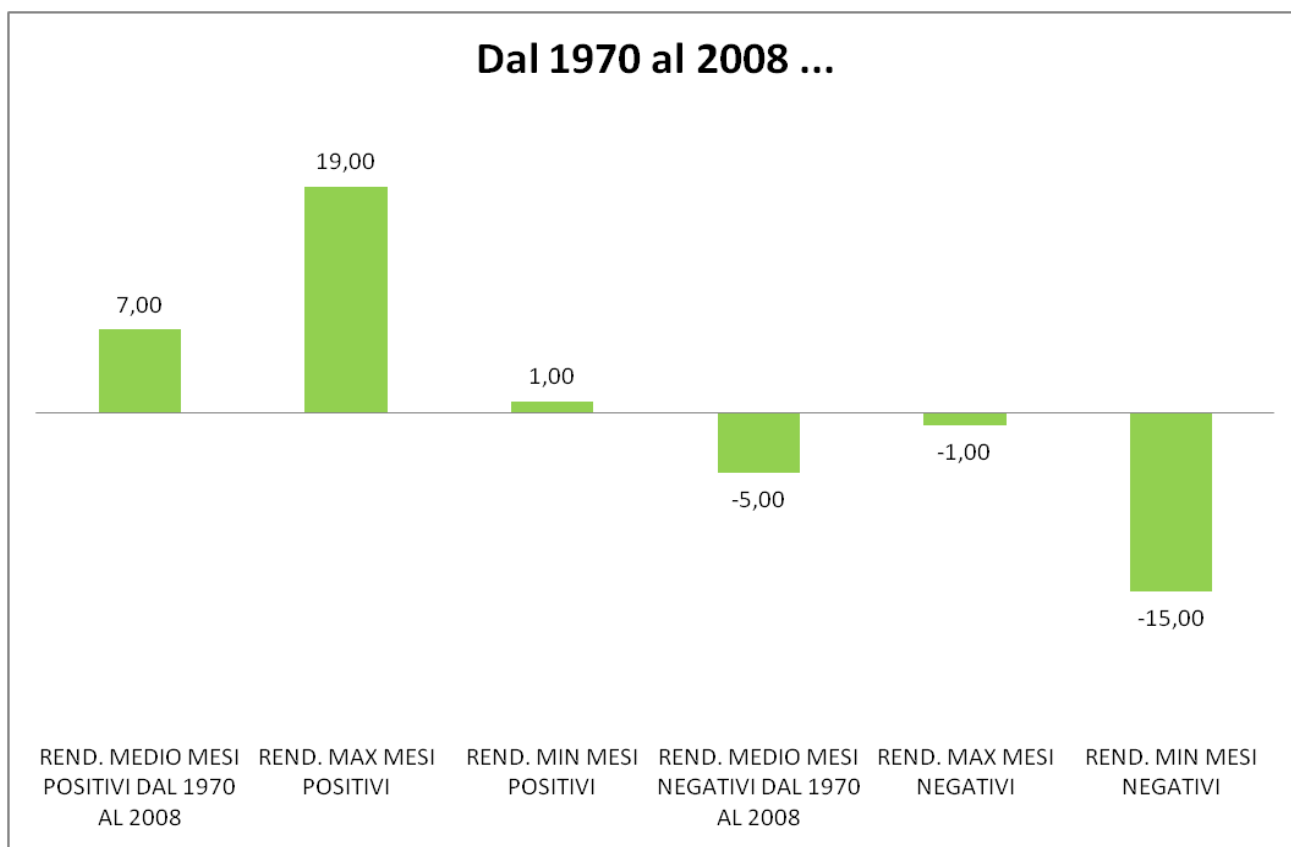
SPAGNA



SERIE DA UN DGP CASUALE CON MEDIA 1% E DEVIAZIONE STANDARD 5%



SERIE DA UN DGP CON MEDIA POSITIVA CHE VARIA NEL TEMPO

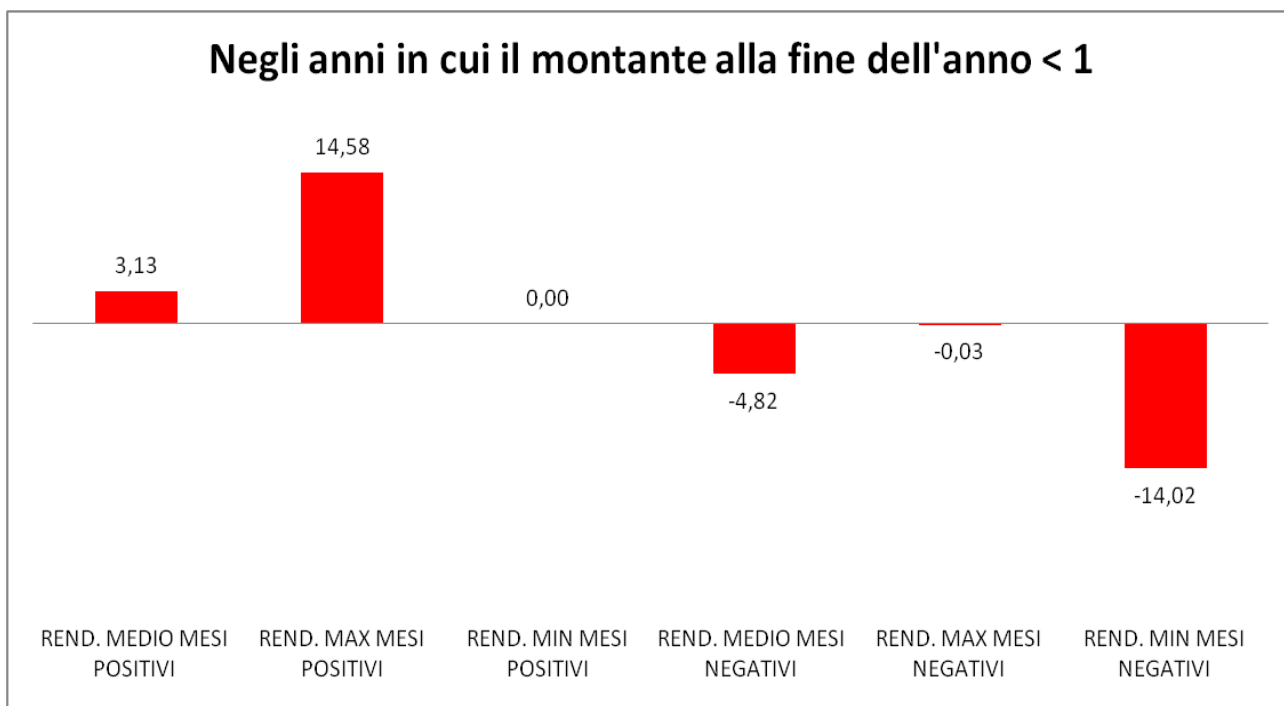


Dai grafici precedenti si nota che il rendimento medio dei mesi positivi è stato maggiore, in valore assoluto, del rendimento medio dei mesi negativi. Sia negli indici azionari di Danimarca e di Spagna, sia nelle serie casuali. Non poteva essere altrimenti in serie con una tendenza di lungo periodo positiva.

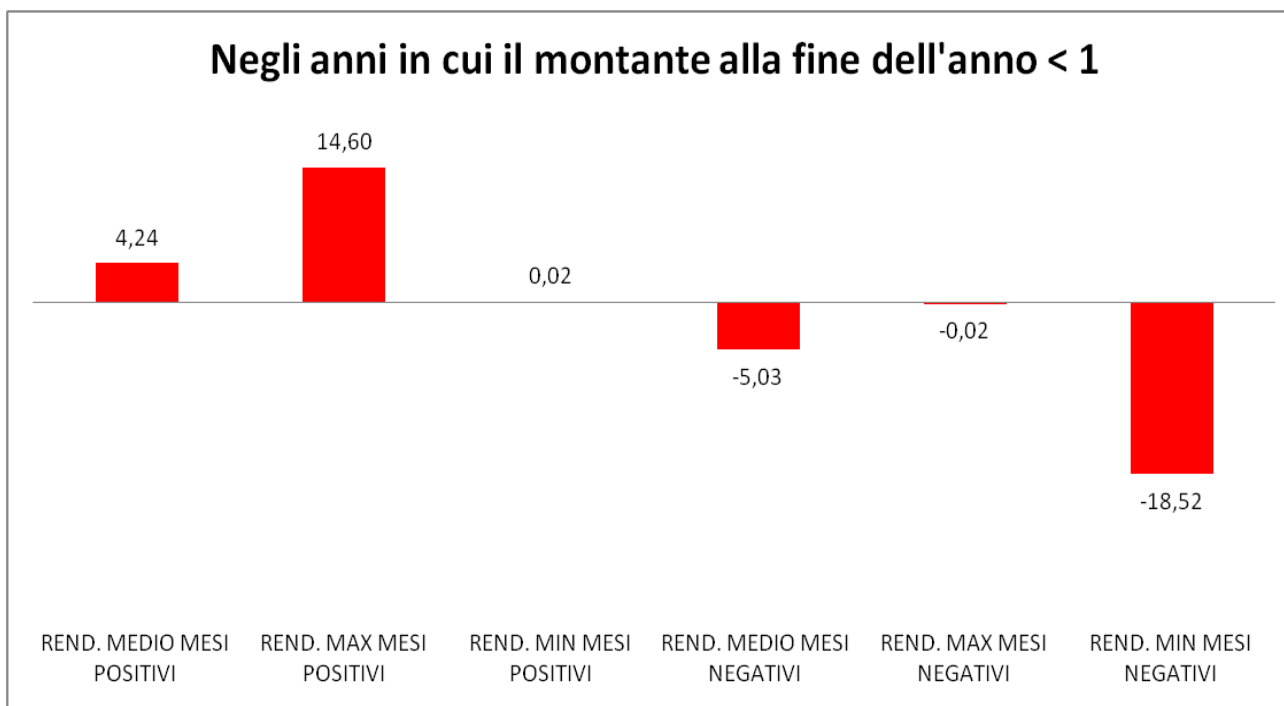
Nelle figure 57-60 confronto il rendimento medio dei mesi positivi e dei mesi negativi negli anni che hanno avuto un rendimento negativo, oltre al rendimento massimo e minimo.

Figura 57. Confronto tra i rendimenti mensili positivi e negativi negli anni con rendimento negativo.

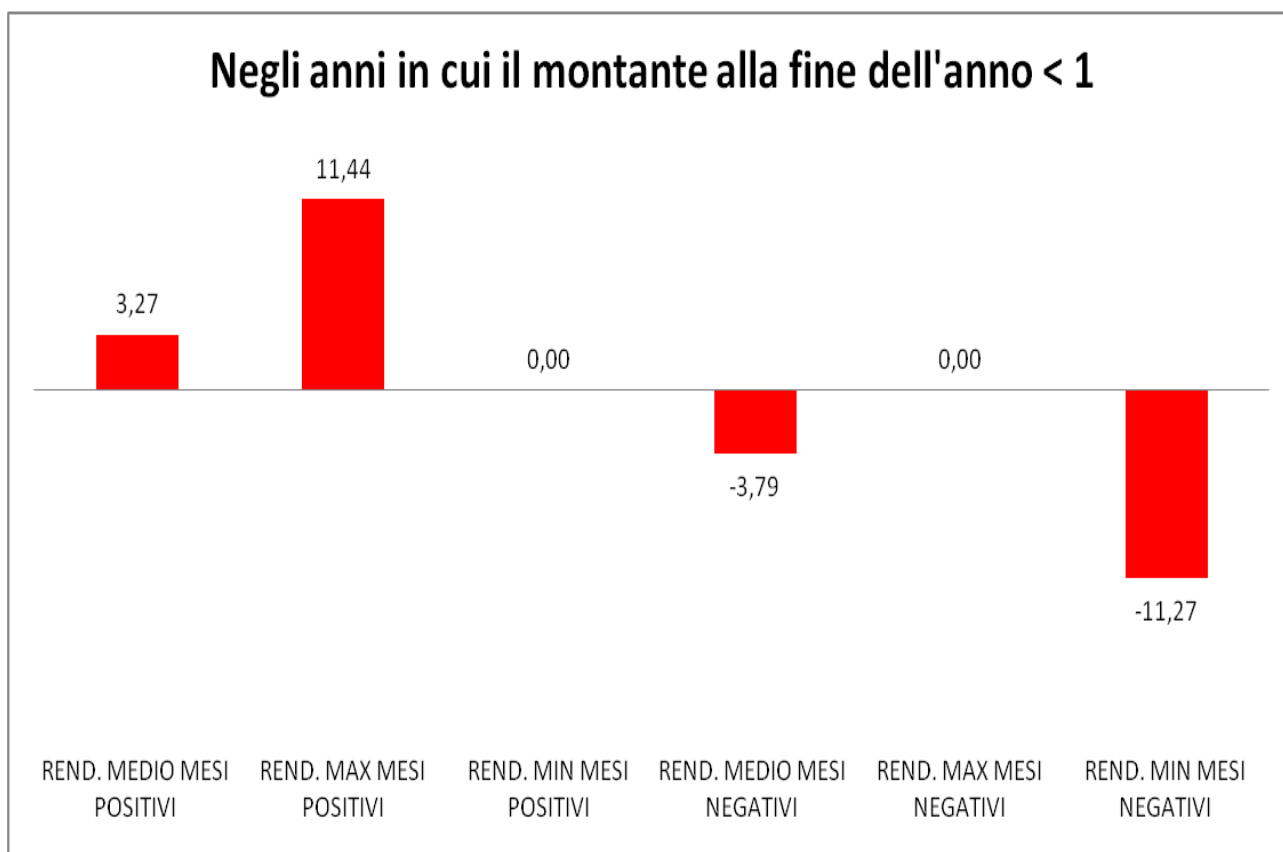
DANIMARCA



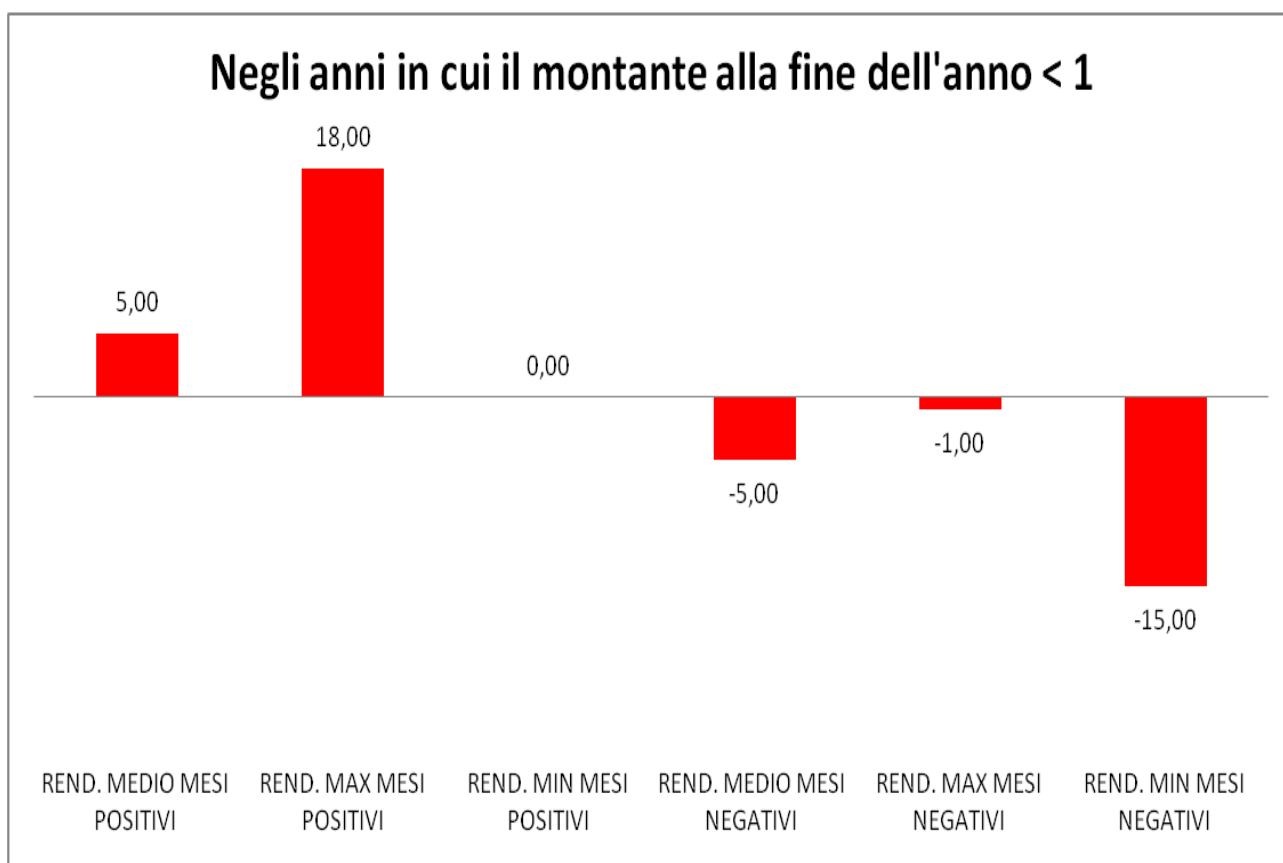
SPAGNA



SERIE DA UN DGP CASUALE CON MEDIA 1% E DEVIAZIONE STANDARD 5%



SERIE DA UN DGP CASUALE CON MEDIA POSITIVA CHE VARIA NEL TEMPO



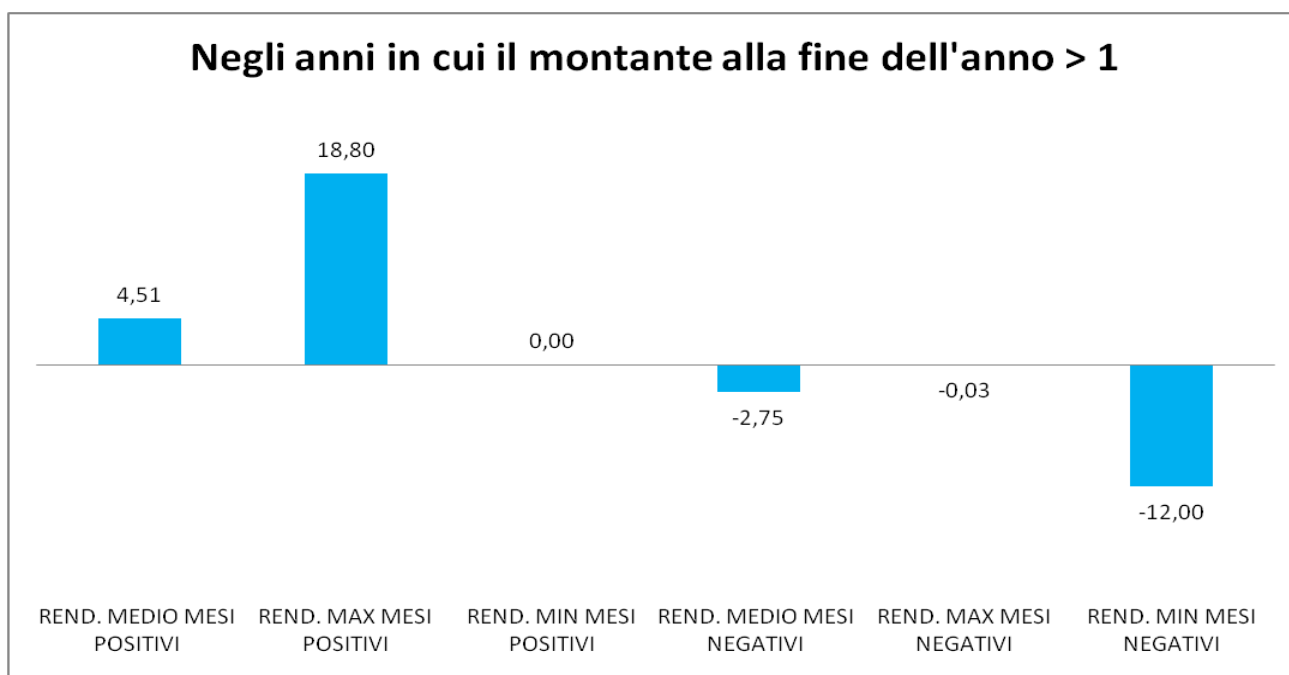
In Spagna e in Danimarca il rendimento medio nei mesi positivi, in valore assoluto, è stato minore del rendimento medio dei mesi negativi.

Nella serie con DGP casuale con media dell'1% e deviazione standard del 5%, il rendimento medio dei mesi negativi è stato maggiore, in valore assoluto, del rendimento medio dei mesi positivi, mentre nella serie con DGP casuale con media che varia nel tempo il rendimento medio è stato uguale.

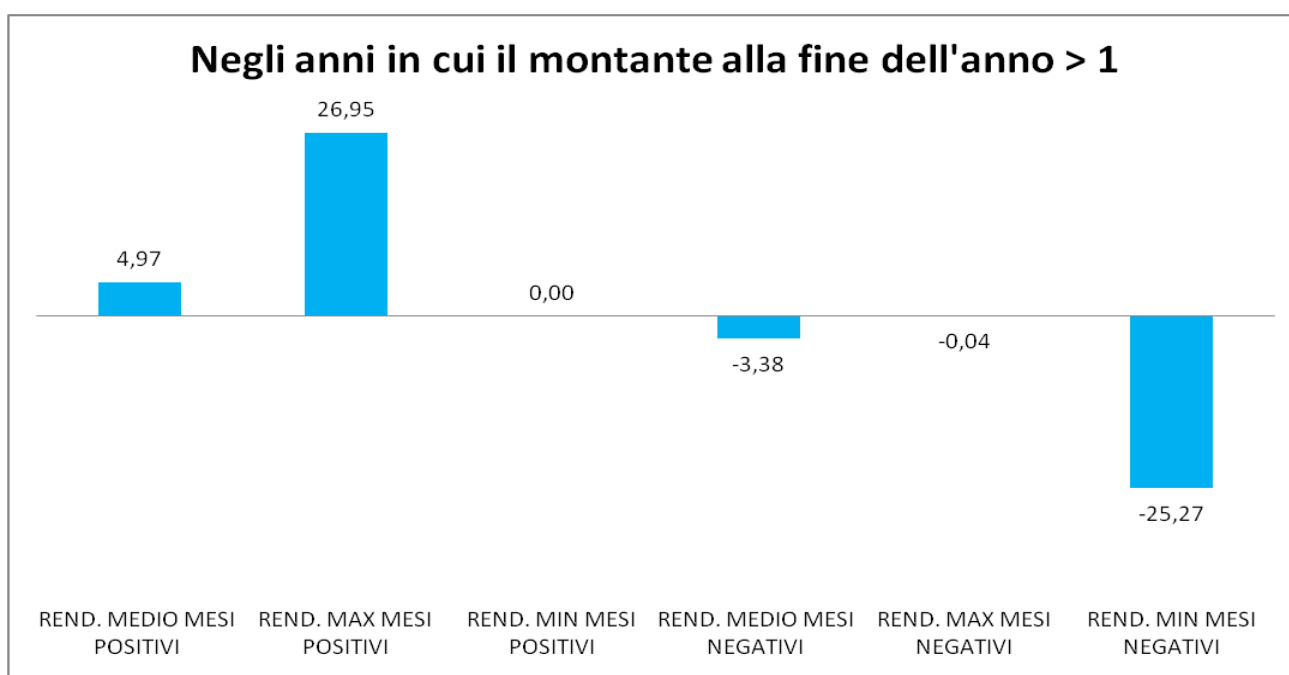
Nelle figure 61-64 confronto il rendimento medio dei mesi positivi e dei mesi negativi negli anni che hanno avuto un rendimento positivo, oltre al rendimento massimo e minimo.

Figura 61. Confronto tra i rendimenti mensili positivi e negativi negli anni con rendimento positivo.

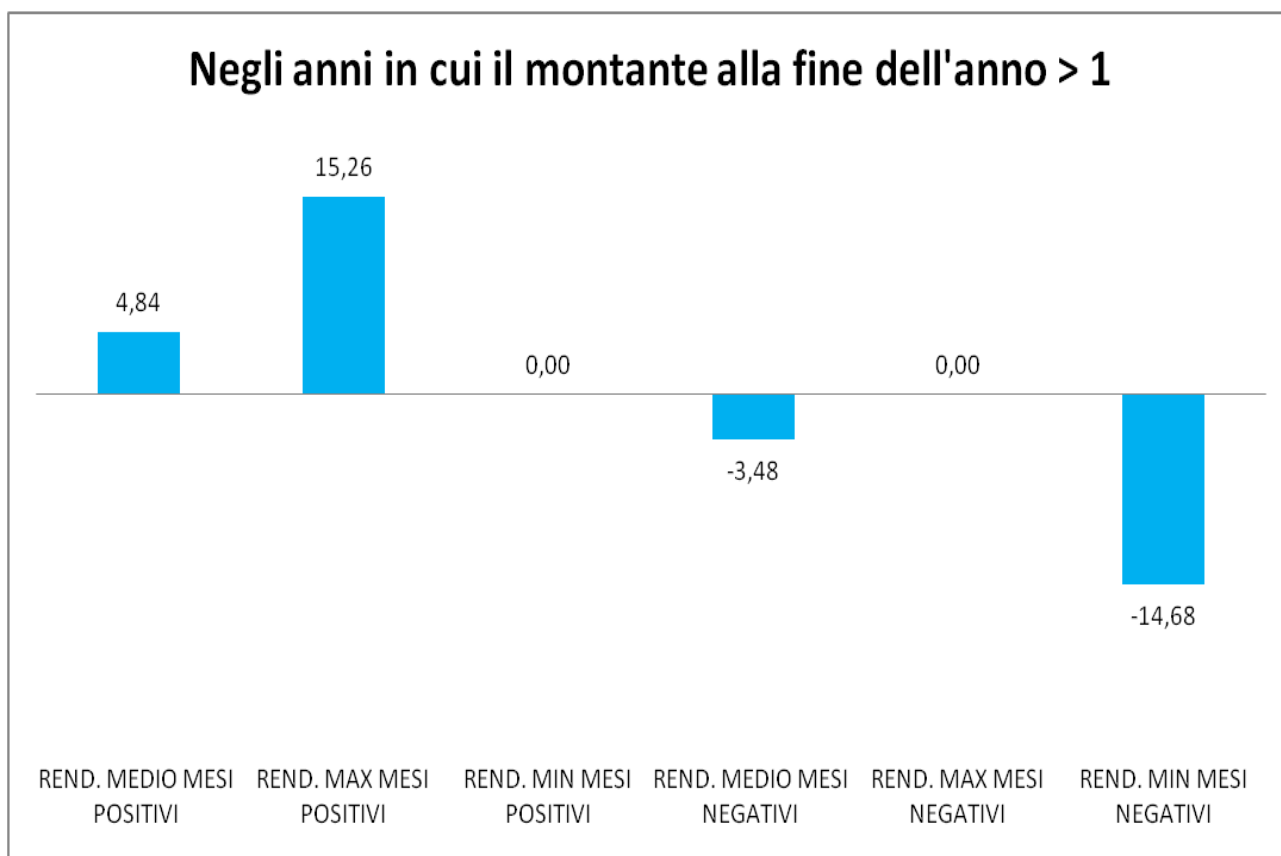
DANIMARCA



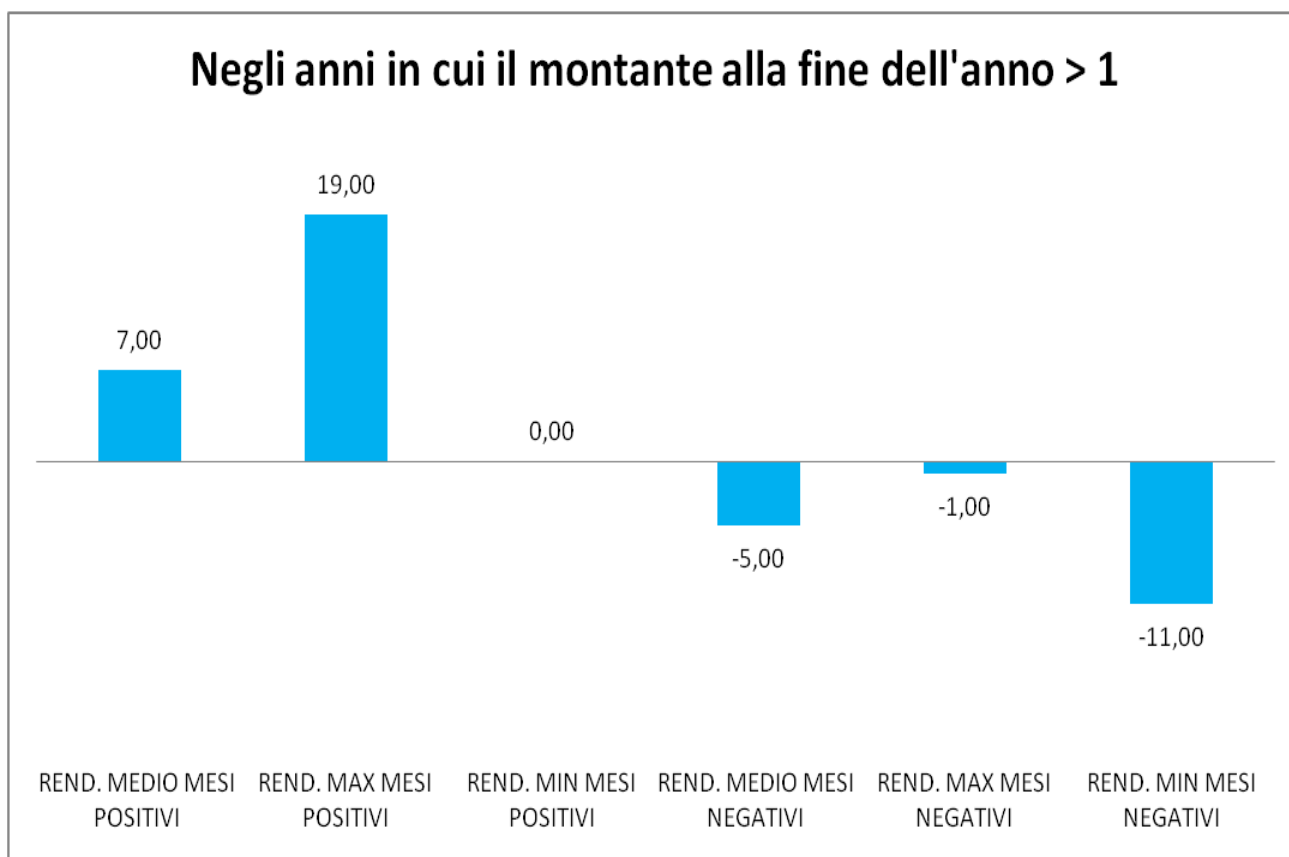
SPAGNA



SERIE DA UN DGP CASUALE CON MEDIA 1% E DEVIAZIONE STANDARD 5%



SERIE DA UN DGP CASUALE CON MEDIA CHE VARIA NEL TEMPO



In tutte e quattro le serie esaminate il rendimento medio nei mesi positivi è stato, in valore assoluto, maggiore del rendimento medio dei mesi negativi.

Come si è potuto notare in tutti i grafici precedenti, le due serie ottenute da DGP casuali con media positiva hanno dato risultati simili a quelli degli undici indici azionari esaminati.

In tutti gli indici azionari risulta che negli anni positivi il numero medio dei mesi con rendimento positivo è stato maggiore del numero medio dei mesi con rendimento negativo, mentre negli anni negativi è successo il contrario.

Se non si prende immediatamente in considerazione la possibilità che i ritorni azionari derivino da un generatore dei dati casuali, si è tentati di ipotizzare comportamenti dei rendimenti non proprio casuali.

In realtà è proprio l'uscita casuale dal generatore dei ritorni mensili che porta gli anni ad avere un rendimento positivo o negativo.

Le cause sono i rendimenti mensili che di volta in volta escono dal generatore casuale, gli effetti sono i rendimenti annuali positivi o negativi.

Bisogna stare molto attenti a non scambiare le cause con gli effetti.

Attraverso le simulazioni che ho effettuato con generatori casuali con media positiva dei ritorni mensili, ho capito che quando escono più mesi positivi rispetto a quelli negativi, l'anno termina con molta probabilità positivamente.

Al contrario, quando escono più mesi negativi rispetto a quelli positivi, è probabile che l'anno termini con un rendimento negativo.

C'è da fare una precisazione: spesso perché si registri un anno positivo, è sufficiente che escano durante l'anno più mesi positivi di quelli negativi.

Al contrario, per gli anni negativi, spesso non è sufficiente che il numero dei mesi negativi sia maggiore dei mesi positivi.

Questo è dovuto al fatto che gli indici azionari esaminati hanno una media positiva, ossia la percentuale dei mesi positivi è maggiore di quella dei mesi negativi.

Quindi, nella maggior parte dei casi, il rendimento medio dei mesi positivi è maggiore, in valore assoluto, del rendimento medio dei mesi negativi.

Per questo, spesso è sufficiente che il numero di mesi positivi sia maggiore di quello dei mesi negativi, perché l'anno termini con un rendimento positivo.

Quando invece escono più mesi negativi rispetto a quelli positivi, perché l'anno sia negativo, spesso è necessario che il rendimento medio dei mesi positivi, in valore assoluto, non sia molto più alto del rendimento medio dei mesi negativi.

Ecco dunque spiegati i risultati delle pagine precedenti. E tutto attraverso simulazioni di rendimenti mensili ottenute da generatori di numeri casuali con media positiva.

Come detto in precedenza, questi risultati possono sembrare difficilmente casuali, mentre invece ho verificato come essi siano largamente compatibili con dei processi di generazione dei ritorni casuali.

Data l'alto errore standard che grava sui momenti delle distribuzioni passate, non è possibile escludere l'ipotesi che i ritorni passati derivino da un medesimo generatore casuale con media positiva, la cui stima ad oggi è ancora incerta.

Più importante ancora è che non sono riuscito ad escludere la possibilità che i ritorni degli indici azionari siano stati generati da un processo casuale che varia di continuo e in modo imprevedibile.

Infatti le caratteristiche delle serie simulate attraverso un generatore la cui media positiva varia annualmente non sono differenti da quelle degli indici azionari esaminati.

Considerando il sistema economico un sistema non stazionario, l'ipotesi che i ritorni derivino da generatori casuali con media positiva che varia nel tempo imprevedibilmente, mi convince molto di più dell'ipotesi che ritiene molte serie azionarie stazionarie nel tempo.

Ho sempre parlato di generatori casuali con media positiva che varia nel tempo, perché per ottenere delle serie simulate simili agli indici azionari esaminati non è necessario lasciare che i generatori arrivino ad avere anche media negativa.

In questo modo, ritengo che sia possibile che il DGP che si modifica di continuo abbia sempre media positiva, ossia che le probabilità che escano mesi positivi siano sempre maggiore del 50%, ad esempio delle volte magari del 55%, altre ancora del 68%, ma mai minori del 50%.

Ricerche in futuro mi attendono per confermare ulteriormente questa mia ipotesi.

BIBLIOGRAFIA

Pilpel Avital, Taleb Nassim Nicholas, Il caso sfortunato delle distribuzioni di probabilità non osservabili, In *Economia del rischio. Antologia di scritti su rischio e decisione economica*, Giuffè, Milano, 2004