

# Analisi Quantitativa dei Trading Systems

## Confronto fra Dax Excellent e Indice Dax

---

### INTRODUZIONE

Quest'analisi è redatta e curata da Master Students dell'Università della Svizzera Italiana e deriva da uno studio statistico sui risultati ottenuti da alcuni Trading Systems proposti da Tradingmatica, il cui elenco completo è visionabile a questo link :

<http://www.tradingmatica.com/Products.aspx>

In particolare si prefigge l'obiettivo di analizzare i rendimenti dei singoli sistemi di trading e confrontarli con l'indice benchmark di riferimento. In questo studio si è analizzato il sistema di trading Dax Excellent con l'indice Dax del mercato tedesco. Questo sistema di trading, come tutti quelli proposti da Tradingmatica, fornisce i segnali operativi in automatico e il suo algoritmo si presenta come una scatola chiusa, black box, pertanto l'inferenza statistica, ossia lo studio delle caratteristiche della popolazione di dati e ciò che si evince dai risultati dall'analisi quantitativa, è stata calcolata sui rendimenti ottenuti.

Di seguito verranno documentati i vantaggi ottenuti investendo nel sistema Dax Excellent invece che nell'indice Dax e in conclusione, emergerà che l'algoritmo su cui si basa il sistema riesce a sovraperformare l'indice in termini di profitto cumulativo e medio, oltre a riuscire a contenere la volatilità negli shock negativi.

### ASPETTI OPERATIVI

Il Dax Excellent è un trading system misto intraday/overnight che lavora con logiche atte ad individuare e cavalcare i trend anche per diversi giorni o settimane. Opera su time frame multipli intraday, è un sistema molto flessibile in grado di proteggere velocemente le posizioni, è stato concepito per lasciar correre i profitti in modo overnight anche per molti giorni. Un'altra particolarità deriva dal fatto che grazie a precisi filtri proprietari non opera tutti i giorni ma solo quando vi sono determinate condizioni ad alta probabilità di riuscita.

I ritorni, pertanto, vengono calcolati secondo l'algoritmo  $R_t / R_{t-i}$ , dove l'intervallo  $t-i$  rappresenta il periodo durante il quale l'operazione rimane aperta, periodo che ha raggiunto un massimo di 84 giorni.

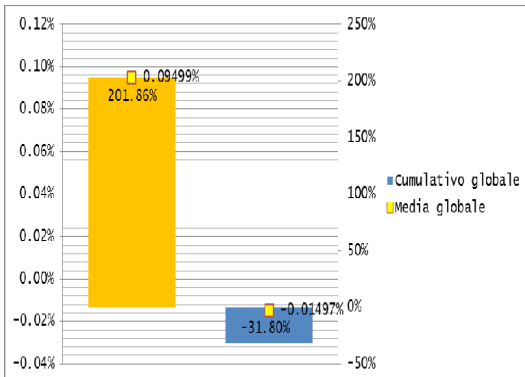
Per avere un termine di paragone è bene precisare che i rendimenti ottenuti del sistema Dax Excellent e dall'indice Dax sono espressi in punti percentuali attribuiti a ogni operazione eseguita e sono confrontati con i profitti di periodo, stabiliti dal rapporto fra la chiusura del giorno  $t$  e del giorno  $t-i$ .

### Caratteristiche Indice Dax Eurex

---

<b>Orario di negoziazione:</b>	<b>08:00 - 22:00</b>
<b>Valore del contratto:</b>	25 euro per punto
<b>Variazione minima:</b>	1 Tick = 0,5 punti = 12,50 euro
<b>Scadenze:</b>	Marzo, Giugno, Settembre, Dicembre

---

**ANALISI delle CARATTERISTICHE GENERALI DEL SISTEMA**
**Profitti percentuali cumulativi e medie:**


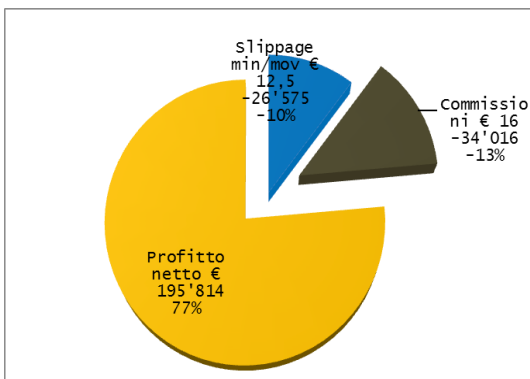
Negli istogrammi si mette a confronto il profitto percentuale del Dax Excellent e dell'indice Dax.

La colonna arancione riporta il risultato percentuale cumulativo del Dax Excellent, mentre quella blu dell'indice Dax.

Si evidenzia come il risultato cumulativo del Dax Excellent rispetto all'indice Dax, sulla base degli undici anni presi in considerazione, è 8 volte superiore (201.86% contro -31.80%); oltretutto notiamo che il risultato dell'indice Dax è nettamente negativo.

I due punti gialli, invece, rappresentano il valore del profitto medio per ogni operazione, calcolata sulla base di tutto lo storico a disposizione (2126 operazioni aggiornate al 28/09/2012).

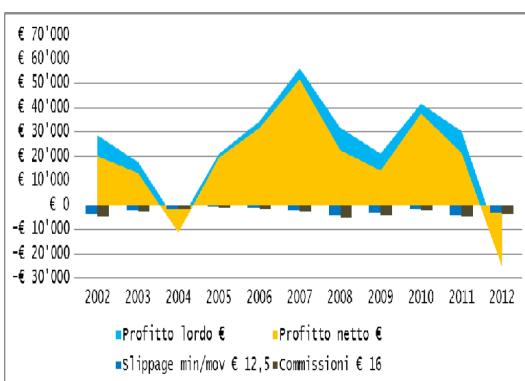
Anche considerando i profitti medi in percentuale il Dax Excellent ha superato l'indice Dax. Per ognuna delle 2126 operazioni eseguite dal sistema, infatti, si è ottenuto un guadagno medio pari allo 0.09499%, contro una media negativa di -0.01497% per l'indice Dax.

**Dissipazione del profitto:**


Prendendo in considerazione un profitto lordo iniziale pari al 100% (256.405€), è stato raggiunto un profitto netto finale del 77% (195,814€).

Causa dello scarto fra il valore del profitto lordo e il valore di quello netto sono quelle che vengono definite frizioni di mercato, le quali si compongono di slippage a 12.5€ e commissioni pagate a 16€ per operazione.

Lo slippage, che misura la differenza tra il prezzo richiesto e quello eseguito, ha inciso per il 10% (-26,575€), mentre le commissioni hanno eroso un ulteriore 13% (-34,016€), per un totale di 60,591€.

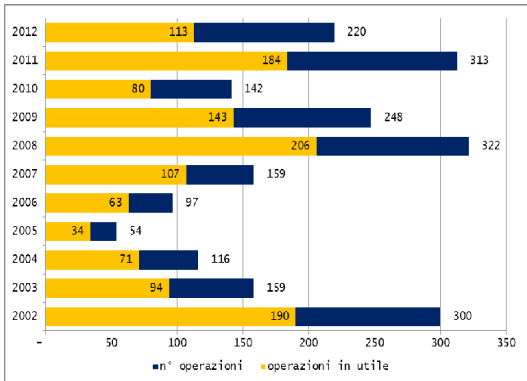
**Progressione della dissipazione:**


Il grafico a lato ci permette di visualizzare il grado di incidenza che le frizioni di mercato, commissioni e slippage, hanno avuto sul profitto netto a partire da quello lordo.

La base di dati utilizzati per quest'analisi sono i valori del profitto lordo, commissioni, slippage e profitto netto, tutti valutati in euro.

Il massimo profitto netto è stato realizzato nell'anno 2007 (51,682.8€), il minimo relativo nel 2004 (-11,243.5€) e il minimo assoluto nel 2012 (-25,068.3€).

### Operazioni in utile e numero di operazioni:



Nel grafico a lato vengono confrontati il numero di operazioni annuali con il numero di operazioni in utile. La media delle operazioni in utile sugli undici anni è del 60.73%.

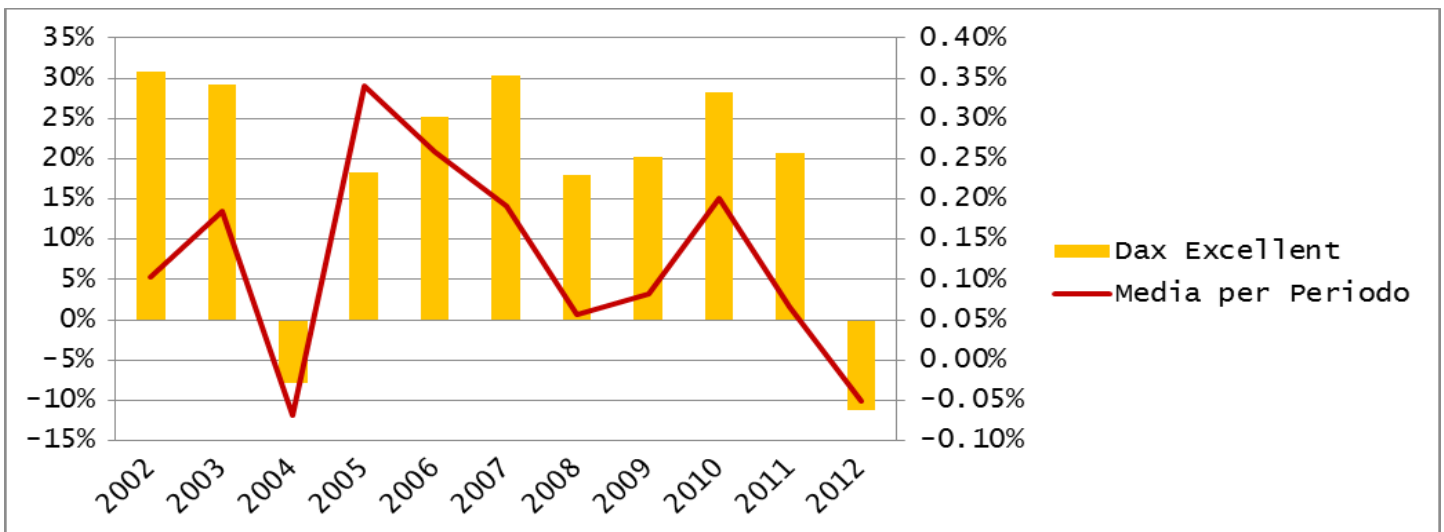
Il numero di operazioni medie su base annuale è pari a 193, per un totale di 2126 eseguiti.

Si nota immediatamente che c'è stato un calo degli eseguiti dall'anno 2002 al 2005 (da 300 a 54), seguito da un successivo aumento dall'anno 2005 al 2008 (da 54 a 322); al contrario la percentuale di operazioni in utile negli stessi anni è rimasta stabile attorno alla media di 63,33%, con una deviazione dalla media di circa il 4%. Le percentuali di operazioni in utile sono invece diminuite

nei successivi tre anni (2009-2011) e si sono stabilizzate attorno ad una media comunque elevata di 57.73%; unico caso separato e minimo assoluto è stato registrato nel 2012, con il 51.48% di operazioni in utile.

Il numero massimo di eseguiti sono stati raggiunti negli anni 2002 (300), 2008 (322) e 2011 (313), mentre i minimi nel 2005 (54) e 2006 (97).

### Rendimenti cumulativi e medi annuali:



L'istogramma a colonne arancioni si riferisce ai rendimenti cumulativi annuali, la cui scala di valori è riportata sull'asse verticale sinistro; la linea rossa, invece, rappresenta le medie annuali dei rendimenti, i cui valori sono leggibili sull'asse verticale destro.

I valori cumulativi sono frutto della somma algebrica dei rendimenti percentuali dati dalle singole operazioni nell'arco dell'anno considerato. Invece i valori medi, ossia i rendimenti cumulativi diviso il numero di operazioni corrispondenti, sono stati calcolati su base annua e riproducono il valore medio dei rendimenti che il sistema di trading Dax Excellent ha prodotto in relazione al numero di operazioni.

I massimi rendimenti cumulativi sono stati ottenuti negli anni 2002, 2003 e 2007 (30.7489%, 29.2284% e 30.3476% rispettivamente), mentre i minimi nel 2004 e nel 2012 (-7.9202% e -11.2859% rispettivamente), unici due anni in cui sono stati riscontrati rendimenti cumulativi negativi.

Si può notare che i rendimenti annuali cumulativi sono positivi in nove anni sugli undici analizzati, con un valore minimo nell'anno 2008 di 18.0117%; pertanto si può concludere che in quasi tutti gli anni i rendimenti annuali cumulativi sono stati elevati.

## RENDIMENTO CUMULATIVO

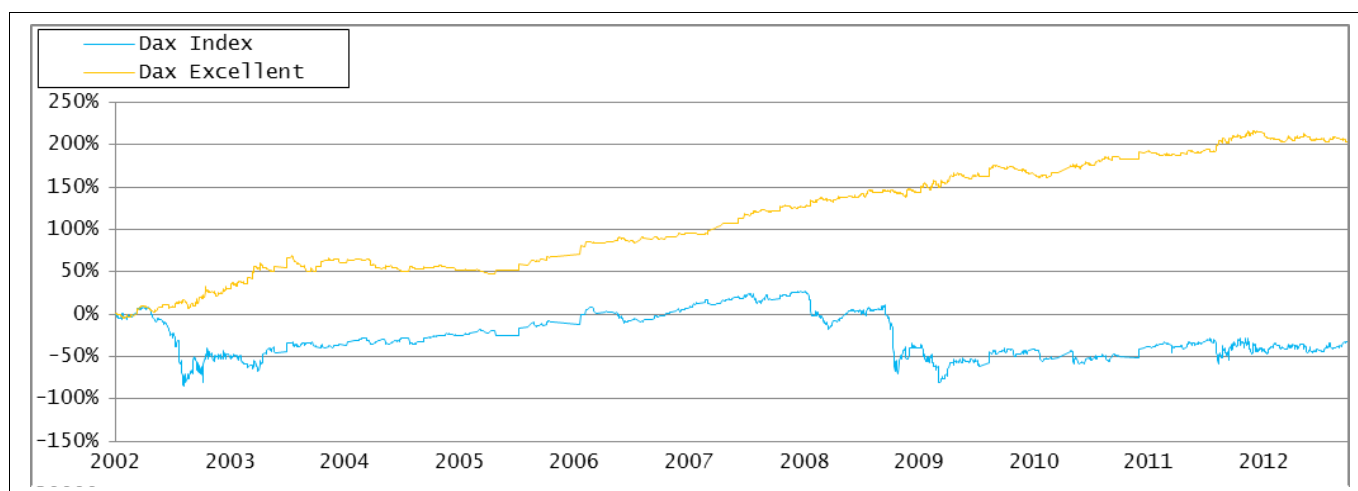
Nella figura sotto riportata vengono confrontati i rendimenti cumulativi ottenuti dal Dax Excellent con quelli dell'indice Dax in termini di punti percentuali a partire dal 02/01/2002, anno dal quale sono a disposizione i dati del Dax Excellent.

I rendimenti dell'indice Dax sono stati ottenuti confrontando i dati storici delle chiusure e calcolando su ciascuno il rendimento giornaliero ed in seguito confrontate con i giorni operativi del Dax Excellent.

Nel decennio considerato (2002-2012) i rendimenti cumulati dal Dax Excellent hanno portato a una performance maggiore rispetto all'indice di 10256.2 punti per singolo contratto.

Il rendimento cumulativo è pertanto calcolato sommando o sottraendo da 5179, valore dell'Indice al 2/1/2002, i rispettivi guadagni e perdite percentuali, calcolati per ciascuna operazione chiusa.

Si nota agevolmente che i rendimenti cumulativi del Dax Excellent hanno un trend crescente che attraversa tutti gli undici anni presi in considerazione e culmina nel 2012 con un rendimento cumulativo del 202.4065%; al contrario l'indice Dax è stabilmente al di sotto dello zero ad eccezione del periodo che va dalla fine del 2006 alla fine del 2008, con un rendimento cumulativo negativo al 27/09/2012 pari a -31.9870%.



## VOLATILITA' DEI RENDIMENTI

### Rendimenti medi:

Il grafico sotto riportato rappresenta la serie storica di rendimenti del sistema Dax Excellent e dell'indice Dax. I rendimenti medi dell'indice Dax sono caratterizzati da molti valori estremi sia in positivo sia in negativo, segno di un alto grado di volatilità.

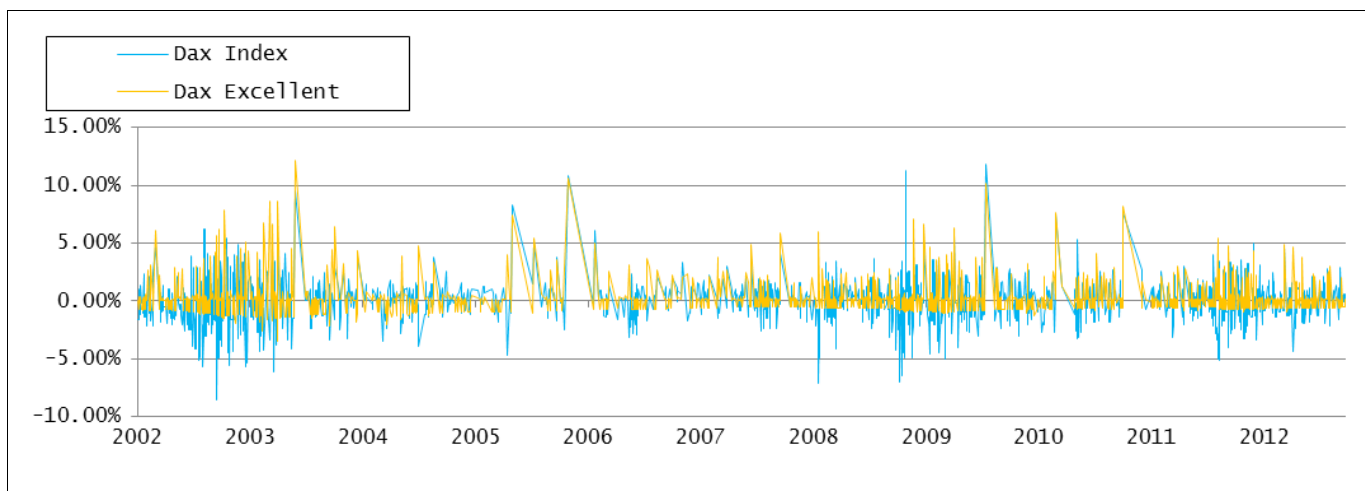
Si nota graficamente che i rendimenti medi del Dax Excellent sono simili a quelli dell'indice Dax per quanto riguarda i valori positivi, soprattutto nei periodi in cui ci sono state poche operazioni chiuse dal sistema di trading.

Considerando invece i valori negativi dei rendimenti medi del Dax Excellent, i quali in una visione orizzontale del grafico si fermano sempre attorno ad un livello costante, si vede chiaramente che sono molto diversi da quelli dell'indice Dax, in quanto non presentano quei valori estremi che caratterizzano l'indice del mercato tedesco.

È importante notare che l'indice Dax presenta periodi di alta volatilità seguiti da periodi di bassa volatilità (volatility clustering), cosa che si nota maggiormente con il crescere del numero di operazioni e quindi in quegli anni in cui il Dax Excellent ha operato un numero più elevato di eseguiti.

Prendendo in considerazione i soli valori positivi, il Dax Excellent sembra essere più volatile dell'indice Dax, soprattutto nei periodi caratterizzati da un numero elevato di eseguiti, presentando un grado maggiore di volatility clustering e valori più estremi.

In conclusione, un ipotetico investimento sul Dax Excellent potrebbe portare a maggiori guadagni rispetto ad un investimento sull'indice Dax e nello stesso tempo essere meno rischioso.



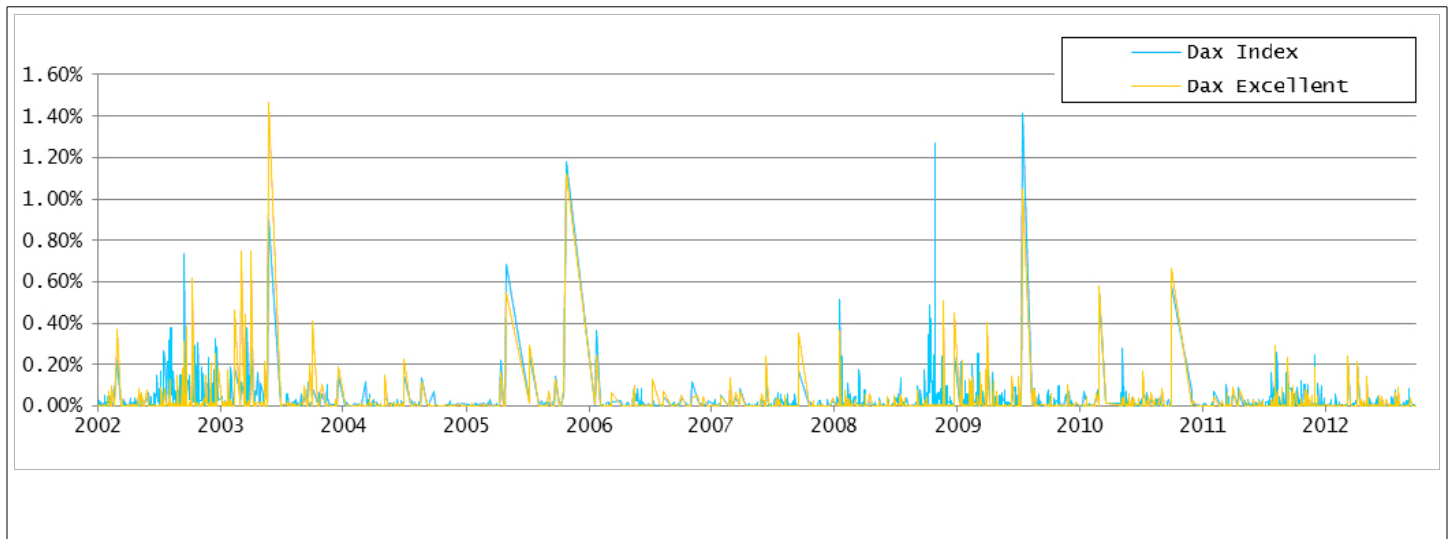
### Rendimenti quadrati medi:

I valori dei rendimenti sono espressi in percentuale e vengono calcolati tramite il rapporto fra punti netti, di guadagno o perdita a chiusura dell'operazione, in relazione al valore dell'indice Dax nel momento dell'apertura della posizione.

Nella figura sotto riportata vengono rappresentati i rendimenti medi al quadrato, così da porre in evidenza i diversi gradi di volatilità e di conseguenza offrire una visione del grado di rischio correlato all'investimento diretto sull'indice Dax piuttosto che sul sistema Dax Excellent.

E' possibile notare che i valori estremi del Dax Excellent sono simili a quelli dell'indice Dax in alcuni periodi o interi anni, mentre vi sono periodi in cui si notano valori estremi solamente dell'indice del mercato tedesco, il quale pertanto presenta un maggior numero di valori estremi sul totale degli undici anni analizzati.

Confrontando il seguente grafico con quello precedentemente analizzato, si può notare che i valori estremi che caratterizzano il solo indice Dax coincidono con i valori estremi negativi dei rendimenti medi non al quadrato.



## MEDIE ANNUALI

L'istogramma sotto riportato rappresenta le medie annuali del Dax Excellent (colonne gialle) a confronto con quelle dell'indice Dax (colonne blu).

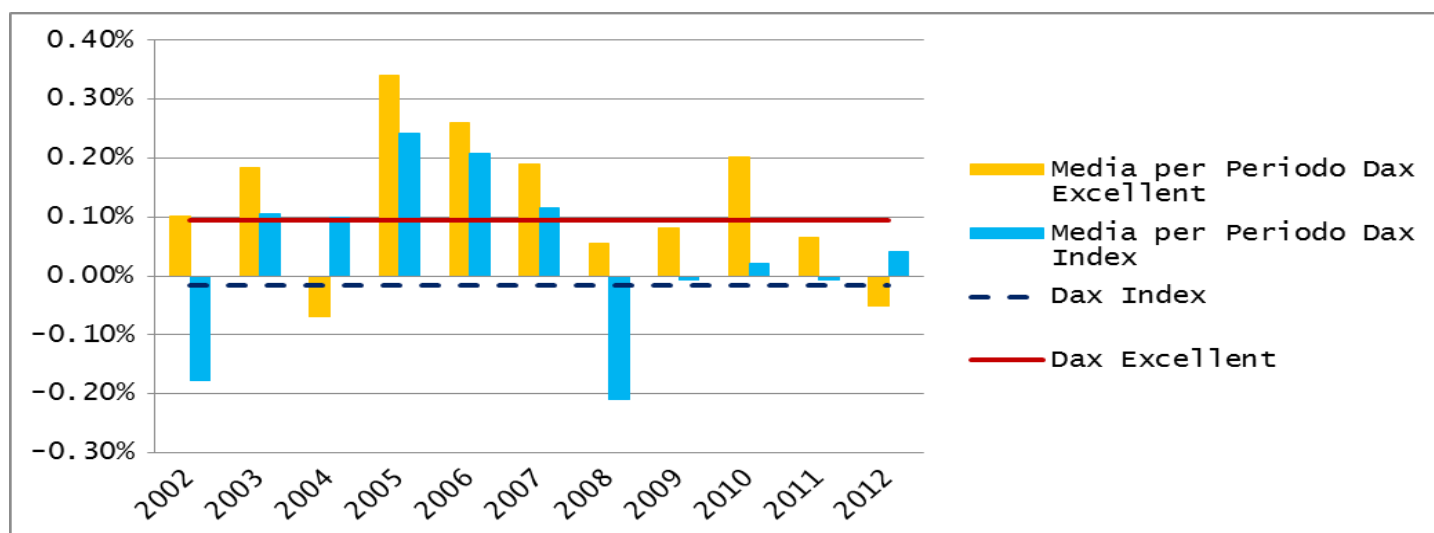
Le medie annuali del sistema Dax Excellent sono superiori a quelle dell'indice Dax in nove anni sugli undici analizzati e sono inferiori solo nell'anno 2004 e nel 2012, unici due anni in cui il Dax Excellent presenta valori negativi: -0.0683% e -0.0515% rispettivamente. Anche l'indice Dax presenta solamente due anni in cui le medie annuali sono negative, ma le perdite sono superiori ai due anni di perdita del Dax Excellent: -0.1765% nell'anno 2002 e -0.2091% nel 2008.

Inoltre, il Dax Excellent presenta sette anni di profitto consecutivi (2005-2011), mentre l'indice Dax cinque (2003-2007).

Si nota che, come analizzato in precedenza, i valori estremi positivi del Dax Excellent sono superiori a quelli dell'indice Dax anche per quel che riguarda le medie annuali: nel 2005 e nel 2006 infatti il Dax Excellent segna un guadagno dello 0.3402% e 0.2594% rispettivamente, mentre l'indice Dax 0.2426% e 0.2080% negli stessi due anni.

Da quanto sopra esposto, si può dedurre che, globalmente, la media dei rendimenti del Dax Excellent è maggiore di quella dell'indice Dax, il quale fa registrare, a causa dei valori degli unici due anni di perdita, un valore globale negativo (0.09499% contro -0.01497%).

Le medie sull'intero set di dati storici sono rappresentate attraverso la linea continua per il Dax Excellent e tratteggiata per l'indice Dax.

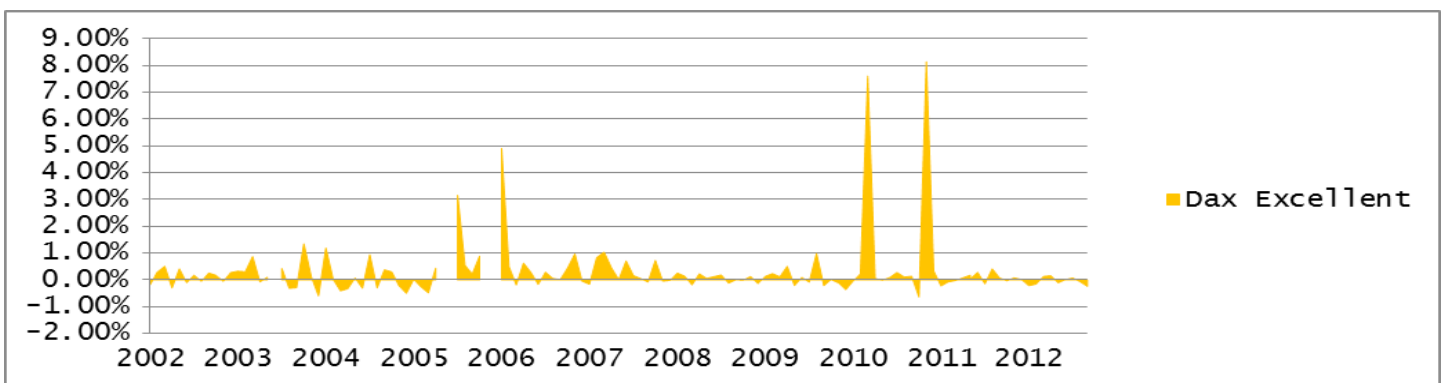


**MEDIE MENSILI**
**Medie mensili del Dax Excellent:**

La figura rappresenta il valore medio dei rendimenti per le operazioni eseguite dal Dax Excellent in ciascun mese. Tale valore è stato ottenuto calcolando la media dei valori di ritorno percentuale per operazione, utilizzando come riferimento temporale ciascun mese da gennaio 2002 a settembre 2012.

Gli anni più volatili sono quelli compresi tra il 2003 e il 2005 e tra il 2008 e il 2010, come si può vedere anche dai grafici riguardanti i rendimenti medi e i rendimenti quadrati medi.

Questo grafico è utile per vedere in modo chiaro i mean-reversal delle medie mensili fra mesi consecutivi, ossia il massimo cambiamento consecutivo da un valore negativo ad uno positivo o da uno positivo ad uno negativo. L'unico mean-reversal rilevante, da negativo a positivo, si individua verso la fine dell'anno 2010, in cui il valore medio mensile passa da -0.63% a 8.14%.


**Medie annuali a confronto:**

Il grafico sotto riportato rappresenta, tramite spezzate le cui parti orizzontali corrispondono ai valori dei vari anni, l'andamento delle medie annuali a confronto. La linea arancione rappresenta il Dax Excellent, mentre quella in blu l'indice Dax.

Confrontando gli anni presi singolarmente, notiamo come la linea arancione è al di sopra di quella blu per il 72.72% del tempo considerato, dato che in otto anni sugli undici analizzati la media annuale del Dax Excellent è maggiore di quella dell'indice Dax. Questo significa che investendo ipoteticamente sul Dax Excellent per un solo anno, il 72.72% delle volte questo sovraperforma l'indice Dax.

Da questa analisi si evince come la media dei rendimenti mensili calcolata su base annuale è maggiore per il Dax Excellent rispetto all'indice Dax. In conclusione, nonostante il trend dei rendimenti medi annuali è simile, vi è una probabilità maggiore di avere in media rendimenti più elevati investendo nel Dax Excellent piuttosto che nell'indice del mercato tedesco.

