

**I T Forum**

**Investment & Trading**

Traderlink - Trading Library - Morningstar

**RIMINI**  
**21-22 MAGGIO**  
**XVI EDIZIONE**



**Fai crescere  
i tuoi investimenti**





**I T Forum**  
**Investment & Trading**  
Traderlink - Trading Library - Morningstar

**RIMINI**  
**21-22 MAGGIO**  
XVI EDIZIONE



**Fai crescere  
i tuoi investimenti**

**Intervento di Algoritmica.pro**

**I T Forum**

Investment & Trading

Traderlink  
Trading Library  
Morningstar

21/22 maggio  
Rimini

# Validare un trading system con le analisi Walk Forward e Montecarlo

ANDREA ANGIOLINI, FRANCESCO PLACCI  
Algoritmica.pro S.r.l.



Fai crescere i tuoi investimenti

XVI edizione

# Cos'è un trading system ?

Un trading system è un insieme di regole predefinite, codificate in un linguaggio di programmazione, finalizzate ad attuare una strategia di trading. La meccanica applicazione di tali regole, posta in essere da un computer, consente di sfruttare positivamente una inefficienza del mercato finché questa continua ad esistere.



# Scelta e valutazione del sistema

Tutte le fasi di analisi che portano alla scelta di una strategia operativa attraverso il backtest e l'ottimizzazione dei parametri.



# Scelta e valutazione del sistema

1. Trading system
2. Piattaforma
3. Dati
4. Backtest
5. Aspetto psicologico
6. Ottimizzazione

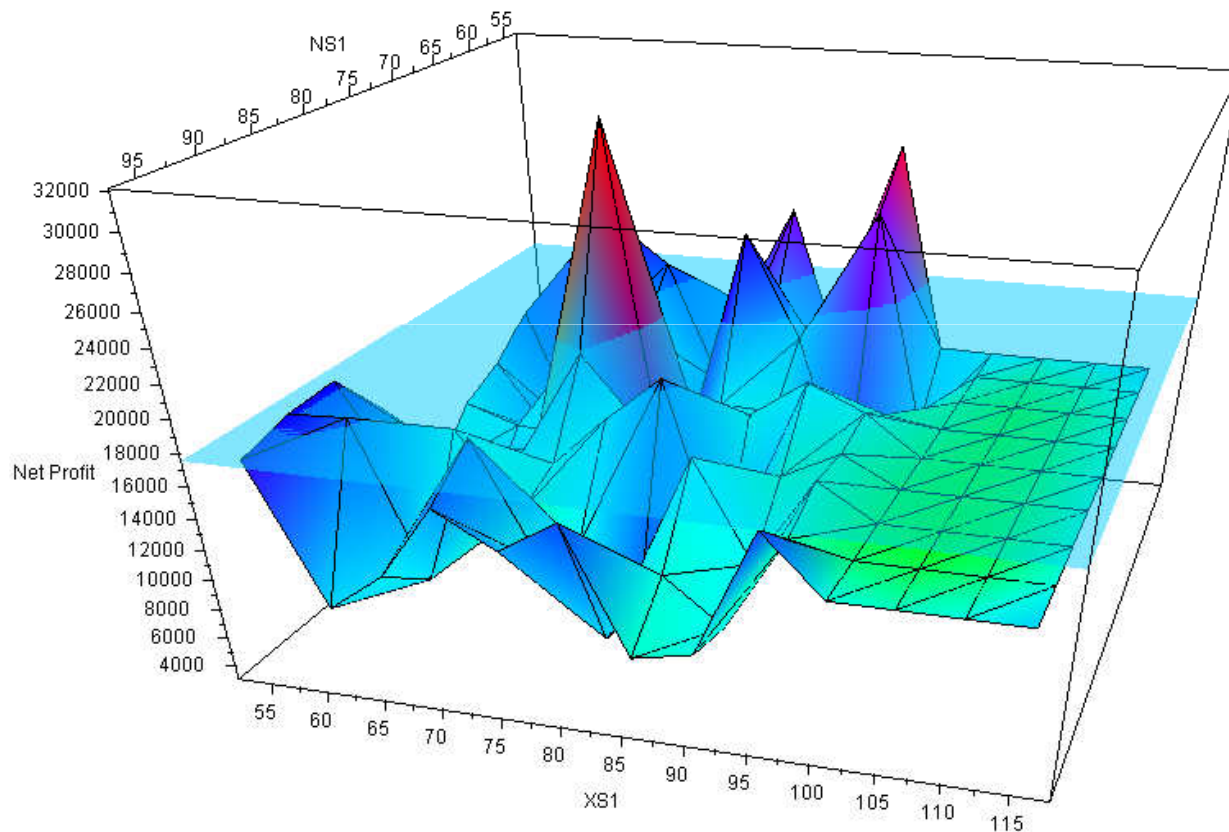


# Ottimizzazione

Controllo della stabilità dei parametri dei sistemi chiamati inputs. Può essere utilizzata anche come metodo di ricerca delle migliori combinazioni di parametri... attenzione alla sovra ottimizzazione ( over fitting ) !

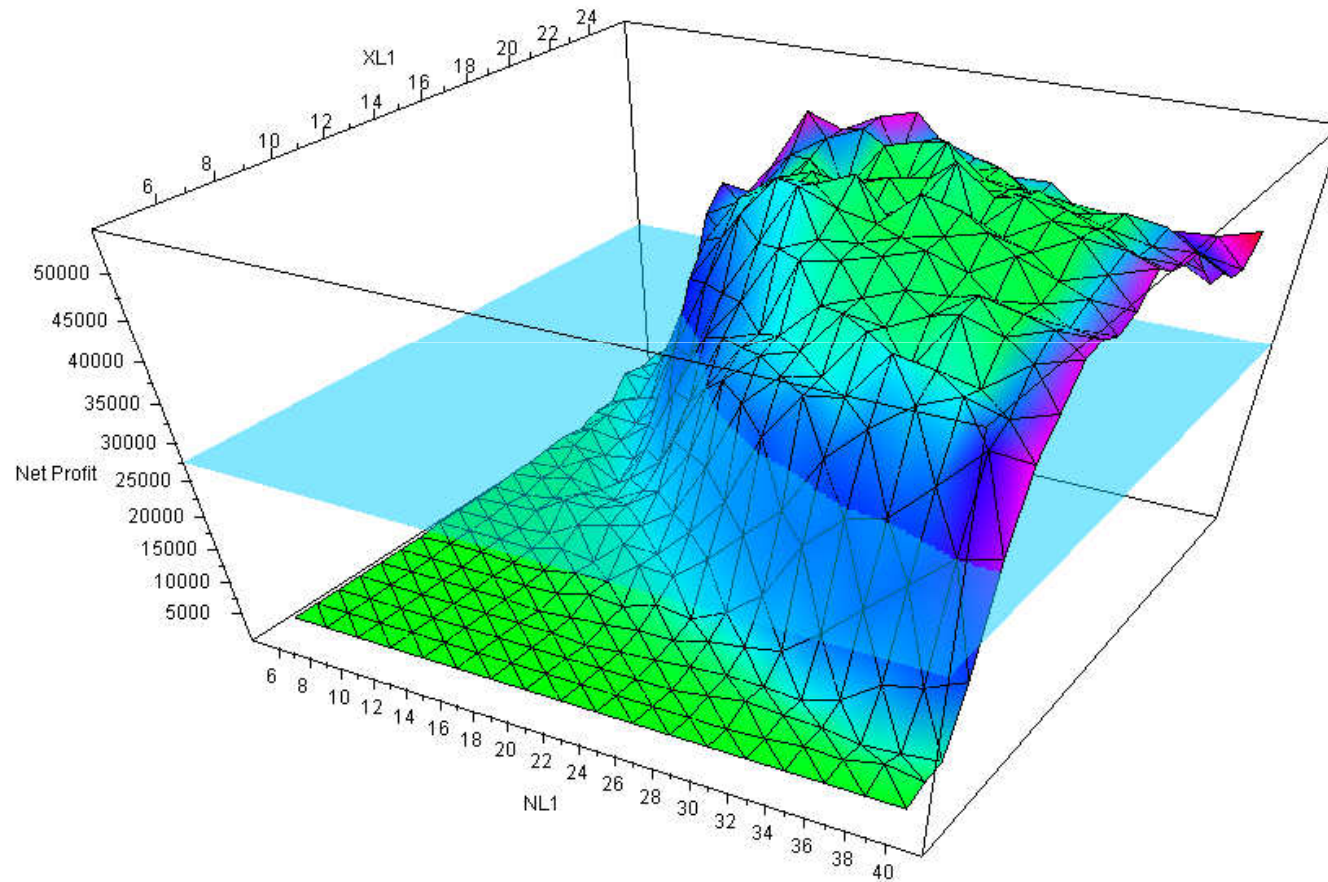


# Picco

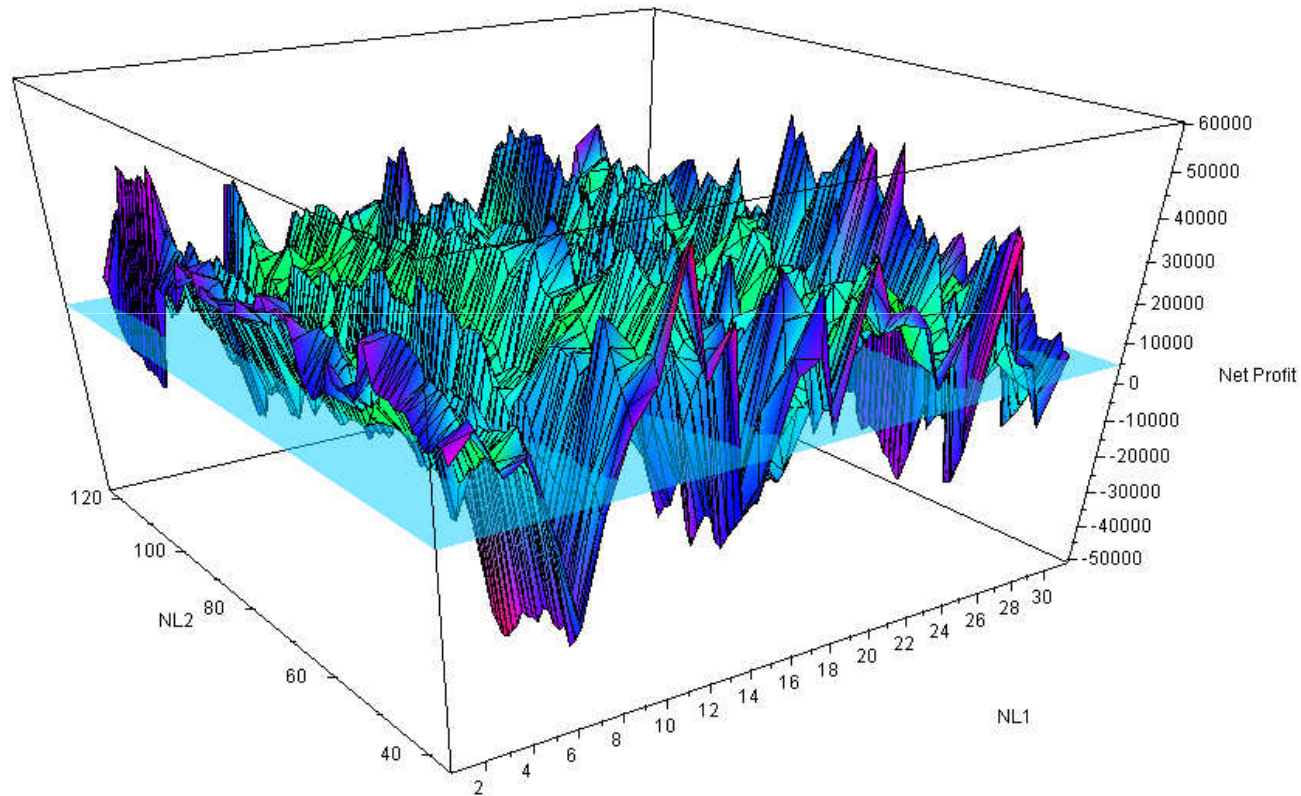




# Area stabile



# Area instabile



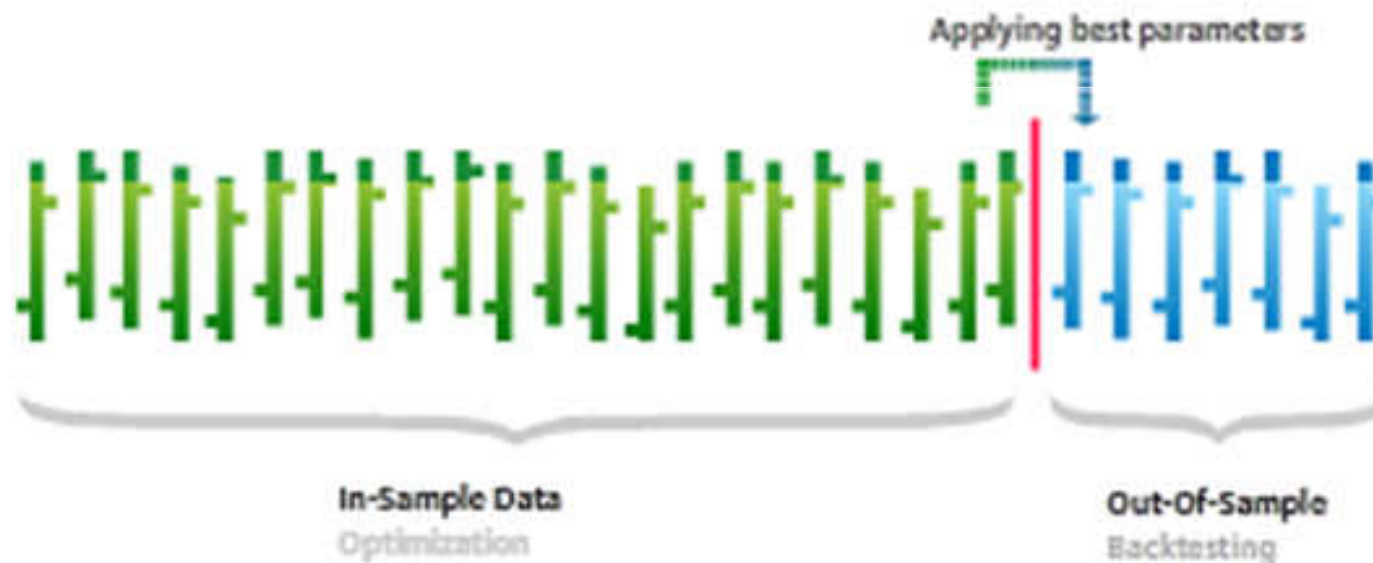
# Walk Forward Analysis WFA

Definizione: è un processo di ottimizzazione che più di ogni altro consente di ottenere risultati di trading simili ai risultati reali. Viene effettuato attraverso una finestra mobile temporale che si compone di un periodo in-sample e di un periodo out-of-sample. L'insieme dei periodi out-of-sample è la migliore stima possibile del comportamento del sistema in real time.



# Walk Forward Analysis

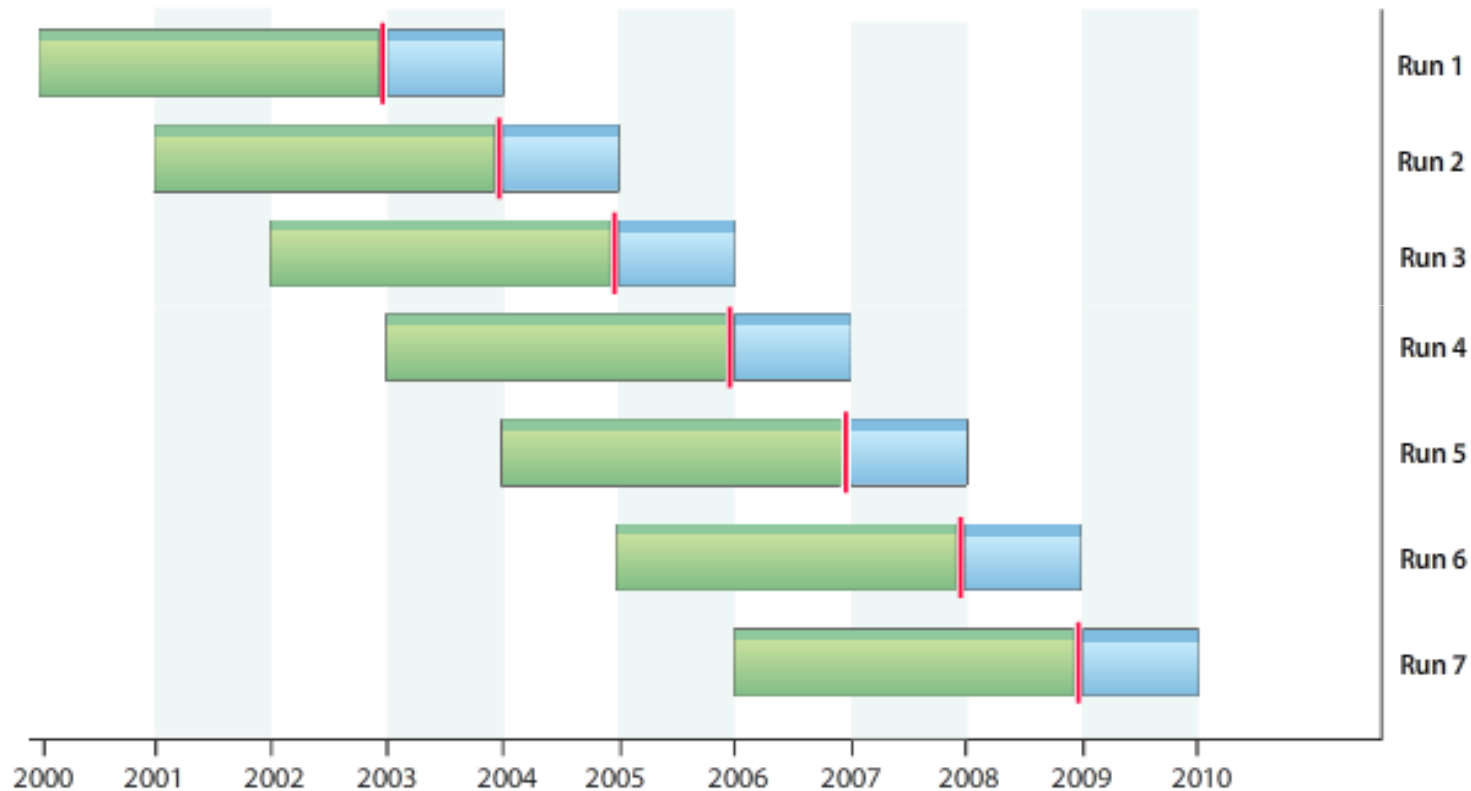
Step-by-step



OTTIMIZZAZIONE

BACKTEST

# Walk Forward Analysis



# Montecarlo Analisi

Definizione: innanzitutto bisogna distinguere tra metodo e simulazione. Il primo è una tecnica che può essere utilizzata per risolvere problemi matematici, mentre la seconda utilizza una serie di campioni per determinare le proprietà o i comportamenti del fenomeno preso in esame. Porre molta cautela sull'utilizzo con sistemi sovra-ottimizzati!

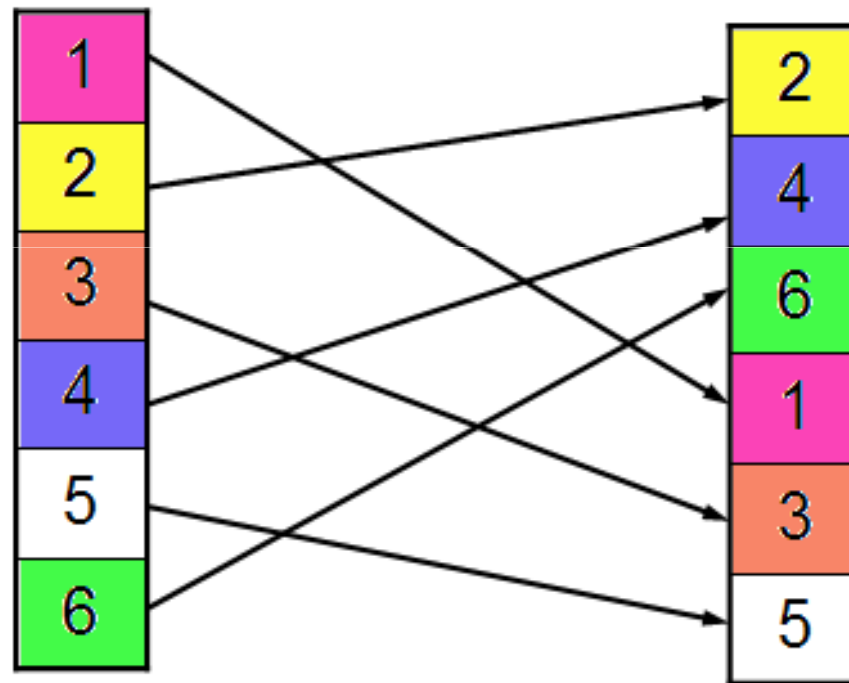


# Montecarlo Analisi

Applicata ai trading systems il suo compito è stabilire, con un certo grado di confidenza statistica, rischio e profittabilità di un sistema. Test della qualità del modello di trading.

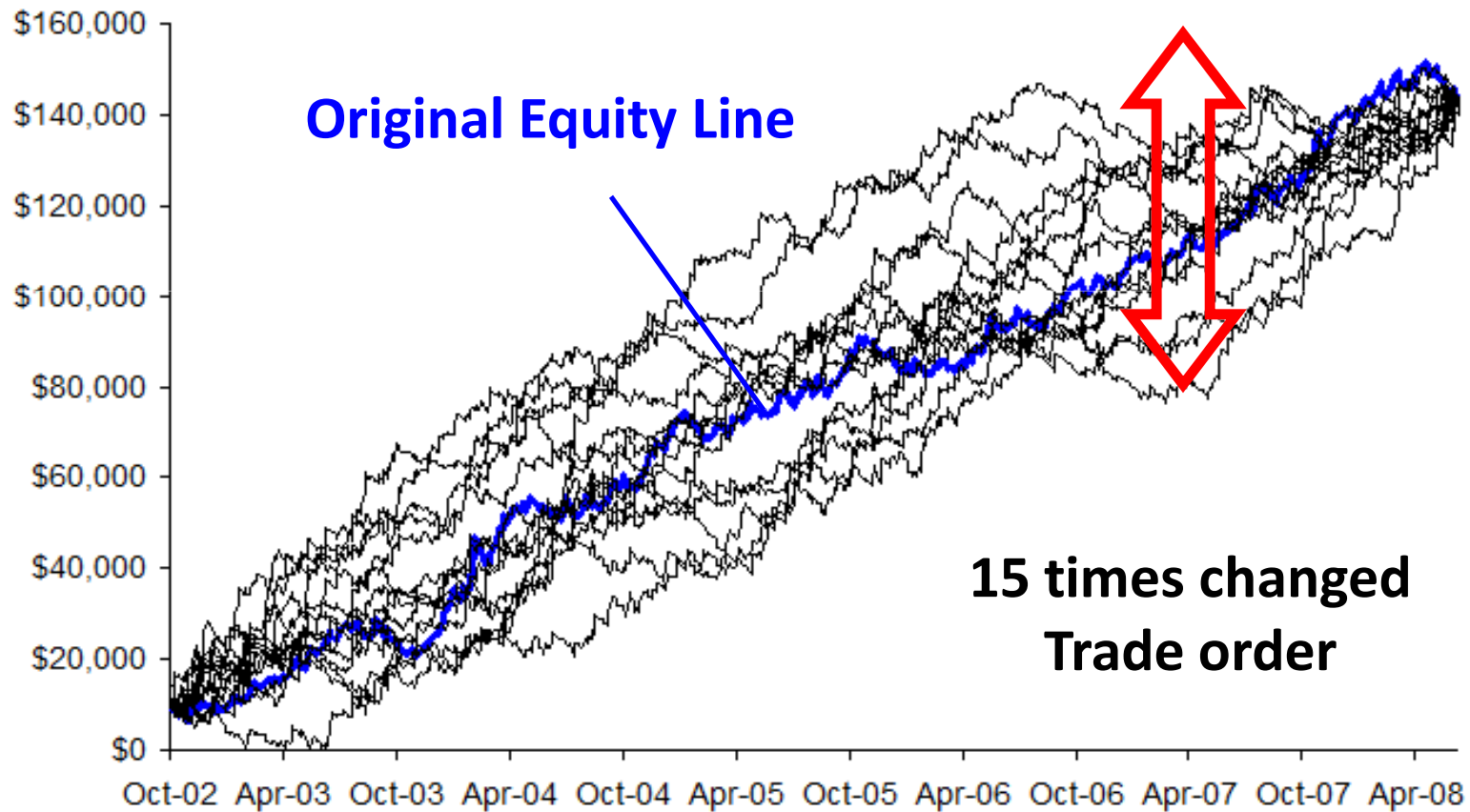


# Montecarlo Analisi





# Montecarlo Analisi



# Montecarlo su risultati WFA

L'analisi Montecarlo restituisce risultati affidabili se effettuata su una serie di trades reali. Per questo motivo riteniamo che sia più efficace applicarla ai trades risultanti dall'analisi Walk Forward e non ai trades derivanti da un processo di ottimizzazione.



# Montecarlo su risultati WFA

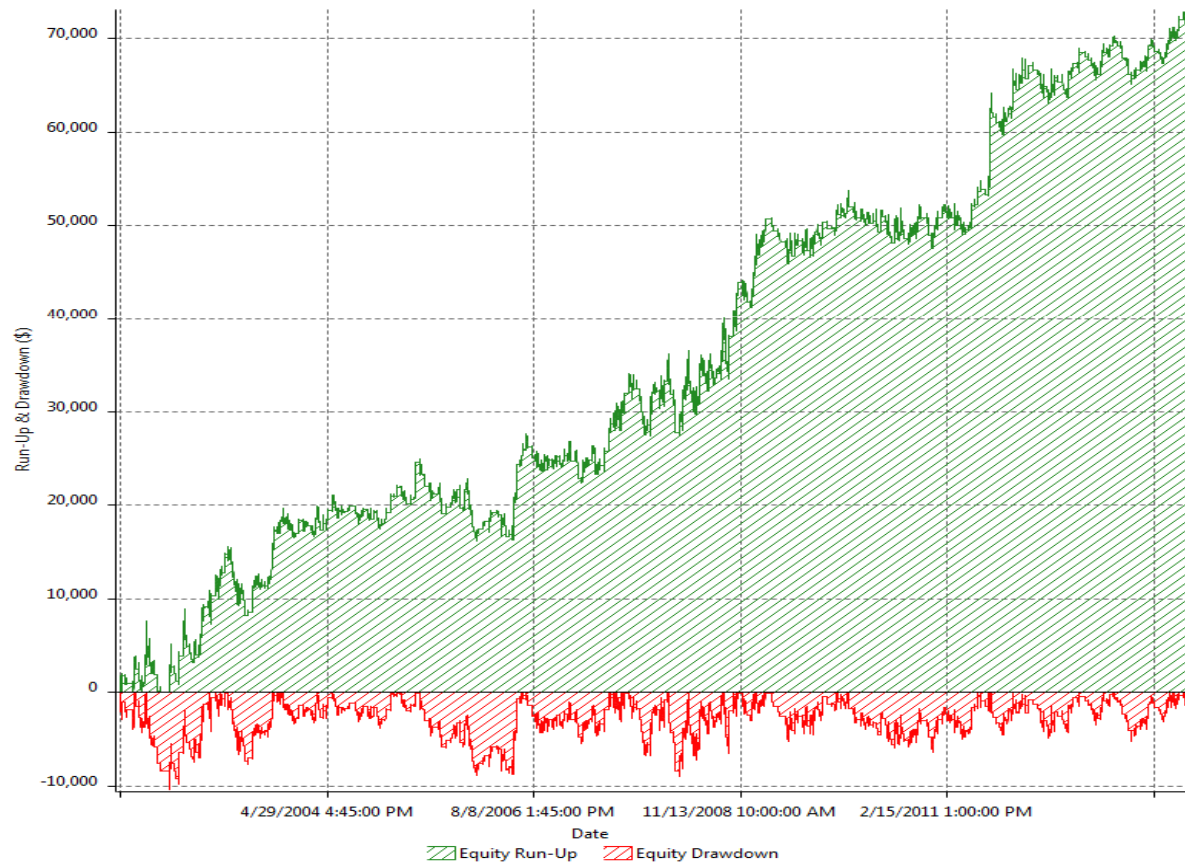
Caso reale 2 anni di applicazione del sistema dopo selezione con simulazione Montecarlo sui risultati della WFA eseguita

**[WWW.ALGOCERTIFICATE.COM](http://WWW.ALGOCERTIFICATE.COM)**

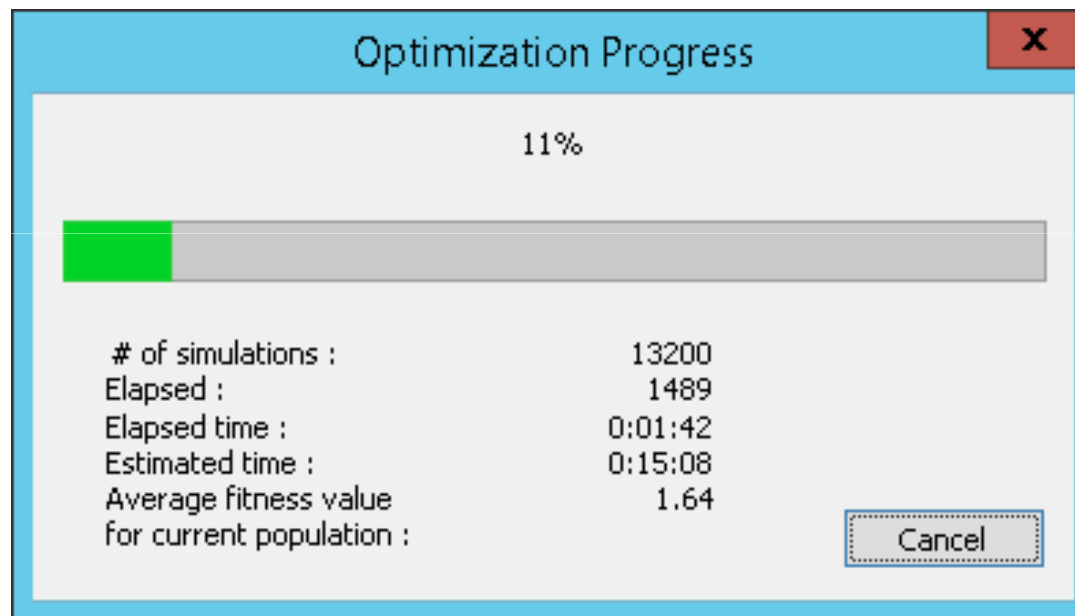
**[WWW.TRADINGROBOT.IT](http://WWW.TRADINGROBOT.IT)**



# Equity line del sistema prima dell'inizio della pubblicazione



# Montecarlo su risultati WFA



# Montecarlo su risultati WFA

Walk-Forward Optimization Report

# Of Samples	In-Sample Data Interval		Out-of-Sample Data Interval		Custom Criteria		Net Profit		
	Begin	End	Begin	End	IS	OOS	IS	OOS	
0	1/4/2001 9:30:00 AM	12/19/2002 5:40:00 PM	12/20/2002 9:30:00 AM	6/24/2003 5:40:00 PM	8.71	0.24	91330.00	2667.50	2
1	7/2/2001 9:30:00 AM	6/24/2003 5:40:00 PM	6/25/2003 9:15:00 AM	12/17/2003 5:40:00 PM	8.95	-0.09	58395.00	-495.00	1
2	12/27/2001 9:30:00 AM	12/17/2003 5:40:00 PM	12/18/2003 9:15:00 AM	6/18/2004 5:40:00 PM	6.50	1.49	38800.00	8215.00	1
3	6/27/2002 9:30:00 AM	6/18/2004 5:40:00 PM	6/21/2004 9:15:00 AM	12/16/2004 5:40:00 PM	6.48	-0.64	37695.00	-3802.50	1
4	12/20/2002 9:30:00 AM	12/16/2004 5:40:00 PM	12/17/2004 9:15:00 AM	6/15/2005 5:40:00 PM	4.07	0.36	21937.50	2247.50	
5	6/25/2003 9:15:00 AM	6/15/2005 5:40:00 PM	6/16/2005 9:15:00 AM	12/8/2005 5:40:00 PM	5.35	-0.21	14560.00	-835.00	
6	12/18/2003 9:15:00 AM	12/8/2005 5:40:00 PM	12/9/2005 9:15:00 AM	6/12/2006 5:40:00 PM	3.77	2.76	24470.00	12195.00	
7	6/21/2004 9:15:00 AM	6/12/2006 5:40:00 PM	6/13/2006 9:15:00 AM	12/13/2006 5:40:00 PM	4.76	-0.19	15652.50	-845.00	
8	12/17/2004 9:15:00 AM	12/13/2006 5:40:00 PM	12/14/2006 9:15:00 AM	6/14/2007 5:40:00 PM	5.44	0.59	33022.50	1980.00	
9									
10	12/9/2005 9:15:00 AM	12/7/2007 5:40:00 PM	12/10/2007 9:15:00 AM	6/9/2008 5:40:00 PM	6.68	-0.06	44620.00	-587.50	1
11	6/13/2006 9:15:00 AM	6/9/2008 5:40:00 PM	6/10/2008 9:15:00 AM	12/2/2008 5:40:00 PM	5.16	1.68	33687.50	12430.00	1
12	12/14/2006 9:15:00 AM	12/2/2008 5:40:00 PM	12/3/2008 9:15:00 AM	6/5/2009 5:40:00 PM	5.02	6.40	65337.50	35410.00	2
13	6/15/2007 9:15:00 AM	6/5/2009 5:40:00 PM	6/8/2009 9:15:00 AM	11/27/2009 5:40:00 PM	7.59	-0.66	75430.00	-10560.00	2
14	12/10/2007 9:15:00 AM	11/27/2009 5:40:00 PM	11/30/2009 9:15:00 AM	5/31/2010 5:40:00 PM	6.89	0.84	38857.50	3925.00	
15	6/10/2008 9:15:00 AM	5/31/2010 5:40:00 PM	6/1/2010 9:15:00 AM	11/22/2010 5:40:00 PM	7.45	1.59	30155.00	7240.00	
16	12/3/2008 9:15:00 AM	11/22/2010 5:40:00 PM	11/23/2010 9:15:00 AM	5/23/2011 5:40:00 PM	7.73	0.02	19820.00	80.00	
17	6/8/2009 9:15:00 AM	5/23/2011 5:40:00 PM	5/24/2011 9:15:00 AM	11/15/2011 5:40:00 PM	4.84	3.91	17680.00	14352.50	

Close

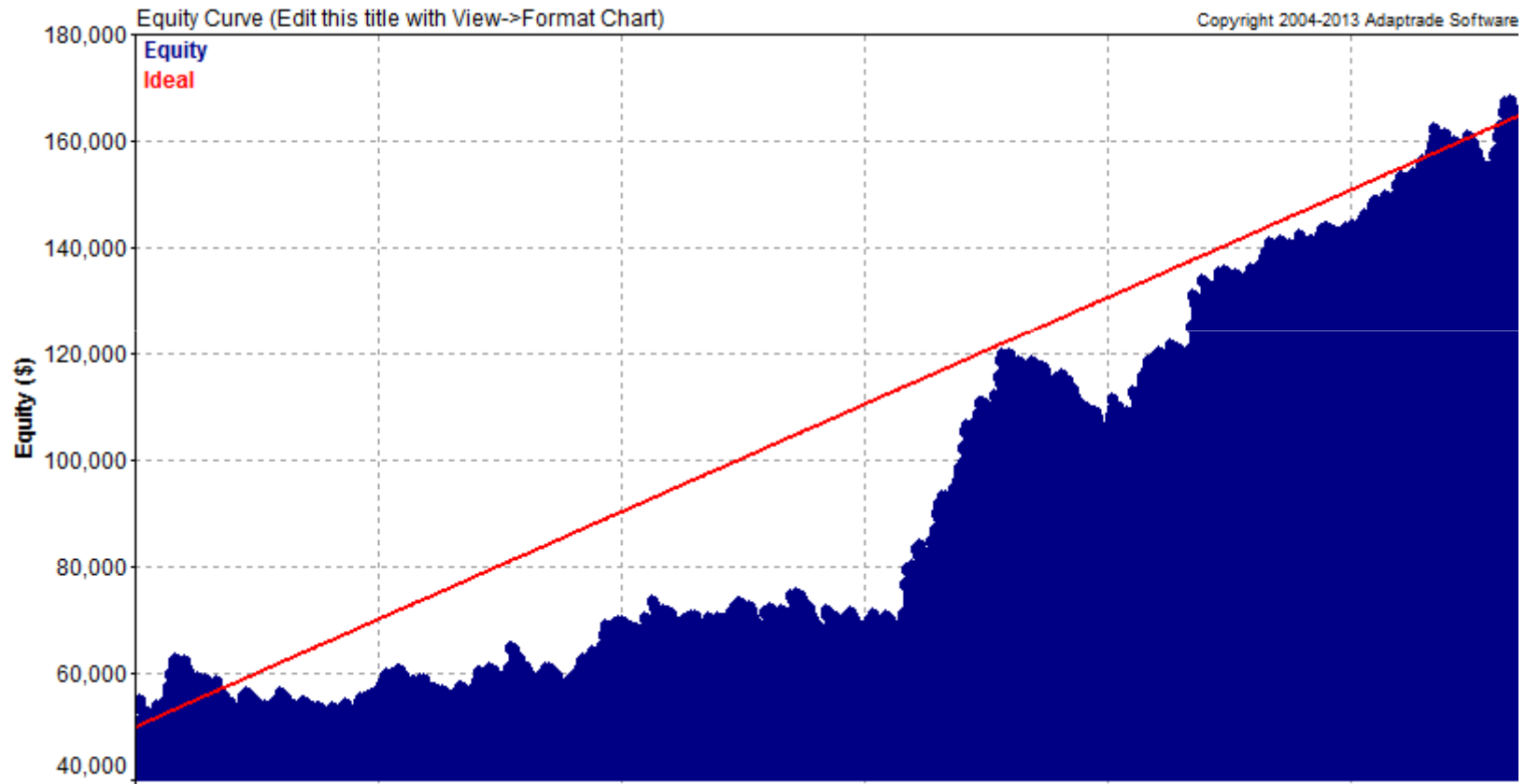


# Montecarlo su risultati WFA

Net Profit		Total Trades	
IS	OOS	IS	OOS
53470.00	3457.50	66.00	34.00
54450.00	-8680.00	77.00	43.00
13657.50	-3045.00	24.00	5.00
18390.00	3740.00	72.00	37.00
32200.00	6910.00	58.00	33.00
21165.00	2612.50	72.00	43.00
12560.00	6025.00	48.00	25.00
8632.50	842.50	39.00	17.00
12155.00	677.50	34.00	20.00



# Montecarlo su risultati WFA





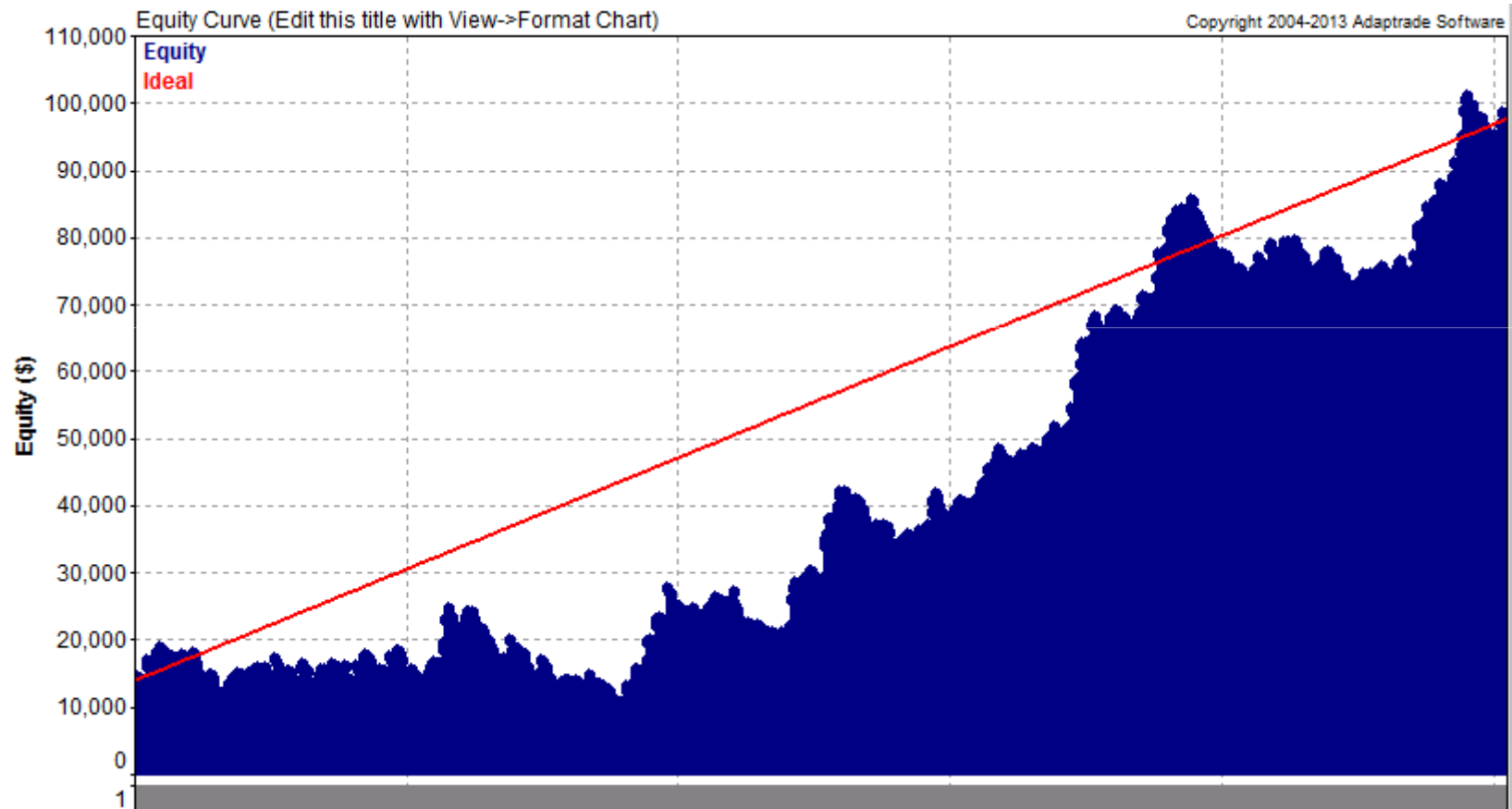
# Montecarlo su risultati WFA

Performance Summary	
Market System 1.msa	
Position Sizing:	None
No. Contracts:	From input data
Starting Equity:	\$50,000.00
Equity High:	\$167,232.50
Equity Low:	\$48,742.50
Net Profit:	\$114,872.50
Final Equity:	\$164,872.50
Return on Sta...	229.7%
Number of Tr...	1,139
Percent Profit...	41.00%
Max Contracts:	1
Largest Win:	\$5,870.00

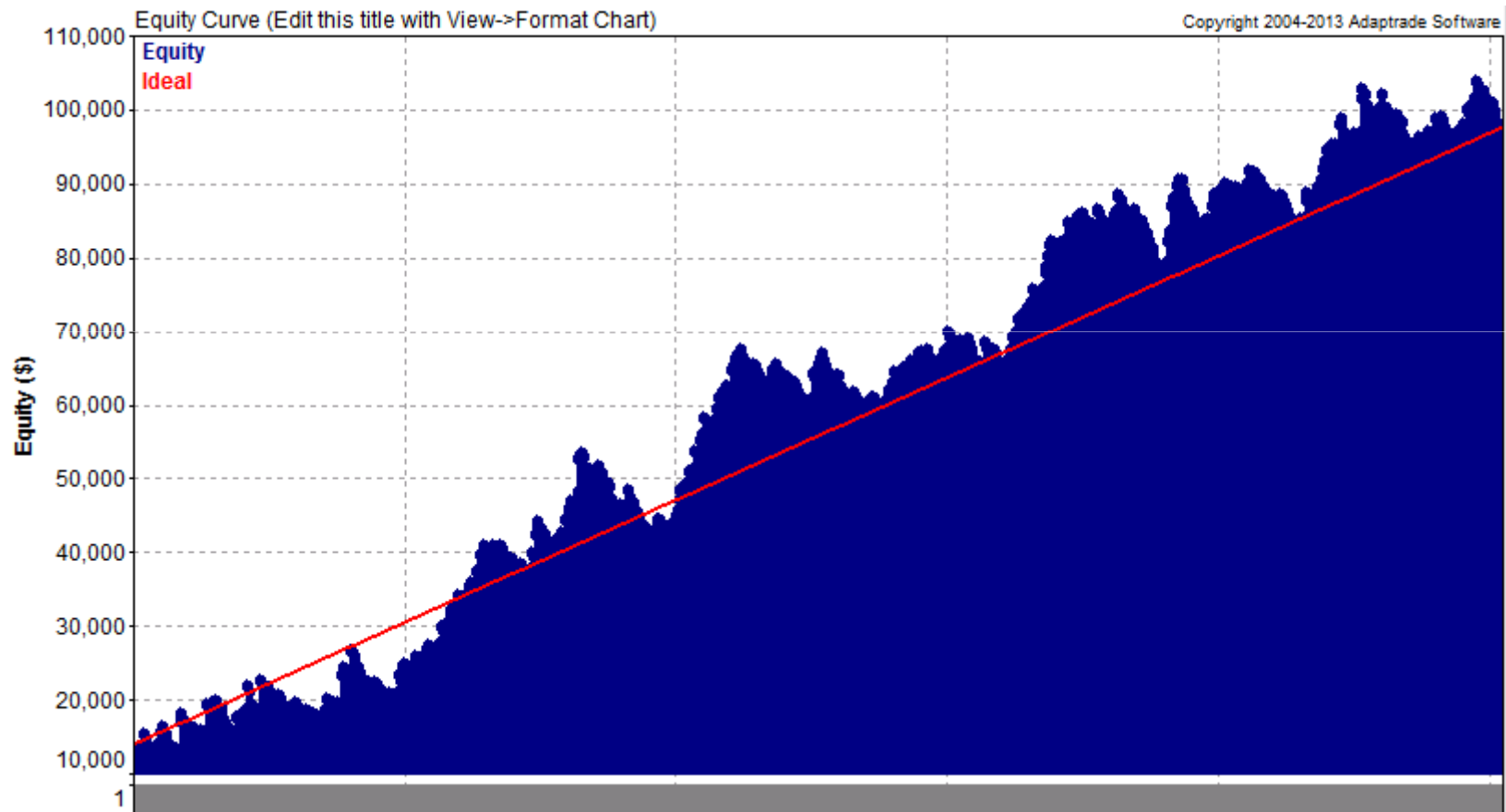
Ave Win:	\$996.72
Max Consec ...	8
Largest Loss:	(\$1,280.00)
Ave Loss:	(\$521.72)
Max Consec ...	12
Win - Loss R...	1.910
Ave Trade:	\$100.85
Ave Trade (%):	0.1123%
Max Drawdo...	\$15,420.00
Max Drawdo...	18.64%
Profit Factor:	1.328
Return - Draw...	12.33
Sharpe Ratio:	0.2805



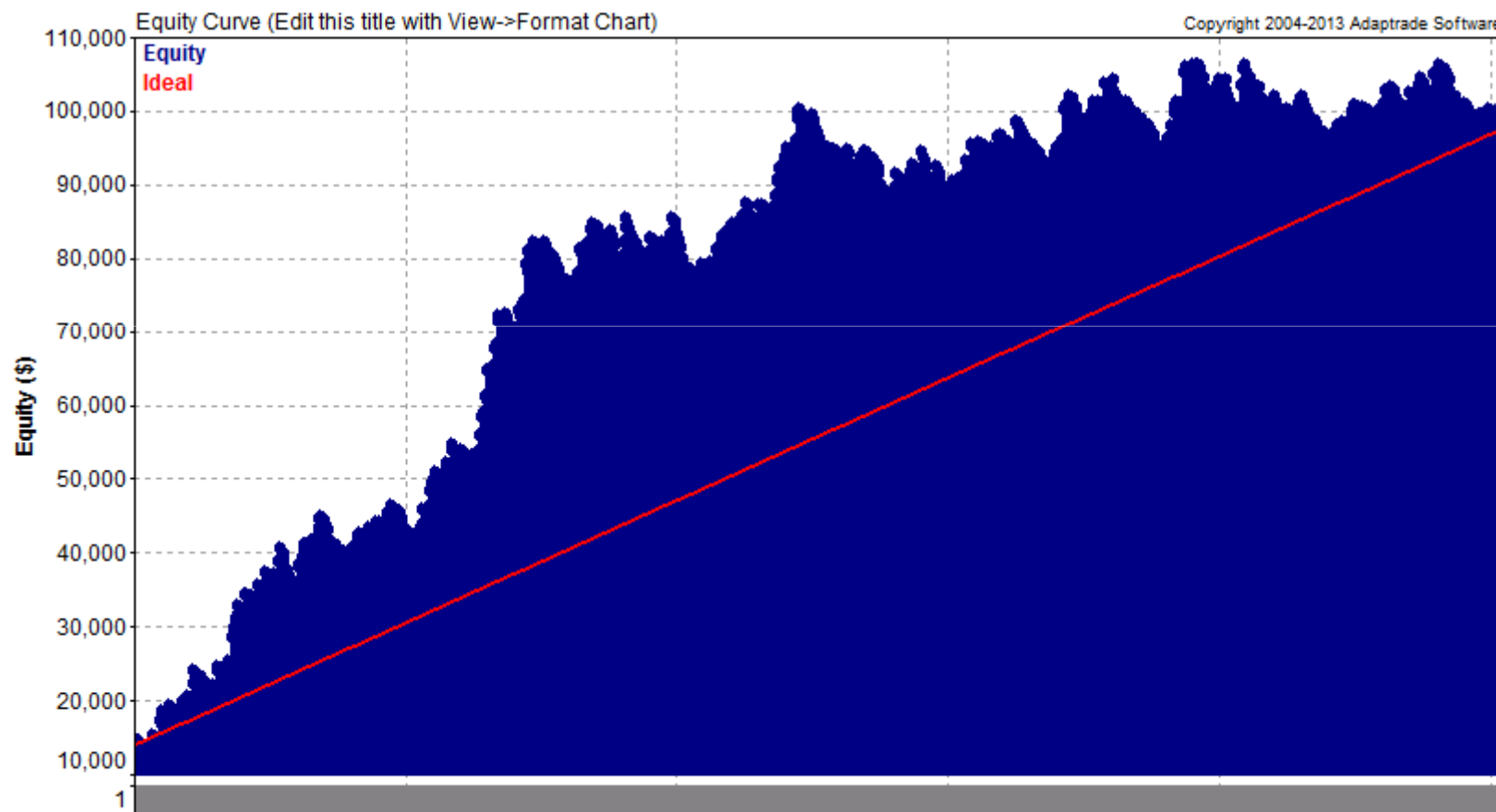
# Montecarlo su risultati WFA

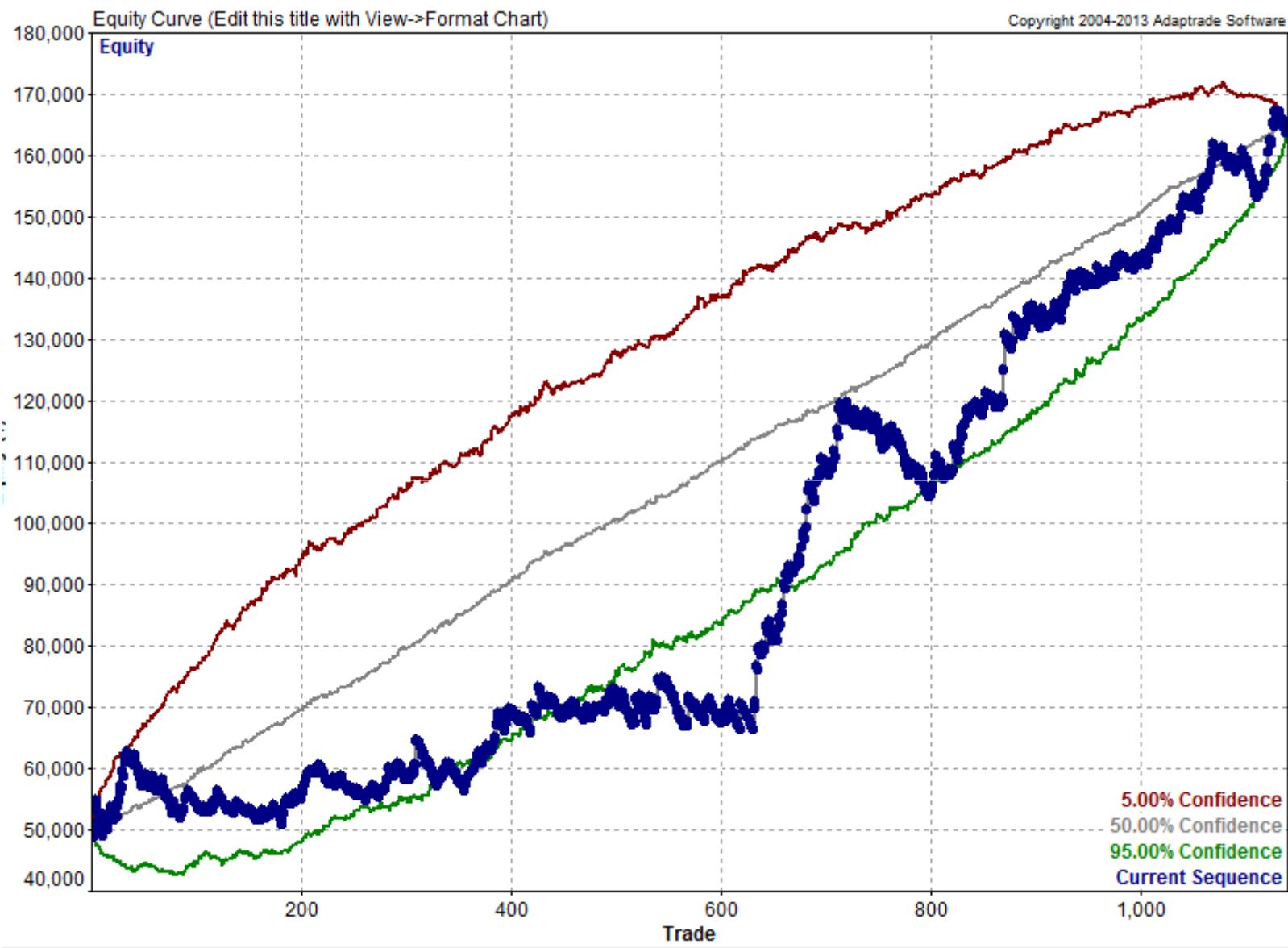


# Montecarlo su risultati WFA



# Montecarlo su risultati WFA





# Montecarlo su risultati WFA

Number of Monte Carlo Samples: 500

## Key Results at Select Confidence Levels

Confidence (%)	Rate of Return (%)	Max Drawdown (%)	Return-DD Ratio	Mod. Sharpe Ratio
50	229.7	15.52	14.81	0.1002
60	229.7	16.75	13.71	0.0977
70	229.7	18.85	12.19	0.0955
80	229.7	21.14	10.87	0.0929
85	229.7	22.28	10.31	0.0913
90	229.7	24.16	9.511	0.0897
91	229.7	24.91	9.224	0.0892
92	229.7	25.52	9.004	0.0888
93	229.7	25.79	8.907	0.0885
94	229.7	26.76	8.586	0.0878
95	229.7	28.21	8.145	0.0872
96	229.7	29.01	7.919	0.0867
97	229.7	29.78	7.716	0.0853
98	229.7	30.95	7.424	0.0830
99	229.7	34.79	6.604	0.0810
100	229.7	40.63	5.654	0.0742



# Montecarlo su risultati WFA

## Monte Carlo Results at 95.00% Confidence

Total Net Profit: \$114,872.50

Final Account Equity: \$164,872.50

Return on Starting Equity: 229.7%

Profit Factor: 1.328

Max Number of Contracts: 1

Minimum Number of Contracts: 1

Average Number of Contracts: 1

Largest Winning Trade: \$5,870.00

Largest Winning Trade (%): 6.769%

Average Winning Trade: \$996.72

Average Winning Trade (%): 0.9334%

Largest Losing Trade: (\$1,280.00)

Largest Losing Trade (%): -2.510%

Average Losing Trade: (\$521.72)

Average Losing Trade (%): -0.6565%

Average Trade: \$100.85

Average Trade (%): 0.1095%

Trade Standard Deviation: \$979.15

Trade Standard Deviation (%): 1.296%

Win/Loss Ratio: 1.910

Win/Loss Ratio (%/%): 1.860

Max Consecutive Wins: 6

Max Consecutive Losses: 17

Worst Case Drawdown: (\$21,657.50)

Worst Case Drawdown (%): 28.21%

Average Drawdown: (\$2,576.67)

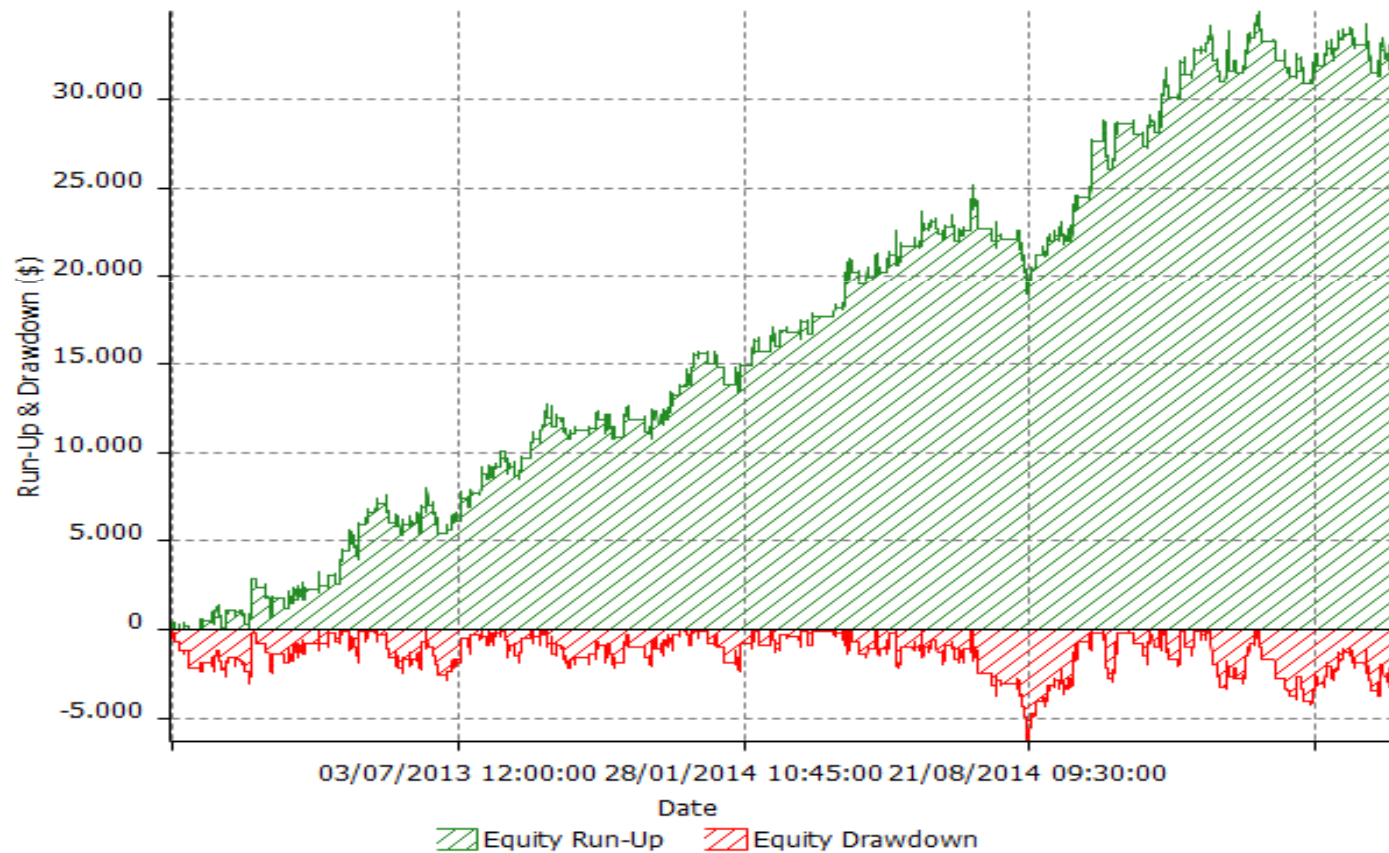
Average Drawdown (%): 2.712%

Return/Drawdown Ratio: 8.145

Modified Sharpe Ratio: 0.0872



# Equity line sistema dalla data di inizio pubblicazione newsletter





# Performance report

## Strategy Performance Summary

	All Trades	Long Trades	Short Trades
<b>Net Profit</b>	29202.5	21531.25	7671.25
<b>Gross Profit</b>	82710	43176.25	39533.75
<b>Gross Loss</b>	-53507.5	-21645	-31862.5
<b>Adjusted Net Profit</b>	15700.29676	12317.13532	-2160.179788
<b>Adjusted Gross Profit</b>	74480.0474	37188.78141	33886.07143
<b>Adjusted Gross Loss</b>	-58779.75064	-24871.64609	-36046.25122
<b>Select Net Profit</b>	2997.5	7441.25	-4443.75
<b>Select Gross Profit</b>	52405	28356.25	24048.75
<b>Select Gross Loss</b>	-49407.5	-20915	-28492.5
<b>Account Size Required</b>	4770	2761.25	4220
<b>Return on Account</b>	612.21174	779.7645994	181.7831754
<b>Return on Initial Capital</b>	29.2025	21.53125	7.67125
<b>Max Strategy Drawdown</b>	-6175	-3476.25	-6175
<b>Max Strategy Drawdown (%)</b>	-5.198249011	-3.456805469	-5.703663507
<b>Max Close To Close Drawdown</b>	-4770	-2761.25	-4220
<b>Max Close To Close Drawdown (%)</b>	-3.928593489	-2.76125	-3.818615752
<b>Return on Max Strategy Drawdown</b>	4.729149798	6.193815174	1.242307692
<b>Profit Factor</b>	1.545764612	1.994744745	1.240761083
<b>Adjusted Profit Factor</b>	1.267103834	1.495227991	-0.940071999



# Performance report

## Total Trade Analysis

	All Trades	Long Trades	Short Trades	
<b>Total # of Trades</b>		204	97	107
<b>Total # of Open Trades</b>		0	0	0
<b>Number Winning Trades</b>		101	52	49
<b>Number Losing Trades</b>		103	45	58
<b>% Profitable</b>	49.50980392	53.60824742	45.79439252	
<b>Avg Trade (win &amp; loss)</b>	143.1495098	221.9716495	71.69392523	
<b>Average Winning Trade</b>	818.9108911	830.3125	806.8112245	
<b>Average Losing Trade</b>	-519.4902913	-481	-549.3534483	
<b>Ratio Avg Win / Avg Loss</b>	1.576373813	1.726221414	1.468655976	
<b>Largest Winning Trade</b>	3145	2695	3145	
<b>Largest Losing Trade</b>	-1180	-730	-1180	
<b>Avg # Bars in Trades</b>	21.4	22	20.9	
<b>Avg # Bars in Winning Trades</b>	29	30.7	27.3	
<b>Avg # Bars in Losing Trades</b>	14	11.9	15.6	
<b>Avg # Bars Between Trades</b>	n/a	n/a	n/a	
<b>Avg # Bars Between Winning Trades</b>		170.5	357	384.1
<b>Avg # Bars Between Losing Trades</b>		181.7	436.1	332

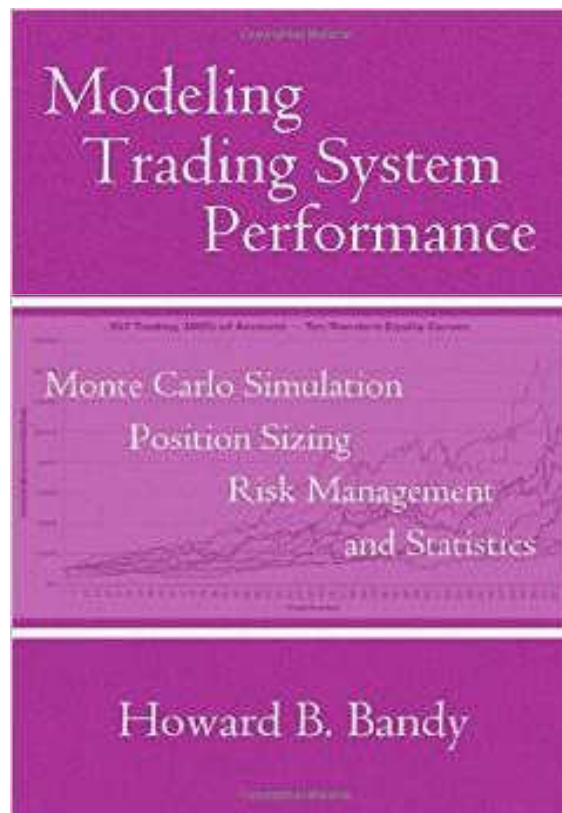


# Conclusioni

L'applicazione del sistema in reale ha restituito dei risultati che si sono dimostrati coerenti con quanto stabilito dalla metodologia presentata. Riteniamo che la validazione di un sistema di trading attraverso l'uso congiunto della WFA e della analisi Montecarlo, sia un dei modi più robusti per quantificare ex-ante il comportamento di un sistema.



# Un consiglio per la lettura...



# Diventare Quant 2015

Il nostro percorso formativo sui trading systems

- Più di 50 ore di formazione
- Lezioni online in diretta e registrate
- Facile accesso ai contenuti
- Formazione permanente free

**[WWW.DIVENTAREQUANT.PRO](http://WWW.DIVENTAREQUANT.PRO)**



Domande?



# Convegno annuale dei trading systems

**6 giugno 2015 a BOLOGNA**  
presso l'aula Prodi del Complesso  
S. Giovanni in Monte

**WWW.ALGORITHMICA.EVENTS**

