

TOMMASO
ROSSINI

OMEGA TRADING SYSTEM

PORTFOLIO
OUTLOOK & ANALYSIS



Indice

1	Descrizione di Omega Trading System	2
1.1	Descrizione del portafoglio	2
1.2	Descrizione delle strategie per asset	2
1.2.1	Strategia NQ M5	2
1.2.2	Strategia ES M5	3
1.2.3	Strategia RTY M5	4
1.2.4	Strategia YM M5	5
1.2.5	Strategia US M30	6
1.2.6	Strategia CL M5	7
1.2.7	Strategia GC M5	8
1.2.8	Strategia HG M5	9
1.2.9	Strategia EC M15	10
1.2.10	Strategia AD M15	11
1.3	Indicazioni Operative	12
2	Analisi delle strategie	13
2.1	Statistiche di sintesi	13
2.1.1	Metriche di rischio per singola strategia	16
2.2	Distribuzione della P/L	19
2.3	Analisi delle correlazioni	21
2.3.1	Correlazioni tra strategie	21
2.3.2	Correlazione in riferimento ai cicli economici	21
2.3.3	Correlazioni in periodi negativi	23
2.4	Analisi periodica e stagionale delle strategie aggregate	25
2.5	Metriche dalla Monte Carlo	28

1 Descrizione di Omega Trading System

1.1 Descrizione del portafoglio

Il portfolio è composto da 10 strategie applicate ciascuna a un mercato diverso. La distribuzione totale è strutturata con 4 strategie su indici (NQ, ES, YM, RTY), 3 su materie prime (CL, GC, HG), 2 su valute (AUD e EUR) e 1 su bond (US), tutti futures quotati al CME, CBOT, COMEX e NYMEX.

1.2 Descrizione delle strategie per asset

Le strategie sono state sviluppate tutte utilizzando il software "Omega Strategy" su TradeStation, utilizzando i dati dal 1° gennaio 2018 al 30 giugno 2024 per un totale di 78 mesi (6 anni e mezzo) e considerando commissioni di 5 per trade, equivalenti al 166% delle commissioni effettive. Le figure presenti sulla piattaforma TradeStation includono le commissioni. Le strategie presentano un trigger, che può essere long o short o lo stesso, e un filtro per confermare il trigger. Inoltre, sono presenti dei pattern daily che limitano l'operatività per ridurre il drawdown e aumentare il win rate. I livelli di stop loss e take profit sono calcolati in diversi modi, come valore fisso, in base all'ATR, alla struttura o dinamicamente in base ai segnali opposti o alle condizioni del filtro. Successivamente, viene ottimizzato l'orario di operatività e infine le lunghezze degli indicatori utilizzati.

1.2.1 Strategia NQ M5

Asset: Nasdaq 100 Futures (NQ); Timeframe: 5 minuti.

La strategia utilizza un approccio di mean reverting basato sullo Z-Score, operando in direzione del RVWAP (VWAP calcolato con RMA). Viene applicato uno stop loss fisso di 3000 dollari per contratto.

- **Profit Factor:** 1,25;
- **Max Drawdown:** 46.671\$;
- **Long/Short Ratio:** 2,10;

- **Return on Capital (100K):** 522%;
- **Buy and Hold:** 157%;
- **Return/Max Drawdown/Years:** 143% (calcolato su un periodo di 6,5 anni, dal 2018 a metà 2024, calcolato sul net profit adjusted, inferiore a quello reale).

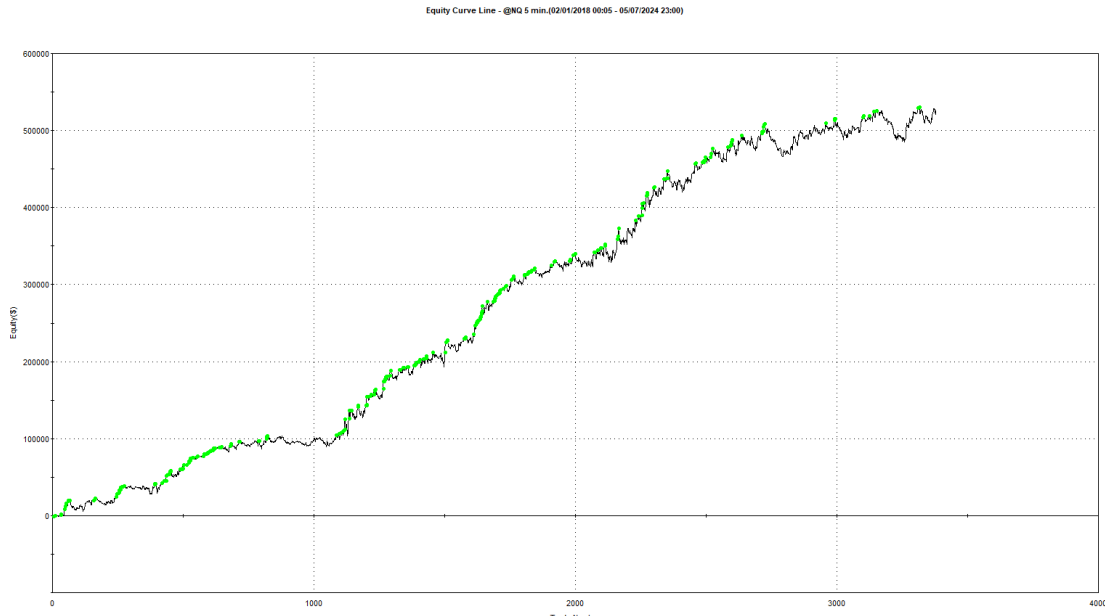


Figura 1: Equity di NQ.

1.2.2 Strategia ES M5

Asset: ES futures (ES); Timeframe: 5 minuti.

La strategia utilizza un approccio di mean reverting basato sullo Z-Score volumetrico per le posizioni long e il rifiuto delle bande di Bollinger per le posizioni short, con un filtro basato su una formula derivata per il calcolo del VIX.

- **Profit Factor:** 1,26 ;
- **Max Drawdown:** 31.645\$;
- **Long/Short Ratio:** 4,3 ;
- **Return on Capital (100K):** 244%;
- **Buy and Hold:** 86%;

- **Return/Max Drawdown/Years: 88%.**

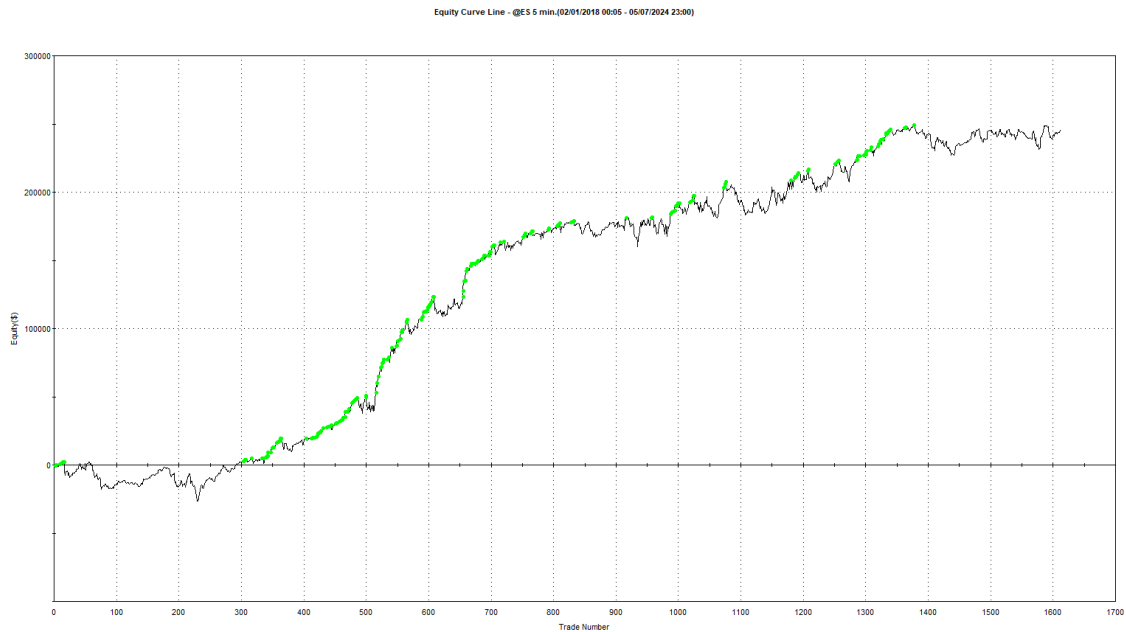


Figura 2: Equity ES.

1.2.3 Strategia RTY M5

Asset: RTY Futures (RTY); Timeframe: 5 minuti.

La strategia include posizioni long basate sullo Z-Score volumetrico e posizioni short basate sul rifiuto delle bande di Bollinger. La direzione delle operazioni viene filtrata utilizzando una formula derivata per il calcolo del VIX.

- **Profit Factor: 1,22 ;**
- **Max Drawdown: 15.669\$;**
- **Long/Short Ratio: 1,24 ;**
- **Return on Capital (100K): 155%;**
- **Buy and Hold: 21%;**
- **Return/Max Drawdown/Years: 120%.**

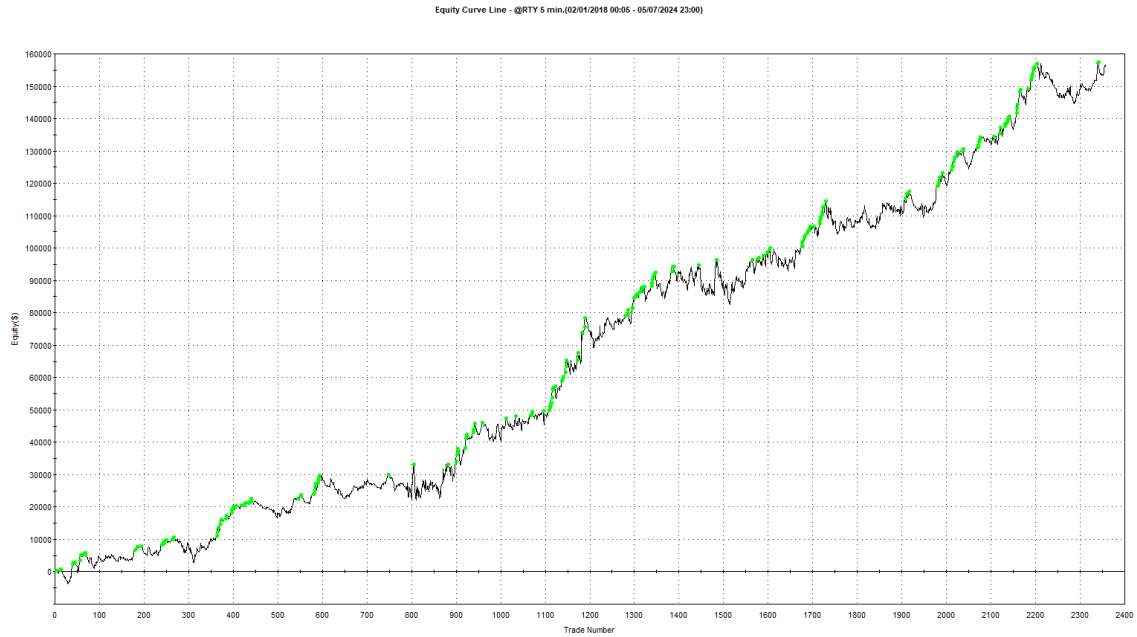


Figura 3: Equity RTY.

1.2.4 Strategia YM M5

Asset: YM Futures (YM); Timeframe: 5 minuti.

La strategia prevede posizioni long basate sul pattern proprietario "WTF Candle" (caratterizzato da massimi e minimi crescenti, ma con chiusura inferiore) e posizioni short basate sulle "Volatility Candle". La direzione delle operazioni viene filtrata in relazione al VWAP giornaliero, valutando le condizioni di premium e discount.

- **Profit Factor:** 1,16 ;
- **Max Drawdown:** 33,777\$;
- **Long/Short Ratio:** 8,3 ;
- **Return on Capital (100K):** 156%;
- **Buy and Hold:** 51%;
- **Return/Max Drawdown/Years:** 48%.



Figura 4: Equity YM.

1.2.5 Strategia US M30

Asset: US Futures (US); Timeframe: 30 minuti.

La strategia prevede posizioni long basate sull'IBS (stocastico con lunghezza 1) e posizioni short basate sulla manipolazione dei massimi. La direzione delle operazioni viene filtrata utilizzando lo stesso indicatore derivato per il calcolo del VIX.

- **Profit Factor:** 1,4 ;
- **Max Drawdown:** 14,725\$;
- **Long/Short Ratio:** 0,66 ;
- **Return on Capital (100K):** 133%;
- **Buy and Hold:** -12%;
- **Return/Max Drawdown/Years:** 123%.

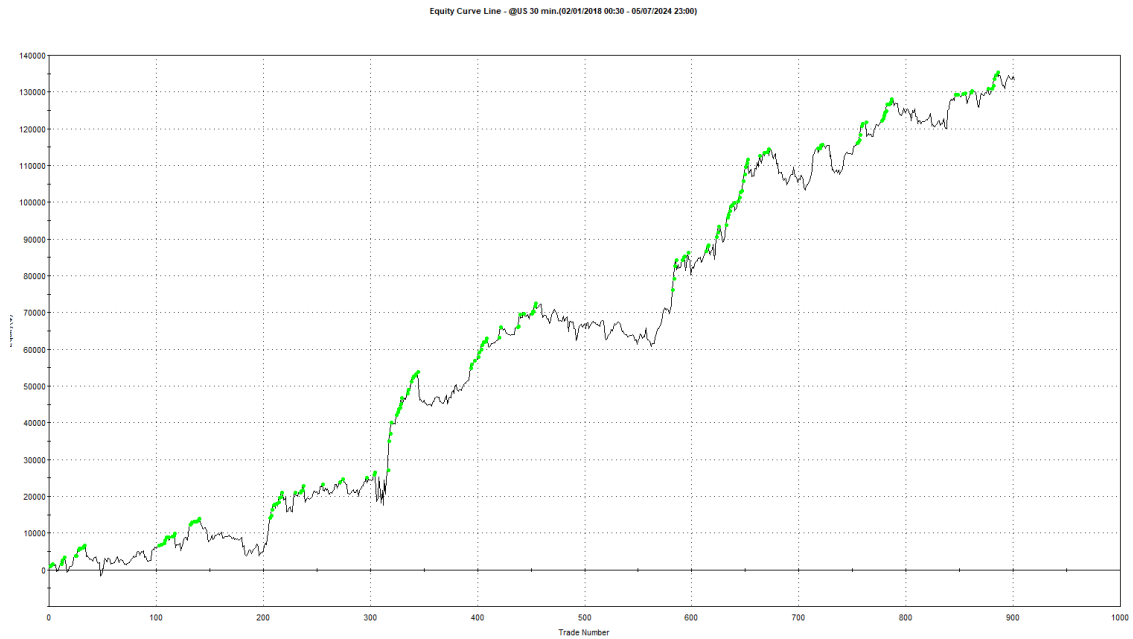


Figura 5: Equity US

1.2.6 Strategia CL M5

Asset: CL Futures (CL); Timeframe: 5 minuti.

La strategia adotta un approccio mean reverting basato sullo Z-Score, operando in linea con il RVWAP (VWAP calcolato utilizzando l'RMA). Inoltre, viene applicato un filtro di location basato sul VWAP calcolato con la formula RMA, valutando condizioni di premium e discount.

- **Profit Factor:** 1,4 ;
- **Max Drawdown:** 20,046\$;
- **Long/Short Ratio:** 1,27 ;
- **Return on Capital (100K):** 101%;
- **Buy and Hold:** 72%;
- **Return/Max Drawdown/Years:** 65%.

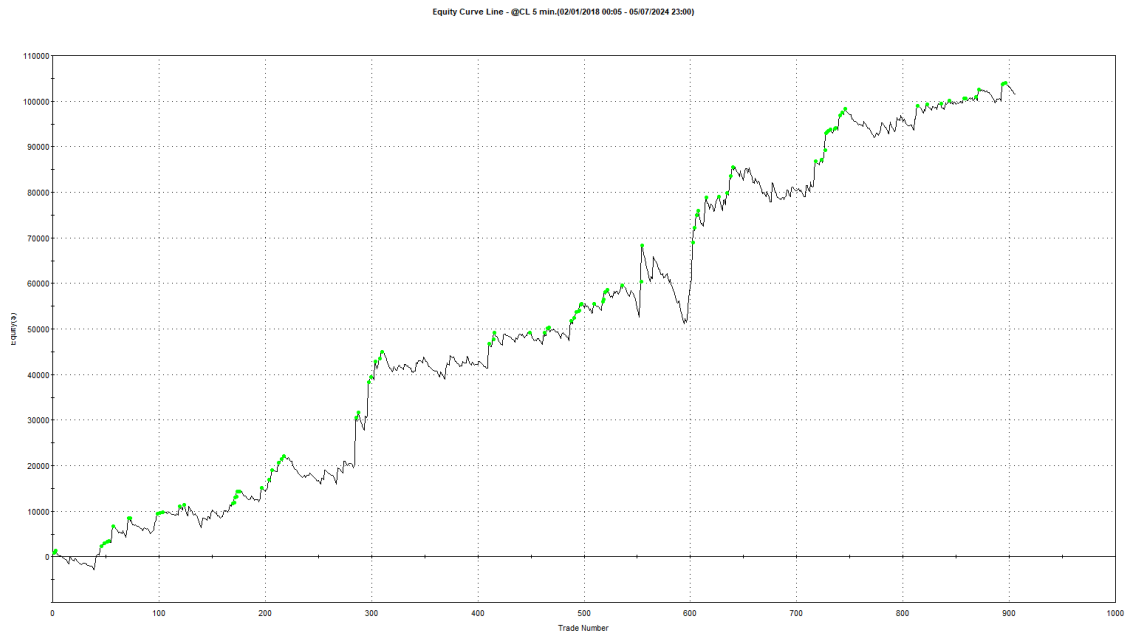


Figura 6: Equity CL.

1.2.7 Strategia GC M5

Asset: GC Futures (GC); Timeframe: 5 minuti.

La strategia prevede posizioni long basate sull'oversold del TSI e posizioni short basate sul segnale del Demarker 9th. La direzione delle operazioni viene filtrata in relazione al RVWAP, valutando condizioni di momentum rialzista o ribassista.

- **Profit Factor:** 1,35 ;
- **Max Drawdown:** 27,500\$;
- **Long/Short Ratio:** 2 ;
- **Return on Capital (100K):** 206%;
- **Buy and Hold:** 53%;
- **Return/Max Drawdown/Years:** 85%.

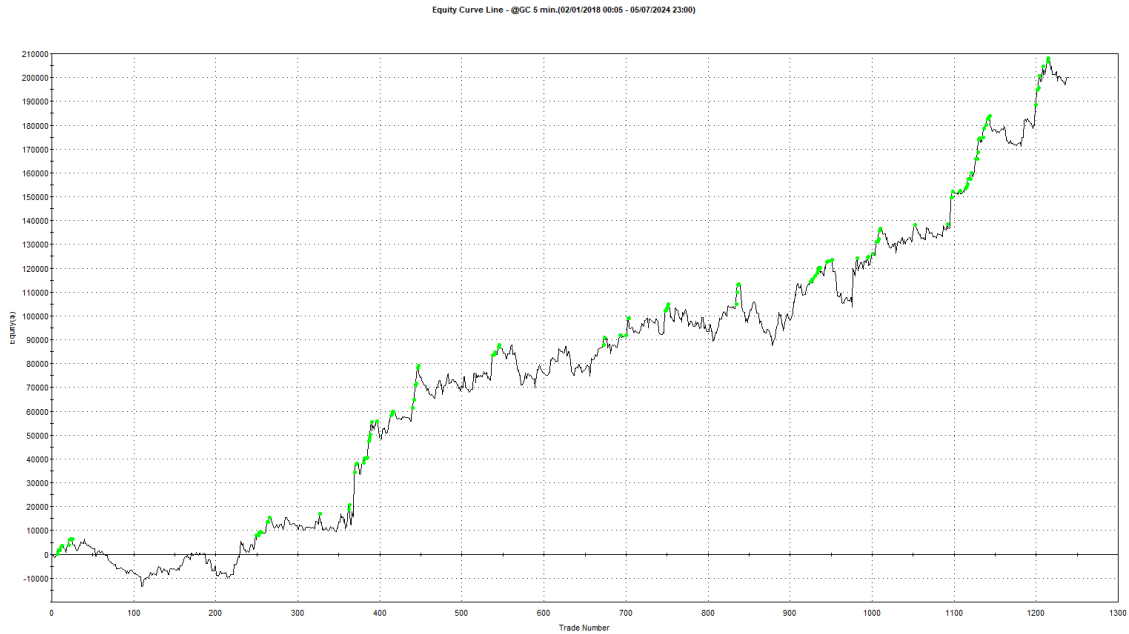


Figura 7: Equity GC.

1.2.8 Strategia HG M5

Asset: HG Futures (HG); Timeframe: 5 minuti.

La strategia prevede segnali sia long che short generati dalle "liquidation bubbles". La direzione delle operazioni viene filtrata in relazione al prezzo rispetto al VWAP giornaliero, valutando condizioni di premium e discount, e viene ulteriormente filtrata sulla base di livelli elevati di volatilità.

- **Profit Factor:** 1,32 ;
- **Max Drawdown:** 23,500\$;
- **Long/Short Ratio:** 1,77;
- **Return on Capital (100K):** 133%;
- **Buy and Hold:** 27%;
- **Return/Max Drawdown/Years:** 60%.

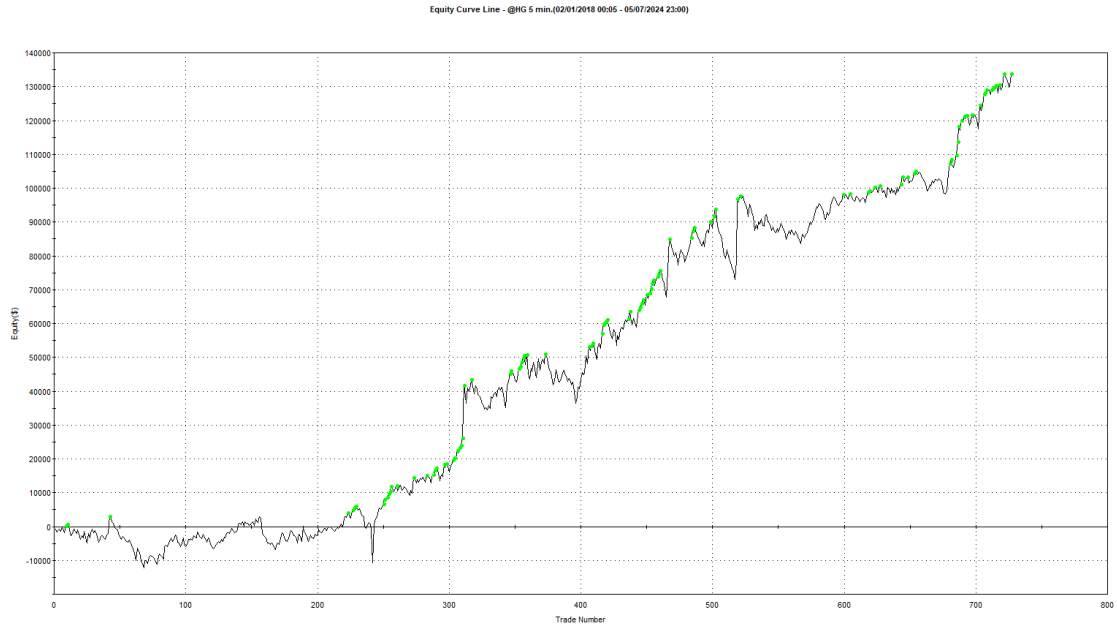


Figura 8: Equity HG.

1.2.9 Strategia EC M15

Asset: EC Futures (EC); Timeframe: 15 minuti.

La strategia prevede segnali sia long che short utilizzando lo Z-Score. La direzione delle operazioni viene filtrata in base alla direzione della media mobile di lungo periodo.

- **Profit Factor:** 1,28 ;
- **Max Drawdown:** 8,100\$;
- **Long/Short Ratio:** 0,83;
- **Return on Capital (100K):** 74%;
- **Buy and Hold:** -19%;
- **Return/Max Drawdown/Years:** 108%.

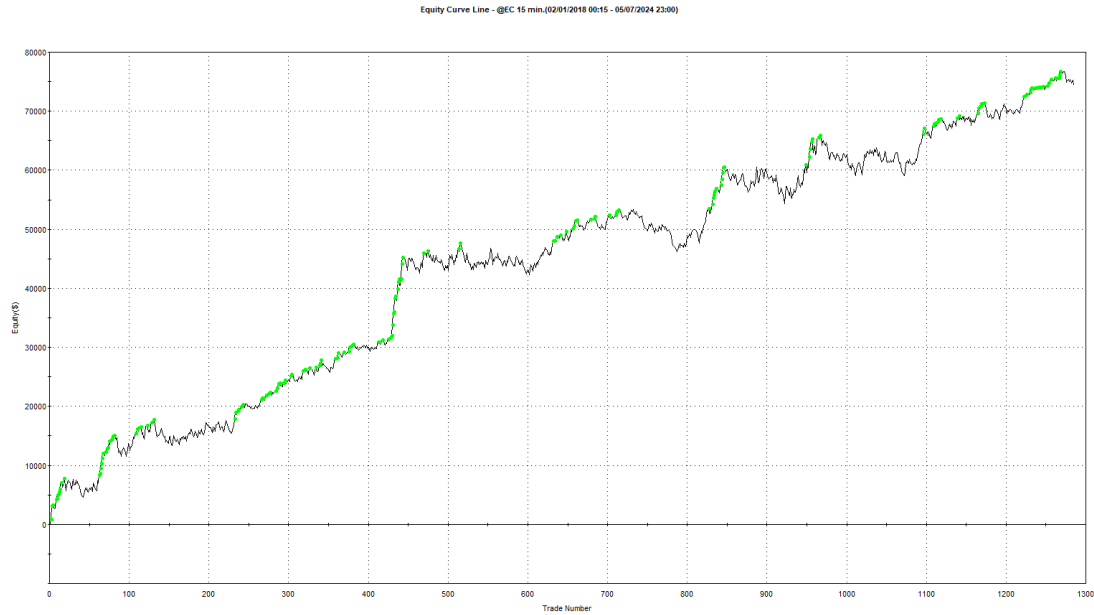


Figura 9: Equity Euro.

1.2.10 Strategia AD M15

Asset: AUD Futures (AD); Timeframe: 15 minuti.

La strategia prevede posizioni long basate sulle "liquidation bubbles" e posizioni short basate sull'inversione delle bande di Bollinger. La direzione delle operazioni viene filtrata in relazione al prezzo rispetto al VWAP giornaliero, valutando condizioni di premium e discount.

- **Profit Factor:** 1,4 ;
- **Max Drawdown:** 11,266\$;
- **Long/Short Ratio:** 0,44;
- **Return on Capital (100K):** 34%;
- **Buy and Hold:** -7.87%;
- **Return/Max Drawdown/Years:** 34%.

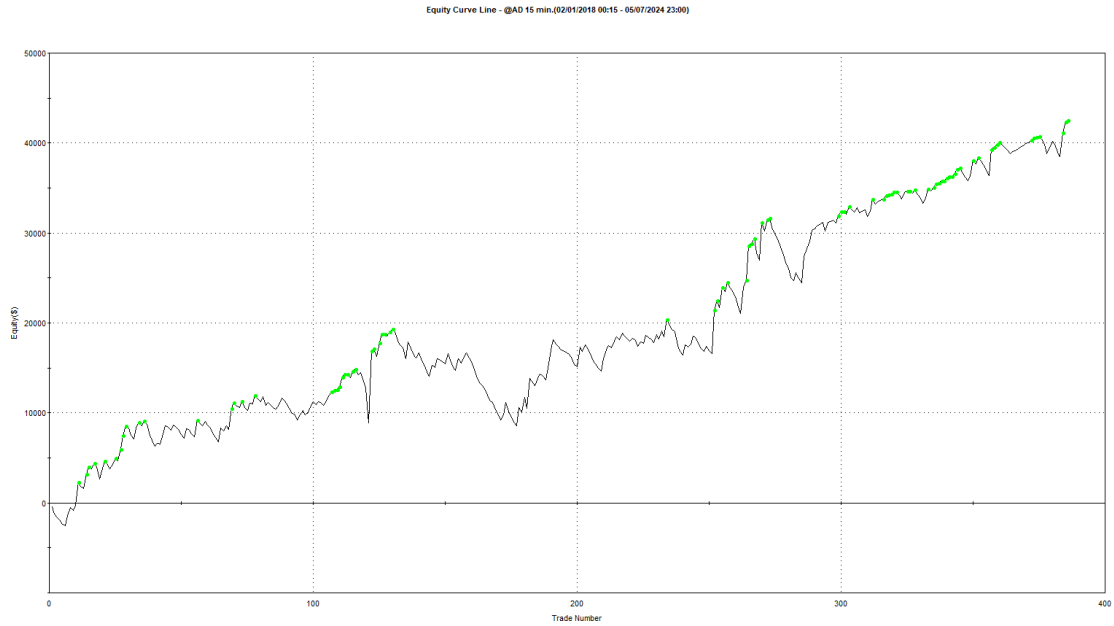


Figura 10: Equity AUD.

1.3 Indicazioni Operative

Eseguire un'ottimizzazione della strategia ogni sei mesi per assicurarsi che il sistema rimanga efficiente e allineato alle attuali condizioni di mercato.

Nel caso in cui il drawdown superi il doppio del massimo drawdown osservato durante il backtest, è necessario rimuovere la strategia. Questo criterio è stato implementato per evitare perdite eccessive e per garantire che la strategia si attenga ai parametri di rischio accettabili.

2 Analisi delle strategie

2.1 Statistiche di sintesi

Consideriamo i rendimenti periodici in termini monetari, aggregati su base mensile, in modo da poter confrontare le strategie nello stesso periodo di tempo. Nell'immagine seguente, osserviamo l'evoluzione cumulativa di ciascun asset considerando il profitto o la perdita mensile, P/L.

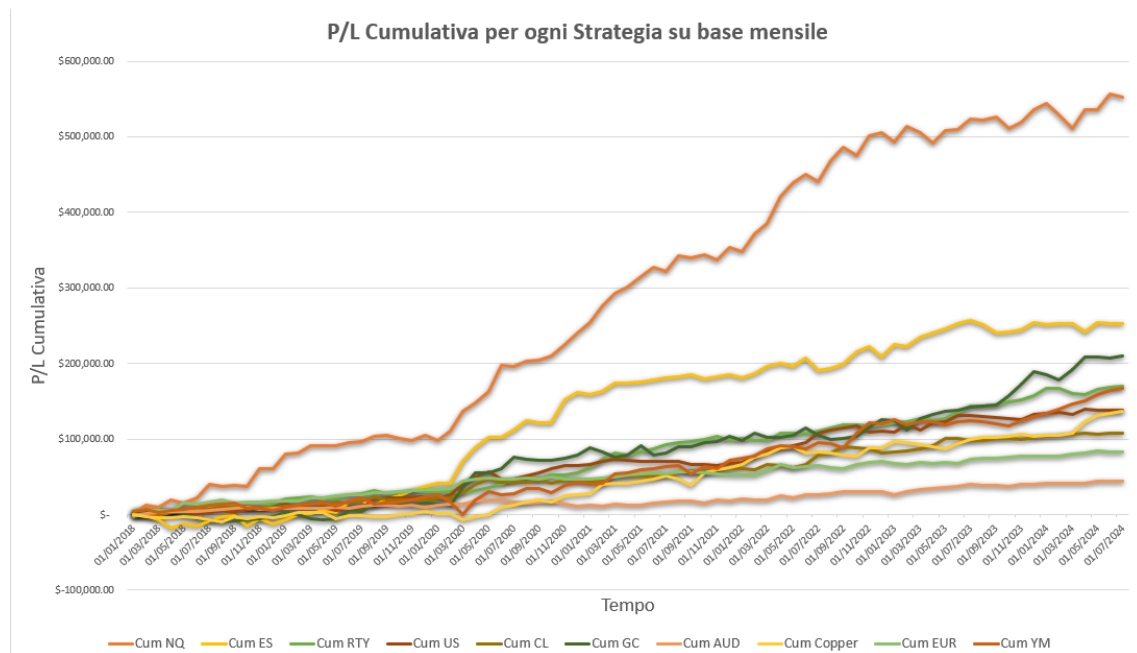


Figura 11: P/L Cumulativa su base mensile per ogni asset.

Dalla Figura 11, osserviamo che la strategia più performante è su NQ, seguita da ES e infine GC. Per una migliore comprensione delle caratteristiche di queste serie storiche, consideriamo alcune statistiche di sintesi. Si noti che la tabella successiva riguarda la serie storica del profitto/perdita su base mensile non cumulativa.

Asset	Min	Q ₁	Media	Mediana	Q ₃	Max
RTY	-7,815	340	2,156	1,970	4,262	11,170
NQ	-18,240	-942.5	6,992	6,530	15,887	35,430
ES	-16,850	-1,781	3,198	3,288	7,444	30,813
CL	-4,450	680	1,358	720	2,845	12,550
US	-9,812	-750	1,751	1,281	3,906	13,906
GC	-12,670	-1,625	2,656	1,770	5,385	23,050
AUD	-4,040	-567.5	560	630	1,870	5,560
COP	-9,100	-1,419	1,733	1,512	3,488	16,112
EUR	-3,862	-293	1,045	912	1,925	8,987
YM	-16,855	-1,212	2,120	2,195	4,840	19,645

Tabella 1: Metriche di rendimento in dollari su base mensile.

Dalla Tabella 1, vediamo come in media l' asset più performante su base mensile è il Nasdaq (NQ), a seguire troviamo S&P 500 (ES).

Possiamo brevemente anche osservare la P/L cumulativa mensile Risk-Adjusted:

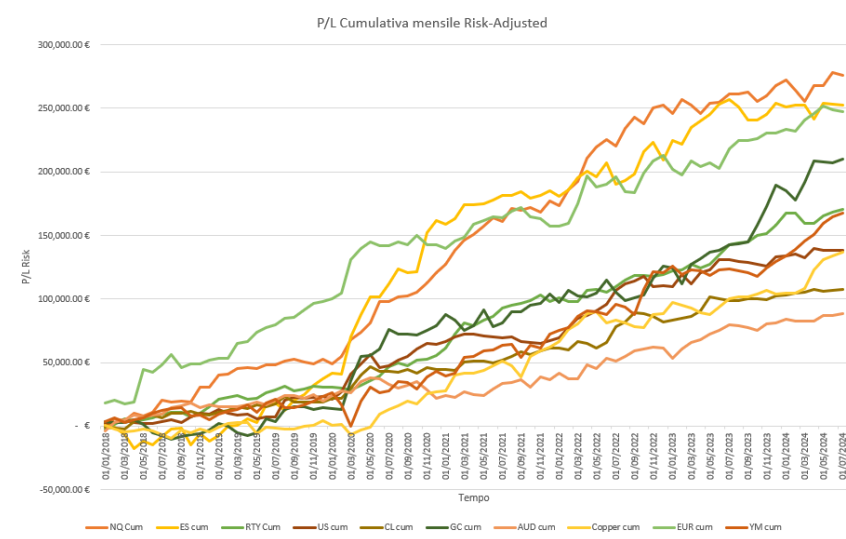


Figura 12: P/L Cumulativa Mensile, Risk-Adjusted.

Dalla Figura 12, vediamo come in un certo senso le diverse equity, abbiano un evoluzione simile. Al fine di valutare meglio tale metrica, consideriamo anche il peso

della P/L cumulativa risk adjusted alla fine del periodo:

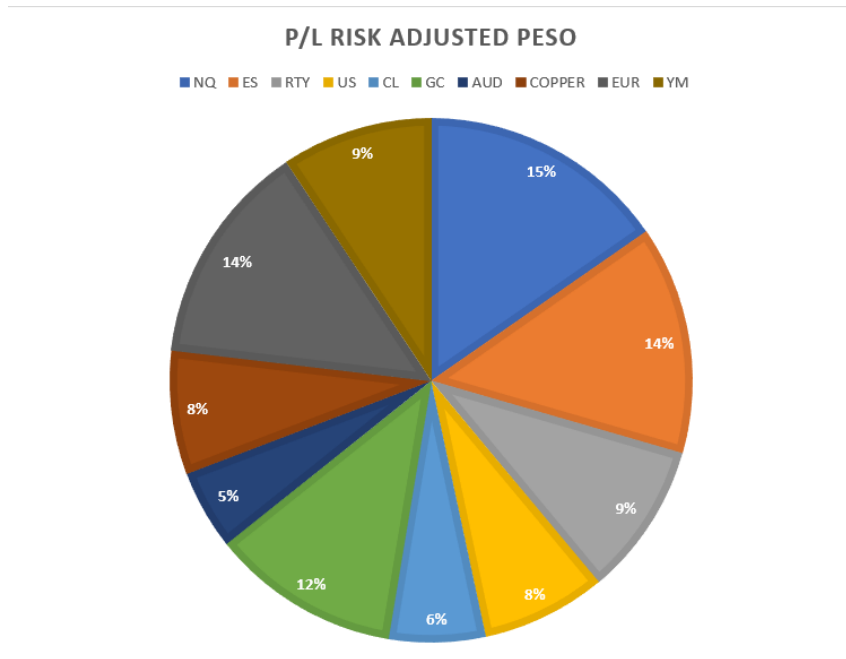


Figura 13: P/L Risk Adjusted.

La Figura 13, mostra il peso della P/L risk adjusted alla fine del periodo. Vediamo come, i pesi siano bene o male siano simili, indicando quindi un equilibrio tra i P/L, non mostrando quindi sbilanciamenti.

I dati risk-adjusted, seguono un principio abbastanza approssimativo, in particolare, sono state considerati i seguenti aggiustamenti: equity nasdaq divisa per due, equity euro moltiplicata per tre ed infine equity aud moltiplicata per due. Più precisamente per "Risk Adjusted", si intende portare tutte le strategie allo stesso livello massimo di drawdown raggiunto negli ultimi 6 anni.

2.1.1 Metriche di rischio per singola strategia

Vediamo ora, in base al report di TradeStation, alcune metriche di rischio rendimento per ogni strategia.

TradeStation Strategy Performance Report - @YM 5 min (02/01/2018-05/07/2024)				TradeStation Strategy Performance Report - @RTY 5 min (02/01/2018-05/07/2024)			
Column View				Column View			
Total Shares/Contracts Held	3,063	3,010	53	Total Shares/Contracts Held	2,360	1,224	1,136
Account Size Required	\$32,352.00	\$32,352.00	\$3,567.00	Account Size Required	\$14,012.00	\$18,616.00	\$10,987.00
Total Slippage	\$0.00	\$0.00	\$0.00	Total Slippage	\$0.00	\$0.00	\$0.00
Total Commission	\$18,372.00	\$18,060.00	\$312.00	Total Commission	\$14,154.00	\$7,338.00	\$6,816.00
Return on Initial Capital	156.26%			Return on Initial Capital	155.76%		
Annual Rate of Return	14.46%			Annual Rate of Return	14.43%		
Buy & Hold Return	51.23%			Buy & Hold Return	21.51%		
Return on Account	482.99%			Return on Account	1,111.59%		
Avg. Monthly Return	\$1,977.03			Avg. Monthly Return	\$1,961.24		
Std. Deviation of Monthly Return	\$6,098.79			Std. Deviation of Monthly Return	\$3,515.61		
Return Retracement Ratio	2.28			Return Retracement Ratio	12.34		
RINA Index	233.53			RINA Index	181.48		
Sharpe Ratio	0.24			Sharpe Ratio	0.48		
K-Ratio	n/a			K-Ratio	n/a		
Trading Period	6 Years, 6 Months, ...			Trading Period	6 Years, 6 Months, ...		
Percent of Time in the Market	68.43%			Percent of Time in the Market	83.46%		
Time in the Market	4 Years, 5 Months, ...			Time in the Market	5 Years, 5 Months, ...		
Longest Flat Period	4 days, 3 hours, 40 ...			Longest Flat Period	4 days, 23 hours, 2 ...		
Max. Equity Run-up	\$168,706.00			Max. Equity Run-up	\$162,595.00		
Date of Max. Equity Run-up	05/07/2024 16:15			Date of Max. Equity Run-up	12/06/2024 20:05		
Max Equity Run-up as % of Initial C...	168.71%			Max Equity Run-up as % of Initial C...	162.59%		
Max. Drawdown (Intra-Day Peak to ...)				Max. Drawdown (Intra-Day Peak to ...)			
Value	(\$33,777.00)	(\$33,777.00)	(\$3,823.00)	Value	(\$15,669.00)	(\$20,266.00)	(\$12,856.00)
Date	02/04/2020 15:50			Date	08/03/2022 16:35		
as % of Initial Capital	33.78%	33.78%	3.82%	as % of Initial Capital	15.67%	20.27%	12.86%
Net Profit as % of Drawdown	482.62%	413.03%	438.09%	Net Profit as % of Drawdown	994.04%	425.62%	540.60%
Select Net Profit as % of Drawdown	428.31%	378.73%	438.09%	Select Net Profit as % of Drawdown	1,033.19%	516.67%	444.60%
Adjusted Net Profit as % of Drawdo...	300.68%	252.69%	240.81%	Adjusted Net Profit as % of Drawdo...	700.19%	251.24%	309.61%
Max. Drawdown (Trade Close to Tr...				Max. Drawdown (Trade Close to Tr...			
Value	(\$32,352.00)	(\$32,352.00)	(\$3,567.00)	Value	(\$14,012.00)	(\$18,616.00)	(\$10,987.00)
Date	04/02/20 15:15			Date	03/09/22 15:50		
as % of Initial Capital	32.35%	32.35%	3.57%	as % of Initial Capital	14.01%	18.62%	10.99%
Net Profit as % of Drawdown	482.99%	431.23%	489.53%	Net Profit as % of Drawdown	1,111.59%	463.35%	632.56%
Select Net Profit as % of Drawdown	447.17%	395.41%	489.53%	Select Net Profit as % of Drawdown	1,155.37%	562.46%	520.45%
Adjusted Net Profit as % of Drawdo...	313.90%	263.82%	258.09%	Adjusted Net Profit as % of Drawdo...	782.96%	273.51%	362.28%
Max. Trade Drawdown	(\$5,120.00)	(\$5,120.00)	(\$700.00)	Max. Trade Drawdown	(\$4,759.00)	(\$4,255.00)	(\$4,750.00)

Figura 14: Metriche per RTY e YM

TradeStation Strategy Performance Report - @CL 5 min (02/01/2018-05/07/2024)				TradeStation Strategy Performance Report - @HG 5 min (02/01/2018-05/07/2024)			
Column View				Column View			
Total Shares/Contracts Held	906	527	379	Total Shares/Contracts Held	727	637	90
Account Size Required	\$17,350.00	\$8,290.00	\$16,974.00	Account Size Required	\$20,990.00	\$20,990.00	\$8,055.00
Total Slippage	\$0.00	\$0.00	\$0.00	Total Slippage	\$0.00	\$0.00	\$0.00
Total Commission	\$5,436.00	\$3,162.00	\$2,274.00	Total Commission	\$4,362.00	\$3,822.00	\$540.00
Return on Initial Capital	101.42%			Return on Initial Capital	133.91%		
Annual Rate of Return	10.76%			Annual Rate of Return	13.06%		
Buy & Hold Return	72.72%			Buy & Hold Return	27.11%		
Return on Account	584.58%			Return on Account	637.98%		
Avg. Monthly Return	\$1,283.85			Avg. Monthly Return	\$1,895.10		
Std. Deviation of Monthly Return	\$3,339.66			Std. Deviation of Monthly Return	\$4,807.57		
Return Retracement Ratio	7.35			Return Retracement Ratio	3.37		
RINA Index	615.06			RINA Index	118.09		
Sharpe Ratio	0.32			Sharpe Ratio	0.27		
K-Ratio	n/a			K-Ratio	n/a		
Trading Period	6 Years, 6 Months, ...			Trading Period	6 Years, 6 Months, ...		
Percent of Time in the Market	21.04%			Percent of Time in the Market	75.06%		
Time in the Market	1 Year, 4 Months, 12...			Time in the Market	4 Years, 10 Months, ...		
Longest Flat Period	16 days, 12 hours, ...			Longest Flat Period	5 days, 18 hours, 1...		
Max. Equity Run-up	\$107,774.00			Max. Equity Run-up	\$148,201.00		
Date of Max. Equity Run-up	12/06/2024 18:05			Date of Max. Equity Run-up	19/06/2024 14:50		
Max Equity Run-up as % of Initial C...	107.77%			Max Equity Run-up as % of Initial C...	148.20%		
Max. Drawdown (Intra-Day Peak to ...)				Max. Drawdown (Intra-Day Peak to ...)			
Value	(\$20,046.00)	(\$10,544.00)	(\$24,500.00)	Value	(\$23,471.00)	(\$23,471.00)	(\$9,625.00)
Date	17/06/2022 17:50			Date	15/07/2022 09:00		
as % of Initial Capital	20.05%	10.54%	24.50%	as % of Initial Capital	23.47%	23.47%	9.62%
Net Profit as % of Drawdown	565.96%	535.83%	183.37%	Net Profit as % of Drawdown	570.55%	408.32%	466.68%
Select Net Profit as % of Drawdown	229.18%	278.38%	76.38%	Select Net Profit as % of Drawdown	438.59%	307.60%	318.93%
Adjusted Net Profit as % of Drawdo...	366.33%	345.06%	103.17%	Adjusted Net Profit as % of Drawdo...	349.17%	168.38%	249.05%
Max. Drawdown (Trade Close to Tr...				Max. Drawdown (Trade Close to Tr...			
Value	(\$17,350.00)	(\$8,290.00)	(\$16,974.00)	Value	(\$20,990.00)	(\$20,990.00)	(\$8,055.00)
Date	06/15/22 14:45			Date	07/06/22 06:30		
as % of Initial Capital	17.35%	8.29%	16.97%	as % of Initial Capital	20.99%	20.99%	8.06%
Net Profit as % of Drawdown	565.96%	631.52%	264.68%	Net Profit as % of Drawdown	637.98%	437.88%	466.68%
Select Net Profit as % of Drawdown	277.04%	354.07%	110.25%	Select Net Profit as % of Drawdown	460.43%	344.19%	361.03%
Adjusted Net Profit as % of Drawdo...	423.25%	438.91%	148.92%	Adjusted Net Profit as % of Drawdo...	390.44%	188.28%	297.59%
Max. Trade Drawdown	(\$1,110.00)	(\$1,110.00)	(\$1,000.00)	Max. Trade Drawdown	(\$9,562.50)	(\$9,562.50)	(\$4,175.00)

Figura 15: Metriche per CL e Copper

TradeStation Strategy Performance Report - @US 30 min (02/01/2018-05/07/2024)				TradeStation Strategy Performance Report - @GC 5 min (02/01/2018-05/07/2024)			
Account (USD) - ALL Data				Account (USD) - ALL Data			
Column View				Column View			
Total Shares/Contracts Held	902	451	451	Total Shares/Contracts Held	1,096	568	530
Account Size Required	\$11,960.50	\$13,207.75	\$20,606.00	Account Size Required	\$26,256.00	\$27,972.00	\$9,328.00
Total Slippage	\$0.00	\$0.00	\$0.00	Total Slippage	\$0.00	\$0.00	\$0.00
Total Commission	\$5,406.00	\$2,706.00	\$2,700.00	Total Commission	\$6,670.00	\$3,390.00	\$3,180.00
Return on Initial Capital	133.16%			Return on Initial Capital	206.20%		
Annual Rate of Return	13.04%			Annual Rate of Return	17.20%		
Buy & Hold Return	-12.99%			Buy & Hold Return	53.03%		
Return on Account	1,113.30%			Return on Account	785.34%		
Avg. Monthly Return	\$1,668.87			Avg. Monthly Return	\$3,078.36		
Std. Deviation of Monthly Return	\$4,301.57			Std. Deviation of Monthly Return	\$7,442.32		
Return Retracement Ratio	5.67			Return Retracement Ratio	6.68		
RINA Index	91.42			RINA Index	120.28		
Sharpe Ratio	0.33			Sharpe Ratio	0.36		
K-Ratio	n/a			K-Ratio	n/a		
Trading Period	6 Years, 5 Months, ...			Trading Period	6 Years, 6 Months, ...		
Percent of Time in the Market	99.21%			Percent of Time in the Market	84.78%		
Time in the Market	6 Years, 5 Months, ...			Time in the Market	5 Years, 6 Months, ...		
Longest Flat Period	5 days, 2 hours			Longest Flat Period	2 days, 17 hours, 2 ...		
Max. Equity Run-up	\$137,847.00			Max. Equity Run-up	\$221,856.00		
Date of Max. Equity Run-up	16/05/2024 15:00			Date of Max. Equity Run-up	20/05/2024 07:55		
Max Equity Run-up as % of Initial C...	137.85%			Max Equity Run-up as % of Initial C...	221.96%		
Max. Drawdown (Intra-Day Peak to ...)				Max. Drawdown (Intra-Day Peak to ...)			
Value	(\$14,735.25)	(\$14,057.50)	(\$21,693.75)	Value	(\$27,496.00)	(\$36,120.00)	(\$11,936.00)
Date	24/01/2023 16:00			Date	16/09/2022 03:15		
as % of Initial Capital	14.74%	14.06%	21.69%	as % of Initial Capital	27.50%	36.12%	11.94%
Net Profit as % of Drawdown	903.68%	376.67%	369.72%	Net Profit as % of Drawdown	749.93%	388.86%	520.53%
Select Net Profit as % of Drawdown	563.05%	124.43%	301.81%	Select Net Profit as % of Drawdown	396.36%	129.72%	520.53%
Adjusted Net Profit as % of Drawdo...	650.54%	198.37%	241.91%	Adjusted Net Profit as % of Drawdo...	554.16%	246.20%	348.96%
Max. Drawdown (Trade Close to Tr...				Max. Drawdown (Trade Close to Tr...			
Value	(\$11,960.50)	(\$13,207.75)	(\$20,606.00)	Value	(\$26,256.00)	(\$27,972.00)	(\$9,328.00)
Date	01/18/22 13:00			Date	09/15/22 18:10		
as % of Initial Capital	11.96%	13.21%	20.61%	as % of Initial Capital	26.26%	27.97%	9.33%
Net Profit as % of Drawdown	1,113.30%	400.90%	369.72%	Net Profit as % of Drawdown	785.34%	515.06%	666.06%
Select Net Profit as % of Drawdown	693.67%	132.44%	317.74%	Select Net Profit as % of Drawdown	415.08%	167.50%	666.06%
Adjusted Net Profit as % of Drawdo...	801.46%	211.14%	254.68%	Adjusted Net Profit as % of Drawdo...	580.34%	317.91%	446.53%
Max. Trade Drawdown	(\$4,000.00)	(\$4,000.00)	(\$4,000.00)	Max. Trade Drawdown	(\$4,000.00)	(\$4,000.00)	(\$4,000.00)

Figura 16: Metriche per US e GC

TradeStation Strategy Performance Report - @ES 5 min (02/01/2018-06/07/2024)				TradeStation Strategy Performance Report - @AD 15 min (02/01/2018-05/07/2024)			
Account (USD) - ALL Data				Account (USD) - ALL Data			
Column View				Column View			
Total Shares/Contracts Held	1,613	877	736	Total Shares/Contracts Held	325	51	274
Account Size Required	\$29,466.00	\$30,027.50	\$10,341.50	Account Size Required	\$10,787.00	\$5,578.00	\$10,787.00
Total Slippage	\$0.00	\$0.00	\$0.00	Total Slippage	\$0.00	\$0.00	\$0.00
Total Commission	\$9,672.00	\$5,256.00	\$4,416.00	Total Commission	\$1,950.00	\$306.00	\$1,644.00
Return on Initial Capital	244.20%			Return on Initial Capital	34.22%		
Annual Rate of Return	18.98%			Annual Rate of Return	4.52%		
Buy & Hold Return	86.28%			Buy & Hold Return	7.89%		
Return on Account	\$29,79%			Return on Account	317.19%		
Avg. Monthly Return	\$3,110.28			Avg. Monthly Return	\$518.41		
Std. Deviation of Monthly Return	\$8,353.88			Std. Deviation of Monthly Return	\$1,941.67		
Return Retracement Ratio	5.09			Return Retracement Ratio	1.89		
RINA Index	9.21			RINA Index	63.25		
Sharpe Ratio	0.30			Sharpe Ratio	0.17		
K-Ratio	n/a			K-Ratio	n/a		
Trading Period	6 Years, 6 Months, ...			Trading Period	6 Years, 6 Months, ...		
Percent of Time in the Market	90.10%			Percent of Time in the Market	69.73%		
Time in the Market	5 Years, 10 Months, ...			Time in the Market	4 Years, 6 Months, ...		
Longest Flat Period	5 days, 11 hours, 30...			Longest Flat Period	6 days, 19 hours, 1...		
Max. Equity Run-up	\$278,081.00			Max. Equity Run-up	\$36,474.00		
Date of Max. Equity Run-up	04/08/2023 18:50			Date of Max. Equity Run-up	05/07/2024 16:00		
Max Equity Run-up as % of Initial C...	278.08%			Max Equity Run-up as % of Initial C...	36.47%		
Max. Drawdown (Intra-Day Peak to ...)				Max. Drawdown (Intra-Day Peak to ...)			
Value	(\$31,645.50)	(\$32,214.50)	(\$20,966.50)	Value	(\$11,266.00)	(\$8,098.00)	(\$11,266.00)
Date	26/12/2018 13:30			Date	25/02/2021 12:45		
as % of Initial Capital	31.65%	32.21%	20.97%	as % of Initial Capital	11.27%	8.10%	11.27%
Net Profit as % of Drawdown	771.88%	615.08%	219.68%	Net Profit as % of Drawdown	303.70%	160.95%	188.01%
Select Net Profit as % of Drawdown	30.16%	-91.64%	186.32%	Select Net Profit as % of Drawdown	185.95%	57.20%	144.83%
Adjusted Net Profit as % of Drawdo...	634.39%	378.15%	87.52%	Adjusted Net Profit as % of Drawdo...	151.31%	51.97%	56.62%
Max. Drawdown (Trade Close to Tr...				Max. Drawdown (Trade Close to Tr...			
Value	(\$29,466.00)	(\$30,027.50)	(\$10,341.50)	Value	(\$10,787.00)	(\$5,578.00)	(\$10,787.00)
Date	12/26/18 14:40			Date	02/24/21 22:30		
as % of Initial Capital	29.47%	30.03%	10.34%	as % of Initial Capital	10.79%	5.58%	10.79%
Net Profit as % of Drawdown	828.79%	659.88%	238.14%	Net Profit as % of Drawdown	317.19%	233.67%	196.36%
Select Net Profit as % of Drawdown	32.39%	-90.31%	201.98%	Select Net Profit as % of Drawdown	194.21%	83.04%	151.27%
Adjusted Net Profit as % of Drawdo...	573.93%	405.69%	94.87%	Adjusted Net Profit as % of Drawdo...	158.02%	75.45%	58.09%
Max. Trade Drawdown	(\$1,437.50)	(\$1,437.50)	(\$1,437.50)	Max. Trade Drawdown	(\$3,889.00)	(\$3,889.00)	(\$1,590.00)

Figura 17: Metriche per ES e AUD

TradeStation Strategy Performance Report - @EC 15 min (02/01/2018-05/07/2024)				TradeStation Strategy Performance Report - @NQ2 1 min (02/01/2018-05/07/2024)			
Account (USD) - ALL Data				Symbol (USD) - ALL Data			
Total Shares/Contracts Held	1,286	645	641	Total Shares/Contracts Held	3,379	1,703	1,676
Account Size Required	\$7,200.25	\$6,006.00	\$9,183.50	Account Size Required	\$43,745.00	\$31,093.00	\$49,210.00
Total Slippage	\$0.00	\$0.00	\$0.00	Total Slippage	\$0.00	\$0.00	\$0.00
Total Commission	\$7,710.00	\$3,864.00	\$3,846.00	Total Commission	\$20,274.00	\$10,218.00	\$10,056.00
Return on Initial Capital	74.41%			Return on Initial Capital	522.69%		
Annual Rate of Return	8.56%			Annual Rate of Return	28.11%		
Buy & Hold Return	-19.48%			Buy & Hold Return	157.52%		
Return on Account	1,033.42%			Return on Account	1,194.86%		
Avg. Monthly Return	\$949.68			Avg. Monthly Return	\$6,616.34		
Std. Deviation of Monthly Return	\$2,429.14			Std. Deviation of Monthly Return	\$11,945.75		
Return Retracement Ratio	6.91			Return Retracement Ratio	21.90		
RINA Index	216.92			RINA Index	-20.52		
Sharpe Ratio	0.30			Sharpe Ratio	0.53		
K-Ratio	n/a			K-Ratio	n/a		
Trading Period	6 Years, 5 Months, ...			Trading Period	6 Years, 6 Months, ...		
Percent of Time in the Market	69.31%			Percent of Time in the Market	93.49%		
Time in the Market	4 Years, 6 Months, ...			Time in the Market	6 Years, 30 days, 2 ...		
Longest Flat Period	5 days, 10 hours, 3 ...			Longest Flat Period	3 days, 1 hour, 35 M...		
Max. Equity Run-up	\$77,368.00			Max. Equity Run-up	\$534,392.00		
Date of Max. Equity Run-up	10/06/2024 12:45			Date of Max. Equity Run-up	22/05/2024 12:35		
Max Equity Run-up as % of Initial C...	77.37%			Max Equity Run-up as % of Initial C...	534.39%		
Max. Drawdown (Intra-Day Peak to ...)				Max. Drawdown (Intra-Day Peak to ...)			
Value	(\$8,105.50)	(\$6,910.75)	(\$10,176.25)	Value	(\$46,671.00)	(\$34,345.00)	(\$52,600.00)
Date	17/03/2023 10:15			Date	26/04/2023 21:55		
as % of Initial Capital	8.11%	6.91%	10.18%	as % of Initial Capital	46.67%	34.35%	52.60%
Net Profit as % of Drawdown	918.00%	490.97%	397.78%	Net Profit as % of Drawdown	1,119.95%	1,031.12%	320.44%
Select Net Profit as % of Drawdown	840.36%	405.55%	393.95%	Select Net Profit as % of Drawdown	-48.85%	249.82%	-206.47%
Adjusted Net Profit as % of Drawdo...	625.98%	237.30%	241.11%	Adjusted Net Profit as % of Drawdo...	876.83%	776.84%	181.61%
Max. Drawdown (Trade Close to Tr...				Max. Drawdown (Trade Close to Tr...			
Value	(\$7,200.25)	(\$5,006.00)	(\$9,183.50)	Value	(\$43,745.00)	(\$31,093.00)	(\$49,210.00)
Date	01/10/22 14:45			Date	04/25/23 15:50		
as % of Initial Capital	7.20%	6.01%	9.18%	as % of Initial Capital	43.75%	31.09%	49.21%
Net Profit as % of Drawdown	1,033.42%	564.93%	440.78%	Net Profit as % of Drawdown	1,194.86%	1,138.96%	342.52%
Select Net Profit as % of Drawdown	946.02%	466.64%	436.53%	Select Net Profit as % of Drawdown	-52.12%	275.95%	-220.00%
Adjusted Net Profit as % of Drawdo...	704.68%	273.05%	267.17%	Adjusted Net Profit as % of Drawdo...	935.48%	858.09%	194.12%
Max. Trade Drawdown	(\$2,537.69)	(\$2,537.50)	(\$1,556.26)	Max. Trade Drawdown	(\$3,891.00)	(\$1,490.90)	(\$3,990.90)

Figura 18: Metriche per EUR e NQ

Dalla Figura 14 alla 18, vediamo le varie metriche chiave delle strategie, in particolare, un'anteprima di esse era già stata presentata nella sezione 1, ad ogni modo, è bene porre l'attenzione sul fatto che ogni strategia abbia registrato un risultato superiore al Buy and Hold, il quale rappresenta la principale strategia concorrente, soprattutto su indici o mercati che trendano molto. Vediamo inoltre, anche la presenza di un buono Sharpe ratio, quelli mostrati nelle Figure sopra, sono su base mensile, per ottenere quelli su base annuale basta fare: $SR * \sqrt{12}$. Vediamo come essi siano generalmente > 1 .

2.2 Distribuzione della P/L

Al fine di indagare più precisamente sulle metriche di rendimento, possiamo analizzare la distribuzione di frequenza della P/L delle strategie per ciascun asset. Ciò ci aiuta a comprendere meglio la probabilità sottostante ai risultati ottenuti e, inoltre, a valutare con precisione i rischi associati. A seguire le immagini.

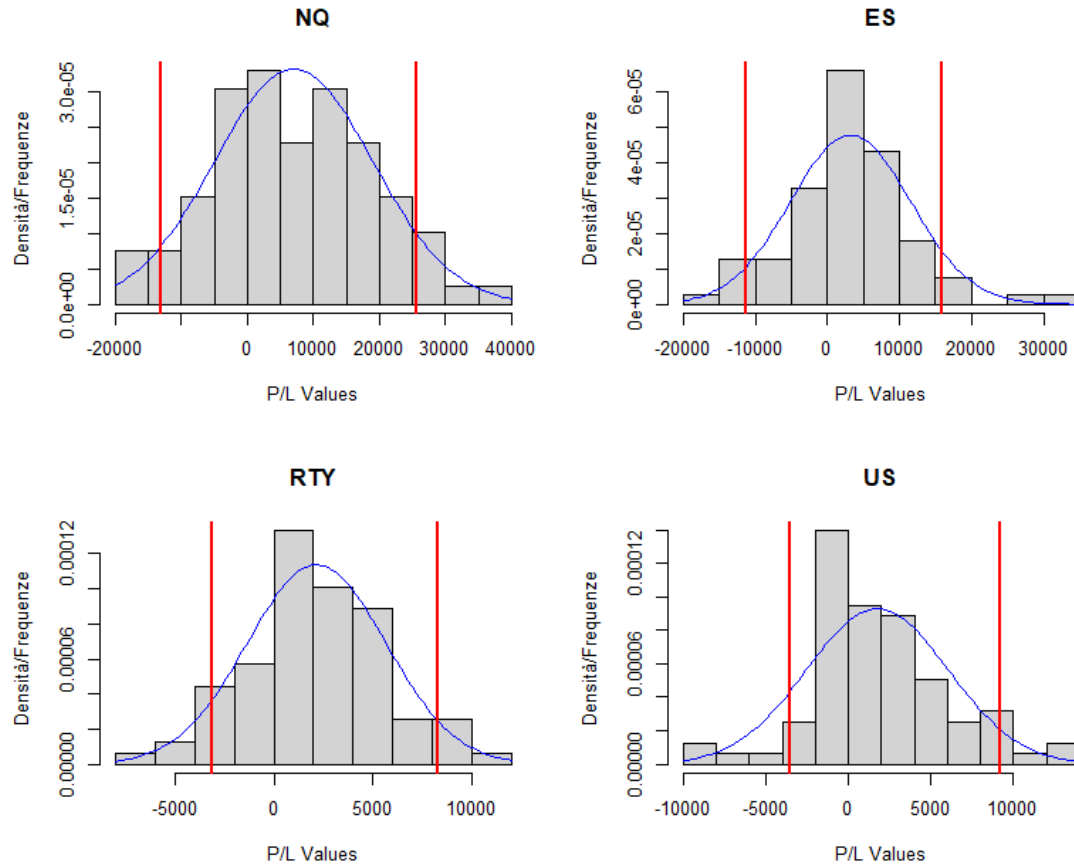


Figura 19: Distribuzione della P/L mensile per NQ, ES, RTY e US

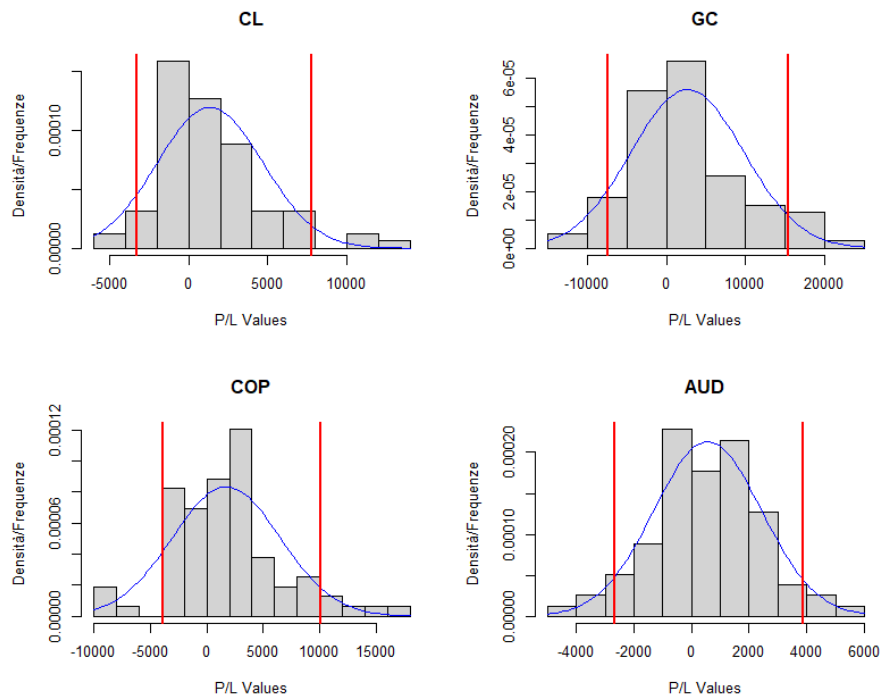


Figura 20: Distribuzione della P/L mensile per CL, GC, COP e AUD

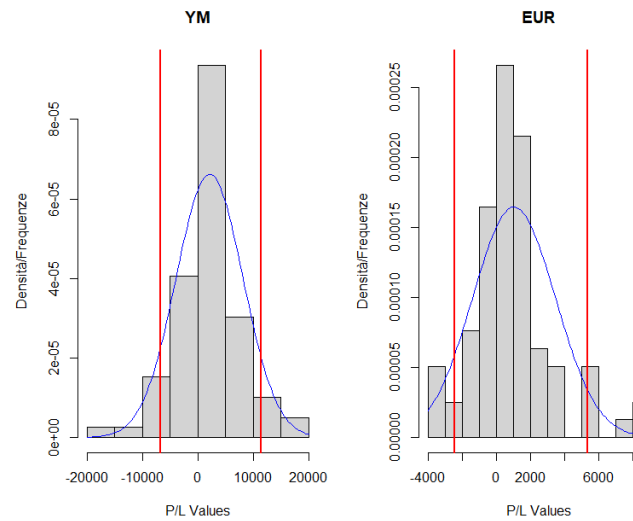


Figura 21: Distribuzione della P/L mensile per YM ed EUR.

Dalle Figure 19, 20 e 21 abbiamo la distribuzione empirica della P/L delle strategie per i diversi asset. Su di essa è stata considerata anche una curva normale per valutarne la sua normalità. Inoltre, sono state inserite anche delle barre verticali in rosso, esse indicano rispettivamente il 5% e 95% quantile, esse ci indicano che nel

95 % dei casi la strategia ha generato una P/L in quel' intervallo. Da queste immagini vediamo come alcune strategie abbiano una distribuzione più asimmetrica, vedi infatti ES, US, CL, GC, COP e EUR, queste presentano una probabilità/frequenza di loss superiore rispetto ai profit. La presenza di asimmetria e curtosi in eccesso maggiore di zero (distribuzione più appuntita della normale) risulta essere fisiologica e difficilmente rimovibile, vedi stylized facts in financial time series.

2.3 Analisi delle correlazioni

2.3.1 Correlazioni tra strategie

Una componente cruciale per la valutazione delle strategie sono le correlazioni, esse infatti possono aiutarci a gestire al meglio il nostro portafoglio. Di seguito le immagini. Nota bene, sono state considerate le P/L mensili aggregate.

	NQ	ES	RTY	US	CL	GC	AUD	COPPER	EUR	YM
NQ	1									
ES	0.114333	1								
RTY	-0.10709	-0.0411	1							
US	0.184504	0.112941	-0.07429	1						
CL	-0.0192	0.151054	0.063113	0.397346	1					
GC	0.105308	0.219812	-0.05404	0.03389	0.035157	1				
AUD	0.058287	-0.10774	-0.19372	0.04833	0.211348	-0.11584	1			
COPPER	0.197357	0.000111	-0.2146	-0.1075	-0.28678	0.048656	-0.31469	1		
EUR	0.050345	0.204725	-0.03384	0.070869	0.146719	0.179021	0.160524	-0.14198	1	
YM	-0.0555	0.282592	-0.11055	-0.07727	0.031403	0.00642	-0.10625	0.47068	0.032232	1

Figura 22: Matrice di correlazione tra le strategie considerando la P/L mensile.

Dalla Figura 22, vediamo come la maggior parte delle strategie siano correlate, esse infatti sono statisticamente diverse da zero (osservabile con test di significatività). In particolare, sono state quelle che si trovano nel range $[-0.1, 0.1]$, queste infatti potrebbero essere considerate positivamente in ottica di gestione del portafoglio.

2.3.2 Correlazione in riferimento ai cicli economici

Dal momento che la Figura 20 ci da informazioni relativamente alla correlazione per tutto il periodo di tempo, in particolare, 2018 al giugno 2024, al fine

di comprendere meglio gli eventuali cambi di regime, e quindi i cambiamenti delle relazioni sottostanti ai diversi asset e quindi delle strategie, consideriamo le correlazioni in riferimento al cosiddetto business cycle clock sviluppato da Eurostat ¹, per identificare le situazioni di recessione ed espansione economica. Le seguenti figure mostrano le correlazioni per ogni periodo economico individuato dal business cycle clock in riferimento al periodo della strategia.

	NQ	ES	RTY	US	CL	GC	AUD	COPPER	EUR	YM
NQ	1									
ES	0.290885	1								
RTY	0.331796	0.346449	1							
US	0.257757	-0.01704	-0.01519	1						
CL	-0.27648	-0.20229	-0.29377	-0.3448	1					
GC	0.161588	-0.20044	0.03336	0.420637	-0.2731	1				
AUD	-0.24018	-0.54139	0.085138	-0.20518	0.248579	-0.15779	1			
COPPER	0.172015	0.366343	-0.0471	-0.27743	0.045526	0.252753	-0.54155	1		
EUR	-0.22068	0.269003	-0.19293	0.069312	0.302192	-0.1786	-0.32778	-0.23372	1	
YM	0.422818	0.581323	0.138962	-0.23925	0.174655	-0.1818	-0.20549	0.316504	0.220703	1

Figura 23: Matrice di correlazione tra gli asset in riferimento ad un periodo di espansione economica. Periodo Gennaio 2018 a Marzo 2019.

	NQ	ES	RTY	US	CL	GC	AUD	COPPER	EUR	YM
NQ	1									
ES	0.336924	1								
RTY	0.188753	-0.02081	1							
US	0.140909	0.479552	-0.0043	1						
CL	0.174118	0.450194	0.343884	0.687597	1					
GC	0.535989	0.660853	0.220999	0.578366	0.620529	1				
AUD	-0.15951	-0.0699	0.286938	0.264207	0.52512	0.025541	1			
COPPER	0.321559	-0.12616	0.423312	-0.32489	-0.35454	-0.11096	-0.17108	1		
EUR	0.260902	0.699152	-0.09128	0.669748	0.646698	0.706312	0.017992	-0.60962	1	
YM	-0.29689	0.155162	0.393455	-0.09986	0.167981	-0.09949	0.350579	0.450709	-0.38357	1

Figura 24: Matrice di correlazione tra gli asset in riferimento ad un periodo di recessione e rallentamento economico. Periodo da Marzo 2019 a Giugno 2020

¹Vedi Eurostat

	NQ	ES	RTY	US	CL	GC	AUD	COPPER	EUR	YM
NQ	1									
ES	0.312377	1								
RTY	0.065248	-0.03081	1							
US	0.133343	-0.07062	-0.106	1						
CL	-0.26975	0.011022	-0.05685	0.381971	1					
GC	0.062866	0.143634	-0.24637	-0.25459	-0.28292	1				
AUD	0.010291	-0.14451	0.275473	-0.10872	0.075698	-0.28837	1			
COPPER	0.148417	0.025667	0.199216	0.111173	-0.22429	-0.06054	-0.33966	1		
EUR	0.165466	5.65E-05	0.205641	0.141562	0.102763	-0.16838	0.342054	-0.02319	1	
YM	0.144945	0.22217	-0.00065	0.234205	0.315835	-0.14854	-0.36376	0.565548	0.057587	1

Figura 25: Matrice di correlazione tra gli asset in riferimento ad un periodo di espansione economica. Periodo Giugno 2020 ad Agosto 2022

	NQ	ES	RTY	US	CL	GC	AUD	COPPER	EUR	YM
NQ	1									
ES	-0.2742	1								
RTY	0.25461	0.188143	1							
US	0.181097	-0.13335	0.036155	1						
CL	0.141327	0.136707	-0.07599	0.257634	1					
GC	0.032527	0.02205	-0.17274	-0.27421	-0.04749	1				
AUD	0.414446	0.090108	0.192034	0.158565	0.196536	-0.06138	1			
COPPER	0.1957	-0.07397	-0.00644	-0.18215	-0.45493	0.209898	-0.29331	1		
EUR	0.038432	0.092926	-0.04674	-0.44869	-0.29395	0.411242	0.294496	0.157799	1	
YM	-0.13876	0.47969	-0.1331	-0.25848	-0.45849	0.206868	-0.16919	0.40326	0.426946	1

Figura 26: Matrice di correlazione tra gli asset in riferimento ad un periodo di rallentamento economico. Periodo Agosto 2022 a Giugno 2024

Dalle Figure 23, 24, 25 e 26, vediamo l'evoluzione delle correlazioni in base al regime economico stimato dal business clock, in generale, questa analisi potrebbe essere approfondita, considerando i vari periodi di recessione ed espansione delle economie globali, data la natura internazione degli asset. Ad ogni modo, al fine di ottenere un insight di carattere generale ed approssimativo il business clock, risulta essere più che sufficiente.

2.3.3 Correlazioni in periodi negativi

Al fine di comprendere meglio le relazioni presenti, è stata considerata la correlazione quando le diverse P/L sono negative per ogni asset. Sono state evidenziate quelle superiori a zero.

NQ Periodi negativi										
	NQ	ES	RTY	US	CL	GC	AUD	COPPER	EUR	YM
NQ	1									
ES	0.114333	1								
RTY	0.191202	0.069647	1							
US	0.184504	0.112941	-0.01284	1						
CL	-0.0192	0.151054	-0.01914	0.397346	1					
GC	0.105308	0.219812	-0.12085	0.03389	0.035157	1				
AUD	0.058287	-0.10774	0.210892	0.04833	0.211348	-0.11584	1			
COPPER	0.197357	0.000111	0.178264	-0.1075	-0.28678	0.048656	-0.31469	1		
EUR	0.050345	0.204725	-0.01983	0.070869	0.146719	0.179021	0.160524	-0.14198	1	
YM	-0.0555	0.282592	0.073928	-0.07727	0.031403	0.00642	-0.10625	0.47068	0.032232	1

ES Periodi negativi										
	NQ	ES	RTY	US	CL	GC	AUD	COPPER	EUR	YM
NQ	1									
ES	0.114333	1								
RTY	0.191202	0.069647	1							
US	0.184504	0.112941	-0.01284	1						
CL	-0.0192	0.151054	-0.01914	0.397346	1					
GC	0.105308	0.219812	-0.12085	0.03389	0.035157	1				
AUD	0.058287	-0.10774	0.210892	0.04833	0.211348	-0.11584	1			
COPPER	0.197357	0.000111	0.178264	-0.1075	-0.28678	0.048656	-0.31469	1		
EUR	0.050345	0.204725	-0.01983	0.070869	0.146719	0.179021	0.160524	-0.14198	1	
YM	-0.0555	0.282592	0.073928	-0.07727	0.031403	0.00642	-0.10625	0.47068	0.032232	1

RTY Periodi negativi										
	NQ	ES	RTY	US	CL	GC	AUD	COPPER	EUR	YM
NQ	1									
ES	0.129324	1								
RTY	0.200029	0.05699	1							
US	0.182603	0.11955	-0.00195	1						
CL	-0.0307	0.163818	-0.00668	0.391365	1					
GC	0.112958	0.225164	-0.11425	0.028114	0.030473	1				
AUD	0.070948	-0.1221	0.203072	0.055289	0.222976	-0.11416	1			
COPPER	0.215374	-0.01653	0.161892	-0.09452	-0.27503	0.057875	-0.33409	1		
EUR	0.060236	0.19457	-0.02269	0.067329	0.149655	0.177325	0.156333	-0.14739	1	
YM	-0.05601	0.276955	0.057267	-0.0653	0.045401	0.01628	-0.11758	0.460232	0.034301	1

US Periodi negativi										
	NQ	ES	RTY	US	CL	GC	AUD	COPPER	EUR	YM
NQ	1									
ES	0.114333	1								
RTY	0.191202	0.069647	1							
US	0.184504	0.112941	-0.01284	1						
CL	-0.0192	0.151054	-0.01914	0.397346	1					
GC	0.105308	0.219812	-0.12085	0.03389	0.035157	1				
AUD	0.058287	-0.10774	0.210892	0.04833	0.211348	-0.11584	1			
COPPER	0.197357	0.000111	0.178264	-0.1075	-0.28678	0.048656	-0.31469	1		
EUR	0.050345	0.204725	-0.01983	0.070869	0.146719	0.179021	0.160524	-0.14198	1	
YM	-0.0555	0.282592	0.073928	-0.07727	0.031403	0.00642	-0.10625	0.47068	0.032232	1

Figura 27: Correlazioni presenti in caso di P/L negativa, per NQ, ES, RTY US.

CL Periodi negativi										
	NQ	ES	RTY	US	CL	GC	AUD	COPPER	EUR	YM
NQ	1									
ES	0.118575	1								
RTY	0.188371	0.071442	1							
US	0.187553	0.108518	-0.01381	1						
CL	-0.02272	0.149585	-0.01921	0.396157	1					
GC	0.115989	0.217623	-0.11892	0.031608	0.034897	1				
AUD	0.063397	-0.10932	0.212121	0.047568	0.211547	-0.11776	1			
COPPER	0.20043	0.002719	0.177898	-0.10531	-0.28595	0.050116	-0.31451	1		
EUR	0.056742	0.198171	-0.01717	0.063668	0.144423	0.175034	0.159464	-0.13892	1	
YM	-0.06487	0.287952	0.071798	-0.0744	0.032254	0.010506	-0.10478	0.470294	0.039291	1

AUD Periodi negativi										
	NQ	ES	RTY	US	CL	GC	AUD	COPPER	EUR	YM
NQ	1									
ES	0.129324	1								
RTY	0.200029	0.05699	1							
US	0.182603	0.11955	-0.00195	1						
CL	-0.0307	0.163818	-0.00668	0.391365	1					
GC	0.112958	0.225164	-0.11425	0.028114	0.030473	1				
AUD	0.070948	-0.1221	0.203072	0.055289	0.222976	-0.11416	1			
COPPER	0.215374	-0.01653	0.161892	-0.09452	-0.27503	0.057875	-0.33409	1		
EUR	0.060236	0.19457	-0.02269	0.067329	0.149655	0.177325	0.156333	-0.14739	1	
YM	-0.05601	0.276955	0.057267	-0.0653	0.045401	0.01628	-0.11758	0.460232	0.034301	1

GC Periodi negativi										
	NQ	ES	RTY	US	CL	GC	AUD	COPPER	EUR	YM
NQ	1									
ES	0.109836	1								
RTY	0.191439	0.069328	1							
US	0.179814	0.110548	-0.01382	1						
CL	-0.02354	0.149473	-0.01948	0.396114	1					
GC	0.106257	0.220215	-0.12084	0.034106	0.035296	1				
AUD	0.059095	-0.10767	0.210936	0.048639	0.211668	-0.11585	1			
COPPER	0.201651	0.001462	0.17857	-0.10616	-0.28604	0.048593	-0.31493	1		
EUR	0.043136	0.202073	-0.02046	0.067273	0.144497	0.179662	0.16121	-0.14044	1	
YM	-0.055	0.283302	0.073996	-0.07697	0.031719	0.006398	-0.10628	0.470665	0.03284	1

COPPER Periodi negativi										
	NQ	ES	RTY	US	CL	GC	AUD	COPPER	EUR	YM
NQ	1									
ES	0.129324	1								
RTY	0.200029	0.05699	1							
US	0.182603	0.11955	-0.00195	1						
CL	-0.0307	0.163818	-0.00668	0.391365	1					
GC	0.112958	0.225164	-0.11425	0.028114	0.030473	1				
AUD	0.070948	-0.1221	0.203072	0.055289	0.222976	-0.11416	1			
COPPER	0.215374	-0.01653	0.161892	-0.09452	-0.27503	0.057875	-0.33409	1		
EUR	0.060236	0.19457	-0.02269	0.067329	0.149655	0.177325	0.156333	-0.14739	1	
YM	-0.05601	0.276955	0.057267	-0.0653	0.045401	0.01628	-0.11758	0.460232	0.034301	1

Figura 28: Correlazioni presenti in caso di P/L negativa, per CL, GC, AUD e COPPER.

EUR Periodi negativi										
	NQ	ES	RTY	US	CL	GC	AUD	COPPER	EUR	YM
NQ	1									
ES	0.114333	1								
RTY	0.191202	0.069647	1							
US	0.184504	0.112941	-0.01284	1						
CL	-0.0192	0.151054	-0.01914	0.397346	1					
GC	0.105308	0.219812	-0.12085	0.03389	0.035157	1				
AUD	0.058287	-0.10774	0.210892	0.04833	0.211348	-0.11584	1			
COPPER	0.197357	0.000111	0.178264	-0.1075	-0.28678	0.048656	-0.31469	1		
EUR	0.050345	0.204725	-0.01983	0.070869	0.146719	0.179021	0.160524	-0.14198	1	
YM	-0.0555	0.282592	0.073928	-0.07727	0.031403	0.00642	-0.10625	0.47068	0.032232	1

YM Periodi negativi										
	NQ	ES	RTY	US	CL	GC	AUD	COPPER	EUR	YM
NQ	1									
ES	0.114333	1								
RTY	0.191202	0.069647	1							
US	0.184504	0.112941	-0.01284	1						
CL	-0.0192	0.151054	-0.01914	0.397346	1					
GC	0.105308	0.219812	-0.12085	0.03389	0.035157	1				
AUD	0.058287	-0.10774	0.210892	0.04833	0.211348	-0.11584	1			
COPPER	0.197357	0.000111	0.178264	-0.1075	-0.28678	0.048656	-0.31469	1		
EUR	0.050345	0.204725	-0.01983	0.070869	0.146719	0.179021	0.160524	-0.14198	1	
YM	-0.0555	0.282592	0.073928	-0.07727	0.031403	0.00642	-0.10625	0.47068	0.032232	1

Figura 29: Correlazioni presenti in caso di P/L negativa, per EUR e YM.

Come vediamo dalle Figure 27, 28, e 29, tendiamo ad ottenere matrici simili, in quanto anche considerando risultati negativi il risultato della correlazione tende ad essere lo stesso. Risulta importante notare come, sia frequente avere una correlazione positiva, in questo caso > 0 , indicando quindi che anche in periodi negativi, gli asset tendano a registrare movimenti simili. Dal momento che gli asset sono correlati,

ed inoltre, dato che le strategie tendono ad essere anch'esse correlate, il risultato delle Figure di sopra risulta essere prevedibile. Tale caratteristica risulta legata alla natura della strategia, piuttosto che agli asset tradati.

2.4 Analisi periodica e stagionale delle strategie aggregate

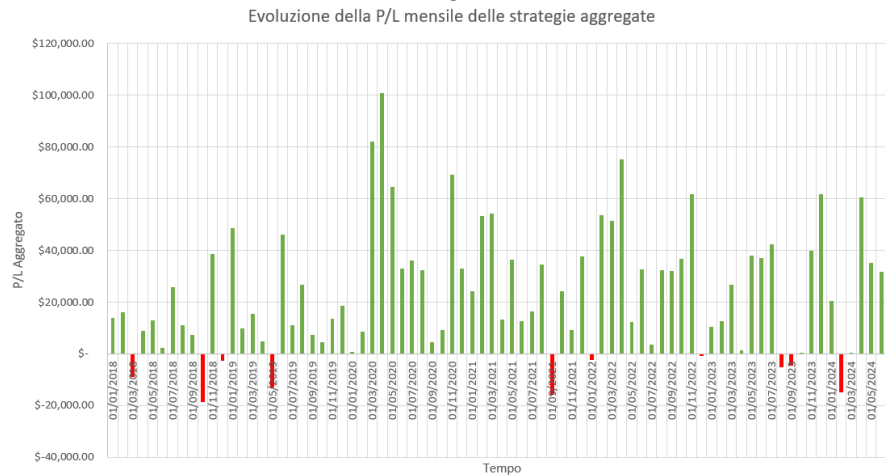


Figura 30: Evoluzione della P/L mensile delle strategie aggregate.

Dalla Figura 30 vediamo la P/L aggregata delle strategie. Una base mensile è stata considerata per il calcolo della P/L, il motivo è legato ad avere uniformità temporale. Quello che vediamo dalla figura è una situazione di profitto nella maggior parte dei casi, infatti, 10 volte su 79 la strategia ha generato risultati negativi sufficientemente contenuti, mostrando quindi una probabilità di generare perdite del 12% a fronte di un 88% di generare profitto.

Al fine di valutare in maniera più profonda le strategie, consideriamo anche la P/L mediana per mese, così da avere un insight più precisa sulla sua ciclicità.

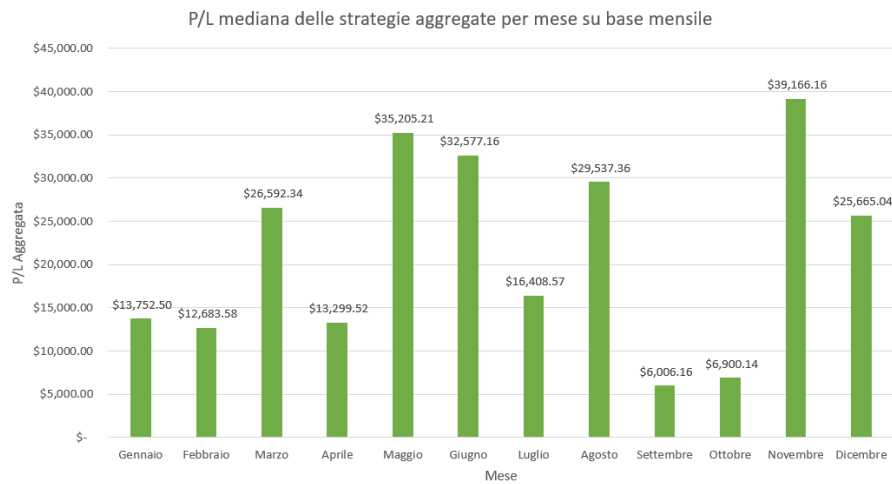


Figura 31: P/L mediana delle strategie aggregate per mese, su base mensile.

Dalla Figura 31, vediamo come la P/L sia sempre positiva per ogni mese, con alcuni mesi che performano peggio di altri. Questo risultato puoi aiutarci nella scelta dei mesi su cui è meglio operare. La mediana è stata scelta in quanto la distribuzione della P/L per mese è asimmetrica.

Per comprendere meglio la distribuzione della P/L per ogni mese, la figura successiva ne mostra i quantili chiave utilizzati anche nella sezione 2.2.

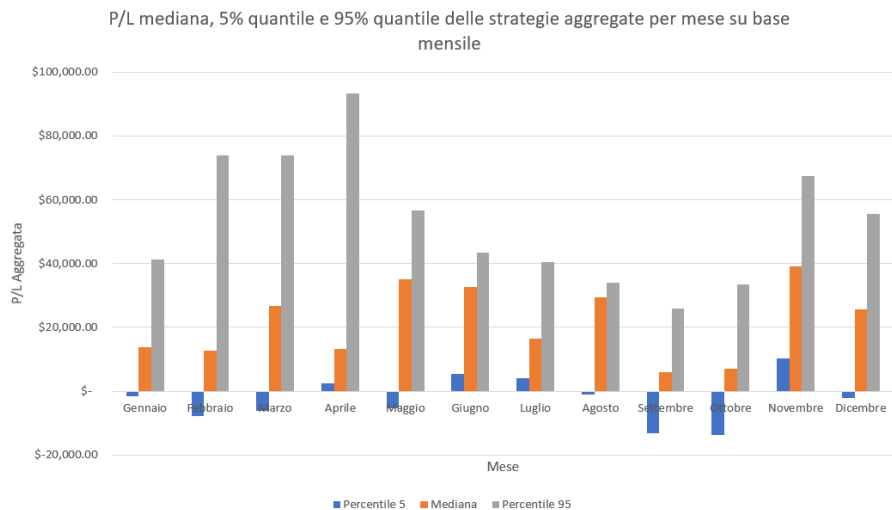


Figura 32: P/L mediana, 5% e 95% quantile delle strategie aggregate per mese, su base mensile.

La figura 32 è un approfondimento della figura 31, in particolare, essa mostra

la mediana e i due quantili al 5% e 95%. Questo ci aiuta a capire l' intervallo in cui potremmo aspettarci la nostra P/L nel 95% dei casi, dove così come nella sezione 2.2, i due quantili, fungono da limite inferiore e superiore. Dalla Figura 30 inoltre, vediamo come la variabilità risulta particolarmente alta, sebbene, nel 5% percentile, la P/L assume valori negativi contenuti. Per comprendere meglio la Figura 32 possiamo considerarla in forma tabulare:

	Percentile 5 %	Mediana	Percentile 95 %
Gennaio	-1,490.68	13,752.50	41,310.70
Febbraio	-7,782.14	12,683.58	73,811.19
Marzo	-6,291.57	26,592.34	73,811.19
Aprile	2,353.24	13,299.52	93,223.57
Maggio	-5,377.66	35,205.21	56,560.29
Giugno	5,317.35	32,577.16	43,418.25
Luglio	4,093.34	16,408.57	40,512.87
Agosto	-1,104.81	29,537.36	34,060.17
Settembre	-13,149.66	6,006.16	25,818.12
Ottobre	-13,823.41	6,900.14	33,526.01
Novembre	10,205.22	39,166.16	67,495.11
Dicembre	-2,204.08	25,665.04	55,677.96

Tabella 2: Percentili e Mediana della P/L, complessiva di tutte le strategie. Valori in dollari.

Dalla Tabella 2, vediamo come a livello di distribuzione il mese di novembre tende ad essere preferito, registrando sempre valori positivi, ad ogni modo, il mese di aprile ha dimostrato essere anche molto profittevole. L' ultima immagine che consideriamo è la P/L cumulativa su base mensile delle strategie aggregate.

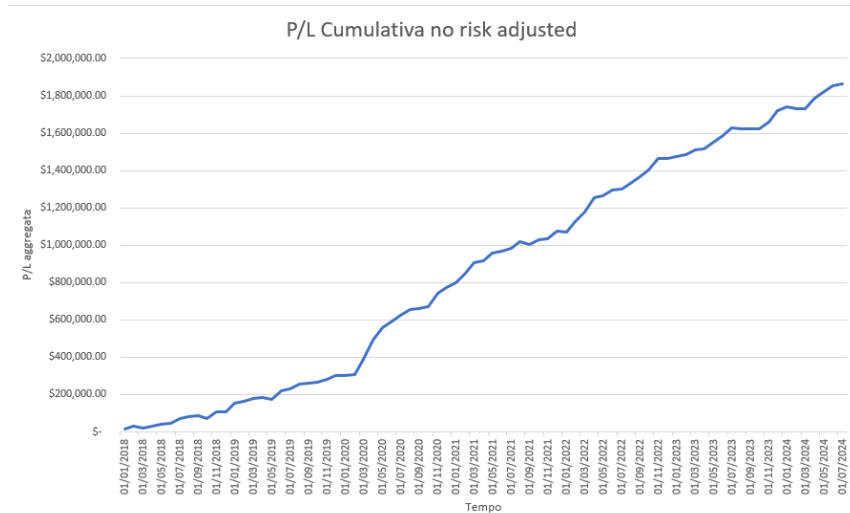


Figura 33: P/L Cumulativa no risk adjusted.

La Figura 33, mostra una evoluzione abbastanza stabile della curva, raggiungendo circa 2 milioni di dollari alla fine del periodo.

2.5 Metriche dalla Monte Carlo

L'idea dell'applicazione dei metodi Monte Carlo in questo caso, è quello di ottenere delle metriche di valutazione delle strategie più precise, in particolare, nel momento che si hanno a disposizione pochi dati, tale metodo può offrire dei benefici.

La piattaforma TradeStation, ci offre la possibilità di effettuare analisi Monte Carlo con distribuzione normale e bootstrap con reinserimento, entrambi questi metodi, hanno l'obiettivo di approssimare la distribuzione delle statistiche (metriche) della popolazione utilizzando la distribuzione empirica di una statistica, ottenuta tramite il ricampionamento dei dati. Tale metodo si basa teoricamente in modo approssimativo sulla legge dei grandi numeri. Sorgono alcune problematiche tecniche dal momento che tali metodi necessitano di una specificazione robusta del modello usato per la generazione delle serie storiche o comunque del ricampionamento.

Nel nostro caso, l'ideale sarebbe generare serie storiche dei rendimenti a time frame bassi (perché usiamo le strategie su bassi TF), per poi applicare la strategia su queste serie storiche ottenere una distribuzione delle statistiche (ad esempio: la numerosità dei drawdown dipende dal numero di ricampionamenti). Dalla legge

dei grandi numeri e dal teorema del limite centrale, sappiamo inoltre, che la distribuzione di tali statistiche sarà simmetrica e vicino alla normalità per metriche che hanno come supporto $\mathbb{R}$, mentre asimmetrica e non-normale per metriche che hanno supporto su $(0, +\infty)$. Dopo aver ottenuto la distribuzione di tali metriche, ne prendiamo il valore modale (per evitare problemi), come rappresentativo.

A quanto pare però, TradeStation ² non permette di riapplicare la strategia sulle diverse serie generate, bensì ricampiona soltanto i rendimenti su diversa base: giornaliera, settimanale o mensile a seconda dell'aggregazione che si sceglie.

Di conseguenza, ci aiuta poco a ridurre l'incertezza nella stima delle statistiche (ricordiamo che l'obiettivo principale della Monte Carlo in questo caso è quella di ridurre l'incertezza nella stima delle statistiche).

Per quanto riguarda invece il modello usato per il ricampionamento: se considerassimo una Monte Carlo normale, e come se considerassimo un processo stocastico Geometric Brownian Motion, il quale risulta essere non adatto per dati ad alta frequenza. Anche se il ricampionamento per TradeStation avviene su dati aggregati su base giornaliera, settimanale o mensile, noi siamo interessati a quello che accade sul TF della nostra strategia. Inoltre, la Monte Carlo normale assume che la media e la deviazione standard del processo siano costanti in tutti i ricampionamenti (anche se non risultano essere propriamente dei ricampionamenti), essa è un'ipotesi troppo semplicistica e pericolosa.

Considerare invece il metodo bootstrap con reinserimento risulta essere anche problematico, in quanto, in TradeStation la piattaforma va a ricampionare come detto prima, i rendimenti, questa pratica può essere pericolosa, in quanto se i rendimenti presentano una struttura di autocorrelazione, il mero ricampionamento, non coglierebbe la natura strutturale della serie generando quindi degli errori. TradeStation dovrebbe (in base alla documentazione) ipotizzare che i rendimenti siano non autocorrelati, tale ipotesi è molto probabile non sia verificata anche su dati ad alta frequenza, vedi volatility clustering e stylized facts in financial time series. La scelta di non considerare la Monte Carlo di TradeStation si basa su queste ipotesi, in base a quanto emerge dalla sua documentazione. Ad ogni modo, l'utilizzo di

²Vedi TradeStation

questa funzionalità risulta essere indicativa e funzionale, di conseguenza valutabile.

Disclaimer: **Queste considerazioni sono personali, e non hanno l'obbiettivo di screditare o mettere in discussione il lavoro della piattaforma TradeStation.**