

POLITECNICO DI TORINO

DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA GESTIONALE
E DELLA PRODUZIONE

Corso di Laurea Magistrale in
Ingegneria Gestionale



**Politecnico
di Torino**

Trading system su Forex

**Sviluppo di un algoritmo di trading automatico su
mercato valutario mediante expert advisor con
piattaforma Metatrader4**

Relatore

Prof. Franco VARETTO

Candidato

Alessio BOTRUGNO

A.A. 2020/2021

Indice

Introduzione	1
1. Forex	3
1.1 Evoluzione del Forex	5
1.1 Il broker	14
1.2 Gli ordini a mercato	14
1.3 I CFD	15
1.4 Margini e leva finanziaria	16
1.5 Normativa MIFID2 e limitazione alla leva	17
2. Analisi Tecnica	19
2.1 Analisi Candlestick	24
2.2 Esempi operativi di trading sul Forex	29
3. Piattaforma Metatrader4	34
4. Expert advisor	40
5. Strategia di trading	43
5.1 RSI: Relative Strength Index	43
5.2 ADX: Average Directional Index	45
5.3 Trading System	49
6. Codice in linguaggio MQL4	51
7. Caricamento dei dati storici su piattaforma	58
8. Esecuzione del backtest	64
8.1 Avvio del backtest	64
8.2 Esempio su grafico	67
8.3 Strategy Tester Report	69
8.4 Il Drowdown	70
8.5 Profit factor	71
9. Analisi dei risultati e conclusioni	72
11. Ottimizzazione del trading system	77

11.1 Optimization Report	80
11.2 Analisi dei risultati.....	81
11.3 Strategy Tester Report dopo ottimizzazione	82
12. Approfondimenti	85
11.1 Correlazioni nel Forex	85
11.2 Volatilità nel Forex	88
11.3 Backtest su GBP/USD	92
ALLEGATO A.....	95
ALLEGATO B.....	100
ALLEGATO C.....	103
ALLEGATO D	107
Bibliografia.....	112
Ringraziamenti.....	115

Introduzione

Lo scopo del presente elaborato è quello di sviluppare un algoritmo automatico di trading online su mercato valutario, programmando in linguaggio MQL4 un expert advisor con piattaforma Metatrader4.

La tesi è stata organizzata in modo tale da fornire nel primo capitolo un'overview sul foreign exchange market (mercato valutario), la sua evoluzione nel tempo e nell'ultimo periodo, i CFD (certificati per differenza) e i servizi offerti dai principali broker per negoziare tali strumenti finanziari. Vengono descritte anche le principali limitazioni alla leva finanziaria attuate da L'ESMA (l'ente di vigilanza dei mercati finanziari dell'Unione Europea) con la normativa MIFID 2.

Successivamente, nel secondo capitolo vengono illustrate le principali caratteristiche dell'analisi tecnica, andando a spiegare come individuare attraverso l'analisi grafica i vari tipi di trend dei prezzi (rialzista, ribassista e laterale). Approfondendo l'analisi candlestick, quindi delle candele giapponesi, ed andando a descrivere nel dettaglio alcuni pratici esempi operativi di trading su coppia valutaria Eur/Usd basati su tali analisi.

I capitoli 3 e 4 forniscono una panoramica riguardo le principali funzionalità della piattaforma Metatrader4, molto utilizzata per operare con i CFD nonché per programmare indicatori, expert advisor e automatizzare il trading tramite l'utilizzo di algoritmi.

A seguire viene analizzata la strategia operativa efficiente ideata (trading system), applicata su coppia valutaria Eur/Usd con un periodo temporale di 4 ore e basata su due principali indicatori finanziari statistici:

- 1) ADX, Average Directional Index in modo da individuare la forza e la robustezza del trend.

- 2) RSI, Relative Strength Index, principale indicatore di momentum che consente di identificare e confermare i segnali di ingresso e uscita dal mercato.

Nel capitolo 6 è spiegato nel dettaglio il codice dell'algoritmo implementato come expert advisor e programmato in linguaggio MQL4.

Nel capitolo 7 e 8 viene illustrato come caricare su piattaforma MT4 i dati storici dei prezzi della coppia valutaria considerata e come eseguire un backtest, cioè un test di simulazione sull'intervallo temporale passato scelto per verificare le performance del trading system.

Nel successivo capitolo vengono analizzati i risultati ottenuti dal backtest effettuato su un orizzonte temporale di un anno, tali risultati sono forniti direttamente dalla piattaforma come Strategy Tester Report. Infine si sono tratte le conclusioni.

Nell'undicesimo capitolo viene spiegato tutto il processo di ottimizzazione della strategia di trading, quindi sono state eseguite delle simulazioni sui dati storici variando i parametri degli indicatori statistici. Analizzando l'Optimization Report è possibile stabilire quali valori in input nell'algoritmo generano un maggior profitto.

Nell'ultima parte del lavoro sono presenti degli approfondimenti sulle correlazioni e la volatilità nel Forex. Inoltre, l'esecuzione di un backtest sulla coppia valutaria Gbp/Usd, in quanto molto correlata con Eur/Usd, è stato utile per verificare che il trading system sia profittevole anche su questo cross valutario.

1. Forex

Il foreign exchange market (scambio di valuta estera) detto più comunemente Forex, FX, o mercato valutario è il più grande e liquido mercato finanziario.

Qui le coppie di valute vengono scambiate simultaneamente attraverso un broker o dealer. Facendo l'esempio della principale coppia valutaria Eur/Usd (Euro/Dollaro USA), con tale rapporto si indica quante unità di Usd sono necessarie per acquistarne o venderne una di Eur.

La valuta a sinistra del segno “/” (slash), in questo caso Eur (euro), è detta valuta base. La valuta a destra, Usd (dollaro statunitense), è la valuta quotata (o secondaria).

Il Forex è aperto 24 ore al giorno, cinque giorni alla settimana con esclusione di sabato e domenica. Le valute sono scambiate in tutto il mondo nei principali centri finanziari di Londra, New York, Tokyo, Zurigo, Francoforte, Hong Kong, Singapore, Parigi e Sydney, percorrendo quasi tutti i fusi orari. [1]

Le principali coppie di valute sono:

- EUR / USD (Euro / Dollaro USA)
- USD / JPY (Dollaro USA / Yen Giapponese)
- GBP / USD (Pound Britannico / Dollaro USA)
- USD / CHF (Dollaro USA / Franco Svizzero)

Il Forex è il mercato con maggior numero di transazioni a livello mondiale. Qui operano diversi attori principali tra cui: Banche d'affari, Banche centrali, fondi di investimento, grandi multinazionali, Hedge Found e trader privati.

L'alta liquidità permette ai broker di accettare qualunque prezzo in acquisto e vendita anche di grossa quantità. Tutto ciò impedisce e rende più difficoltosa la manipolazione del mercato e inside trading.

I costi di compravendita sono molto bassi, infatti non sono previste commissioni di intermediazione come ad esempio per il mercato azionario. L'unico costo è dato dallo

spread, cioè la differenza tra il prezzo Bid/Ask (denaro e lettera). Tale spread è espresso in pips ed in seguito verrà spiegato nel dettaglio.

Sul Forex la dimensione standard di un contratto è 100.000 unità della valuta base (un lotto). Grazie all'effetto leva, offerto dal broker, esiste la possibilità di operare anche con un capitale ridotto ed è sufficiente depositare solo il margine richiesto e non tutto il controvalore totale. Ad esempio se il broker offre una leva 200:1 si dovranno depositare solo 500\$ per aprire una posizione da 100.000\$. In questo modo si ha un effetto moltiplicatore dei possibili guadagni ma anche delle perdite.

Le operazioni che si possono aprire sul Forex sono sia di tipo Long (al rialzo prevedendo che l'incrocio valutario salga di prezzo) sia di tipo Short (nel caso inverso). Quindi, se ad esempio viene aperta una posizione long su Eur/Usd, ci si aspetta che l'euro si apprezzi o che il dollaro Usa si deprezzi.

Visto il grande volume di transazioni e liquidità si può analizzare il grafico di una coppia valutaria anche a timeframe (orizzonti temporali) molto bassi, addirittura anche ad 1 minuto.

Statisticamente è stato analizzato che il Forex si adatta meglio all'analisi tecnica, in quanto è possibile distinguere su grafico vari supporti e resistenze di prezzo, ma anche diverse figure grafiche, pattern ripetitivi e movimenti analizzabili con diversi indicatori statistici.

Operare sul Forex è davvero semplice. Grazie allo sviluppo tecnologico avvenuto negli ultimi anni, oggi è possibile accedere al flusso di dati direttamente sul proprio pc di casa con una connessione Internet adeguata. Per iniziare ad operare bisogna stipulare un contratto con un Forex broker che fornisce tale flusso dati tramite la propria piattaforma.

[2]

1.1 Evoluzione del Forex

Come già detto precedentemente, il mercato dei cambi o Forex è il più grande mercato finanziario del mondo, più grande anche del mercato azionario, con un volume giornaliero di 6,6 trilioni di dollari, secondo il Triennial Central Bank Survey 2019 sui mercati dei derivati FX e OTC.

Il BIS Triennial Central Bank Survey è la fonte più completa di informazioni sulle dimensioni e sulla struttura dei mercati dei derivati globali in valuta estera (FX) e over-the-counter (OTC). L'indagine triennale mira ad aumentare la trasparenza dei mercati OTC e ad aiutare le banche centrali, le altre autorità e gli operatori di mercato a monitorare l'andamento dei mercati finanziari mondiali.

A partire dal 1986, l'attività del mercato dei cambi è stata esaminata ogni tre anni. Il Triennial Survey è coordinato dalla BIS (Bank of International Settlements) sotto la supervisione del Comitato Mercati (per la parte FX) e del Comitato del Sistema Finanziario Globale (per la parte derivati sui tassi di interesse). È sostenuto dal Data Gaps Initiative approvata dal G20.

Il comunicato statistico rilasciato riguarda la parte relativa al volume di contrattazioni FX, che ha avuto luogo in aprile 2019 e ha coinvolto banche centrali e altre autorità in 53 giurisdizioni. Sono stati raccolti dati da quasi 1.300 banche e altri operatori nella loro giurisdizione e sono stati segnalati gli aggregati nazionali alla BIS, che ha poi calcolato gli aggregati globali. [3]

Segue una tabella sommaria con i dati sui volumi di contrattazioni OTC del Forex, raggruppati per strumento, valuta, controparte, metodo di esecuzione e paese nel mese di Aprile 2019. E' possibile scaricare tutti i dati completi dal sito https://www.bis.org/statistics/rpfx19_fx_annex.pdf.

OTC foreign exchange turnover by instrument, currency, counterparty, execution method and country in April 2019

Summary table

Daily averages, in millions of US dollars

	Total	Spot transactions	Outright forwards	Foreign exchange swaps	Currency swaps	FX options
Total, "net-net" basis¹	6,595,471	1,987,441	999,318	3,202,667	108,486	297,522
<i>by currency</i>						
USD	5,824,036	1,687,179	883,119	2,905,785	101,895	246,058
EUR	2,129,114	615,509	255,673	1,141,653	26,012	90,267
JPY	1,108,495	360,221	145,256	515,729	24,054	63,234
GBP	843,698	239,765	108,735	444,190	19,071	31,937
AUD	446,511	170,020	52,827	186,332	12,077	25,254
CAD	332,053	121,791	42,963	145,739	7,168	14,392
CHF	327,022	85,683	36,237	194,094	1,961	9,047
CNY	285,030	96,896	35,600	136,851	1,564	14,120
Other currencies	1,894,984	597,818	438,227	734,959	23,170	100,736
<i>by counterparty</i>						
with reporting dealers	2,523,140	592,902	267,784	1,498,371	55,952	108,131
local	818,039	201,631	84,770	466,790	20,688	44,161
cross-border	1,705,101	391,271	183,014	1,031,582	35,265	63,970
with other financial institutions	3,598,511	1,235,512	615,431	1,538,516	46,599	162,453
local	1,838,320	708,709	308,869	710,449	12,800	97,493
cross-border	1,760,191	526,803	306,563	828,067	33,799	64,960
non-reporting banks	1,615,720	448,235	126,515	967,327	21,531	52,112
institutional investors	776,872	308,349	214,863	212,409	8,360	32,892
hedge funds and PTFs	593,020	261,175	153,905	122,887	11,463	43,590
official sector	88,805	17,636	21,139	48,457	640	933
other	499,332	195,322	95,394	174,343	3,850	30,422
undistributed	24,760	4,793	3,614	13,093	755	2,504
with non-financial customers	473,784	159,028	116,104	165,780	5,935	26,938
local	243,984	96,115	52,189	77,307	2,657	15,716
cross-border	229,800	62,913	63,915	88,473	3,278	11,222
Of which: prime brokered	1,488,252	918,450	251,431	217,531	395	100,445
Of which: retail-driven	201,653	65,614	13,618	96,824	192	25,405
<i>by execution method</i>						
Voice direct	1,807,326	497,679	310,450	781,351	68,559	149,250
Voice indirect	864,775	51,053	71,669	682,074	14,939	45,040
Electronic direct	1,826,028	630,267	288,707	832,032	13,575	61,447
Electronic indirect	1,892,470	745,142	280,260	829,696	7,528	29,845
undistributed	204,873	63,301	48,233	77,514	3,886	11,939
Total, "net-gross" basis²	8,300,586	2,378,712	1,182,332	4,234,248	143,751	361,493
<i>by country</i>						
United Kingdom	3,576,409	1,143,755	541,629	1,645,696	78,001	167,328
United States	1,370,119	475,773	246,079	579,155	6,550	62,562
Singapore	639,869	153,862	98,318	335,724	7,063	44,890
Hong Kong SAR	632,108	111,701	58,619	417,161	21,686	22,934
Japan	375,505	97,614	61,133	195,279	6,049	15,421
Switzerland	275,719	64,203	29,941	161,148	36	20,389
France	167,123	22,866	19,752	117,885	2,513	4,083
China	136,017	43,302	5,466	84,347	344	2,557
Germany	124,448	18,916	6,982	95,725	1,157	1,668
Other countries	1,003,271	246,719	114,412	602,128	20,351	19,661

¹ Adjusted for local and cross-border inter-dealer double-counting. See annex for abbreviations. ² Adjusted for local inter-dealer double-counting. This corresponds to the total on a "net-net" basis plus local reporting dealers.

Table 1

E' possibile notare principalmente come il trading nei mercati FX ha raggiunto un volume medio di contrattazioni giornaliere di 6,6 trilioni di dollari nell'aprile 2019, a partire da 5,1 trilioni di dollari tre anni prima.

La crescita della negoziazione di derivati in valuta, in particolare negli FX swap, ha superato quella dello spot trading.

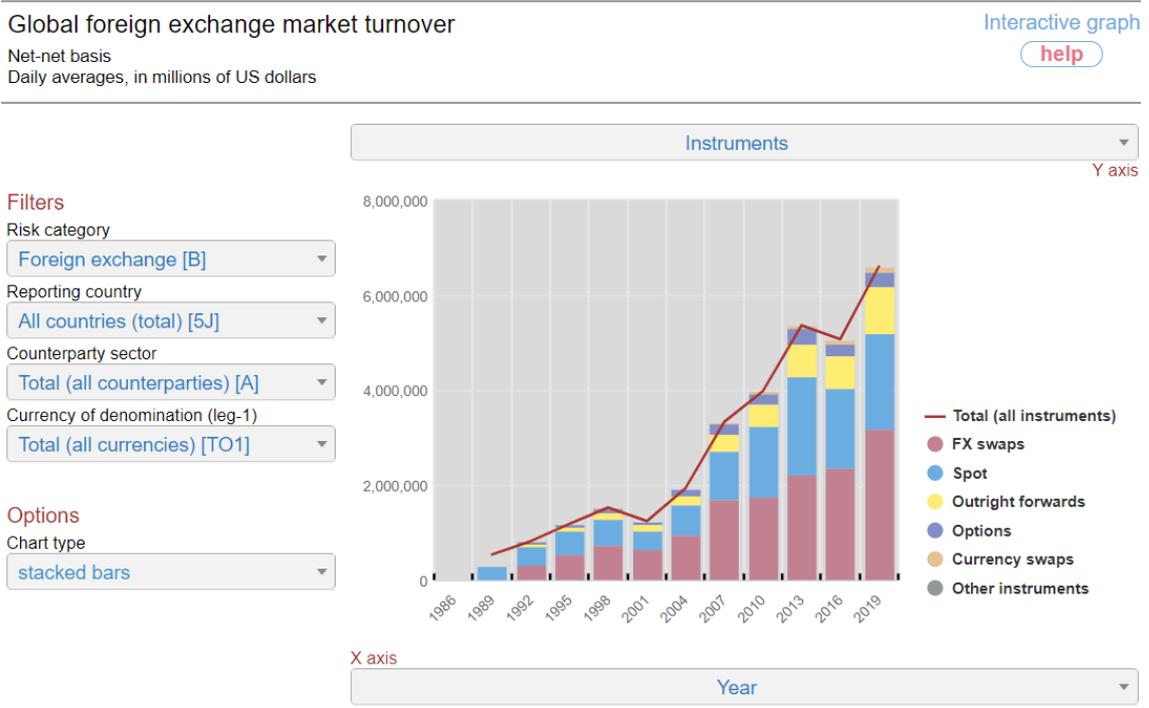
Il dollaro ha mantenuto il suo status di valuta dominante, essendo su un lato del 88% di tutte le contrattazioni. La quota di scambi con l'euro da un lato è cresciuta leggermente, al 32%. Al contrario, la quota di scambi che coinvolgono lo yen giapponese è scesa di circa 5 punti percentuali, anche se lo yen è rimasto la terza valuta più attivamente scambiata (su un lato del 17% di tutti i contratti).

Il calo delle contrattazioni per JPY è stato dovuto principalmente a una contrazione dell'importante cross JPY/USD con una bassa volatilità. Mentre, le negoziazioni in altre coppie JPY popolari, come EUR/JPY e AUD/JPY, sono aumentate nell'ultimo periodo di tre anni. Inoltre, la negoziazione in yen contro diverse valute EME ad alto rendimento è cresciuta più velocemente rispetto alla media globale. In particolare, il volume di contrattazioni medio giornaliero su JPY/TRY, JPY/ZAR e JPY/BRL è quasi raddoppiato, da 7 miliardi di dollari nel 2016 a 12 miliardi di dollari nel 2019.

Come nei precedenti sondaggi, le valute delle economie di mercato emergenti (EME) hanno nuovamente guadagnato quota di mercato, raggiungendo il 25% degli scambi globali.

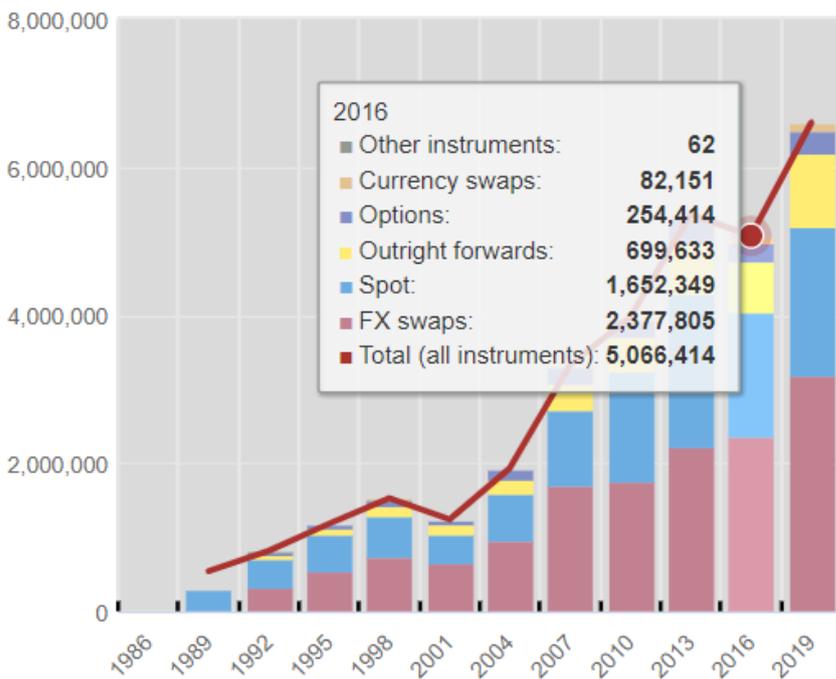
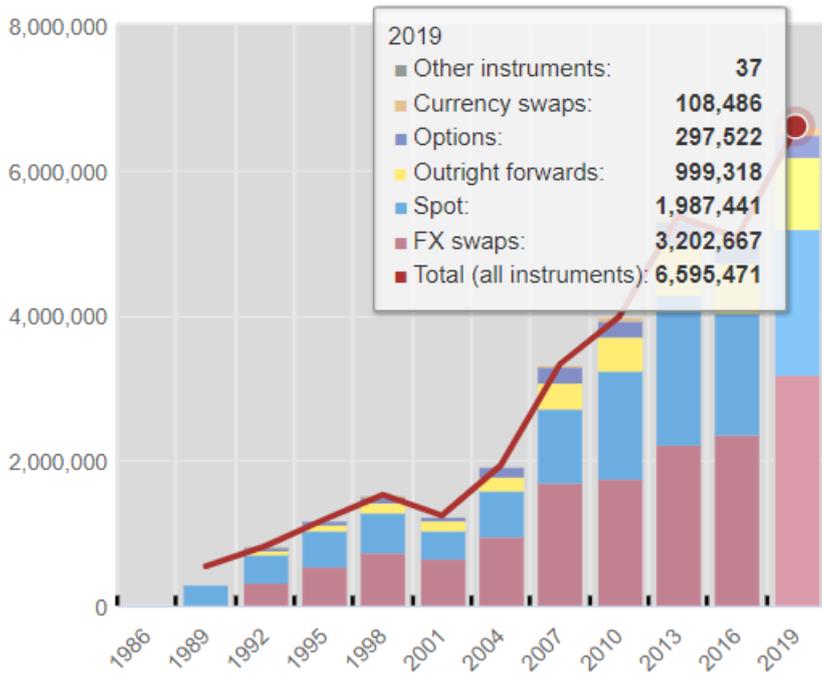
Mentre il volume degli spot trades è aumentato rispetto ad aprile 2016, l'espansione è stata meno forte rispetto ad altri strumenti - quindi la quota degli spot trades ha continuato a scendere, al 30% nel 2019, rispetto al 33% del 2016. Per contro, nell'aprile 2019 gli FX swap hanno continuato a guadagnare quote di mercato, pari al 49% delle contrattazioni totali del mercato FX. Anche la negoziazione di contratti a termine a tempo indeterminato ha registrato un aumento, con un'ampia parte dell'aumento dovuto al segmento dei contratti a termine non consegnabili (NDF).

Operazioni in valuta con "altre istituzioni finanziarie", ossia con soggetti diversi dagli operatori soggetti all'obbligo di segnalazione, hanno superato i volumi di trading inter-dealer, raggiungendo 3,6 trilioni di dollari nel mese di aprile 2019, o il 55% del volume mondiale. Ciò è stato dovuto ad una maggiore quota di scambi con le banche non segnalanti, nonché con fondi hedge e società di negoziazione proprietarie (PTF), mentre le negoziazioni con gli investitori istituzionali sono diminuite.



Source: BIS [Triennial Central Bank Survey](#) of Foreign Exchange and Over-the-counter (OTC) Derivatives Markets.

[4]



Currency distribution of OTC foreign exchange turnover

Net-net basis,¹ percentage shares of average daily turnover in April²

Table 2

Currency	2004		2007		2010		2013		2016		2019	
	Share	Rank	Share	Rank	Share	Rank	Share	Rank	Share	Rank	Share	Rank
USD	88.0	1	85.6	1	84.9	1	87.0	1	87.6	1	88.3	1
EUR	37.4	2	37.0	2	39.0	2	33.4	2	31.4	2	32.3	2
JPY	20.8	3	17.2	3	19.0	3	23.0	3	21.6	3	16.8	3
GBP	16.5	4	14.9	4	12.9	4	11.8	4	12.8	4	12.8	4
AUD	6.0	6	6.6	6	7.6	5	8.6	5	6.9	5	6.8	5
CAD	4.2	7	4.3	7	5.3	7	4.6	7	5.1	6	5.0	6
CHF	6.0	5	6.8	5	6.3	6	5.2	6	4.8	7	5.0	7
CNY ³	0.1	29	0.5	20	0.9	17	2.2	9	4.0	8	4.3	8
HKD ³	1.8	9	2.7	8	2.4	8	1.4	13	1.7	13	3.5	9
NZD ³	1.1	13	1.9	11	1.6	10	2.0	10	2.1	10	2.1	10
SEK	2.2	8	2.7	9	2.2	9	1.8	11	2.2	9	2.0	11
KRW ³	1.1	11	1.2	14	1.5	11	1.2	17	1.7	15	2.0	12
SGD ³	0.9	14	1.2	13	1.4	12	1.4	15	1.8	12	1.8	13
NOK ³	1.4	10	2.1	10	1.3	13	1.4	14	1.7	14	1.8	14
MXN ³	1.1	12	1.3	12	1.3	14	2.5	8	1.9	11	1.7	15
INR ³	0.3	20	0.7	19	0.9	15	1.0	20	1.1	18	1.7	16
RUB ³	0.6	17	0.7	18	0.9	16	1.6	12	1.1	17	1.1	17
ZAR ³	0.7	16	0.9	15	0.7	20	1.1	18	1.0	20	1.1	18
TRY ³	0.1	28	0.2	26	0.7	19	1.3	16	1.4	16	1.1	19
BRL ³	0.3	21	0.4	21	0.7	21	1.1	19	1.0	19	1.1	20
TWD ³	0.4	18	0.4	22	0.5	23	0.5	23	0.6	23	0.9	21
DKK ³	0.9	15	0.8	16	0.6	22	0.8	21	0.8	21	0.6	22
PLN ³	0.4	19	0.8	17	0.8	18	0.7	22	0.7	22	0.6	23
THB ⁴	0.2	22	0.2	25	0.2	26	0.3	27	0.4	24	0.5	24
IDR ⁴	0.1	27	0.1	29	0.2	30	0.2	30	0.2	31	0.4	25
HUF ³	0.2	23	0.3	23	0.4	24	0.4	24	0.3	27	0.4	26
CZK ⁴	0.2	24	0.2	24	0.2	27	0.4	26	0.3	28	0.4	27
ILS ⁴	0.1	26	0.2	27	0.2	31	0.2	29	0.3	29	0.3	28
CLP ⁴	0.1	25	0.1	30	0.2	29	0.3	28	0.2	30	0.3	29
PHP ⁴	0.0	32	0.1	31	0.2	28	0.1	31	0.1	33	0.3	30
AED	...	55	...	57	...	57	...	41	...	39	0.2	31
COP ⁴	0.0	34	0.1	34	0.1	32	0.1	33	0.2	32	0.2	32
SAR ⁴	0.0	33	0.1	33	0.1	33	0.1	34	0.3	26	0.2	33
MYR ⁴	0.1	30	0.1	28	0.3	25	0.4	25	0.4	25	0.1	34
RON ⁴	...	56	0.0	35	0.1	34	0.1	32	0.1	34	0.1	35
OTH	6.6		7.7		4.7		1.7		2.2		2.2	
Total	200.0		200.0		200.0		200.0		200.0		200.0	

¹Adjusted for local and cross-border inter-dealer double-counting (ie "net-net" basis). ²Because two currencies are involved in each transaction, the sum of the percentage shares of individual currencies totals 200% instead of 100%. ³Turnover for years prior to 2013 may be underestimated owing to incomplete reporting of offshore trading in previous surveys. Methodological changes in the 2013 survey ensured more complete coverage of activity in EME and other currencies. ⁴Turnover may be underestimated owing to incomplete reporting of offshore trading.

OTC foreign exchange turnover by currency pair

Net-net basis,¹ daily averages in April, in billions of US dollars and percentages

Table 3

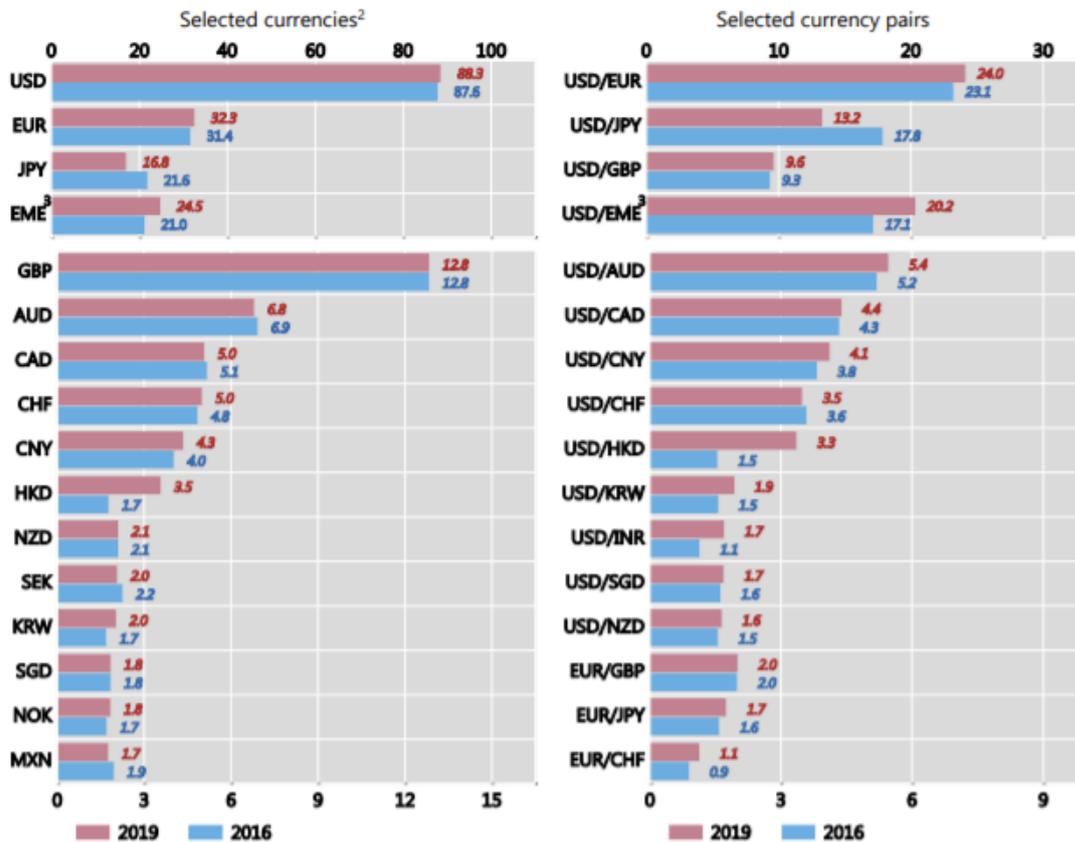
Currency pair	2004		2007		2010		2013		2016		2019	
	Amount	%	Amount	%	Amount	%	Amount	%	Amount	%	Amount	%
USD / EUR	541	28.0	892	26.8	1,099	27.7	1,292	24.1	1,172	23.1	1,584	24.0
USD / JPY	328	17.0	438	13.2	567	14.3	980	18.3	901	17.8	871	13.2
USD / GBP	259	13.4	384	11.6	360	9.1	473	8.8	470	9.3	630	9.6
USD / AUD	107	5.5	185	5.6	248	6.3	364	6.8	262	5.2	358	5.4
USD / CAD	77	4.0	126	3.8	182	4.6	200	3.7	218	4.3	287	4.4
USD / CNY	...	...	...	...	31	0.8	113	2.1	192	3.8	269	4.1
USD / CHF	83	4.3	151	4.5	166	4.2	184	3.4	180	3.6	228	3.5
USD / HKD	...	...	...	...	85	2.1	69	1.3	77	1.5	219	3.3
USD / KRW	...	...	...	...	58	1.5	60	1.1	78	1.5	125	1.9
USD / INR	...	...	...	...	36	0.9	50	0.9	56	1.1	110	1.7
USD / SGD	...	...	...	...	...	...	65	1.2	81	1.6	110	1.7
USD / NZD	...	...	...	...	...	...	82	1.5	78	1.5	107	1.6
USD / MXN	...	...	...	...	...	...	128	2.4	90	1.8	105	1.6
USD / SEK	...	...	57	1.7	45	1.1	55	1.0	66	1.3	86	1.3
USD / NOK	...	...	...	...	...	...	49	0.9	48	0.9	73	1.1
USD / BRL	...	...	...	...	25	0.6	48	0.9	45	0.9	66	1.0
USD / RUB	...	...	...	...	...	...	79	1.5	53	1.1	63	1.0
USD / ZAR	...	...	...	...	24	0.6	51	1.0	40	0.8	62	0.9
USD / TRY	...	...	...	...	...	...	63	1.2	64	1.3	62	0.9
USD / TWD	...	...	...	...	...	...	22	0.4	31	0.6	59	0.9
USD / PLN	...	...	...	...	...	...	22	0.4	19	0.4	25	0.4
USD / OTH	307	15.9	612	18.4	446	11.2	214	4.0	215	4.2	320	4.9
EUR / GBP	47	2.4	69	2.1	109	2.7	102	1.9	100	2.0	131	2.0
EUR / JPY	61	3.2	86	2.6	111	2.8	148	2.8	79	1.6	114	1.7
EUR / CHF	30	1.6	62	1.9	71	1.8	71	1.3	44	0.9	73	1.1
EUR / SEK	...	...	24	0.7	35	0.9	28	0.5	36	0.7	36	0.5
EUR / NOK	...	...	...	...	...	...	20	0.4	28	0.6	33	0.5
EUR / AUD	4	0.2	9	0.3	12	0.3	21	0.4	16	0.3	18	0.3
EUR / CAD	2	0.1	7	0.2	14	0.3	15	0.3	14	0.3	15	0.2
EUR / PLN	...	...	...	...	...	...	14	0.3	13	0.3	13	0.2
EUR / DKK	...	...	...	...	...	...	13	0.2	13	0.2	11	0.2
EUR / HUF	...	...	...	...	...	...	10	0.2	5	0.1	10	0.2
EUR / CNY	...	...	...	...	...	...	1	0.0	2	0.0	4	0.1
EUR / TRY	...	...	...	...	...	...	6	0.1	4	0.1	2	0.0
EUR / OTH	38	1.9	83	2.5	102	2.6	51	0.9	65	1.3	85	1.3
JPY / AUD	...	...	...	...	24	0.6	46	0.9	31	0.6	35	0.5
JPY / CAD	...	...	...	...	...	...	6	0.1	7	0.1	7	0.1
JPY / NZD	...	...	...	...	4	0.1	5	0.1	5	0.1	6	0.1
JPY / TRY	...	...	...	...	...	...	1	0.0	3	0.1	6	0.1
JPY / ZAR	...	...	...	...	...	...	4	0.1	3	0.1	5	0.1
JPY / BRL	...	...	...	...	...	...	3	0.1	1	0.0	2	0.0
JPY / OTH	14	0.7	49	1.5	49	1.2	42	0.8	65	1.3	63	1.0
Other currency pairs	36	1.9	90	2.7	72	1.8	90	1.7	95	1.9	102	1.6
All currency pairs	1,934	100.0	3,324	100.0	3,973	100.0	5,357	100.0	5,066	100.0	6,590	100.0

¹ Adjusted for local and cross-border inter-dealer double-counting (ie "net-net" basis).

Foreign exchange market turnover by currency and currency pairs¹

Net-net basis, daily averages in April, in per cent

Graph 1



¹ Adjusted for local and cross-border inter-dealer double-counting, i.e. "net-net" basis. ² As two currencies are involved in each transaction, the sum of shares in individual currencies will total 200%. ³ EME currencies.

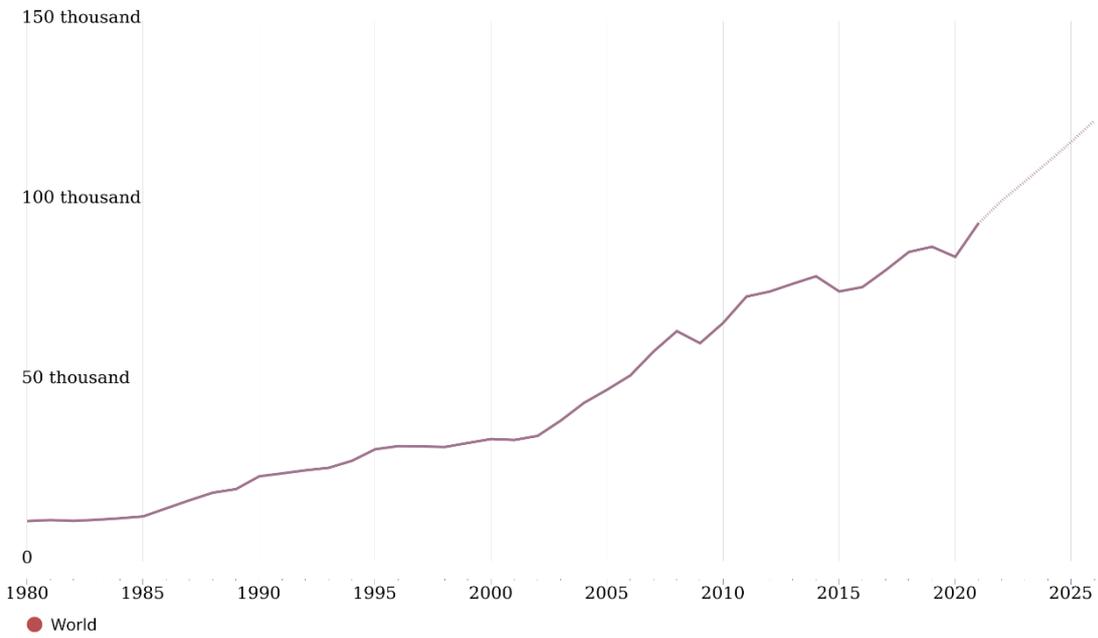
[5]

Confrontando il grafico dei volumi medi di contrattazioni giornaliere nel mercato Forex nel corso degli anni con il grafico sull'andamento del PIL mondiale si può definire chiaramente una forte correlazione positiva tra i due. Visualizzando un trend generale crescente.

Inoltre, è possibile riscontrare lo stesso trend anche con il volume di scambi nel mercato azionario mondiale, con l'unica differenza che dal 2016 al 2019 le contrattazioni nel mercato azionario hanno registrato un leggero calo.

IMF DataMapper

GDP, current prices (Billions of U.S. dollars)



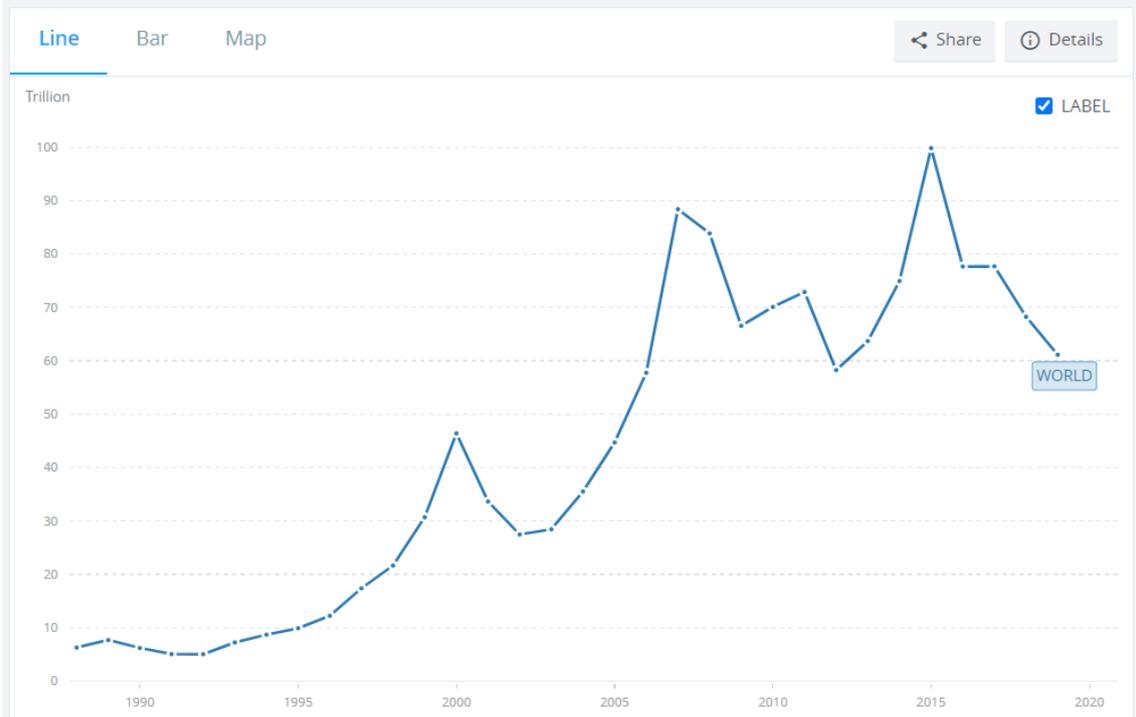
©IMF, 2021, Source: World Economic Outlook (April 2021)

[6]

Stocks traded, total value (current US\$)

World Federation of Exchanges database.

License : CC BY-4.0



[7]

1.1 Il broker

Un broker è un professionista indipendente o una società che organizza ed effettua transazioni finanziarie per conto terzi. Il broker agisce su una serie di diversi asset finanziari, tra cui azioni, forex, beni immobili e assicurazioni, spesso addebitando una commissione per l'ordine da eseguire.

Alcuni broker forniscono i dati di mercato aggiornati ed in tempo reale e consigliano quali prodotti acquistare o vendere, a seconda che si tratti di intermediario full service o di sola esecuzione. Tuttavia, per poter offrire consigli ed eseguire compravendite, un broker deve essere autorizzato e può eseguire operazioni finanziarie per conto terzi solo previa autorizzazione esplicita del cliente.

Un broker forex, anche noto come broker forex al dettaglio, è un mediatore che acquista e vende valuta per conto del cliente. Chiunque si rivolga e stipuli un contratto con un mediatore forex ha la possibilità di accedere al mercato 24 ore su 24, attraverso specifiche piattaforme, e l'opportunità di speculare su coppie di valute in tutto il mondo. I broker forex cercano di ridurre al minimo i costi per essere competitivi sul mercato, ma il cliente deve comunque pagare alcune commissioni quando esegue operazioni, incluso uno spread. Le transazioni nel mercato forex vengono effettuate in coppie, quindi si acquista o si vende la coppia che si desidera negoziare, ad esempio EUR/USD. [8]

1.2 Gli ordini a mercato

L'ordine a mercato è il principale tipo di ordine da inserire nelle diverse piattaforme operative. L'investitore è disposto a comprare in modo istantaneo al prezzo di offerta (Ask) oppure vendere al prezzo di domanda (Bid) forniti dal proprio broker.

La distanza tra i due prezzi prende il nome di spread, in genere in condizione di ridotta volatilità su Eur/Usd è di 2 Pips. Ad esempio Bid 1,1803/ Ask 1,1805 (un pip corrisponde alla variazione di 1 punto della quarta cifra decimale del tasso di cambio di

una coppia valutaria). E' importante considerare attentamente lo spread in quanto costituisce il movimento minimo che il mercato deve fare per portare l'operazione in profitto.

Innanzitutto è opportuno introdurre un ulteriore concetto chiave: il lottaggio.

Nel trading il termine "lottaggio" si riferisce al numero di contratti acquistati su un determinato Asset. I principali valori standard sono:

Lotto (100.000 unità)

Minilotto (10.000 unità)

Microlotto (1.000 unità)

Per capire ancora meglio come calcolare il Pip andiamo a vedere il seguente esempio: Prendiamo come esempio la coppia di valuta EUR/USD. Supponiamo di acquistare la valuta EUR/USD ad un valore di 1,1856/1,1857, tale acquisto è di 10.000 unità quindi si avrà una spesa di 11857 €. Quindi il valore del Pip in questo caso sarà pari ad 1€ ($0,0001 \times 10.000 = 1€$). Dopo pochi minuti la valuta sale a 1,1858/1,1859, quindi decidiamo di vendere ad un prezzo di 11858€. Quindi per calcolare il valore del Pip finale dovremmo effettuare la differenza tra $11858 - 11857 = 1€$.

1.3 I CFD

Grazie al trading con i CFD (contratti per differenza) si può 'comprare' o 'vendere' un numero di contratti di un mercato. I CFD sono dei prodotti derivati che permettono di fare trading su azioni, forex, indici e materie prime, senza dover realmente comprare o vendere l'asset.

Con tale operatività si accetta di negoziare la differenza di prezzo di un asset nel mercato sottostante, dal momento in cui il contratto viene aperto fino alla sua chiusura. Il trading con i CFD offre la possibilità di operare sia al rialzo (long) che al

ribasso (short). In questo modo è possibile sia trarre profitto quando il prezzo del mercato sale, sia quando il prezzo del mercato scende. [9]

1.4 Margini e leva finanziaria

Un motivo per cui il trading con i CFD sul Forex ha avuto larga diffusione è popolarità è connessa alla possibilità offerta dai broker di utilizzare la leva finanziaria. Quindi si possono controllare delle somme molto maggiori rispetto al capitale depositato. Infatti, ad esempio, con una leva 1:100 è possibile aprire una posizione con un lotto standard (100.000€) con solo 1000€. Con l'utilizzo della leva il ritorno sull'investimento è decisamente più alto.

Esempio di operazione senza leva:

Investimento di 1000€ in Eur/Usd al tasso di cambio 1,1800. Se l'euro raggiunge 1,1900, quindi aumenta di 100 pips, il guadagno è di $0,0001 * 100 * 1000 = 10€$. Il rendimento è del 10%.

Esempio di operazione con leva 1:100 :

Investimento di 1000€ in Eur/Usd al tasso di cambio 1,1800, in questo caso si è esposti per 100.000€ = $100 * 1000€$. Se l'euro raggiunge 1,1900, quindi aumenta di 100 pips, il guadagno è di $0,0001 * 100 * 100.000 = 1000€$. Il rendimento è del 100% rispetto ai 1000 di investimento iniziale.

La leva finanziaria è molto rischiosa da utilizzare, perché così come si possono generare maggiori profitti anche le perdite potrebbero essere altrettanto alte.

Il margine invece rappresenta la quota di capitale che viene “bloccata” come garanzia per aprire un trade e coprire eventuali perdite, tale quota non può essere usata per aprire nuove posizioni. Più la leva è alta minore sarà il margine richiesto, viceversa più la leva è bassa maggiore sarà il margine.

$\text{Margine\%} = 100 / \text{rapporto di leva}$

Margine richiesto per trade = Prezzo corrente *Unità scambiate* Margine%

Ipotizzando di avere 1000€ sul conto e operando con leva 200:1, acquistando un minilotto di 10000 unità su Eur/Usd al tasso di cambio di 1,1800.

Margine%= $100/200 = 0,5\% = 0,005$

Margine richiesto per trade= $1,1800 * 10000€ * 0,005 = 59€$

Più posizioni si aprono in contemporanea più il margine utilizzato aumenterà e quello utilizzabile diminuirà. Quando quest'ultimo si azzerà il broker farà scattare il "margin call", cioè l'immediato deposito di capitale oppure chiuderà automaticamente tutte le posizioni aperte per evitare di perdere più di ciò che è depositato sul conto.

1.5 Normativa MIFID2 e limitazione alla leva

L'ESMA (l'ente di vigilanza dei mercati finanziari dell'Unione Europea), con MIFID 2 (la normativa che regola i mercati finanziari nell'UE), nel corso del 2018 ha introdotto un vincolo particolarmente stringente sull'uso della leva, non solo sul Forex ma anche sui CFD (contratti per differenza), anch'essi strumenti cosiddetti OTC (over-the-counter, cioè non quotati su mercati regolamentati).

Le nuove regole sulla leva su Forex e strumenti derivati, che tutti i broker online sono obbligati ad applicare:

- 30:1 per i cambi in cui sono presenti dollaro USA (USD), euro (EUR), yen (JPY), sterlina (GBP), dollaro canadese (CAD) o franco svizzero (CHF);
- 20:1 per i cambi in cui sia presente almeno una valuta non compresa nell'elenco precedente e per i derivati che abbiano come sottostante l'oro o uno dei seguenti indici azionari: FTSE 100, CAC 40, DAX30, Dow Jones Industrial, S&P 500, Nasdaq Composite, Nasdaq 100, Nikkei 225, ASX 200 ed Eurostoxx 50;

- 10:1 per i derivati che abbiano come sottostante materie prime o indici azionari diversi da quelli sopra indicati;
- 5:1 per i derivati che abbiano come sottostante azioni o altri strumenti sopra non indicati;
- 2:1 per i derivati che abbiano come sottostante criptovalute.

Per tutelare maggiormente i trader e soprattutto quelli meno esperti, con l'introduzione della MIFID 2 si è pensato di rendere trasparenti le statistiche di trader in profitto e perdita per ogni singolo broker. Infatti sulle loro pagine web si nota un avviso come:

“I CFD sono strumenti complessi che comportano un rischio di perdita elevato dovuto alla leva. 70% di conti al dettaglio perdono denaro nelle negoziazioni in CFD con questo fornitore. Vi preghiamo di verificare le vostre conoscenze in merito al funzionamento dei CFD e la vostra disponibilità ad utilizzare i CFD dato l'elevato rischio di perdita. Il vostro capitale è a rischio”

La MIFID 2 prevede due tipi di trader, il trader privato e il trader professionale: quest'ultimo, se dimostra al broker di possedere requisiti di esperienza, competenza e patrimonio adeguati, può essere autorizzato ad operare con regole diverse e meno stringenti.

In particolare, per essere riconosciuti come clienti professionali è necessario possedere almeno due terzi dei seguenti requisiti:

- Avere esperienza nel settore finanziario, non necessariamente come dipendente di intermediari ma anche come trader privato;
- Avere effettuato una media di 10-20 ordini con volumi significativi in ognuno degli ultimi quattro trimestri;
- Avere un capitale, liquido o investito in strumenti finanziari, pari almeno a 500.000 euro. [10]

2. Analisi Tecnica

In finanza l'analisi tecnica (AT) consiste nello studio dell'andamento dei prezzi dei mercati finanziari nel tempo, allo scopo di prevederne andamenti futuri, sfruttando l'analisi di metodi grafici e statistici. Viene utilizzata, insieme all'analisi fondamentale, per la definizione delle decisioni di operatività finanziaria.

Quindi l'analisi tecnica ha lo scopo di analizzare e comprendere, attraverso l'analisi del grafico, l'andamento dei prezzi, il quale a sua volta rispecchia le decisioni degli investitori; inoltre si basa su un'assunzione fondamentale che, siccome il comportamento degli investitori si ripete nel tempo, al verificarsi di certe condizioni grafiche, anche i prezzi si muoveranno di conseguenza.

In origine l'analisi tecnica fu applicata soltanto al mercato azionario, ma negli ultimi anni si è ampiamente diffusa anche al mercato delle materie prime, a quello obbligazionario, a quello valutario e agli altri mercati internazionali.

Il compito principale dell'analisi tecnica è quindi quello di identificare un cambiamento di tendenza rispetto ad uno punto iniziale, mantenendo una posizione di investimento fino a quando non si visualizza che la tendenza stessa si sia di nuovo invertita. Gli analisti tecnici hanno un'operatività decisamente differente rispetto a quelli che invece applicano una più semplice e comune tecnica chiamata buy and hold, che consiste invece nell'acquistare e immobilizzare la posizione per lungo tempo.

Una strategia di investimento dinamico ed a breve termine, basata su trading frequente al fine di sfruttare la volatilità dei mercati fondato solo sull'AT, presenta mediamente un più alto rischio generando possibili maggiori rendimenti.

Le finalità dell'analisi tecnica sono quindi quelle di aiutare ad identificare meglio la direzione di un trend, e di segnalare quando si è prossimi ad una sua inversione; dal momento che è impossibile basarsi su un solo strumento per un'analisi accurata, non ci si limita solamente a indicatori di tipo grafico, ma anche di tipo quantitativo e statistico.

L'analista assume che nei prezzi di borsa, siano già incorporati tutti i fattori di tipo fondamentale, politico, psicologico, monetario ed economico, che ne hanno determinato l'andamento.

Per mezzo di studio dei grafici, con il supporto di numerosi indicatori statistici, gli analisti riescono a capire quale direzione il mercato intende prendere, senza dover ricorrere all'analisi delle motivazioni esterne al prezzo stesso. [11]

I trend principali che possono essere identificati sono:

- Trend rialzista: massimi e minimi crescenti
- Trend ribassista: massimi e minimi decrescenti
- Trend laterale: massimi e minimi che non hanno una direzione chiara



Il trend può classificare anche in 3 categorie principali in base alla sua durata:

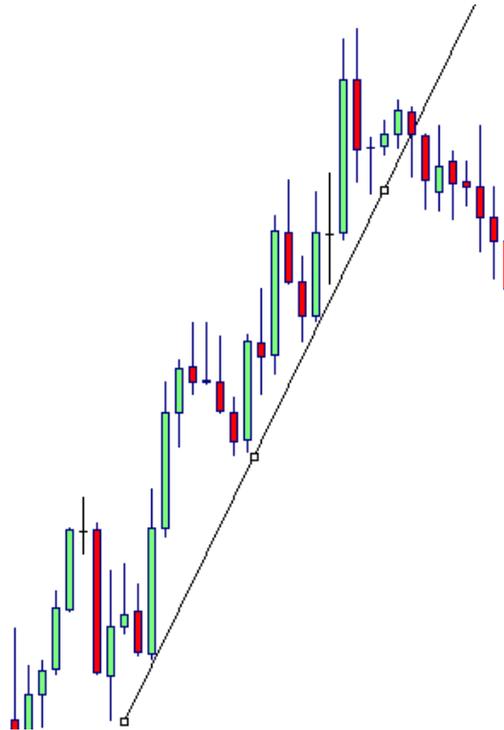
- Trend primario: è il trend principale, la sua durata va da 1 a 3 anni
- Trend secondario: è la correzione del trend principale, ha la durata di un paio di mesi
- Trend minore: sono le fluttuazioni brevi che compongono il trend secondario e hanno la durata di 2-3 settimane.

E' importante considerare che la durata dei trend non sarà mai precisa, ma sempre molto approssimativa. [12]

Esempio grafico trendline ribassista



Esempio grafico trendline rialzista

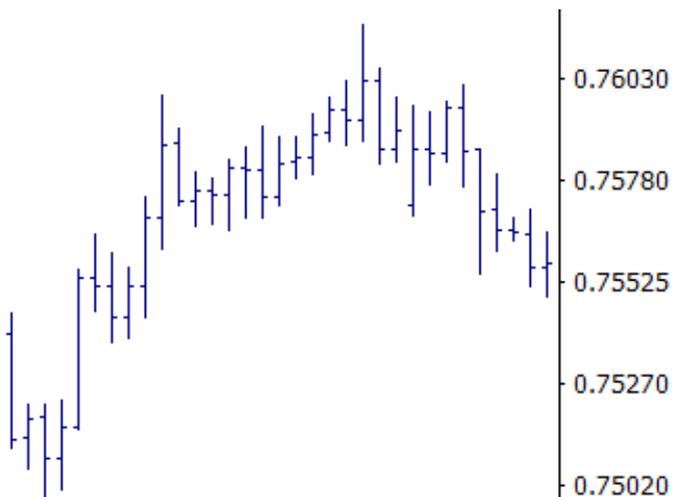


Esempio grafico trend laterale con canale equidistante



Ci sono tre diverse tipologie principali di rappresentazione dei prezzi:

- 1) I grafici a barre. In cui una barra rappresenta il movimento del prezzo nel periodo di tempo indicato ed evidenzia i più importanti quattro prezzi di tale seduta. La linetta che si trova a sinistra della barra verticale indica il prezzo di apertura, quella sulla destra il prezzo di chiusura. La barra verticale rappresenta il prezzo massimo e minimo raggiunti durante il periodo.

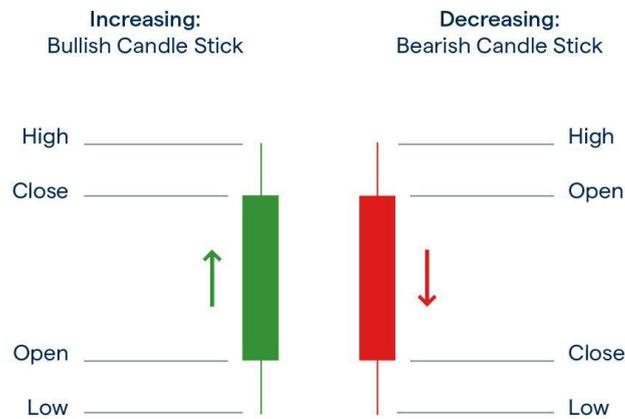


- 2) I grafici lineari. Sono la più semplice tipologia di grafico in quanto prende in considerazione solitamente solo il prezzo di chiusura riferito all'attività finanziaria che si analizza. E' utile per fornire una visione semplice della direzione principale dei prezzi.

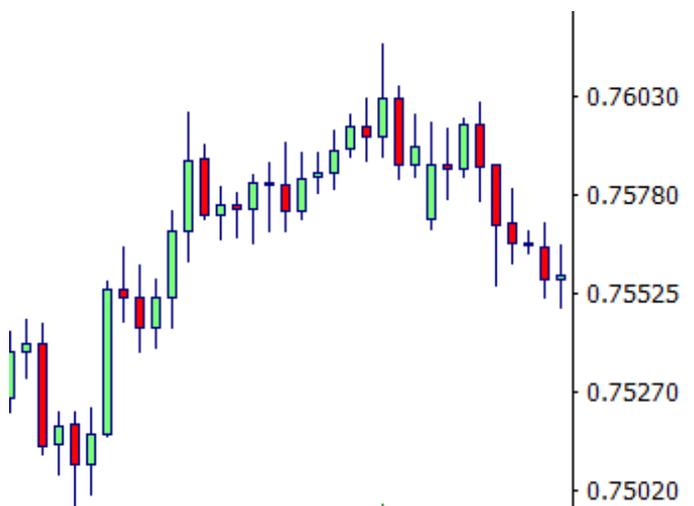


3) I grafici a candele. E' una delle tipologie di grafico più utilizzate, fornisce una rappresentazione visiva molto intuitiva. Infatti una singola candela rappresenta l'oscillazione di prezzo nell'unità di tempo analizzata ed è formata da: un corpo centrale (real- body) che indica la distanza tra il prezzo di apertura e chiusura; le shadow (ombre), singole linee sottili che rappresentano i prezzi massimi e minimi registrati (rispettivamente upper shadow e lower shadow).

Il corpo della candela di solito può essere di colore rosso quando il prezzo di chiusura è inferiore a quello di apertura, oppure di colore verde nella situazione opposta.



IG.COM



2.1 Analisi Candlestick

L'analisi Candlestick è un tipo di analisi grafica che ha origine sin dal XVIII secolo in Giappone dove era utilizzata per determinare e valutare il prezzo delle materie prime e in primis del riso. Attualmente viene molto utilizzata non solo nel mercato delle commodities, ma anche nel Forex per via della sua elevata liquidità. [13]

Questo tipo di rappresentazione grafica dei prezzi evidenzia immediatamente a livello visivo lo sbilanciamento di forze tra i compratori e i venditori in ogni singola sessione di scambi.

L'analisi Candlestick consente di identificare principalmente nove diversi tipi di candele giapponesi, ognuna delle quali raffigura un differente movimento del mercato all'interno della seduta di contrattazione.

Ogni configurazione grafica delle candele giapponesi suggerisce una vera e propria strategia, sfruttabile dal punto di vista operativo in vari modi. E' molto importante notare quale forma ha assunto la singola candela presa in considerazione, rispetto alla precedente, alla fine della seduta.

Tale forma offre infatti molte informazioni sull'andamento della seduta borsistica nel suo complesso che possono essere sfruttate dal punto di vista operativo. Si possono quindi visualizzare diversi pattern candlestick basati su una singola candela o su più candele da valutarsi nel loro insieme.

In seguito sono esaminati nove tipi di candele che rappresentano le figure di base della analisi con le candele giapponesi.

1. Long green body

E' una candela con un corpo molto esteso ed indica che il mercato si è spinto al rialzo.

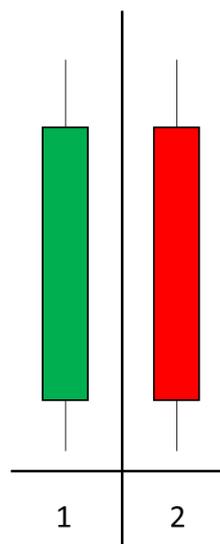
Infatti, in seguito all'apertura i prezzi si sono spinti verso l'alto chiudendo in prossimità dei massimi registrati nella sessione di contrattazione. Nel caso in cui la chiusura

coincida con il massimo della seduta e l'apertura con il minimo, questa candela raffigura la massima forza rialzista che un mercato possa esprimere e si presenta quindi senza 'shadow' (o comunque con ombre moltissimo ridotte). In questo caso prende il nome di 'marubozu'.

La presenza di queste forze nettamente a favore degli acquirenti rende possibile l'idea di uno scenario potenzialmente rialzista anche per la seduta successiva.

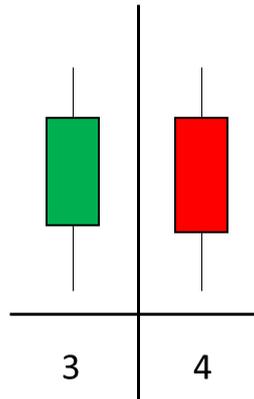
2. Long red body

È un pattern esattamente speculare al long green body ed evidenzia una sostanziale prevalenza dei venditori rispetto agli acquirenti, cioè ha implicazioni fortemente ribassiste. Si può quindi dedurre con grande probabilità che ci saranno ulteriori ribassi anche nella seduta di contrattazioni immediatamente successiva.



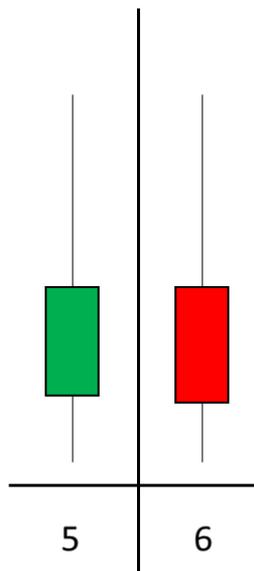
3. e 4. Small body / spinning top

Queste candele indicano una netta stabilità del mercato, infatti presentano un corpo di dimensioni troppo ridotte identificando un certo equilibrio tra acquirenti e venditori indipendentemente dal colore della singola candela, la numero 3 indica rialzo (green) e la numero 4 ribasso (red). Tali figure evidenziano più che altro una continuazione con una riduzione della forza del trend in atto.



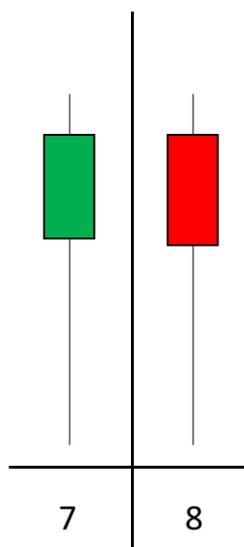
5. e 6. Upper shadow lines

Nella strategia con le candele giapponesi, quando l'ombra superiore è molto prolungata rispetto a quella superiore ed anche al corpo della candela, può assumere implicazioni ribassiste a condizione che si trovino dopo un up trend piuttosto pronunciato. Infatti ciò sta a significare che i tentativi di ulteriori rialzi effettuati dagli acquirenti sono diminuiti cedendo il passo al ritorno dei venditori. In prossimità dei massimi di questa figura è possibile quindi identificare delle aree di resistenza.



7. e 8. Lower shadow lines

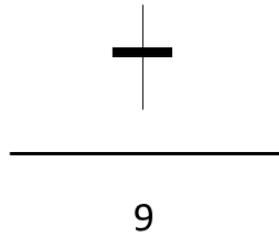
Questo pattern candlestick è il caso inverso al precedente e per assumere significato con implicazioni rialziste deve formarsi dopo un trend al ribasso piuttosto forte. In tal caso, l'ulteriore tentativo di allungo ribassista viene interrotto da un ritorno degli acquirenti. Si può quindi identificare una zona di supporto determinata dai minimi della candela. Questo pattern genera una prospettiva di inversione rialzista anche per la seduta successiva.



9. Doji, situazione di assoluto equilibrio

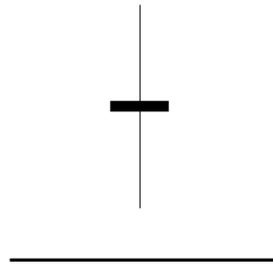
Quando in una candela si verifica una sostanziale assenza del real body (il prezzo di apertura è uguale a quello di chiusura) ciò esprime una situazione di massimo equilibrio tra acquirenti e venditori e quindi di incertezza del mercato, tale figura prende il nome di doji. Secondo la letteratura giapponese il doji indica che il 'mercato è a un bivio'. Decisamente significativa è la formazione di una doji dopo un periodo di forte direzionalità del mercato. Molto spesso, infatti, il trend del mercato per le sedute successive è segnalata dal superamento del massimo (trend rialzista) o del minimo della doji (trend ribassista).

Ci sono 4 tipi diversi di candele Doji: la classica figura Doji ha chiusura e apertura coincidenti e range abbastanza ristretto.



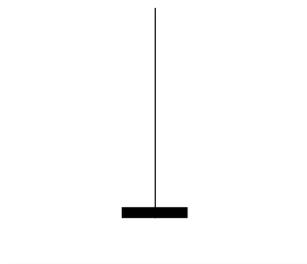
La seconda versione assume il nome di long-legged Doji, caratterizzata sempre da apertura e chiusura coincidenti ma da un range di differenza tra massimo e minimo notevolmente più ampio della Doji classica.

Questo pattern indica estrema indecisione riguardo al comportamento degli operatori con una marcata corsa al rialzo dei prezzi, respinti nuovamente verso il basso, fino al livello di apertura dopo forti prese di profitto.



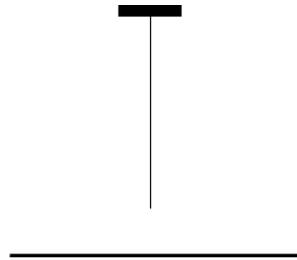
Il terzo tipo di Doji è la Gravestone Doji (“pietra tombale”), una candela con apertura e chiusura coincidenti e una lunga coda superiore.

Anche in questo caso indica una maggiore spinta al ribasso rispetto a quello precedente.



L’ultima versione di questo tipo di pattern è la versione opposta della Gravestone Doji, che prende il nome di Dragonfly Doji.

In questo caso abbiamo un notevole ribasso dei prezzi, a seguito dell'apertura, e poi grandi prese di profitto che spingono il prezzo nuovamente sul livello di apertura.



[14]

2.2 Esempi operativi di trading sul Forex

Al fine di costruire una valida strategia operativa è opportuno innanzitutto definire lo scenario, quindi la direzione del trend, successivamente stabilire i livelli di entrata e di uscita dal mercato ed infine gestire la posizione con un valido money management.

Verranno ora presentate una serie di analisi, basate sull'analisi tecnica grafica e candlestick, sulla coppia valutaria EUR/USD con orizzonte temporale Daily. Si pone l'obiettivo di individuare il trend principale sul mercato ed eventuali livelli di supporto e resistenza, in modo da costruire una strategia operativa con efficienti livelli di entrata, stop loss e target.

Nella figura seguente si può subito notare una forte tendenza rialzista per tutto il mese di Luglio 2020, seguita da un periodo di congestione dei prezzi nel mese di agosto. Successivamente nel mese di settembre si è verificata una falsa inversione del trend, registrando una rottura della tendenza laterale precedente. Ma i prezzi sono ritornati subito verso i massimi e nuovamente sul minimo locale in area di resistenza 1.16320, qui il 2 Novembre, dopo una serie di candele tutte al ribasso, è possibile notare una doji line, che sta ad indicare incertezza di continuazione e rottura al ribasso del minimo.

Incertezza confermata con un'inversione al rialzo nella seduta successiva con una long green body candle.

A questo punto è un ottimo segnale di entrata long alla chiusura di quest'ultima candela sul prezzo di 1.17616, impostando eventualmente uno stop loss al di sotto dei minimi della doji che diviene un nuovo supporto.



Lasciando correre la posizione, a fine novembre la nuova tendenza al rialzo viene confermata da una forte rottura dell'area di resistenza dei massimi in area 1.19450. Ora si può disegnare una trend line del trend rialzista con lo scopo di valutare un successivo punto di chiusura, infatti tale trendline funge da supporto. Il giorno 8 Gennaio, nel momento della rottura, la posizione al rialzo è chiusa sul prezzo di 1.22033. Registrando un profitto di 441 pips.



Attendendo ora un ulteriore segnale di entrata si continua a monitorare l'andamento del mercato. Il giorno 25 Febbraio 2021 si nota la formazione di una upper shadow lines candle, che respinge ulteriori rialzi e indica una predominanza dei venditori creando e confermando una resistenza sul prezzo di 1.21760. A questo punto, notando che la candela alla chiusura della sessione successiva presenta un lungo corpo al ribasso, si può aprire subito una posizione short con stop loss al di sopra dell'ombra.

Questa viene mantenuta e confermata anche con la rottura di un precedente importante supporto sul prezzo di 1.19522. Si verifica subito un rintracciamento successivo su tale area per poi continuare ancora al ribasso, a questo punto si disegna una trendline ribassista che funge da resistenza. Alla rottura di quest'ultima la posizione viene chiusa al prezzo 1.18714 registrando un profitto di 200 pips.





3. Piattaforma Metatrader4

MetaTrader 4 (MT4) è una piattaforma di trading sviluppata da MetaQuotes nel 2005. Viene spesso associata al trading sul Forex, ma può essere utilizzata per operare con i CFD anche su altri mercati come indici, criptovalute e materie prime.

MT4 è molto popolare perché offre la possibilità di personalizzare la piattaforma in base alle proprie preferenze di trading. È possibile utilizzare la piattaforma anche per programmare indicatori, expert advisor e automatizzare il trading tramite l'utilizzo di algoritmi che aprono e chiudono le operazioni in modo automatico in base a una serie di parametri. [15]

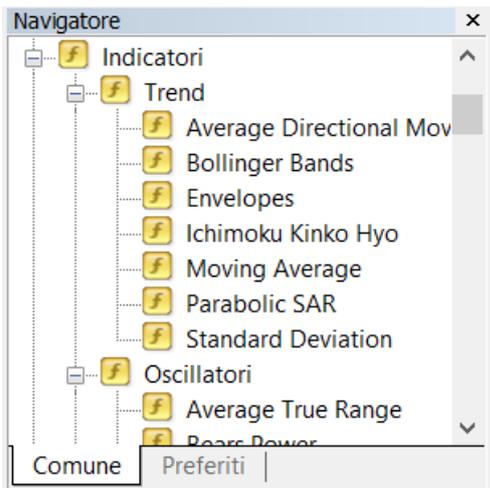
Innanzitutto per iniziare a fare trading con Metatrader 4, è necessario aprire un conto demo o reale con un broker convenzionato. Una volta aperto, si potrà scaricare la piattaforma ed effettuare il login al conto.

Appena aperta la piattaforma, a sinistra è presente la “Vista del mercato”, cioè un elenco di tutti gli strumenti finanziari a disposizione, in questo caso un elenco di tutte le coppie valutarie principali del Forex.

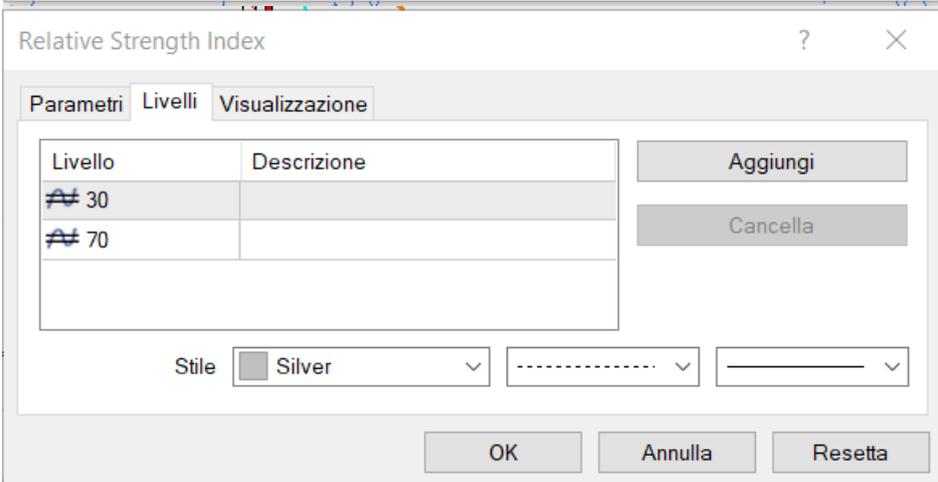
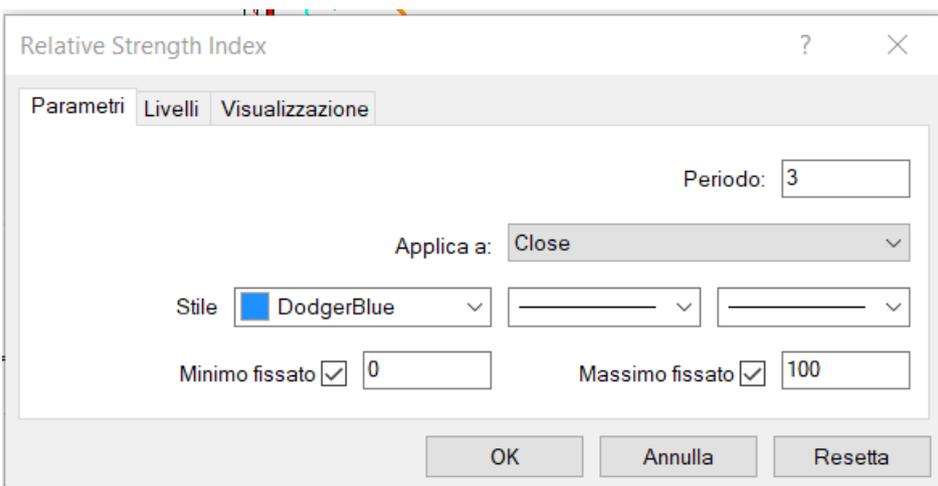


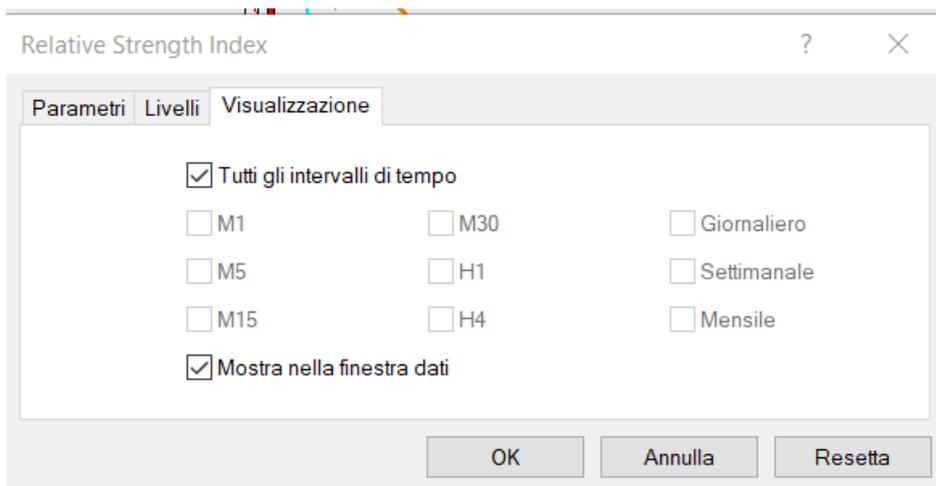
Simbolo	Offerta	Richiesta
AUDJPY	82.187	82.200
AUDUSD	0.74672	0.74678
CHFJPY	120.196	120.216
EURAUD	1.58317	1.58357
EURCHF	1.08256	1.08276
EURGBP	0.85346	0.85355
EURJPY	130.134	130.149
EURUSD	1.18236	1.18242
GBPAUD	1.85506	1.85528
GBPCHF	1.26835	1.26865

In basso ad essa invece si può notare una finestra “Navigatore”, i cui è visibile una lista di tutti gli indicatori statistici, utili per l’analisi tecnica, da inserire sul grafico.



Ad esempio, andando a scegliere l'oscillatore  **Relative Strength Index** e trascinandolo sul grafico, si aprirà un pop up in cui l'utente può modificare tutti i parametri relativi all'indicatore.





Inoltre , su MT4 in alto sono presenti diversi strumenti per personalizzare i grafici.



Molto importante è la barra per cambiare periodicità



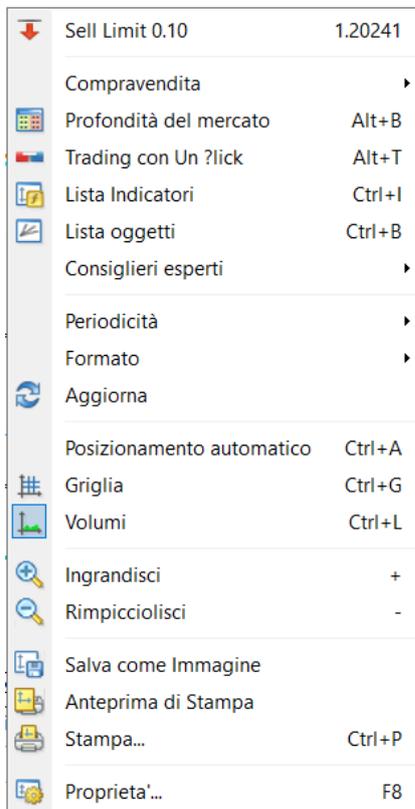
- M1 (1 minuto)
- M5 (5 minuti)
- M15 (15 minuti)
- M30 (30 minuti)
- H1 (1 ora)
- H4 (4 ora)
- D1 (Giornaliero)
- W1 (Settimanale)
- MN (Mensile)

E la barra degli oggetti per disegnare su grafico, da sinistra a destra nell'immagine:

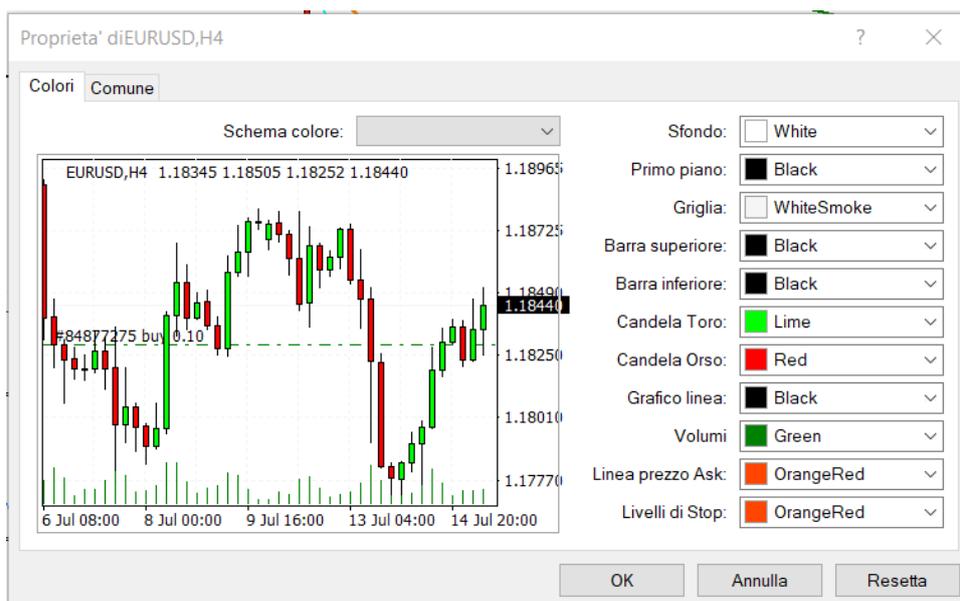


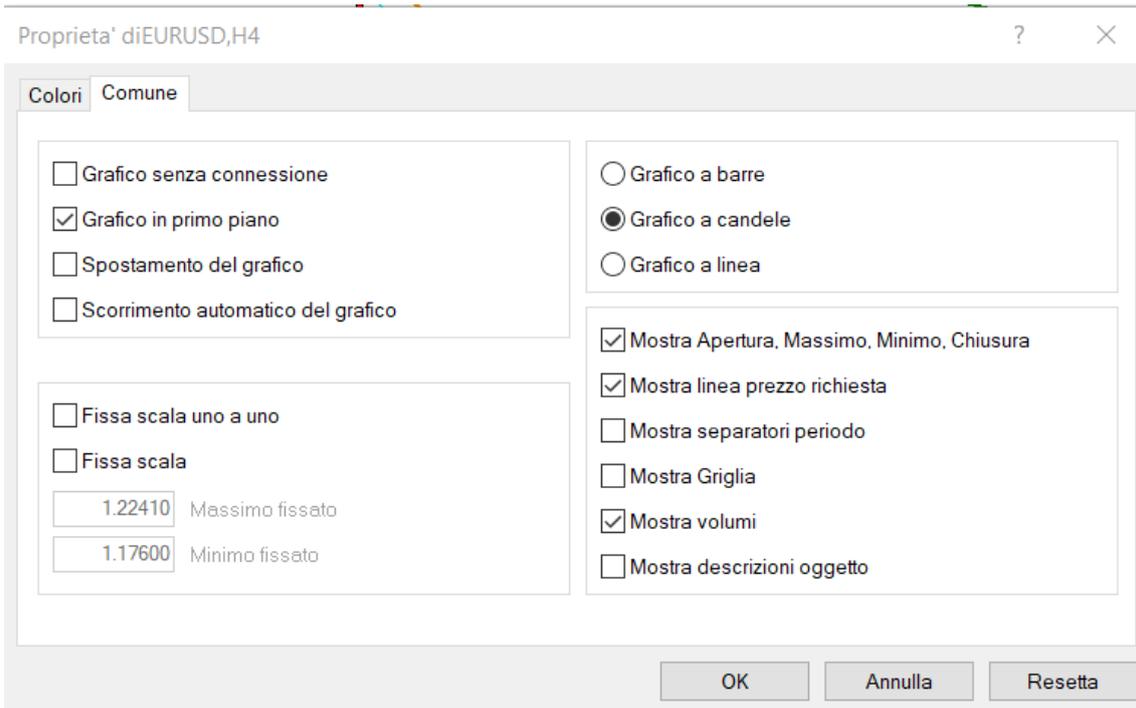
- Cursore
- Croce
- Disegna linea verticale
- Disegna linea orizzontale
- Disegna trendline
- Disegna canale equidistante
- Disegna rintracciamento di Fibonacci

- Disegna testo
- Disegna etichetta testo
- Frecce



Un'ulteriore funzionalità importante è quella di cambiare il layout ed i colori, dopo aver cliccato con il tasto destro sulla finestra del grafico, scegliere "Proprietà" dal menu.





Sempre dallo stesso menu si può visualizzare la “Lista indicatori” presenti sul grafico.



E' possibile anche abilitare il trading con un click, che consente di aprire gli ordini in modo istantaneo ai prezzi di Bid/Ask proposti.



Ecco un esempio completo del grafico di EURUSD, H4.



4. Expert advisor

Un Expert Advisor è un robot che gestisce in maniera automatica le posizioni di chi fa trading online.

Gli Expert Advisor possono individuare i pattern grafici e gestire gli ordini di entrata e uscita con take profit e stop loss, creare avvisi grafici o via email, back test approfonditi, nuovi indicatori e oscillatori. Si possono gestire gli orari per abilitare il trading e chiudere contemporaneamente tutte le posizioni.

Per poter iniziare ad utilizzare un EA, l'utente può scegliere tra due opzioni: creare uno autonomamente oppure acquistare un Expert Advisor sul market del MetaTrader 4.

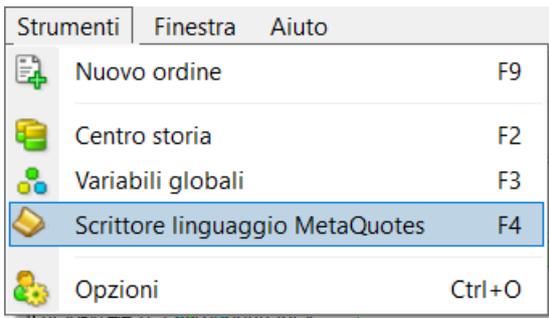
Per produrre il robot, il trader deve svilupparlo, programmarlo e compilarlo sul MQL MetaEditor, definendo quali condizioni di mercato porteranno all'apertura o chiusura di posizioni sulla base di vari indicatori ed elementi di analisi tecnica.

Un grande vantaggio riguardo l'Expert Advisor è quello di non dover necessariamente passare ore davanti al computer. Siccome è possibile accumulare profitti anche investendo il proprio tempo in altre attività.

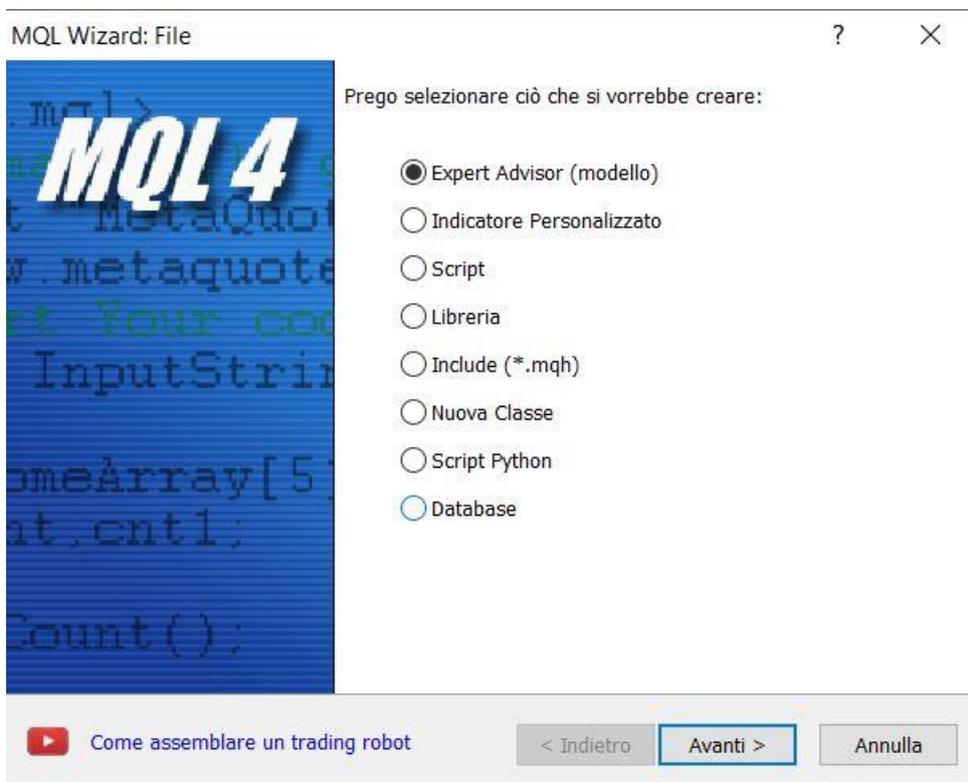
Gli errori più comuni nel trading sono causati anche dalla psicologia dei traders. Molti investitori agiscono spinti dall'istinto puntando solo al guadagno. Ecco perché la maggior parte di loro si affida all'utilizzo di vari Expert Advisor. Essendo dei veri e propri robot programmati, sicuramente non incappano in problemi di avidità o di panico. Questo rende l'attività di trading molto più efficiente. [16]

Il linguaggio col quale vengono programmati gli EA è detto "MetaQuotes Language 4", abbreviato in MQL4. Il file che viene prodotto ha estensione MQ4 o EX4.

Si può scrivere e programmare il proprio indicatore e la propria strategia utilizzando l'impostazione «MetaEditor» di MetaTrader. Per aprirla basta andare su Strumenti e selezionare la voce «Scrittore linguaggio MetaQuotes» oppure cliccare sull'icona «MetaEditor» presente nella toolbar.



Dopo aver aperto il MetaEditor si può creare un nuovo documento di lavoro cliccando su “Nuovo”. A noi interessa poi programmare un Expert Advisor.



Si sceglie il nome da assegnare all' EA, “RocketBotFull”. Lasciando i valori di default e cliccando su Fine si è pronti ad iniziare a scrivere il proprio programma.

Proprietà generali dell' Expert Advisor

Prego specificare le proprietà generali dell' Expert Advisor

Nome:

Autore:

Link:

Parametri:

Nome	Tipo	Valore iniziale

 [Come assemblare un trading robot](#)

MQL Wizard: File

? X

Tester event handlers dell' Expert Advisor

Prego selezionare il Tester event handlers dell' Expert Advisor.

OnTester
La funzione OnTester è chiamata quando avviene l'evento Tester.

OnTesterInit
La funzione OnTesterInit è chiamata quando avviene l'evento TesterInit.

OnTesterPass
La funzione OnTesterPass è l'handler dell'evento TesterPass.

OnTesterDeinit
OnTesterDeinit è l'handler dell'evento TesterDeinit.

 [Come assemblare un trading robot](#)

5. Strategia di trading

In questo capitolo verrà illustrata una strategia di trading ideata considerando due principali indicatori statistici: Relative Strength Index e Average Directional Index. Tale trading system verrà programmato e implementato come expert advisor su piattaforma MT4, in modo da avere un algoritmo di esecuzione automatica.

Sarà applicato su coppia valutaria Eur/Usd con un periodo temporale di 4 ore.

5.1 RSI: Relative Strength Index

L'RSI (Relative Strength Index o Indice di Forza Relativa) è un indicatore di momentum elaborato da J.W.Wilder nel 1978 ed è molto utilizzato nell'analisi tecnica perché fornisce una misura della forza e debolezza del prezzo dell'asset finanziario considerato. Consente di determinare delle aree di ipercomprato e ipervenduto.

L'Rsi è visualizzato su grafico come un oscillatore, un grafico lineare che si muove tra due estremi, e può essere letto tra 0 e 100.

Viene calcolato con la formula:

$$RSI_1 = 100 - \left[\frac{100}{1 + \frac{Utile\ medio}{Perdita\ media}} \right]$$

L'utile o la perdita media utilizzati nel calcolo sono l'utile o la perdita media percentuale durante un periodo di riferimento. La formula utilizza un valore positivo per la perdita media.

Lo standard è quello di utilizzare 14 periodi per calcolare il valore RSI iniziale. Ad esempio, si immagina che il mercato abbia chiuso sette degli ultimi 14 giorni con un guadagno medio dell'1%. I restanti sette giorni sono stati tutti chiusi con una perdita

media dello 0,8%. Il calcolo per la prima parte della RSI sarebbe simile al seguente calcolo:

$$RSI_1 = 100 - \left[\frac{100}{1 + \frac{\left(\frac{1\%}{14}\right)}{\left(\frac{0,8\%}{14}\right)}} \right]$$

Una volta che ci sono 14 periodi di dati disponibili, la seconda parte della formula RSI può essere calcolato nel seguente modo in modo da smussare i risultati:

$$RSI_2 = 100 - \left[\frac{100}{1 + \frac{(Precedete\ utile\ medio \times 13) + Utile\ corrente}{-(Precedente\ perdita\ media \times 13) + Perdita\ corrente}} \right]$$

La RSI aumenterà con l'aumentare del numero e delle dimensioni delle chiusure positive, e diminuirà con l'aumentare del numero e dell'entità delle perdite. La seconda parte del calcolo smussa il risultato, in modo che l'RSI sia solo compreso da 0 a 100.

In genere, quando l'RSI supera il livello di riferimento orizzontale 30, è un segno rialzista, e quando passa al di sotto del livello di riferimento orizzontale 70, è un segno ribassista. In altri termini, si può interpretare che i valori RSI di 70 o superiore indicano che il titolo si trova in una zona di ipercomprato o sopravvalutato e può essere un ottimo segnale per una inversione di tendenza, quindi un ribasso correttivo dei prezzi. Un RSI di 30 o inferiore indica una condizione di ipervenduto o sottovalutato e viceversa, può essere un ottimo segnale per una inversione di trend con rialzo correttivo dei prezzi.

[17]

Esempio di RSI(14) su AUD/USD H4.



5.2 ADX: Average Directional Index

L' ADX (Average Directional Index) è un indicatore di analisi tecnica elaborato nel 1978 da J. Welles Wilder , viene utilizzato da alcuni operatori commerciali per determinare la forza e la direzione primaria del trend.

Graficamente si compone di tre indicatori di momentum che oscillano tra 0 e 100: L'ADX (Average Directional Index), il -DI (Negative Direction Indicator) e il +DI

(Positive Direction Indicator). L'ADX aiuta gli investitori a determinare la forza del trend, mentre -DI e +DI aiutano a determinare la direzione.

L'ADX identifica una tendenza forte quando l'ADX è sopra 20 e una tendenza debole quando l'ADX è sotto 20. I crossover delle linee -DI e +DI possono essere utilizzati per generare segnali di acquisto o vendita. Per esempio, se la linea +DI supera la linea -DI e l'ADX è sopra 20, o idealmente sopra 25, allora indica un forte trend rialzista e quindi un potenziale segnale di acquisto. Viceversa, se il -DI supera il +DI e l'ADX è sopra 20 o 25, allora è un'occasione per aprire una posizione short in quanto la fase del trend è fortemente ribassista. Quando invece l'ADX è inferiore a 20 l'indicatore segnala che il trend è in fase di consolidamento e che potrebbe non essere un momento ideale per effettuare un trade.

Ecco la sequenza per il calcolo:

- 1) Calcolare +DM (Directional Movement), -DM, e il True Range (TR) per ogni periodo. Di solito sono utilizzati 14 periodi.
- 2) +DM = massimo corrente – massimo precedente.
- 3) -DM = minimo precedente – minimo corrente.
- 4) Si usa +DM quando massimo corrente – massimo precedente > minimo precedente – minimo corrente. Si usa -DM quando minimo precedente – minimo corrente > massimo corrente – massimo precedente.
- 5) TR è il maggiore tra massimo corrente – minimo corrente, massimo corrente - precedente chiusura, o minimo corrente - precedente chiusura.
$$TR = \text{Max}[(H - L), |H - CP|, |L - CP|]$$
- 6) Si livella le medie di 14 periodi di +DM, -DM e TR. Inserendo i valori -DM e +DM per calcolare le medie livellate.

$$\text{Smoothed } +/-\text{DM} = \sum_{t=1}^{14} DM - \frac{\sum_{t=1}^{14} DM}{14} + DM \text{ corrente}$$

- 7) Primo TR(14) = somma delle prime 14 letture TR.
- 8) Successivo valore TR(14) = Primo TR(14) - (precedente TR(14)/14) + corrente TR.
- 9) Quindi, dividere il valore di +DM liscio per il valore di TR liscio per ottenere +DI. Moltiplica per 100.

$$+DI = \left(\frac{\text{Smoothed } +DM}{ATR} \right) \times 100$$

$$\text{con } ATR = \left(\frac{1}{n} \right) \sum_{(i=1)}^n TR_i$$

- 10) Dividere il valore di -DM liscio per il valore di TR liscio per ottenere -DI. Moltiplica per 100.

$$-DI = \left(\frac{\text{Smoothed } -DM}{ATR} \right) \times 100$$

$$\text{con } ATR = \left(\frac{1}{n} \right) \sum_{(i=1)}^n TR_i$$

- 11) Il Directional Movement Index (DMI) è +DI meno -DI, diviso per la somma di +DI e -DI (tutti i valori assoluti). Moltiplicato per 100.

$$DMI = \left(\frac{|+DI - -DI|}{|+DI + -DI|} \right) \times 100$$

- 12) Per ottenere l'ADX, continuare a calcolare i valori DMI per almeno 14 periodi. Poi, smussare i risultati per ottenere ADX.

13) Primo ADX = somma 14 periodi di DMI / 14.

14) Dopo di che, $ADX = \frac{(Precedente\ ADX \times 13) + ADX\ corrente}{14}$

[18]

Esempio di ADX(14) su AUD/USD H4.



5.3 Trading System

Dall'unione dei due indicatori è stata ideata la seguente strategia di trading considerando RSI a 3 periodi e ADX a 15 periodi. Il trading system è di tipo reversal, cioè ha lo scopo di individuare un momento di inversione del trend.

L'RSI essendo calcolato su un intervallo di periodi notevolmente inferiore rispetto all'ADX fornisce un segnale decisamente veloce di inversione del trend.

Infatti, quando RSI passa da un valore superiore a 70 (zona ipercomprato) ad un valore inferiore a 30 (zona ipervenduto) significa che si è verificata una brusca inversione della tendenza di prezzo. Tale segnale viene confermato su un orizzonte periodale più ampio da ADX che se maggiore di 20, indica che il trend in atto è forte, e se in contemporanea $-DI > +DI$ allora il trend è fortemente al ribasso ed è un ottimo momento per aprire una posizione short.

Viceversa, quando RSI passa da un valore inferiore a 30 (zona ipervenduto) ad un valore superiore a 70 (zona ipercomprato) significa che si è verificata una brusca inversione della tendenza di prezzo al rialzo. Tale segnale viene confermato su un orizzonte periodale più ampio da ADX che se maggiore di 20 e in contemporanea $+DI > -DI$ allora il trend è fortemente al rialzo ed è un ottimo momento per aprire una posizione long.

Quindi, non ci sarà mai più di una posizione aperta in contemporanea. Le posizioni saranno aperte in modo alternato long e short, nel momento in cui viene chiusa una se ne apre in contemporanea un'altra inversa.

Esempio di ordine sell aperto su EUR/USD, H4, considerando il trading system



6. Codice in linguaggio MQL4

```
//+-----+
//| RocketBotFull.mq4 |
//| Alessio Botrugno |
//| |
//+-----+
#property copyright "Alessio Botrugno"
#property link ""
#property version "1.00"
#property strict

    double flag;

    int ticketbuy;
    int ticketsell;

    extern double lots=0.1;
```

Da subito è possibile notare il nome dell'algoritmo assegnato "RocketBotFull" con estensione .mq4, valido quindi per piattaforma Metatrader4. Il nome ha un significato ben preciso: Rocket significa razzo, Bot sono le iniziali del mio cognome ma anche intese come robot automatico, Full sta ad indicare che le operazioni sono sia long al rialzo, sia short al ribasso.

Le prime variabili globali inizializzate sono un flag (bandierina utilizzata in modo booleano che assumerà valori 0 e 1), due interi ticketbuy e ticketsell corrispondenti al codice dell'ordine a mercato che verranno restituiti, ed infine extern double lots sono il numero in frazione di lotti da utilizzare nell'apertura degli ordini (extern indica un variabile esterna che è possibile modificare dall'utente). In questo caso il valore di default, 0.1 corrisponde ad un lotto di 10.000€ dato che un contratto completo è di 100.000€.

```
void OnTick()
{
    string signal="";

    double RSIvalue=iRSI(_Symbol,_Period,3,PRICE_CLOSE,1);
    double ADXvalue=iADX(_Symbol,_Period,15,PRICE_CLOSE,0,1);
    double plusDI=iADX(_Symbol,_Period,15,PRICE_CLOSE,1,1);
    double minDI=iADX(_Symbol,_Period,15,PRICE_CLOSE,2,1);
```

La funzione principale di esecuzione dell'algoritmo è void OnTick(), viene eseguita ad ogni tick grafico del mercato finanziario. La variabile string signla verrà spiegata in seguito. Le principali funzioni necessarie per la programmazione della strategia di trading illustrata precedentemente sono iADX e iRSI. E' possibile visionare la documentazione di tutte le funzioni presente nella libreria MQL4 presso il sito <https://docs.mql4.com/indicators/>

iADX

Calcola l'indicatore Average Directional Movement Index e ritorna il suo valore.

```
double iADX(  
    string      symbol,           // symbol  
    int         timeframe,       // timeframe  
    int         period,          // averaging period  
    int         applied_price,   // applied price  
    int         mode,            // line index  
    int         shift            // shift  
);
```

Parametri

symbol

[in] Nome del simbolo sui dati di cui verrà calcolato l'indicatore. “_Symbol” indica il simbolo corrente. In questo caso il simbolo è EURUSD.

timeframe

[in] Timeframe. “_Period” indica il timeframe corrente sul grafico. In questo caso il timeframe è PERIOD_H4.

period

[in] Periodo di calcolo medio.

applied_price

[in] Prezzo applicato. In questo caso l'indicatore è calcolato in base al prezzo di chiusura PRICE_CLOSE.

mode

[in] Indice di linea dell'indicatore. Può essere uno qualsiasi degli identificatori di linea degli indicatori. (0 - MODE_MAIN, 1 - MODE_PLUSDI, 2 - MODE_MINUSDI).

shift

[in] Indice del valore preso dal buffer dell'indicatore (spostamento rispetto alla barra corrente sulla quantità di periodi precedenti). In questo caso 1 indica la chiusura della candela precedente.

Returned value

Valore numerico dell'indicatore Average Directional Movement Index.

[19]

iRSI

Calcola l'indicatore Relative Strength Index e ritorna il suo valore.

```
double iRSI(  
    string      symbol,           // symbol  
    int         timeframe,       // timeframe  
    int         period,          // period  
    int         applied_price,   // applied price  
    int         shift            // shift  
);
```

Parametri

symbol

[in] Nome del simbolo sui dati di cui verrà calcolato l'indicatore. “_Symbol” indica il simbolo corrente. In questo caso il simbolo è EURUSD.

timeframe

[in] Timeframe. “_Period” indica il timeframe corrente sul grafico. In questo caso il timeframe è PERIOD_H4.

period

[in] Periodo di calcolo medio.

applied_price

[in] Prezzo applicato. In questo caso l'indicatore è calcolato in base al prezzo di chiusura PRICE_CLOSE.

shift

[in] Indice del valore preso dal buffer dell'indicatore (spostamento rispetto alla barra corrente sulla quantità di periodi precedenti). In questo caso 1 indica la chiusura della candela precedente.

Returned value

Valore numerico dell'indicatore Relative Strength Index.

[20]

```
    if (RSIvalue<30){  
        flag=0;  
    }  
  
    if(RSIvalue>70){  
        flag=1;  
    }  
  
    if(ADXvalue>20){  
        if( plusDI>minDI && flag==1)  
            { //rsi è passato da 30 a 70 quindi buy  
  
                signal= "buy";  
                if(ticketsell>0){  
                    bool ans= OrderClose(ticketsell,lots,Ask,0,clrRed);}  
  
                    if(OrdersTotal() == 0){  
ticketbuy = OrderSend(Symbol(), OP_BUY,lots,Ask,0,0,0,"Buy RSI+Adx",0,0,clrGreen);}  
  
                    if( ticketbuy < 0) Print("Errore inserimento ordine");  
  
                }  
            }  
    }  
}
```

Ora il flag serve a tener traccia delle zone di ipercomprato (quando il valore dell'RSI supera il 70, il flag assume valore 1) ed ipervenduto (quando il valore dell'RSI scende al di sotto di 30, il flag assume valore 0).

Successivamente, quando il valore del segnale principale dell'ADX è superiore a 20 (quindi la forza del trend è alta), annidando all'interno un altro if, se il valore del +DI supera quello del -DI ed in contemporanea il flag è uguale ad 1 (quindi indica che RSI è passato da una zona di ipervenduto ad una di ipercomprato) è un ottimo momento per aprire un ordine long in quanto si ha un'inversione del trend. La string signal="buy".

Per aprire la nuova posizione bisogna controllare di chiudere prima un eventuale ordine short aperto in precedenza (ticketsell>0), quest'ultimo viene chiuso al prezzo di Ask e sul grafico compare una freccia di colore rosso.

OrderClose

Chiude ordini aperti.

```
bool OrderClose(  
    int      ticket,      // ticket  
    double   lots,       // volume  
    double   price,      // close price  
    int      slippage,   // slippage  
    color    arrow_color // color  
);
```

Parametri

ticket

[in] Valore unico del ticket dell'ordine.

lots

[in] Numero di lotti.

price

[in] Prezzo di chiusura.

slippage

[in] Valore dello slittamento massimo di prezzo in punti.

arrow_color

[in] Colore della freccia di chiusura sul grafico. Se il parametro è mancante o ha CLR_NONE valore freccia di chiusura non verrà disegnato sul grafico. In questo caso clrRed.

Returned value

Restituisce vero se l'ordine viene chiuso con successo, altrimenti falso. Per ottenere ulteriori informazioni di errore, si deve chiamare la funzione GetLastError(). [21]

Per aprire un nuovo ordine a mercato, dopo aver controllato che non ci siano altri ordini aperti (OrdersTotal()=0) è possibile invocare la funzione OrderSend().

OrderSend

The main function used to open market or place a pending order.

```
int OrderSend(  
    string    symbol,           // symbol  
    int       cmd,             // operation  
    double    volume,         // volume  
    double    price,          // price  
    int       slippage,       // slippage  
    double    stoploss,      // stop loss  
    double    takeprofit,    // take profit  
    string    comment=NULL,  // comment  
    int       magic=0,       // magic number  
    datetime  expiration=0,  // pending order expiration  
    color     arrow_color=clrNONE // color  
);
```

Parametri

symbol

[in] Simbolo per il trading. In questo caso lo estrae dal grafico con la funzione Symbol(), quindi EURUSD.

cmd

[in] Tipo di operazione. In questo caso di acquisto OP_BUY.

volume

[in] Numero di lotti.

price

[in] Prezzo dell'ordine. Quindi Ask.

slippage

[in] Scostamento massimo del prezzo per gli ordini di acquisto o di vendita.

stoploss

[in] Livello di stop loss.

takeprofit

[in] Livello di take profit.

comment=NULL

[in] Il testo per commentare l'ordine aperto.

magic=0

[in] Numero magico d'ordine. Può essere usato come identificatore definito dall'utente.

expiration=0

[in] Tempo di scadenza dell'ordine (solo per ordini pendenti).

arrow_color=clrNONE

[in] Colore della freccia di apertura sul grafico. Se il parametro è mancante o ha CLR_NONE la freccia di apertura non è disegnata sul grafico. In questo caso clrGreen.

Returned value

Restituisce il numero del ticket assegnato all'ordine dal trade server o -1 se fallisce. Per ottenere ulteriori informazioni di errore, si deve chiamare la funzione GetLastError().

[22]

A questo punto si controlla che l'ordine appena aperto è andato a buon fine, in caso contrario (ticketbuy<0) si stampa un commento di "Errore inserimento ordine".

```
if( minDI>plusDI && flag==0)
{//rsi è passato da 70 a 30 quindi sell

    signal= "sell";
    if(ticketbuy>0){
        bool ans1= OrderClose(ticketbuy,lots,Bid,0,clrGreen);}

        if(OrdersTotal() == 0){
ticketsell = OrderSend(Symbol(), OP_SELL,lots,Bid,0,0,0,"Buy RSI+Adx",0,0,clrRed);}

            if( ticketsell < 0) Print("Errore inserimento ordine");

        }

    }
```

Il caso perfettamente speculare, di apertura di una posizione short al ribasso con inversione di trend, avviene quando il valore del -DI supera quello del +DI ed in contemporanea il flag è uguale ad 0 (quindi indica che RSI è passato da una zona di ipercomprato ad una di ipervenduto). La string signal="sell". I prezzi di apertura e chiusura in questo caso sono Bid.

```
Comment("RSIvalue: ",RSIvalue,"\n","ADX= ",ADXvalue,"\t",
"+DI= ",plusDI,"\t","-DI= ", minDI,"\n","Signal: ",signal);

}
```

Infine è possibile inserire un testo di commento direttamente sul grafico per monitorare ad ogni tick i valori degli indicatori.

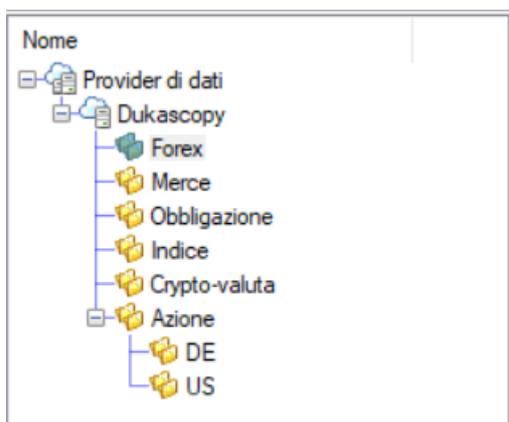


7. Caricamento dei dati storici su piattaforma

Dato che il broker molte volte non fornisce dei dati storici dei prezzi in modo affidabile e preciso, per non incorrere in errori grafici durante un backtest, è opportuno caricare su piattaforma tutti i dati dettagliati.

Tali dati sono forniti da provider esterni che hanno a disposizione grandissimi database, come ad esempio Tickstory.

Dopo aver scaricato ed installato il software, una volta aperto appare una lista dei principali assett.



Nel nostro caso, una volta selezionato Forex andiamo a scegliere la coppia valutaria di interesse quindi Eur/Usd e clicchiamo con il tasto destro. Poi su Esporta in MT4.

Nome	Descrizione	Tipo
EURNZD	EURNZD	Forex
EURPLN	EURPLN	Forex
EURRUB	EURRUB	Forex
EURSEK	EURSEK	Forex
EURSGD	EURSGD	Forex
EURTRY	EURTRY	Forex
EURUSD	EURUSD	Forex
EURZAR	EURZAR	Forex
GBPAUD	GBPAUD	Forex
GBPCAD	GBPCAD	Forex
GBPCHF	GBPCHF	Forex
GBPJPY	GBPJPY	Forex
GBPNZD	GBPNZD	Forex
GBPUSD	GBPUSD	Forex
HKDJPY	HKDJPY	Forex
MXNJPY	MXNJPY	Forex

Ora si può scegliere l'orizzonte temporale dei dati storici da considerare e il timeframe. Successivamente bisogna selezionare la directory in cui è installato il terminale Metatrader4.

Esporta in MT4

Esportazione dati **Metatrader Info** Aiuto

Dalla data: 28/12/2019
 Fino ad oggi: 26/12/2020
 Comprendere i fine settimana

Generazione del file

Formato file: Prima di Costruire 545

Tempi (FXT)

M1 M5 M15 M30 H1 H4 Quotidiano Settimanale

Generare file HST Sopprimere volume info
 Fai FXT sola lettura Filtra zecche duplicati
 Sovrascrivere i file esistenti Embed diffusione + extra

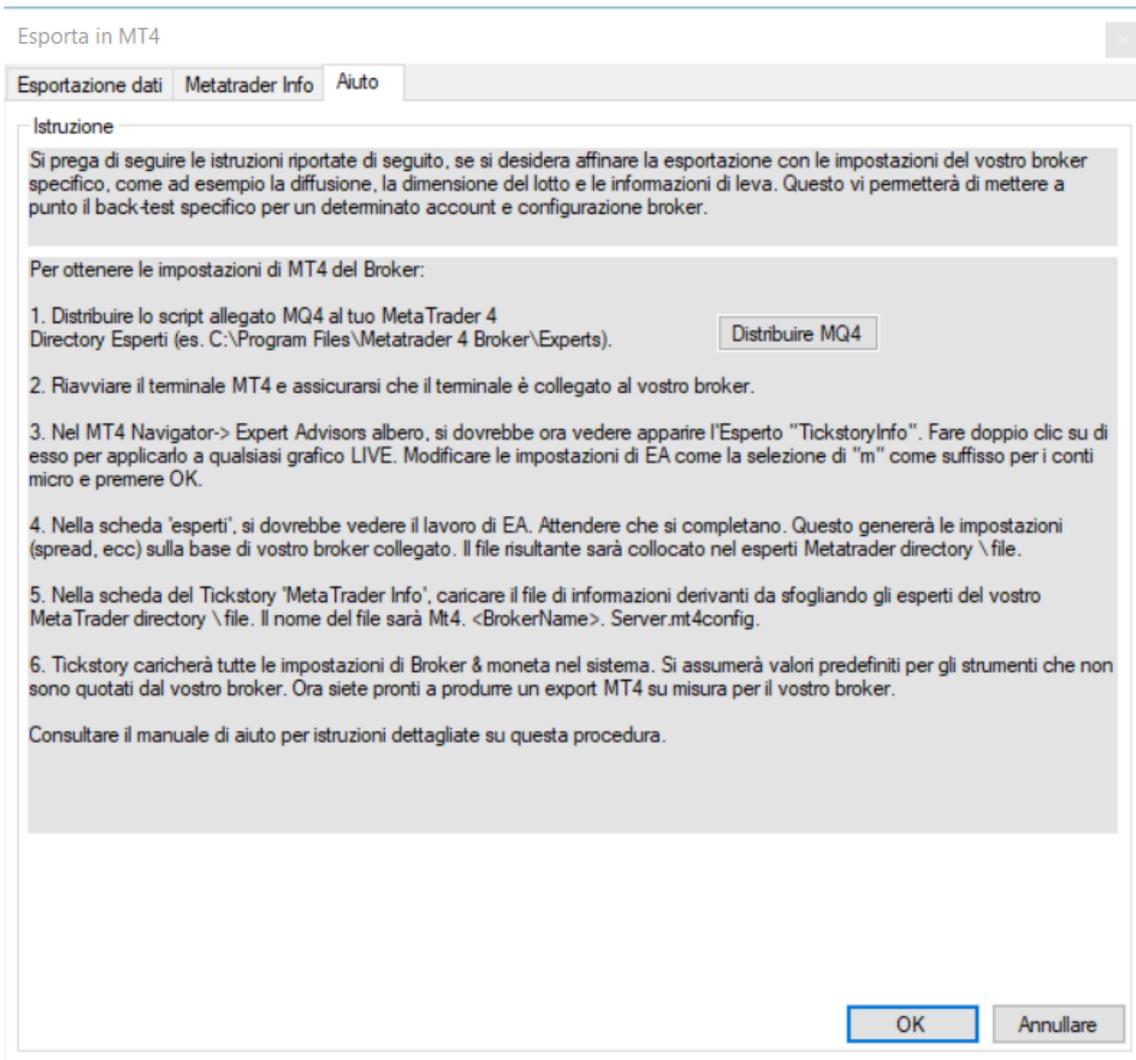
Time shift

Regolazione del fuso orario: Nessuno
 Ora legale: No

Uscita MT4

MT4 di installazione: C:\Users\Aless\AppData\Roaming\MetaQuotes\Terminal\C1428029C95EAD95FC4BE1375F7...
 Nome server: IG-DEMO
 Directory HST: C:\Users\Aless\AppData\Roaming\MetaQuotes\Terminal\C1428029C95EAD95FC4BE1375F7...
 Directory FXT: C:\Users\Aless\AppData\Roaming\MetaQuotes\Terminal\C1428029C95EAD95FC4BE1375F7...

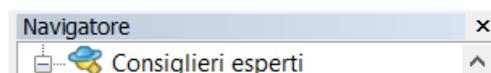
Ora è necessario cliccare su Aiuto e poi su Distribuire MQ4.



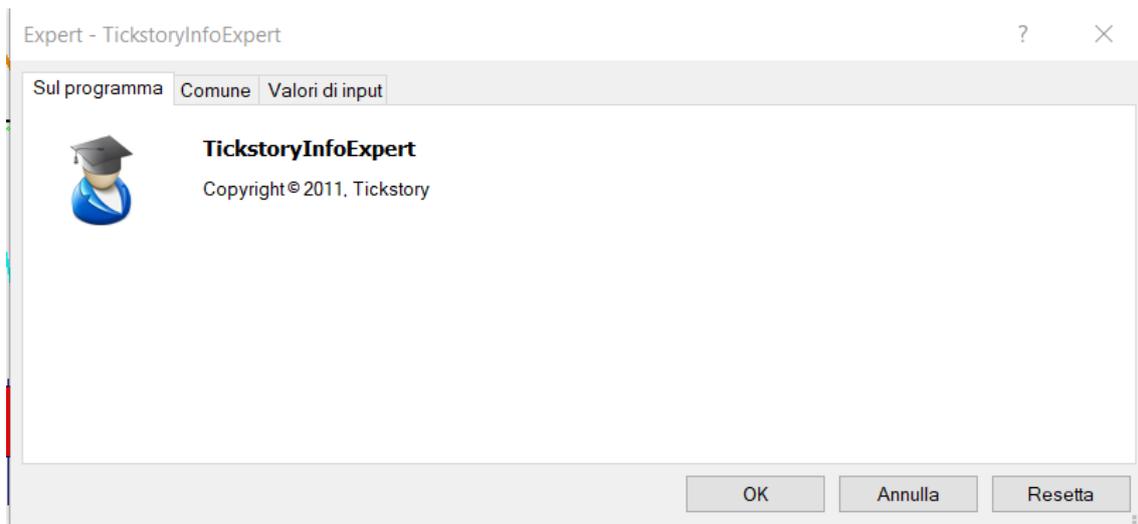
Se tutto è andato a buon fine dovrebbe comparire un messaggio di successo, e si è pronti ad aprire la piattaforma. Nella finestra del Navigatore, tra i consiglieri esperti,

comparirà "TickstoryInfoExpert".

 TickstoryInfoExpert



Assicurandosi che l'Autotrading sia attivo,  AutoTrading, cliccare su Ok.



In alto a destra del grafico compare il nome dell'expert advisor con una faccina sorridente **TickstoryInfoExpert** 😊 |

E nel diario del terminale un messaggio di avviso del caricamento con successo.

x	Data/Orario	Messaggio
u	2021.07.17 17:55:58.041	Expert TickstoryInfoExpert EURUSD,H4: loaded successfully

Tale EA consente di estrarre e caricare (cliccando su “Carico”) tutte le proprietà della coppia valutaria fornite dal broker.

Esporta in MT4

Esportazione dati | Metatrader Info | Aiuto

Descrizione: MT4 generated settings for ██████████ broker

Acconto

Carico ...

Load from FXT...

Salva con nome

Registra come

Valuta margin: USD

Società: ██████████

Server: IG-DEMO

Leverage: 200 Modalità margine libero: 1

Commissione di base: 0 Modalità Stopout: 0

Tipo di Commissione: 1 Livello Stopout: 50

Lotti della Commissione: 0 In attesa GTC:

Proprietà simbolo

Simbolo: EURUSD Mappa di: Valuta: EUR

Diffusione: 9 (0.9 pip)

Digits: 5 Tick valore: 1

Point: 0,00001 Tick size: 0,00001

Superficie del terreno: 100000 Modalità di calcolo P.: 1

Lotto minimo: 0,01 Swap consentire: 1

Lotto Max: 50 Tipo di Swap: 0

Lotto step: 0,01000 Congelare livello: 0

Livello di arresto: 40 Swap breve: 0

Swap lungo: 0

Swap rollover: 3

Calcolo del margine: 0

Margine iniziale: 100000

Margine di mantenimento: 0

Margine di copertura: 10000

Margine divisore: 1

OK Annullare

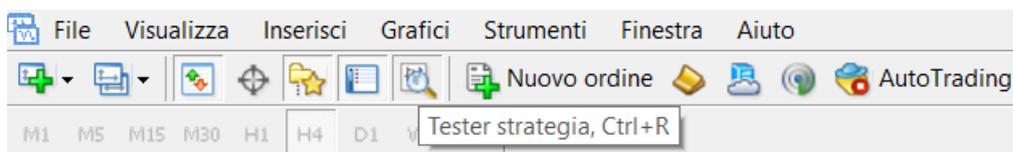
Ritornando sulla finestra principale di “Esportazione dati” e cliccando su Ok si può finalmente scaricare i dati storici dettagliati e corretti sul proprio terminale.

[23] [24]

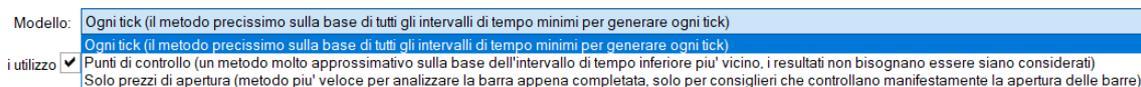
8. Esecuzione del backtest

8.1 Avvio del backtest

Per avviare il backtest bisogna aprire inizialmente la finestra di Tester strategia attraverso il pulsante sulla barra degli oggetti.

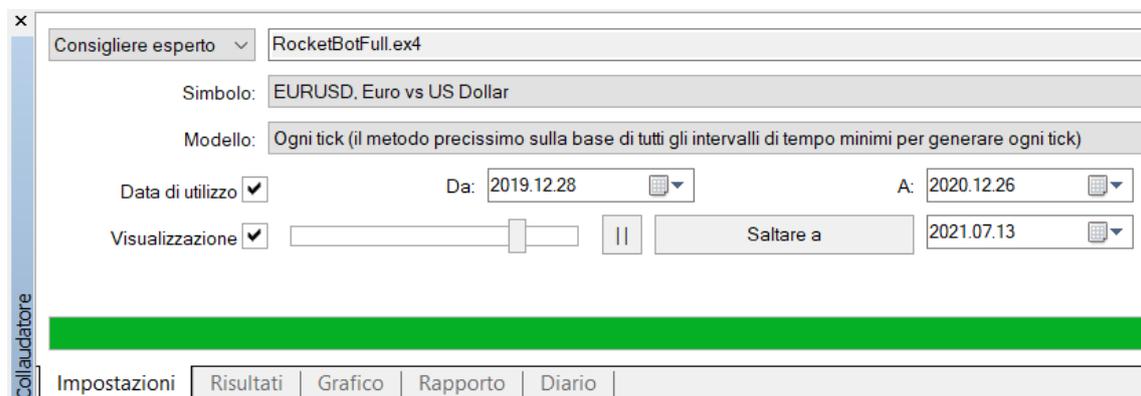


Successivamente in basso si apre una finestra del “Collaudatore”, all’interno di essa è possibile scegliere l’expert advisor da testare, il simbolo (quindi coppia valutario), e il modello tra tre proposti:

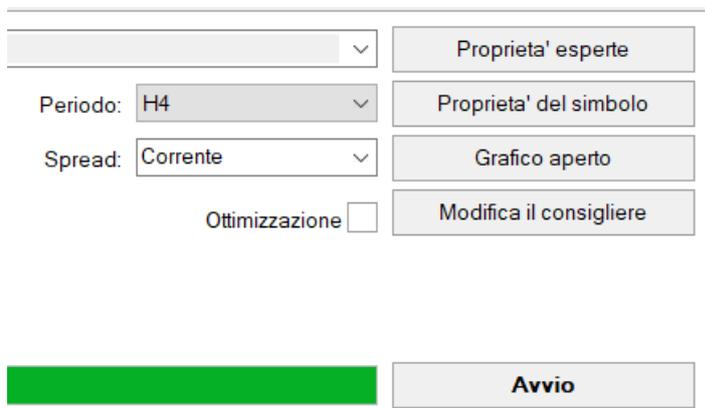


L’esecuzione di un backtest su ogni tick è il metodo più preciso da utilizzare perché considera tutti gli intervalli di tempo minimi per generare ogni tick.

Inoltre si può selezionare l’intervallo temporale su cui eseguire il test.



Nella parte di destra della finestra si possono selezionare il timeframe, nel nostro caso H4, e lo spread.



Proprieta' esperte

Periodo: H4

Proprieta' del simbolo

Spread: Corrente

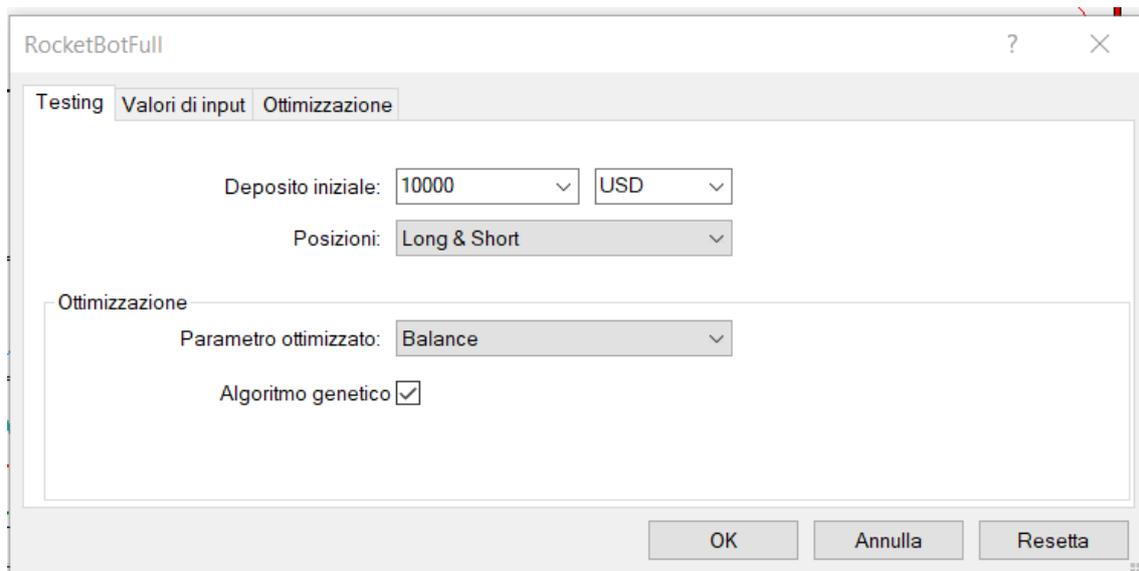
Grafico aperto

Ottimizzazione

Modifica il consigliere

Avvio

Cliccando su Proprietà esperte si apre un pop up dove è possibile scegliere il deposito iniziale per il test e la tipologia di posizioni da aprire tra solo long, solo short, oppure entrambe (la nostra strategia è “Full” quindi le posizioni saranno Long & Short).



RocketBotFull

Testing Valori di input Ottimizzazione

Deposito iniziale: 10000 USD

Posizioni: Long & Short

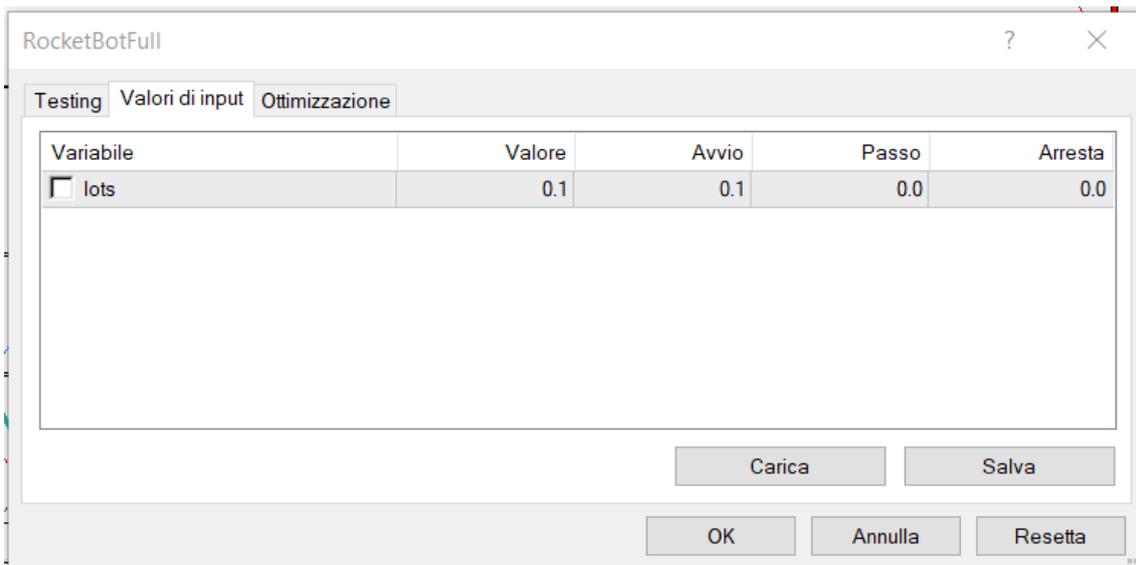
Ottimizzazione

Parametro ottimizzato: Balance

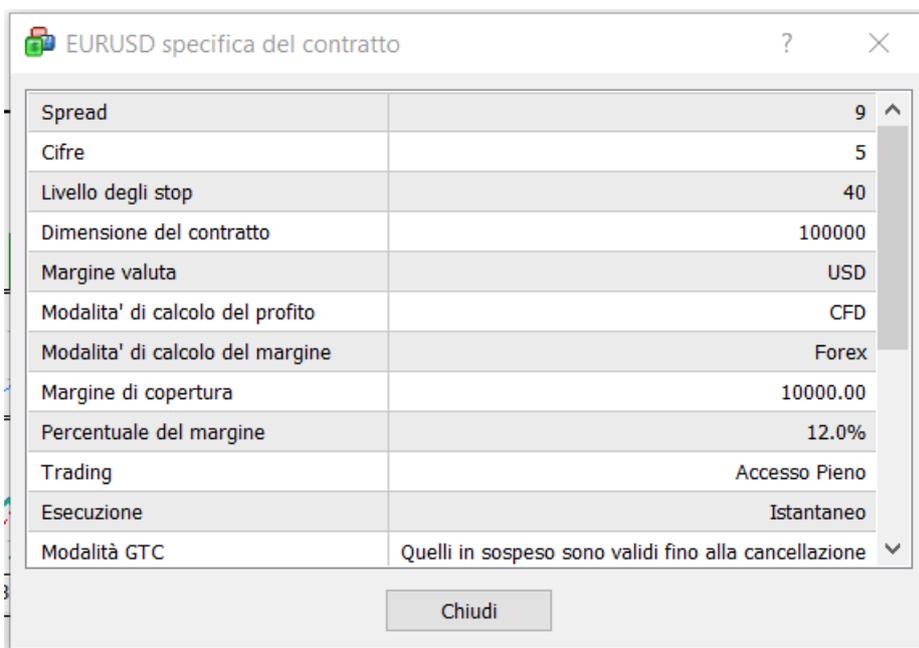
Algoritmo genetico

OK Annulla Resetta

Nella sezione di Valori di input l'utente può modificare eventuale parametri e variabili esterne (identificate come extern nel codice).



Cliccando invece su Proprietà del simbolo, si apre una finestra con tutti i dettagli del contratto riguardo la coppia valutaria considerata. Nell'esempio sottostante sono specificati tutti i parametri operativi su EURUSD forniti dal broker.



Sessioni	Quotazioni	Trading
Domenica	22:00-24:00	22:00-24:00
Lunedì	00:00-24:00	00:00-24:00
Martedì	00:00-24:00	00:00-24:00
Mercoledì	00:00-24:00	00:00-24:00
Giovedì	00:00-24:00	00:00-24:00
Venerdì	00:00-22:00	00:00-22:00
Sabato		

Chiudi

Dopo aver controllato e selezionato tutti i parametri necessari di interesse, si avvia il backtest con il pulsante Avvio. Si aprirà in tempo reale una finestra su grafico (visual) per monitorare ogni esecuzione effettuata in automatico dal programma. Inoltre, il test può essere messo in pausa, velocizzato, o arrestato. Infine, la piattaforma fornisce tutto l'elenco dei risultati delle operazioni, il grafico del capitale e un rapporto con diversi indici. Tale Strategy Tester Report si può salvare e visualizzare in formato “.htm” .

8.2 Esempio su grafico

Con questo esempio verrà illustrata in modo completo la modalità di apertura e chiusura degli ordini effettuata dall'algorithm.

Il 17 Marzo 2020 è stata aperta una posizione short su EURUSD. Pochi giorni prima l'RSI aveva raggiunto un valore oltre il limite di 70 evidenziando una situazione di ipercomprato, il flag aveva assunto valore 1. Successivamente quando tutti i parametri hanno indicato un'inversione di trend (in sequenza $RSI < 30$ quindi ipervenduto, $ADX > 20$ e $-DI > +DI$) un ordine di vendita è stato aperto a mercato alle ore 12:00.

Dopo aver mantenuto la posizione aperta per tutto il tempo in cui i valori degli indicatori risultavano stabili, nel momento in cui l'RSI segnala nuovamente un ipercomprato ($RSI > 70$, flag da 0 ritorna al valore 1) e $ADX > 20$, nell'istante che $+DI > -DI$. Il giorno 23 Marzo 2020 alle ore 16:00 è stato chiuso l'ordine short (numero 18)

con profitto 298,02€ e in contemporanea aperto un ordine long (numero 19), anch'esso chiuso poi in profitto di 317,57€.

Tutto l'algoritmo è iterativo basato sempre sul cambio di trend, ci sarà sempre un ordine aperto a mercato e nessun momento in cui risulta scoperto. Quando si chiude una posizione si aprirà sempre una nuova posizione inversa, quindi durante il corso della strategia il numero di ordini short aperti sarà perfettamente uguale al numero di ordini long.



#	Data/Orario	Tipo	Ordine	Lotti	Prezzo
35	2020.03.17 12:00	sell	18	0.10	1.10126
36	2020.03.23 16:00	close	18	0.10	1.07597
37	2020.03.23 16:00	buy	19	0.10	1.07597
38	2020.03.30 16:00	close	19	0.10	1.10292

8.3 Strategy Tester Report

Strategy Tester Report RocketBotFull IG-DEMO (Build 1335)

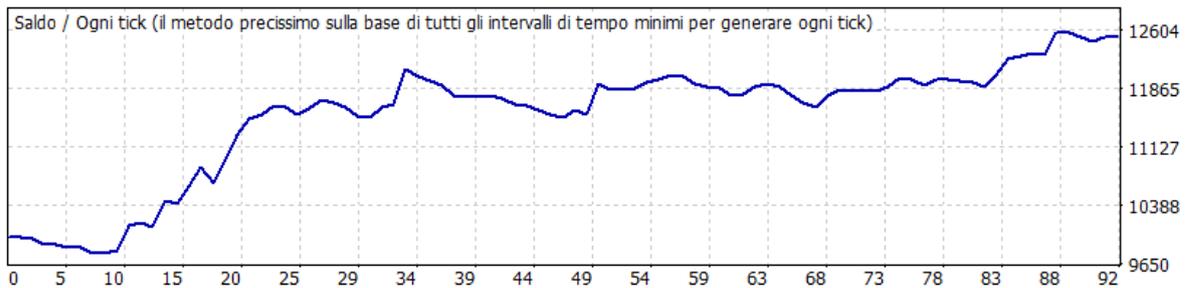
Simbolo	EURUSD (Euro vs US Dollar)
Periodo	4 Ore (H4) 2019.12.29 22:03 - 2020.12.25 07:59 (2019.12.28 - 2020.12.26)
Modello	Ogni tick (il metodo precissimo sulla base di tutti gli intervalli di tempo minimi)
Parametri	lots=0.1;

Barre sotto esame	1603
Errori di grafici	0
Deposito iniziale	10000.00
Profitto totale netto	2516.14
Fattore di profitto (profit factor)	2.00
Drawdown assoluto	233.67
Operazioni totali	92

Ticks adoperati per il modello	32602925	Qualita' del modello	n/a
--------------------------------	----------	----------------------	-----

	Spread	Corrente (9)
Profitto lordo	5041.26	Perdita lorda -2525.12
Ricompensa attesa	27.35	
Drawdown massimo	757.62 (6.19%)	Drawdown relativo 6.19% (757.62)
Posizioni al ribasso (vincite %)	46 (34.78%)	Posizioni al rialzo (vincite %) 46 (52.17%)
Operazioni con profitto (% del totale)	40 (43.48%)	Operazioni in perdita (% del totale) 52 (56.52%)

Il piu' grande operazione con profitto	437.58	operazione in perdita	-206.54
Media operazione con profitto	126.03	operazione in perdita	-48.56
Massimo vincite consecutive (profitto in denaro)	5 (977.84)	perdite consecutive (perdita in denaro)	6 (-272.28)
Massimale profitto consecutivo (numero delle vincite)	977.84 (5)	perdita consecutiva (numero delle perdite)	-346.81 (5)
Media vincite consecutive	2	perdite consecutive	3



In ALLEGATO A è presente la lista di tutte le operazioni aperte e chiuse.

8.4 Il Drawdown

Il Drawdown è un valore statistico che consente di valutare la bontà di una strategia di investimento, è quindi una proprietà molto importante di expert advisor. Innanzitutto dopo aver terminato l'esecuzione del backtest, il primo passo da seguire è l'analisi del grafico riportante l'andamento del capitale nel tempo. Successivamente è possibile analizzare alcuni indici che estraggono le informazioni più importanti sull'andamento degli investimenti. Uno degli indici più importanti è il DrawDown che viene normalmente riportato sia in percentuale che in termini assoluti.

Il DrawDown (in breve DD) indica l'intensità della diminuzione di valore di un capitale in termini percentuali o assoluti e può essere riferito ad un singolo ordine oppure all'intera strategia. Esso rappresenta l'ampiezza di una riduzione di capitale e viene riferito al valore di capitale raggiunto prima della perdita. Ad esempio, se un operazione ha avuto un Drawdown del 10% vuol dire che il capitale, in seguito a quell'operazione, ha subito un'oscillazione negativa del 10% anche se poi alla fine magari è stata chiusa con un guadagno.

Considerando il grafico del capitale, il Drawdown rappresenta la differenza tra un massimo locale e il successivo minimo locale e fornisce una misura del rischio associato alla strategia applicata. Il successivo DrawDown si inizierà a calcolare nel momento in cui si ottiene un nuovo massimo superiore al massimo precedente.

Il Drowdown può essere assoluto, massimo o relativo. Il DrawDown relativo è espresso in percentuale rispetto al capitale massimo a cui si riferisce. Il Drawdown Massimo rappresenta la più grande oscillazione negativa avvenuta, fornisce quindi indicazioni sullo scenario peggiore che ci possiamo aspettare e una stima della perdita massima che si potrebbe subire dopo aver raggiunto un determinato profitto.

Riguardo al DrawDown Assoluto, la fluttuazione è riferita al capitale iniziale e dà una misura della differenza tra il deposito iniziale e il valore più basso (inferiore al deposito iniziale) raggiunto dal capitale durante tutto il periodo considerato. Nel nostro caso infatti, dato un deposito iniziale di 10000€, il minimo capitale raggiunto è stato durante l'ordine numero 8, operazione 15. [25]

8.5 Profit factor

Il Profit Factor è un indice della qualità del trading, che valuta con un numero il rapporto tra i rischi assunti ed i risultati.

Con una strategia di trading adeguata, il profit factor sarà superiore a 2. Un Profit Factor inferiore a 2 indica che i rischi sono troppo alti per aumentare il capitale. Sul medio termine, un trader con un profit factor inferiore a 2 è condannato dal punto di vista statistico: i rischi che corre per generare un guadagno sono infatti troppo elevati. [26]

Profit Factor = (somma dei guadagni) / (somma delle perdite)

9. Analisi dei risultati e conclusioni

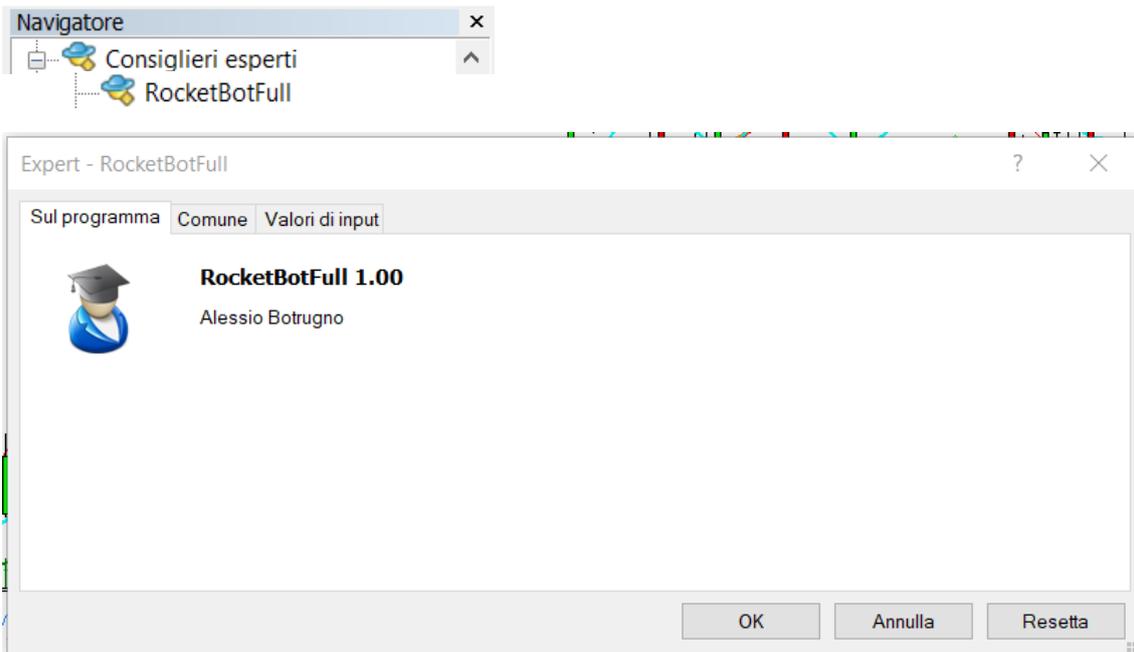
Analizzando il Report del backtest effettuato si può subito notare come l'algoritmo risulti efficiente e profittevole. Il test non presenta nessun errore grafico e il profitto totale netto sull'orizzonte temporale considerato (dal 28.12.2019 al 26.12.2020) risulta di 2516.14\$ su un deposito di 10000\$.

Principalmente è necessario considerare i parametri statistici quali il profit factor e i Drowdown. Il fattore di profitto è pari a $2 \left(\frac{\text{Profitto lordo}}{\text{Perdita lorda}} = \frac{5041.26}{2525.12} \right)$, il che indica che il trading system ha un rapporto rischio rendimento ottimale. Anche i drowdown sono contenuti, quello assoluto risulta di 233.67\$ che in rapporto al deposito iniziale è pari al 2.34%. Mentre quello relativo è pari 6.19% rispetto al capitale massimo a cui si riferisce.

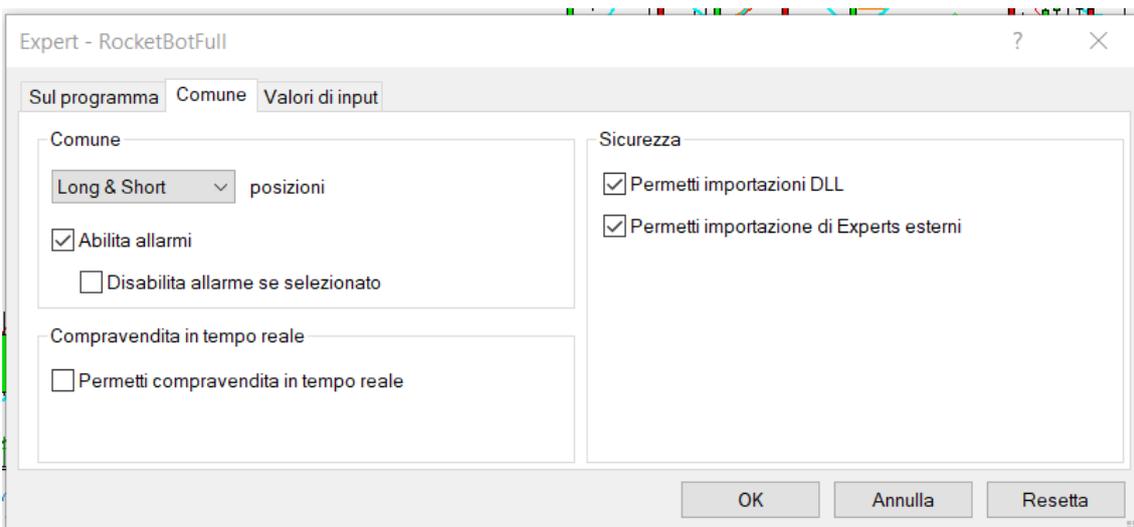
Si può notare che il numero di posizioni aperte al ribasso è uguale al numero di posizioni al rialzo, infatti come detto nel Capitolo 5.3 non ci sarà mai più di una posizione aperta in contemporanea. Le posizioni sono aperte in modo alternato long e short, nel momento in cui viene chiusa una se ne apre in contemporanea un'altra inversa. La % di vincite sulle posizioni al rialzo (52.17%) è nettamente maggiore rispetto a quella sulle posizioni al ribasso (34.78%).

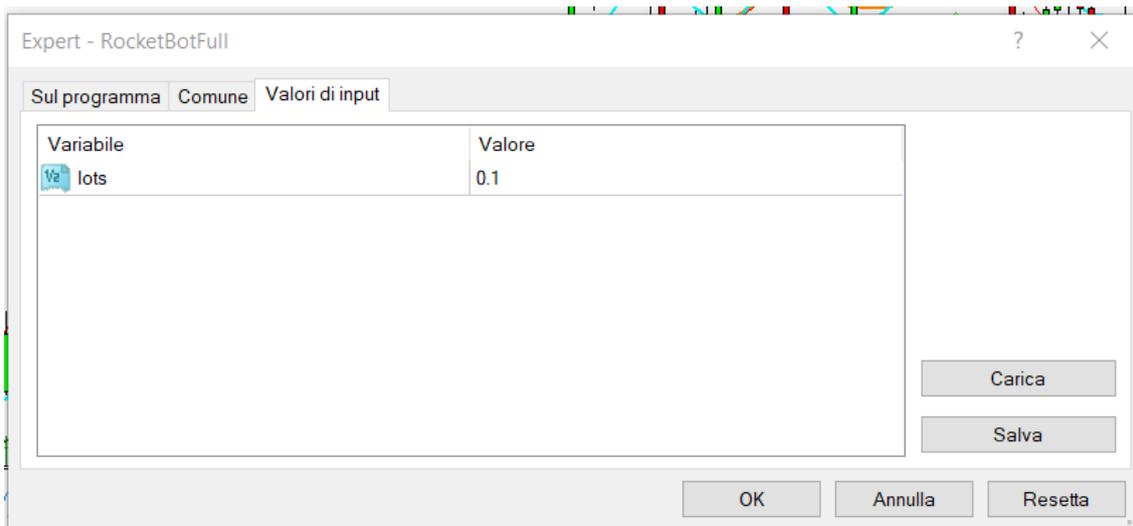
Nonostante il numero di operazioni con profitto sia minore rispetto al numero di operazioni in perdita, la strategia di trading risulta comunque profittevole. Questo un ottimo indicatore della bontà del trading system in quanto indica che il valore delle perdite è decisamente contenuto e quello delle vincite superiore. Ciò è possibile verificarlo andando a confrontare, ad esempio, la media delle operazioni in profitto pari a 126.03 e la media delle operazioni in perdita pari a -48.86. Quindi la prima risulta più del doppio superiore alla seconda.

Ora, dopo aver valutato tutti i risultati ottenuti, è tutto pronto per avviare in tempo reale l'algoritmo sviluppato. Trascinando sul grafico l'expert advisor programmato, selezionando i valori in input desiderati o lasciando quelli di default.



Selezionare anche la casella Permetti compravendita in tempo reale.

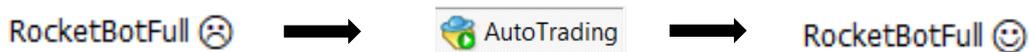




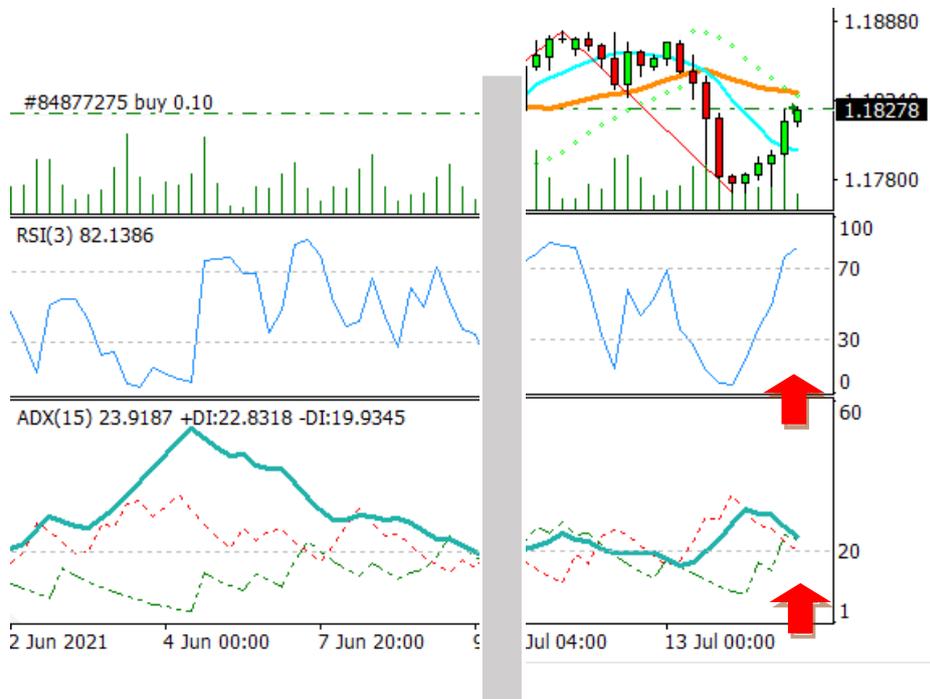
Una volta aver cliccato su OK appariranno sul grafico, in alto a sinistra, tutti i valori dei parametri degli indicatori statistici utilizzati dall'algorithm. Qui è già possibile monitorare i segnali di buy o sell, anche se l'autotrading non è attivo e quindi non aprirà nessuna posizione in automatico. 

▼ EURUSD,H4 1.18193 1.18266 1.18170 1.18259
 RSIvalue: 76.70338925364125
 ADX= 26.36781175924724+DI= 24.35128710527749-DI= 22.78233066138385
 Signal: buy

In alto a destra del grafico ci sarà scritto il nome dell'expert advisor ed una faccina triste che indica che l'algorithm non è operativo. Nel momento in cui si clicca sul pulsante di autotrading dalla barra degli oggetti, la faccina sarà felice e tutte le posizioni saranno aperte in automatico.



Nell'esempio sottostante viene aperta subito una posizione long siccome RSI è passato da una zona di ipervenduto ad ipercomprato, ADX è superiore a 20 e in contemporanea $+DI > -DI$.



Ordine /	Data/Orario	Tipo	Lotti	Simbolo	Prezzo	S / L
84877275	2021.07.14 17:05:07	buy	0.10	eurusd	1.18288	0.00000
Saldo: 10 000.00 USD Controvalore: 9 999.50 Margine: 60.00 Margine disponibile: 9 939.50 Livello del margine: 16665.83%						
Posizioni aperte	Esposizione	Storico operazioni	Notizie	Allarmi	Casella postale 10	Mercato | Articoli | Biblioteca | Consiglieri | Diario

Take profit	Prezzo	Commissione	Swap	Profitto
0.00000	1.18283	0.00	0.00	-0.50 X
				-0.50

Nell'esempio sottostante viene aperta una posizione short siccome RSI è passato da una zona di ipercomprato ad ipervenduto, quando ADX supera 20 e in contemporanea $-DI > +DI$.



11. Ottimizzazione del trading system

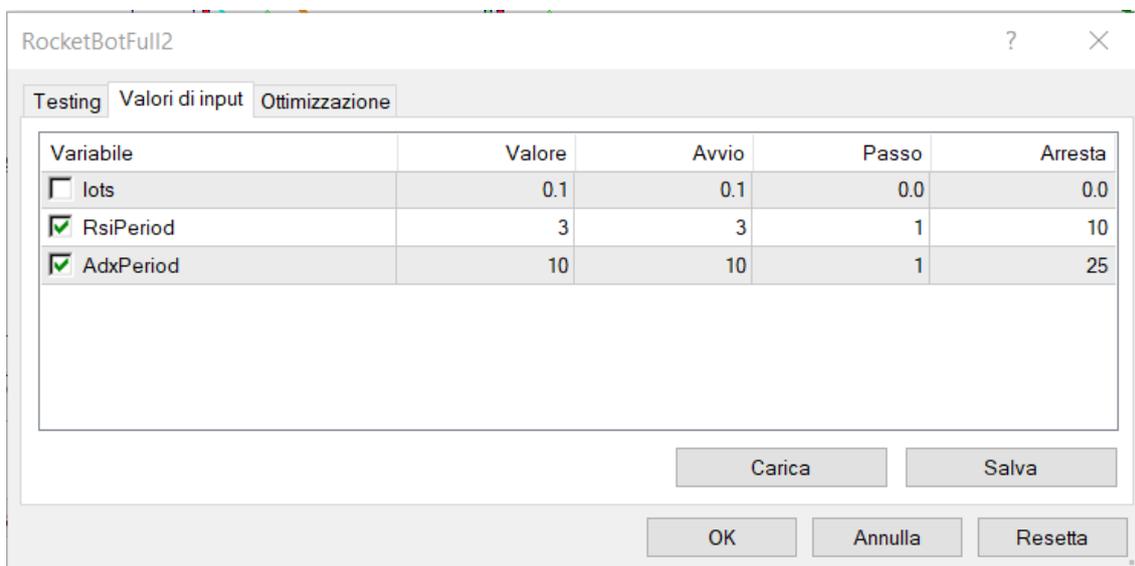
Un passo molto importante nella progettazione di un trading system automatico consiste nell'ottimizzazione dei parametri, cioè degli input. Metatrader4 dispone di una funzione di ottimizzazione che permette di individuare i valori degli input che consentono di fare rendere al meglio l'Expert Advisor considerato sui dati storici in fase di backtesting.

Per far ciò è stata creata una versione 2.0 dell'expert advisor ora con nome "RocketBotFull2". L'unica differenza è che sono state aggiunte due variabili di tipo intero esterne in input (inizializzate come extern int). Queste si riferiscono ai periodi da considerare per il calcolo dell'indicatore statistico RSI e ADX, rispettivamente "RsiPeriod" e "AdxPeriod". Tali variabili sono state aggiunte nelle funzioni di calcolo.

```
1 //+-----+
2 //|                                     RocketBotFull2.mq4 |
3 //|                                     Alessio Botrugno |
4 //|                                     |
5 //+-----+
6 #property copyright "Alessio Botrugno"
7 #property link      ""
8 #property version   "2.00"
9 #property strict
10     double flag;
11
12     int ticketbuy;
13     int ticketsell;
14
15     extern double lots=0.1;
16     extern int RsiPeriod = 3;
17     extern int AdxPeriod = 15;
18
19 void OnTick()
20 {
21     string signal="";
22
23     double RSIvalue=iRSI(_Symbol,_Period,RsiPeriod,PRICE_CLOSE,1);
24     double ADXvalue=iADX(_Symbol,_Period,AdxPeriod,PRICE_CLOSE,0,1);
25     double plusDI=iADX(_Symbol,_Period,AdxPeriod,PRICE_CLOSE,1,1);
26     double minDI=iADX(_Symbol,_Period,AdxPeriod,PRICE_CLOSE,2,1);
27
```

Adesso attraverso l'ottimizzazione con MetaTrader4 è possibile ottenere di ottenere per quella specifica coppia valutaria, in quello specifico timeframe, il risultato migliore possibile in termine di profitto.

Cliccando su “Proprietà esperte” nell’angolo in alto a destra della finestra “Tester Strategia”, fare clic sulla scheda “Valori di input” e una volta lì, modificare i parametri che si desiderano ottimizzare.



- **Valore:** è il valore corrente del parametro.
- **Avvio:** indica da quale valore del parametro vogliamo avviare l’ottimizzazione.
- **Passo:** Questo parametro indica il passo di successione del valore impostato. Cioè se scegliamo un passo pari a 1, nel nostro caso eseguirà un backtest impostando il RsiPeriod con valore 3, poi 4, poi 5 e così via fino al valore impostato nel parametro Arresta.
- **Arresta:** indica in quale valore del parametro vogliamo che smetta di ottimizzare.

Si suppone che l’ottimizzazione debba essere eseguita per ottenere il maggior profitto possibile, ma MetaTrader 4 offre anche la possibilità di ottimizzare per Profit factor, rendimento atteso o DrawDown, questi parametri si possono selezionare nella scheda “Testing” delle Proprietà Esperte, nel campo “Parametro ottimizzato”.

Si è scelto quindi di avviare l'ottimizzazione partendo da RsiPeriod= 3 arrivando fino a 10 con passo di 1, e AdxPeriod di avvio pari a 10 arrivando fino a 25 con passo 1. Dato che periodi inferiori di avvio risulterebbero poco affidabili statisticamente.

Il test di ottimizzazione considera le combinazioni di parametri come nel seguente esempio.

Valori di input	Valori di input
RsiPeriod=3; AdxPeriod=10; lots=0.1;	RsiPeriod=3; AdxPeriod=11; lots=0.1;
RsiPeriod=4; AdxPeriod=10; lots=0.1;	RsiPeriod=4; AdxPeriod=11; lots=0.1;
RsiPeriod=5; AdxPeriod=10; lots=0.1;	RsiPeriod=5; AdxPeriod=11; lots=0.1;
RsiPeriod=6; AdxPeriod=10; lots=0.1;	RsiPeriod=6; AdxPeriod=11; lots=0.1;
RsiPeriod=7; AdxPeriod=10; lots=0.1;	RsiPeriod=7; AdxPeriod=11; lots=0.1;
RsiPeriod=8; AdxPeriod=10; lots=0.1;	RsiPeriod=8; AdxPeriod=11; lots=0.1;
RsiPeriod=9; AdxPeriod=10; lots=0.1;	RsiPeriod=9; AdxPeriod=11; lots=0.1;
RsiPeriod=10; AdxPeriod=10; lots=0.1;	RsiPeriod=10; AdxPeriod=11; lots=0.1;

E così via fino ad arrivare ad AdxPeriod=25.

Una volta tornati nella scheda principale del Tester Strategia, per iniziare l'ottimizzazione bisogna spuntare la casella "Ottimizzazione", che si trova nella parte destra a fianco del pulsante "Modifica il consigliere". Cliccare infine su "Avvio".

Per analizzare il risultato dell'ottimizzazione la piattaforma fornisce in output due schede nella parte inferiore della finestra "Tester Strategia": Risultati dell'ottimizzazione e Grafico dell'ottimizzazione.

Nella prima scheda possiamo trovare numericamente i dati quantificati, dove si possono ordinare per:

- Profitto
- Operazioni totali
- Fattore di profitto
- Ricompensa attesa

- DrawDown, sia relativo che assoluto

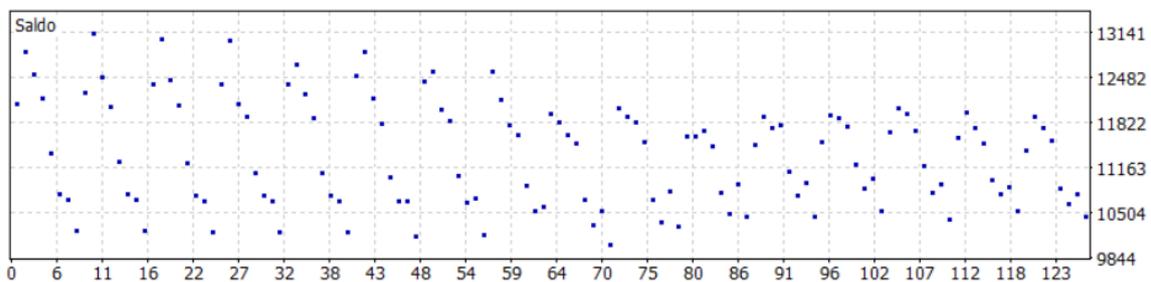
Nella seconda scheda invece sono presenti una serie di puntini che identificano i migliori parametri a seconda dell'obiettivo scelto in precedenza per l'ottimizzazione. [27]

MetaTrader 4 usa l'algoritmo genetico per effettuare la sua ottimizzazione. Significa che la piattaforma testerà solo alcune di tutte le combinazioni ignorando quelle considerate irrilevanti. Tale funzionalità è decisamente utile perché non danneggia i risultati e allo stesso tempo riduce i tempi di test.

11.1 Optimization Report

Optimization Report RocketBotFull2 IG-DEMO (Build 1335)

Simbolo	EURUSD (Euro vs US Dollar)
Periodo	4 Ore (H4) 2019.12.29 22:03 - 2020.12.25 07:59 (2019.12.28 - 2020.12.26)
Modello	Ogni tick (il metodo precissimo sulla base di tutti gli intervalli di tempo minimi)
Deposito iniziale	10000.00
Spread	Corrente (9)



In ALLEGATO B è presente la lista di tutte le combinazioni di ottimizzazione in ordine di passo.

11.2 Analisi dei risultati

Con l'analisi del grafico e dei risultati si può subito visualizzare come all'aumentare del periodo dell'ADX il profitto totale diminuisce a parità del periodo dell'RSI.

Anche lasciando inalterato il periodo dell'ADX all'aumentare di quello dell'RSI i profitti diminuiscono ad ogni passo.

Viceversa è possibile notare come con RSI a periodo 4 il profitto totale netto aumenta raggiungendo il massimo con ADX a periodo 11, per poi diminuire ad ogni passo dell'AdxPeriod.

A questo punto, nella scheda "Risultati dell'ottimizzazione" mettendo in ordine ogni test effettuato per Profitto decrescente si nota che il massimo raggiunto è con RsiPeriod=4 e AdxPeriod=11. Dal backtest con questi parametri risulta un profitto di 3117.88\$ su 82 operazioni totali (10 in meno rispetto al caso standard). Il Fattore di Profitto è aumentato di 0.59 punti, il DrawDown% è decisamente migliorato, registrando un valore del 4.87%.

Passo	Profitto	Operazioni totali	Fattore Profitto	Ricompensa att...	Drawdown \$	DrawDown %	Valori di input
10	3117.88	82	2.59	38.02	598.68	4.87	RsiPeriod=4; AdxPeriod=11; lots=0.1;
18	3018.50	82	2.49	36.81	642.50	5.25	RsiPeriod=4; AdxPeriod=12; lots=0.1;
26	3006.49	78	2.58	38.54	676.17	5.52	RsiPeriod=4; AdxPeriod=13; lots=0.1;
2	2844.07	86	2.35	33.07	574.90	4.66	RsiPeriod=4; AdxPeriod=10; lots=0.1;
42	2838.18	76	2.45	37.34	729.61	6.01	RsiPeriod=4; AdxPeriod=15; lots=0.1;
34	2658.07	78	2.28	34.08	810.36	6.73	RsiPeriod=4; AdxPeriod=14; lots=0.1;
57	2551.20	82	2.10	31.11	791.75	6.40	RsiPeriod=3; AdxPeriod=17; lots=0.1;
50	2550.72	74	2.19	34.47	811.53	6.59	RsiPeriod=4; AdxPeriod=16; lots=0.1;
3	2505.43	60	2.65	41.76	580.92	4.83	RsiPeriod=5; AdxPeriod=10; lots=0.1;
41	2499.64	92	2.00	27.17	752.67	6.16	RsiPeriod=3; AdxPeriod=15; lots=0.1;
11	2474.60	60	2.60	41.24	580.92	4.85	RsiPeriod=5; AdxPeriod=11; lots=0.1;
19	2437.18	60	2.54	40.62	580.92	4.86	RsiPeriod=5; AdxPeriod=12; lots=0.1;
49	2409.94	88	1.99	27.39	784.22	6.35	RsiPeriod=3; AdxPeriod=16; lots=0.1;
33	2377.08	97	1.92	24.51	756.91	6.25	RsiPeriod=3; AdxPeriod=14; lots=0.1;
17	2368.99	106	1.86	22.35	561.97	5.00	RsiPeriod=3; AdxPeriod=12; lots=0.1;
25	2365.08	99	1.92	23.89	622.71	5.24	RsiPeriod=3; AdxPeriod=13; lots=0.1;
9	2237.50	113	1.77	19.80	588.09	5.00	RsiPeriod=3; AdxPeriod=11; lots=0.1;
35	2221.28	58	2.32	38.30	587.16	4.97	RsiPeriod=5; AdxPeriod=14; lots=0.1;
4	2165.15	48	2.63	45.11	535.72	4.55	RsiPeriod=6; AdxPeriod=10; lots=0.1;
43	2159.60	58	2.24	37.23	604.34	5.03	RsiPeriod=5; AdxPeriod=15; lots=0.1;

Ordinando per Fattore di profitto (Profit Factor) le performance migliori si hanno quando RsiPeriod=5 e AdxPeriod=10, pertanto la strategia di trading con quei parametri ha un rapporto rischio/rendimento migliore, rinunciando però ad un profitto più alto. Inoltre, le operazioni aperte risultano sostanzialmente minori (60 rispetto a 92 nel caso iniziale).

Passo	Profitto	Operazioni totali	Fattore Profi...	Ricompensa att...	Drawdown \$	DrawDown %	Valori di input
3	2505.43	60	2.65	41.76	580.92	4.83	RsiPeriod=5; AdxPeriod=10; lots=0.1;
4	2165.15	48	2.63	45.11	535.72	4.55	RsiPeriod=6; AdxPeriod=10; lots=0.1;
11	2474.60	60	2.60	41.24	580.92	4.85	RsiPeriod=5; AdxPeriod=11; lots=0.1;
10	3117.88	82	2.59	38.02	598.68	4.87	RsiPeriod=4; AdxPeriod=11; lots=0.1;
26	3006.49	78	2.58	38.54	676.17	5.52	RsiPeriod=4; AdxPeriod=13; lots=0.1;
19	2437.18	60	2.54	40.62	580.92	4.86	RsiPeriod=5; AdxPeriod=12; lots=0.1;
18	3018.50	82	2.49	36.81	642.50	5.25	RsiPeriod=4; AdxPeriod=12; lots=0.1;
42	2838.18	76	2.45	37.34	729.61	6.01	RsiPeriod=4; AdxPeriod=15; lots=0.1;
20	2051.20	48	2.43	42.73	591.51	4.97	RsiPeriod=6; AdxPeriod=12; lots=0.1;
12	2045.31	48	2.42	42.61	591.51	4.97	RsiPeriod=6; AdxPeriod=11; lots=0.1;
2	2844.07	86	2.35	33.07	574.90	4.66	RsiPeriod=4; AdxPeriod=10; lots=0.1;
35	2221.28	58	2.32	38.30	587.16	4.97	RsiPeriod=5; AdxPeriod=14; lots=0.1;
34	2658.07	78	2.28	34.08	810.36	6.73	RsiPeriod=4; AdxPeriod=14; lots=0.1;
28	1904.53	48	2.25	39.68	641.53	5.50	RsiPeriod=6; AdxPeriod=13; lots=0.1;
43	2159.60	58	2.24	37.23	604.34	5.03	RsiPeriod=5; AdxPeriod=15; lots=0.1;
36	1867.09	48	2.20	38.90	641.53	5.50	RsiPeriod=6; AdxPeriod=14; lots=0.1;
50	2550.72	74	2.19	34.47	811.53	6.59	RsiPeriod=4; AdxPeriod=16; lots=0.1;
52	1831.99	48	2.19	38.17	646.83	5.51	RsiPeriod=6; AdxPeriod=16; lots=0.1;
27	2075.32	60	2.15	34.59	626.83	5.31	RsiPeriod=5; AdxPeriod=13; lots=0.1;
44	1789.63	48	2.13	37.28	647.89	5.56	RsiPeriod=6; AdxPeriod=15; lots=0.1;

11.3 Strategy Tester Report dopo ottimizzazione

Ora, facendo doppio click sulla riga con il risultato dell'ottimizzazione migliore (RsiPeriod=4 e AdxPeriod=11), i valori di input vengono automaticamente inseriti nelle "Proprietà esperte". E' possibile quindi effettuare un backtest completo.

Strategy Tester Report

RocketBotFull2

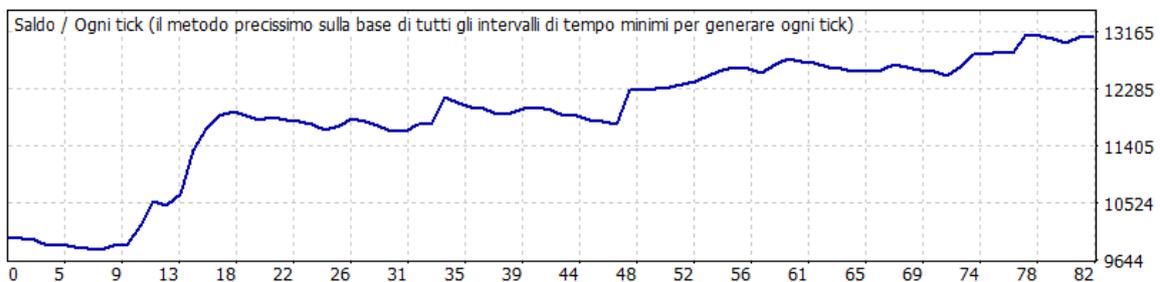
IG-DEMO (Build 1335)

Simbolo	EURUSD (Euro vs US Dollar)
Periodo	4 Ore (H4) 2019.12.29 22:03 - 2020.12.25 07:59 (2019.12.28 - 2020.12.26)
Modello	Ogni tick (il metodo precissimo sulla base di tutti gli intervalli di tempo minimi)
Parametri	lots=0.1; RsiPeriod=4; AdxPeriod=11;

Barre sotto esame	1603
Errori di grafici	0
Deposito iniziale	10000.00
Profitto totale netto	3118.96
Fattore di profitto (profit factor)	2.59
Drawdown assoluto	222.80
Operazioni totali	82

Ticks adoperati per il modello 32602925

	Spread	Corrente (9)
Profitto lordo	5080.71	Perdita lorda -1961.75
Ricompensa attesa	38.04	
Drawdown massimo	598.92 (4.87%)	Drawdown relativo 4.87% (598.92)
Posizioni al ribasso (vincite %)	41 (43.90%)	Posizioni al rialzo (vincite %) 41 (51.22%)
Operazioni con profitto (% del totale)	39 (47.56%)	Operazioni in perdita (% del totale) 43 (52.44%)
Il piu' grande operazione con profitto	685.42	operazione in perdita -102.10
Media operazione con profitto	130.27	operazione in perdita -45.62
Massimo vincite consecutive (profitto in denaro)	7 (351.29)	perdite consecutive (perdita in denaro) 6 (-274.02)
Massimale profitto consecutivo (numero delle vincite)	1455.51 (5)	perdita consecutiva (numero delle perdite) -276.03 (4)
Media vincite consecutive	3	perdite consecutive 3



In ALLEGATO C è presente la lista di tutte le operazioni aperte e chiuse.

Confrontando ancora i risultati ottenuti rispetto al caso iniziale con RsiPeriod=3 e AdxPeriod=15, la prima differenza più importante è che il trading system risulta un incremento di performance del 10% circa nelle operazioni al ribasso in quanto si ha una percentuale di vincite pari al 43.90% su di esse (34.78% nel caso iniziale).

Anche la percentuale di operazioni con profitto in % sul totale è leggermente migliorata, si registra 47.56% rispetto a 43.48%.

Analizzando gli altri valori si può dire che le operazioni in perdita continuano ad essere ancora abbastanza contenute mentre quelle in profitto di poco maggiori.

12. Approfondimenti

11.1 Correlazioni nel Forex

Per correlazioni nel Forex ci si riferisce alla capacità di una coppia valutaria di muoversi nella stessa direzione. Oppure nella direzione opposta di un'altra coppia valutaria sua correlata.

Ci possono essere due tipi di correlazioni:

Correlazione inversamente proporzionale: in cui le due coppie valutarie considerate si muovono esattamente nella direzione opposta una rispetto all'altra, quindi quando il grafico di una sale, quello dell'altra scende. Numericamente si dirà che queste due coppie hanno un coefficiente di correlazione pari a -1, quindi quando una sale di un punto l'altra scende di un punto.

Correlazione direttamente proporzionale: l'esatto contrario. Le due coppie valutarie sono correlate direttamente tra loro quindi quando si muovono nella stessa direzione. A livello numerico si dirà che queste due coppie hanno un coefficiente di correlazione pari a 1, quindi quando una sale di un punto allo stesso modo anche l'altra sale di 1 punto.
[28]

In generale si può evidenziare come il cambio Eur/Usd sia negativamente correlato con il cross Usd/Chf e positivamente correlato con Gbp/Usd.

Si può effettuare il calcolo sul sito <https://www.investing.com/tools/correlation-calculator>, utilizzando un orizzonte temporale giornaliero e un numero di periodi pari a 300 si ottiene il seguente risultato:

Currency Pair: EUR/USD

Time Frame: Daily

Number of Periods: 300

[→ Calculate](#)

		EUR/USD
<input type="checkbox"/>	AUD/USD	0.88
<input type="checkbox"/>	NZD/USD	0.87
<input type="checkbox"/>	XAG/USD	0.86
<input checked="" type="checkbox"/>	GBP/USD	0.82
<input type="checkbox"/>	CHF/JPY	0.71
<input type="checkbox"/>	EUR/JPY	0.70
<input type="checkbox"/>	AUD/JPY	0.67
<input type="checkbox"/>	NZD/JPY	0.67
<input type="checkbox"/>	GBP/JPY	0.57
<input type="checkbox"/>	AUD/CHF	0.55
<input type="checkbox"/>	AUD/CAD	0.53
<input type="checkbox"/>	EUR/CHF	0.52
<input type="checkbox"/>	CAD/JPY	0.48
<input type="checkbox"/>	GBP/CAD	0.47
<input type="checkbox"/>	USD/TRY	0.47
<input type="checkbox"/>	GBP/CHF	0.42
<input type="checkbox"/>	USD/RUB	0.40
<input type="checkbox"/>	USD/HKD	0.28
<input type="checkbox"/>	XAU/USD	0.28
<input type="checkbox"/>	AUD/NZD	0.03

<input type="checkbox"/>	USD/BRL	-0.08
<input type="checkbox"/>	EUR/CAD	-0.13
<input type="checkbox"/>	USD/JPY	-0.16
<input type="checkbox"/>	GBP/NZD	-0.25
<input type="checkbox"/>	GBP/AUD	-0.33
<input type="checkbox"/>	EUR/GBP	-0.36
<input type="checkbox"/>	EUR/NZD	-0.52
<input type="checkbox"/>	EUR/AUD	-0.54
<input type="checkbox"/>	USD/INR	-0.72
<input type="checkbox"/>	USD/CAD	-0.78
<input type="checkbox"/>	USD/ILS	-0.87
<input checked="" type="checkbox"/>	USD/CHF	-0.89
<input type="checkbox"/>	USD/SGD	-0.95
<input type="checkbox"/>	USD/SEK	-0.98
<input type="checkbox"/>	USD/DKK	-1.00

EUR/USD Chart



Correlating Pairs Charts:



11.2 Volatilità nel Forex

La volatilità descrive la variazione nel tempo di un prezzo di cambio. Maggiore sarà la variazione, tanto più ampia sarà la volatilità. I titoli volatilità più alta sono considerati più rischiosi, poiché la variazione del prezzo, in rialzo o in ribasso, sarà maggiore se confrontata con titoli simili ma meno volatili. La volatilità di una coppia di valute calcolata come la deviazione standard dei suoi ritorni. La deviazione standard indica la dispersione dal valore medio.

Per un trader è molto importante avere consapevolezza della volatilità di un investimento, dato che ogni strategia e psicologia necessita di livelli di volatilità diversa. Ad esempio, se un trader Forex che cerca di accrescere il proprio capitale in maniera stabile nel tempo senza grandi rischi dovrebbe scegliere una coppia di valute con una bassa volatilità. A differenza di un trader alla ricerca di investimenti più rischiosi il quale dovrebbe scegliere una coppia di valute con una volatilità più alta. E' molto utile monitorare quali sono i giorni e gli orari più, o meno, volatili della settimana per alcuni cambi, in modo da ottimizzare la propria strategia di trading.

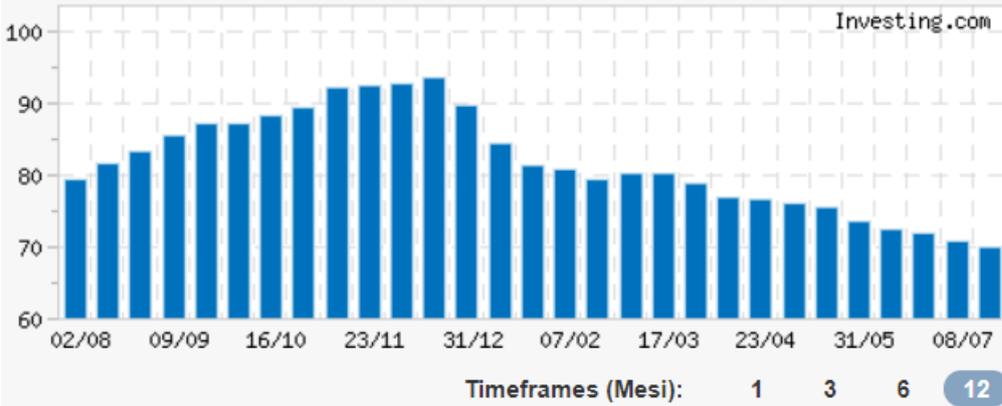
Alcuni eventi economici, come una variazione dei tassi di interesse di un paese o il crollo di una materia prima, possono influire sulla volatilità per il mercato Forex. Una coppia di valute, tenderà ad essere più volatile a causa delle differenze che scaturiscono dalle diverse economie dei rispettivi paesi. Diversi livelli di tassi di interesse potrebbero essere conseguenza di una maggiore volatilità rispetto ad una coppia di valute derivanti da economie con tassi di interessi simili. Infine, i cambi incrociati (cambi che non includono il dollaro Usa) e i cambi incrociati "esotici" (cambi che includono una valuta minore), tendono ad essere più volatili e ad avere degli spread ask/bid più elevati. Altre cause di volatilità possono essere l'inflazione, il debito pubblico ed il deficit di un paese, la stabilità economica e politica.. Inoltre, le valute che non sono regolate da una banca centrale - come il Bitcoin e le altri cripto valute - sono più volatili poiché più speculative. [29]

Si può effettuare il calcolo delle varie volatilità sul sito <https://it.investing.com/tools/forex-volatility-calculator> , considerando un numero di periodi pari a 42 settimane (corrispondenti a 300 giorni) si ottengono i seguenti risultati:

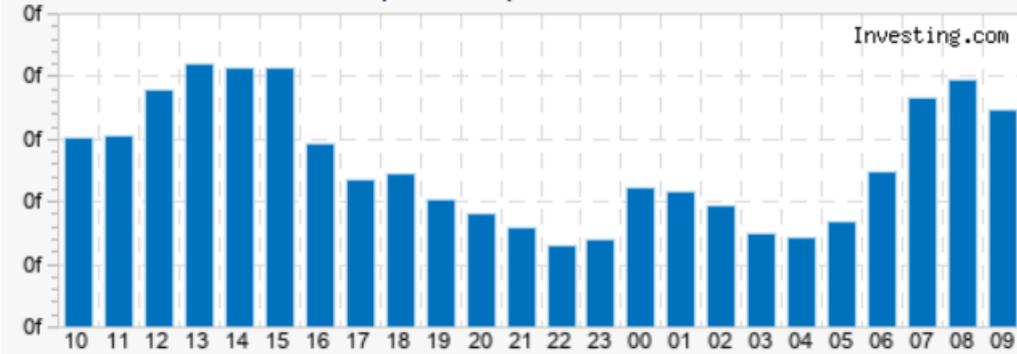
		Pips	%
<input type="radio"/>	AUD/CAD	66.44	0.68
<input type="radio"/>	AUD/CHF	56.98	0.80
<input type="radio"/>	AUD/JPY	70.78	0.84
<input type="radio"/>	AUD/NZD	60.16	0.56
<input type="radio"/>	AUD/USD	70.57	0.91
<input type="radio"/>	BTC/USD	0.00	0.00
<input type="radio"/>	CAD/CHF	53.86	0.74
<input type="radio"/>	CAD/JPY	66.54	0.77
<input type="radio"/>	CHF/JPY	69.27	0.58
<input type="radio"/>	EUR/AUD	114.48	0.74
<input type="radio"/>	EUR/CAD	97.19	0.64
<input type="radio"/>	EUR/CHF	46.56	0.42
<input type="radio"/>	EUR/GBP	59.46	0.69
<input type="radio"/>	EUR/JPY	73.65	0.56
<input type="radio"/>	EUR/NZD	132.80	0.79
<input checked="" type="radio"/>	EUR/USD	69.82	0.58
<input type="radio"/>	GBP/AUD	139.98	0.78
<input type="radio"/>	GBP/CAD	127.62	0.73
<input type="radio"/>	GBP/CHF	96.78	0.76
<input type="radio"/>	GBP/JPY	112.07	0.74
<input type="radio"/>	GBP/NZD	164.66	0.85

		Pips	%
<input checked="" type="radio"/>	GBP/USD	107.37	0.77
<input type="radio"/>	NZD/JPY	69.13	0.89
<input type="radio"/>	NZD/USD	68.71	0.95
<input type="radio"/>	USD/BRL	890.07	1.60
<input type="radio"/>	USD/CAD	87.44	0.70
<input type="radio"/>	USD/CHF	58.41	0.64
<input type="radio"/>	USD/CNY	220.14	0.34
<input type="radio"/>	USD/DKK	362.36	0.59
<input type="radio"/>	USD/HKD	27.12	0.03
<input type="radio"/>	USD/ILS	211.60	0.65
<input type="radio"/>	USD/INR	321.66	0.43
<input type="radio"/>	USD/JPY	57.21	0.53
<input type="radio"/>	USD/MXN	2,627.24	1.32
<input type="radio"/>	USD/RUB	7,641.04	1.00
<input type="radio"/>	USD/SEK	863.44	1.03
<input type="radio"/>	USD/SGD	54.84	0.41
<input type="radio"/>	USD/TRY	1,382.52	1.70
<input type="radio"/>	USD/ZAR	2,171.46	1.52
<input type="radio"/>	XAG/USD	769.44	2.97
<input type="radio"/>	XAU/USD	2,657.91	1.50

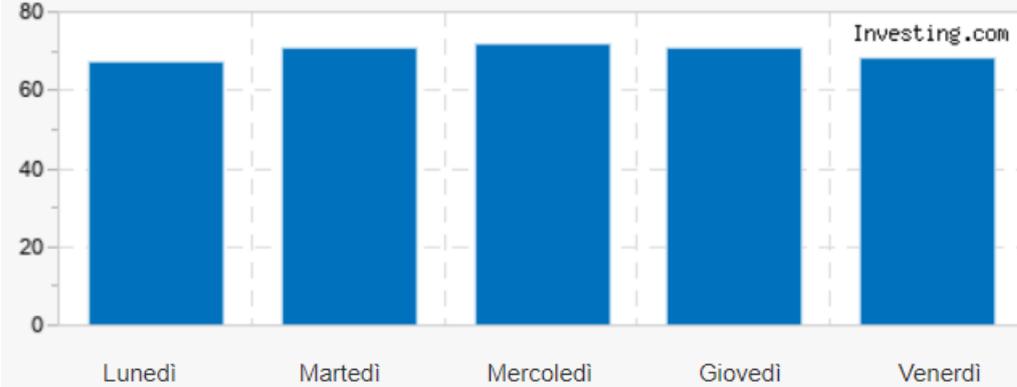
EUR/USD - Volatilità per Giorno



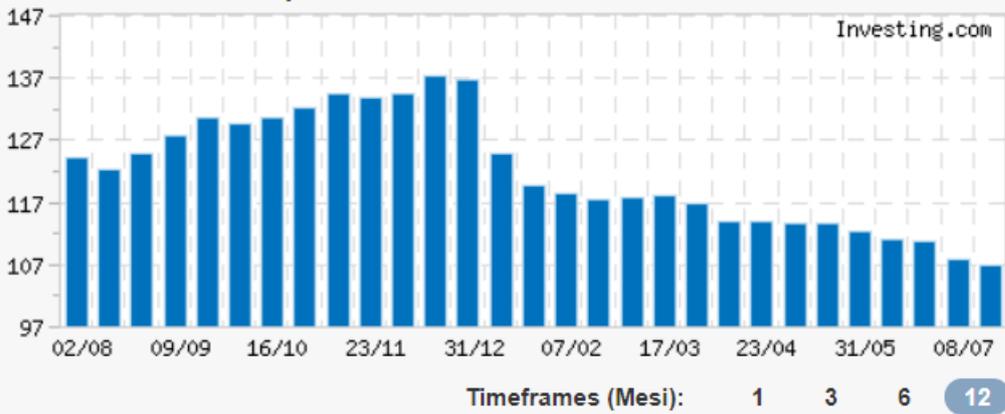
EUR/USD - Volatilità all'Ora (Ore GMT)



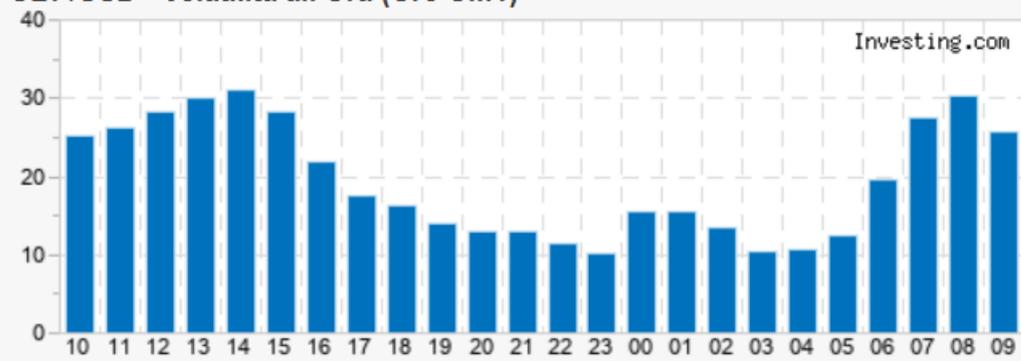
EUR/USD - Volatilità per Giorno Feriale



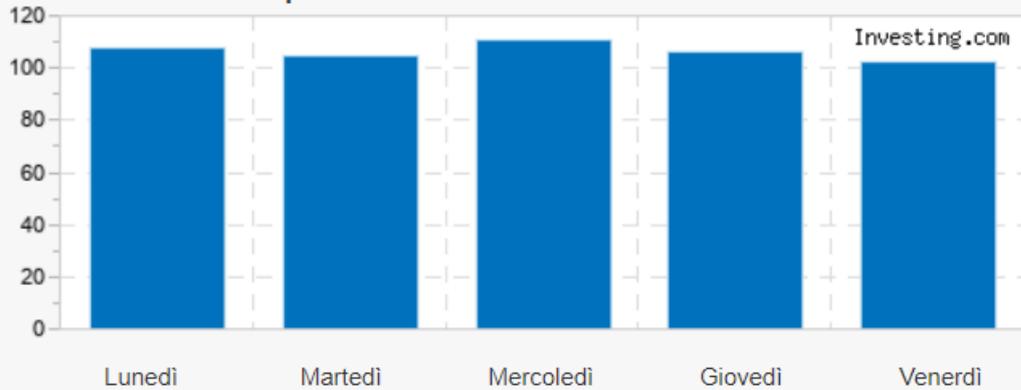
GBP/USD - Volatilità per Giorno



GBP/USD - Volatilità all'Ora (Ore GMT)



GBP/USD - Volatilità per Giorno Feriale



11.3 Backtest su GBP/USD

Considerando tale correlazione positiva tra Eur/Usd e Gbp/Usd si è deciso di effettuare un backtest anche su quest'ultimo cross valutario. Utilizzando ovviamente gli stessi parametri, quindi timeframe H4 e periodo di tempo dal 28.12.2019 al 26.12.2020.

Strategy Tester Report RocketBotFull IG-DEMO (Build 1335)

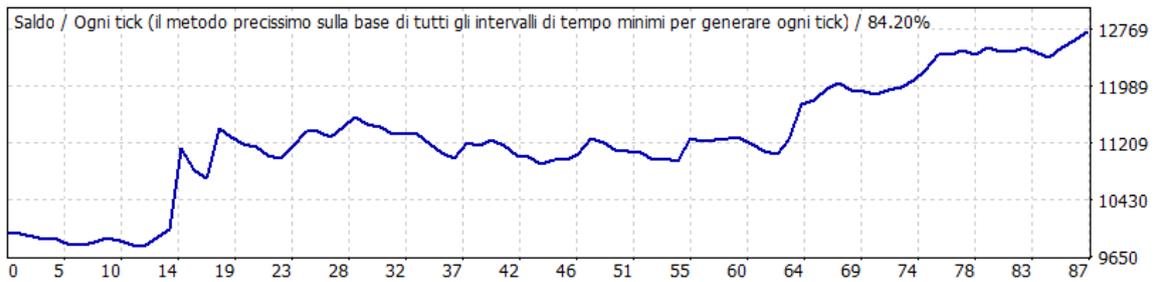
Simbolo	GBPUSD (Great Britain Pound vs US Dollar)
Periodo	4 Ore (H4) 2020.01.22 12:00 - 2020.12.24 20:00 (2019.12.28 - 2020.12.26)
Modello	Ogni tick (il metodo precissimo sulla base di tutti gli intervalli di tempo minimi)
Parametri	lots=0.1;

Barre sotto esame	1549
Errori di grafici	32
Deposito iniziale	10000.00
Profitto totale netto	2746.80
Fattore di profitto (profit factor)	1.86
Drawdown assoluto	224.90
Operazioni totali	87

Ticks adoperati per il modello 23510855 Qualita' del modello 84.20%

	Spread	Corrente (9)
Profitto lordo	5929.20	Perdita lorda -3182.40
Ricompensa attesa	31.57	
Drawdown massimo	859.50 (7.44%)	Drawdown relativo 7.44% (859.50)
Posizioni al ribasso (vincite %)	43 (37.21%)	Posizioni al rialzo (vincite %) 44 (56.82%)
Operazioni con profitto (% del totale)	41 (47.13%)	Operazioni in perdita (% del totale) 46 (52.87%)

Il piu' grande operazione con profitto	1120.00	operazione in perdita	-297.10
Media operazione con profitto	144.61	operazione in perdita	-69.18
Massimo vincite consecutive (profitto in denaro)	7 (614.30)	perdite consecutive (perdita in denaro)	6 (-183.90)
Massimale profitto consecutivo (numero delle vincite)	1345.40 (3)	perdita consecutiva (numero delle perdite)	-423.40 (5)
Media vincite consecutive	2	perdite consecutive	3



In ALLEGATO C è presente la lista di tutte le operazioni aperte e chiuse.

Purtroppo come si può notare sono presenti degli errori grafici iniziali, infatti non si è riusciti ad avere i dati dei prezzi del periodo che va dal 28.12.2019 al 22.01.2020. Pertanto la qualità del modello risulta 84.20%, comunque affidabile.

Confrontando con il Report del test su Eur/Usd si può notare che nonostante il profitto totale netto sia più alto, il profit factor è pari a $1.86 < 2$. Prendendo in considerazione la qualità del modello e che il numero delle operazioni è leggermente inferiore si può ritenere il rischio sul trading leggermente superiore ma contenuto.

Anche il Drowdown non si discosta di molto rispetto a quello su Eur/Usd.

Un fattore importante da notare sono le vincite % sulle posizioni aperte, che sono di poco superiori sia per quelle al ribasso, sia al rialzo.

Unico elemento notevolmente differente riguarda la più grande operazione con profitto. Su Gbp/Usd è stata di 1120\$ mentre su Eur/Usd di 437\$.

ALLEGATO A

Risultati Strategy Tester Report su Eur/Usd

#	Data/Orario	Tipo	Ordine	Lotti	Prezzo	S / L	Take profit	Profitto	Saldo
1	2019.12.30 12:00	buy	1	0.10	1.11924	0.00000	0.00000		
2	2020.01.02 12:00	close	1	0.10	1.11847	0.00000	0.00000	-9.12	9990.88
3	2020.01.02 12:00	sell	2	0.10	1.11847	0.00000	0.00000		
4	2020.01.06 12:00	close	2	0.10	1.12041	0.00000	0.00000	-22.99	9967.89
5	2020.01.06 12:00	buy	3	0.10	1.12041	0.00000	0.00000		
6	2020.01.07 16:00	close	3	0.10	1.11417	0.00000	0.00000	-73.94	9893.95
7	2020.01.07 16:00	sell	4	0.10	1.11417	0.00000	0.00000		
8	2020.01.13 04:00	close	4	0.10	1.11301	0.00000	0.00000	13.74	9907.69
9	2020.01.13 04:00	buy	5	0.10	1.11301	0.00000	0.00000		
10	2020.01.17 16:00	close	5	0.10	1.10938	0.00000	0.00000	-43.01	9864.68
11	2020.01.17 16:00	sell	6	0.10	1.10938	0.00000	0.00000		
12	2020.01.21 20:00	close	6	0.10	1.10958	0.00000	0.00000	-2.37	9862.31
13	2020.01.21 20:00	buy	7	0.10	1.10958	0.00000	0.00000		
14	2020.01.24 12:00	close	7	0.10	1.10353	0.00000	0.00000	-71.69	9790.62
15	2020.01.24 12:00	sell	8	0.10	1.10353	0.00000	0.00000		
16	2020.01.30 16:00	close	8	0.10	1.10363	0.00000	0.00000	-1.18	9789.44
17	2020.01.30 16:00	buy	9	0.10	1.10363	0.00000	0.00000		
18	2020.02.03 12:00	close	9	0.10	1.10626	0.00000	0.00000	31.16	9820.60
19	2020.02.03 12:00	sell	10	0.10	1.10626	0.00000	0.00000		
20	2020.02.21 04:00	close	10	0.10	1.07911	0.00000	0.00000	321.70	10142.30
21	2020.02.21 04:00	buy	11	0.10	1.07911	0.00000	0.00000		
22	2020.02.24 08:00	close	11	0.10	1.08171	0.00000	0.00000	30.81	10173.11
23	2020.02.24 08:00	sell	12	0.10	1.08171	0.00000	0.00000		
24	2020.02.24 16:00	close	12	0.10	1.08568	0.00000	0.00000	-47.04	10126.07
25	2020.02.24 16:00	buy	13	0.10	1.08568	0.00000	0.00000		
26	2020.03.04 16:00	close	13	0.10	1.11395	0.00000	0.00000	334.97	10461.04
27	2020.03.04 16:00	sell	14	0.10	1.11395	0.00000	0.00000		
28	2020.03.05 12:00	close	14	0.10	1.11838	0.00000	0.00000	-52.49	10408.55
29	2020.03.05 12:00	buy	15	0.10	1.11838	0.00000	0.00000		
30	2020.03.10 08:00	close	15	0.10	1.13818	0.00000	0.00000	234.63	10643.18
31	2020.03.10 08:00	sell	16	0.10	1.13818	0.00000	0.00000		
32	2020.03.16 12:00	close	16	0.10	1.11869	0.00000	0.00000	230.95	10874.13
33	2020.03.16 12:00	buy	17	0.10	1.11869	0.00000	0.00000		
34	2020.03.17 12:00	close	17	0.10	1.10126	0.00000	0.00000	-206.54	10667.59
35	2020.03.17 12:00	sell	18	0.10	1.10126	0.00000	0.00000		

35	2020.03.17 12:00	sell	18	0.10	1.10126	0.00000	0.00000		
36	2020.03.23 16:00	close	18	0.10	1.07597	0.00000	0.00000	299.68	10967.27
37	2020.03.23 16:00	buy	19	0.10	1.07597	0.00000	0.00000		
38	2020.03.30 16:00	close	19	0.10	1.10292	0.00000	0.00000	319.35	11286.62
39	2020.03.30 16:00	sell	20	0.10	1.10292	0.00000	0.00000		
40	2020.04.07 08:00	close	20	0.10	1.08599	0.00000	0.00000	200.62	11487.24
41	2020.04.07 08:00	buy	21	0.10	1.08599	0.00000	0.00000		
42	2020.04.15 12:00	close	21	0.10	1.09077	0.00000	0.00000	56.64	11543.88
43	2020.04.15 12:00	sell	22	0.10	1.09077	0.00000	0.00000		
44	2020.04.26 22:00	close	22	0.10	1.08220	0.00000	0.00000	101.55	11645.43
45	2020.04.26 22:00	buy	23	0.10	1.08220	0.00000	0.00000		
46	2020.04.28 08:00	close	23	0.10	1.08127	0.00000	0.00000	-11.02	11634.41
47	2020.04.28 08:00	sell	24	0.10	1.08127	0.00000	0.00000		
48	2020.04.28 12:00	close	24	0.10	1.08834	0.00000	0.00000	-83.78	11550.63
49	2020.04.28 12:00	buy	25	0.10	1.08834	0.00000	0.00000		
50	2020.05.04 04:00	close	25	0.10	1.09443	0.00000	0.00000	72.17	11622.80
51	2020.05.04 04:00	sell	26	0.10	1.09443	0.00000	0.00000		
52	2020.05.08 04:00	close	26	0.10	1.08500	0.00000	0.00000	111.75	11734.55
53	2020.05.08 04:00	buy	27	0.10	1.08500	0.00000	0.00000		
54	2020.05.11 12:00	close	27	0.10	1.08190	0.00000	0.00000	-36.74	11697.81
55	2020.05.11 12:00	sell	28	0.10	1.08190	0.00000	0.00000		
56	2020.05.12 16:00	close	28	0.10	1.08755	0.00000	0.00000	-66.95	11630.86
57	2020.05.12 16:00	buy	29	0.10	1.08755	0.00000	0.00000		
58	2020.05.14 12:00	close	29	0.10	1.07917	0.00000	0.00000	-99.30	11531.56
59	2020.05.14 12:00	sell	30	0.10	1.07917	0.00000	0.00000		
60	2020.05.15 16:00	close	30	0.10	1.08202	0.00000	0.00000	-33.77	11497.79
61	2020.05.15 16:00	buy	31	0.10	1.08202	0.00000	0.00000		
62	2020.05.22 04:00	close	31	0.10	1.09413	0.00000	0.00000	143.50	11641.29
63	2020.05.22 04:00	sell	32	0.10	1.09413	0.00000	0.00000		
64	2020.05.26 04:00	close	32	0.10	1.09126	0.00000	0.00000	34.01	11675.30
65	2020.05.26 04:00	buy	33	0.10	1.09126	0.00000	0.00000		
66	2020.06.09 12:00	close	33	0.10	1.12819	0.00000	0.00000	437.58	12112.88
67	2020.06.09 12:00	sell	34	0.10	1.12819	0.00000	0.00000		
68	2020.06.09 16:00	close	34	0.10	1.13547	0.00000	0.00000	-86.26	12026.62
69	2020.06.09 16:00	buy	35	0.10	1.13547	0.00000	0.00000		
70	2020.06.11 20:00	close	35	0.10	1.13007	0.00000	0.00000	-63.98	11962.64
71	2020.06.11 20:00	sell	36	0.10	1.13007	0.00000	0.00000		
72	2020.06.16 04:00	close	36	0.10	1.13461	0.00000	0.00000	-53.79	11908.85
73	2020.06.16 04:00	buy	37	0.10	1.13461	0.00000	0.00000		
74	2020.06.16 16:00	close	37	0.10	1.12374	0.00000	0.00000	-128.80	11780.05
75	2020.06.16 16:00	sell	38	0.10	1.12374	0.00000	0.00000		

76	2020.06.22 16:00	close	38	0.10	1.12492	0.00000	0.00000	-13.98	11766.07
77	2020.06.22 16:00	buy	39	0.10	1.12492	0.00000	0.00000		
78	2020.06.25 00:00	close	39	0.10	1.12522	0.00000	0.00000	3.55	11769.62
79	2020.06.25 00:00	sell	40	0.10	1.12522	0.00000	0.00000		
80	2020.06.29 04:00	close	40	0.10	1.12436	0.00000	0.00000	10.19	11779.81
81	2020.06.29 04:00	buy	41	0.10	1.12436	0.00000	0.00000		
82	2020.06.30 08:00	close	41	0.10	1.12128	0.00000	0.00000	-36.49	11743.32
83	2020.06.30 08:00	sell	42	0.10	1.12128	0.00000	0.00000		
84	2020.07.06 04:00	close	42	0.10	1.12783	0.00000	0.00000	-77.61	11665.71
85	2020.07.06 04:00	buy	43	0.10	1.12783	0.00000	0.00000		
86	2020.07.08 00:00	close	43	0.10	1.12739	0.00000	0.00000	-5.21	11660.50
87	2020.07.08 00:00	sell	44	0.10	1.12739	0.00000	0.00000		
88	2020.07.08 16:00	close	44	0.10	1.13286	0.00000	0.00000	-64.81	11595.69
89	2020.07.08 16:00	buy	45	0.10	1.13286	0.00000	0.00000		
90	2020.07.10 00:00	close	45	0.10	1.12873	0.00000	0.00000	-48.94	11546.75
91	2020.07.10 00:00	sell	46	0.10	1.12873	0.00000	0.00000		
92	2020.07.10 16:00	close	46	0.10	1.13204	0.00000	0.00000	-39.22	11507.53
93	2020.07.10 16:00	buy	47	0.10	1.13204	0.00000	0.00000		
94	2020.07.16 12:00	close	47	0.10	1.13949	0.00000	0.00000	88.27	11595.80
95	2020.07.16 12:00	sell	48	0.10	1.13949	0.00000	0.00000		
96	2020.07.16 16:00	close	48	0.10	1.14333	0.00000	0.00000	-45.50	11550.30
97	2020.07.16 16:00	buy	49	0.10	1.14333	0.00000	0.00000		
98	2020.07.30 12:00	close	49	0.10	1.17470	0.00000	0.00000	371.70	11922.00
99	2020.07.30 12:00	sell	50	0.10	1.17470	0.00000	0.00000		
100	2020.07.30 16:00	close	50	0.10	1.17962	0.00000	0.00000	-58.30	11863.70
101	2020.07.30 16:00	buy	51	0.10	1.17962	0.00000	0.00000		
102	2020.07.31 20:00	close	51	0.10	1.17885	0.00000	0.00000	-9.12	11854.58
103	2020.07.31 20:00	sell	52	0.10	1.17885	0.00000	0.00000		
104	2020.08.04 12:00	close	52	0.10	1.17709	0.00000	0.00000	20.85	11875.43
105	2020.08.04 12:00	buy	53	0.10	1.17709	0.00000	0.00000		
106	2020.08.07 08:00	close	53	0.10	1.18311	0.00000	0.00000	71.33	11946.76
107	2020.08.07 08:00	sell	54	0.10	1.18311	0.00000	0.00000		
108	2020.08.12 16:00	close	54	0.10	1.18062	0.00000	0.00000	29.50	11976.26
109	2020.08.12 16:00	buy	55	0.10	1.18062	0.00000	0.00000		
110	2020.08.19 20:00	close	55	0.10	1.18556	0.00000	0.00000	58.53	12034.79
111	2020.08.19 20:00	sell	56	0.10	1.18556	0.00000	0.00000		
112	2020.08.21 04:00	close	56	0.10	1.18726	0.00000	0.00000	-20.14	12014.65
113	2020.08.21 04:00	buy	57	0.10	1.18726	0.00000	0.00000		
114	2020.08.21 12:00	close	57	0.10	1.18026	0.00000	0.00000	-82.95	11931.70
115	2020.08.21 12:00	sell	58	0.10	1.18026	0.00000	0.00000		

116	2020.08.24 12:00	close	58	0.10	1.18331	0.00000	0.00000	-36.14	11895.56
117	2020.08.24 12:00	buy	59	0.10	1.18331	0.00000	0.00000		
118	2020.08.26 16:00	close	59	0.10	1.18175	0.00000	0.00000	-18.49	11877.07
119	2020.08.26 16:00	sell	60	0.10	1.18175	0.00000	0.00000		
120	2020.08.28 16:00	close	60	0.10	1.18971	0.00000	0.00000	-94.32	11782.75
121	2020.08.28 16:00	buy	61	0.10	1.18971	0.00000	0.00000		
122	2020.09.01 20:00	close	61	0.10	1.19100	0.00000	0.00000	15.29	11798.04
123	2020.09.01 20:00	sell	62	0.10	1.19100	0.00000	0.00000		
124	2020.09.10 04:00	close	62	0.10	1.18230	0.00000	0.00000	103.09	11901.13
125	2020.09.10 04:00	buy	63	0.10	1.18230	0.00000	0.00000		
126	2020.09.16 04:00	close	63	0.10	1.18455	0.00000	0.00000	26.66	11927.79
127	2020.09.16 04:00	sell	64	0.10	1.18455	0.00000	0.00000		
128	2020.09.16 12:00	close	64	0.10	1.18700	0.00000	0.00000	-29.03	11898.76
129	2020.09.16 12:00	buy	65	0.10	1.18700	0.00000	0.00000		
130	2020.09.17 04:00	close	65	0.10	1.17677	0.00000	0.00000	-121.22	11777.54
131	2020.09.17 04:00	sell	66	0.10	1.17677	0.00000	0.00000		
132	2020.09.17 20:00	close	66	0.10	1.18396	0.00000	0.00000	-85.20	11692.34
133	2020.09.17 20:00	buy	67	0.10	1.18396	0.00000	0.00000		
134	2020.09.21 12:00	close	67	0.10	1.17870	0.00000	0.00000	-62.32	11630.02
135	2020.09.21 12:00	sell	68	0.10	1.17870	0.00000	0.00000		
136	2020.09.28 12:00	close	68	0.10	1.16606	0.00000	0.00000	149.77	11779.79
137	2020.09.28 12:00	buy	69	0.10	1.16606	0.00000	0.00000		
138	2020.10.02 04:00	close	69	0.10	1.17196	0.00000	0.00000	69.91	11849.70
139	2020.10.02 04:00	sell	70	0.10	1.17196	0.00000	0.00000		
140	2020.10.05 04:00	close	70	0.10	1.17329	0.00000	0.00000	-15.76	11833.94
141	2020.10.05 04:00	buy	71	0.10	1.17329	0.00000	0.00000		
142	2020.10.06 20:00	close	71	0.10	1.17555	0.00000	0.00000	26.78	11860.72
143	2020.10.06 20:00	sell	72	0.10	1.17555	0.00000	0.00000		
144	2020.10.07 20:00	close	72	0.10	1.17681	0.00000	0.00000	-14.93	11845.79
145	2020.10.07 20:00	buy	73	0.10	1.17681	0.00000	0.00000		
146	2020.10.12 16:00	close	73	0.10	1.18139	0.00000	0.00000	54.27	11900.06
147	2020.10.12 16:00	sell	74	0.10	1.18139	0.00000	0.00000		
148	2020.10.16 16:00	close	74	0.10	1.17210	0.00000	0.00000	110.07	12010.13
149	2020.10.16 16:00	buy	75	0.10	1.17210	0.00000	0.00000		
150	2020.10.19 08:00	close	75	0.10	1.17045	0.00000	0.00000	-19.55	11990.58
151	2020.10.19 08:00	sell	76	0.10	1.17045	0.00000	0.00000		
152	2020.10.19 12:00	close	76	0.10	1.17677	0.00000	0.00000	-74.88	11915.70
153	2020.10.19 12:00	buy	77	0.10	1.17677	0.00000	0.00000		
154	2020.10.22 12:00	close	77	0.10	1.18291	0.00000	0.00000	72.75	11988.45
155	2020.10.22 12:00	sell	78	0.10	1.18291	0.00000	0.00000		
156	2020.10.23 16:00	close	78	0.10	1.18363	0.00000	0.00000	-8.53	11979.92

157	2020.10.23 16:00	buy	79	0.10	1.18363	0.00000	0.00000		
158	2020.10.26 12:00	close	79	0.10	1.18214	0.00000	0.00000	-17.65	11962.27
159	2020.10.26 12:00	sell	80	0.10	1.18214	0.00000	0.00000		
160	2020.10.27 16:00	close	80	0.10	1.18345	0.00000	0.00000	-15.52	11946.75
161	2020.10.27 16:00	buy	81	0.10	1.18345	0.00000	0.00000		
162	2020.10.28 00:00	close	81	0.10	1.17818	0.00000	0.00000	-62.44	11884.31
163	2020.10.28 00:00	sell	82	0.10	1.17818	0.00000	0.00000		
164	2020.11.03 04:00	close	82	0.10	1.16524	0.00000	0.00000	153.31	12037.62
165	2020.11.03 04:00	buy	83	0.10	1.16524	0.00000	0.00000		
166	2020.11.09 20:00	close	83	0.10	1.18323	0.00000	0.00000	213.14	12250.76
167	2020.11.09 20:00	sell	84	0.10	1.18323	0.00000	0.00000		
168	2020.11.12 12:00	close	84	0.10	1.18112	0.00000	0.00000	25.00	12275.76
169	2020.11.12 12:00	buy	85	0.10	1.18112	0.00000	0.00000		
170	2020.11.19 00:00	close	85	0.10	1.18452	0.00000	0.00000	40.28	12316.04
171	2020.11.19 00:00	sell	86	0.10	1.18452	0.00000	0.00000		
172	2020.11.20 00:00	close	86	0.10	1.18664	0.00000	0.00000	-25.12	12290.92
173	2020.11.20 00:00	buy	87	0.10	1.18664	0.00000	0.00000		
174	2020.12.07 12:00	close	87	0.10	1.21129	0.00000	0.00000	292.02	12582.94
175	2020.12.07 12:00	sell	88	0.10	1.21129	0.00000	0.00000		
176	2020.12.09 04:00	close	88	0.10	1.21219	0.00000	0.00000	-10.66	12572.28
177	2020.12.09 04:00	buy	89	0.10	1.21219	0.00000	0.00000		
178	2020.12.09 16:00	close	89	0.10	1.20830	0.00000	0.00000	-46.08	12526.20
179	2020.12.09 16:00	sell	90	0.10	1.20830	0.00000	0.00000		
180	2020.12.10 16:00	close	90	0.10	1.21337	0.00000	0.00000	-60.06	12466.14
181	2020.12.10 16:00	buy	91	0.10	1.21337	0.00000	0.00000		
182	2020.12.21 04:00	close	91	0.10	1.21845	0.00000	0.00000	60.19	12526.33
183	2020.12.21 04:00	sell	92	0.10	1.21845	0.00000	0.00000		
184	2020.12.25 07:59	close at stop	92	0.10	1.21931	0.00000	0.00000	-10.19	12516.14

ALLEGATO B

Risultati Optimization Report su Eur/Usd

Passo	Profitto	Operazioni totali	Fattore Profitto	Ricompensa attesa	Drawdown \$	DrawDown %
1	2081.88	119	1.70	17.49	586.10	4.96
2	2844.07	86	2.35	33.07	574.90	4.66
3	2505.43	60	2.65	41.76	580.92	4.83
4	2165.15	48	2.63	45.11	535.72	4.55
5	1366.87	44	1.89	31.07	711.36	6.22
6	752.33	38	1.44	19.80	1012.80	9.02
7	675.43	29	1.43	23.29	989.74	9.15
8	230.71	27	1.12	8.54	1283.32	11.86
9	2237.50	113	1.77	19.80	588.09	5.00
10	3117.88	82	2.59	38.02	598.68	4.87
11	2474.60	60	2.60	41.24	580.92	4.85
12	2045.31	48	2.42	42.61	591.51	4.97
13	1234.09	44	1.75	28.05	711.36	6.24
14	752.33	38	1.44	19.80	1012.80	9.02
15	675.43	29	1.43	23.29	989.74	9.15
16	230.71	27	1.12	8.54	1283.32	11.86
17	2368.99	106	1.86	22.35	561.97	5.00
18	3018.50	82	2.49	36.81	642.50	5.25
19	2437.18	60	2.54	40.62	580.92	4.86
20	2051.20	48	2.43	42.73	591.51	4.97
21	1213.14	44	1.74	27.57	711.36	6.25
22	731.38	38	1.42	19.25	1012.80	9.04
23	654.48	29	1.42	22.57	989.74	9.17
24	209.76	27	1.11	7.77	1283.32	11.88
25	2365.08	99	1.92	23.89	622.71	5.24
26	3006.49	78	2.58	38.54	676.17	5.52
27	2075.32	60	2.15	34.59	626.83	5.31
28	1904.53	48	2.25	39.68	641.53	5.50
29	1079.42	44	1.62	24.53	789.28	6.97
30	731.38	38	1.42	19.25	1012.80	9.04
31	654.48	29	1.42	22.57	989.74	9.17
32	209.76	27	1.11	7.77	1283.32	11.88
33	2377.08	97	1.92	24.51	756.91	6.25
34	2658.07	78	2.28	34.08	810.36	6.73
35	2221.28	58	2.32	38.30	587.16	4.97
36	1867.09	48	2.20	38.90	641.53	5.50
37	1079.42	44	1.62	24.53	789.28	6.97
38	731.38	38	1.42	19.25	1012.80	9.04
39	654.48	29	1.42	22.57	989.74	9.17
40	209.76	27	1.11	7.77	1283.32	11.88

41	2499.64	92	2.00	27.17	752.67	6.16
42	2838.18	76	2.45	37.34	729.61	6.01
43	2159.60	58	2.24	37.23	604.34	5.03
44	1789.63	48	2.13	37.28	647.89	5.56
45	1007.14	44	1.57	22.89	848.73	7.50
46	659.09	38	1.38	17.34	1019.16	9.11
47	657.55	29	1.42	22.67	996.10	9.24
48	133.25	27	1.07	4.94	1349.24	12.51
49	2409.94	88	1.99	27.39	784.22	6.35
50	2550.72	74	2.19	34.47	811.53	6.59
51	1991.95	58	2.10	34.34	734.19	6.10
52	1831.99	48	2.19	38.17	646.83	5.51
53	1025.48	44	1.59	23.31	802.12	7.09
54	630.83	38	1.36	16.60	1019.16	9.11
55	692.15	29	1.46	23.87	961.50	8.92
56	167.85	27	1.09	6.22	1314.64	12.19
57	2551.20	82	2.10	31.11	791.75	6.40
58	2137.76	72	1.90	29.69	819.06	6.76
59	1769.96	56	1.90	31.61	831.64	6.96
60	1633.99	48	1.95	34.04	722.89	6.22
61	875.04	44	1.47	19.89	952.10	8.42
62	509.13	38	1.27	13.40	1140.40	10.19
63	570.91	29	1.36	19.69	1082.74	10.04
64	1931.35	82	1.77	23.55	878.63	7.36
65	1808.88	72	1.71	25.12	877.33	7.32
66	1624.46	56	1.80	29.01	818.00	6.92
67	1502.84	48	1.84	31.31	722.89	6.29
68	674.92	44	1.33	15.34	938.46	8.40
69	309.01	38	1.15	8.13	1140.40	10.31
70	515.59	29	1.32	17.78	1082.74	10.03
71	10.59	27	1.01	0.39	1483.43	13.74
72	2015.16	80	1.82	25.19	711.94	6.08
73	1904.72	70	1.77	27.21	885.08	7.39
74	1813.74	56	1.97	32.39	818.00	6.82
75	1523.57	48	1.88	31.74	895.80	7.80
76	688.85	44	1.34	15.66	919.12	8.23
77	355.63	38	1.18	9.36	1088.37	9.85
78	799.76	29	1.51	27.58	1030.69	9.35
79	294.76	27	1.15	10.92	1431.39	12.97
80	1600.08	80	1.59	20.00	740.43	6.35

81	1611.63	70	1.62	23.02	913.57	7.64
82	1692.27	56	1.87	30.22	816.11	6.82
83	1452.95	48	1.81	30.27	895.80	7.80
84	778.57	42	1.41	18.54	969.73	8.56
85	465.34	36	1.25	12.93	1088.37	9.71
86	915.11	27	1.60	33.89	1045.52	9.31
87	434.15	25	1.23	17.37	1498.71	13.34
88	1475.08	76	1.54	19.41	703.81	6.05
89	1884.49	68	1.80	27.71	692.98	5.77
90	1725.93	56	1.89	30.82	826.71	6.88
91	1773.36	46	2.10	38.55	892.03	7.58
92	1098.97	40	1.62	27.47	941.49	8.10
93	750.67	34	1.43	22.08	1084.60	9.43
94	918.87	27	1.60	34.03	1041.76	9.27
95	437.91	25	1.23	17.52	1494.95	13.30
96	1520.87	75	1.56	20.28	708.75	6.01
97	1915.68	67	1.80	28.59	719.12	5.89
98	1879.42	54	2.02	34.80	847.19	6.95
99	1747.47	46	2.10	37.99	819.05	7.00
100	1185.36	40	1.70	29.63	889.00	7.65
101	837.05	34	1.50	24.62	1011.64	8.79
102	982.20	27	1.65	36.38	981.51	8.74
103	511.59	25	1.27	20.46	1421.27	12.65
104	1671.29	71	1.66	23.54	714.51	5.99
105	2020.34	63	1.92	32.07	652.25	5.32
106	1938.52	52	2.09	37.28	835.64	6.85
107	1697.33	46	2.05	36.90	813.63	6.96
108	1177.12	40	1.69	29.43	888.76	7.65
109	789.49	34	1.46	23.22	1054.02	9.16
110	902.15	27	1.58	33.41	1056.37	9.40
111	396.92	25	1.20	15.88	1535.94	13.67
112	1594.42	69	1.64	23.11	783.26	6.59
113	1963.14	61	1.90	32.18	712.63	5.82
114	1738.63	52	1.93	33.44	884.49	7.37
115	1508.26	46	1.86	32.79	874.62	7.48
116	971.82	40	1.53	24.30	1084.16	9.33
117	751.35	34	1.43	22.10	1094.04	9.51
118	864.01	27	1.54	32.00	1096.39	9.76
119	503.58	25	1.27	20.14	1429.28	12.72
120	1395.26	63	1.56	22.15	992.31	8.34
121	1886.84	55	1.92	34.31	870.83	7.08
122	1736.07	48	1.97	36.17	952.52	7.88
123	1536.77	42	1.90	36.59	841.18	7.19
124	837.18	40	1.42	20.93	1222.59	10.52
125	616.69	34	1.32	18.14	1172.90	10.19
126	756.42	27	1.44	28.02	1158.07	10.31
127	432.24	25	1.22	17.29	1500.62	13.35

ALLEGATO C

Risultati Strategy Tester Report dopo ottimizzazione dei parametri.

#	Data/Orario	Tipo	Ordine	Lotti	Prezzo	S / L	Take profit	Profitto	Saldo
1	2019.12.30 16:00	buy	1	0.10	1.12018	0.00000	0.00000		
2	2020.01.02 12:00	close	1	0.10	1.11847	0.00000	0.00000	-20.14	9979.86
3	2020.01.02 12:00	sell	2	0.10	1.11847	0.00000	0.00000		
4	2020.01.06 12:00	close	2	0.10	1.12041	0.00000	0.00000	-22.85	9957.01
5	2020.01.06 12:00	buy	3	0.10	1.12041	0.00000	0.00000		
6	2020.01.07 16:00	close	3	0.10	1.11417	0.00000	0.00000	-73.48	9883.53
7	2020.01.07 16:00	sell	4	0.10	1.11417	0.00000	0.00000		
8	2020.01.13 04:00	close	4	0.10	1.11301	0.00000	0.00000	13.66	9897.19
9	2020.01.13 04:00	buy	5	0.10	1.11301	0.00000	0.00000		
10	2020.01.17 16:00	close	5	0.10	1.10938	0.00000	0.00000	-42.74	9854.45
11	2020.01.17 16:00	sell	6	0.10	1.10938	0.00000	0.00000		
12	2020.01.21 12:00	close	6	0.10	1.11063	0.00000	0.00000	-14.72	9839.73
13	2020.01.21 12:00	buy	7	0.10	1.11063	0.00000	0.00000		
14	2020.01.22 04:00	close	7	0.10	1.10814	0.00000	0.00000	-29.32	9810.41
15	2020.01.22 04:00	sell	8	0.10	1.10814	0.00000	0.00000		
16	2020.01.30 20:00	close	8	0.10	1.10308	0.00000	0.00000	59.58	9869.99
17	2020.01.30 20:00	buy	9	0.10	1.10308	0.00000	0.00000		
18	2020.02.03 16:00	close	9	0.10	1.10556	0.00000	0.00000	29.20	9899.19
19	2020.02.03 16:00	sell	10	0.10	1.10556	0.00000	0.00000		
20	2020.02.21 12:00	close	10	0.10	1.08070	0.00000	0.00000	292.73	10191.92
21	2020.02.21 12:00	buy	11	0.10	1.08070	0.00000	0.00000		
22	2020.03.05 08:00	close	11	0.10	1.11230	0.00000	0.00000	372.10	10564.02
23	2020.03.05 08:00	sell	12	0.10	1.11230	0.00000	0.00000		
24	2020.03.05 16:00	close	12	0.10	1.11888	0.00000	0.00000	-77.48	10486.54
25	2020.03.05 16:00	buy	13	0.10	1.11888	0.00000	0.00000		
26	2020.03.10 16:00	close	13	0.10	1.13418	0.00000	0.00000	180.17	10666.71
27	2020.03.10 16:00	sell	14	0.10	1.13418	0.00000	0.00000		
28	2020.03.23 16:00	close	14	0.10	1.07597	0.00000	0.00000	685.42	11352.13
29	2020.03.23 16:00	buy	15	0.10	1.07597	0.00000	0.00000		
30	2020.03.30 16:00	close	15	0.10	1.10292	0.00000	0.00000	317.33	11669.46
31	2020.03.30 16:00	sell	16	0.10	1.10292	0.00000	0.00000		
32	2020.04.07 08:00	close	16	0.10	1.08599	0.00000	0.00000	199.35	11868.81
33	2020.04.07 08:00	buy	17	0.10	1.08599	0.00000	0.00000		
34	2020.04.13 20:00	close	17	0.10	1.09221	0.00000	0.00000	73.24	11942.05
35	2020.04.13 20:00	sell	18	0.10	1.09221	0.00000	0.00000		
36	2020.04.14 16:00	close	18	0.10	1.09706	0.00000	0.00000	-57.11	11884.94
37	2020.04.14 16:00	buy	19	0.10	1.09706	0.00000	0.00000		
38	2020.04.15 12:00	close	19	0.10	1.09077	0.00000	0.00000	-74.07	11810.87
39	2020.04.15 12:00	sell	20	0.10	1.09077	0.00000	0.00000		
40	2020.04.22 12:00	close	20	0.10	1.08714	0.00000	0.00000	42.74	11853.61

41	2020.04.22 12:00	buy	21	0.10	1.08714	0.00000	0.00000		
42	2020.04.22 16:00	close	21	0.10	1.08292	0.00000	0.00000	-49.69	11803.92
43	2020.04.22 16:00	sell	22	0.10	1.08292	0.00000	0.00000		
44	2020.04.27 08:00	close	22	0.10	1.08468	0.00000	0.00000	-20.72	11783.20
45	2020.04.27 08:00	buy	23	0.10	1.08468	0.00000	0.00000		
46	2020.04.28 08:00	close	23	0.10	1.08127	0.00000	0.00000	-40.15	11743.05
47	2020.04.28 08:00	sell	24	0.10	1.08127	0.00000	0.00000		
48	2020.04.28 12:00	close	24	0.10	1.08834	0.00000	0.00000	-83.25	11659.80
49	2020.04.28 12:00	buy	25	0.10	1.08834	0.00000	0.00000		
50	2020.05.04 12:00	close	25	0.10	1.09314	0.00000	0.00000	56.52	11716.32
51	2020.05.04 12:00	sell	26	0.10	1.09314	0.00000	0.00000		
52	2020.05.08 00:00	close	26	0.10	1.08386	0.00000	0.00000	109.28	11825.60
53	2020.05.08 00:00	buy	27	0.10	1.08386	0.00000	0.00000		
54	2020.05.11 20:00	close	27	0.10	1.08092	0.00000	0.00000	-34.62	11790.98
55	2020.05.11 20:00	sell	28	0.10	1.08092	0.00000	0.00000		
56	2020.05.12 16:00	close	28	0.10	1.08755	0.00000	0.00000	-78.07	11712.91
57	2020.05.12 16:00	buy	29	0.10	1.08755	0.00000	0.00000		
58	2020.05.13 20:00	close	29	0.10	1.08153	0.00000	0.00000	-70.89	11642.02
59	2020.05.13 20:00	sell	30	0.10	1.08153	0.00000	0.00000		
60	2020.05.18 04:00	close	30	0.10	1.08261	0.00000	0.00000	-12.72	11629.30
61	2020.05.18 04:00	buy	31	0.10	1.08261	0.00000	0.00000		
62	2020.05.22 08:00	close	31	0.10	1.09266	0.00000	0.00000	118.35	11747.65
63	2020.05.22 08:00	sell	32	0.10	1.09266	0.00000	0.00000		
64	2020.05.26 08:00	close	32	0.10	1.09192	0.00000	0.00000	8.71	11756.36
65	2020.05.26 08:00	buy	33	0.10	1.09192	0.00000	0.00000		
66	2020.06.09 08:00	close	33	0.10	1.12680	0.00000	0.00000	410.76	12167.12
67	2020.06.09 08:00	sell	34	0.10	1.12680	0.00000	0.00000		
68	2020.06.09 16:00	close	34	0.10	1.13547	0.00000	0.00000	-102.10	12065.02
69	2020.06.09 16:00	buy	35	0.10	1.13547	0.00000	0.00000		
70	2020.06.11 20:00	close	35	0.10	1.13007	0.00000	0.00000	-63.59	12001.43
71	2020.06.11 20:00	sell	36	0.10	1.13007	0.00000	0.00000		
72	2020.06.15 20:00	close	36	0.10	1.13159	0.00000	0.00000	-17.90	11983.53
73	2020.06.15 20:00	buy	37	0.10	1.13159	0.00000	0.00000		
74	2020.06.16 16:00	close	37	0.10	1.12374	0.00000	0.00000	-92.44	11891.09
75	2020.06.16 16:00	sell	38	0.10	1.12374	0.00000	0.00000		
76	2020.06.22 12:00	close	38	0.10	1.12145	0.00000	0.00000	26.96	11918.05
77	2020.06.22 12:00	buy	39	0.10	1.12145	0.00000	0.00000		
78	2020.06.24 16:00	close	39	0.10	1.12776	0.00000	0.00000	74.30	11992.35
79	2020.06.24 16:00	sell	40	0.10	1.12776	0.00000	0.00000		
80	2020.06.29 08:00	close	40	0.10	1.12588	0.00000	0.00000	22.14	12014.49

81	2020.06.29 08:00	buy	41	0.10	1.12588	0.00000	0.00000		
82	2020.06.30 08:00	close	41	0.10	1.12128	0.00000	0.00000	-54.17	11960.32
83	2020.06.30 08:00	sell	42	0.10	1.12128	0.00000	0.00000		
84	2020.07.02 12:00	close	42	0.10	1.12801	0.00000	0.00000	-79.25	11881.07
85	2020.07.02 12:00	buy	43	0.10	1.12801	0.00000	0.00000		
86	2020.07.07 12:00	close	43	0.10	1.12776	0.00000	0.00000	-2.94	11878.13
87	2020.07.07 12:00	sell	44	0.10	1.12776	0.00000	0.00000		
88	2020.07.08 16:00	close	44	0.10	1.13286	0.00000	0.00000	-60.06	11818.07
89	2020.07.08 16:00	buy	45	0.10	1.13286	0.00000	0.00000		
90	2020.07.09 20:00	close	45	0.10	1.12971	0.00000	0.00000	-37.09	11780.98
91	2020.07.09 20:00	sell	46	0.10	1.12971	0.00000	0.00000		
92	2020.07.13 08:00	close	46	0.10	1.13315	0.00000	0.00000	-40.51	11740.47
93	2020.07.13 08:00	buy	47	0.10	1.13315	0.00000	0.00000		
94	2020.07.31 20:00	close	47	0.10	1.17885	0.00000	0.00000	538.13	12278.60
95	2020.07.31 20:00	sell	48	0.10	1.17885	0.00000	0.00000		
96	2020.08.05 00:00	close	48	0.10	1.17990	0.00000	0.00000	-12.36	12266.24
97	2020.08.05 00:00	buy	49	0.10	1.17990	0.00000	0.00000		
98	2020.08.07 12:00	close	49	0.10	1.18226	0.00000	0.00000	27.79	12294.03
99	2020.08.07 12:00	sell	50	0.10	1.18226	0.00000	0.00000		
100	2020.08.12 16:00	close	50	0.10	1.18062	0.00000	0.00000	19.31	12313.34
101	2020.08.12 16:00	buy	51	0.10	1.18062	0.00000	0.00000		
102	2020.08.19 20:00	close	51	0.10	1.18556	0.00000	0.00000	58.17	12371.51
103	2020.08.19 20:00	sell	52	0.10	1.18556	0.00000	0.00000		
104	2020.08.24 12:00	close	52	0.10	1.18331	0.00000	0.00000	26.50	12398.01
105	2020.08.24 12:00	buy	53	0.10	1.18331	0.00000	0.00000		
106	2020.09.01 20:00	close	53	0.10	1.19100	0.00000	0.00000	90.56	12488.57
107	2020.09.01 20:00	sell	54	0.10	1.19100	0.00000	0.00000		
108	2020.09.10 04:00	close	54	0.10	1.18230	0.00000	0.00000	102.46	12591.03
109	2020.09.10 04:00	buy	55	0.10	1.18230	0.00000	0.00000		
110	2020.09.16 04:00	close	55	0.10	1.18455	0.00000	0.00000	26.50	12617.53
111	2020.09.16 04:00	sell	56	0.10	1.18455	0.00000	0.00000		
112	2020.09.18 00:00	close	56	0.10	1.18531	0.00000	0.00000	-8.95	12608.58
113	2020.09.18 00:00	buy	57	0.10	1.18531	0.00000	0.00000		
114	2020.09.21 12:00	close	57	0.10	1.17870	0.00000	0.00000	-77.84	12530.74
115	2020.09.21 12:00	sell	58	0.10	1.17870	0.00000	0.00000		
116	2020.09.28 12:00	close	58	0.10	1.16606	0.00000	0.00000	148.86	12679.60
117	2020.09.28 12:00	buy	59	0.10	1.16606	0.00000	0.00000		
118	2020.10.02 04:00	close	59	0.10	1.17196	0.00000	0.00000	69.48	12749.08
119	2020.10.02 04:00	sell	60	0.10	1.17196	0.00000	0.00000		
120	2020.10.05 12:00	close	60	0.10	1.17534	0.00000	0.00000	-39.81	12709.27

121	2020.10.05 12:00	buy	61	0.10	1.17534	0.00000	0.00000		
122	2020.10.07 00:00	close	61	0.10	1.17337	0.00000	0.00000	-23.20	12686.07
123	2020.10.07 00:00	sell	62	0.10	1.17337	0.00000	0.00000		
124	2020.10.08 08:00	close	62	0.10	1.17792	0.00000	0.00000	-53.58	12632.49
125	2020.10.08 08:00	buy	63	0.10	1.17792	0.00000	0.00000		
126	2020.10.08 16:00	close	63	0.10	1.17473	0.00000	0.00000	-37.57	12594.92
127	2020.10.08 16:00	sell	64	0.10	1.17473	0.00000	0.00000		
128	2020.10.09 04:00	close	64	0.10	1.17791	0.00000	0.00000	-37.45	12557.47
129	2020.10.09 04:00	buy	65	0.10	1.17791	0.00000	0.00000		
130	2020.10.13 08:00	close	65	0.10	1.17869	0.00000	0.00000	9.19	12566.66
131	2020.10.13 08:00	sell	66	0.10	1.17869	0.00000	0.00000		
132	2020.10.19 12:00	close	66	0.10	1.17677	0.00000	0.00000	22.61	12589.27
133	2020.10.19 12:00	buy	67	0.10	1.17677	0.00000	0.00000		
134	2020.10.22 16:00	close	67	0.10	1.18286	0.00000	0.00000	71.72	12660.99
135	2020.10.22 16:00	sell	68	0.10	1.18286	0.00000	0.00000		
136	2020.10.23 20:00	close	68	0.10	1.18594	0.00000	0.00000	-36.27	12624.72
137	2020.10.23 20:00	buy	69	0.10	1.18594	0.00000	0.00000		
138	2020.10.26 12:00	close	69	0.10	1.18214	0.00000	0.00000	-44.75	12579.97
139	2020.10.26 12:00	sell	70	0.10	1.18214	0.00000	0.00000		
140	2020.10.27 16:00	close	70	0.10	1.18345	0.00000	0.00000	-15.43	12564.54
141	2020.10.27 16:00	buy	71	0.10	1.18345	0.00000	0.00000		
142	2020.10.28 00:00	close	71	0.10	1.17818	0.00000	0.00000	-62.06	12502.48
143	2020.10.28 00:00	sell	72	0.10	1.17818	0.00000	0.00000		
144	2020.11.03 08:00	close	72	0.10	1.16722	0.00000	0.00000	129.07	12631.55
145	2020.11.03 08:00	buy	73	0.10	1.16722	0.00000	0.00000		
146	2020.11.09 16:00	close	73	0.10	1.18281	0.00000	0.00000	183.58	12815.13
147	2020.11.09 16:00	sell	74	0.10	1.18281	0.00000	0.00000		
148	2020.11.12 12:00	close	74	0.10	1.18112	0.00000	0.00000	19.90	12835.03
149	2020.11.12 12:00	buy	75	0.10	1.18112	0.00000	0.00000		
150	2020.11.19 00:00	close	75	0.10	1.18452	0.00000	0.00000	40.04	12875.07
151	2020.11.19 00:00	sell	76	0.10	1.18452	0.00000	0.00000		
152	2020.11.20 00:00	close	76	0.10	1.18664	0.00000	0.00000	-24.97	12850.10
153	2020.11.20 00:00	buy	77	0.10	1.18664	0.00000	0.00000		
154	2020.12.07 12:00	close	77	0.10	1.21129	0.00000	0.00000	290.30	13140.40
155	2020.12.07 12:00	sell	78	0.10	1.21129	0.00000	0.00000		
156	2020.12.09 08:00	close	78	0.10	1.21301	0.00000	0.00000	-20.26	13120.14
157	2020.12.09 08:00	buy	79	0.10	1.21301	0.00000	0.00000		
158	2020.12.09 16:00	close	79	0.10	1.20830	0.00000	0.00000	-55.47	13064.67
159	2020.12.09 16:00	sell	80	0.10	1.20830	0.00000	0.00000		
160	2020.12.10 16:00	close	80	0.10	1.21337	0.00000	0.00000	-59.71	13004.96
161	2020.12.10 16:00	buy	81	0.10	1.21337	0.00000	0.00000		
162	2020.12.21 00:00	close	81	0.10	1.22118	0.00000	0.00000	91.98	13096.94
163	2020.12.21 00:00	sell	82	0.10	1.22118	0.00000	0.00000		
164	2020.12.25 07:59	close at stop	82	0.10	1.21931	0.00000	0.00000	22.02	13118.96

ALLEGATO D

Risultati Strategy Tester Report su Gbp/Usd

#	Data/Orario	Tipo	Ordine	Lotti	Prezzo	S / L	Take profit	Profitto	Saldo
1	2020.01.22 12:00	buy	1	0.10	1.30958	0.00000	0.00000		
2	2020.01.24 16:00	close	1	0.10	1.30673	0.00000	0.00000	-28.50	9971.50
3	2020.01.24 16:00	sell	2	0.10	1.30673	0.00000	0.00000		
4	2020.01.30 16:00	close	2	0.10	1.31010	0.00000	0.00000	-33.70	9937.80
5	2020.01.30 16:00	buy	3	0.10	1.31010	0.00000	0.00000		
6	2020.02.03 12:00	close	3	0.10	1.30598	0.00000	0.00000	-41.20	9896.60
7	2020.02.03 12:00	sell	4	0.10	1.30598	0.00000	0.00000		
8	2020.02.05 12:00	close	4	0.10	1.30611	0.00000	0.00000	-1.30	9895.30
9	2020.02.05 12:00	buy	5	0.10	1.30611	0.00000	0.00000		
10	2020.02.05 16:00	close	5	0.10	1.29834	0.00000	0.00000	-77.70	9817.60
11	2020.02.05 16:00	sell	6	0.10	1.29834	0.00000	0.00000		
12	2020.02.12 12:00	close	6	0.10	1.29849	0.00000	0.00000	-1.50	9816.10
13	2020.02.12 12:00	buy	7	0.10	1.29849	0.00000	0.00000		
14	2020.02.14 16:00	close	7	0.10	1.30153	0.00000	0.00000	30.40	9846.50
15	2020.02.14 16:00	sell	8	0.10	1.30153	0.00000	0.00000		
16	2020.02.21 12:00	close	8	0.10	1.29479	0.00000	0.00000	67.40	9913.90
17	2020.02.21 12:00	buy	9	0.10	1.29479	0.00000	0.00000		
18	2020.02.24 12:00	close	9	0.10	1.29038	0.00000	0.00000	-44.10	9869.80
19	2020.02.24 12:00	sell	10	0.10	1.29038	0.00000	0.00000		
20	2020.02.25 08:00	close	10	0.10	1.29548	0.00000	0.00000	-51.00	9818.80
21	2020.02.25 08:00	buy	11	0.10	1.29548	0.00000	0.00000		
22	2020.02.26 12:00	close	11	0.10	1.29336	0.00000	0.00000	-21.20	9797.60
23	2020.02.26 12:00	sell	12	0.10	1.29336	0.00000	0.00000		
24	2020.03.04 00:00	close	12	0.10	1.28204	0.00000	0.00000	113.20	9910.80
25	2020.03.04 00:00	buy	13	0.10	1.28204	0.00000	0.00000		
26	2020.03.10 16:00	close	13	0.10	1.29326	0.00000	0.00000	112.20	10023.00
27	2020.03.10 16:00	sell	14	0.10	1.29326	0.00000	0.00000		
28	2020.03.20 08:00	close	14	0.10	1.18126	0.00000	0.00000	1120.00	11143.00
29	2020.03.20 08:00	buy	15	0.10	1.18126	0.00000	0.00000		
30	2020.03.23 12:00	close	15	0.10	1.15155	0.00000	0.00000	-297.10	10845.90
31	2020.03.23 12:00	sell	16	0.10	1.15155	0.00000	0.00000		
32	2020.03.24 04:00	close	16	0.10	1.16281	0.00000	0.00000	-112.60	10733.30
33	2020.03.24 04:00	buy	17	0.10	1.16281	0.00000	0.00000		
34	2020.03.31 08:00	close	17	0.10	1.23167	0.00000	0.00000	688.60	11421.90
35	2020.03.31 08:00	sell	18	0.10	1.23167	0.00000	0.00000		
36	2020.03.31 16:00	close	18	0.10	1.24504	0.00000	0.00000	-133.70	11288.20

37	2020.03.31 16:00	buy	19	0.10	1.24504	0.00000	0.00000		
38	2020.04.01 08:00	close	19	0.10	1.23538	0.00000	0.00000	-96.60	11191.60
39	2020.04.01 08:00	sell	20	0.10	1.23538	0.00000	0.00000		
40	2020.04.03 00:00	close	20	0.10	1.23913	0.00000	0.00000	-37.50	11154.10
41	2020.04.03 00:00	buy	21	0.10	1.23913	0.00000	0.00000		
42	2020.04.03 12:00	close	21	0.10	1.22890	0.00000	0.00000	-102.30	11051.80
43	2020.04.03 12:00	sell	22	0.10	1.22890	0.00000	0.00000		
44	2020.04.07 16:00	close	22	0.10	1.23423	0.00000	0.00000	-53.30	10998.50
45	2020.04.07 16:00	buy	23	0.10	1.23423	0.00000	0.00000		
46	2020.04.15 08:00	close	23	0.10	1.25218	0.00000	0.00000	179.50	11178.00
47	2020.04.15 08:00	sell	24	0.10	1.25218	0.00000	0.00000		
48	2020.04.23 08:00	close	24	0.10	1.23185	0.00000	0.00000	203.30	11381.30
49	2020.04.23 08:00	buy	25	0.10	1.23185	0.00000	0.00000		
50	2020.04.24 08:00	close	25	0.10	1.23195	0.00000	0.00000	1.00	11382.30
51	2020.04.24 08:00	sell	26	0.10	1.23195	0.00000	0.00000		
52	2020.04.27 04:00	close	26	0.10	1.24031	0.00000	0.00000	-83.60	11298.70
53	2020.04.27 04:00	buy	27	0.10	1.24031	0.00000	0.00000		
54	2020.05.01 12:00	close	27	0.10	1.25331	0.00000	0.00000	130.00	11428.70
55	2020.05.01 12:00	sell	28	0.10	1.25331	0.00000	0.00000		
56	2020.05.08 04:00	close	28	0.10	1.23949	0.00000	0.00000	138.20	11566.90
57	2020.05.08 04:00	buy	29	0.10	1.23949	0.00000	0.00000		
58	2020.05.11 12:00	close	29	0.10	1.22918	0.00000	0.00000	-103.10	11463.80
59	2020.05.11 12:00	sell	30	0.10	1.22918	0.00000	0.00000		
60	2020.05.13 12:00	close	30	0.10	1.23224	0.00000	0.00000	-30.60	11433.20
61	2020.05.13 12:00	buy	31	0.10	1.23224	0.00000	0.00000		
62	2020.05.13 16:00	close	31	0.10	1.22241	0.00000	0.00000	-98.30	11334.90
63	2020.05.13 16:00	sell	32	0.10	1.22241	0.00000	0.00000		
64	2020.05.18 16:00	close	32	0.10	1.22088	0.00000	0.00000	15.30	11350.20
65	2020.05.18 16:00	buy	33	0.10	1.22088	0.00000	0.00000		
66	2020.05.21 04:00	close	33	0.10	1.21963	0.00000	0.00000	-12.50	11337.70
67	2020.05.21 04:00	sell	34	0.10	1.21963	0.00000	0.00000		
68	2020.05.26 12:00	close	34	0.10	1.23390	0.00000	0.00000	-142.70	11195.00
69	2020.05.26 12:00	buy	35	0.10	1.23390	0.00000	0.00000		
70	2020.05.27 16:00	close	35	0.10	1.22292	0.00000	0.00000	-109.80	11085.20
71	2020.05.27 16:00	sell	36	0.10	1.22292	0.00000	0.00000		
72	2020.05.28 20:00	close	36	0.10	1.23145	0.00000	0.00000	-85.30	10999.90
73	2020.05.28 20:00	buy	37	0.10	1.23145	0.00000	0.00000		
74	2020.06.04 04:00	close	37	0.10	1.25398	0.00000	0.00000	225.30	11225.20

75	2020.06.04 04:00	sell	38	0.10	1.25398	0.00000	0.00000		
76	2020.06.04 20:00	close	38	0.10	1.25925	0.00000	0.00000	-52.70	11172.50
77	2020.06.04 20:00	buy	39	0.10	1.25925	0.00000	0.00000		
78	2020.06.09 12:00	close	39	0.10	1.26693	0.00000	0.00000	76.80	11249.30
79	2020.06.09 12:00	sell	40	0.10	1.26693	0.00000	0.00000		
80	2020.06.09 16:00	close	40	0.10	1.27348	0.00000	0.00000	-65.50	11183.80
81	2020.06.09 16:00	buy	41	0.10	1.27348	0.00000	0.00000		
82	2020.06.11 20:00	close	41	0.10	1.25878	0.00000	0.00000	-147.00	11036.80
83	2020.06.11 20:00	sell	42	0.10	1.25878	0.00000	0.00000		
84	2020.06.15 20:00	close	42	0.10	1.25948	0.00000	0.00000	-7.00	11029.80
85	2020.06.15 20:00	buy	43	0.10	1.25948	0.00000	0.00000		
86	2020.06.18 12:00	close	43	0.10	1.24852	0.00000	0.00000	-109.60	10920.20
87	2020.06.18 12:00	sell	44	0.10	1.24852	0.00000	0.00000		
88	2020.06.22 08:00	close	44	0.10	1.24216	0.00000	0.00000	63.60	10983.80
89	2020.06.22 08:00	buy	45	0.10	1.24216	0.00000	0.00000		
90	2020.06.24 16:00	close	45	0.10	1.24315	0.00000	0.00000	9.90	10993.70
91	2020.06.24 16:00	sell	46	0.10	1.24315	0.00000	0.00000		
92	2020.06.30 16:00	close	46	0.10	1.23690	0.00000	0.00000	62.50	11056.20
93	2020.06.30 16:00	buy	47	0.10	1.23690	0.00000	0.00000		
94	2020.07.10 08:00	close	47	0.10	1.25891	0.00000	0.00000	220.10	11276.30
95	2020.07.10 08:00	sell	48	0.10	1.25891	0.00000	0.00000		
96	2020.07.10 16:00	close	48	0.10	1.26531	0.00000	0.00000	-64.00	11212.30
97	2020.07.10 16:00	buy	49	0.10	1.26531	0.00000	0.00000		
98	2020.07.13 20:00	close	49	0.10	1.25567	0.00000	0.00000	-96.40	11115.90
99	2020.07.13 20:00	sell	50	0.10	1.25567	0.00000	0.00000		
100	2020.07.15 04:00	close	50	0.10	1.25694	0.00000	0.00000	-12.70	11103.20
101	2020.07.15 04:00	buy	51	0.10	1.25694	0.00000	0.00000		
102	2020.07.16 04:00	close	51	0.10	1.25586	0.00000	0.00000	-10.80	11092.40
103	2020.07.16 04:00	sell	52	0.10	1.25586	0.00000	0.00000		
104	2020.07.21 04:00	close	52	0.10	1.26680	0.00000	0.00000	-109.40	10983.00
105	2020.07.21 04:00	buy	53	0.10	1.26680	0.00000	0.00000		
106	2020.07.22 12:00	close	53	0.10	1.26975	0.00000	0.00000	29.50	11012.50
107	2020.07.22 12:00	sell	54	0.10	1.26975	0.00000	0.00000		
108	2020.07.22 20:00	close	54	0.10	1.27424	0.00000	0.00000	-44.90	10967.60
109	2020.07.22 20:00	buy	55	0.10	1.27424	0.00000	0.00000		
110	2020.08.03 16:00	close	55	0.10	1.30525	0.00000	0.00000	310.10	11277.70
111	2020.08.03 16:00	sell	56	0.10	1.30525	0.00000	0.00000		
112	2020.08.05 04:00	close	56	0.10	1.30894	0.00000	0.00000	-36.90	11240.80

113	2020.08.05 04:00	buy	57	0.10	1.30894	0.00000	0.00000		
114	2020.08.07 04:00	close	57	0.10	1.31026	0.00000	0.00000	13.20	11254.00
115	2020.08.07 04:00	sell	58	0.10	1.31026	0.00000	0.00000		
116	2020.08.11 04:00	close	58	0.10	1.30879	0.00000	0.00000	14.70	11268.70
117	2020.08.11 04:00	buy	59	0.10	1.30879	0.00000	0.00000		
118	2020.08.19 20:00	close	59	0.10	1.31004	0.00000	0.00000	12.50	11281.20
119	2020.08.19 20:00	sell	60	0.10	1.31004	0.00000	0.00000		
120	2020.08.20 16:00	close	60	0.10	1.31898	0.00000	0.00000	-89.40	11191.80
121	2020.08.20 16:00	buy	61	0.10	1.31898	0.00000	0.00000		
122	2020.08.21 16:00	close	61	0.10	1.30978	0.00000	0.00000	-92.00	11099.80
123	2020.08.21 16:00	sell	62	0.10	1.30978	0.00000	0.00000		
124	2020.08.25 16:00	close	62	0.10	1.31364	0.00000	0.00000	-38.60	11061.20
125	2020.08.25 16:00	buy	63	0.10	1.31364	0.00000	0.00000		
126	2020.09.02 08:00	close	63	0.10	1.33360	0.00000	0.00000	199.60	11260.80
127	2020.09.02 08:00	sell	64	0.10	1.33360	0.00000	0.00000		
128	2020.09.14 08:00	close	64	0.10	1.28452	0.00000	0.00000	490.80	11751.60
129	2020.09.14 08:00	buy	65	0.10	1.28452	0.00000	0.00000		
130	2020.09.17 12:00	close	65	0.10	1.29028	0.00000	0.00000	57.60	11809.20
131	2020.09.17 12:00	sell	66	0.10	1.29028	0.00000	0.00000		
132	2020.09.24 12:00	close	66	0.10	1.27440	0.00000	0.00000	158.80	11968.00
133	2020.09.24 12:00	buy	67	0.10	1.27440	0.00000	0.00000		
134	2020.09.30 08:00	close	67	0.10	1.28170	0.00000	0.00000	73.00	12041.00
135	2020.09.30 08:00	sell	68	0.10	1.28170	0.00000	0.00000		
136	2020.09.30 16:00	close	68	0.10	1.29195	0.00000	0.00000	-102.50	11938.50
137	2020.09.30 16:00	buy	69	0.10	1.29195	0.00000	0.00000		
138	2020.10.06 20:00	close	69	0.10	1.29070	0.00000	0.00000	-12.50	11926.00
139	2020.10.06 20:00	sell	70	0.10	1.29070	0.00000	0.00000		
140	2020.10.09 08:00	close	70	0.10	1.29587	0.00000	0.00000	-51.70	11874.30
141	2020.10.09 08:00	buy	71	0.10	1.29587	0.00000	0.00000		
142	2020.10.13 08:00	close	71	0.10	1.30220	0.00000	0.00000	63.30	11937.60
143	2020.10.13 08:00	sell	72	0.10	1.30220	0.00000	0.00000		
144	2020.10.19 08:00	close	72	0.10	1.29706	0.00000	0.00000	51.40	11989.00
145	2020.10.19 08:00	buy	73	0.10	1.29706	0.00000	0.00000		
146	2020.10.23 04:00	close	73	0.10	1.30666	0.00000	0.00000	96.00	12085.00
147	2020.10.23 04:00	sell	74	0.10	1.30666	0.00000	0.00000		
148	2020.11.03 08:00	close	74	0.10	1.29444	0.00000	0.00000	122.20	12207.20
149	2020.11.03 08:00	buy	75	0.10	1.29444	0.00000	0.00000		
150	2020.11.12 08:00	close	75	0.10	1.31712	0.00000	0.00000	226.80	12434.00
151	2020.11.12 08:00	sell	76	0.10	1.31712	0.00000	0.00000		
152	2020.11.13 12:00	close	76	0.10	1.31710	0.00000	0.00000	0.20	12434.20
153	2020.11.13 12:00	buy	77	0.10	1.31710	0.00000	0.00000		
154	2020.11.19 04:00	close	77	0.10	1.32254	0.00000	0.00000	54.40	12488.60
155	2020.11.19 04:00	sell	78	0.10	1.32254	0.00000	0.00000		
156	2020.11.20 12:00	close	78	0.10	1.32787	0.00000	0.00000	-53.30	12435.30
157	2020.11.20 12:00	buy	79	0.10	1.32787	0.00000	0.00000		
158	2020.11.26 08:00	close	79	0.10	1.33684	0.00000	0.00000	89.70	12525.00
159	2020.11.26 08:00	sell	80	0.10	1.33684	0.00000	0.00000		
160	2020.12.02 04:00	close	80	0.10	1.34242	0.00000	0.00000	-55.80	12469.20
161	2020.12.02 04:00	buy	81	0.10	1.34242	0.00000	0.00000		
162	2020.12.07 04:00	close	81	0.10	1.34252	0.00000	0.00000	1.00	12470.20
163	2020.12.07 04:00	sell	82	0.10	1.34252	0.00000	0.00000		
164	2020.12.09 08:00	close	82	0.10	1.33797	0.00000	0.00000	45.50	12515.70
165	2020.12.09 08:00	buy	83	0.10	1.33797	0.00000	0.00000		
166	2020.12.10 08:00	close	83	0.10	1.33161	0.00000	0.00000	-63.60	12452.10
167	2020.12.10 08:00	sell	84	0.10	1.33161	0.00000	0.00000		
168	2020.12.14 08:00	close	84	0.10	1.33830	0.00000	0.00000	-66.90	12385.20
169	2020.12.14 08:00	buy	85	0.10	1.33830	0.00000	0.00000		
170	2020.12.18 12:00	close	85	0.10	1.35325	0.00000	0.00000	149.50	12534.70
171	2020.12.18 12:00	sell	86	0.10	1.35325	0.00000	0.00000		
172	2020.12.23 08:00	close	86	0.10	1.34396	0.00000	0.00000	92.90	12627.60
173	2020.12.23 08:00	buy	87	0.10	1.34396	0.00000	0.00000		
174	2020.12.24 23:59	close at stop	87	0.10	1.35588	0.00000	0.00000	119.20	12746.80

Bibliografia

Prof. Franco Varetto, Materiale del corso di “Mercati, rischi e strumenti finanziari”

Giacomo Probo, *Trading Operativo sul Forex*, Hoepli

IG, World leader in Online Trading, <https://www.ig.com/it>

- [1] A. Botrugno, «Tesi: Visualizzazione ed analisi del COT Report».
- [2] G. Probo, in *Trading operativo sul Forex*, Hoepli, pp. 1-10.
- [3] «BIS Bank for International Settlements,» [Online]. Available: https://www.bis.org/statistics/rpfx19_fx.htm.
- [4] «BIS,» [Online]. Available: <https://www.bis.org/statistics/rpfx19.htm>.
- [5] BIS, «Triennial Central Bank Survey,» [Online]. Available: https://www.bis.org/statistics/rpfx19_fx.pdf.
- [6] «International Monetary Fund,» [Online]. Available: <https://www.imf.org/external/datamapper/NGDPD@WEO/OEMDC/ADVEC/WEOWORLD>.
- [7] «The World Bank,» [Online]. Available: <https://data.worldbank.org/indicator/CM.MKT.TRAD.CD?end=2020&start=1988>.
- [8] «IG,» [Online]. Available: <https://www.ig.com/it/glossario-trading/definizione-di-broker>.
- [9] «IG,» [Online]. Available: <https://www.ig.com/it/trading-con-i-cfd/cosa-sono-i-cfd-e-come-funzionano>.
- [10] A. Fiorini, «Banco Bpm,» [Online]. Available: <https://www.bancobpm.it/magazine/privati/investi-risparmia/quale-leva-usare-con-forex-e-derivati-e-quali-le-novita-esma/>.
- [11] «Wikipedia,» [Online]. Available: https://it.wikipedia.org/wiki/Analisi_tecnica.
- [12] «tradingtecnico.com,» [Online]. Available: <https://tradingtecnico.com/il-trend-di-borsa-individuarlo-sul-grafico/>.

- [13] «Fibonacci.it,» [Online]. Available: <http://www.fibonacci.it/MERCATI/candlestick.html>.
- [14] B. Moltrasio, «IG,» [Online]. Available: <https://www.ig.com/it/strategie-di-trading/candlestick-trading--tutto-sulle-candele-giapponesi-e-i-13-patte-200430#shootingstar>.
- [15] «IG Bank,» [Online]. Available: <https://www.ig.com/it-ch/piattaforme-trading/metatrader-4/come-funziona-mt4>.
- [16] «CorsoTradingOnline,» [Online]. Available: <https://www.corsotradingonline.net/expert-advisor/>.
- [17] «Investopedia,» [Online]. Available: <https://www.investopedia.com/terms/r/rsi.asp>.
- [18] «Investopedia,» [Online]. Available: <https://www.investopedia.com/terms/a/adx.asp>.
- [19] «MQL4,» [Online]. Available: <https://docs.mql4.com/indicators/iadx>.
- [20] «MQL4,» [Online]. Available: <https://docs.mql4.com/indicators/irsi>.
- [21] «MQL4,» [Online]. Available: <https://docs.mql4.com/trading/orderclose>.
- [22] «MQL4,» [Online]. Available: <https://docs.mql4.com/trading/ordersend>.
- [23] «Tickstory,» [Online]. Available: <https://tickstory.com/#features>.
- [24] «ProgrammazioneMQL4,» [Online]. Available: <http://www.programmazioneMQL4.it/2017/12/05/come-scaricare-gratis-la-migliore-serie-storica-di-dati-per-i-backtest-su-mt4/>.
- [25] «Tradingonline-NEWS,» [Online]. Available: <https://www.tradingonline-news.com/drawdown-massimo-relativo-assoluto/>.
- [26] «Andil,» [Online]. Available: <https://www.andlil.it/il-profit-factor-ed-il-trading/>.
- [27] «GiocareInBorsa,» [Online]. Available: <https://www.giocareinborsa.com/expert-advisor-metatrader/come-ottimizzare-sistema-trading-automatico-mt4>.

- [28] «Tradingciclico,» [Online]. Available: <https://www.tradingciclico.com/le-correlazioni-nel-forex/>.
- [29] «Investing.com,» [Online]. Available: <https://it.investing.com/tools/forex-volatility-calculator>.

Ringraziamenti

In primo luogo vorrei ringraziare il mio relatore, Professor Franco Varetto, per la grande disponibilità e l'aiuto attento che ha saputo darmi, non solo durante lo svolgimento di tale tesi magistrale, ma anche durante il corso di "Mercati, rischi e strumenti finanziari".

Un grande ringraziamento va ovviamente ai miei genitori, senza i quali non sarei qui in questo momento. Ringrazio soprattutto anche mio fratello Emanuele, nonna Tina e nonno Rocco per tutto il supporto che mi hanno sempre dato, in modo particolare durante questo percorso universitario, e l'attenta preoccupazione per ogni mio singolo esame.

Grazie a te Claudia, che con amore e pazienza mi hai sopportato durante questi ultimi due anni. Nonostante tutte le difficoltà sono felice che siamo qui a festeggiare questo mio grande traguardo, con la speranza di festeggiarne molti altri insieme.

Grazie di cuore alla MPG con Marco e Johnny, per tutte le grosse risate e le avventure in giro per la Colombia e per il mondo. Avete reso alcune mie giornate più difficili enormemente più spensierate e gioiose.

Ringrazio gli Strategic Dragons con Federico, Giorgia, Alice, Simone, Giulio. Abbiamo sempre dato il massimo per ogni progetto con grandi risultati, siamo cresciuti insieme non solo dal punto di vista lavorativo ma anche sociale, siete e rimarrete per sempre il miglior "team di amici" fantastico.

Grazie a Tony, Pier, Andrea, Frensis K, il gruppo "La Mensa", "La Mensa 2.0" e "La Mensa 3.0" e tutti i ragazzi della residenza Borsellino per tutti i pazzi momenti passati insieme, anche durante i pasti.

Infine vorrei ringraziare Giuseppe, che mi ha dato le basi e mi ha trasmesso la passione per il trading online chiarendo ogni mio singolo dubbio.

Ad Maiora! 🚀

