

Report Strategia - Metriche con formule esplicite

Questo documento descrive le metriche calcolate nel Report Strategia e fornisce le formule matematiche utilizzate (o equivalenti) per la loro derivazione. Le formule sono espresse in forma compatta e in notazione ASCII.

Notazione

- **i**: indice del trade (1..N).
- **PnL_i**: profitto/perdita del trade i-esimo (in euro).
- **N**: numero di round-trip trades (trade completi).
- **EquityStart**: capitale iniziale.
- **Equity_t**: equity al tempo/barra t (curva).
- **GP**: Gross Profit (somma dei trade vincenti).
- **GL**: Gross Loss (somma dei trade perdenti, negativa).

1. Equity e Performance

Equity Start: capitale iniziale (input utente).

`EquityStart = valore input (es. 100.0)`

Net Profit: somma dei profitti/perdite di tutti i trade.

`NetProfit = sum_{i=1..N} PnL_i`

Equity End: equity finale assoluta (coerente con la contabilità del report).

`EquityEnd = EquityStart + NetProfit`

Total Return: rendimento totale percentuale rispetto a EquityStart.

`TotalReturn = NetProfit / EquityStart`

Equity End (Additive): ultimo valore della curva additiva (equity_additive).

`EquityEndAdd = last(EquityAdditive_t)`

Total Return (Additive): rendimento sulla curva additiva.

`TotalReturnAdd = (EquityEndAdd - EquityStart) / EquityStart`

2. Profitto, Statistiche Trade, Efficienza

Gross Profit (Winning Trades Only): somma dei soli trade con PnL positivo.

`GP = sum_{i: PnL_i > 0} PnL_i`

Gross Loss (Losing Trades Only): somma dei soli trade con PnL negativo (risulta negativa).

`GL = sum_{i: PnL_i < 0} PnL_i (GL < 0)`

Profit Factor: rapporto tra profitti e perdite assolute.

`ProfitFactor = GP / abs(GL)`

AVG Win: profitto medio dei trade vincenti.

```
AVG_Win = mean( PnL_i | PnL_i > 0 )
```

AVG Loss: perdita media dei trade perdenti (negativa).

```
AVG_Loss = mean( PnL_i | PnL_i < 0 )
```

Expectancy (per Trade): profitto atteso per trade.

```
Expectancy = NetProfit / N
```

3. Operativita' e Timing

Number of Operations (IN+OUT): numero totale di eventi operativi.

```
N_Operations = N_Entries + N_Exits
```

Number of Round-Trip Trades: numero di trade completi (IN + OUT).

```
N = count( round-trip trades )
```

Entries (OUT->IN) e Exits (IN->OUT): conteggi di ingresso/uscita.

```
N_Entries = count( IN )
```

```
N_Exits = count( OUT )
```

Win Rate (Round-Trip): percentuale di trade vincenti.

```
WinRate = count(PnL_i > 0) / N
```

Time IN Position: tempo medio in posizione (in barre o minuti, in base ai dati).

```
TimeInPosition = mean( exit_time_i - entry_time_i )
```

Nota: se nel backtest la durata e' misurata in barre, la formula e' equivalente con (exit_bar - entry_bar).

4. Costi di Transazione

Transaction Costs: costo cumulato delle transazioni.

```
TransactionCosts = sum_{i=1..N} (cost_per_transaction * transactions_per_trade)  
                  = cost_per_transaction * transactions_per_trade * N
```

Nel progetto, se disponibile, puo' essere letto direttamente dalla colonna equity_df['cum_costs'] (ultimo valore).

5. Rischio

Volatility per Trade: volatilita' dei PnL per trade (deviazione standard popolazione).

```
mu = (1/N) * sum_{i=1..N} PnL_i  
VolatilityPerTrade = sqrt( (1/N) * sum_{i=1..N} (PnL_i - mu)^2 ) # STDEV.P
```

Max Drawdown (Additive): peggior drawdown della curva additive.

```
Peak_t = max_{u <= t} EquityAdditive_u  
DD_t = EquityAdditive_t - Peak_t  
MaxDrawdownAdd = min_t( DD_t ) (valore <= 0)
```

6. Robustezza: metriche (-Outlier)

Le metriche (-Outlier) ricalcolano i KPI di PnL dopo aver rimosso trade eccezionali. Un trade e' considerato outlier se la sua distanza dalla media supera 3 volte la volatilita' per trade.

```
mu      = mean(PnL_i)
sigma   = std_pop(PnL_i)    # STDEV.P, ddof=0
Outlier se: abs(PnL_i - mu) > 3 * sigma
Inlier  se: abs(PnL_i - mu) <= 3 * sigma
```

Gross Profit (-Outlier), Gross Loss (-Outlier), Net Profit (-Outlier):

```
GP_out = sum_{i in inliers, PnL_i > 0} PnL_i
GL_out = sum_{i in inliers, PnL_i < 0} PnL_i
NP_out = sum_{i in inliers} PnL_i    (= GP_out + GL_out)
```

Outliers Removed (count) e Outliers Removed (%):

```
RemovedCount = N_all - N_inliers
RemovedPct    = 100 * (RemovedCount / N_all)
```

7. Buy & Hold e Outperformance

Buy & Hold Profit (FILO): profitto buy&hold; calcolato su (First IN -> Close after Last OUT).

```
BH_Profit_FILO = Close_after_last_OUT - Close_at_first_IN
BH_Return_FILO = BH_Profit_FILO / Close_at_first_IN
```

Strategy Outperformance: differenza tra rendimento strategia e rendimento buy&hold; (definizione operativa).

```
Outperformance = TotalReturn - BH_Return_FILO
```