

Il termometro dei mercati finanziari (10 Dicembre 2021)

a cura di *Emilio Barucci e Daniele Marazzina*

12/12/2021 16:38:46



L'iniziativa di Finriskalert.it "Il termometro dei mercati finanziari" vuole presentare un indicatore settimanale sul grado di turbolenza/tensione dei mercati finanziari, con particolare attenzione all'Italia.

Il termometro dei mercati finanziari						
10-dic-21	Legenda					
Valutazione complessiva	Calma			↑	miglioramento	
				↔	stabile	
	Tensione			↓	peggioramento	
Mercati italiani	10-dic	03-dic	26-nov	19-nov	12-nov	
Rendimento borsa italiana	3.02 ↑	0.33	-5.43	-1.42	-0.23	
Volatilità implicita borsa italiana	19.78 ↑	22.99	22.03	17.96	17.02	
CDS principali banche 10Ysub	347.99 ↑	355.32	354.41	339.74	336.95	
Tasso di interesse ITA 2Y	-0.30 ↑	-0.28	-0.51	-0.56	-0.50	
Spread ITA 10Y/2Y	1.26 ↔	1.21	1.49	1.42	1.46	
Mercati europei	10-dic	03-dic	26-nov	19-nov	12-nov	
Rendimento borsa europea	2.92 ↑	-0.23	-6.13	-0.32	0.17	
Volatilità implicita borsa europea	18.68 ↓	23.24	22.85	16.01	14.46	
Rendimento borsa ITA/Europa	0.10 ↓	0.56	0.70	-1.11	-0.40	
Spread ITA/GER	1.31 ↔	1.30	1.31	1.21	1.21	
Spread EU/GER	0.56 ↔	0.57	0.59	0.55	0.55	
Politica monetaria, cambi e altro	10-dic	03-dic	26-nov	19-nov	12-nov	
Euro/Dollaro	1.19 ↔	1.128	1.132	1.132	1.144	
Spread US/GER 10Y	1.84 ↓	1.72	1.82	1.88	1.84	
Euribor 6M	-0.546 ↓	-0.541	-0.542	-0.533	-0.527	
Prezzo Oro	1785 ↓	1775	1799	1860	1862	
Spread 10Y/2Y Euro Swap Curve	0.50 ↓	0.47	0.51	0.48	0.50	

Significato degli indicatori

- Rendimento borsa italiana: rendimento settimanale dell'indice della borsa italiana FTSEMIB;
- Volatilità implicita borsa italiana: volatilità implicita calcolata considerando le opzioni at-the-money sul FTSEMIB a 3 mesi;
- Futures borsa italiana: valore del future sul FTSEMIB;
- CDS principali banche 10Ysub: CDS medio delle obbligazioni subordinate a 10 anni delle principali banche italiane (Unicredit, Intesa San Paolo, MPS, Banco BPM);
- Tasso di interesse ITA 2Y: tasso di interesse costruito sulla curva dei BTP con scadenza a due anni;
- Spread ITA 10Y/2Y: differenza del tasso di interesse dei BTP a 10 anni e a 2 anni;
- Rendimento borsa europea: rendimento settimanale dell'indice delle borse europee Eurostoxx;
- Volatilità implicita borsa europea: volatilità implicita calcolata sulle opzioni at-the-money sull'indice Eurostoxx a scadenza 3 mesi;
- Rendimento borsa ITA/Europa: differenza tra il rendimento settimanale della borsa italiana e quello delle borse europee, calcolato sugli indici FTSEMIB e Eurostoxx;

- Spread ITA/GER: differenza tra i tassi di interesse italiani e tedeschi a 10 anni;
- Spread EU/GER: differenza media tra i tassi di interesse dei principali paesi europei (Francia, Belgio, Spagna, Italia, Olanda) e quelli tedeschi a 10 anni;
- Euro/dollaro: tasso di cambio euro/dollaro;
- Spread US/GER 10Y: spread tra i tassi di interesse degli Stati Uniti e quelli tedeschi con scadenza 10 anni;
- Prezzo Oro: quotazione dell'oro (in USD)
- Spread 10Y/2Y Euro Swap Curve: differenza del tasso della curva EURO ZONE IRS 3M a 10Y e 2Y;
- Euribor 6M: tasso euribor a 6 mesi.

I colori sono assegnati in un'ottica VaR: se il valore riportato è superiore (inferiore) al quantile al 15%, il colore utilizzato è l'arancione. Se il valore riportato è superiore (inferiore) al quantile al 5% il colore utilizzato è il rosso. La banda (verso l'alto o verso il basso) viene selezionata, a seconda dell'indicatore, nella direzione dell'instabilità del mercato. I quantili vengono ricostruiti prendendo la serie storica di un anno di osservazioni: ad esempio, un valore in una casella rossa significa che appartiene al 5% dei valori meno positivi riscontrati nell'ultimo anno. Per le prime tre voci della sezione "Politica Monetaria", le bande per definire il colore sono simmetriche (valori in positivo e in negativo). I dati riportati provengono dal database Thomson Reuters. Infine, la tendenza mostra la dinamica in atto e viene rappresentata dalle frecce: ↑, ↓, ↔ indicano rispettivamente miglioramento, peggioramento, stabilità rispetto alla rilevazione precedente.

Disclaimer: Le informazioni contenute in questa pagina sono esclusivamente a scopo informativo e per uso personale. Le informazioni possono essere modificate da finriskalert.it in qualsiasi momento e senza preavviso. Finriskalert.it non può fornire alcuna garanzia in merito all'affidabilità, completezza, esattezza ed attualità dei dati riportati e, pertanto, non assume alcuna responsabilità per qualsiasi danno legato all'uso, proprio o improprio delle informazioni contenute in questa pagina. I contenuti presenti in questa pagina non devono in alcun modo essere intesi come consigli finanziari, economici, giuridici, fiscali o di altra natura e nessuna decisione d'investimento o qualsiasi altra decisione deve essere presa unicamente sulla base di questi dati.

Hierarchical Risk Parity

a cura di *Attilio Borneo*

10/12/2021 12:54:52



Il pioniere della moderna teoria dell'Asset Allocation, primo ad aver applicato una modellistica matematica alla finanza, è stato Harry Markowitz che ha introdotto la teoria della media-

varianza, stravolgendo il settore dell'Asset Management e permettendo di trovare una relazione uno a uno tra la varianza ed il rendimento di un investimento. A causa delle difficoltà nella stima dei rendimenti, la strategia di Markowitz ha mostrato spesso risultati molto distanti da quelli attesi e allocazioni di portafoglio poco diversificate.

Per superare il problema dell'instabilità della previsione dei rendimenti sono state sviluppate strategie di allocazioni di portafoglio, *minimum variance - risk parity - maximum diversification*, *forecast free* e *risk-based*, dipendenti solamente dai parametri di rischio degli asset in portafoglio.

La strategia Hierarchical Risk Parity è basata sulla teoria dei grafi e le tecniche di Machine Learning e ha come obiettivo la risoluzione delle inefficienze della teoria di Markowitz e delle strategie Risk Based. La strategia, costruendo una struttura gerarchica tra gli attivi rischiosi, fornisce agli investitori un approccio meno volatile e con un livello di diversificazione più elevato.

L'algoritmo di costruzione della strategia si suddivide in tre passi:

1. Tree Clustering

Una delle più marcate inefficienze della strategia di Markowitz è che tutti gli asset vengono considerati potenziali sostituti l'uno dell'altro senza considerare alcuna nozione gerarchica né economica. Il concetto di clusterizzazione viene introdotto per impostare un'allocazione dei pesi prima all'interno dei cluster, formati da asset che presentano una correlazione tra di loro più forte, e poi considerando il portafoglio nella sua interezza.

Al termine del processo di Tree Clustering si ottiene un dendrogramma che lega gli asset maggiormente correlati mediante una struttura ad albero composta da tanti piccoli cluster come illustrato in **figura 1**.

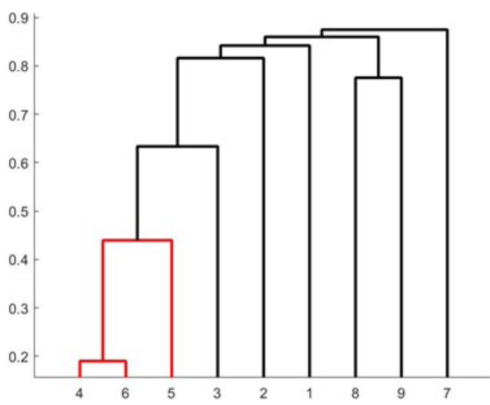


Figura 1:

Tree Clustering

2. Quasi Diagonalization

Nel processo di Quasi-Diagonalization viene costruita una matrice di correlazione riordinata secondo l'informazione ottenuta dal processo di Tree-Clustering. Il risultato è una matrice che presenta attorno alla sua diagonale gli asset maggiormente correlati tra loro, come illustrato dalla **figura 2**.

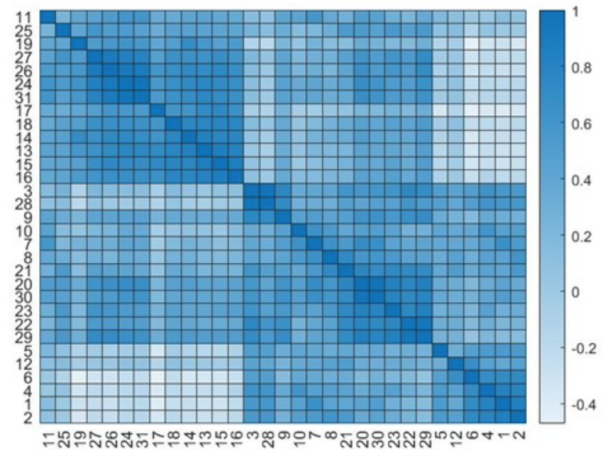


Figura 2: Quasi-Diagonalization

3. Recursive Bisection

Recursive Bisection è l'ultimo passaggio della strategia Hierarchical Risk Parity, utile per l'assegnazione dei pesi utilizzando l'allocazione Risk Parity. L'algoritmo di recursive bisection è implementato da una funzione iterativa che assegna i pesi agli asset del portafoglio.

Per una migliore comprensione dell'efficacia della strategia HRP è molto utile un confronto tra la stessa e le strategie *risk-based* precedentemente nominate.

Il primo confronto proposto è basato sull'analisi storica sia della strategia Hierarchical Risk Parity che della strategia Risk Parity. Le serie storiche prese in considerazione per l'analisi ricoprono un orizzonte temporale di 24 anni, dal 2007 ad oggi. L'analisi storica, condotta su base mensile, consiste nello sviluppo di un backtesting utilizzando un in-sample-period di 60 mesi. Il risultato ottenuto dall'analisi storica, in termini di rendimento cumulato, è illustrato nella **figura 3**:

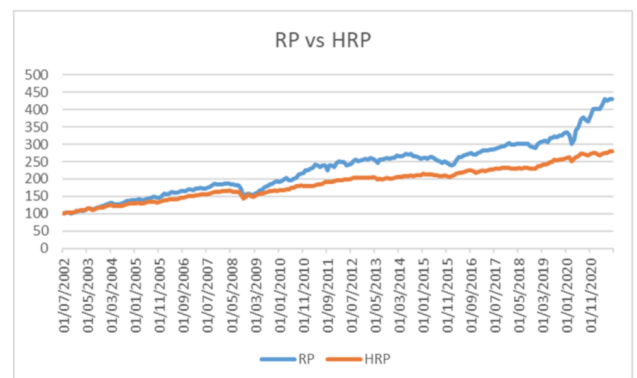


Figura 3: Confronto tra strategia Hierarchical Risk Parity e strategia Risk Parity

Dal grafico si osserva come le due curve seguono lo stesso trend nel periodo di osservazione presentando però delle differenze in termini di rendimento e volatilità:

- La strategia **Risk Parity** (in azzurro) presenta un andamento più volatile e ripaga l'investitore con un

rendimento maggiore nel tempo

- La strategia **Hierarchical Risk Parity** (in arancio) presenta invece un andamento meno volatile e più stabile nel tempo, con scostamenti molto lievi. Una strategia con un andamento così poco volatile paga all'investitore un rendimento minore nel tempo.

Il confronto basato sull'analisi storica prosegue mediante il calcolo delle misure di performance. Il **Portfolio Return** esprime il rendimento complessivo ottenuto da ogni strategia su tutto il periodo di osservazione. Per la strategia HRP il suo valore è pari a **179,5%** invece per la strategia Risk Parity il Portfolio Return è **330,7%**. Il calcolo della **Volatility** annua conferma quanto anticipato in precedenza, ossia che un rendimento maggiore paga un livello di volatilità più alto. Infatti il valore della Volatility annua per la strategia Risk Parity è del **7,6%**, valore maggiore rispetto al **4,5%** della Hierarchical Risk Parity. Oltre al calcolo della volatilità e del rendimento è molto utile andare a calcolare la statistica **Sharpe Ratio**, la quale combina l'informazione derivante dal rendimento e dalla volatilità. Con lo Sharpe Ratio, infatti, un investitore può capire effettivamente quanto il suo investimento è compensato per il rischio che lo stesso comporta. La strategia **Hierarchical Risk Parity** presenta uno Sharpe Ratio maggiore rispetto alla strategia **Risk Parity**, rispettivamente **0,818** contro **0,804**, due valori comunque molto vicini tra di loro. Un'altra statistica molto utilizzata dagli asset manager per confrontare le strategie è il **Maximum Drawdown** che quantifica il peggior scenario possibile di perdita che il portafoglio può avere. La strategia Hierarchical Risk Parity presenta un valore del Maximum Drawdown maggiore rispetto alla Risk Parity. I valori sono rispettivamente il **-13,45%** ed il **-19,54%**. L'ultima, non per importanza, è la statistica **Calmar Ratio** che considera il rendimento annuo che un portafoglio ottiene aggiustato per il Maximum Drawdown. Anche in questo caso il valore migliore lo ottiene la strategia HRP: **0,413** contro **0,409** della strategia Risk Parity.

La **figura 4** riassume le statistiche calcolate per le due strategie di Asset Allocation.

Statistics	Risk Parity	HRP
Port_return	330,7%	179,5%
Port_return_ann	8,0%	5,6%
Vol_ann	7,6%	4,5%
Sharpe Ratio	0,804	0,818
MDD	-19,5%	-13,45%
Calmar Ratio	0,409	0,413

Figura 4: Riassunto delle statistiche

Per valutare la robustezza della strategia Hierarchical Risk Parity rispetto alle altre strategie di asset allocation è **utile condurre un test di robustezza al rischio di stima della matrice di covarianza** per poi confrontarne i risultati con quelli ottenuti dallo stesso test applicato alle strategie risk based, i cui valori sono tratti dal paper "A CRITICAL ASSESSMENT OF DIVERSIFICATION METRICS FOR PORTFOLIO CONSTRUCTION" di G. Pola.

Si testa la robustezza della strategia con un esperimento Montecarlo, considerando 10 asset aventi volatilità che va dall'1% al 10% e due scenari di correlazione: forte e debole. Con

questi dati è possibile costruire la matrice di covarianza corretta e calcolare i pesi degli asset all'interno del portafoglio. Il passo successivo è quello di aggiungere del noise alle serie storiche per poi stimare una nuova matrice di covarianza e una nuova combinazione dei pesi degli asset all'interno del portafoglio. L'esperimento viene ripetuto per 10000 volte e si va a calcolare il turnover medio tra il portafoglio chiamato "esatto" e i 10000 portafogli simulati. L'esperimento Montecarlo si ripete su tre diversi orizzonti temporali: 36 mesi, 60 mesi e 120 mesi.

Per verificare la robustezza della strategia HRP al rischio di stima della matrice di covarianza rispetto alle altre strategie di Asset Allocation si confrontano i turnover medi di portafoglio delle strategie. Le strategie a confronto sono Maximum Diversification, Risk Parity ERC, Naive Risk Parity, PCA Risk Parity e Hierarchical Risk Parity. Dal confronto è possibile osservare come le strategie meno robuste in termini di estimation risk sono la Risk Parity PCA e il Maximum Diversification manifestando una forte dipendenza rispetto alla stima della matrice di covarianza e di conseguenza un livello di turnover maggiore rispetto alle altre strategie. Quelle più robuste invece sono la Risk Parity ERC e la Naive Risk Parity, in particolare quest'ultima dipende solamente dalla volatilità neutralizzando completamente l'effetto dei coefficienti di correlazione tra gli asset. La strategia HRP si interpone nel mezzo, presentando un Turnover leggermente più basso del Maximum Diversification e leggermente più alto della Risk Parity ERC. La **figura 5** riassume quanto appena detto.

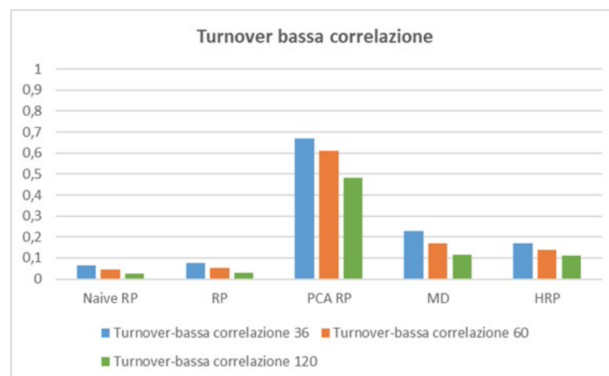


Figura 5: Turnover

Un altro test utile al confronto tra le differenti strategie è quello della **Duplication Invariance**, trattato nel paper "Entropy, Diversification and the Inefficient Frontier" di G. Pola e A. Zerrad. Con il test della Duplication Invariance vengono messe a confronto le seguenti strategie: Risk Parity ERC, Risk Parity PCA, Maximum Diversification e Hierarchical Risk Parity. Se dovesse essere rispettata la Duplication Invariance allora un portafoglio, all'interno del quale un asset viene duplicato, dovrebbe produrre lo stesso risultato in termini di Asset Allocation nonostante la duplicazione dell'asset.

Nel caso di 3 asset le differenti strategie restituiscono il portafoglio in **figura 6**.

	RP	RP PCA	DR	HRP
Asset 1	32%	0%	29%	30%
Asset 2	35%	75%	37%	39%
Asset 3	33%	25%	34%	30%

Figura 6

Dalla duplicazione dell'Asset 1 si ottiene invece il portafoglio in figura 7.

	RP	RP PCA	DR	HRP
Asset 1	21%	0%	14%	18%
Asset 2	30%	52%	37%	32%
Asset 3	28%	48%	34%	32%
Asset 4	21%	0%	14%	18%

Figura 7

E' possibile osservare come, a differenza di tutte le altre strategie analizzate, la strategia Maximum Diversification sia l'unica a rispettare il concetto di Duplication Invariance generando due portafogli identici nonostante la duplicazione dell'asset 1. Per soddisfare la duplication invariance però la strategia Maximum Diversification ha bisogno di utilizzare fortemente la correlazione tra gli asset e il prezzo da pagare è una forte sensibilità all'Estimation Risk.

In conclusione si può constatare come la strategia Hierarchical Risk Parity non presenta risultati molto distanti da tutte le strategie risk based, bensì si pone molto vicina alla Risk Parity sia in termini di robustezza nei confronti dell'estimation risk sia in termini di coerenza al concetto di Duplication Invariance. Nei confronti della tradizionale Risk Parity però la Hierarchical Risk Parity presenta delle misure di performance di portafoglio leggermente migliori trainate soprattutto da un livello di volatilità più basso. Il miglioramento in termini di Sharpe Ratio, Maximum Drawdown e Calmar Ratio infatti costano alla strategia HRP la perdita di un rendimento annuo maggiore del 2%.

ESMA PUBLISHES 2021 ESEF XBRL TAXONOMY FILES AND ESEF CONFORMANCE SUITE

12/12/2021 16:33:33

The European Securities and Markets Authority (ESMA), the EU securities markets regulator, has today published the [2021 ESEF XBRL taxonomy files](#) and an update to the [ESEF Conformance Suite](#) to facilitate implementation of the ESEF Regulation...

<https://www.esma.europa.eu/press-news/esma-news/esma-publishes-2021-esef-xbrl-taxonomy-files-and-esef-conformance-suite>

EIOPA consults on the application guidance on climate change risk scenarios in the ORSA

12/12/2021 16:32:54

Today, the European Insurance and Occupational Pension Authority (EIOPA) launched a consultation on the application guidance on running climate change materiality assessment and using climate change scenarios in the Own Risk and Solvency Assessment (ORSA)...

https://www.eiopa.europa.eu/media/news/eiopa-consults-application-guidance-climate-change-risk-scenarios-orsa_en

Metaverse versus GameFi: A New Blockchain War?

12/12/2021 16:32:11

The term metaverse has been reintroduced online due to Facebook's announcement that they would build a VR (Virtual Reality) social network for its users...

<https://www.newsbtc.com/news/company/metaverse-versus-gamefi-a-new-blockchain-war/>

Inside the blockchain developer's mind: Proof-of-stake blockchain consensus

12/12/2021 16:31:26

Gaining a deeper understanding of a popular — but widely misunderstood — concept in blockchain technology: the consensus algorithm...

<https://cointelegraph.com/news/inside-the-blockchain-developer-s-mind-proof-of-stake-blockchain-consensus>

Direttore: Emilio Barucci.

© 2021 FinRiskAlert - Tutti i diritti riservati.

Le opinioni riportate negli articoli e nei documenti del sito www.finriskalert.it sono espresse a titolo personale dagli autori e non coinvolgono in alcun modo l'ente di appartenenza. Gli articoli e documenti pubblicati nel sito e nella newsletter FinRiskAlert hanno l'esclusiva finalità di diffondere i risultati di studi e ricerche a carattere scientifico. Essi non rappresentano in alcun modo

informazioni o consulenza per investimenti, attività riservata, ai sensi delle leggi vigenti, a soggetti autorizzati.