



Università  
Ca' Foscari  
Venezia

Corso di Laurea  
magistrale  
in Sviluppo Economico  
e dell'Impresa

Tesi di Laurea

# **Selezione e gestione degli investimenti sui mercati finanziari**

**Relatrice**

Prof.ssa Martina Nardon

**Correlatrice**

Prof.ssa Marcella Lucchetta

**Laureando**

Francesco Busillo  
Matricola 848463

**Anno Accademico**

2018 / 2019

# Indice

INDICE .....	1
INTRODUZIONE .....	3
CAPITOLO 1: LA SELEZIONE DEL PORTAFOGLIO .....	5
1.1 La teoria del portafoglio .....	5
1.1.1 Rischio e rendimento di un titolo .....	5
1.1.2 Rischio e rendimento di un portafoglio di titoli .....	6
1.2 Il modello di Markowitz .....	9
1.2.1 La costruzione della frontiera efficiente .....	9
1.2.2 Il criterio dell'utilità attesa .....	15
1.2.3 I vantaggi e gli svantaggi del modello di Markowitz .....	18
1.3 Il Capital Asset Pricing Model .....	20
1.3.1 CAPM: postulati .....	21
1.3.2 La Capital Market Line.....	21
1.3.3 La Security Market Line.....	24
1.3.4 Esempio di calcolo del rischio e rendimento di un portafoglio di titoli con Excel .....	26
CAPITOLO 2: ELEMENTI DI ANALISI TECNICA, UN APPROCCIO DIFFERENTE ALL'INVESTIMENTO .....	36
2.1 La rappresentazione grafica dei prezzi .....	36
2.1.1 Le diverse tipologie di rappresentazione grafica del mercato .....	36
2.1.2 Concetti di base dell'analisi tecnica .....	40
2.2 I principali indicatori dell'analisi tecnica .....	46
2.2.1 Le medie mobili .....	47
2.2.2 I ritracciamenti e le estensioni di Fibonacci .....	51
CAPITOLO 3: L'INDICATORE ICHIMOKU.....	55
3.1 La costruzione grafica dell'indicatore Ichimoku .....	55
3.1.1 Gli elementi dell'indicatore Ichimoku .....	55
3.2 Il ruolo delle medie, della kumo e della chikou-span .....	58

3.2.1 Il ruolo della kumo nell'indicatore Ichimoku .....	59
3.2.2 La tenkan-sen, la kijun-sen, la chikou-span e le loro funzioni.....	63
3.2.3 Le onde di Hosoda .....	72
3.2.4 Esempio di operatività con l'indicatore Ichimoku .....	74
CAPITOLO 4: ANALISI DELLE PRESTAZIONI DI UN PORTAFOGLIO DI TITOLI CONFRONTATE CON IL PORTAFOGLIO BENCHMARK .....	80
4.1 Analisi delle prestazioni dei singoli titoli a maggiore capitalizzazione dell'indice italiano FTSE MIB .....	80
4.1.1 Analisi del portafoglio di titoli di un investitore privato tramite l'indicatore Ichimoku .....	81
CONCLUSIONI .....	109
BIBLIOGRAFIA .....	112

# Introduzione

Il tema della selezione del portafoglio e della gestione degli investimenti sui mercati finanziari ha assunto recentemente una crescente importanza, in particolar modo per quanto riguarda i piccoli investitori; questo ruolo sempre più presente è stato determinato, soprattutto, da un più facile accesso al mondo degli investimenti e dei mercati finanziari da parte dei privati grazie all'avvento e alla diffusione capillare di mezzi tecnologici sempre più avanzati e a buon mercato.

Se, da un lato, l'accesso a questo settore è un fattore positivo per un processo di emancipazione finanziaria e per la creazione di un substrato culturale diffuso in materia, dall'altro lato, è necessaria la comprensione dei meccanismi che stanno alla base di una corretta composizione dei portafogli di asset e, soprattutto, che consentono la minimizzazione del rischio di investimento.

Questa tesi si propone di confrontare due metodologie diverse utilizzate per la selezione di un portafoglio e per la gestione del rischio evidenziandone i punti di forza e di debolezza; la prima modalità analizzata è di tipo matematico-quantitativo mentre la seconda fa parte del mondo dell'analisi tecnica e, come tale, è prevalentemente grafica.

Nel Capitolo 1 sarà analizzato il modello di Markowitz, introducendo innanzitutto il tema di rendimento e di rischio di un singolo titolo e di un portafoglio composto da più titoli e, poi, analizzando il rapporto di correlazione tra i titoli e il significato di frontiera efficiente.

Successivamente verrà approfondito il concetto di curva di indifferenza e sarà evidenziato il suo ruolo centrale nell'individuazione del portafoglio ottimo; infine, sarà introdotto il modello CAPM sottolineando, da un lato, ciò che lo accomuna al modello di Markowitz e, dall'altro, ciò che invece lo differenzia da esso.

Nel Capitolo 2 verrà analizzata la seconda metodologia utilizzata per la corretta gestione degli investimenti finanziari e cioè quella dell'analisi tecnica; particolare attenzione verrà quindi prestata all'introduzione dei concetti fondamentali di questo tipo di analisi e al ruolo che essi assumono nella creazione di una strategia operativa profittevole nel tempo.

Infine, nel Capitolo 3, sarà analizzato l'originale e soprattutto efficace indicatore Ichimoku sia da un punto di vista teorico, sottolineando il ruolo che ogni suo componente ha nell'analisi dei mercati finanziari, sia da un punto di vista pratico, riportando esempi reali di gestione degli investimenti finanziari.

L'esempio reale consisterà nell'analisi delle prestazioni, tramite l'indicatore Ichimoku, dei cinque titoli italiani a maggiore capitalizzazione che verranno considerati sia singolarmente sia come facenti parte di un unico portafoglio, determinando così le performance dello stesso e confrontandole con le prestazioni dell'indice italiano FTSE MIB che fungerà da portafoglio benchmark.

# Capitolo 1

## La selezione del portafoglio

Questo capitolo si propone di analizzare il concetto di rischio e rendimento di un singolo titolo e di un portafoglio di titoli, evidenziando concettualmente e matematicamente il significato di valore atteso e di scarto quadratico medio di un investimento.

Sarà, inoltre, approfondito il ruolo del coefficiente di correlazione, indispensabile per la valutazione dell'appetibilità di una attività finanziaria.

Verrà quindi introdotto il modello di Markowitz e, in particolar modo, si tratterà di frontiera efficiente e di portafoglio ottimo; sarà infine data importanza al concetto di funzione di utilità individuale e alla sua centralità nella determinazione della scelta degli asset che compongono il portafoglio di investimento.

### 1.1 La teoria del portafoglio

Con questo paragrafo si intende affrontare un modello matematico fondamentale e innovativo, introdotto negli anni '50 da Harry Markowitz, che ha determinato una svolta nel campo dell'analisi del rischio-rendimento di singoli titoli e di portafogli di titoli, valorizzando elementi fino ad allora del tutto trascurati.

Sarà, quindi, illustrato come viene calcolato il rendimento e il rischio sia di un singolo titolo sia di un portafoglio di asset.

#### 1.1.1 Rischio e rendimento di un titolo

Ogni strumento finanziario è caratterizzato da due principali aspetti: il rischio di investimento e il rendimento atteso.

Anche se esistono degli strumenti finanziari più sicuri di altri nessun titolo, azione o obbligazione è in grado di ridurre il rischio di investimento a zero e, quindi, l'investitore andrà sempre incontro alla

possibilità di perdere parte del suo patrimonio nel momento in cui acquisisce una qualsiasi attività finanziaria a scopo speculativo.

Il rischio di investimento è direttamente proporzionale al rendimento atteso; maggiore è la possibilità di perdere l'investimento effettuato e maggiore sarà, quindi, il payoff in caso di successo.

La stima del rendimento di un singolo titolo è data dalla seguente formula matematica:

$$R_{i,t} = \frac{P_{i,t} - P_{i,t-1}}{P_{i,t-1}} + \frac{D_{i,t-1}}{P_{i,t-1}} \quad (1.1)$$

Dove con  $P_{i,t}$  e con  $P_{i,t-1}$  viene indicato il prezzo del titolo "i" negli istanti di tempo "t" e "t-1" e con  $D_{i,t}$  il dividendo per azione che la società emittente si impegna a corrispondere all'investitore.

Mentre, la stima del rischio legato a un singolo titolo si ottiene calcolandone la varianza:

$$Var_{i,t} = \frac{\sum_{i=1}^n (R_{i,t} - R_{medio})^2}{(n-1)} \quad (1.2)$$

La relazione diretta tra rendimento atteso e rischio di investimento è stabilita dal mercato stesso dei titoli, attraverso il gioco della domanda e dell'offerta e attraverso la determinazione del prezzo degli stessi <sup>1</sup>.

### 1.1.2 Rischio e rendimento di un portafoglio di titoli

L'analisi dei diversi titoli e la determinazione del loro livello di rischio e del loro rendimento è fondamentale ai fini della strutturazione di un portafoglio di investimento che sia efficacemente diversificato.

Un portafoglio diversificato, come afferma il premio Nobel Harry Markowitz, è in grado di ridurre la rischiosità insita nei singoli asset e, nel contempo, di massimizzare la performance dei titoli nel loro

---

<sup>1</sup>Economia e Finanza di R.Tamborini, seconda edizione, Cedam, p.276

insieme.

Per determinare un portafoglio ottimale è necessario stabilire il peso specifico che assume ciascun titolo al suo interno.

Innanzitutto, si parte dal presupposto che,

$$\sum_{i=1}^n \chi_i = 1 \quad (1.3)$$

dove con  $\sum_{i=1}^n \chi_i$  viene indicata la sommatoria del peso che ciascun titolo ha sul portafoglio.

E' quindi possibile determinare il rendimento dell'intero portafoglio che è pari alla sommatoria del rendimento dei singoli titoli che lo compongono per il loro peso specifico,

$$R_p = \sum_{i=1}^n \chi_i R_i \quad (1.4)$$

dove con  $R_i$  viene indicato il rendimento atteso del titolo i-esimo, ponderato per il peso,  $\chi_i$ , che ciascun titolo ha nel portafoglio.

La stima del rischio di un portafoglio è, differentemente da quella del rendimento, determinata non solo considerando il rischio dei singoli titoli ma anche il legame esistente tra gli stessi.

Nel calcolo del rischio di un portafoglio di titoli è, quindi, utilizzata una grandezza fondamentale che è quella della covarianza, la quale misura la relazione tra i rendimenti dei titoli presi a coppie.

La formula standardizzata della covarianza, o anche coefficiente di correlazione, è data dalla

$$R_{i,j} = \frac{\sigma_{i,j}}{\sigma_i \sigma_j} \quad (1.5)$$

Con la (1.5) viene indicata la correlazione tra il rendimento dei due titoli "i" e "j"; se essa assume valore positivo, fino a un massimo di +1, allora i due titoli tendono a muoversi nella stessa direzione

di mercato.

Al contrario, se il coefficiente di correlazione assume valore negativo, fino a un minimo di -1, i due titoli si dicono negativamente correlati e si muovono in direzioni di mercato opposte.

La (1.5) assume, infine, valore nullo se i due titoli sono completamente indipendenti.

E' più usuale, quindi, riferirsi alla (1.5) come alla correlazione tra due titoli, piuttosto che alla covarianza tra gli stessi, la quale assume quindi un range di valori compresi tra -1 a +1.

Il rischio di un portafoglio di titoli è espresso dalla

$$\sigma = \sqrt{x_i^2 \sigma_i^2 + x_j^2 \sigma_j^2 + 2x_i x_j R_{i,j} \sigma_i \sigma_j} \quad (1.6)$$

La (1.6) è direttamente proporzionale al coefficiente di correlazione  $R_{i,j}$ , e, quindi, il rischio del portafoglio sarà tanto maggiore quanto più elevata sarà la correlazione positiva tra i due titoli.

Per meglio comprendere i concetti espressi è utile riportare un esempio numerico, al fine di applicare le formule matematiche riportate per la determinazione del rischio e del rendimento di un portafoglio di titoli.

Due titoli rischiosi X e Y, con le seguenti caratteristiche,

	Rendimento	Rischio
X	3	15
Y	10	30

sono presenti in un portafoglio nelle seguenti proporzioni,  $X_a = 2/3$  e  $X_b = 1/3$ .

Per calcolare il rendimento del portafoglio "p" si applica la (1.4) ottenendo la seguente,

$$\frac{2}{3} * 0,03 + \frac{1}{3} * 0,1 = 5,3$$

mentre il rischio del portafoglio “p” è dato dalla (1.6),

$$\sqrt{\left[\left(\frac{2}{3}\right)^2 * 0,15^2 + \left(\frac{1}{3}\right)^2 * 0,3^2 + 2 * \left(\frac{2}{3}\right) * \left(\frac{1}{3}\right) * R(x, y) * 0,15 * 0,3\right]}$$

$$\sqrt{[0,01 + 0,01 + 0,44 * R(x, y) * 0,045]} = \sqrt{[0,02 + 0,0198 * R(x, y)]}$$

La rischiosità del portafoglio aumenta al tendere di  $R(x,y)$  a +1 mentre diminuisce al tendere di  $R(x,y)$  a -1.

## 1.2 Il modello di Markowitz

Tra le varie funzioni del modello di Markowitz è fondamentale quella di evidenziare l'insieme dei portafogli efficienti composti da diverse combinazioni di titoli che minimizzano il rapporto rischio-rendimento.

In questo paragrafo verrà analizzato il concetto di frontiera efficiente e su quali presupposti si basa la sua costruzione; verrà, poi, introdotto il principio dell'utilità dell'investitore e come esso governi le scelte degli individui in base alle loro preferenze personali.

Infine, saranno descritti i punti di forza e di debolezza del modello.

### 1.2.1 La costruzione della frontiera efficiente

Prima di illustrare il significato di frontiera efficiente e come essa viene rappresentata graficamente, è opportuno precisare che il modello di Markowitz è fondato su tre principali ipotesi; la prima è che ogni individuo, nell'operare le sue scelte di investimento, tende a massimizzare sempre la sua utilità

attesa, la seconda è che la selezione dei portafogli avvenga in base ad una valutazione unicamente basata su una analisi rischio–rendimento, la terza e ultima ipotesi, infine, afferma che tutti gli investitori si trovano davanti ad un orizzonte uniperiodale.

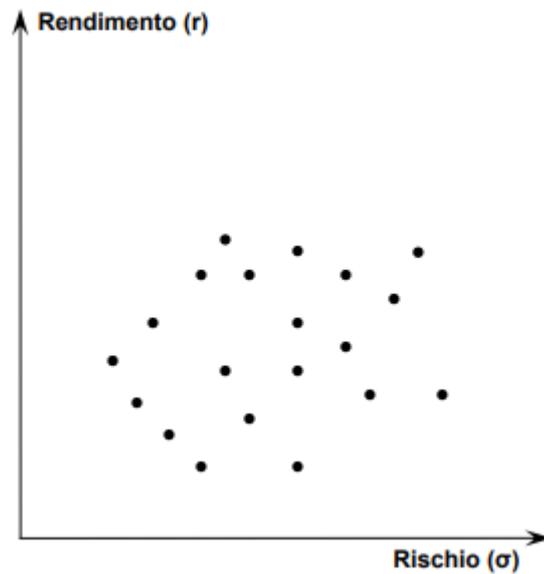


Figura 1.1. Combinazioni rischio–rendimento

Nella figura 1.1 è illustrato l'insieme delle diverse combinazioni rischio–rendimento.

E' possibile definire, inoltre, frontiera efficiente quell'insieme di portafogli dati dalla combinazione di titoli che, a parità di rischio, forniscono il rendimento più elevato e che a parità di rendimento assumono il rischio minore<sup>2</sup>.

I portafogli posti al di sotto della frontiera efficiente sono detti inefficienti mentre quelli che ne fanno parte sono, appunto, detti efficienti e ottimizzano il rapporto rischio–rendimento.

La forma che la frontiera efficiente assume graficamente dipende strettamente dal coefficiente di correlazione; nel caso limite in cui esista una perfetta correlazione tra i due titoli, la frontiera sarà rappresentata da un segmento che collega i due portafogli da essi composti.

---

<sup>2</sup> Markowitz H., Portfolio selection, The journal of finance, 1952

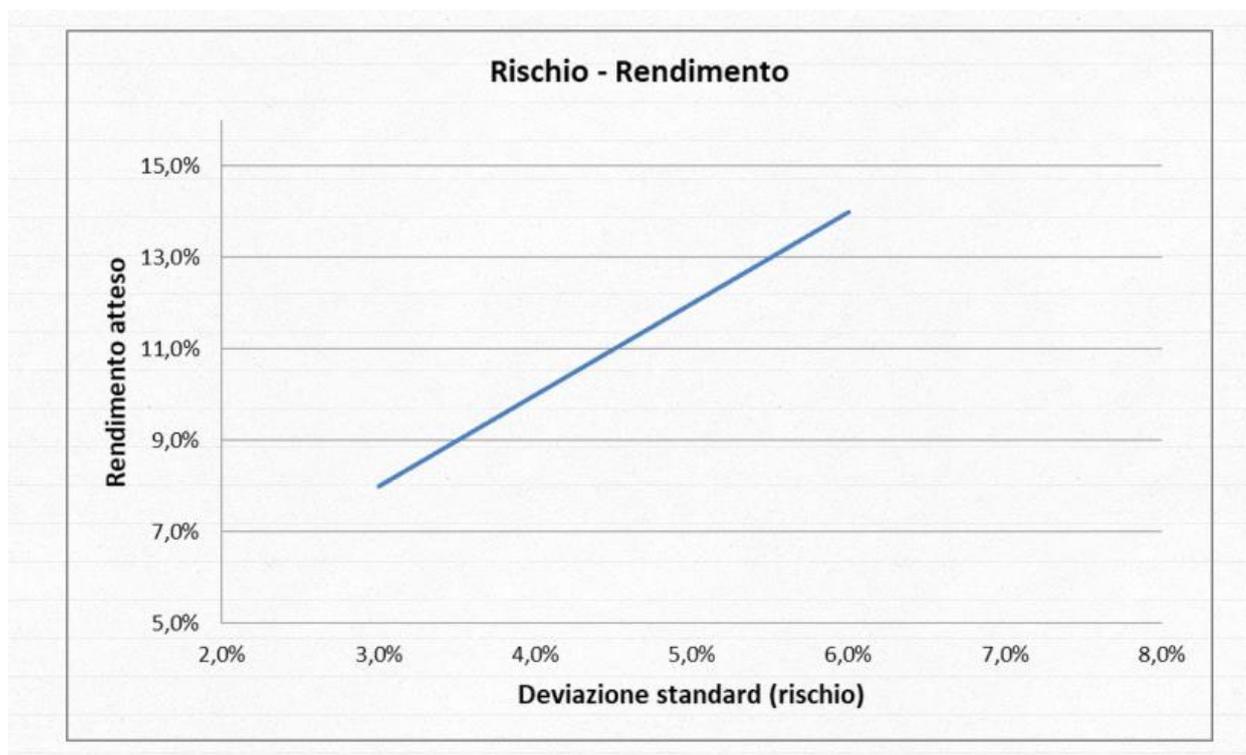


Figura 1.2. Rischio–rendimento con correlazione +1

Lungo il segmento blu, sono presenti i portafogli composti da due titoli con correlazione pari a +1; nel punto in basso a sinistra del segmento è rappresentato il portafoglio composto al 100% dal titolo A, mentre nel punto più alto troviamo il portafoglio composto al 100% dal titolo B.

Nel caso estremo opposto, invece, vengono considerati i portafogli composti da due titoli aventi coefficiente di correlazione pari a -1; la frontiera efficiente è rappresentata dalla seguente figura.

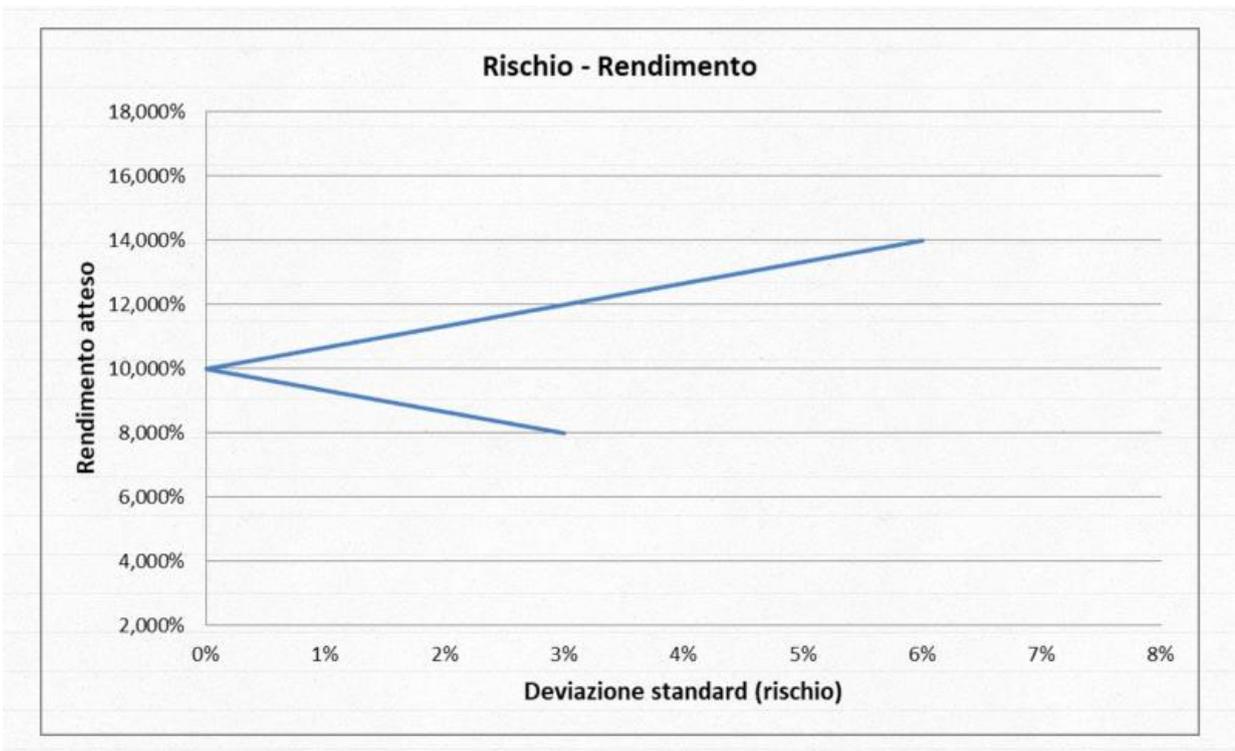


Figura 1.3. Rischio-rendimento con correlazione -1

In questo caso, è possibile trovare un portafoglio ottimale che elimini il rischio di investimento pur mantenendo un rendimento positivo e che si collochi in mezzo ai rendimenti dei due singoli titoli.

Nel mercato reale è tuttavia impossibile trovare due titoli che siano legati da un coefficiente di correlazione perfettamente pari a  $-1$  o a  $+1$ ; pertanto le situazioni illustrate sono a scopo puramente teorico.

Normalmente, i titoli di cui si compongono i portafogli sono caratterizzati da un coefficiente di correlazione che assume valori compresi tra i due estremi  $-1$  e  $+1$  e, come nell'esempio seguente, la frontiera efficiente assume la forma di un ramo di iperbole.

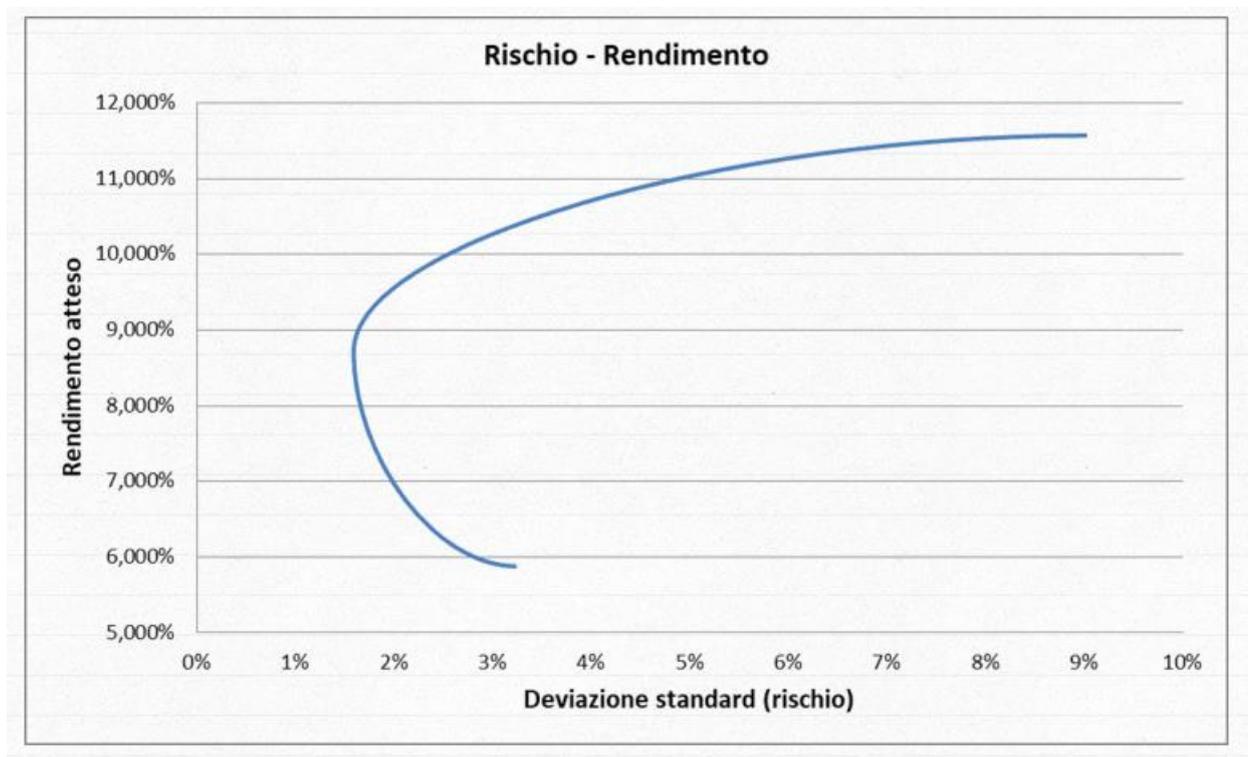


Figura 1.4. Frontiera efficiente

La scelta del portafoglio ottimale lungo la frontiera efficiente è determinata da caratteristiche soggettive dell'investitore quali, ad esempio, il suo grado di propensione al rischio.

I portafogli presenti sulla frontiera efficiente e caratterizzati da un coefficiente di correlazione compreso tra  $-1$  e  $+1$  hanno, infine, la peculiarità di non annullare mai il rischio di investimento ma di minimizzarlo per ogni livello di rendimento atteso considerato.

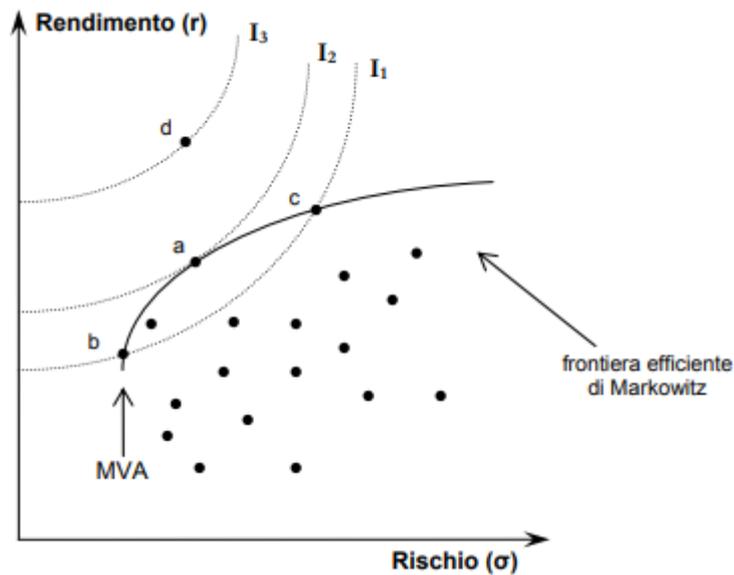


Figura 1.5<sup>3</sup>. La frontiera efficiente e le curve di indifferenza

Nella figura è raffigurato il punto di Minima Varianza Assoluta (MVA) che rappresenta il portafoglio con minima varianza possibile<sup>4</sup>; spostandosi verso destra lungo la frontiera efficiente è possibile individuare portafogli con rischio e rendimento crescenti.

Il portafoglio “a” è detto portafoglio ottimo e rappresenta il punto di tangenza tra la curva di indifferenza dell'investitore, concetto che verrà illustrato nel prossimo paragrafo, e la frontiera efficiente.

Il portafoglio “b” è un portafoglio non ottimale in quanto non massimizza l'utilità attesa dell'investitore, pur trovandosi lungo la frontiera efficiente; mentre, infine, il portafoglio “d” è un portafoglio che non può essere raggiunto dalla combinazione dei titoli considerati, in quanto non si trova lungo la frontiera.

La seguente figura riassume le diverse configurazioni grafiche che la frontiera efficiente può presentare.

<sup>3</sup>Modelli di Markowitz generalizzati, M. Paoletti, 2008

<sup>4</sup>Markowitz H, Efficient diversification of investments, 1970

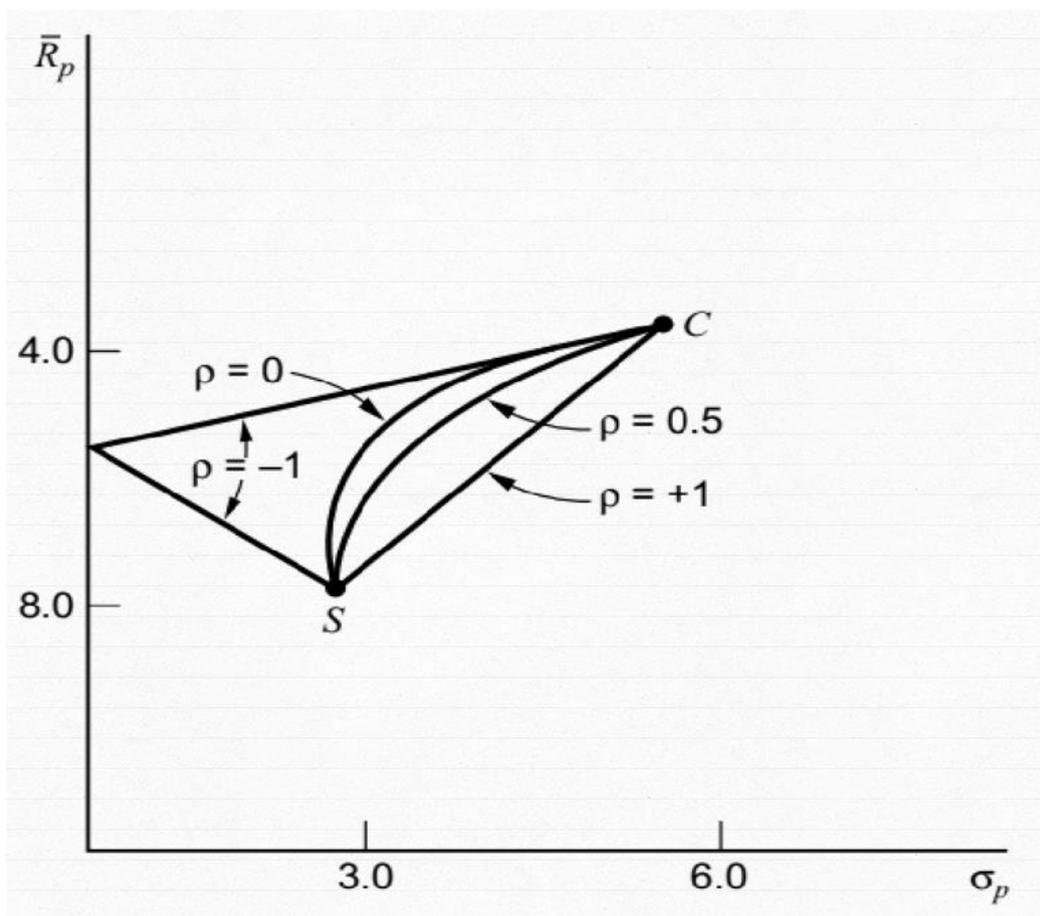


Figura 1.6<sup>5</sup>. Le diverse conformazioni della frontiera efficiente

La curvatura della frontiera efficiente si accentua al tendere del coefficiente di correlazione a  $-1$  mentre diminuisce all'aumentare della correlazione positiva tra i due titoli.

### 1.2.2 Il criterio dell'utilità attesa

La selezione del portafoglio ottimale, compreso nell'insieme dei portafogli efficienti presenti sulla frontiera, è stabilita dall'investitore dopo un'attenta analisi del rischio e del rendimento delle diverse alternative e in base alla sua propensione al rischio.

Un individuo, nello stabilire quale sia la migliore alternativa nel campo finanziario, così come in quello economico, tenderà sempre a massimizzare l'utilità associata al paniere di beni tra cui deve operare la scelta.

<sup>5</sup>Modelli di Markowitz generalizzati, M. Paoletti, 2008

Con il termine utilità si fa riferimento al livello di soddisfacimento che un soggetto trae da un determinato bene o attività; più nello specifico si intende un valore numerico che esprime il benessere relativo del consumatore<sup>6</sup>; una utilità maggiore evidenzia, quindi, una soddisfazione superiore rispetto ad una utilità minore.

In microeconomia, la formula matematica che determina un valore di utilità associato a ciascun paniere di beni di consumo viene detta funzione di utilità; essa assegna il medesimo valore al paniere di beni giacenti sulla stessa curva<sup>7</sup> creando, quindi, le cosiddette curve di indifferenza.

Ad ogni curva di indifferenza viene assegnato un diverso valore di utilità e le curve più distanti dall'origine degli assi assumono valore di utilità più alto secondo il principio di non sazietà; tra due panieri diversi, il consumatore tenderà a scegliere quello con il valore di utilità più alto mentre sarà indifferente tra due panieri giacenti sulla stessa curva di indifferenza.

Nel settore degli investimenti finanziari è tuttavia opportuno specificare che la rischiosità degli stessi determina una forte influenza sulla scelta dell'individuo e una modifica sostanziale del concetto stesso di utilità; si parla quindi di utilità attesa per indicare un valore numerico assegnato al rendimento di un determinato investimento.

Tale valore numerico viene calcolato come media ponderata delle utilità corrispondenti ai possibili rendimenti imputabili a una determinata attività finanziaria<sup>8</sup>.

Il concetto di utilità attesa si basa su una serie di assiomi, detti Assiomi di von Neumann e Morgenstern, i quali sono basati sul comportamento dell'investitore al momento della scelta tra due o più alternative.

I due principali presupposti sono quello della completezza e quello della transitività; il primo afferma che ogni individuo è sempre in grado di stabilire una preferenza tra due o più alternative possibili oppure considerarle indifferenti, mentre, il secondo, stabilisce che se l'investitore preferisce il paniere

---

<sup>6</sup>D.Bernheim e M. Whinston, Microeconomia, 2009, p.92

<sup>7</sup>D.Bernheim e M. Whinston, Microeconomia, 2009, pp. 92-93

<sup>8</sup>Markowitz H, Efficient diversification of investments, 1970

di beni X al paniere di beni Y e Y a Z allora egli preferirà il paniere X al paniere Z.

In campo finanziario il risparmio privato di ogni individuo può essere gestito in due modi: uno sicuro, tramite deposito bancario, e uno rischioso, mediante un investimento.

A differenza del deposito bancario, che fornisce nel tempo una rendita sicura, l'investimento di denaro in qualsiasi strumento finanziario è caratterizzato dall'incertezza del ritorno economico ed è, perciò, soggetto ad una valutazione da parte dell'investitore che è influenzata dalla sua sfera psicologica.

Esistono tre tipologie principali di investitori, l'individuo propenso al rischio, quello neutrale e quello avverso al rischio.

L'avversione al rischio comporta che l'utilità di un livello di ricchezza certo è maggiore dell'utilità attesa dello stesso livello di ricchezza aleatorio<sup>9</sup>.

$$U(F1) > EU(F1) \quad (1.7)$$

Graficamente questo si traduce in una forma concava della curva di indifferenza, contrariamente alla convessità che contraddistingue la propensione al rischio.

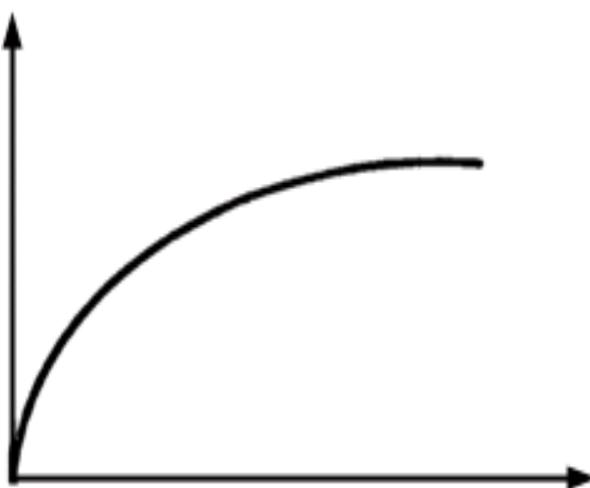


Figura 1.7. Curva di indifferenza

---

<sup>9</sup>Roberto Tamborini, *Economia e finanza*, seconda edizione, Cedam, pp. 264-265

E' opportuno precisare, infine, che il grado di avversione al rischio è soggettivo e dipende da caratteristiche personali di ogni individuo; questo determinerà una angolatura più o meno accentuata della curva di indifferenza considerata.

Il punto di tangenza tra la curva di indifferenza di un investitore e la frontiera efficiente dei portafogli, determina il portafoglio ottimale.

Il modello proposto da Markowitz utilizza, per tracciare le curve di indifferenza, una funzione di utilità quadratica la quale è composta, quindi, di due variabili, il rischio e il rendimento atteso di un portafoglio, e che tiene anche conto dell'avversione al rischio dell'investitore<sup>10</sup>.

Alla funzione di utilità viene associata la seguente formula,

$$E[U(x)] = E(R_p) - \frac{1}{2}\gamma\sigma_p^2 \quad (1.8)$$

dove con  $\gamma$  viene indicato il grado di avversione al rischio dell'investitore.

L'investitore dovrà quindi essere in grado di tradurre in termini numerici la sua avversione al rischio in modo da poter tracciare la funzione di utilità e determinare così il portafoglio ottimo per i suoi investimenti.

### **1.2.3 I vantaggi e gli svantaggi del modello di Markowitz**

Prima di illustrare alcuni dei principali punti di forza e di debolezza del modello analizzato, è opportuno ricordare quali siano i principali presupposti su cui si fonda la teoria del portafoglio di Markowitz.

Innanzitutto, in questo modello il fattore tempo non è una variabile fondamentale, in quanto l'investitore agisce in un orizzonte uniperiodale e, in secondo luogo, il valore atteso e la varianza dei portafogli sono gli unici parametri su cui si basa la scelta.

---

<sup>10</sup> Markowitz H, Efficient diversification of investments, 1970

Inoltre, il modello di Markowitz ipotizza un mercato perfettamente concorrenziale, in cui sono assenti imposte e costi di transazione e, soprattutto, dove la distribuzione delle probabilità dei rendimenti è normale e dove i prezzi sono, quindi, generati da un processo casuale caratterizzato da un valore atteso  $\mu$  e una varianza  $\sigma^2$ <sup>11</sup>.

L'ipotesi di una distribuzione normale dei rendimenti semplifica l'ottimizzazione dei portafogli efficienti in quanto vengono considerati solamente i due parametri rendimento atteso e varianza.

Per quanto riguarda il calcolo numerico dei rendimenti, possono essere utilizzati dati storici, previsioni fatte su modelli econometrici e previsioni effettuate da istituti e uffici specializzati.

Infine, l'individuazione di portafogli efficienti dipende, oltre che dal rendimento atteso e dalla rischiosità dei singoli titoli che li compongono, anche dal coefficiente di correlazione che lega questi ultimi.

Il primo vantaggio, e al contempo la prima innovazione, che caratterizza il modello di Markowitz nel campo della selezione e valutazione dei portafogli di investimento è quello dell'importanza attribuita alla correlazione tra le diverse variabili, la quale era precedentemente ignorata.

La scelta di un portafoglio non teneva quindi conto dei benefici che una diversificazione dei titoli poteva portare e l'analisi rischio-rendimento era condotta prevalentemente sui singoli asset, tralasciando una analisi di insieme.

Un altro merito del modello di Markowitz è quello che, pur essendo una semplificazione della realtà, esso ha mantenuto una sostanziale verosimiglianza rispetto alle situazioni che un reale investitore può affrontare; è quindi un modello realistico e che permette per la prima volta di affrontare un'analisi rischio-rendimento e di costruire un insieme di portafogli efficienti sulla base delle caratteristiche dei singoli titoli e della loro correlazione.

Con l'avanzare delle analisi e degli studi in campo finanziario, tuttavia, sono emersi anche dei sostanziali limiti del modello proposto da Markowitz, primo tra tutti quello riguardante l'estrema

---

<sup>11</sup> Markowitz H., Portfolio selection, The journal of finance, 1952

dipendenza dai dati utilizzati per reperire le caratteristiche dei titoli.

Una variazione anche minima dei dati o delle serie storiche analizzate per la costruzione di un portafoglio ottimale potrebbe portare ad una differenza anche sostanziale nella selezione dei titoli e del loro peso specifico all'interno del portafoglio stesso.

Da questa stretta dipendenza dalla bontà dei dati raccolti e soprattutto dalla loro stabilità nel tempo deriva il secondo aspetto critico di questa teoria, la problematicità nella selezione dei dati e delle serie storiche da cui attingere per stabilire le caratteristiche dei titoli e degli asset considerati.

Oltre alla problematica legata ai dati raccolti, un ulteriore punto debole risiede proprio all'interno del modello stesso: la deviazione standard, utilizzata come misura del rischio di investimento, non è la grandezza ideale atta a stabilirlo; essa, infatti, fornisce semplicemente la volatilità del rendimento atteso<sup>12</sup> mentre sarebbe più opportuno utilizzare una misura del livello di perdita massimo accettabile dall'investitore o della probabilità del verificarsi di una variazione positiva o negativa del rendimento degli asset considerati.

Un ulteriore problema è quello riguardante la gestione della quantità dei dati e dei parametri nel momento dell'ottimizzazione dei portafogli; con l'aumento delle dimensioni del portafoglio e del numero degli asset che contiene, infatti, i parametri da considerare crescono in maniera esponenziale e tutto questo risulta difficile da gestire per un analista.

Infine, un'ultima debolezza del modello di Markowitz è legata al criterio stesso di selezione degli asset; la scelta della composizione del portafoglio, essendo basata unicamente sull'ottimizzazione del rendimento atteso e sulla contemporanea minimizzazione del rischio, tende a escludere attività che potrebbero rivelarsi strategiche solamente perchè, a parità di rischio, hanno un rendimento minore.

### **1.3 Il Capital Asset Pricing Model**

In questo paragrafo verrà analizzato il CAPM, un modello matematico che fornisce le basi teoriche e

---

<sup>12</sup> Markowitz H., Portfolio selection, The journal of finance, 1952

pratiche per stabilire un livello di rischio associato a un determinato rendimento atteso utilizzando la funzione di utilità di un individuo e per determinare, inoltre, dei criteri per la gestione del rapporto rischio-rendimento da parte dell'investitore.

Saranno sottolineate le caratteristiche del modello che vengono mutate dalla teoria di Markowitz e quelle che invece lo differenziano da quest'ultimo.

Infine, verranno elencati i principali punti di forza e di debolezza dell'intero modello.

### **1.3.1 CAPM: postulati**

Il Capital Asset Pricing Model, o più brevemente CAPM, nasce principalmente allo scopo di migliorare gli aspetti carenti del modello classico di Markowitz, introducendo alcuni elementi innovativi che rendono più affidabile la selezione degli asset da parte dell'investitore.

Ai postulati principali del modello di Markowitz vengono affiancate due ulteriori ipotesi; la prima, afferma che tutti gli investitori hanno le stesse aspettative circa i valori attesi, le varianze e le covarianze dei titoli considerati; la seconda, precisa che non esiste alcuna restrizione per gli investitori nel prendere o dare in prestito denaro al tasso risk-free<sup>13</sup>.

Il CAPM prevede, inoltre, che ogni investitore presente sul mercato si trovi a selezionare i suoi investimenti in base al modello di Markowitz

Infine, il CAPM si compone di due modelli: la CML, o Capital Market Line, e la SML, o Security Market Line.

### **1.3.2 La Capital Market Line**

La CML introduce, rispetto al modello di Markowitz, la possibilità di un investimento privo di rischio.

Nel modello classico la mancanza di un asset risk free comporta che ogni investitore scelga il

---

<sup>13</sup> Markowitz H, Efficient diversification of investments, 1970

portafoglio che massimizza la sua utilità attesa, cioè il portafoglio ottimale, in base alla sua specifica funzione di utilità individuale.

La composizione del portafoglio ottimale sarà quindi determinata unicamente dalle quantità assegnate ai singoli asset e dalla funzione di utilità dell'individuo mentre, con l'introduzione di uno strumento finanziario privo di rischio, è possibile ottenere nuovi portafogli composti da un mix di asset rischiosi e non rischiosi.

Il rendimento atteso del portafoglio composto dalle due tipologie di asset sarà dato dalla seguente formula,

$$E(R_p) = r_f x_f + r_a(1 - x_f) \quad (1.9)$$

dove con “ $r_f$ ” e con “ $x_f$ ” sono indicati rispettivamente il rendimento dell'asset privo di rischio e il peso dello stesso asset sul portafoglio.

Con “ $r_a$ ” viene invece indicato il rendimento del portafoglio costituito da asset rischiosi e presente sulla frontiera efficiente; mentre  $(1 - x_f)$  rappresenta il peso delle attività rischiose sul portafoglio.

La deviazione standard che rappresenta il rischio del portafoglio così composto è invece definita dalla

$$\sigma_p = \sqrt{\sigma_f^2 x_f^2 + \sigma_a^2 (1 - x_f)^2 + 2\text{cov}_{a,f} x_f (1 - x_f)} \quad (1.10)$$

La (1.10) è la formula generalizzata che esprime la deviazione standard del portafoglio “p”, ma, essendo la deviazione standard di una attività risk free pari a zero, essa è semplificabile con la

$$\sigma_p = \sigma_a(1 - x_f) \quad (1.11)$$

Allo stesso modo, anche la (1.9) può essere riscritta in maniera semplificata con la seguente formula,

$$E(R_p) = r_f + \frac{(r_a - r_f)}{\sigma_a} \sigma_p \quad (1.12)$$

La (1.12) rappresenta, inoltre, una retta con tre principali caratteristiche: essa, innanzitutto, passa dal punto  $(\sigma_a, r_a)$ , il quale rappresenta il portafoglio composto da sole attività rischiose e, inoltre, è caratterizzata da una inclinazione pari a  $\frac{(r_a - r_f)}{\sigma_a} * \sigma_p$  e da una intercetta  $r_f$ .

Nella figura sottostante è rappresentata la CML,

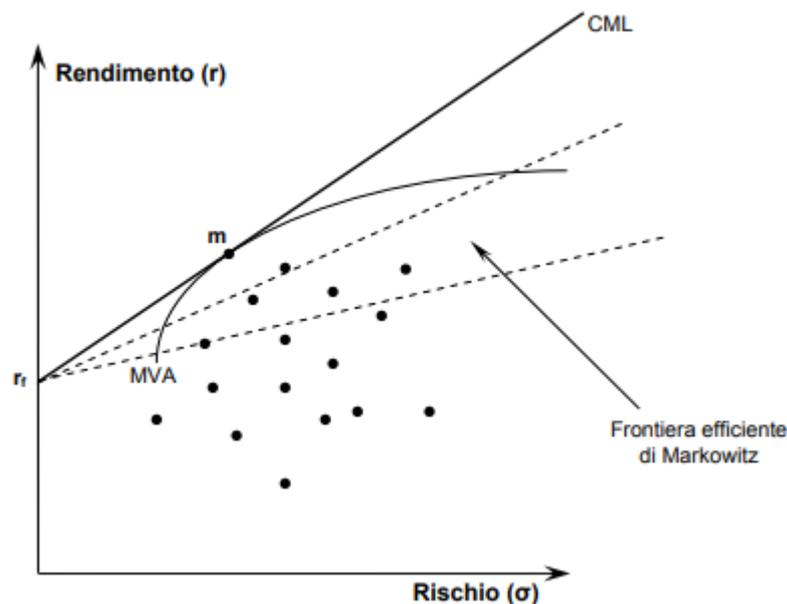


Figura 1.8. La Capital Market Line

Nella figura 1.8 le rette tratteggiate rappresentano diverse combinazioni di portafogli efficienti composti da sole attività rischiose ma, a differenza della CML, non includono il portafoglio ottimale che corrisponde al punto di tangenza tra la frontiera efficiente e la CML stessa.

In questo modello, il portafoglio ottimo è il cosiddetto portafoglio di mercato il quale rappresenta un paniere contenente tutti i titoli rischiosi.

A sinistra del portafoglio di mercato "m", i portafogli sono caratterizzati dalla presenza crescente dell'attività priva di rischio mentre, al contrario, a destra sono presenti portafogli caratterizzati da una presenza negativa dell'attività priva di rischio; gli investitori, quindi, vendono allo scoperto l'attività

risk-free per investire in maggiori quote delle attività rischiose o, in altri termini, si indebitano al tasso di interesse “ $r_f$ ”.

Le funzioni di utilità rappresentative della propensione al rischio dei differenti investitori determinano, nel loro punto di tangenza con la CML, la distribuzione del patrimonio investito tra l'attività priva di rischio e quella rischiosa.

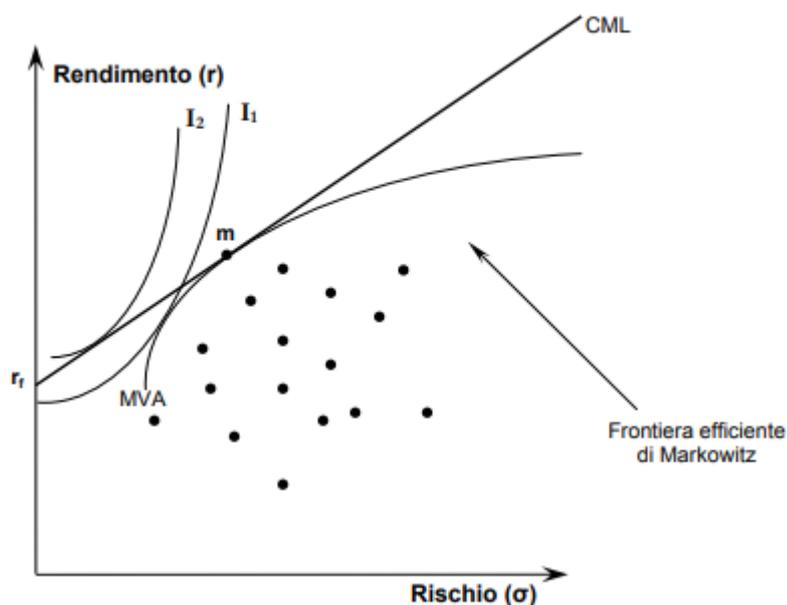


Figura 1.9. La CML e il portafoglio ottimo

Nella figura 1.9 è raffigurato, oltre al portafoglio di mercato “ $m$ ”, anche il punto di tangenza tra la funzione di utilità  $I_2$  e la CML, che determina per lo specifico investitore un portafoglio efficiente composto dall'attività rischiosa e da quella risk-free, nelle proporzioni determinate dal grado di propensione al rischio del singolo.

### 1.3.3 La Security Market Line

La SML ingloba due concetti innovativi introdotti dal premio Nobel William Sharpe; quello di rischio sistematico e di rischio non sistematico.

La prima tipologia di rischio è quella legata a cambiamenti del rendimento degli asset causati da fattori sistematici del mercato; la seconda tipologia, invece, determina un rischio dipendente da contingenze

particolari legate, ad esempio, a specificità aziendali.

Dati questi presupposti, viene introdotto un parametro,  $\beta$ , così calcolato,

$$\beta = \frac{Cov(R_a, R_m)}{Var R_m} \quad (1.13)$$

ed è possibile quindi riscrivere la (1.12) nella seguente forma,

$$R_i = R_f + \beta(R_m - R_f) \quad (1.14)$$

La (1.14) esprime per la prima volta un concetto fondamentale: i rendimenti di due portafogli qualsiasi, almeno sul lungo termine, sono legati unicamente dalla differenza tra i due coefficienti beta, essendo sia  $R_f$  sia  $R_m$  indipendenti dai portafogli stessi.

Il beta del portafoglio di mercato è pari a 1, i portafogli con  $\beta < 1$  sono caratterizzati, invece, da un rischio sistematico minore. Infine, i portafogli con  $\beta > 1$  presentano un rischio sistematico maggiore del portafoglio di mercato.

La (1.14) altro non è che l'equazione della SML e afferma che il rendimento di equilibrio dipende dal tasso risk free e dal premio per il rischio moltiplicato per il coefficiente beta<sup>14</sup>.

---

<sup>14</sup> Markowitz H., Portfolio selection, The journal of finance, 1952

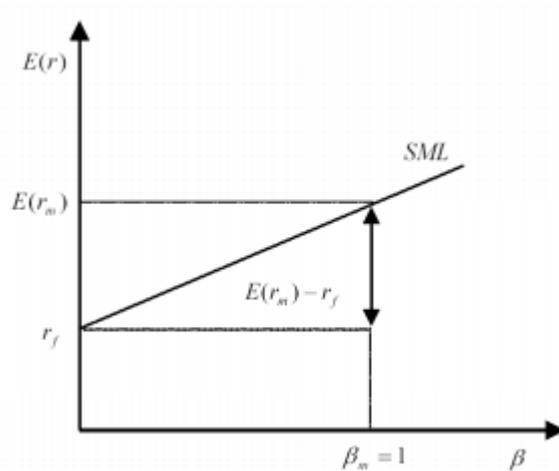


Figura 1.10. La Security Market Line

Nella figura 1.10 è rappresentata la SML; a differenza della CML essa esprime la relazione rischio-rendimento non solamente tra titoli perfettamente diversificati ma per qualsiasi titolo o portafoglio di titoli.

Infine, così come per il modello di Markowitz classico, anche il CAPM ha i suoi punti deboli: in particolare, gli investitori non hanno modo di influire sulla formazione dei prezzi del mercato, sono cioè price takers.

Inoltre, è data come ipotesi che, da una parte, tutti gli investitori analizzino i diversi asset seguendo le stesse stime probabilistiche e che, dall'altra, i rendimenti si distribuiscano in maniera normale, mentre nella realtà non avviene sempre questo.

Il CAPM è quindi anch'esso una semplificazione delle situazioni reali che un investitore potrebbe affrontare nel momento in cui decide di investire il suo patrimonio, anche se risulta essere un modello meno approssimativo di quello classico.

#### 1.3.4 Esempio di calcolo del rischio e rendimento di un portafoglio di titoli con Excel

Consideriamo il nostro indice italiano FTSE MIB, composto da 40 titoli che spaziano tra i più diversi settori economici, e poniamo come obiettivo quello di determinare il rendimento atteso e il rischio

di un portafoglio composto da alcuni di questi asset.

In questo esempio, vengono quindi considerati 10 titoli rischiosi dei 40 presenti nell'indice su un orizzonte temporale di 5 anni.

I titoli considerati sono: ENI, ENEL, UNICREDIT, AZIMUT, INTESA, GENERALI, FIAT, POSTE, STM e FINECOBANK.

Evidenziamo quindi le quotazioni, registrate su base mensile, degli ultimi cinque anni, dal gennaio 2020 al novembre 2015, riportandole nella seguente tabella.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
	Date	ENI	ENEL	UNICREDIT	AZIMUT	INTESA	GENERALI	FIAT	POSTE	STM	FINECOBANK
3	01/11/15	12.28	3.50	26.57	16.72	2.42	13.68	8.57	5.16	6.21	6.45
4	01/12/15	10.99	3.26	24.56	15.95	2.30	12.85	8.19	5.59	5.63	6.65
5	01/01/16	10.58	3.16	16.97	13.38	1.95	10.48	6.09	5.64	5.49	6.21
6	01/02/16	10.31	3.10	16.44	12.29	1.75	9.73	6.04	5.42	4.84	6.15
7	01/03/16	10.59	3.26	15.16	14.01	1.82	9.90	6.76	4.90	4.45	6.46
8	01/04/16	11.31	3.31	16.14	15.20	1.80	10.12	6.67	5.28	5.00	6.12
9	01/05/16	10.93	3.41	13.85	13.67	1.72	9.90	6.11	5.30	4.99	5.94
10	01/06/16	11.92	3.33	9.49	10.38	1.35	8.49	5.23	5.46	4.88	5.30
11	01/07/16	11.23	3.59	10.56	10.00	1.56	9.49	5.48	4.73	6.15	4.81
12	01/08/16	11.11	3.45	11.11	9.79	1.69	9.18	5.90	5.20	6.33	4.93
13	01/09/16	10.52	3.46	9.98	9.32	1.57	8.74	5.38	5.22	6.84	4.67
14	01/10/16	11.19	3.42	10.89	10.40	1.67	9.48	6.35	5.10	8.28	4.82
15	01/11/16	11.13	3.33	9.74	10.02	1.66	9.60	6.94	5.07	9.18	4.42
16	01/12/16	13.11	3.65	2.33	12.11	1.86	11.32	8.25	4.90	10.27	4.83
17	01/01/17	12.04	3.37	12.12	12.67	1.72	11.87	9.61	5.20	11.65	4.97
18	01/02/17	12.30	3.61	12.16	12.10	1.75	10.89	9.83	4.86	13.77	4.89
19	01/03/17	13.00	3.94	13.89	12.46	2.02	12.00	9.75	5.06	13.70	5.78
20	01/04/17	12.09	3.89	14.36	13.68	2.12	11.70	9.89	5.22	14.26	5.91
21	01/05/17	12.27	4.24	14.97	13.78	2.02	11.31	8.89	5.25	14.09	6.34
22	01/06/17	11.46	4.19	15.72	14.19	2.35	12.25	8.78	5.23	12.09	6.53
23	01/07/17	11.65	4.30	16.00	15.31	2.47	13.03	9.75	5.01	13.93	7.02
24	01/08/17	11.47	4.62	16.43	14.31	2.40	12.79	12.09	5.53	14.07	6.83
25	01/09/17	12.20	4.63	17.32	14.79	2.54	13.40	14.49	5.43	15.78	7.10
26	01/10/17	12.60	4.84	15.79	13.71	2.45	13.30	14.18	5.54	19.59	7.60
27	01/11/17	12.39	4.95	16.25	13.58	2.39	13.08	13.78	5.58	18.46	7.39
28	01/12/17	12.38	4.66	14.98	12.91	2.35	12.92	14.25	5.45	17.63	8.08
29	01/01/18	12.49	4.61	15.18	13.74	2.33	12.66	14.86	5.58	18.48	8.01
30	01/02/18	12.30	4.43	16.77	14.50	2.62	13.13	16.79	5.59	18.30	9.58
31	01/03/18	12.82	4.60	16.33	14.10	2.50	13.28	15.77	6.28	17.48	9.25
32	01/04/18	14.53	4.88	17.28	14.09	2.68	14.23	17.75	6.59	17.67	9.38
33	01/05/18	13.90	4.36	13.83	11.86	2.13	12.37	18.54	7.20	19.86	8.34
34	01/06/18	14.62	4.41	13.99	12.11	2.26	13.61	15.61	6.51	18.65	9.43
35	01/07/18	15.14	4.42	14.84	13.13	2.39	14.40	13.95	6.37	18.21	9.80
36	01/08/18	14.69	4.06	12.17	12.51	1.93	13.59	13.91	7.49	17.30	10.01
37	01/09/18	14.97	4.20	12.69	11.88	2.00	14.09	14.47	6.24	15.32	11.23
38	01/10/18	14.82	4.13	11.08	9.95	1.78	13.52	12.85	6.47	13.15	9.02
39	01/11/18	13.44	4.56	11.15	9.92	1.86	14.10	13.93	5.97	12.71	9.23
40	01/12/18	12.97	4.80	9.68	8.71	1.76	13.83	12.12	6.31	12.00	8.56
41	01/01/19	13.97	5.01	9.87	10.12	1.81	14.49	14.26	6.57	13.68	9.25
42	01/02/19	14.31	5.20	11.71	11.75	1.97	14.86	12.41	7.07	14.18	10.65
43	01/03/19	14.87	5.58	11.19	13.85	1.97	15.63	12.68	7.46	13.00	11.43
44	01/04/19	14.36	5.51	12.07	16.45	2.12	16.38	13.12	8.16	16.22	11.44
45	01/05/19	12.81	5.45	10.19	13.84	1.67	14.88	11.44	8.94	13.56	9.28
46	01/06/19	14.17	6.00	10.83	16.93	1.88	16.56	12.27	8.18	15.45	9.81
47	01/07/19	13.78	6.06	10.66	16.95	1.96	16.84	12.04	8.71	16.61	8.99
48	01/08/19	13.28	6.59	10.06	16.03	1.99	16.47	11.84	9.53	16.02	9.38
49	01/09/19	13.62	6.85	10.82	17.22	2.18	17.78	11.87	9.64	17.64	9.71
50	01/10/19	13.57	6.94	11.37	18.42	2.25	18.17	13.93	10.29	20.29	10.10
51	01/11/19	13.71	6.86	12.56	22.90	2.30	18.53	13.42	10.73	22.25	11.26
52	01/12/19	13.85	7.07	13.02	21.28	2.35	18.40	13.19	10.44	23.91	10.69
53	01/01/20	14.10	7.42	13.40	23.66	2.36	18.54	12.83	10.12	24.71	11.21

Tabella 1.1. Quotazioni dei titoli su base mensile

Una volta estratte dalle serie storiche le quotazioni dei titoli considerati, è possibile procedere al calcolo dei rendimenti mensili per ogni asset.

Per il calcolo dei rendimenti viene utilizzata la formula del rendimento continuo composto, ipotizzando una distribuzione normale dei prezzi.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
		ENI	ENEL	UNICREDIT	AZIMUT	INTESA	GENERALI	FIAT	POSTE	STM	FINECOBANK
55											
56											
57	1	-11.10%	-7.00%	-7.86%	-4.70%	-5.05%	-6.19%	-4.54%	8.05%	-9.80%	3.13%
58	2	-3.84%	-3.24%	-36.97%	-17.54%	-16.51%	-20.46%	-29.70%	0.78%	-2.52%	-6.99%
59	3	-2.52%	-1.71%	-3.21%	-8.52%	-11.14%	-7.37%	-0.82%	-3.95%	-12.57%	-0.85%
60	4	2.67%	5.11%	-8.06%	13.06%	3.85%	1.70%	11.24%	-10.17%	-8.42%	4.85%
61	5	6.55%	1.53%	6.24%	8.20%	-0.58%	2.20%	-1.28%	7.57%	11.70%	-5.41%
62	6	-3.37%	2.89%	-15.27%	-10.65%	-4.74%	-2.20%	-8.87%	0.30%	-0.19%	-2.96%
63	7	8.62%	-2.33%	-37.84%	-27.52%	-24.22%	-15.30%	-15.48%	3.10%	-2.26%	-11.45%
64	8	-5.96%	7.47%	10.68%	-3.70%	14.62%	11.03%	4.71%	-14.35%	23.06%	-9.68%
65	9	-1.03%	-3.96%	5.07%	-2.16%	7.81%	-3.28%	7.28%	9.39%	2.87%	2.60%
66	10	-5.46%	0.25%	-10.70%	-4.92%	-7.61%	-4.85%	-9.21%	0.40%	7.74%	-5.56%
67	11	6.14%	-1.22%	8.68%	10.98%	6.66%	8.05%	16.60%	-2.35%	19.11%	3.15%
68	12	-0.53%	-2.74%	-11.13%	-3.76%	-0.67%	1.27%	8.89%	-0.66%	10.36%	-8.63%
69	13	16.32%	9.35%	-143.02%	18.95%	11.01%	16.51%	17.28%	-3.35%	11.26%	8.82%
70	14	-8.50%	-8.05%	164.88%	4.56%	-7.54%	4.72%	15.32%	6.04%	12.60%	2.96%
71	15	2.16%	6.95%	0.33%	-4.62%	1.37%	-8.64%	2.25%	-6.89%	16.67%	-1.65%
72	16	5.56%	8.56%	13.30%	2.98%	14.61%	9.72%	-0.78%	4.13%	-0.49%	16.68%
73	17	-7.30%	-1.14%	3.33%	9.29%	4.91%	-2.51%	1.36%	3.09%	3.98%	2.32%
74	18	1.52%	8.64%	4.13%	0.72%	-4.83%	-3.36%	-10.60%	0.64%	-1.15%	6.92%
75	19	-6.83%	-1.35%	4.89%	2.95%	15.14%	7.96%	-1.24%	-0.48%	-15.37%	2.95%
76	20	1.58%	2.73%	1.76%	7.62%	4.78%	6.19%	10.41%	-4.33%	14.17%	7.34%
77	21	-1.51%	7.12%	2.67%	-6.77%	-2.64%	-1.91%	21.53%	9.89%	1.03%	-2.73%
78	22	6.11%	0.20%	5.30%	3.33%	5.35%	4.68%	18.10%	-1.87%	11.46%	3.87%
79	23	3.22%	4.42%	-9.24%	-7.60%	-3.61%	-0.76%	-2.13%	2.03%	21.62%	6.83%
80	24	-1.65%	2.41%	2.82%	-0.99%	-2.24%	-1.68%	-2.87%	0.72%	-5.91%	-2.91%
81	25	-0.07%	-6.14%	-8.13%	-5.03%	-1.86%	-1.18%	3.34%	-2.26%	-4.62%	9.01%
82	26	0.87%	-0.98%	1.36%	6.23%	-0.72%	-2.06%	4.20%	2.26%	4.68%	-0.88%
83	27	-1.49%	-4.14%	9.97%	5.34%	11.85%	3.63%	12.22%	0.32%	-0.98%	17.92%
84	28	4.10%	3.92%	-2.66%	-2.74%	-4.71%	1.19%	-6.28%	11.50%	-4.56%	-3.54%
85	29	12.56%	5.82%	5.64%	-0.09%	6.66%	6.89%	11.81%	4.95%	1.11%	1.38%
86	30	-4.48%	-11.35%	-22.24%	-17.26%	-22.75%	-14.02%	4.37%	8.84%	11.65%	-11.74%
87	31	5.10%	1.14%	1.14%	2.14%	5.89%	9.55%	-17.20%	-10.14%	-6.25%	12.28%
88	32	3.45%	0.27%	5.89%	8.04%	5.76%	5.62%	-11.24%	-2.13%	-2.43%	3.83%
89	33	-2.98%	-8.58%	-19.85%	-4.81%	-21.36%	-5.79%	-0.26%	16.19%	-5.12%	2.12%
90	34	1.87%	3.51%	4.17%	-5.17%	3.40%	3.66%	3.93%	-18.33%	-12.12%	11.49%
91	35	-0.99%	-1.78%	-13.60%	-17.76%	-11.95%	-4.12%	-11.86%	3.70%	-15.30%	-21.95%
92	36	-9.76%	10.00%	0.62%	-0.28%	4.75%	4.18%	8.01%	-8.05%	-3.42%	2.39%
93	37	-3.56%	5.17%	-14.05%	-12.98%	-5.43%	-1.97%	-13.89%	5.42%	-5.72%	-7.59%
94	38	7.41%	4.31%	1.94%	14.94%	2.80%	4.65%	16.24%	4.09%	13.11%	7.78%
95	39	2.40%	3.69%	17.07%	14.95%	8.37%	2.58%	-13.90%	7.31%	3.61%	14.10%
96	40	3.80%	6.97%	-4.60%	16.43%	0.09%	5.00%	2.21%	5.39%	-8.75%	7.07%
97	41	-3.46%	-1.15%	7.60%	17.24%	7.37%	4.73%	3.42%	8.94%	22.15%	0.09%
98	42	-11.39%	-1.23%	-16.94%	-17.30%	-24.25%	-9.61%	-13.76%	9.22%	-17.90%	-20.99%
99	43	10.09%	9.74%	6.07%	20.17%	12.11%	10.68%	6.99%	-8.90%	13.02%	5.60%
100	44	-2.79%	0.96%	-1.58%	0.12%	4.08%	1.68%	-1.89%	6.24%	7.30%	-8.71%
101	45	-3.76%	8.43%	-5.76%	-5.61%	1.66%	-2.22%	-1.66%	8.98%	-3.66%	4.20%
102	46	2.55%	3.82%	7.28%	7.19%	8.75%	7.65%	0.29%	1.15%	9.67%	3.50%
103	47	-0.36%	1.29%	4.94%	6.74%	3.19%	2.20%	15.97%	6.52%	13.98%	3.92%
104	48	1.06%	-1.22%	9.99%	21.77%	2.40%	1.93%	-3.72%	4.22%	9.20%	10.87%
105	49	0.96%	3.10%	3.58%	-7.34%	2.07%	-0.73%	-1.70%	-2.70%	7.22%	-5.19%
106	50	1.82%	4.76%	2.88%	10.60%	0.36%	0.79%	-2.80%	-3.15%	3.28%	4.71%

Tabella 1.2. Rendimenti dei titoli

Calcolati i rendimenti, è ora possibile utilizzare la funzione MEDIA di excel per ottenere il

rendimento medio, su base mensile, di ogni asset considerato nel periodo analizzato.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
109		ENI	ENEL	UNICREDIT	AZIMUT	INTESA	GENERALI	FIAT	POSTE	STM	FINECOBANK
110	E(ri)	0.28%	1.50%	-1.37%	0.69%	-0.05%	0.61%	0.81%	1.35%	2.76%	1.10%
111											

Tabella 1.3. Rendimento medio dei singoli titoli

Ottenuti i rendimenti medi di ciascun titolo, si passa al calcolo della varianza del portafoglio.

Prima di calcolare la varianza è, però, necessario ottenere le covarianze tra i titoli e ciò è calcolabile tramite l'individuazione della matrice delle varianze-covarianze.

Per calcolare questa matrice applichiamo la formula seguente,

$$V = \frac{A^T A}{M} \quad (1.15)$$

dove con A, viene indicata la matrice degli scarti dalla media dei rendimenti di ogni titolo, con V la matrice varianza-covarianza e con M il numero di rilevazioni fatte.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
		ENI	ENEL	UNICREDIT	AZIMUT	INTESA	GENERALI	FIAT	POSTE	STM	FINECOBANK
13	1	-11.38%	-8.50%	-8.49%	-5.40%	-5.00%	-6.80%	-5.35%	6.71%	-12.56%	2.03%
14	2	-4.12%	-4.74%	-35.60%	-18.24%	-16.46%	-21.06%	-30.51%	-0.57%	-5.29%	-8.10%
15	3	-2.79%	-3.22%	-1.84%	-9.21%	-11.09%	-7.98%	-1.63%	-5.30%	-15.33%	-1.95%
16	4	2.39%	3.60%	-6.69%	12.37%	3.91%	1.09%	10.44%	-11.52%	-11.18%	3.74%
17	5	6.27%	0.02%	7.61%	7.50%	-0.52%	1.59%	-2.08%	6.23%	8.94%	-6.52%
18	6	-3.64%	1.38%	-13.90%	-11.34%	-4.68%	-2.81%	-9.68%	-1.05%	-2.95%	-4.07%
19	7	8.35%	-3.84%	-36.47%	-28.22%	-24.16%	-15.91%	-16.29%	1.75%	-5.03%	-12.56%
20	8	-6.24%	5.97%	12.05%	-4.40%	14.68%	10.42%	3.90%	-15.70%	20.29%	-10.79%
21	9	-1.31%	-5.47%	6.44%	-2.85%	7.86%	-3.89%	6.47%	8.05%	0.11%	1.50%
22	10	-5.74%	-1.25%	-9.33%	-5.61%	-7.55%	-5.46%	-10.01%	-0.95%	4.98%	-6.67%
23	11	5.87%	-2.72%	10.05%	10.28%	6.72%	7.44%	15.79%	-3.69%	16.35%	2.05%
24	12	-0.81%	-4.25%	-9.76%	-4.46%	-0.61%	0.66%	8.08%	-2.00%	7.60%	-9.74%
25	13	16.05%	7.85%	-141.65%	18.25%	11.07%	15.90%	16.47%	-4.70%	8.50%	7.72%
26	14	-8.77%	-9.56%	166.24%	3.87%	-7.49%	4.11%	14.52%	4.69%	9.84%	1.85%
27	15	1.88%	5.44%	1.70%	-5.32%	1.43%	-9.25%	1.45%	-8.24%	13.91%	-2.76%
28	16	5.28%	7.05%	14.67%	2.29%	14.66%	9.11%	-1.58%	2.78%	-3.25%	15.57%
29	17	-7.57%	-2.64%	4.70%	8.60%	4.96%	-3.12%	0.55%	1.74%	1.22%	1.22%
30	18	1.25%	7.14%	5.50%	0.03%	-4.77%	-3.97%	-11.41%	-0.71%	-3.91%	5.82%
31	19	-7.10%	-2.86%	6.26%	2.25%	15.19%	7.35%	-2.04%	-1.82%	-18.13%	1.84%
32	20	1.31%	1.23%	3.13%	6.93%	4.84%	5.58%	9.60%	-5.67%	11.41%	6.24%
33	21	-1.78%	5.61%	4.04%	-7.47%	-2.59%	-2.52%	20.72%	8.55%	-1.73%	-3.84%
34	22	5.84%	-1.31%	6.67%	2.64%	5.41%	4.07%	17.29%	-3.21%	8.70%	2.77%
35	23	2.95%	2.91%	-7.87%	-8.30%	-3.55%	-1.37%	-2.94%	0.68%	18.86%	5.72%
36	24	-1.93%	0.91%	4.19%	-1.68%	-2.19%	-2.29%	-3.68%	-0.63%	-8.67%	-4.01%
37	25	-0.35%	-7.65%	-6.76%	-5.72%	-1.81%	-1.79%	2.54%	-3.60%	-7.38%	7.90%
38	26	0.59%	-2.48%	2.73%	5.54%	-0.67%	-2.67%	3.40%	0.91%	1.92%	-1.99%
39	27	-1.77%	-5.65%	11.34%	4.65%	11.91%	3.02%	11.42%	-1.03%	-3.74%	16.81%
40	28	3.82%	2.41%	-1.29%	-3.44%	-4.66%	0.58%	-7.09%	10.15%	-7.33%	-4.64%
41	29	12.28%	4.32%	7.01%	-0.78%	6.72%	6.28%	11.00%	3.60%	-1.66%	0.28%
42	30	-4.76%	-12.85%	-20.87%	-17.95%	-22.70%	-14.63%	3.57%	7.50%	8.89%	-12.84%
43	31	4.82%	-0.36%	2.51%	1.44%	5.94%	8.94%	-18.01%	-11.49%	-9.02%	11.18%
44	32	3.17%	-1.23%	7.26%	7.35%	5.82%	5.01%	-12.04%	-3.47%	-5.20%	2.73%
45	33	-3.26%	-10.08%	-18.48%	-5.51%	-21.30%	-6.40%	-1.07%	14.84%	-7.88%	1.01%
46	34	1.60%	2.00%	5.54%	-5.87%	3.45%	3.05%	3.13%	-19.67%	-14.88%	10.39%
47	35	-1.27%	-3.29%	-12.23%	-18.45%	-11.90%	-4.72%	-12.67%	2.35%	-18.07%	-23.05%
48	36	-10.03%	8.50%	1.99%	-0.97%	4.80%	3.57%	7.21%	-9.39%	-6.18%	1.29%
49	37	-3.83%	3.66%	-12.68%	-13.67%	-5.37%	-2.58%	-14.70%	4.08%	-8.48%	-8.69%
50	38	7.14%	2.80%	3.31%	14.24%	2.85%	4.04%	15.43%	2.75%	10.35%	6.67%
51	39	2.13%	2.19%	18.44%	14.25%	8.43%	1.97%	-14.71%	5.97%	0.85%	13.00%
52	40	3.53%	5.47%	-3.23%	15.73%	0.15%	4.39%	1.40%	4.04%	-11.51%	5.96%
53	41	-3.74%	-2.65%	8.97%	16.54%	7.42%	4.13%	2.62%	7.60%	19.39%	-1.02%
54	42	-11.66%	-2.74%	-15.57%	-17.99%	-24.19%	-10.22%	-14.56%	7.88%	-20.67%	-22.09%
55	43	9.81%	8.24%	7.44%	19.48%	12.16%	10.07%	6.18%	-10.25%	10.26%	4.49%
56	44	-3.07%	-0.55%	-0.21%	-0.58%	4.14%	1.07%	-2.70%	4.89%	4.54%	-9.81%
57	45	-4.04%	6.92%	-4.39%	-6.31%	1.71%	-2.83%	-2.46%	7.63%	-6.42%	3.10%
58	46	2.28%	2.32%	8.65%	6.50%	8.81%	7.04%	-0.52%	-0.19%	6.90%	2.39%
59	47	-0.64%	-0.21%	6.31%	6.04%	3.24%	1.59%	15.17%	5.17%	11.22%	2.81%
60	48	0.78%	-2.72%	11.36%	21.08%	2.45%	1.33%	-4.52%	2.88%	6.44%	9.77%
61	49	0.68%	1.60%	4.95%	-8.03%	2.12%	-1.34%	-2.50%	-4.05%	4.46%	-6.30%
62	50	1.54%	3.26%	4.25%	9.91%	0.42%	0.18%	-3.60%	-4.50%	0.52%	3.60%

Tabella 1.4. Matrice degli scarti dei rendimenti

Nella tabella 1.4, è rappresentata la matrice A contenente i discostamenti di ciascun titolo dal rendimento medio per ogni rilevazione fatta nel periodo considerato di 5 anni.

E' ora possibile calcolare la matrice varianza-covarianza tramite la semplice funzione di excel MATR.PRODOTTO.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
		ENI	ENEL	UNICREDIT	AZIMUT	INTESA	GENERALI	FIAT	POSTE	STM	FINECOBANK
163											
164											
165											
166		0.32%	0.12%	-0.61%	0.23%	0.17%	0.17%	0.13%	-0.07%	0.15%	0.16%
167		0.12%	0.25%	-0.33%	0.16%	0.24%	0.16%	0.05%	-0.12%	0.05%	0.09%
168		-0.61%	-0.33%	10.81%	0.48%	0.34%	0.27%	0.55%	0.13%	0.44%	0.37%
169		0.23%	0.16%	0.48%	1.17%	0.72%	0.54%	0.51%	-0.09%	0.41%	0.58%
170		0.17%	0.24%	0.34%	0.72%	0.92%	0.55%	0.43%	-0.26%	0.31%	0.48%
171		0.17%	0.16%	0.27%	0.54%	0.55%	0.48%	0.36%	-0.16%	0.21%	0.30%
172		0.13%	0.05%	0.55%	0.51%	0.43%	0.36%	1.12%	-0.07%	0.47%	0.26%
173		-0.07%	-0.12%	0.13%	-0.09%	-0.26%	-0.16%	-0.07%	0.46%	-0.04%	-0.12%
174		0.15%	0.05%	0.44%	0.41%	0.31%	0.21%	0.47%	-0.04%	1.05%	0.09%
175		0.16%	0.09%	0.37%	0.58%	0.48%	0.30%	0.26%	-0.12%	0.09%	0.69%
176											

Tabella 1.5. Matrice varianze-covarianze

Nella tabella 1.5 è rappresentata la matrice delle varianze e covarianze la quale, lungo la sua diagonale principale, contiene le varianze (evidenziate in giallo).

Ottenuta tale matrice, è quindi possibile calcolare la varianza del portafoglio utilizzando la seguente formula, espressa in termini matriciali,

$$Var_p = x^T V x \quad (1.16)$$

dove con “x” viene indicato il vettore contenente le quote dei singoli asset nel portafoglio, con  $x^T$  la sua matrice trasposta e con V la matrice varianza-covarianza.

Si può ora calcolare la varianza del portafoglio o assegnando arbitrariamente dei pesi ai singoli asset oppure, più opportunamente, utilizzando lo strumento RISOLUTORE di excel per impostare un obiettivo di rendimento del portafoglio e, conseguentemente, la minimizzazione della varianza tramite la variazione automatica della quota dei singoli asset presenti nel portafoglio.

Per prima cosa, si assegnano valori casuali ai pesi dei singoli titoli nel portafoglio, così come evidenziato nell'immagine sottostante, determinando il vettore x

	J	K
		<b>Quote titoli</b>
	<b>ENI</b>	0.1
	<b>ENEL</b>	0.2
	<b>UNICREDIT</b>	0.3
	<b>AZIMUT</b>	0.4
	<b>INTESA</b>	0.5
	<b>GENERALI</b>	0.6
	<b>FIAT</b>	0.7
	<b>POSTE</b>	0.8
	<b>STM</b>	0.9
	<b>FINECO</b>	1
	<b>Somma Xi</b>	5.5000000

Tabella 1.6. Quote dei singoli asset nel portafoglio

dopodichè si procede alla determinazione della trasposta  $x^T$ ,

	ENI	ENEL	UNICREDIT	AZIMUT	INTESA	GENERALI	FIAT	POSTE	STM	FINCOBANK
Matrice trasposta Xi	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1

Tabella 1.7. Matrice trasposta

Ora è possibile calcolare, seguendo la (1.16) la matrice prodotto tra la V, matrice delle varianze-covarianze, e il vettore x, utilizzando la funzione MATR.PRODOTTO.

Matrice trasposta Var-Cov	0.00484627
	0.00323721
	0.04888547
	0.02570947
	0.02097115
	0.01523113
	0.02242326
	-0.0008824
	0.01930458
	0.01650012

Tabella 1.8. Matrice trasposta varianze-covarianze

E' quindi possibile calcolare la varianza del portafoglio tramite la funzione MATR.PRODOTTO tra il vettore x,  $x^T$  e la matrice V.

Otteniamo quindi il seguente risultato,

	A	B	C	D	E	F	G
181							
182		Var(p)	9.46%				
183							
184							

Tabella 1.9. La varianza del portafoglio

Come affermato precedentemente, è tuttavia possibile costruire uno o più portafogli utilizzando lo strumento RISOLUTORE di excel, che permette di impostare un obiettivo, in questo caso un livello di rendimento e la minimizzazione della varianza del portafoglio, modificando automaticamente il contenuto di determinate celle, in questo esempio il vettore x contenente le quote dei singoli asset.

Si richiede, quindi, al programma individuare i pesi dei singoli titoli al fine di ottenere un determinato



Notiamo come la varianza aumenti all'aumentare del rendimento, a conferma che un rendimento maggiore implica necessariamente un maggior rischio di investimento.

La funzione RISOLUTORE come è evidente nell'immagine 3.1, determina le quote degli asset per ottenere un portafoglio dal rendimento pari a 3% e con la varianza minima.

Possiamo ora concludere l'esempio pratico in excel determinando un metaportafoglio P contenente quote di entrambi i portafogli sopra individuati.

Descriviamo il portafoglio P come segue,

$$P = x_1 p_1 + (1 - x_1) p_2 \quad (1.17)$$

dove con  $x_1$  è indicata la quota del portafoglio  $p_1$  presente nel metaportafoglio P.

Il portafoglio P è caratterizzato da rendimento pari a,

$$E(R_p) = xE(Rp_1) + (1 - x_1)E(Rp_2) \quad (1.18)$$

e da varianza pari a,

$$\sigma_p^2 = x_1^2 \sigma_{p_1}^2 + (1 - x_1)^2 \sigma_{p_2}^2 + 2x_1(1 - x_1)\sigma_{p_1,p_2} \quad (1.19)$$

Dopo aver calcolato il rendimento del portafoglio P e la sua varianza, applicando le medesime funzioni di excel usate in precedenza, siamo in grado di costruire la frontiera efficiente per il portafoglio P.

Assegnando arbitrariamente delle quote di  $x_1$  (quote del portafoglio  $p_1$  detenute nel portafoglio P) siamo in grado di costruire una tabella, come segue, e il grafico della frontiera.

$x_1 =$	0.7
$E(R_z) =$	1.60%
$\sigma(z) =$	4.12%
Cov	0.27%

$x_1$	$E(R_z)$	$\sigma(z)$
-0.4	3.45	3.8
-0.3	3.86	3.6
-0.2	4.18	3.4
-0.1	4.42	3.2
0	4.58	3
0.1	4.69	2.8
0.2	4.74	2.6
0.4	4.73	2.4
0.5	4.55	2
0.6	4.37	1.8
0.7	4.12	1.6
0.8	3.79	1.4
0.9	3.34	1.2
1	2.74	1

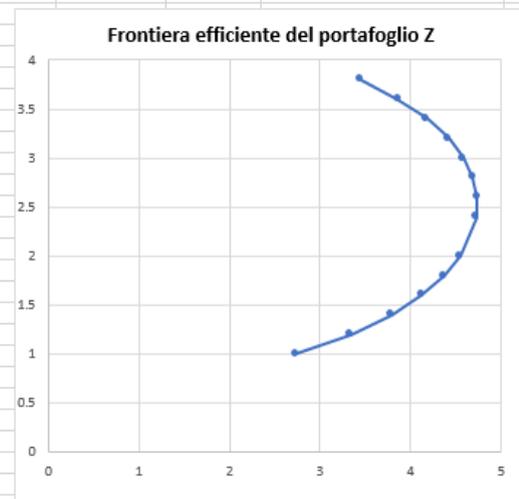


Figura 1.11. La frontiera efficiente del portafoglio P

## Capitolo 2

### **Elementi di analisi tecnica, un approccio differente all'investimento**

In questo capitolo verrà affrontato e analizzato un metodo di investimento e di analisi dei mercati finanziari innovativo e poco conosciuto che può essere affiancato ai modelli matematici e statistici classici come il CAPM o la teoria della selezione dei portafogli di Harry Markowitz.

Verrà inizialmente introdotto il concetto di analisi tecnica e ne saranno evidenziate le differenze con l'analisi fondamentale.

Infine, si approfondiranno gli elementi portanti dell'analisi tecnica; il significato di supporto e resistenza, cosa sono le medie mobili e come vengono utilizzate, che valore hanno i numeri di Fibonacci e come influiscono sul movimento dei prezzi e, infine, come creare delle figure grafiche capaci di individuare dei potenziali livelli di ingresso a mercato.

#### **2.1 La rappresentazione grafica dei prezzi**

In questo primo paragrafo verrà fatta una breve introduzione ai mercati finanziari e, in particolare, a come essi vengono rappresentati graficamente.

Saranno quindi illustrate le diverse tipologie di grafico a disposizione dell'analista finanziario, le loro differenze e i punti di forza e di debolezza di ogni tipologia di rappresentazione.

##### **2.1.1 Le diverse tipologie di rappresentazione grafica del mercato**

L'andamento dei prezzi dei diversi asset, che siano commodities o indici azionari, viene rappresentato in Borsa tramite l'utilizzo di grafici che permettono l'analisi immediata e visiva del mercato.

Esistono tre tipologie principali di grafici; il grafico a linea, quello a barre e la rappresentazione dei prezzi tramite le cosiddette candele giapponesi.

La prima tipologia di rappresentazione grafica è la più semplice e quella che fornisce, allo stesso tempo, meno informazioni; il grafico a linea riporta i prezzi di chiusura di ogni seduta, rappresentati da un punto, e li collega tramite una linea continua, evidenziando così l'andamento nel tempo di una determinata attività finanziaria.

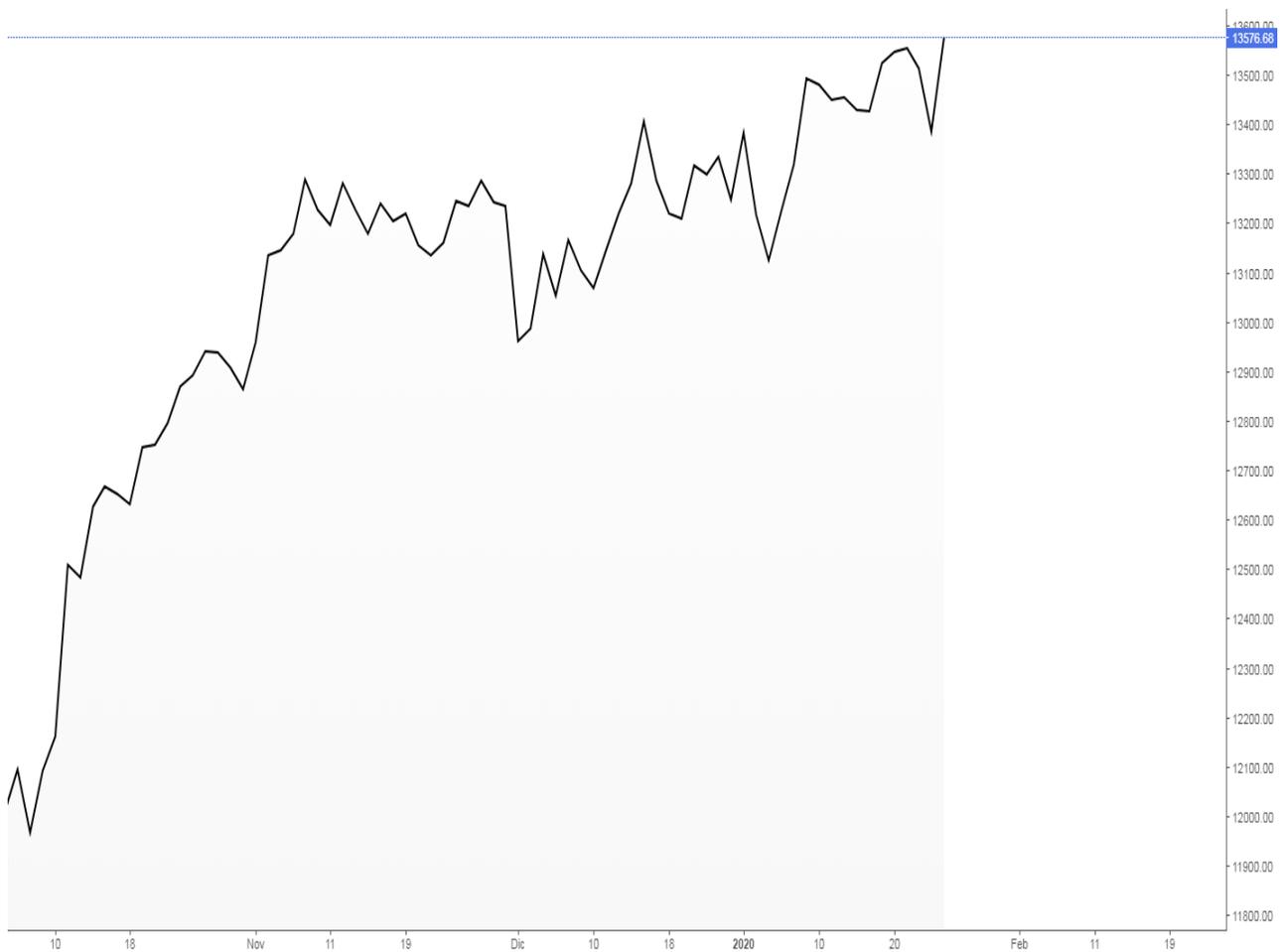


Figura 2.1. Grafico a linea del DAX tedesco (fonte: Investing.com)

Il principale limite di questa tipologia di rappresentazione consiste nell'impossibilità di valutare l'escursione giornaliera dei prezzi, in quanto non si dispone di una rappresentazione dell'effettivo minimo o massimo valore toccato dagli stessi durante la giornata, ma solo quello di chiusura della sessione; da ciò deriva quindi la mancata percezione dell'andamento di una attività finanziaria durante la seduta.

Il grafico a barre è la seconda tipologia di rappresentazione dei prezzi ed è quella principalmente utilizzata dagli analisti di mercato; a differenza del grafico a linea, in questo caso vengono riportate

maggiori informazioni in quanto è possibile osservare il prezzo di apertura, quello di chiusura ed anche il massimo ed il minimo della sessione di scambi.



Figura 2.2. Grafico a barre

Come è possibile osservare nella figura 2.2, il prezzo di apertura della seduta è rappresentato dal segmento orizzontale a sinistra mentre quello di chiusura dal segmento a destra; il segmento verticale rappresenta, invece, l'escursione del prezzo durante la seduta giornaliera o durante la frazione temporale alternativa analizzata.

Tramite questi grafici, quindi, è possibile evidenziare l'andamento dei prezzi non solo della sessione giornaliera ma anche di orizzonti temporali intra-giornalieri, come quelli orari, o extra-giornalieri, come quelli settimanali o mensili.

Infine, il grafico a candele, o candlestick, è la rappresentazione grafica più originale e forse quella con le origini più antiche; nasce, infatti, in Giappone nel XVII secolo, dove i mercanti la utilizzavano per prevedere le evoluzioni del prezzo del riso.

Così come nel grafico a barre, anche nel grafico a candele è possibile analizzare l'intera escursione dei prezzi nel segmento temporale considerato; inoltre, se il prezzo di apertura è superiore a quello di chiusura allora la candela assume colore nero, o rosso, altrimenti, se il prezzo di apertura è inferiore a quello di chiusura la candela assume colore bianco, o verde.

Infine, la sezione colorata della candela rappresenta il cosiddetto corpo mentre i segmenti verticali alla base o sulla sommità di quest'ultimo rappresentano le shadows, o ombre.

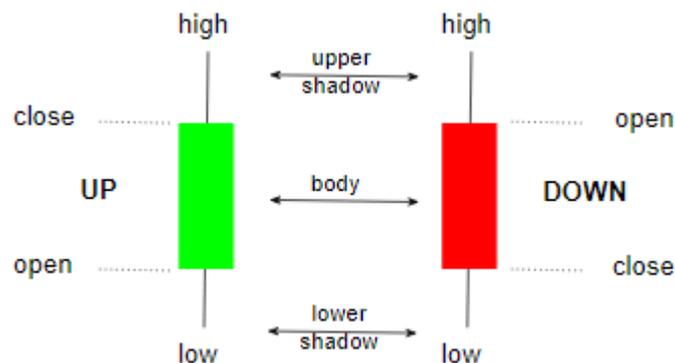


Figura 2.3. Grafico a candele (fonte: Okpedia.it)

Nell'analisi del grafico è importante valutare la lunghezza delle ombre in quanto, nel caso fossero assenti, allora la sessione di scambi considerata sarà stata caratterizzata da una forte direzionalità dei prezzi mentre, in caso contrario, si sarà verificata una forte indecisione degli investitori.

In particolare, se la shadow superiore è molto pronunciata, allora i venditori, durante la sessione, hanno preso il sopravvento sui compratori spingendo le quotazioni verso prezzi inferiori, mentre, se è la shadow inferiore ad essere molto evidente rispetto al corpo della candela, sono stati i compratori ad aver avuto un ruolo preponderante nella sessione.

Se una candela presenta un corpo molto esiguo, o inesistente, e due shadows estremamente pronunciate, è chiamata doji.

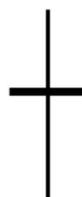


Figura 2.4. Candela doji

Questa tipologia di candela, illustrata nella figura 2.4, rappresenta una sessione di scambio caratterizzata da una estrema indecisione e dove, soprattutto, non c'è stata una prevalenza né di compratori né di venditori.

### **2.1.2 Concetti di base dell'analisi tecnica**

L'analisi dell'andamento di un determinato asset finanziario, basata sullo studio e sull'analisi dei grafici, è chiamata analisi tecnica e si differenzia da un secondo tipo di analisi, quella fondamentale.

L'analisi fondamentale, infatti, non prende in considerazione lo studio dei grafici e dei prezzi di un asset ma si basa, soprattutto, sullo studio delle notizie, delle pubblicazioni e degli eventi esogeni, macroeconomici e non, che potrebbero influenzare i futuri sviluppi dello strumento su cui si vuole investire.

Questo tipo di analisi, sebbene nel lungo termine possa essere relativamente efficace, ha un grosso limite: le notizie e gli elementi esogeni che possono influire sull'andamento di un determinato asset sono manipolabili e, soprattutto, la reazione del mercato nel breve termine non è facilmente prevedibile.

Differentemente dall'analisi fondamentale l'analisi tecnica, se correttamente svolta, fornisce un quadro oggettivo della situazione del mercato e permette, tramite molteplici modelli interpretativi, di creare un vantaggio statistico nella previsione dei movimenti futuri del prezzo di un determinato asset.

Studiando quindi le serie storiche, i dati e i movimenti dei prezzi del passato è possibile individuare delle caratteristiche che si ripetono statisticamente nel tempo e, grazie ad esse, ipotizzare che continuino a ripetersi in futuro riducendo così, per quanto possibile in un modello di analisi non matematico-quantitativo, il rischio di investimento.

L'analisi tecnica è caratterizzata da tre principali concetti: il trend, i supporti e le resistenze.

Il trend, o tendenza, rappresenta la direzione che i prezzi assumono sul mercato durante le sessioni di scambio; un trend rialzista, rappresenta una situazione dei mercati in cui i compratori hanno

stabilmente il sopravvento ed è caratterizzato dalla presenza di massimi e minimi crescenti, mentre, se la tendenza è ribassista, i massimi e i minimi sono decrescenti e sono i venditori a guidare l'andamento dei prezzi.

Infine, un trend laterale è caratterizzato da massimi e minimi di prezzo orizzontali ed è indice di equilibrio tra le forze di domanda e offerta.



Figura 2.5. Trendline del cross valutario GBP/JPY (fonte: Investing.com)

Come è possibile notare, nella figura 2.5 si è in presenza di un trend rialzista, rappresentato da una retta che congiunge i minimi crescenti dei prezzi, anche detta trendline.

L'andamento dei prezzi di un asset è il risultato degli scambi che le forze della domanda e dell'offerta conducono durante le diverse sessioni; è importante sottolineare come determinati livelli di prezzo siano particolarmente reattivi nel momento in cui vengono raggiunti nuovamente dal mercato, in quanto rappresentano delle zone di interesse dove i compratori e i venditori hanno intensificato gli scambi e dove intendono difendere le loro posizioni ancora aperte.

Si parla quindi di supporto per circoscrivere un'area di prezzo dove l'interesse dei compratori diviene

sufficientemente forte da superare la pressione dei venditori; in questo caso, un eventuale ribasso del mercato viene arrestato e le quotazioni riprendono a crescere.

Una resistenza, invece, è un livello di prezzo dove la pressione di vendita supera quella dei compratori.

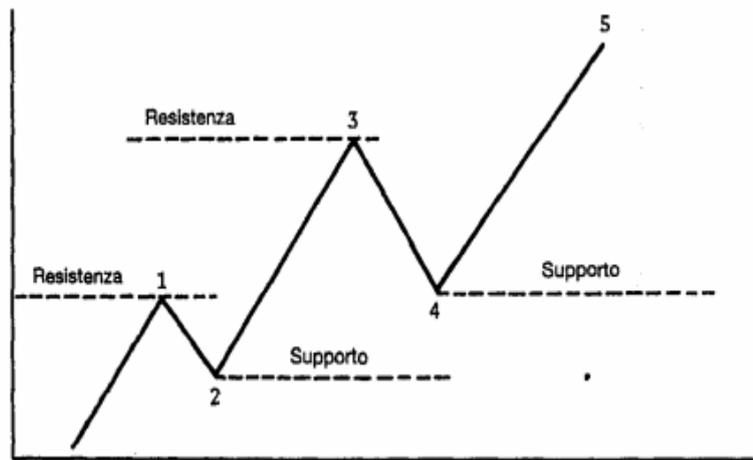


Figura 2.6. Supporti e resistenze in un trend rialzista

Nella figura 2.6 è rappresentato un trend rialzista in cui le resistenze hanno determinato una correzione, o ritracciamento, del prezzo anche se, è importante sottolineare, in un trend sufficientemente solido, come in questo caso, supporti e resistenze vengono normalmente superati; una volta infranta, inoltre, una resistenza diventa supporto mentre un supporto si trasforma in resistenza.

Infine, oltre a livelli di prezzo specifici che danno vita a supporti o resistenze statiche, come nell'esempio, esistono anche dei supporti o resistenze dinamici che variano nel tempo e che possono essere individuati congiungendo i minimi crescenti di un trend rialzista o i massimi discendenti di un trend ribassista.

Supporti e resistenze dinamici possono, quindi, essere identificati con le trendline e necessitano di almeno due minimi o due massimi per essere tracciati.

Ulteriori figure ricorrenti in analisi tecnica sono i canali di prezzo, ovvero dei livelli di prezzo tra i quali, molto spesso, le quotazioni di una determinata attività finanziaria si muovono prima di

riprendere il trend iniziale o di invertire la tendenza; essi possono essere, come per supporti e resistenze, statici, ovvero delimitati da due livelli di prezzo specifici, o dinamici, nel caso in cui siano circoscritti tra due trendline.

I canali di prezzo statici, indicano una lateralizzazione del prezzo e sono tipici di momenti di accumulazione o distribuzione del mercato durante i quali gli investitori riorganizzano i loro portafogli e le loro posizioni a mercato; la violazione di un canale di prezzo statico determina, spesso, la nascita di un nuovo trend di mercato.



Figura 2.7. Canale di prezzo sull'indice italiano FTSE MIB (fonte: Investing.com)

Nella figura 2.7, il canale di prezzo che ha determinato un trend laterale è stato violato al ribasso determinando una inversione di trend, da rialzista a ribassista.



Figura 2.8. Canale di prezzo discendente sull'indice italiano FTSE MIB (fonte: Investing.com)

Nella figura 2.8 è rappresentato un canale dinamico ribassista che, una volta violato al rialzo, ha determinato una crescita marcata delle quotazioni dei prezzi.

Esistono, infine, due particolari figure geometriche, oltre ai classici canali, dove il prezzo può lateralizzare prima di assumere un trend ben definito e sono; il rettangolo e il triangolo.

Nella figura geometrica del rettangolo i prezzi sono circoscritti in un'area compresa tra due livelli statici di prezzo, o basi del rettangolo, e, molto spesso, la rottura di uno dei due livelli di prezzo proietta le quotazioni dell'asset ad una distanza pari all'altezza del rettangolo stesso.

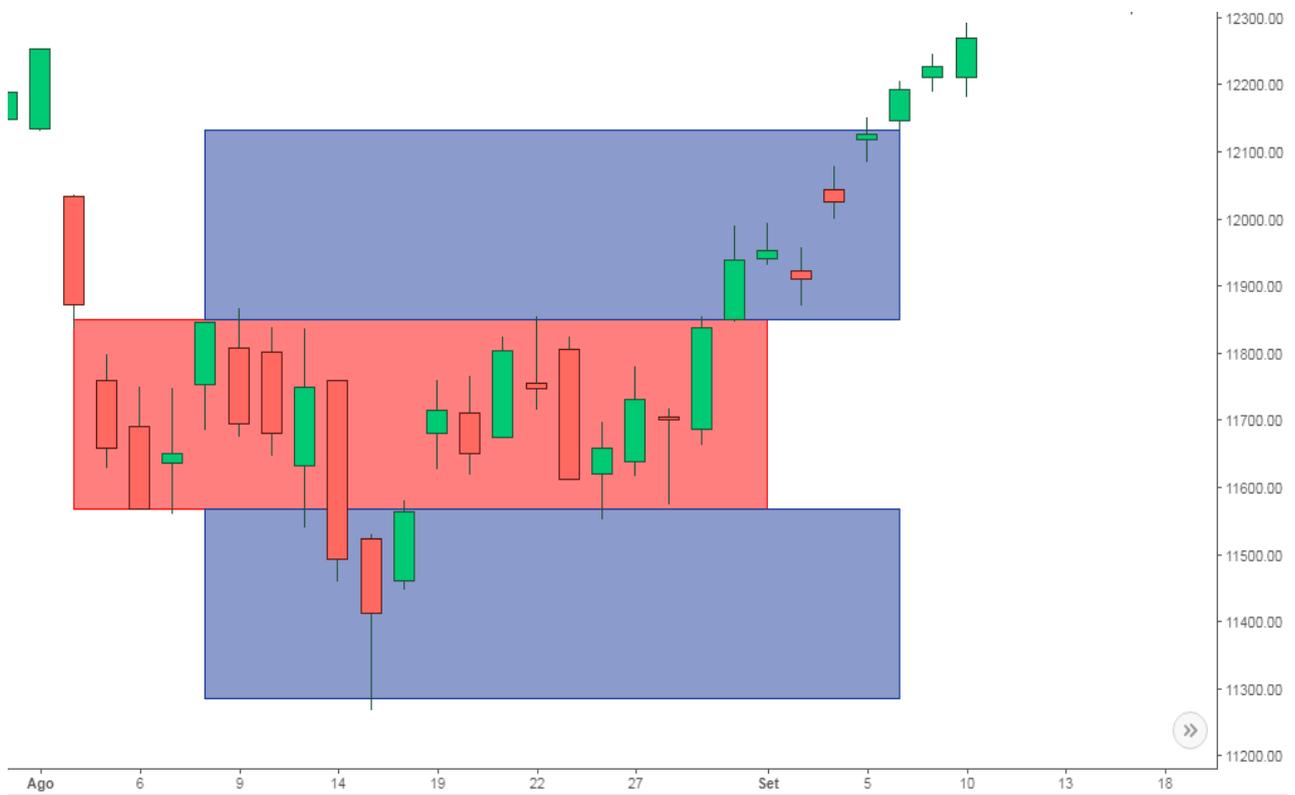


Figura 2.9. Rettangolo di prezzo sull'indice tedesco DAX (fonte: Investing.com)

Nella figura 2.9, il rettangolo di congestione dei prezzi in rosso è stato violato prima al ribasso e, in un secondo momento, al rialzo; in entrambi i casi, il valore dei prezzi si è spinto ad una distanza pari all'altezza del rettangolo stesso.

Nel caso del triangolo, invece, il prezzo viene compresso tra due trendline, una ascendente ed un'altra discendente, che creano così un cuneo; la rottura del triangolo, determina la prosecuzione della tendenza precedente o una inversione di trend e, molto spesso, i prezzi si spingono fino ad una quotazione pari alla proiezione della sua altezza dal punto di rottura dei prezzi stessi delle basi del triangolo.



Figura 2.10. Congestione o triangolo di prezzi sull'indice tedesco DAX (fonte: Investing.com)

Nella figura 2.10, il triangolo, o congestione dei prezzi, formatosi tra la primavera e l'estate 2019 sull'indice tedesco DAX, ha subito una violazione al ribasso determinando una inversione del trend rialzista precedente.

## 2.2 I principali indicatori dell'analisi tecnica

In questo paragrafo verrà analizzata la funzione e l'utilizzo pratico dei più comuni indicatori utilizzati nell'analisi tecnica dei mercati finanziari; verrà introdotto il concetto di media mobile e di come essa venga usata dagli investitori e dagli analisti per individuare il trend in atto ma anche per aprire posizioni a mercato.

Inoltre si tratterà dei ritracciamenti di Fibonacci e di come le successioni studiate dal famoso matematico siano utilizzate come livelli di prezzo chiave in caso di correzioni del prezzo al trend corrente.

### **2.2.1 Le medie mobili**

Le medie mobili sono gli indicatori tecnici più utilizzati sul mercato, sia per la loro semplicità e immediatezza visiva, sia perchè sono estremamente flessibili e personalizzabili dall'investitore stesso nel momento in cui decide di aprire posizioni a mercato.

Queste particolari medie sono dette mobili perchè prendono in considerazione gli ultimi “n” periodi di tempo sui quali sono costruite; una media mobile a 20 periodi terrà conto, quindi, dei prezzi degli ultimi 20 giorni, aggiornandosi progressivamente al termine di ogni seduta.

La media mobile viene rappresentata graficamente da una linea continua ed è in grado di fornire a colpo d'occhio la visione del trend in atto anche se, a causa della sua costruzione matematica, risulta sempre avere un leggero ritardo rispetto ai movimenti più recenti dei prezzi.

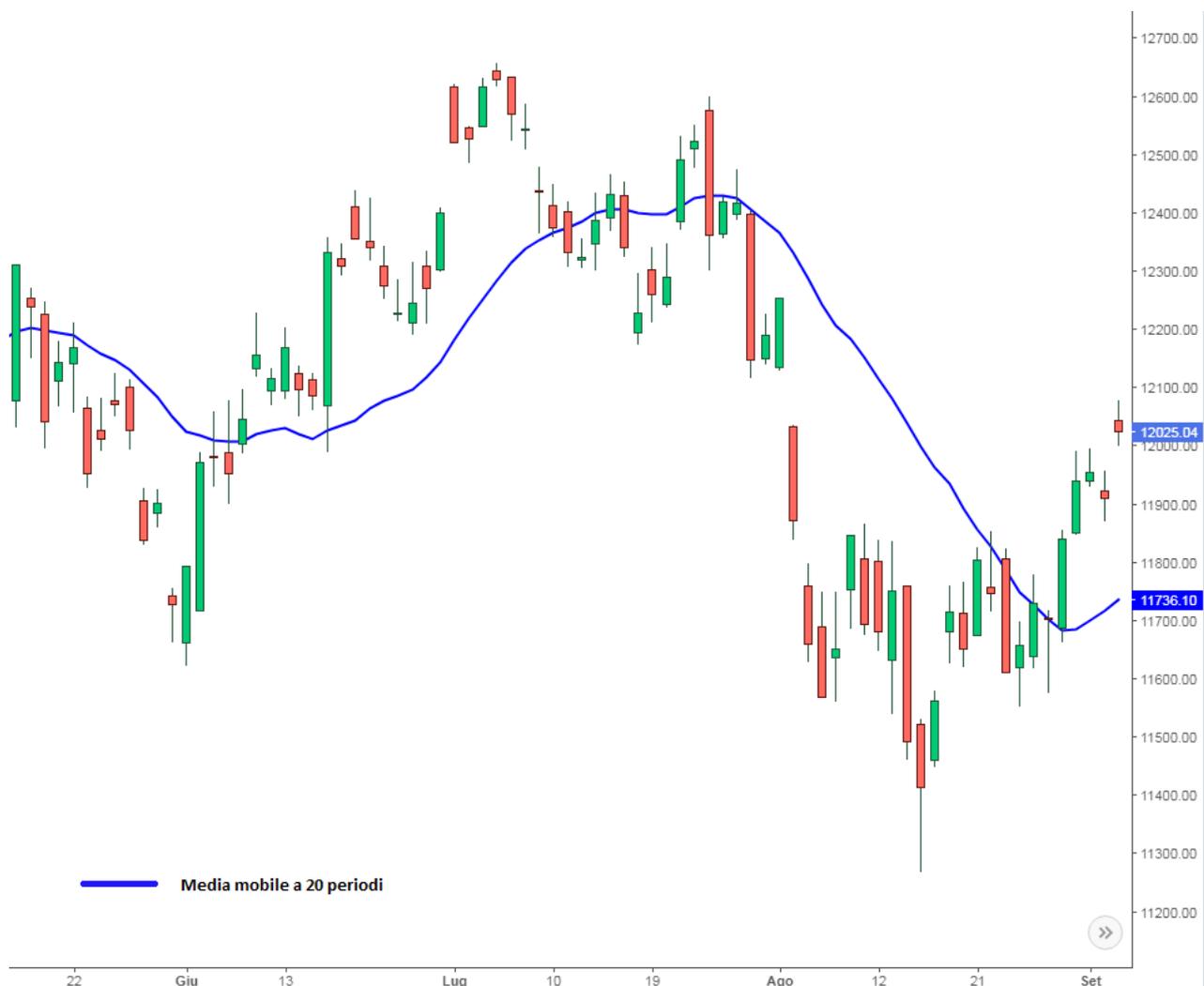


Figura 2.11. Rappresentazione della media mobile a 20 periodi sull'indice tedesco DAX (fonte: Investing.com)

Esistono due tipologie differenti di medie mobili; le medie mobili semplici sono la tipologia più usata dagli investitori e dagli analisti e la loro caratteristica principale, come anche il loro difetto, è quella di attribuire lo stesso peso ad ogni sessione di scambio considerata, mentre molti studiosi sostengono che debbano essere pesati maggiormente i movimenti di prezzo più recenti; le medie esponenziali pongono rimedio a questo difetto, in quanto assegnano un peso maggiore ai movimenti di prezzo più recenti.



Figura 2.12. Media mobile semplice e media mobile esponenziale a 20 periodi (fonte: Investing.com)

Nella figura 2.12, in blu è rappresentata la media mobile semplice a 20 periodi sull'indice americano S&P500, mentre in rosso la media esponenziale a 20 periodi; è possibile subito notare come la media esponenziale colga maggiormente le variazioni di prezzo delle ultime sessioni di scambio, sia durante il trend discendente, assumendo una inclinazione negativa maggiore rispetto alla media semplice, sia durante il trend crescente.

La maggior parte degli investitori utilizza come segnale di ingresso a mercato la chiusura dell'ultimo giorno di contrattazione; se la sessione di scambi chiude al di sopra della media mobile, allora si genera un segnale di acquisto mentre se il prezzo chiude al di sotto della media mobile, allora il segnale sarà di vendita.

Per avere una ulteriore conferma, alcuni analisti aspettano, inoltre, che la media mobile si inclini nella direzione del movimento tendenziale in atto, per avere una certezza della forza e della stabilità del trend.

Le medie mobili che i mercati e gli investitori istituzionali rispettano maggiormente e che spesso utilizzano come livello di supporto o resistenza sono quelle a 50, 100 e 200 periodi; come è possibile notare nella figura sottostante, infatti, il trend fortemente ribassista registrato nell'estate del 2019 sull'indice S&P500 è stato arrestato dalla media mobile semplice a 200 periodi di colore blu.



Figura 2.13. Media mobile a 200 periodi sull'S&P500 (fonte: Investing.com)

Un metodo alternativo per estrapolare segnali operativi dalle medie mobili è quello dell'incrocio o crossover tra le medie stesse; questa tecnica prevede l'utilizzo di due medie mobili, una più veloce, che tiene quindi in considerazione meno sessioni di scambio, ed una più lenta. Un segnale di acquisto

viene generato quando la media veloce incrocia al rialzo quella lenta mentre, al contrario, un segnale di vendita nasce quando la media veloce incrocia al ribasso quella lenta.



Figura 2.14. Medie mobili semplici a 5 periodi e a 20 periodi sull'S&P500 (fonte: Investing.com)

Nella figura 2.14, in blu, è rappresentata la media mobile semplice a 20 periodi mentre, in rosso, quella a 5 periodi; gli incroci sono evidenziati dalle ellissi.

### 2.2.2 I ritracciamenti e le estensioni di Fibonacci

Leonardo Pisano, meglio conosciuto come il Fibonacci, è stato uno dei più grandi matematici della storia, famoso soprattutto per i suoi studi di geometria euclidea e di aritmetica di origine araba.

La sua scoperta più importante è stata quella della cosiddetta successione di Fibonacci, nota anche come successione aurea, la quale consiste in una serie di numeri interi positivi in cui ogni numero,

dal terzo in poi, è la somma dei due precedenti.

La caratteristica principale della successione di Fibonacci è che il rapporto tra due numeri consecutivi della stessa tende a 1,618 al tendere di essa all'infinito; questo rapporto è noto come rapporto aureo.

Anche nell'analisi tecnica dei mercati finanziari i rapporti di Fibonacci vengono utilizzati, sia per studiare il movimento passato dei prezzi, sia per stabilirne una possibile evoluzione; i cosiddetti ritracciamenti di Fibonacci sono, quindi, dei valori percentuali derivanti dal rapporto tra alcuni numeri che fanno parte della successione.

I principali livelli di Fibonacci, sono i seguenti: 23,6%, 38,2%, 50% e 61,8%, 78,6%; essi, sono tracciati a partire dalla nascita di un trend dominante e forniscono delle zone sensibili dove il prezzo potrebbe in futuro correggere il trend in atto per poi proseguire nella direzione di partenza.

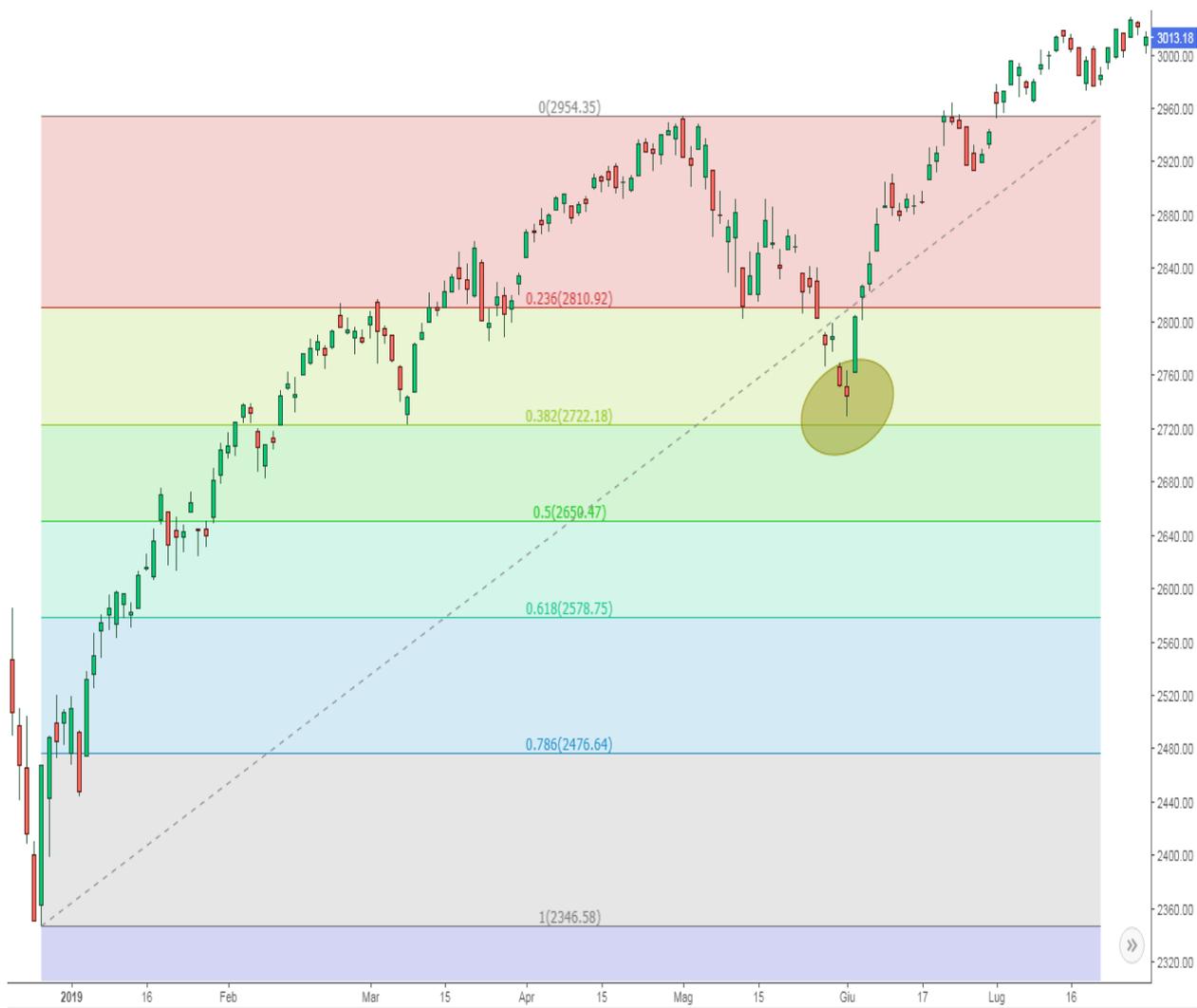


Figura 2.15. Ritracciamenti di Fibonacci sull'S&P500 (fonte: Investing.com)

Nella figura 2.15 è rappresentato l'indice S&P500 e, in particolare, è evidenziato come il trend primario fortemente rialzista, partito dai primi dell'anno 2019, abbia subito una flessione terminata proprio a ridosso del livello 38,2% di Fibonacci, per poi riprendere la sua tendenza di partenza.

I ritracciamenti di Fibonacci forniscono, quindi, dei livelli di supporto e resistenza basati su una vera e propria geometria dei prezzi ed ognuno di essi assume un significato particolare.

Il 23,6% è il primo livello dove, normalmente, ogni movimento correttivo si spinge; un suo eventuale superamento segnala all'analista il rafforzarsi delle forze opposte al trend principale.

Il 38.2% è il secondo ritracciamento di Fibonacci ed è uno spartiacque che differenzia una correzione lieve al trend in atto da una correzione più significativa; normalmente, in trend molto forti, i ritracciamenti si arrestano a questo livello.

Il 50% è il livello di Fibonacci più importante e coincide con un ritracciamento dei prezzi pari alla metà del trend in atto; gli operatori finanziari sono molto attenti a questo livello e, nella maggioranza dei casi, il prezzo lo utilizza come supporto o resistenza.

Infine, il 61.8% e il 78.6% sono i livelli di prezzo che vengono toccati nel caso in cui un ritracciamento del trend primario sia particolarmente significativo; il superamento di questi livelli indica, nella maggioranza dei casi, la nascita di un nuovo trend contrario a quello di partenza.

Oltre ai ritracciamenti, gli analisti tecnici utilizzano degli ulteriori livelli di prezzo chiamati estensioni di Fibonacci; queste ultime, sono ottimali per stimare il valore di conclusione di un trend in corso.

I principali livelli di estensione di Fibonacci sono il 138.2%, il 127.2% e il 161.8%.

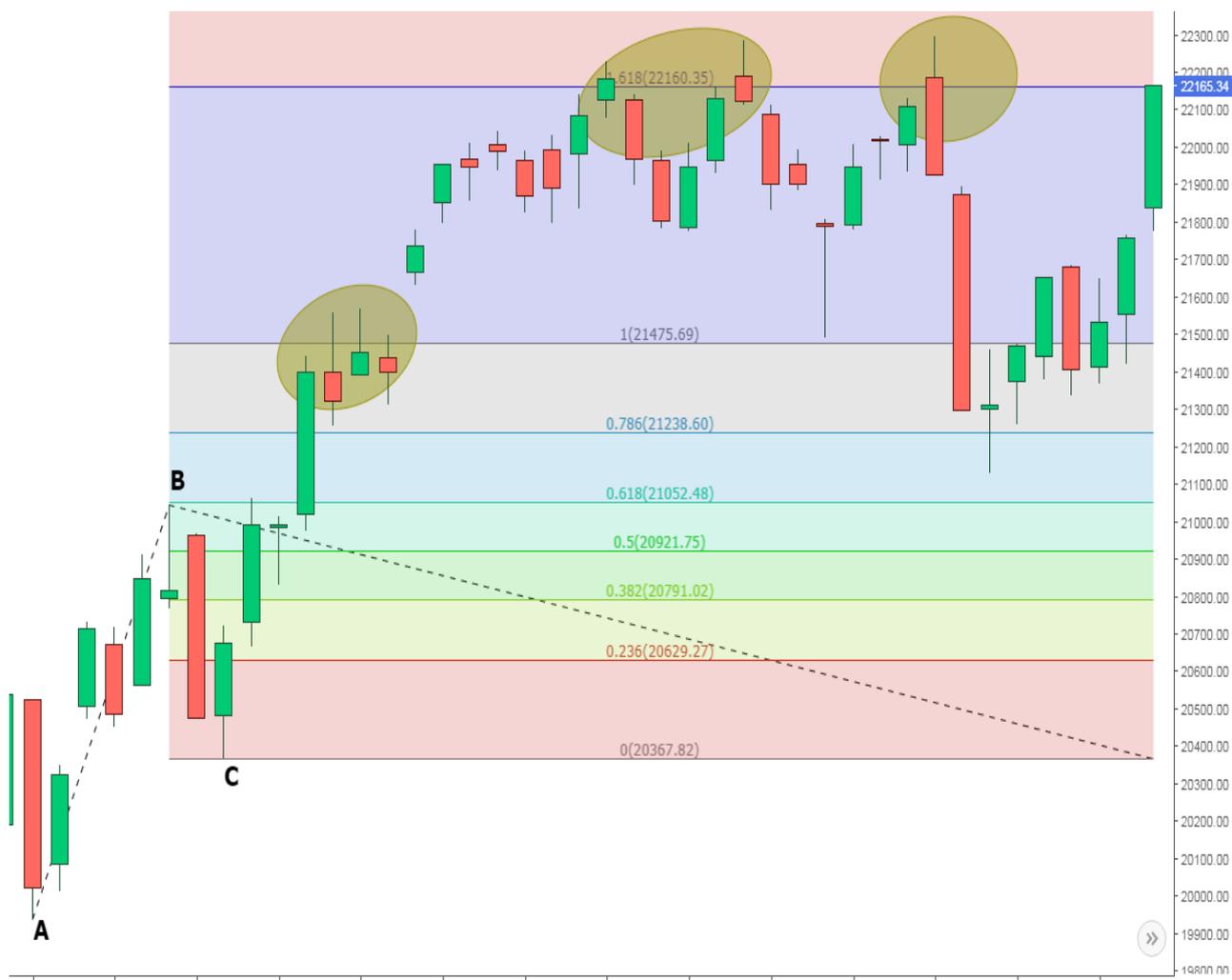


Figura 2.16. Estensione di Fibonacci sull'indice italiano FTSE MIB (fonte: Investing.com)

Nella figura 2.16 si nota come il trend rialzista, partito ad agosto 2019 sull'indice italiano FTSE MIB, abbia inizialmente avuto una fase impulsiva, AB, per poi correggere fino al punto C. Utilizzando i livelli di estensione di Fibonacci è stato possibile stimare dove le quotazioni dei prezzi si sarebbero potute spingere; già in prossimità del 100% di estensione di Fibonacci si può notare come i prezzi abbiano incontrato le prime resistenze per poi proseguire per il target del 161.8%.

## Capitolo 3

### L'indicatore Ichimoku

L'indicatore Ichimoku che in italiano significa, letteralmente, equilibrio del grafico col solo sguardo, nasce in Giappone nella prima metà del '900 grazie alla ricerca dello studioso e giornalista Goichi Hosoda col proposito di creare un potente strumento in grado di fornire, in maniera esaustiva e semplice, una chiara rappresentazione della situazione di mercato.

Questo indicatore viene reso noto solamente nel 1968, grazie alla pubblicazione di un libro che ai nostri giorni risulta praticamente introvabile, e si diffonde velocemente in tutto il Giappone e nelle regioni asiatiche in generale ma, solo alla fine del secolo scorso, esso viene accettato anche nel mondo Occidentale vincendo l'iniziale diffidenza nei suoi confronti.

Come si intuisce dallo stesso nome, quella dell'Ichimoku è una tecnica puramente grafica che vuole fornire in modo semplice all'investitore una comprensione dei principali livelli di supporto o resistenza e del trend in atto.

#### 3.1 La costruzione grafica dell'indicatore Ichimoku

In questo paragrafo verrà analizzato l'indicatore Ichimoku da un punto di vista puramente grafico e strutturale; saranno introdotti gli elementi di cui si compone: la *tenkan-sen* e la *kijun sen*, la *kumo* e la *chikou-span* ci si focalizzerà sulla loro costruzione da un punto di vista matematico.

##### 3.1.1 Gli elementi dell'indicatore Ichimoku

L'Ichimoku è un indicatore composto da diversi elementi, la *tenkan-sen* e *kijun-sen* sono i due più caratterizzanti e importanti nonchè le uniche due medie presenti nell'indicatore; la prima, anche chiamata linea di conversione, è costruita come media tra il massimo e il minimo dei prezzi degli ultimi 9 periodi mentre la seconda media, chiamata anche linea base, è costruita come media tra il

massimo ed il minimo dei prezzi degli ultimi 26 periodi.

La tenkan-sen è quindi una media più veloce rispetto alla kijun-sen ed è maggiormente sensibile alle variazioni dei prezzi; il valore 9 è utilizzato, infine, perchè rappresenta una settimana e mezza di lavoro mentre il valore 26 indica un mese lavorativo, poiché in Giappone sono considerati feriali anche i Sabati.



Figura 3.1. La tenkan-sen e la kijun-sen sull'indice italiano FTSE MIB (fonte: Investing.com)

Nella figura 3.1 sono rappresentate le due medie dell'Ichimoku, la tenkan-sen si aggiorna ad ogni sessione calcolando la media tra il minimo e il massimo assoluto dei 9 periodi precedenti, nella figura evidenziati dal rettangolo rosso, mentre la kijun-sen calcolando quella degli ultimi 26 periodi, indicati col rettangolo blu; nell'esempio, i massimi e i minimi rispettivamente delle ultime 9 sessioni e delle ultime 26 coincidono, perciò le due medie assumono il medesimo valore.

Oltre alla *tenkan-sen* e alla *kijun-sen*, un elemento fondamentale dell'indicatore *Ichimoku* è la *chikou-span*, chiamata anche linea di prezzo ritardato, la quale è la rappresentazione lineare delle chiusure delle sessioni di scambio attuali riportate 26 periodi indietro nel passato.



Figura 3.2. La *chikou-span* sull'indice italiano FTSE MIB (fonte: Investing.com)

Infine, la *kumo* o, in italiano, nuvola, è forse l'elemento più caratterizzante dell'indicatore ed è generata tra due linee di prezzo, la *senkou-span A* e la *senkou-span B*; la *senkou-span A* è calcolata come la media del valore della *tenkan-sen* e della *kijun-sen*, spostata in avanti di 26 periodi, mentre, la *senkou-span B*, è calcolata come il valore medio tra il massimo e il minimo dei prezzi degli ultimi 52 periodi, proiettato 26 periodi nel futuro; dove il valore 52 rappresenta due mesi di lavoro standard.

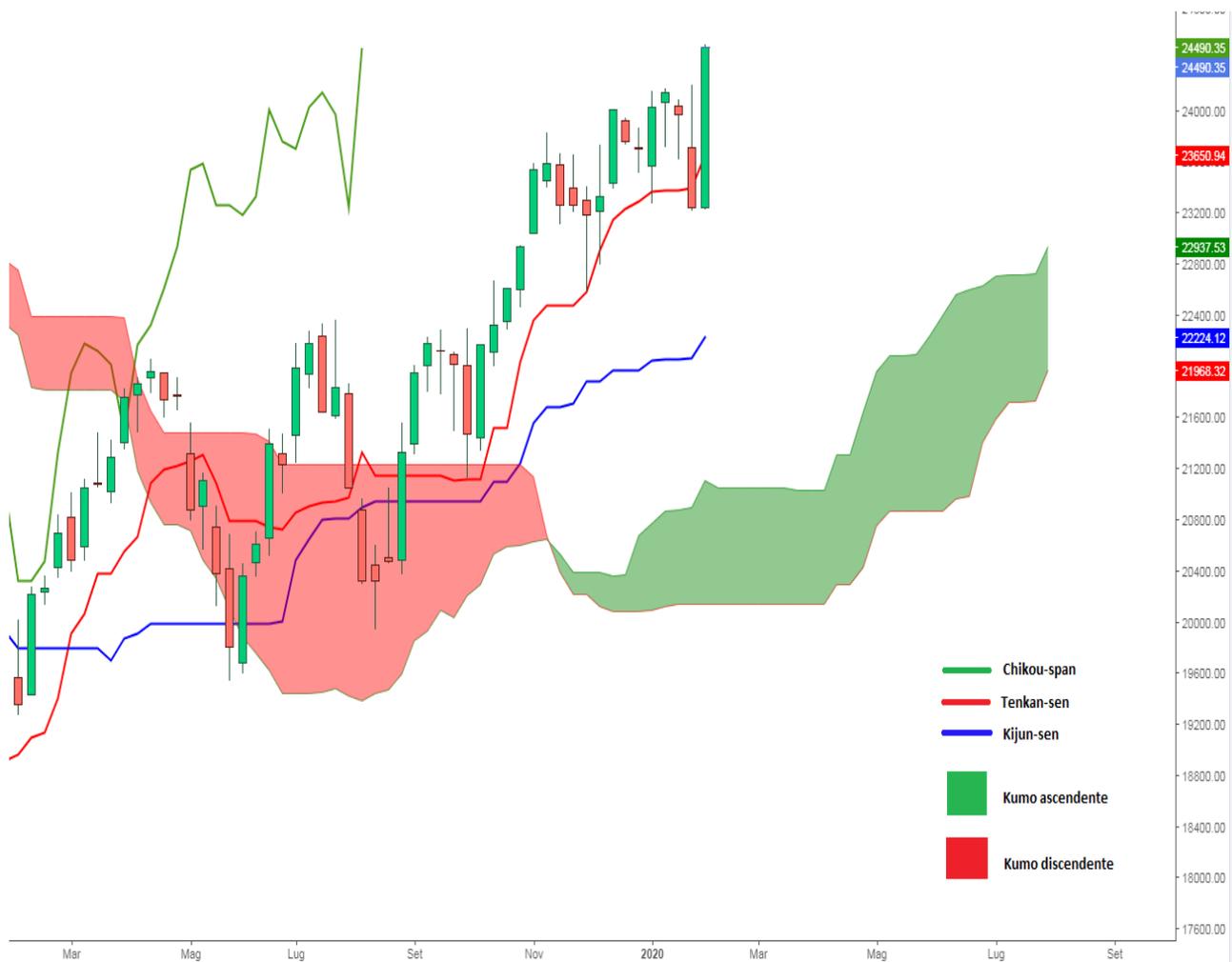


Figura 3.3. L'indicatore Ichimoku sull'indice italiano FTSE MIB (fonte: Investing.com)

Nella figura 3.3 è rappresentato l'indicatore Ichimoku nella sua interezza; qui si nota come la kumo può assumere due colori, rosso se la linea senkou-span A si trova sopra la senkou-span B; altrimenti, verde.

### 3.2 Il ruolo delle medie, della kumo e della chikou-span

In questo paragrafo vengono illustrate le funzioni che la tenkan-sen, la kijun-sen, la kumo e la chikou-span assumono nella gestione delle operazioni e nella analisi di mercato all'interno dell'indicatore Ichimoku.

Verrà sottolineato come ogni elemento dell'indicatore possa fornire, anche singolarmente, importanti indicazioni operative all'investitore ma, ancor di più, verrà posta l'attenzione su come le diverse

componenti agiscano in concerto per dare una immagine chiara e affidabile della situazione di mercato.

### **3.2.1 Il ruolo della kumo nell'indicatore Ichimoku**

La kumo, o nuvola, dell'indicatore Ichimoku può assumere, oltre a due colorazioni, anche dimensioni, spessori e forme diverse.

La kumo piatta rappresenta una zona del grafico fortemente attrattiva per i prezzi, nonché un importante livello di supporto o resistenza; se le quotazioni si trovano, ad esempio, al di sopra della kumo verde, e in presenza di una senkou span B piatta, si possono aprire delle posizioni in vendita a mercato con obiettivo proprio il raggiungimento di quel livello.

Se, invece, il prezzo si trova al di sotto di una kumo rossa, e in presenza di una senkou-span A piatta, allora è possibile valutare l'apertura a mercato di posizioni in acquisto aventi come target la kumo piatta.

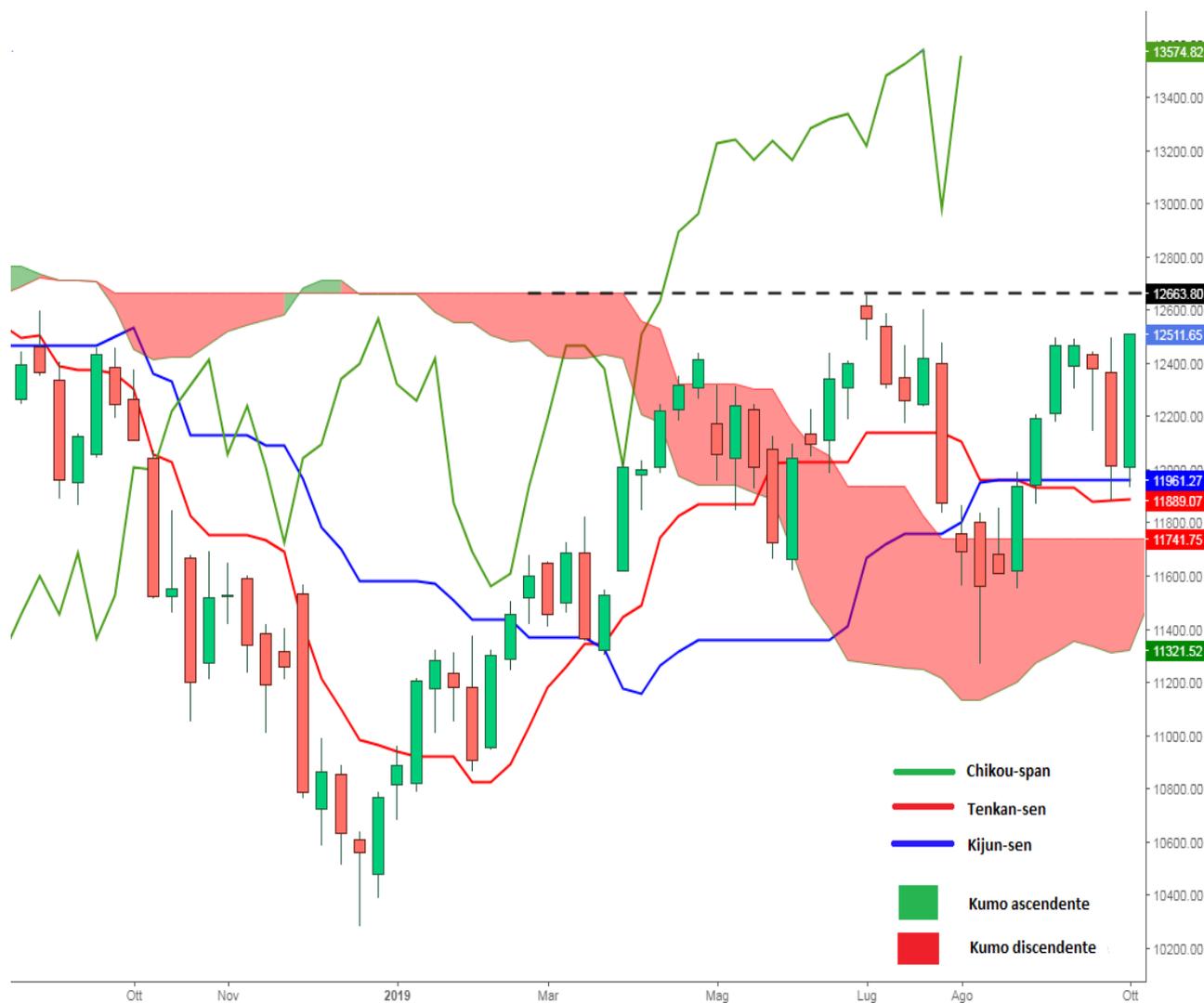


Figura 3.4. Il livello piatto della kumo sull'indice tedesco DAX (fonte: Investing.com)

Nella figura 3.4 è rappresentato l'indice tedesco DAX su un time frame settimanale; come è possibile notare, il livello piatto della kumo è stato oggetto di attrazione per i prezzi, nonché livello di forte resistenza.

Quando la kumo assume una inclinazione discendente e diventa di colore rosso si è in presenza di un trend fortemente ribassista e, in questo caso, se i prezzi si trovano al di sotto di essa, allora la nuvola rappresenta una vera e propria fascia repulsiva che tende a respingere le quotazioni.

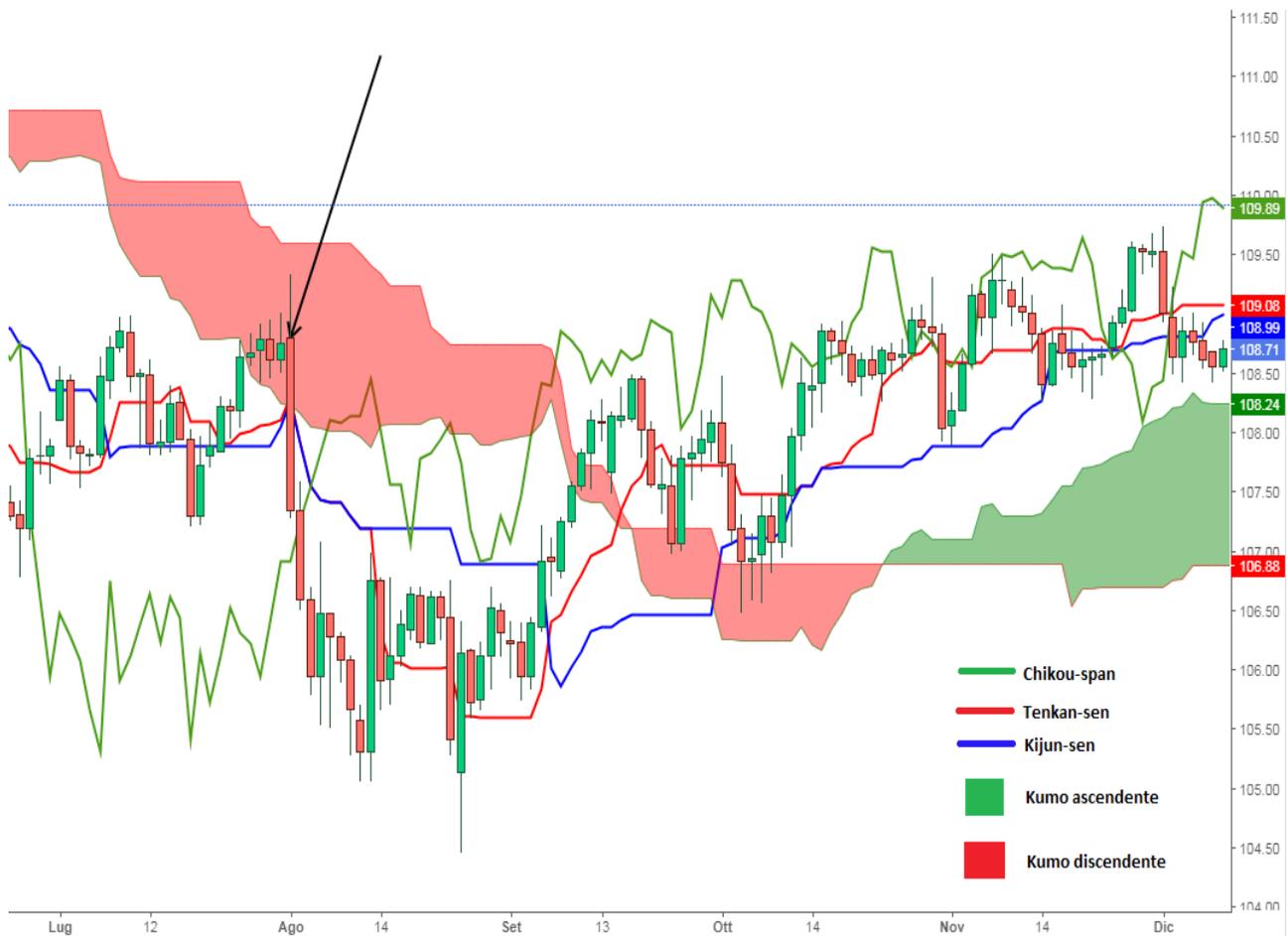


Figura 3.5. La kumo discendente sul cambio USD/JPY (fonte: Investing.com)

Nella figura 3.5 è rappresentato il grafico del cambio dollaro/yen ed è possibile notare come, in un trend fortemente ribassista, il prezzo sia stato respinto dalla kumo; solamente in seguito, in corrispondenza di una kumo sufficientemente sottile, le quotazioni dei prezzi hanno invertito la tendenza.

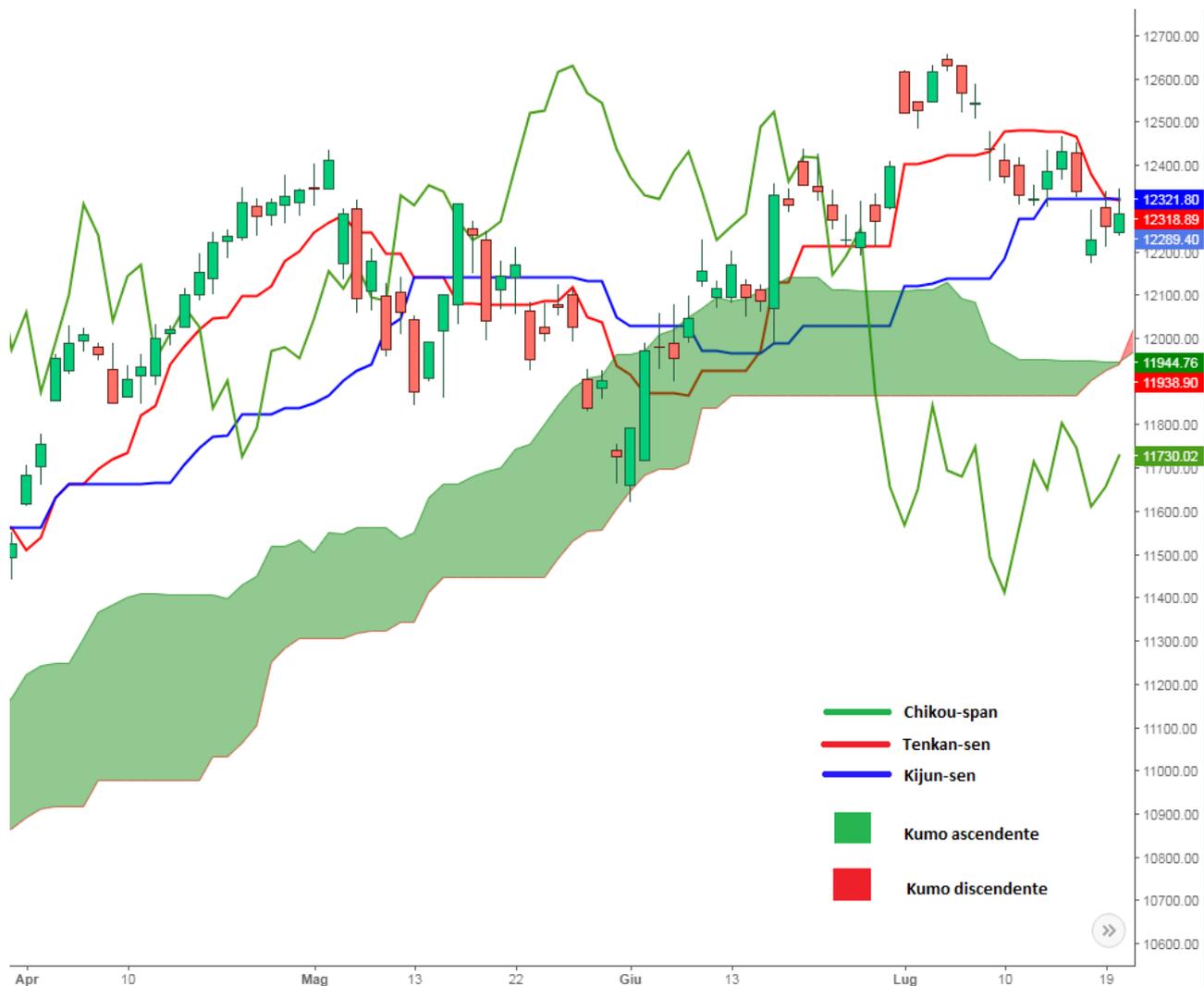


Figura 3.6. Kumo ascendente sull'indice tedesco DAX (fonte: Investing.com)

Nel caso rappresentato nella figura 3.6, la kumo assume una inclinazione ascendente e diventa di colore verde e, quando i prezzi si trovano al di sopra di essa, si è in presenza di un trend rialzista e la kumo fungerà da fascia supportiva nel caso in cui i prezzi si avvicinino ad essa. Nella figura si può notare come la correzione dei prezzi, avvenuta a giugno 2019 sull'indice tedesco DAX, sia stata respinta dalla kumo ascendente.

La kumo, quindi, rappresenta una zona supportiva o resistenziale per il prezzo e risulta tanto più spessa quanto più il trend in atto è solido e forte; inoltre, più essa si allarga, più il prezzo verrà respinto e impiegherà maggior tempo ad attraversarla, creando molto spesso dei canali di attraversamento laterali più che degli impulsi verticali.

Nel caso in cui, invece, la kumo risulta particolarmente sottile, allora, essa è associata ad un trend

molto debole o laterale ed è più facilmente soggetta all'attraversamento da parte delle quotazioni dei prezzi.

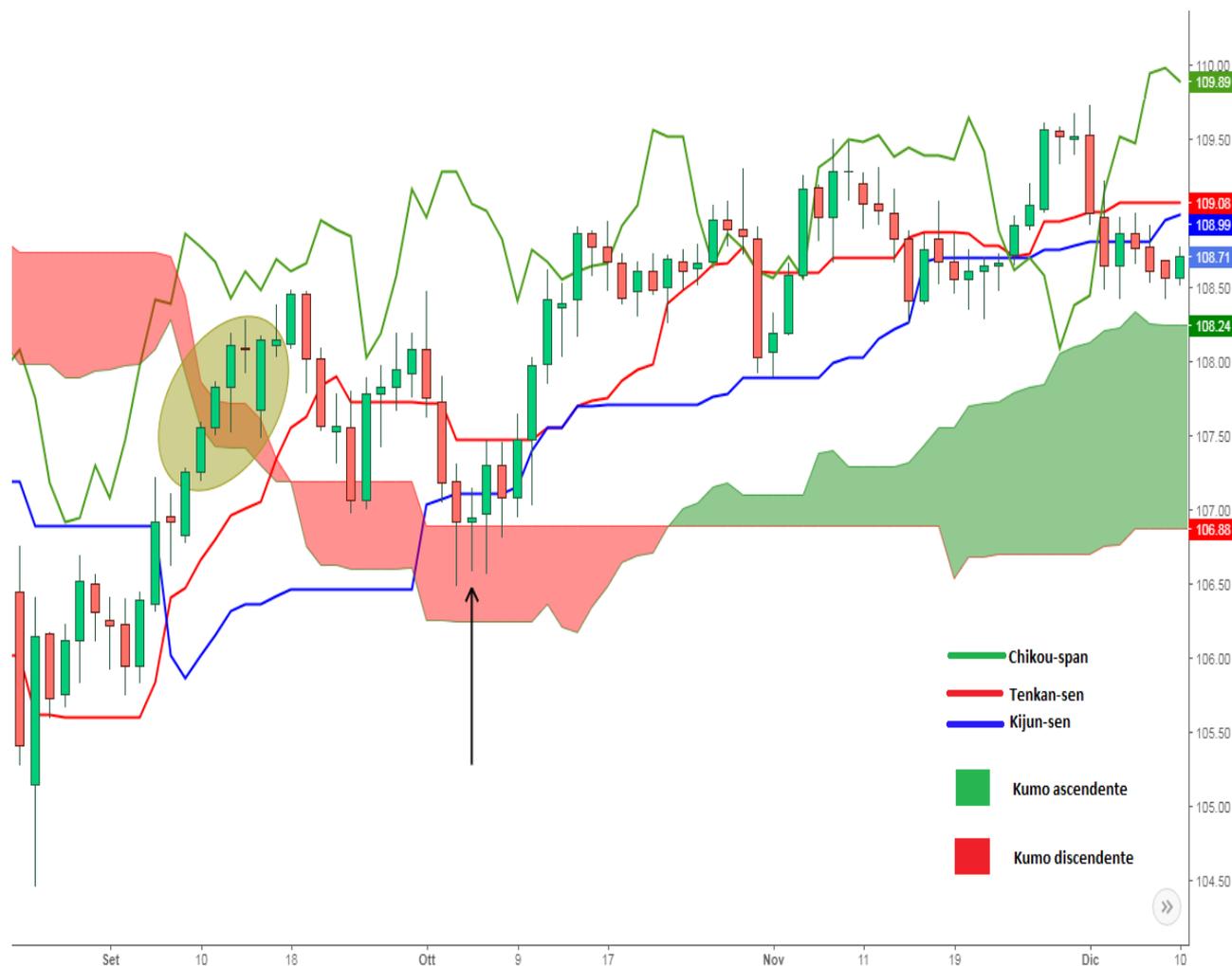


Figura 3.7. L'attraversamento della kumo da parte dei prezzi sul cambio USD/JPY (fonte:

Investing.com)

Come si nota nella figura 3.7, l'attraversamento della kumo è avvenuto solamente in corrispondenza di una zona particolarmente sottile, indice di un trend debole, mentre, al contrario, il prezzo è stato respinto dalla spessa kumo rossa indicata dalla freccia nera nella figura.

### 3.2.2 La tenkan-sen, la kijun-sen, la chikou-span e le loro funzioni

La tenkan-sen può essere considerata una media mobile a nove periodi anche se, rispetto ad una

classica media, risulta più fedele ai movimenti del prezzo.

Essendo calcolata come la media tra il valore massimo e il minimo dei prezzi degli ultimi 9 periodi, ha un andamento cosiddetto a gradini ed è quindi meno soggetta a falsi segnali rispetto ad una media mobile classica.

In un trend forte e ben definito, la tenkan-sen rispetta l'inclinazione dei prezzi mentre, in caso di assenza di trend, essa assume una forma orizzontale e, come la kumo, funge da supporto o da resistenza per i prezzi.

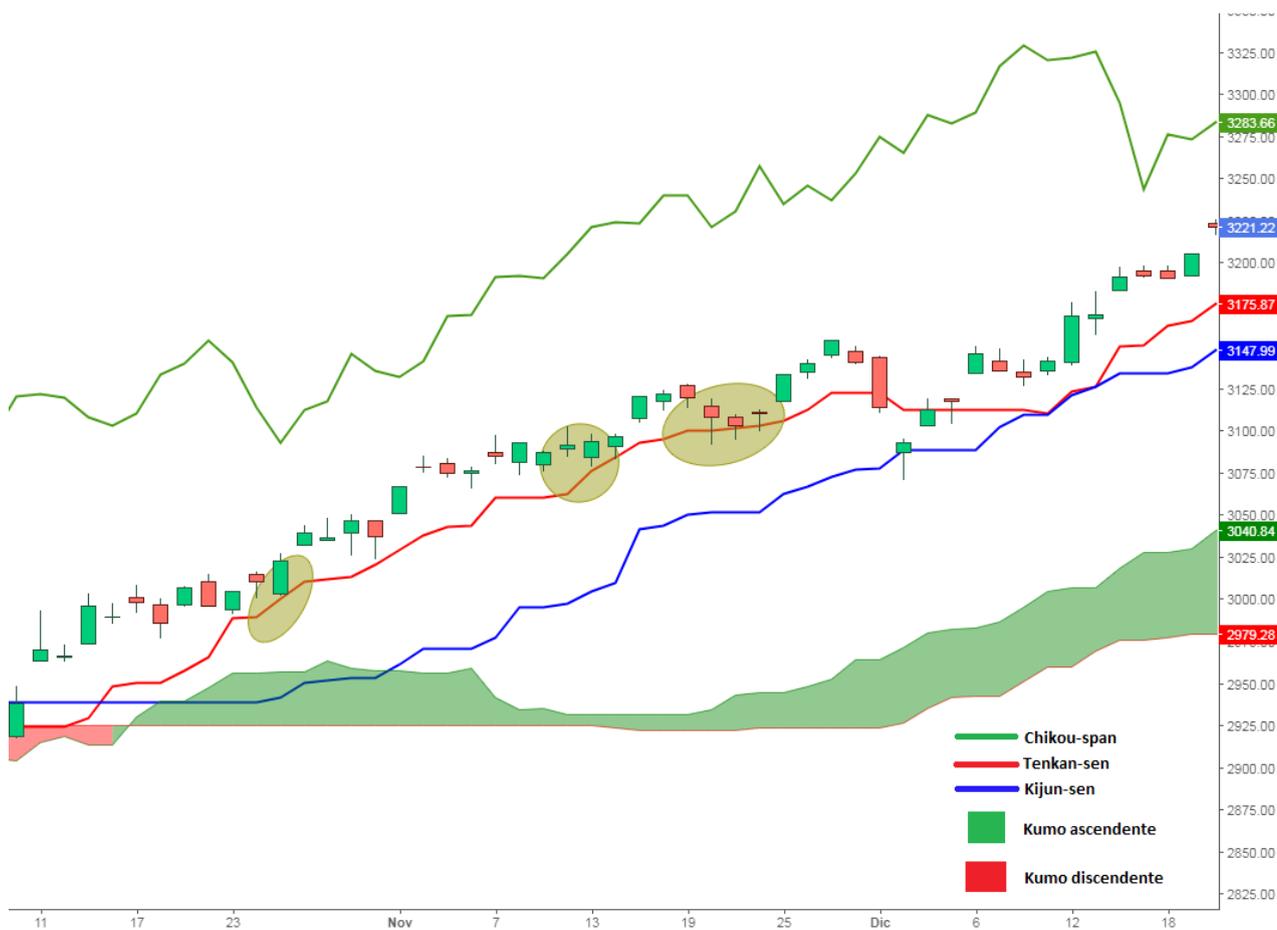


Figura 3.8. La funzione supportiva della tenkan-sen sull'indice americano S&P500 (fonte: Investing.com)

Nell'immagine si può notare come, in questo trend fortemente rialzista, il prezzo sia stato respinto più volte dalla tenkan-sen, in corrispondenza delle frecce verdi.

E' importante tenere a mente, tuttavia, che essendo la tenkan-sen una media relativamente breve non

può essere utilizzata da sola per un segnale operativo sufficientemente affidabile e, quindi, anche se essa fornisce le prime avvisaglie di un possibile indebolimento o inversione del trend in atto è opportuno associarla ad altri elementi dell'indicatore Ichimoku stesso, come la kijun-sen.

Similarmente alla tenkan-sen, la kijun-sen assume una inclinazione maggiore in presenza di trend definiti e forti ma la sua valenza di supporto e resistenza è molto superiore rispetto a quello della tenkan-sen.

La kijun-sen per come è costruita rappresenta, infatti, uno dei più importanti valori dei ritracciamenti di Fibonacci, il 50%, calcolato sulle ultime 26 sessioni di scambio, ed è quindi estremamente rispettata dal prezzo; una violazione della kijun-sen da parte dei prezzi, rappresenta spesso un segnale importante di indebolimento del trend in atto e richiama l'attenzione degli investitori su una possibile inversione in corso.

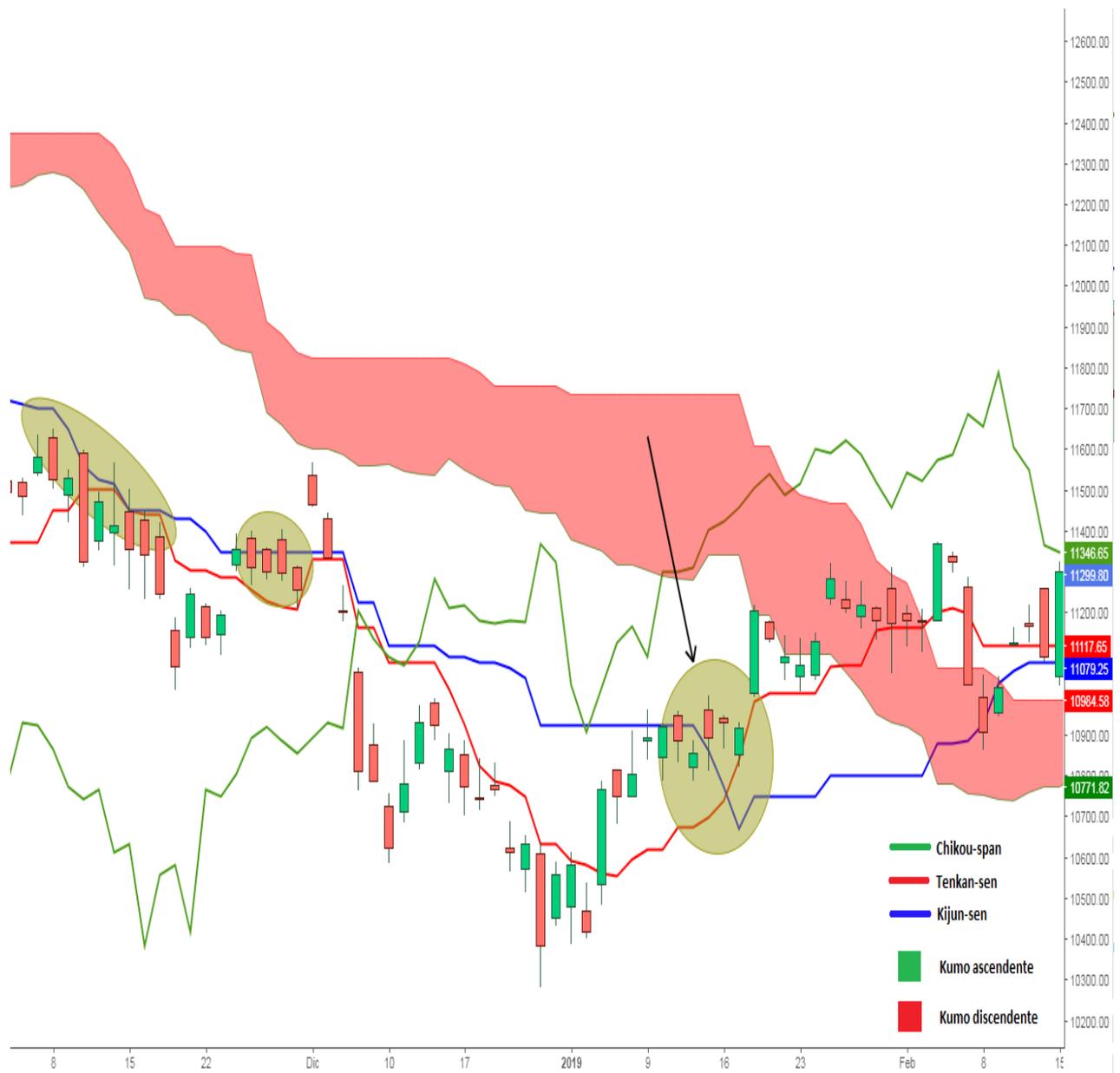


Figura 3.9. La funzione di resistenza della kijun-sen sull'indice tedesco DAX (fonte: Investing.com)

Come è possibile notare nella figura 3.9, il trend fortemente ribassista, che ha caratterizzato l'ultima parte dell'anno 2018 del mercato tedesco, è stato confermato in corrispondenza dei primi due ellissi che evidenziano la funzione di forte resistenza svolta dalla kijun-sen; solamente in corrispondenza della freccia nera, dopo un incrocio rialzista e dopo una violazione della kijun-sen, la tendenza è cambiata.

Inoltre, la tenkan-sen e la kijun-sen, seppur abbiano un forte valore intrinseco considerate singolarmente, forniscono una indicazione più affidabile quando vengono utilizzate contemporaneamente, così come previsto dall'indicatore Ichimoku.

Come nel caso di due medie mobili classiche, laddove si verifici un incrocio rialzista, la media più veloce, la *tenkan-sen*, si porta al di sopra di quella più lenta, la *kijun-sen*, creando il cosiddetto *golden cross*, forte segnale di acquisto.

Al contrario, se la *tenkan-sen* incrocia al ribasso la *kijun-sen*, allora il trend in atto sta mutando in ribassista ed è quindi un segnale di vendita oppure di chiusura delle posizioni di acquisto ancora aperte.

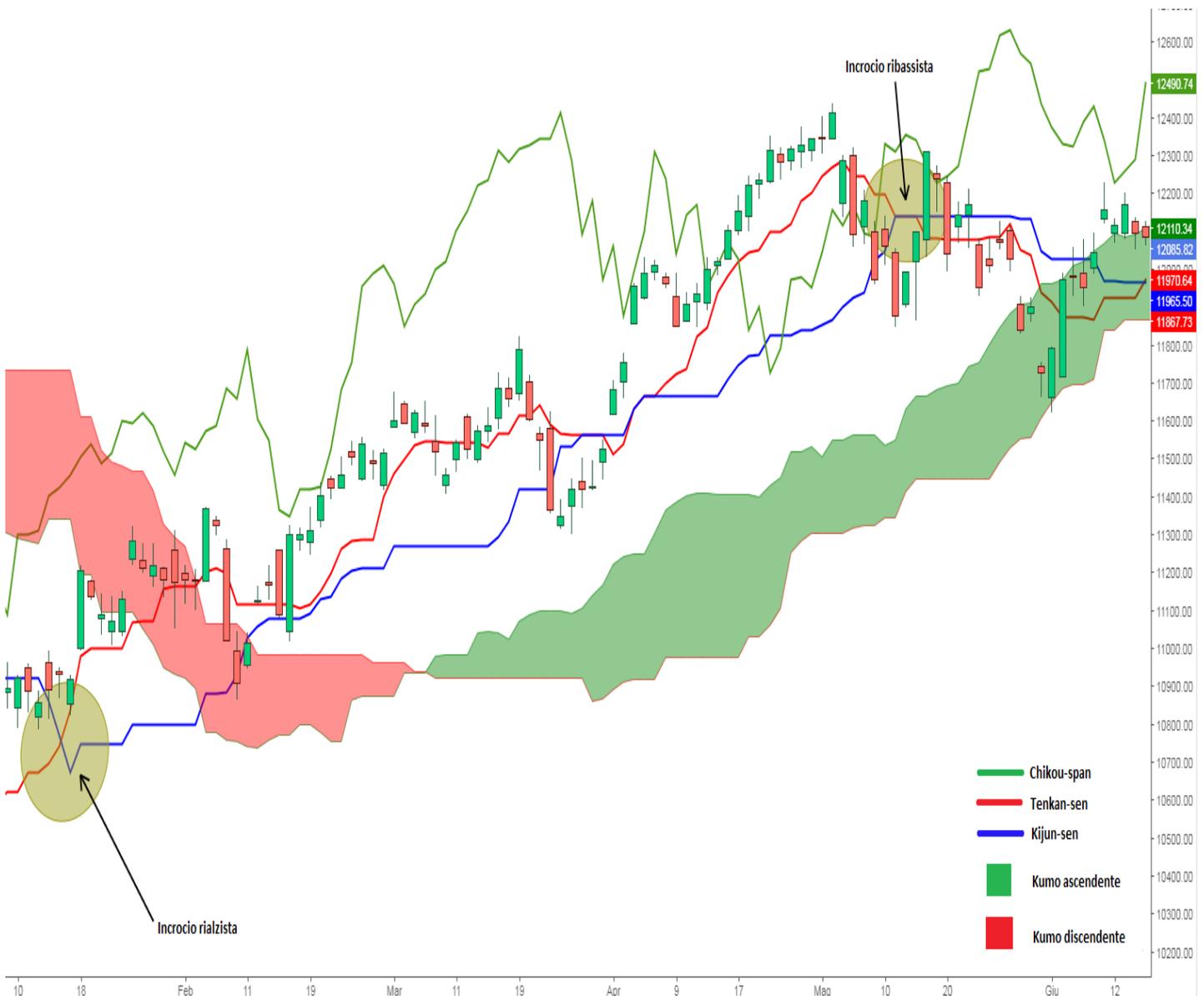


Figura 3.10. Gli incroci della *tenkan-sen* e della *kijun-sen* sull'indice tedesco DAX (fonte: Investing.com)

Come è possibile notare dall'esempio della figura 3.10 il golden cross, avvenuto poco dopo la partenza

del trend rialzista rappresentato, ha confermato la solidità del trend stesso e della supremazia dei compratori nei confronti dei venditori, in particolar modo dopo l'attraversamento della kumo; il trend rialzista si è poi indebolito in occasione dell'incrocio ribassista successivo che ha determinato una inversione o correzione.

L'incrocio tra le due medie mobili dell'Ichimoku ha, però, delle caratteristiche particolari, non soltanto perchè le due medie differiscono per costruzione dalle medie mobili classiche, ma anche perchè il segnale generato dall'incrocio ribassista o dal golden cross viene filtrato dalla kumo o nuvola dell'indicatore stesso.

In caso di incrocio ribassista, se esso avviene al di sopra della kumo, allora ha una valenza minore e molti investitori lo utilizzano unicamente come un segnale di indebolimento del trend rialzista in atto; solamente i più avversi al rischio chiudono le loro posizioni in acquisto ancora presenti a mercato.

Se, invece, l'incrocio ribassista avviene al di sotto della kumo, allora ha una valenza molto forte ed indica la nascita o l'intensificarsi di un trend negativo molto forte; nel caso in cui l'incrocio avvenga al di sopra della kumo, gli investitori più prudenti possono attendere che i prezzi attraversino completamente la kumo per aprire posizioni ribassiste a mercato.

La kumo, quindi, ha una ulteriore valenza in quanto oltre ad essere un importante supporto o resistenza, è anche una zona che caratterizza una forte indecisione degli investitori finanziari ed è quindi sconsigliato aprire posizioni a mercato mentre il prezzo si trova all'interno di essa.

In caso di golden cross, specularmente, se esso avviene al di sotto della kumo, allora il segnale di un indebolimento del trend ribassista in atto, seppur debba essere considerato dagli investitori, non è decisivo.

Nella maggioranza dei casi, un golden cross determina l'avvicinamento dei prezzi alla kumo e può essere sfruttato dagli investitori più aggressivi per aprire posizioni lunghe a mercato con target la kumo stessa.

La kumo, come nel primo caso, funziona come filtro al segnale del golden cross e, quindi, gli operatori che desiderano sfruttare un segnale più affidabile devono aspettare l'attraversamento dei prezzi dal basso verso l'alto della kumo stessa; se, infine, il golden cross avviene al di sopra della kumo, è un forte segnale di prosecuzione del trend rialzista già in atto.

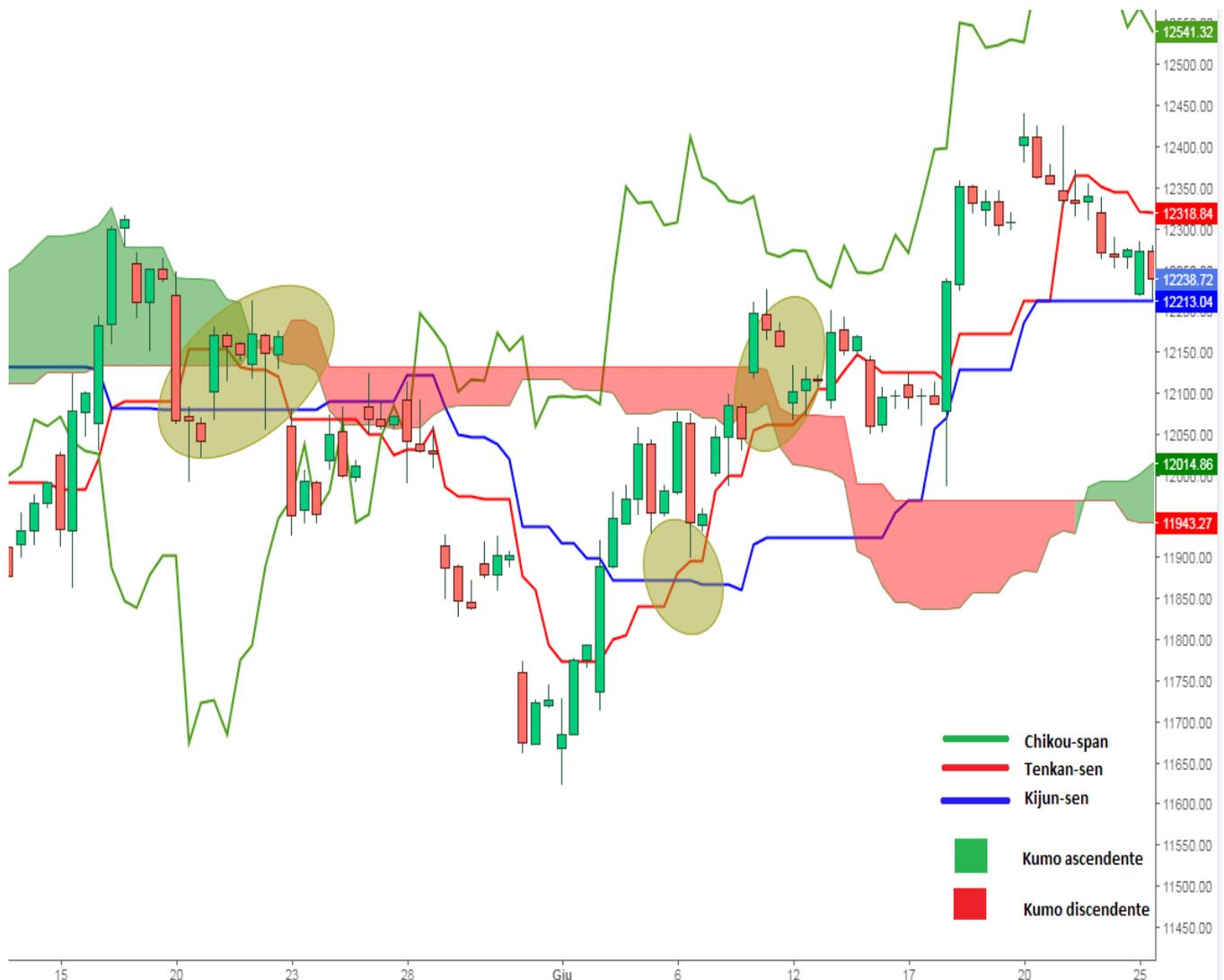


Figura 3.11. Golden cross sotto la kumo ribassista sull'indice tedesco DAX (fonte: Investing.com)

Nella figura 3.11 si può osservare come il golden cross, avvenuto sotto la nuvola ribassista, abbia determinato un avvicinamento del prezzo alla kumo stessa ed un suo parziale attraversamento, anche se, il trend fortemente ribassista ha poi ripreso vigore in quanto il prezzo è stato respinto dalla kumo a dimostrazione della valenza ridotta di un incrocio rialzista al di sotto della kumo; solo in seguito le quotazioni, dopo un ulteriore golden cross, hanno attraversato la kumo convalidando l'ipotesi della

nascita di un nuovo trend rialzista.

Infine, nell'indicatore Ichimoku è fondamentale il ruolo svolto dalla chikou-span, la quale oltre a rappresentare il grafico lineare dei prezzi traslato di 26 periodi nel passato, ha un valore operativo importante; essa è espressione del sentimento di mercato e, se i venditori dominano il mercato allora essa staziona al di sotto dei prezzi mentre, al contrario, nel caso in cui siano i compratori ad assumere il ruolo di protagonisti, la chikou-span si stabilirà al di sopra dei prezzi.

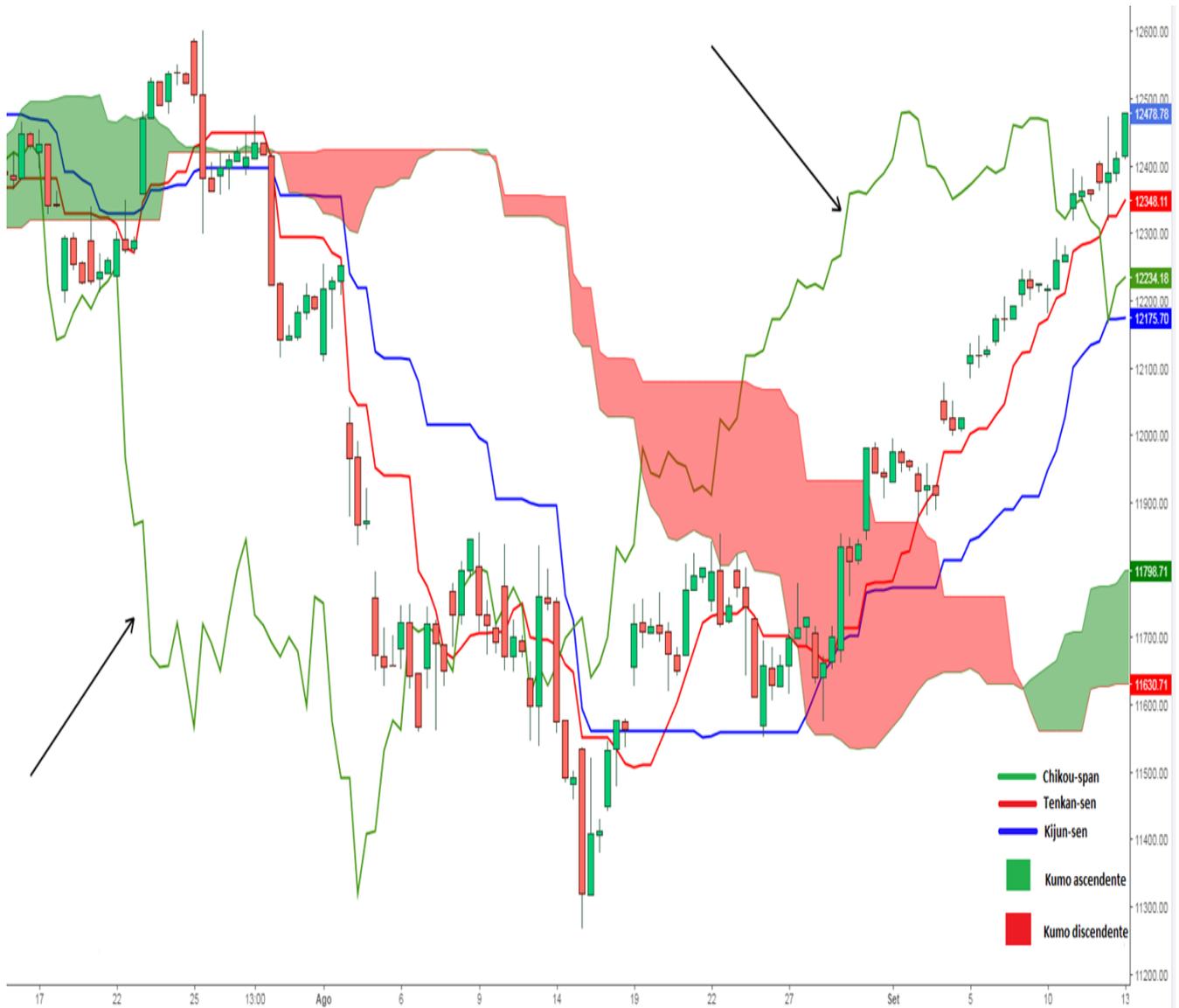


Figura 3.12. La chikou-span sull'indice tedesco DAX (fonte: Investing.com)

Nella figura 3.12 si può notare come la chikou-span stazioni al di sotto dei prezzi in presenza dell'iniziale trend ribassista e come, invece, si porti al di sopra dei prezzi quando il trend muta in

rialzista; alcuni investitori finanziari attendono che la chikou-span convalidi la solidità del trend in atto per aprire posizioni a mercato.

La qualità principale della chikou-span è, però, quella di conferma definitiva della nascita di un trend e della sua strutturalità laddove, oltre ai prezzi stessi, anch'essa attraversa la kumo; l'effetto combinato dei tre principali segnali cioè l'incrocio delle medie tenkan-sen e kijun-sen, l'attraversamento della kumo da parte dei prezzi e quello da parte della chikou-span, rappresenta, quindi, la più forte informazione che l'indicatore Ichimoku può fornire all'operatore finanziario.

In aggiunta, un aspetto di grande importanza per quanto riguarda la chikou-span è quello del forte valore di supporto e resistenza che hanno i suoi punti di swing, ovvero, i punti in corrispondenza dei quali la chikou cambia direzione.



Figura 3.13. Gli swing della chikou-span sull'indice tedesco DAX (fonte: Investing.com)

In corrispondenza delle ellissi tracciate nella figura 3.13 sono evidenziati alcuni degli swing della chikou-span; è possibile notare come i cambi di direzione della chikou-span abbiano determinato anche nel futuro dei validi livelli di supporto e resistenza che hanno influenzato nuovamente l'andamento delle quotazioni.

### **3.2.3 Le onde di Hosoda**

L'ideatore dell'indicatore Ichimoku, Goichi Hosoda, per anni ha studiato insieme ad i suoi allievi l'andamento dei prezzi e lo sviluppo degli stessi secondo movimenti ad onda che tendevano a ripetersi nel tempo ed è stato in grado di individuare dei particolari cicli temporali in corrispondenza dei quali il movimento dei prezzi subiva un'accelerazione o una inversione.

Le due principali tipologie di onde studiate da Hosoda sono le onde P e le onde N; le prime, sono particolari conformazioni di prezzo che rappresentano una fase di congestione delle quotazioni, assimilabili ai triangoli di prezzo, all'interno delle quali non vi è un trend definito e dove, quindi, le forze della domanda e dell'offerta si equivalgono.

Secondo Hosoda, gli investitori dovrebbero astenersi dalle operazioni quando si trovano in presenza delle onde P e attendere una rottura della fase di congestione per individuare la nascita di un trend forte da sfruttare.

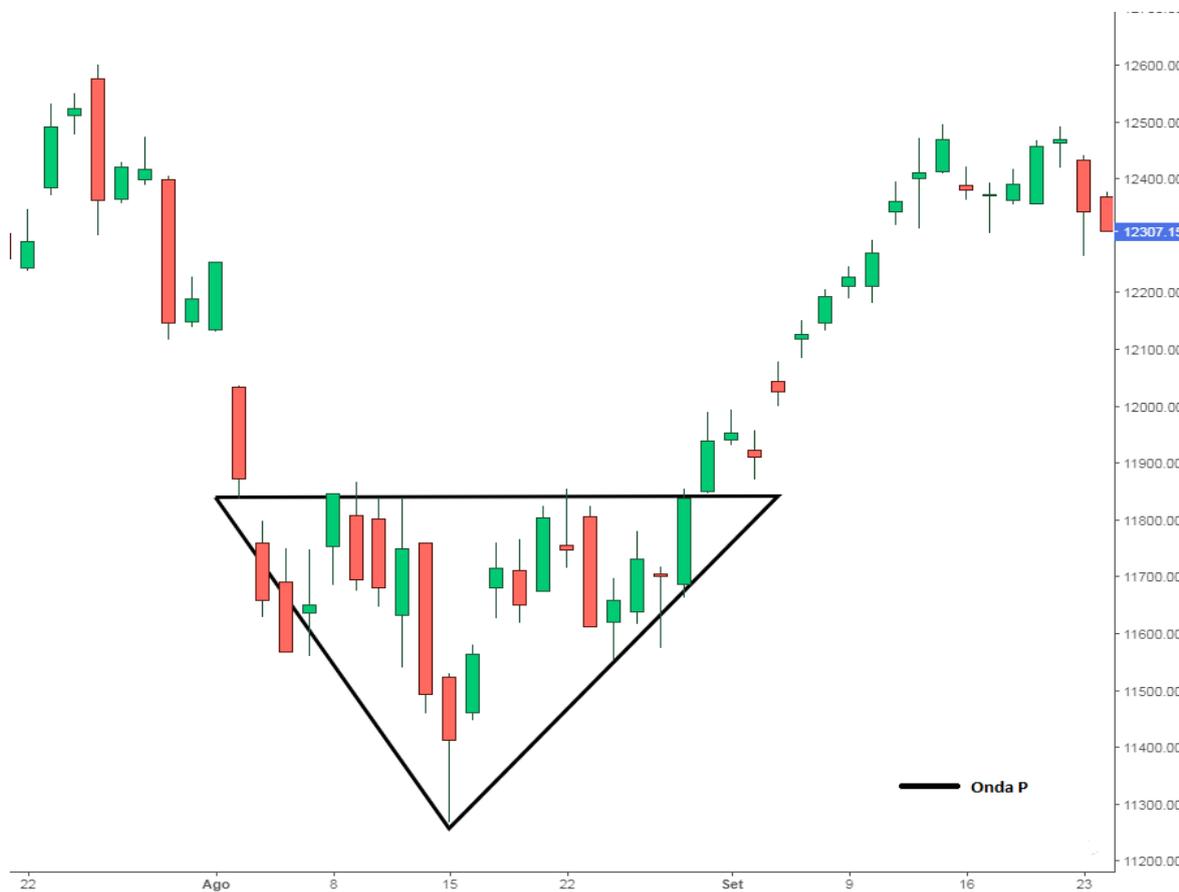


Figura 3.14. Una onda P sull'indice tedesco DAX (fonte: Investing.com)

E' possibile osservare come il prezzo, dopo un trend iniziale fortemente ribassista, abbia generato una grande congestione, onda P, all'interno della quale si è verificata una assenza di trend; solamente la violazione della congestione ha consentito la nascita di un nuovo trend rialzista.

Le onde N, invece, sono delle onde impulsive, caratterizzate da una forte direzionalità e composte da tre fasi principali: l'impulso iniziale, caratterizzato da un movimento fortemente direzionale dei prezzi che coincide con la nascita di un nuovo trend, il ritracciamento e la prosecuzione dell'impulso iniziale; per quanto riguarda l'indicatore Ichimoku, gli impulsi si differenziano dai ritracciamenti in quanto il movimento dei prezzi attraversa sia la *tenkan-sen* che la *kijun-sen*.

Ogni onda N è quindi composta da tre segmenti AB, BC e CD, ognuno dei quali è fondamentale per determinare i target finali dei prezzi calcolabili con formule matematiche ideate da Hosoda grazie ai suoi studi.

I target di prezzo delle onde N sono sempre quattro; target V, ottenuto con la formula matematica

$B + (B - C)$ , Target N, calcolato con la formula  $C + (B - A)$ , Target E, calcolato con la formula  $B + (B - A)$  e target NT, ottenuto tramite la formula  $C + (C - A)$

### 3.2.4 Esempio di operatività con l'indicatore Ichimoku

Viene preso in considerazione il titolo ENI della Borsa italiana nel periodo compreso tra il 23 aprile e i primi giorni di giugno 2019.

In questo periodo è visibile sul mercato una onda N ribassista di Hosoda ed è quindi un ottimo esempio per studiare l'operatività sul campo dell'indicatore Ichimoku e dei target di prezzo che con esso si è in grado di calcolare.

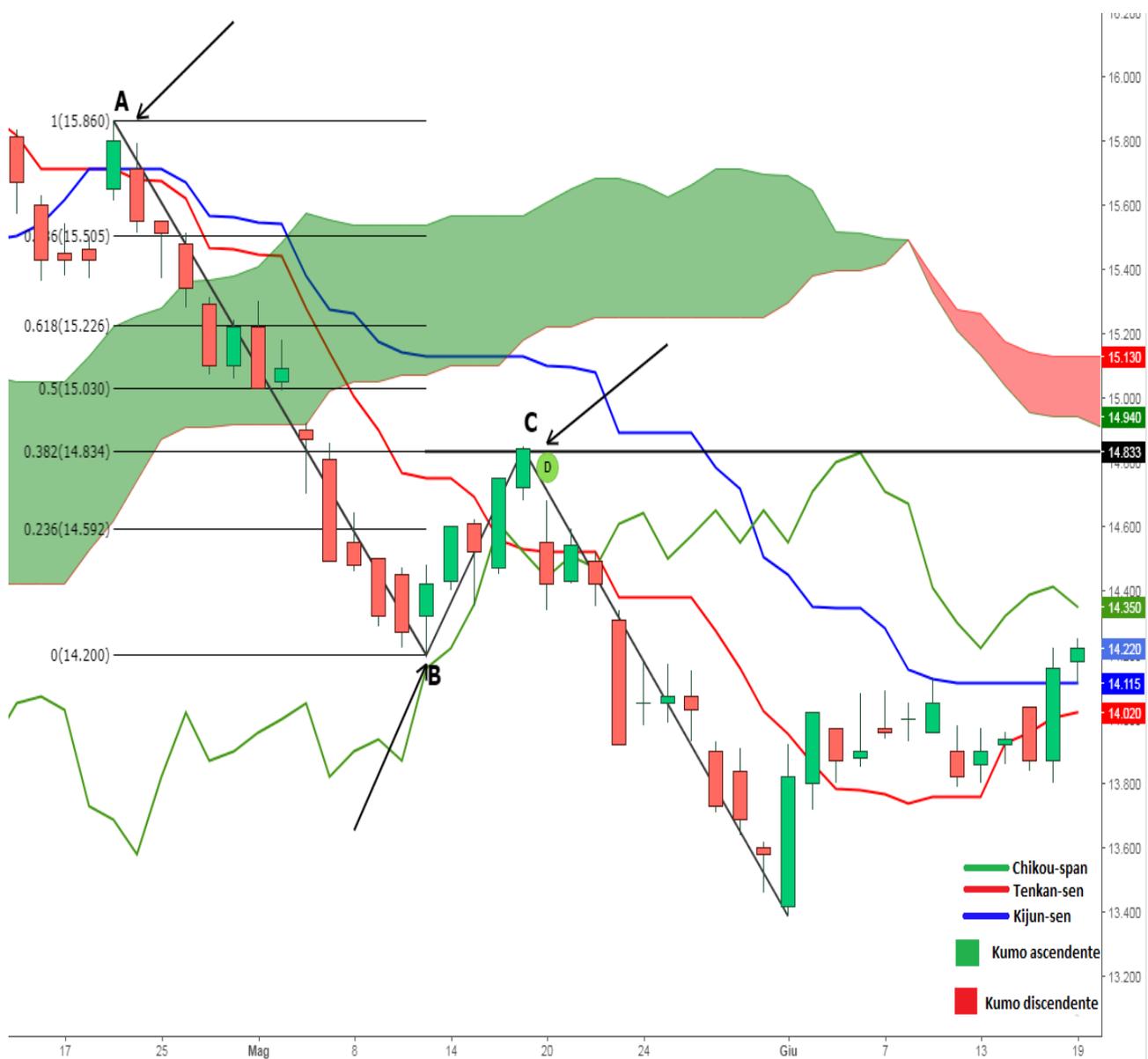


Figura 3.15. Onda N ribassista sul titolo italiano ENI (fonte: Investing.com)

Nella figura 3.15 è riportato il grafico delle quotazioni del titolo ENI nel periodo di tempo indicato precedentemente.

In corrispondenza del punto A, precisamente al prezzo di 15.860, è possibile notare come la tenkan-sen, in rosso, abbia incrociato al ribasso la kijun-sen e questo abbia determinato l'inizio del trend ribassista dei giorni successivi; l'incrocio ribassista ha segnalato un indebolimento crescente delle quotazioni che si sono spinte verso la kumo e, dopo un periodo di lateralità, l'hanno attraversata.

L'impulso ribassista AB ha portato le quotazioni ben sotto la kumo determinando un definitivo cambio di tendenza; solamente la zona supportiva in area 14.200 ha consentito un temporaneo rallentamento del ribasso in atto.

Il ritracciamento dei prezzi perfettamente arrestatosi sul livello 38.2% di Fibonacci ha reso possibile il calcolo dei target della onda N formatasi; rappresentando con il punto A il prezzo 15.86, con il punto B il prezzo 14.200 e con il C 14.840; vengono quindi determinati i seguenti quattro obiettivi di prezzo: 13.82, 13.56, 13.54 e 13.18.

Ben 3 target su quattro sono stati raggiunti nei giorni di contrattazione successivi.

Le operazioni condotte con l'indicatore Ichimoku, possono anche essere gestite con una diversa prospettiva e con una metodologia che consenta di contrastare, in parte, quello che è il più grande limite dell'analisi tecnica e cioè la gestione e la riduzione sistematica del rischio di investimento.

Questa gestione prevede l'applicazione delle regole base dell'indicatore, previamente analizzate.

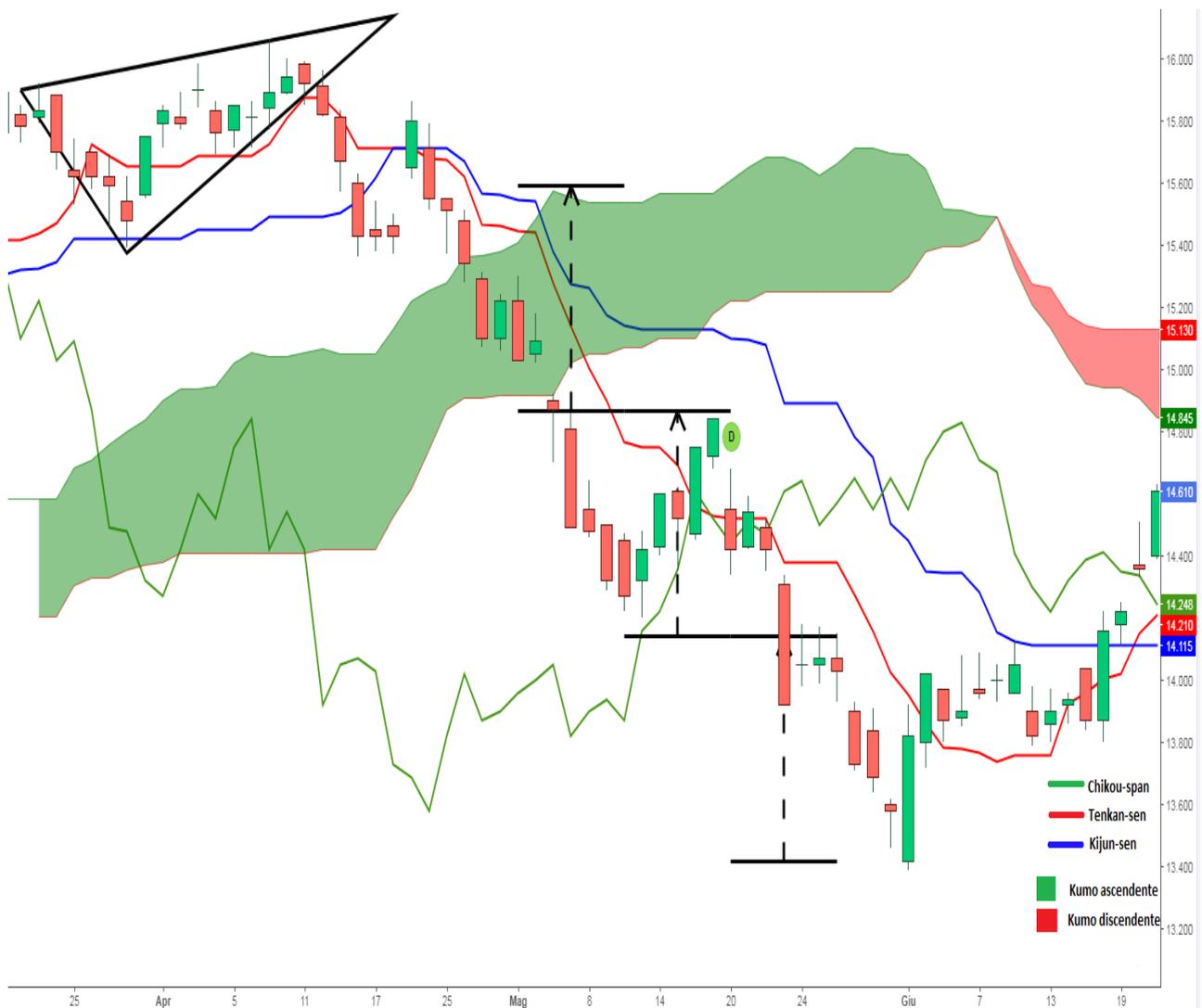


Figura 3.16. Rischio–rendimento sul titolo italiano ENI (fonte: Investing.com)

Come illustrato nella figura 3.16, dopo la rottura di una onda P, o congestione di prezzo, le quotazioni hanno subito una forte pressione ribassista; tuttavia, secondo le regole dell'indicatore Ichimoku, la tendenza negativa assume vigore solamente al di sotto della kumo e non solamente dopo il verificarsi di un incrocio ribassista.

L'operatività è quindi la seguente: alla prima candela, o sessione di scambi, che chiude al di sotto della kumo, l'investitore può aprire una posizione al ribasso; allo stesso tempo, la gestione del rischio impone la chiusura in perdita della posizione nel caso in cui le quotazioni dei prezzi dovessero ristabilirsi al di sopra della kumo.

Per rendere appetibile, e soprattutto profittevole, l'operazione, un rapporto rischio–rendimento di

almeno 1 a 2 deve sempre essere favorito dall'investitore, insieme a una gestione dinamica dello stop alle posizioni nel caso in cui l'analisi fatta venisse confutata dal successivo sviluppo delle quotazioni.

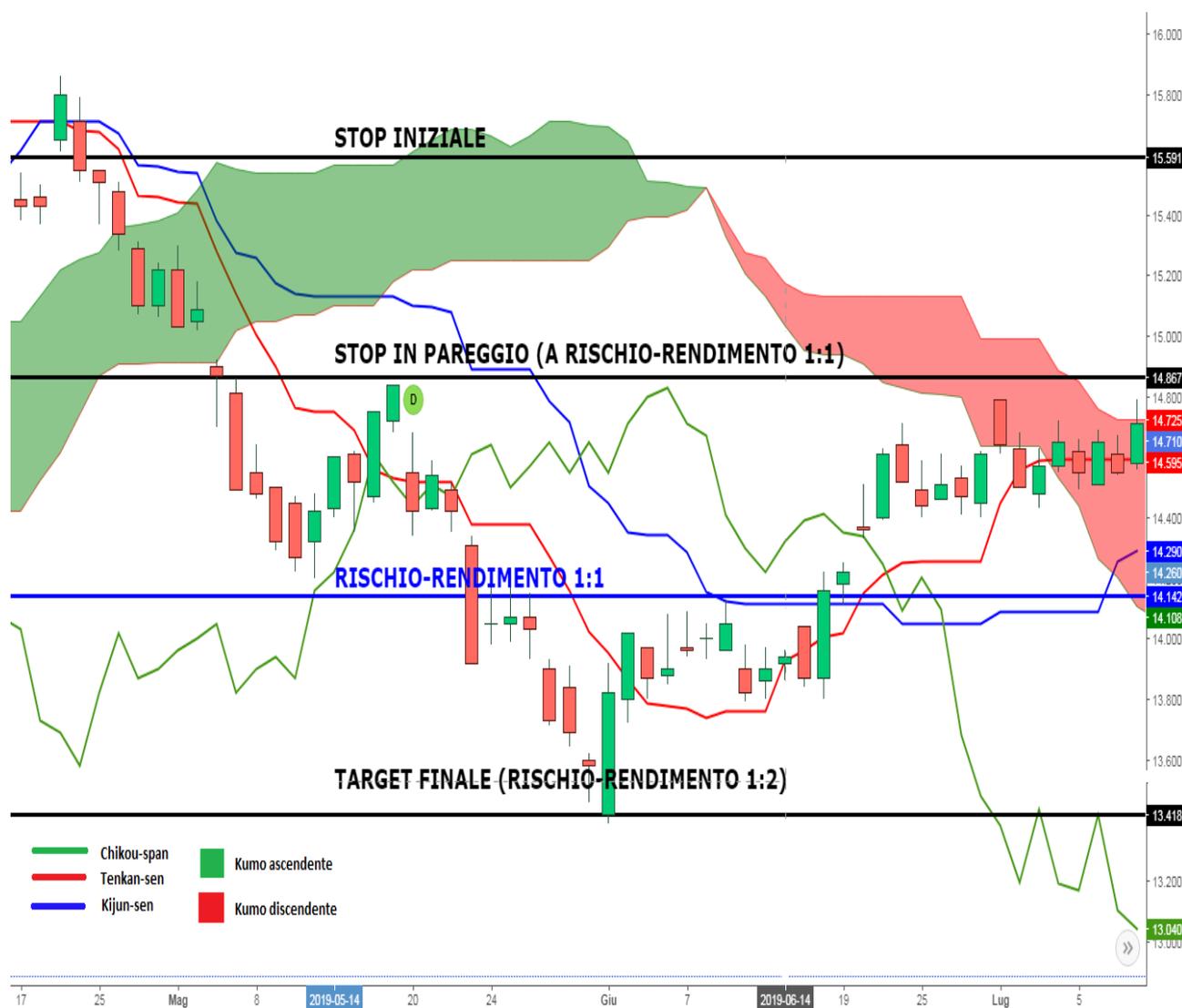


Figura 3.17. Gestione dinamica dello stop sul titolo italiano ENI (fonte: Investing.com)

Nella figura 3.17 è illustrata la modalità ottimale di gestione dinamica dello stop alle posizioni che un investitore dovrebbe adottare; lo stop viene quindi portato in pareggio nel momento in cui le quotazioni di prezzo raggiungono un rapporto rischio rendimento pari a 1 a 1, come riportato in figura.

In questo modo, si previene una potenziale perdita nel caso in cui si verifichi una inversione di tendenza ma, allo stesso tempo, non si monetizza il guadagno per non venir meno ad un corretto profitto che rispetti un rapporto rischio rendimento pari a 1 a 2.

La gestione del rischio deve quindi essere affiancata sempre ad una corretta gestione del profitto in quanto, statisticamente, un rapporto rischio–rendimento inferiore a 1 a 2 comporta nel lungo termine delle perdite.

Infine è opportuno precisare che, nonostante con l'analisi tecnica e l'utilizzo di indicatori e di ulteriori tecniche grafiche si riesca a determinare dei target di prezzo relativamente affidabili, la gestione del rischio rimane una grande pecca di questo tipo di analisi.

La minimizzazione del rischio non è quindi paragonabile a quella che modelli matematico–statistici, quali quello di Markowitz e della teoria del portafoglio, riescono a fornire, in quanto essa è qui affidata in maniera indiscutibile all'interpretazione soggettiva.

E' l'investitore e non l'analisi oggettiva e statistica dell'evolversi dei prezzi e dei parametri determinanti il rischio di investimento, nel mondo dell'analisi tecnica, ad avere un ruolo fondamentale; l'aleatorietà è quindi il vero punto debole di questo tipo di analisi.

Una gestione del rischio di investimento eccessivamente dipendente dalle scelte soggettive dell'individuo ha molti punti deboli e risente, in particolare, di tre effetti negativi; l'effetto gregge, l'orizzonte temporale ristretto e la sottostima del rischio stesso.

Il primo effetto negativo, chiamato effetto gregge, deriva da un comportamento istintivo di ogni soggetto, il quale nell'operare scelte rischiose ricerca una maggiore sicurezza replicando comportamenti assunti da altri individui o da gruppi di individui; ciò riduce drasticamente la capacità di gestione oggettiva dell'investimento e si tende a sottostimare la valenza dell'analisi matematica in favore della ricerca di una condivisione delle proprie idee da parte di altre persone.

Il secondo aspetto problematico nella gestione degli investimenti e nella riduzione del rischio consiste nell'orizzonte temporale eccessivamente breve che, normalmente, i singoli individui tendono ad adottare; infatti, nella maggioranza dei casi, si tende a perseguire un profitto immediato mancando opportunità di investimento sul lungo periodo potenzialmente molto più redditizie. Questo orientamento al profitto immediato è determinato dalla psiche degli individui che tende ad adottare

un'ottica volta al tutto e subito, preferendo monetizzare il prima possibile ogni forma di investimento piuttosto che dotarsi di un vero e proprio piano di investimento che, se correttamente strutturato, può portare a profitti nettamente migliori con un rischio più contenuto.

Per ultimo, convinzioni del tutto personali e ingiustificate da un punto di vista matematico-statistico portano spesso l'individuo a sovrastimare i rendimenti attesi che un investimento può effettivamente generare e, allo stesso tempo, a sottostimare il rischio legato all'investimento stesso.

L'adozione di modelli basati unicamente sull'analisi tecnica e grafica portano quindi, nel lungo periodo, a difficoltà nella gestione del rischio e a probabili perdite generate da una mancata ottimizzazione delle operazioni di mercato cosa che solamente un modello oggettivo può garantire.

## Capitolo 4

# **Analisi delle prestazioni di un portafoglio di titoli confrontate con il portafoglio benchmark**

Questo capitolo si propone di analizzare le prestazioni di un portafoglio composto dai cinque titoli a maggiore capitalizzazione presenti nell'indice italiano FTSE MIB e di confrontarle con le performance dell'indice stesso che fungerà da portafoglio benchmark; il periodo considerato sarà l'anno 2019.

L'analisi sarà condotta da un punto di vista di un investitore individuale, non istituzionale, ipotizzando costi di commissioni e ulteriori costi aggiuntivi come inesistenti; inoltre la metodologia utilizzata per gestire le posizioni a mercato di ogni singolo titolo sarà quella dell'indicatore Ichimoku.

Le prestazioni di ogni titolo saranno inizialmente considerate singolarmente analizzando, soprattutto, la gestione dinamica delle posizioni a mercato e cioè come gestire in maniera ottimale le stesse per raggiungere un target di prezzo ottimale e con un rapporto rischio–rendimento adeguato.

In conclusione, le prestazioni dei titoli nel loro complesso e, quindi, il rendimento del portafoglio, verranno confrontate con la prestazione dell'indice italiano FTSE MIB, anch'esso analizzato con l'indicatore Ichimoku.

### **4.1 Analisi delle prestazioni dei singoli titoli a maggiore capitalizzazione dell'indice italiano FTSE MIB**

In questo paragrafo saranno analizzate le opportunità di investimento che un investitore individuale potrebbe essere in grado di cogliere e di gestire con un patrimonio limitato e con strumenti che qualunque privato può avere a disposizione.

Si ipotizzeranno costi di commissione nulli e, soprattutto, che l'investitore non apra posizioni a mercato se esse comportano uno stop pari o superiore al 5% del capitale investito; infine, per operare sull'indice FTSE MIB sarà dato come ipotesi che l'investitore utilizzi uno strumento che replichi

l'andamento dello stesso.

In conclusione, le performance del portafoglio composto dai 5 titoli saranno confrontate con le performance del portafoglio benchmark.

#### 4.1.1. Analisi del portafoglio di titoli di un investitore privato tramite l'indicatore Ichimoku

I cinque titoli a maggiore capitalizzazione tra i 40 presenti sull'indice italiano FTSE MIB sono Enel, Eni, Intesa, Unicredit e Generali; essi verranno analizzati in un periodo di tempo compreso tra fine 2018 e fine 2019–primi giorni del 2020 ipotizzando che l'investitore decida di investire il suo patrimonio di 10.000 euro in parti uguali in ciascun titolo, laddove se ne verifichi l'opportunità.

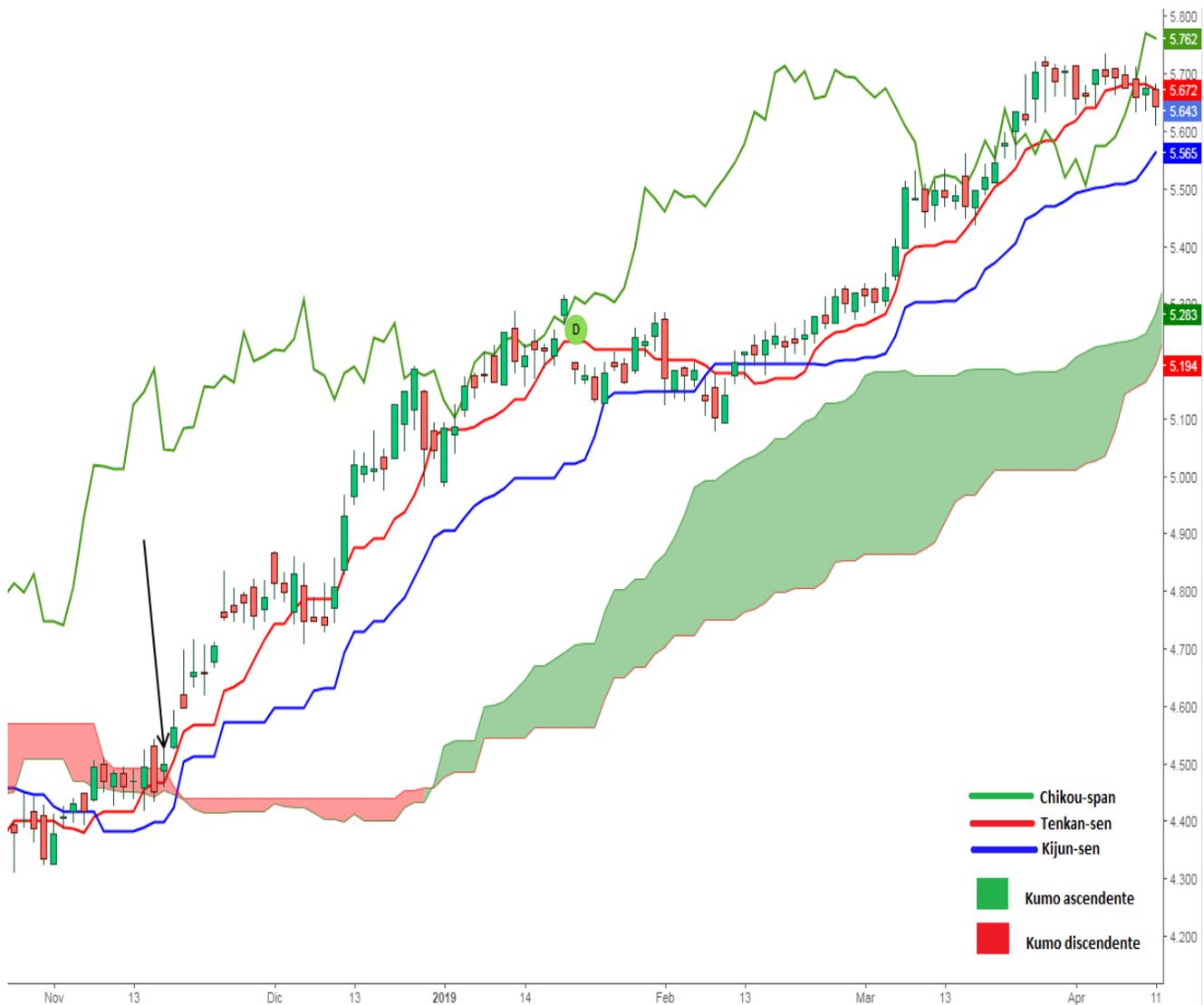


Figura 4.1. Analisi del titolo Enel con Ichimoku (fonte: Investing.com)

Nella figura 4.1 è riportato il grafico delle quotazioni del primo titolo del portafoglio considerato, Enel; come è possibile notare, fin dalla metà di novembre 2018, in concomitanza con la freccia nera, la tendenza è stata fortemente rialzista e ha garantito una ottima opportunità di profitto per un ipotetico investitore individuale.

La tecnica dell'indicatore Ichimoku, come evidenziato nei precedenti paragrafi, considera un trend rialzista sufficientemente solido solo e affidabile solamente se le quotazioni dei prezzi si stabiliscono al di sopra della kumo e se la media tenkan-sen incrocia al rialzo la media kijun-sen; questo requisito fondamentale si verifica il giorno 16 novembre 2018 in quanto, per la prima volta, la sessione di scambio giornaliera si chiude al di sopra della kumo, come indicato dalla freccia nera nella figura 4.1. Il capitale che l'investitore decide di dedicare a questa operazione d'acquisto è, come da ipotesi, pari a un quinto del suo capitale totale e, quindi, a 2000 euro; la posizione in acquisto viene quindi aperta al prezzo di 4,500 il 16 novembre 2018.

La posizione dello stop, o della uscita in perdita dal mercato, è anch'essa gestita secondo le regole dell'Ichimoku, e viene impostata al prezzo di 4,374, ovvero al di sotto della kumo e della kijun-sen. Lo stop posizionato anche al di sotto della kijun-sen è determinato dallo spessore molto esiguo della kumo e, quindi, un investitore che intende gestire al meglio le sue posizioni a mercato dovrebbe preferire la scelta di uno stop più ampio ma statisticamente meno raggiungibile da parte delle quotazioni dei prezzi.

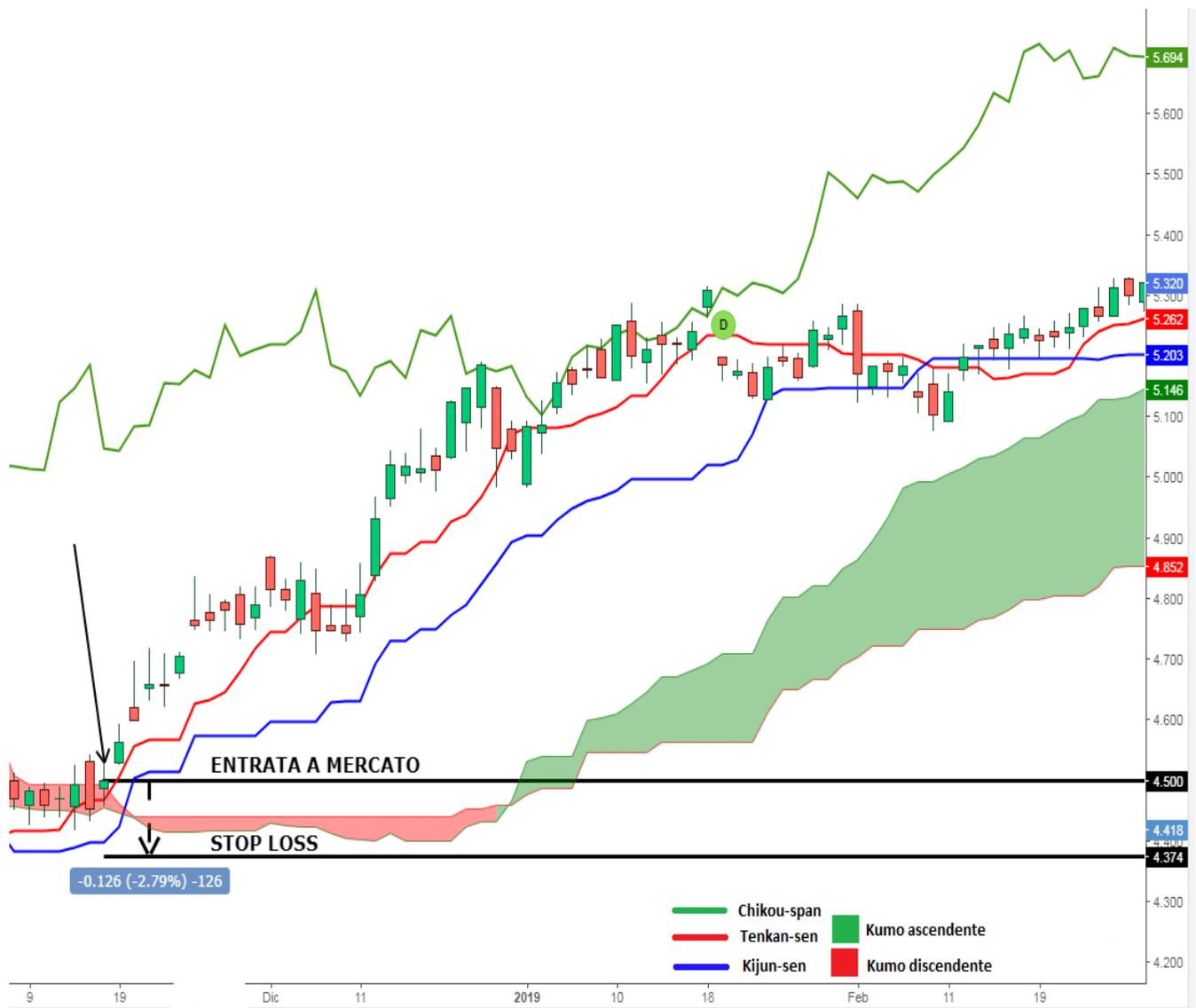


Figura 4.2. Lo stop delle posizioni a mercato sul titolo Enel (fonte: Investing.com)

Nella figura 4.2 è chiaramente evidenziato nel grafico sia il livello di entrata a mercato sia la posizione dello stop loss; almeno inizialmente, quindi, l'investitore si assume il rischio di perdere il 2,79% del capitale investito.

Per essere profittevole, come è già stato spiegato nei paragrafi precedenti, un investimento ha bisogno di rispettare un rapporto di rischio-rendimento pari a 1:2 o superiore; in questo caso, data la dimensione comunque esigua dello stop, l'investitore avrebbe potuto ambire a un rapporto rischio-rendimento pari almeno a 1:3.



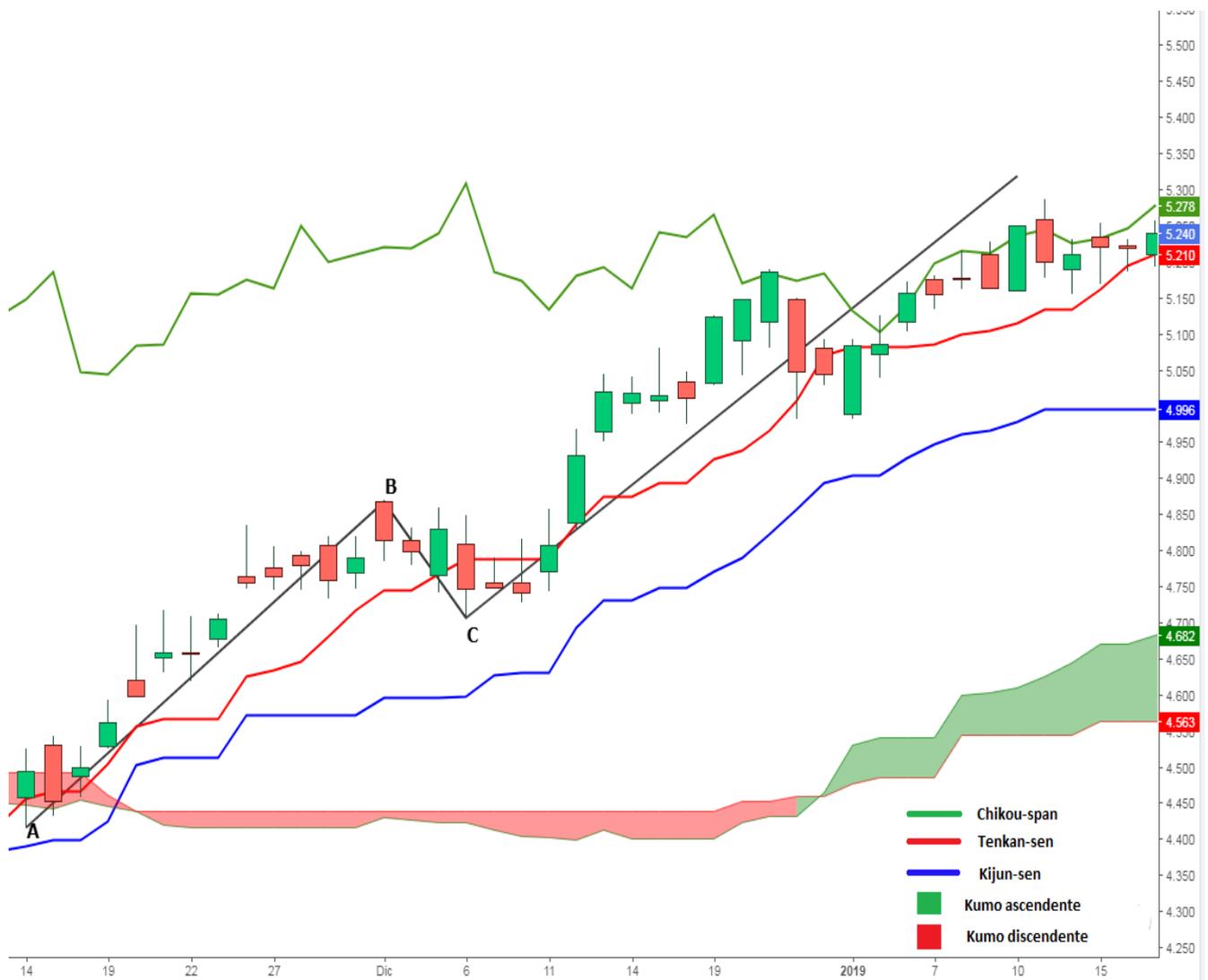


Figura 4.4. Onda N sul titolo Enel (fonte: Investing.com)

Come evidenziato in figura 4.4, l'investitore individua una potenziale onda N rialzista di Hosoda, con una prima fase impulsiva partita dal minimo raggiunto dai prezzi il giorno 14 novembre 2018 a 4,417 e terminata con il massimo raggiunto il giorno 3 dicembre 2018 a 4.870, e con una seconda fase di ritracciamento terminata il giorno 6 dicembre 2018 col minimo posto al prezzo di 4,706.

Con le formule introdotte nei precedenti paragrafi l'investitore è in grado di calcolare, quindi, quattro target di prezzo, ottenendo i seguenti: 4,995, 5,034, 5,159 e 5,323; egli nota quindi come i primi due target distino solamente un ulteriore 3% circa dal suo target iniziale.

L'investitore decide quindi il giorno 12, prima del termine della sessione di scambi, di non chiudere le sue posizioni ma di spostare in pareggio lo stop al prezzo di 4,88, ovvero il suo obiettivo iniziale

pari al rischio–rendimento di 1:3 e di impostare come target il prezzo di 5,034.

La scelta si rivela vincente e il giorno dopo, il 13 dicembre 2018 l'investitore raggiunge il suo target a 5,034 realizzando un profitto pari al 10,61% ovvero a 212,2 euro; il capitale iniziale e il profitto generato vengono quindi ritirati dal mercato e l'investitore mantiene una liquidità pari a 2212,2 euro.

Il giorno 16 novembre 2018 l'investitore volge la sua attenzione anche al titolo italiano ENI, osservando come, a differenza del titolo Enel, si sia in presenza di un trend fortemente ribassista che si protrae da molti giorni; decide quindi di non comprare assolutamente azioni ma anzi di venderne per un totale pari a 2000 euro, un quinto del suo capitale totale.

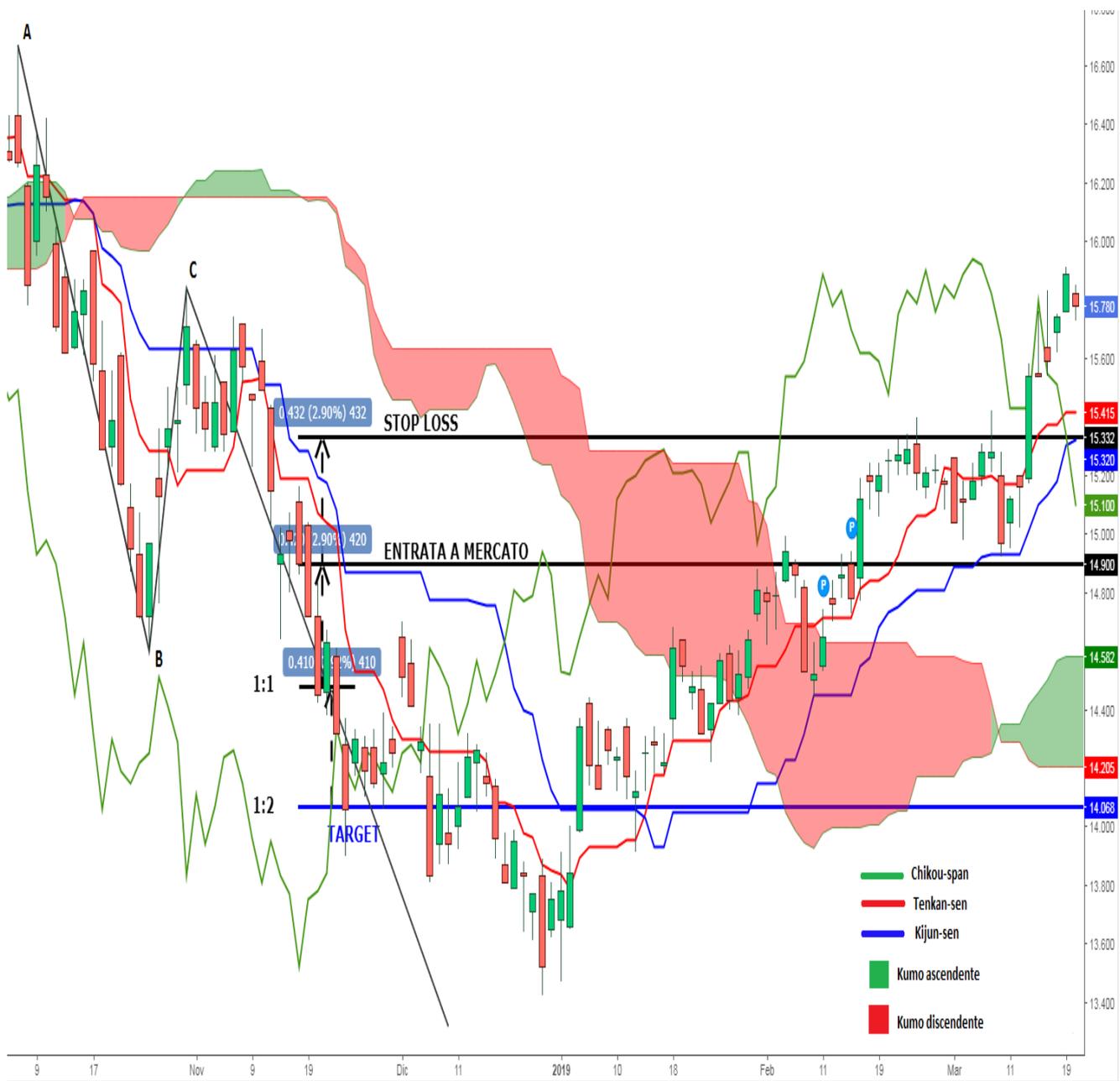


Figura 4.5. Situazione di mercato e onda N sul titolo Eni (fonte: Investing.com)

L'investitore nota immediatamente la grande onda N ribassista avente come estremi il massimo del 5 ottobre 2018, a 16,670, il minimo del 25 ottobre 2018, a 14,600, e il massimo del 31 ottobre, a 15,840; è quindi in grado di calcolarsi i quattro target di Hosoda, ottenendo i seguenti livelli di prezzo: 15,010, 13,770, 13,360 e 12,530.

Il giorno 16 novembre 2018 l'investitore, quindi, conscio dei rischi legati a tale operazione, vende azioni Eni per un totale di 2000 euro, in corrispondenza del prezzo di chiusura della sessione di quel giorno, a 14,900, e posiziona uno stop sopra le medie tenkan-sen e kijun-sen, al prezzo di 15,332.

Il soggetto si assume quindi il rischio di una perdita potenziale del 2,90% del capitale investito e impone, seguendo le regole di una corretta gestione del rapporto rischio-rendimento, un target doppio rispetto alla stessa.

Al raggiungimento del rapporto rischio-rendimento di 1:1 l'investitore, seguendo le regole della gestione dinamica e profittabile dello stop alle perdite, posiziona lo stop in pareggio; il giorno venerdì 23 novembre 2018 il target iniziale viene raggiunto ma, come nel caso precedente, l'investitore decide di non chiudere le posizioni a mercato ma di posizionare uno stop pari al prezzo target di 14,036 e di ambire al target di Hosoda posto a 13,770.

In questo caso, il giorno di contrattazione successivo, lo stop posto a 14,036 viene preso e l'investitore chiude le posizioni a mercato realizzando, in ogni caso, il profitto che si era inizialmente prefissato e pari al 5,8% del capitale investito, ovvero a 116 euro; la somma pari a 2116 euro viene incassata il giorno lunedì 26 novembre dall'investitore.

Dal giorno 16 novembre 2018, l'investitore osserva l'andamento di ulteriori 3 titoli appartenenti all'indice italiano FTSE MIB: Intesa, Unicredit e Generali; tuttavia, non riscontra alcuna opportunità prima del giorno 26 novembre 2018 sul titolo Generali.

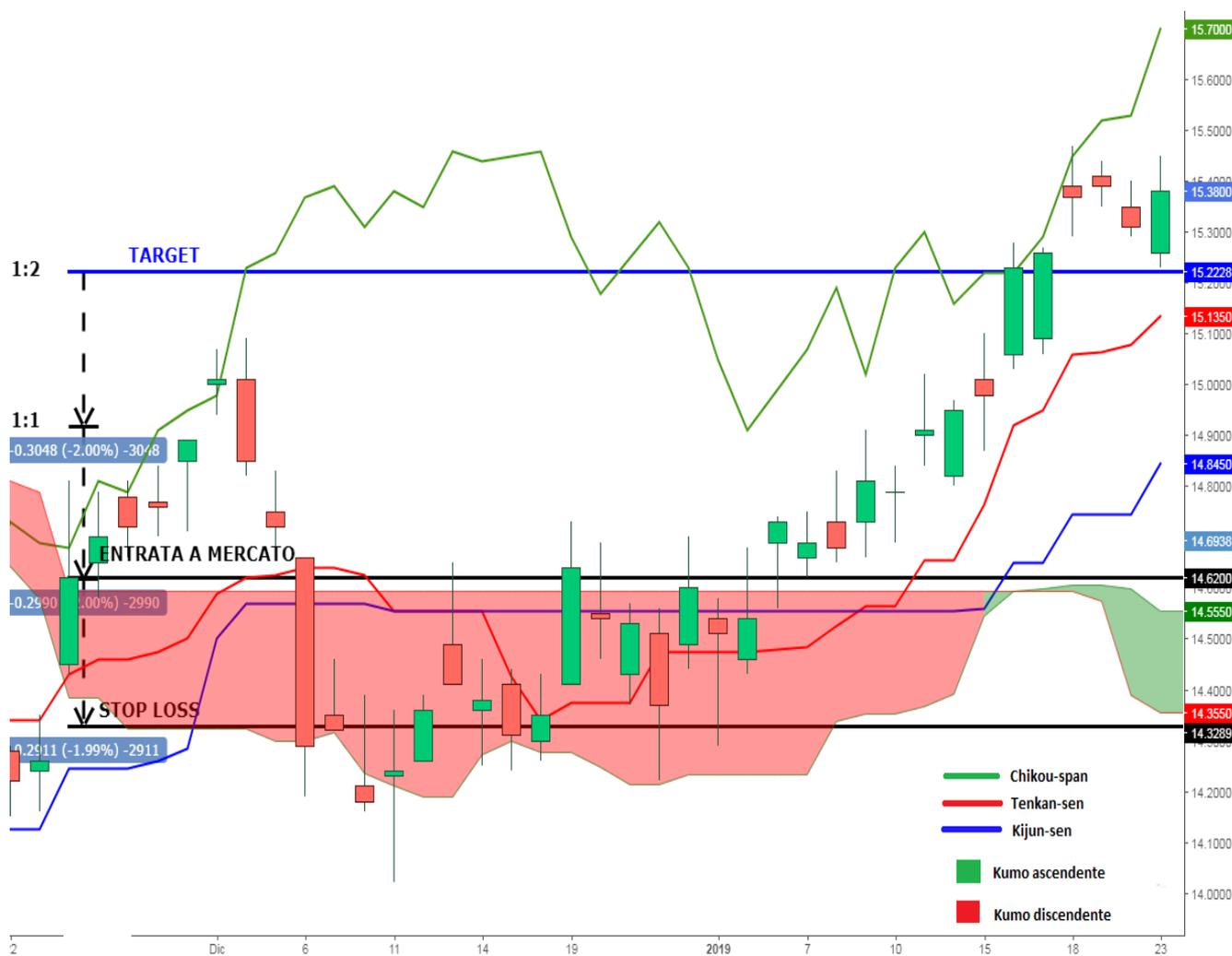


Figura 4.6. Situazione di mercato sul titolo Generali (fonte: Investing.com)

Il giorno 26 novembre 2018, quindi, l'investitore decide di acquistare azioni Generali per un totale di 2000 euro al prezzo di 14,6200, ovvero in corrispondenza della prima chiusura di sessione al di sopra della kumo.

Imponendo uno stop loss al di sotto della kumo, l'investitore rischia il 2% del capitale investito a fronte di un target del 4%, che rispetta quindi un rapporto rischio-rendimento pari a 1:2; egli, inoltre, non nota la presenza di alcuna onda N.

Al raggiungimento del prezzo di 14,91, ovvero in corrispondenza di un profitto pari al 2%, l'investitore, seguendo la sua strategia iniziale, sposta lo stop in pareggio; purtroppo in questo caso il target prefissato non viene raggiunto dalle quotazioni e il giorno 6 dicembre lo stop in pareggio viene raggiunto. L'investitore ritira dal mercato i 2000 euro investiti generando un profitto nullo ma, in

ogni caso, avendo protetto il suo investimento iniziale in maniera ottimale.

Osservando l'andamento di un quarto titolo della borsa italiana, Unicredit, l'investitore nota la presenza di una fortissima tendenza negativa ma, il giorno 16 novembre 2018, decide di non aprire posizioni a mercato e di attendere un ritracciamento per poi vendere azioni di quel titolo.

Dopo una discesa quasi ininterrotta pari a circa il -24%, infatti, è poco probabile che un eventuale target ulteriormente ribassista venga raggiunto e la probabilità che lo stop venga preso aumentano esponenzialmente.

Il giorno 14 dicembre le quotazioni dei prezzi, dopo aver parzialmente ritracciato il trend negativo nei giorni immediatamente precedenti, chiudono la sessione al di sotto della tenkan-sen e della kijun-sen; l'investitore decide quindi di vendere azioni di Unicredit per un valore di 2000 euro.



Figura 4.7. Situazione di mercato sul titolo Unicredit (fonte: Investing.com)

Entrato in vendita al prezzo di 10,8060, l'investitore porta in pareggio lo stop il giorno 18 dicembre, nel momento in cui le quotazioni dei prezzi raggiungono il rapporto rischio- rendimento pari a 1:1; purtroppo, il giorno successivo lo stop in pareggio viene raggiunto e l'investitore è costretto ad uscire dal mercato con un profitto nullo.

Infine l'ultimo titolo nel portafoglio dell'investitore, Intesa, presenta una opportunità di investimento solamente il 15 febbraio 2019.

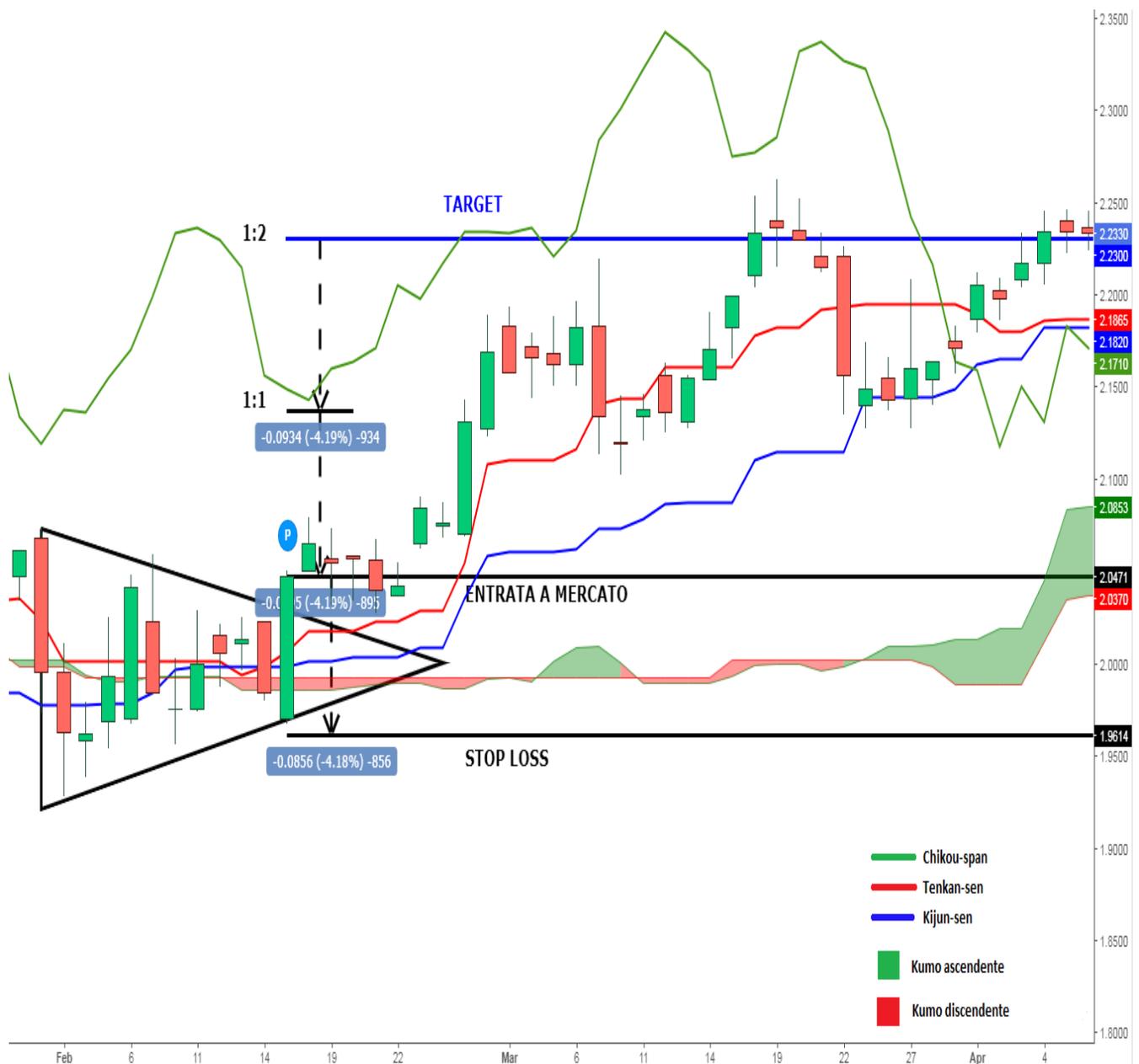


Figura 4.8. Situazione di mercato sul titolo Intesa (fonte: Investing.com)

Il giorno 15 febbraio, come si evince nella figura 4.8, le quotazioni dei prezzi rompono una congestione, o onda P, e danno inizio a un trend rialzista; inoltre, si ha una prima chiusura di sessione al di sopra della kumo.

L'investitore acquista quindi azioni del titolo Intesa per un ammontare pari a 2000 euro al prezzo di 2,0471, prezzo di chiusura della sessione del 15 febbraio, e posiziona lo stop al di sotto della kumo, per una perdita potenziale pari al 4,18%.

Il target viene raggiunto il giorno 18 marzo senza particolari difficoltà, l'investitore genera un profitto pari all'8,36%, ovvero di 167,2 euro, e ritira dal mercato l'intero capitale investito per un ammontare pari a 2167,2 euro.

Una ulteriore opportunità di investimento si presenta tuttavia per il primo trimestre del 2019; il giorno 11 febbraio l'investitore nota una nuova e importante opportunità di acquisto sul titolo Eni.

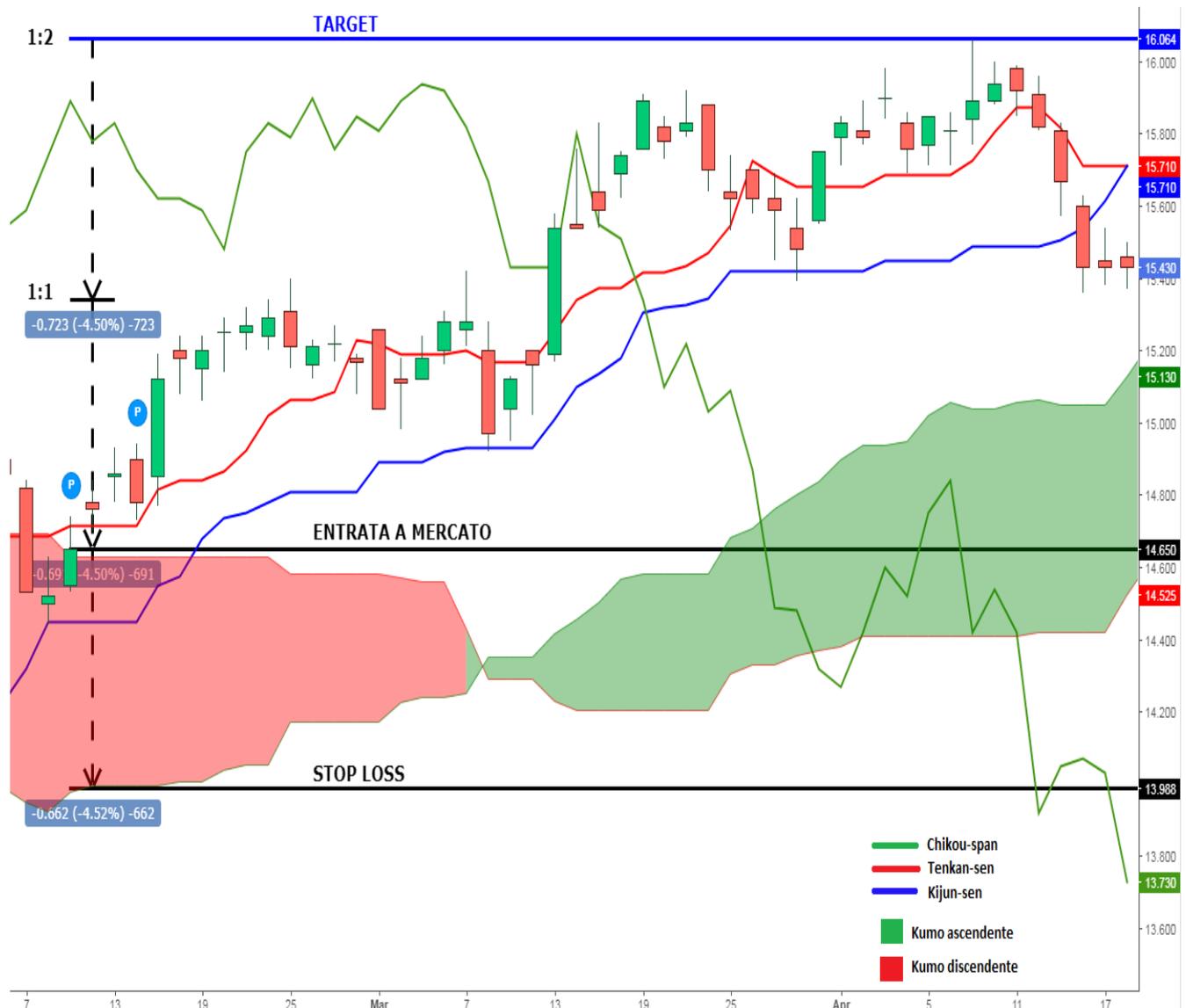


Figura 4.9. Seconda situazione di mercato sul titolo Eni (fonte: Investing.com)

L'investitore, avendo generato in quella data dai suoi precedenti investimenti un profitto pari a 328,2 euro decide di acquistare una somma pari a 2328,2 euro di azioni del titolo Eni; imposta quindi lo stop loss al di sotto della kumo e rischia il 4,52% del capitale investito, ovvero 105,23 euro.

Il giorno 25 febbraio lo stop viene spostato in pareggio e il giorno 9 aprile 2019 l'investitore raggiunge il target prefissato pari a un rapporto rischio-rendimento di 1 a 2; egli genera quindi un profitto del 9,04%, ovvero 210,47 euro, e ritira la somma di 2538,67 euro dal mercato.

Infine, anche sul titolo Unicredit si presenta una seconda opportunità di investimento il giorno 13 febbraio 2019, nonché l'ultima opportunità per il primo trimestre del 2019.

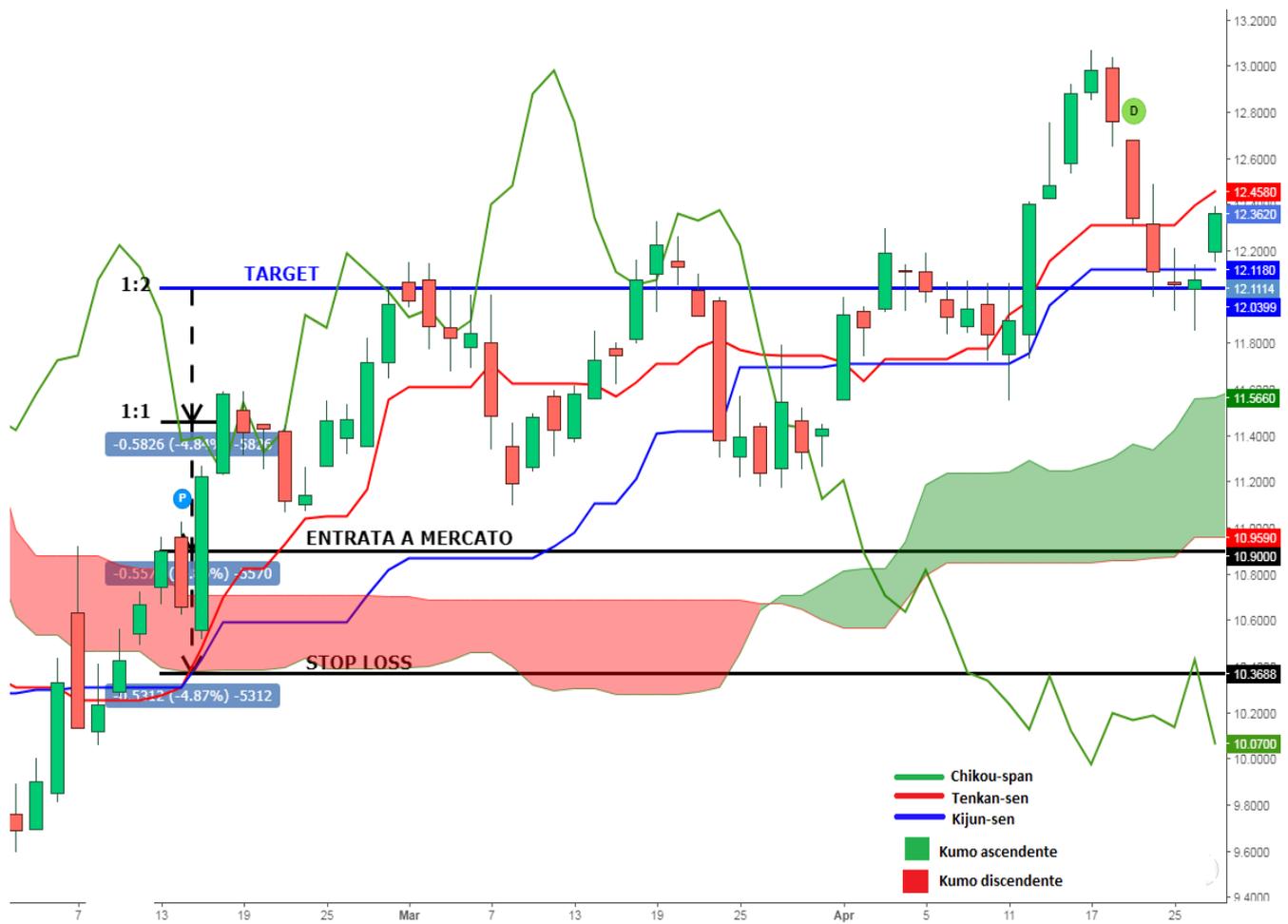


Figura 4.10. Seconda situazione di mercato sul titolo Unicredit (fonte: Investing.com)

Il 13 febbraio 2019, quindi, alla chiusura della sessione sopra la kumo, l'investitore acquista 2000 euro di azioni del titolo Unicredit al prezzo di 10,900 e impone uno stop loss al di sotto della kumo stessa; lo stop loss in questo caso rientra per poco nei parametri che si era imposto nel generare la sua strategia di investimento, essendo pari al 4,87%.

Il giorno 28 febbraio 2019 il target viene raggiunto e l'investitore genera profitti pari al 9,74% ovvero a 194,8 euro.

A metà aprile 2019 l'investitore fa il punto della situazione e riscontra una performance positiva del suo portafoglio; a partire da metà novembre 2018 e nel primo trimestre del 2019 ha generato profitti pari a 900.67 euro.

Dopo aver incassato il giorno 9 aprile i profitti della sua ultima operazione in corso sul titolo Eni, l'investitore si trova quindi con una liquidità totale pari a 10900,67 euro; ha quindi realizzato una

performance dell'8,26%.

Saranno adesso analizzate le opportunità di investimento presenti nel secondo e terzo trimestre dell'anno 2019 per ognuno dei cinque titoli presenti nel portafoglio dell'investitore.

Nel secondo trimestre del 2019, ovvero tra inizio aprile e fine giugno, solamente tre dei cinque titoli presentano delle opportunità di investimento consistenti, in quanto Unicredit e Intesa non risultano appetibili o perchè non assumono un trend definito oppure, soprattutto, perchè lo stop alle posizioni supererebbe di gran lunga il limite massimo del 5% autoimposto dall'investitore.

La prima opportunità di investimento del secondo trimestre del 2019 si presenta sul titolo Eni il giorno 6 maggio.

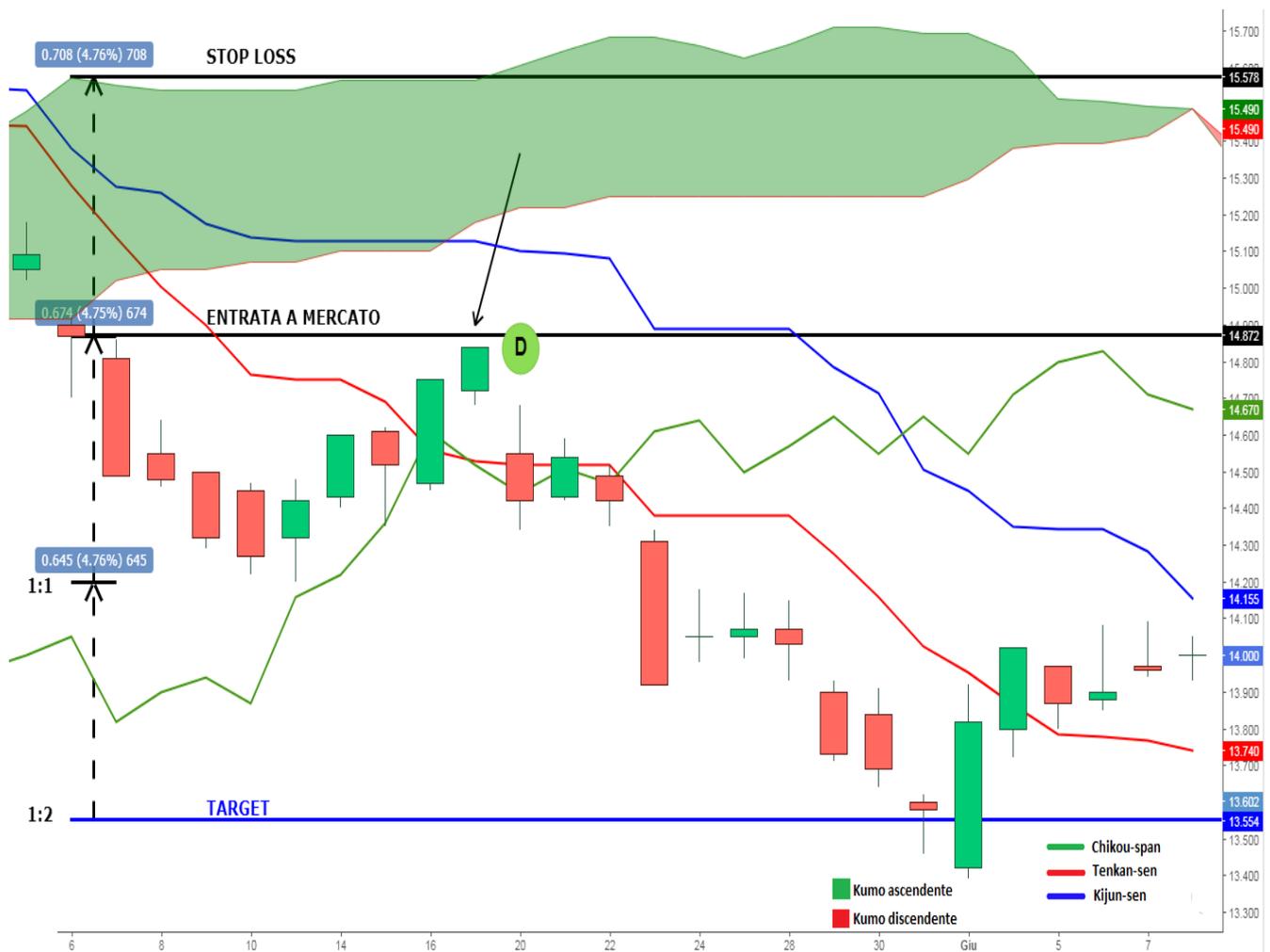


Figura 4.11. Situazione di mercato secondo trimestre 2019 sul titolo Eni (fonte: Investing.com)

L'investitore decide di reinvestire in parti uguali il profitto totale di 900 euro realizzato nel primo

trimestre in tutti i nuovi investimenti del secondo trimestre; ipotizzando quindi di avere 5 opportunità, una per ogni titolo divide il profitto totale in cinque quote da 180 euro; nella pratica le opportunità, come sottolineato precedentemente, saranno poi minori di quanto ipotizzato.

Il giorno 6 maggio l'investitore, alla prima sessione di scambi che si conclude al di sotto della kumo, vende un quantitativo di azioni Eni pari a 2180 euro al prezzo di 14,870 euro e impone uno stop al di sopra della kumo pari al 4,76% del capitale investito.

Il giorno 13 maggio lo stop viene portato in pareggio e il giorno 17 maggio, come indicato dalla freccia nera nella figura 4.11 esso viene sfiorato dalle quotazioni dei prezzi.

L'investitore rimane tuttavia a mercato e raggiunge il target il giorno 31 maggio generando un profitto pari al 9,52% ovvero a 207,54 euro; ritira quindi dal mercato la somma di 2387,54 euro.

Il 17 maggio 2019 una opportunità di investimento si presenta sul titolo Enel.

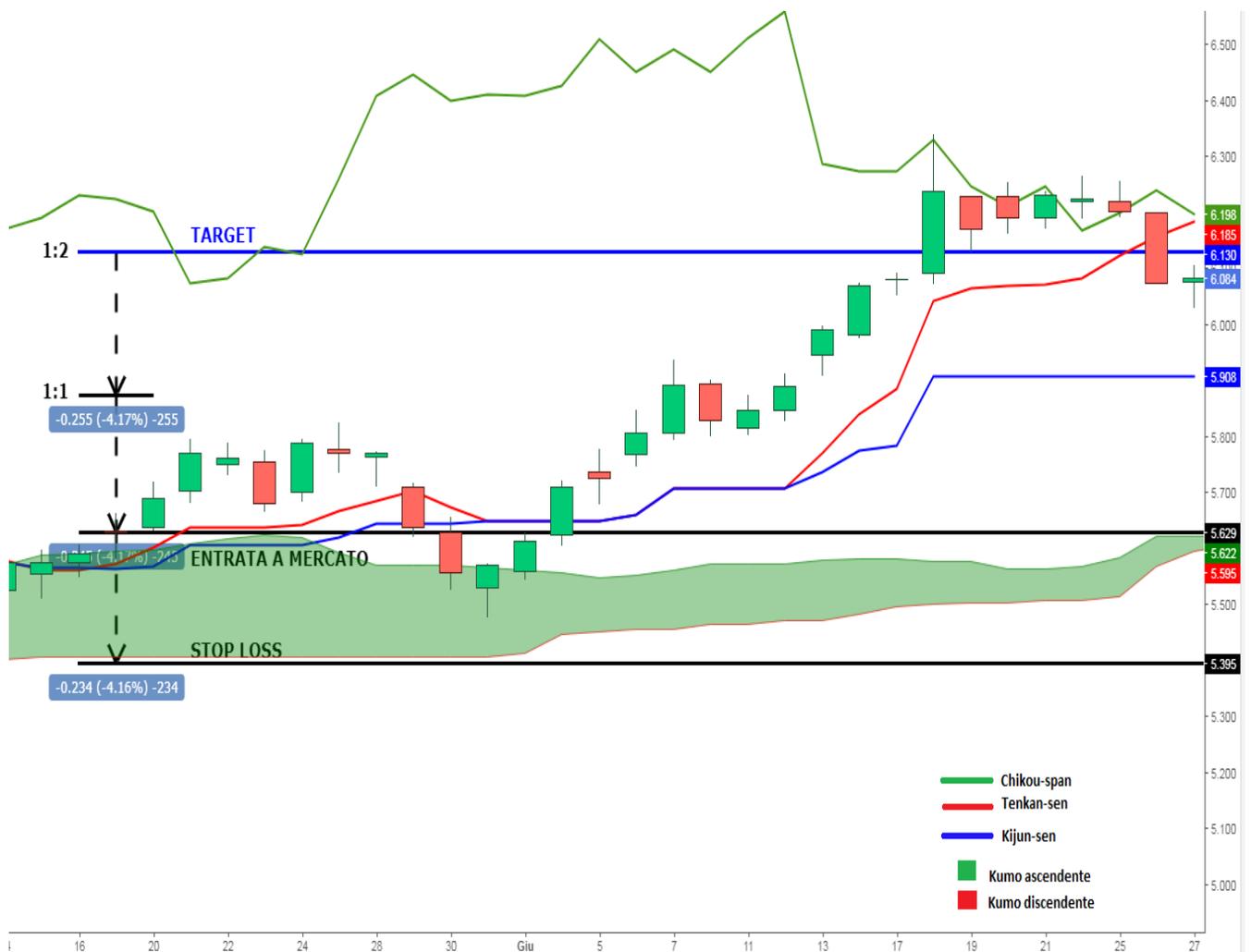


Figura 4.12. Situazione di mercato secondo trimestre 2019 sul titolo Enel (fonte: Investing.com)

Al prezzo di 5,629, ovvero alla prima sessione di scambi conclusasi al di sopra della kumo l'investitore decide di comprare un quantitativo di azioni Enel pari a 2180 euro, imponendo uno stop sotto la kumo pari al 4,16% del capitale investito.

Il target viene raggiunto il 18 giugno 2019 e l'investitore genera un profitto dell'8,32% pari a 181,38 euro; ritira, quindi, 2361,38 euro dal mercato.

La terza opportunità di investimento del secondo trimestre si verifica sul titolo Generali il giorno 28 maggio 2019.

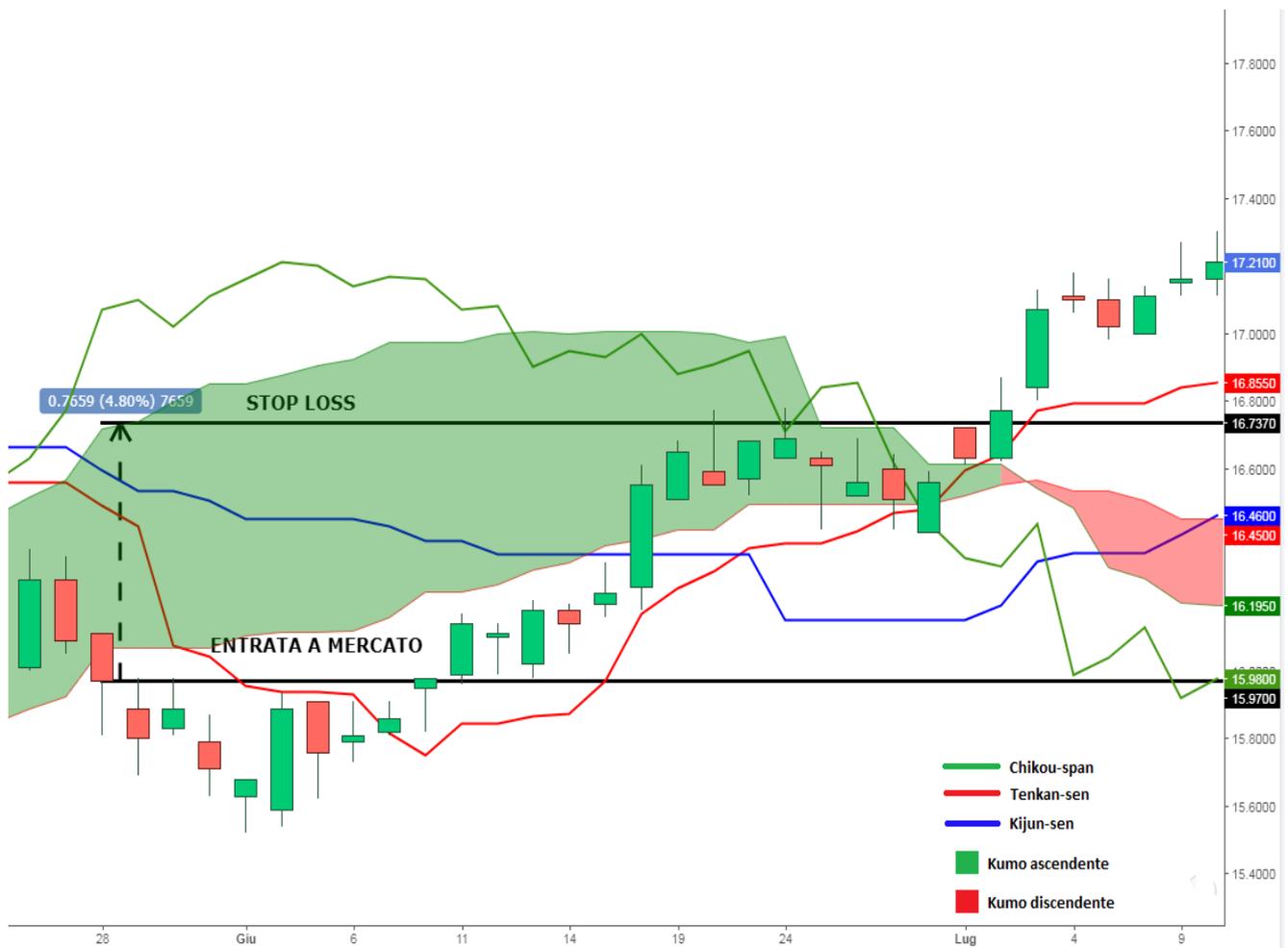


Figura 4.13. Situazione di mercato secondo trimestre 2019 sul titolo Generali (fonte: Investing.com)

In questo caso, l'investitore vende un quantitativo di azioni pari al valore di 2180 euro alla prima sessione di contrattazione che termina al di sotto della kumo e impone uno stop pari al 4,80% al di sopra della kumo stessa.

Purtroppo in questa occasione lo stop viene raggiunto il giorno 20 giugno senza dare all'investitore alcuna opportunità di spostarlo in pareggio.

L'investitore subisce quindi una perdita del 4,80%, ovvero di 104,64 euro, e ritira dal mercato la somma 2075,36 euro.

In questo secondo trimestre dell'anno solare 2019 l'investitore realizza un profitto di 284,28 euro, incrementando del 2,60% il capitale di partenza di 10900,67 euro; al termine di questo secondo trimestre il capitale totale sarà quindi pari a 11184,95 euro.

La performance da metà novembre 2018 risulta quindi pari al +10,59%.

Infine, negli ultimi due trimestri del 2019 opportunità di investimento si sono presentate per ciascuno dei cinque titoli; il patrimonio dell'investitore che ora ammonta a 11184,95 sarà quindi investito in parti uguali, pari a 2236 euro.

La prima opportunità si verifica il 2 luglio 2019 sul titolo Generali e, sullo stesso titolo anche i giorni 6 agosto e 5 settembre 2019.

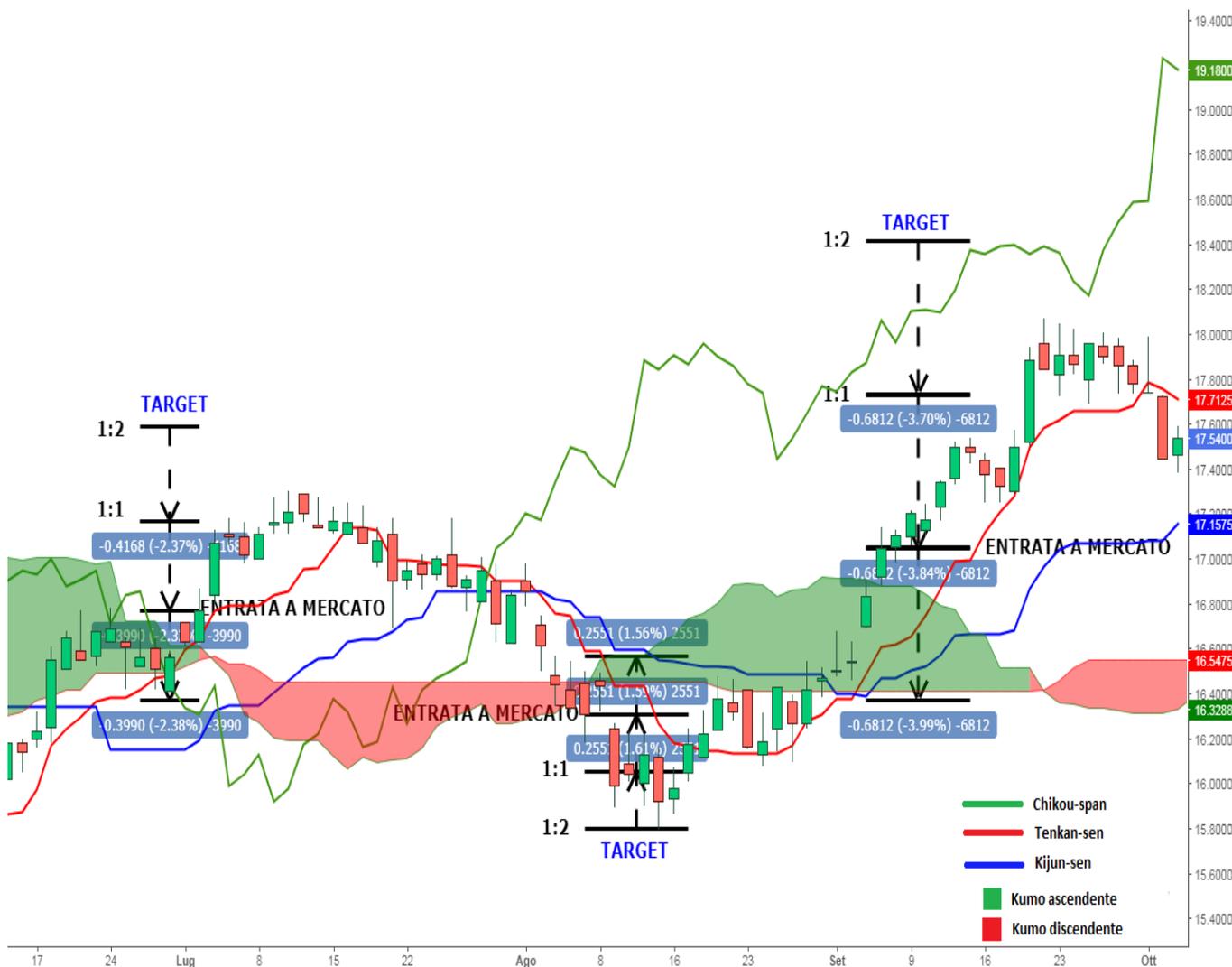


Figura 4.14. Situazione di mercato secondo semestre 2019 del titolo Generali (fonte:

Investing.com)

Nel primo caso, il 2 luglio 2019 l'investitore acquista azioni di Generali per un ammontare di 2236 euro al prezzo di 16,7700 e imposta uno stop pari a 1,73% del capitale stesso, al di sotto della kumo;

in questa occasione, tuttavia, lo stop viene raggiunto, dopo essere stato spostato in pareggio, il giorno 19 luglio.

Nel secondo caso, il giorno 6 agosto si presenta una opportunità di vendita al prezzo di 16,3350; con uno stop al di sopra della kumo pari all'1,55% l'investitore impone un target del 3,1% e vende azioni Generali per un ammontare di 2236 euro.

Il target viene raggiunto il giorno 14 agosto 2019 con un profitto di 69,31 euro, che l'investitore ritira dal mercato insieme al capitale investito per un totale di 2305,31 euro.

Infine l'ultima opportunità di investimento per il titolo Generali si verifica il giorno 5 settembre 2019, giorno in cui la sessione di contrattazione si conclude al di sopra della kumo al prezzo di 17,0450, e giorno in cui, quindi, l'investitore compra azioni per un ammontare di 2305,31 euro.

Lo stop, come da strategia operativa, viene imposto al di sotto della kumo per un ammontare pari al 3,98% del capitale investito.

Il target pari al 7,96%, due volte il rischio assunto, viene raggiunto senza ostacoli il giorno 24 ottobre 2019; l'investitore genera un profitto di 183,50 euro e ritira dal mercato l'intera somma pari a 2488,81 euro.

Così come nel caso di Generali, anche sul titolo Eni nel secondo semestre del 2019 si sono presentate ben tre opportunità di investimento, il 30 luglio, il 17 settembre e il 22 ottobre 2019.

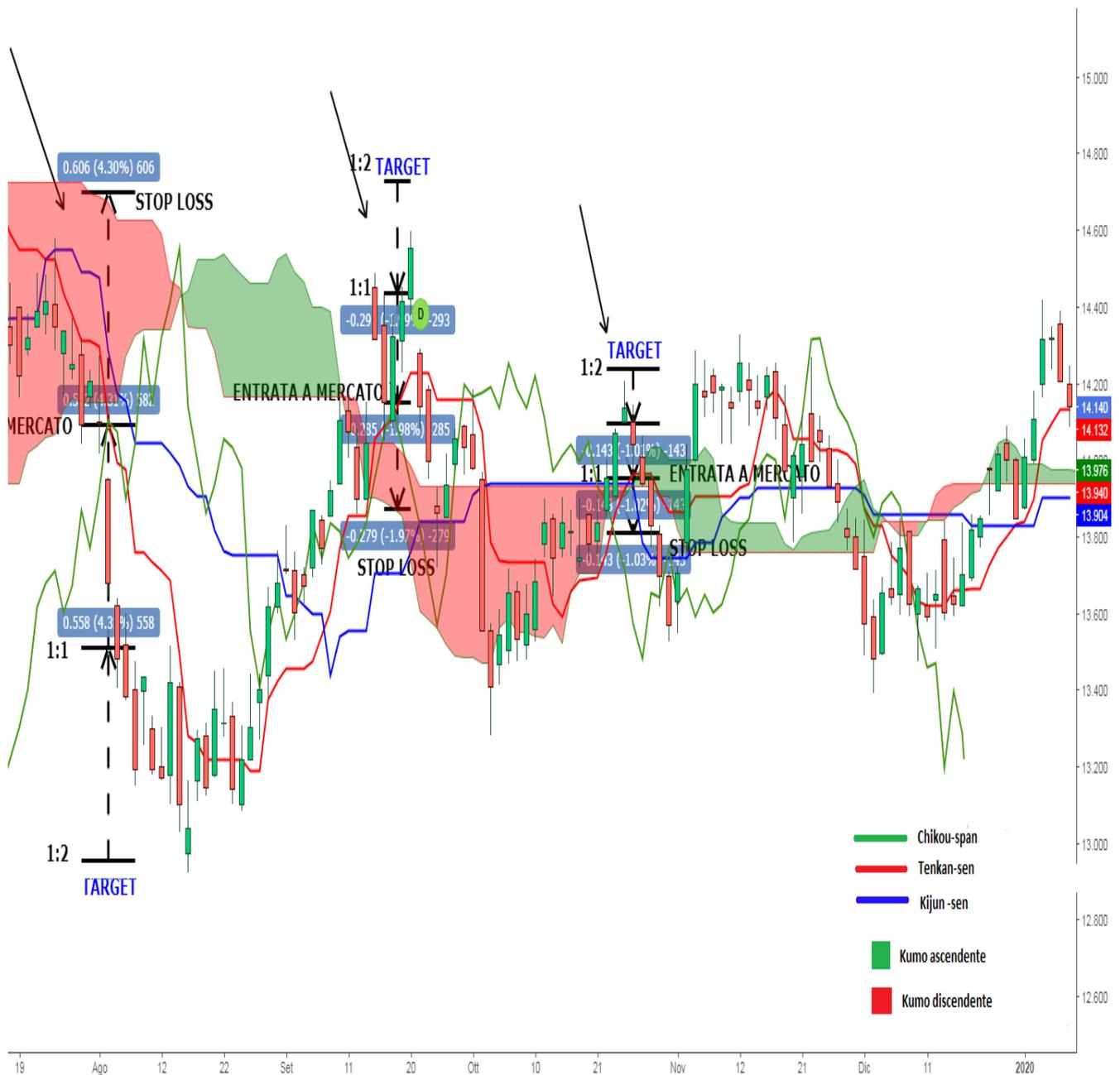


Figura 4.15. Situazione di mercato secondo semestre 2019 del titolo Eni (fonte: Investing.com)

Nel primo caso, si tratta di una opportunità di vendita; l'investitore vende al prezzo di 14,094 azioni Eni per un ammontare di 2236 euro, imponendo uno stop al di sopra della kumo pari a 4,30% e un target pari a 8,60%.

Il target viene raggiunto il giorno 16 agosto, con un profitto pari a 192,29 euro; l'investitore ritira dal mercato l'intera somma pari a 2428,29.

La seconda e terza opportunità si presentano entrambe in acquisto ma, in entrambi i casi, lo stop viene raggiunto in pareggio dopo che l'investitore, come da strategia operativa, al raggiungimento del

rapporto rischio-rendimento di 1 a 1 lo aveva modificato.

Complessivamente le operazioni del secondo semestre del 2019 sul titolo Eni generano un profitto dell'8,60% per un ammontare di 192,29 euro.

Per quanto riguarda il secondo semestre del titolo Enel e del titolo Unicredit, nel primo troviamo due opportunità di investimento mentre nel secondo solo una.

Per quanto riguarda Enel le due opportunità di investimento si verificano rispettivamente il giorno 27 agosto e il giorno 12 dicembre 2019.

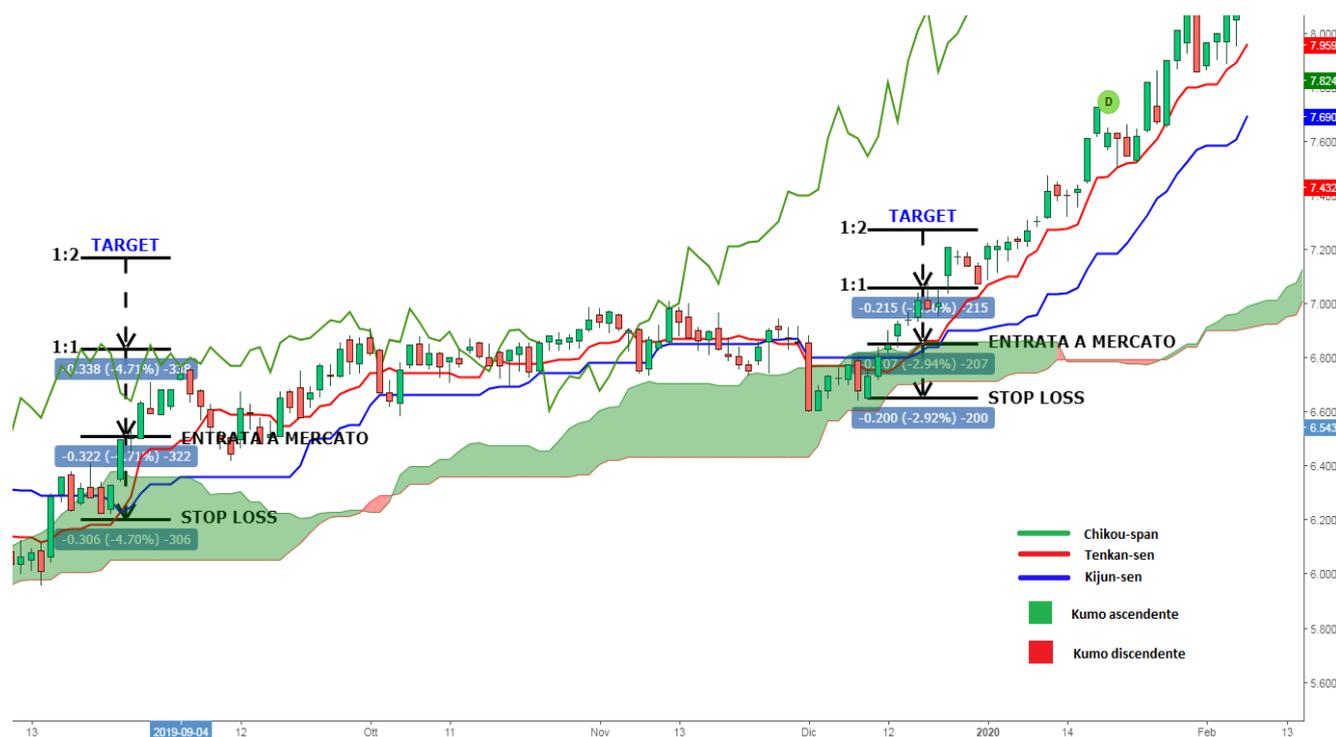


Figura 4.16. Situazione di mercato secondo semestre 2019 del titolo Enel (fonte: Investing.com)

Nel primo caso, l'investitore acquista un ammontare pari a 2236 euro di azioni Enel, imponendo lo stop loss stavolta non al di sotto della kumo, in quanto supererebbe la quota limite del 5%, ma al di sotto della media kijun-sen.

Lo stop loss scelto dall'investitore ammonta quindi al 4,70% del capitale investito, a fronte di un target pari al 9,4%.

Il target viene raggiunto, dopo un lungo periodo, solamente il giorno 20 dicembre 2019; l'investitore genera quindi un profitto pari a 210,18 euro e ritira la somma totale di 2446,18.

Nel secondo caso, il giorno 12 dicembre, l'investitore essendo ancora a mercato con la prima posizione aperta il giorno 27 agosto sullo stesso titolo, decide di sfruttare la liquidità disponibile grazie agli investimenti già conclusi sui titoli Generali e Eni.

Al prezzo di 6,846 vengono comprate azioni Enel per un ammontare pari a 2236 euro e lo stop viene posizionato al di sotto della kumo per una perdita massima pari al 2,92%.

Il giorno 19 dicembre l'investitore, seguendo le corrette regole per la gestione dinamica delle posizioni a mercato, sposta lo stop in pareggio e il giorno 8 gennaio 2020 il target viene raggiunto, generando un profitto del 5,84% per un ammontare di 130,58 euro; la somma totale di 2366,58 viene quindi ritirata dal mercato.

Per quanto riguarda Unicredit, la sola opportunità di investimento per il secondo semestre del 2019 si verifica il giorno 12 settembre.

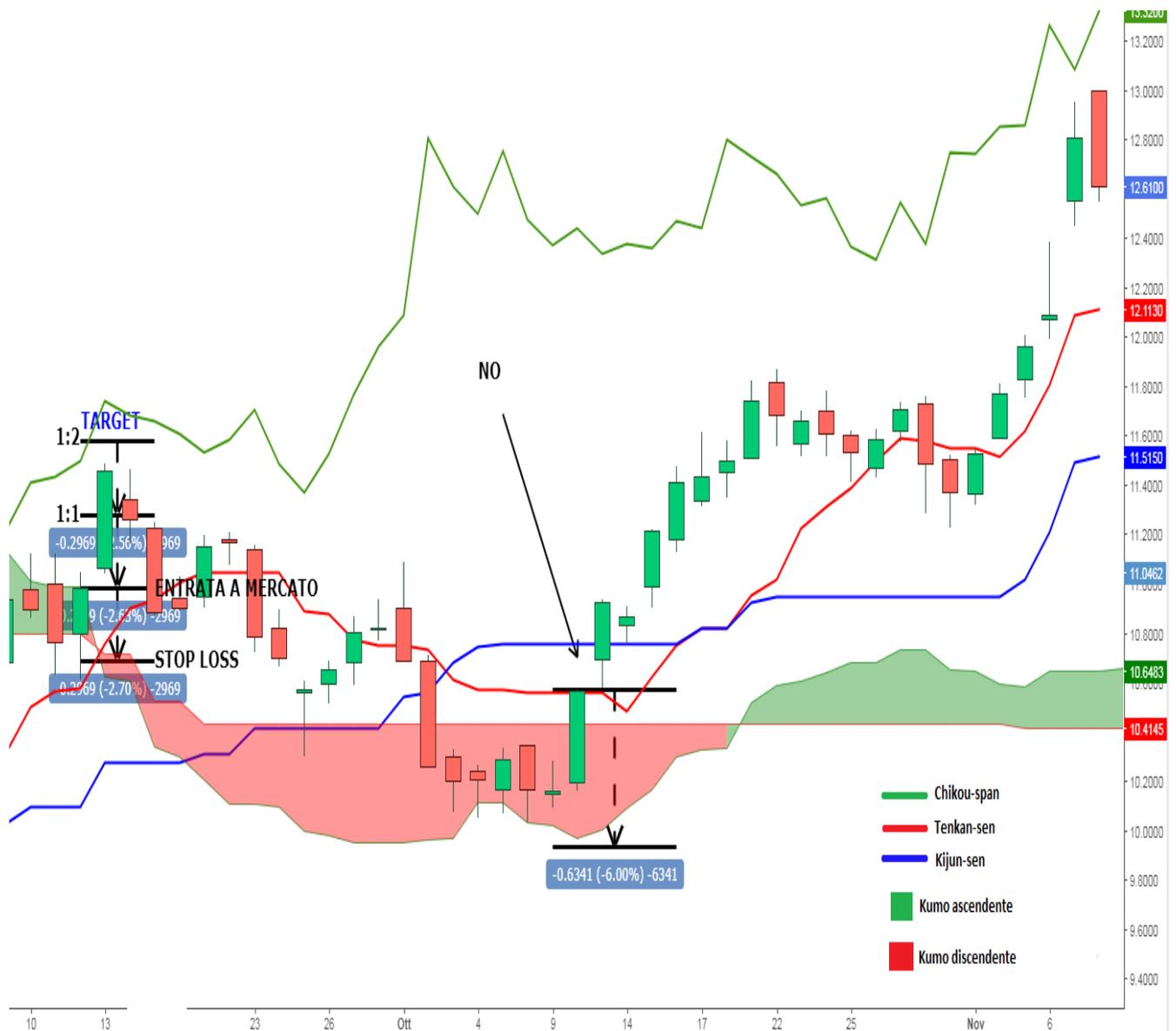


Figura 4.17. Situazione di mercato secondo semestre 2019 del titolo Unicredit (fonte: Investing.com)

Al prezzo di 10,984 l'investitore compra azioni Unicredit per un valore di 2236 euro, imponendo lo stop sotto la kumo per un ammontare del 2,70% e un target pari al 5,4%.

Lo stop viene raggiunto in pareggio il giorno 17 settembre e l'investitore ritira il capitale investito senza generare alcun profitto; una seconda potenziale opportunità di investimento, che sarebbe andata a buon fine, si presenta il giorno 10 ottobre ma lo stop del 6% va ben oltre la soglia massima che l'investitore si era prefissato nel suo piano strategico e quindi l'operazione non viene presa in considerazione.

Infine, analizzando il titolo Intesa, l'investitore individua l'unica opportunità di investimento del secondo semestre del 2019 il giorno 29 agosto.

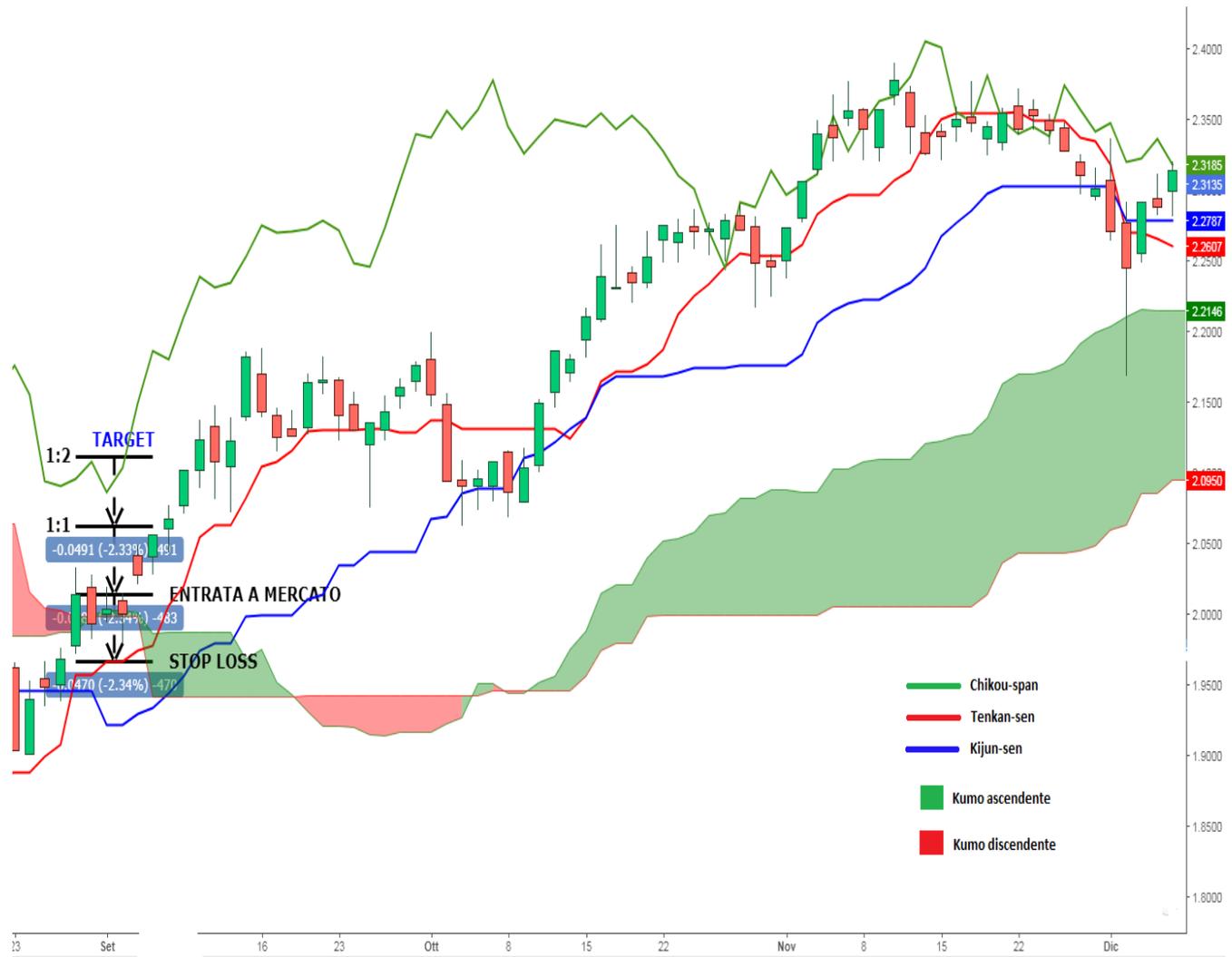


Figura 4.18. Situazione di mercato secondo semestre 2019 del titolo Intesa

Il giorno 29 agosto la sessione di contrattazione penetra la kumo e termina al di sopra di essa; al prezzo di 2,0135 l'investitore acquista quindi un quantitativo di azioni Intesa per un ammontare pari a 2236 euro, con uno stop al di sotto della kumo pari al 2,34% e un target del 4,68%.

Il giorno 6 settembre le quotazioni dei prezzi raggiungono il rapporto rischio-rendimento dell'1 a 1 e l'investitore sposta in pareggio lo stop al termine della sessione; lo stop non viene raggiunto nei giorni successivi e il 10 settembre il target viene raggiunto.

L'investitore genera quindi un profitto del 4,68% per un ammontare di 104,64 euro, e ritira la somma totale di 2340,64 euro dal mercato.

I profitti totali generati nel secondo semestre del 2019 dall'investitore sono quindi pari a 890,5 euro ovvero, in termini percentuali, a una performance positiva del 7,96%; il suo capitale a inizio 2020 ammonta quindi a 12075,45 euro.

In tutto il periodo considerato in questo esempio, l'investitore incrementa il suo capitale iniziale pari a 10000 euro di 2075,45 euro, registrando un profitto del 20,75%.

Questa performance del portafoglio dell'investitore sarà confrontata con la performance dell'indice italiano FTSE MIB stesso, che fungerà da portafoglio benchmark, ipotizzando che l'investitore sia in grado di investire in ogni operazione l'intero suo capitale, che utilizzi le medesime tecniche di gestione delle posizioni a mercato usate in precedenza e che rifiuti di aprire posizioni con uno stop pari o superiore al 5% del capitale.

Nel periodo di tempo considerato nella prima analisi il portafoglio benchmark, ovvero il FTSE MIB, concede solamente quattro opportunità di investimento che rispettano i parametri imposti dall'investitore; il giorno 25 gennaio, il giorno 20 maggio, il giorno 28 giugno e, infine, il giorno 5 settembre 2019.

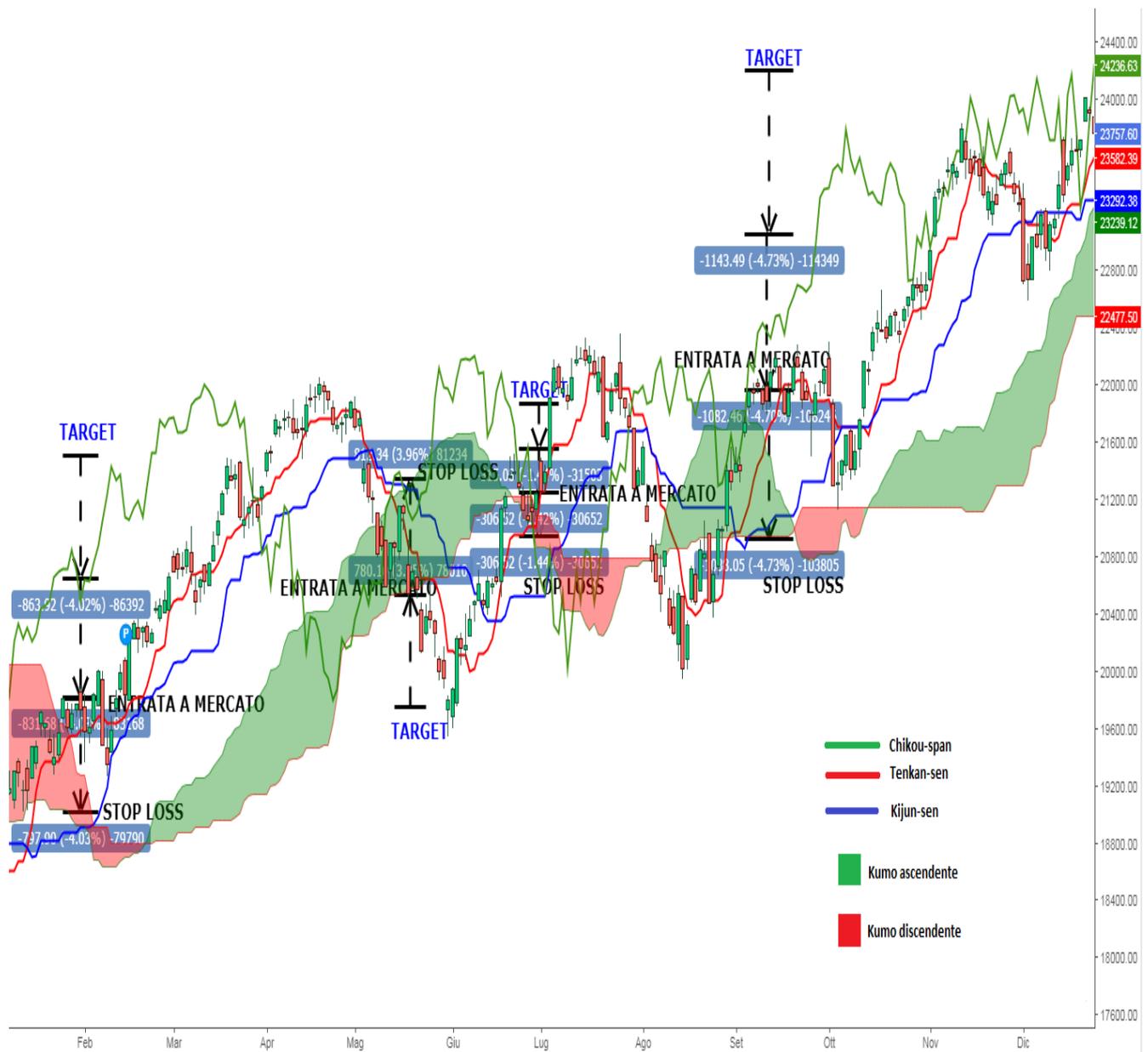


Figura 4.19. Situazione di mercato del 2019 sull'indice italiano FTSE MIB (fonte: Investing.com)

Il giorno 25 gennaio, le quotazioni dei prezzi attraversano la kumo e la sessione di contrattazione chiude al di sopra di essa; l'investitore compra a mercato uno strumento che replica le performance del FTSE MIB, per un totale di 10000 euro, al prezzo di 19810,50.

Lo stop alle posizioni viene posto al di sotto della kumo, in termini percentuali, quindi, l'investitore mette in preventivo una potenziale perdita del 4,03% e impone un target dell'8,06%.

Il target viene raggiunto, senza che lo stop venga preso, il giorno 1 aprile 2019; in questa giornata l'investitore genera un profitto di 806 euro e ritira la somma di 10806 euro dal mercato.

Il giorno 20 maggio 2019 si presenta una seconda opportunità sul medesimo mercato ma, questa

volta, in vendita; l'investitore, al valore di chiusura della sessione di scambi di quel giorno al di sotto della kumo, vende un ammontare dello strumento pari a 10806 euro al prezzo di 20540.

Lo stop viene posto al di sopra della kumo e assume un valore percentuale del 3,96%; il target viene quindi impostato al raggiungimento di un rapporto rischio–rendimento pari a 1:2, in termini percentuali, al 7,92%.

In questa occasione, il giorno 31 maggio, seguendo le regole di gestione dinamica delle posizioni a mercato, l'investitore sposta lo stop in pareggio e il giorno di contrattazione successivo esso viene preso generando un profitto nullo.

Il giorno 3 giugno, quindi, l'investitore ritira il capitale iniziale di 10806 euro senza aver generato alcun surplus.

La terza opportunità di investimento si verifica il giorno 28 giugno 2019; in quell'occasione l'investitore compra per un valore pari al suo capitale di 10806 euro lo strumento utilizzato ad un prezzo di 21235.

Lo stop, posto sotto la kumo, assume un valore dell'1,44% e il target viene posto come sempre al raggiungimento del rapporto rischio–rendimento pari a 1:2.

Dopo pochissimi giorni di contrattazione, precisamente il 3 luglio, un forte impulso rialzista raggiunge il target posto dall'investitore che genera quindi un profitto del 2,88% per una somma di 311,21 euro; egli quindi ritira dal mercato un totale di 11117,21 euro.

Infine, l'ultima opportunità di investimento sul FTSE MIB si manifesta il giorno 5 settembre 2019 e, come illustrato nella figura 4.19, è anch'essa in acquisto.

In questa occasione, l'investitore compra al prezzo di 21955 lo strumento che utilizza per un valore di 11117,21 euro, imponendo uno stop del 4,73% al di sotto della kumo e un target del 9,46%.

Il giorno 4 novembre 2019 sposta lo stop in pareggio al raggiungimento del rapporto rischio–rendimento dell'1:1; infine, dopo un lungo periodo a mercato, il suo target viene raggiunto il 29 gennaio 2020.

In quella data l'investitore realizza un profitto del 9,46%, per un valore di 1051,68 euro, e ritira dal mercato la somma totale di 12168,89 euro.

Con le quattro operazioni condotte sul FTSE MIB l'investitore incrementa, nel periodo di circa un anno solare, il suo patrimonio iniziale di 10000 di 2168,89 euro, realizzando una performance positiva del 21,68%.

La performance del portafoglio composto dai 5 titoli a maggiore capitalizzazione del FTSE MIB risulta leggermente inferiore di quella generata dallo strumento utilizzato che replica fedelmente l'andamento dell'indice stesso; il portafoglio analizzato, quindi, sottoperforma quello benchmark.

## Conclusioni

Lo scopo di questa tesi è stato quello di sottolineare l'importanza per un investitore individuale di dotarsi di un metodo in grado di minimizzare il rischio legato agli investimenti sui mercati finanziari e di ottimizzare, allo stesso tempo, i profitti generati.

Nel Capitolo 1 è stato introdotto il metodo di selezione dei portafogli di Markowitz, con lo scopo di fornire un modello matematico per la gestione del rischio e per l'ottimizzazione degli investimenti finanziari; la relazione inversa tra rendimento e rischio di un singolo titolo o di un portafoglio di titoli è un concetto tanto basilare quanto fondamentale da comprendere per un investitore che voglia essere profittevole nel lungo periodo.

Inoltre è stato spiegato, tramite il concetto di correlazione, come sia indispensabile la comprensione del rapporto che lega tra di loro i singoli titoli presenti nel portafoglio; una correlazione positiva dimostra la tendenza dei titoli a muoversi nella stessa direzione di mercato mentre una correlazione negativa determina la tendenza opposta.

Oltre a rendere possibile una analisi panoramica degli assets presenti in portafoglio, il concetto di correlazione determina la forma della frontiera efficiente ovvero la figura su cui giacciono i portafogli che, per ogni livello di rendimento scelto, minimizzano il rischio d'investimento.

Così come nel campo economico, infine, anche in quello finanziario l'investitore tenderà a massimizzare la sua utilità attesa, e quindi a raggiungere un livello di benessere maggiore, la quale è rappresentata da una funzione detta curva di indifferenza; il punto di tangenza tra la frontiera efficiente e la curva di indifferenza associata all'investitore individuerà il portafoglio ottimo, cioè quello che allo stesso tempo minimizza il rischio e massimizza l'utilità per un determinato livello di rendimento.

Infine, nel Capitolo 1 è stato introdotto il modello Capital Asset Pricing Model e le sue due componenti: la Capital Market Line e la Security Market Line; a differenza del modello di Markowitz con il CAPM da un lato è possibile individuare un portafoglio composto da un mix ottimale di asset rischiosi e da attività finanziaria risk free e, dall'altro, sono evidenziati i concetti di rischio sistematico

e non sistematico.

La prima tipologia di rischio è quella legata ai cambiamenti del rendimento degli asset causati da fattori sistematici del mercato mentre la seconda è connessa a contingenze particolari, quali specificità aziendali.

In aggiunta al modello di Markowitz e al CAPM, i quali sono due modelli di selezione del portafoglio di tipo matematico-quantitativo, è stata eviscerata nel Capitolo 2 una seconda tipologia di analisi, quella grafica; l'introduzione di un modello di analisi tecnica ha lo scopo di fornire da un lato una visione panoramica al lettore del mondo della selezione degli investimenti finanziari e della composizione di un portafoglio e, dall'altro, quello di approfondire gli strumenti basilari della stessa, anch'essi validi alleati dell'investitore nella ricerca della massimizzazione dei profitti.

Si evince, inoltre, come i concetti fondamentali dell'analisi tecnica siano fondamentali nell'individuazione di una tendenza di mercato e nello stabilire la sua forza relativa, nella gestione delle posizioni a mercato e nell'individuazione di livelli di prezzo dove le quotazioni possono subire un cambio di direzione.

In conclusione, nel Capitolo 3, è stato introdotto un particolare indicatore, l'Ichimoku, che fa propri i principi dell'analisi tecnica e, in maniera originale ed allo stesso tempo efficace, fornisce all'investitore un'immagine semplice e chiara della situazione di mercato.

A conferma della validità di tale indicatore sono stati analizzati i cinque titoli a maggiore capitalizzazione dell'indice italiano FTSE MIB, durante un periodo di tempo di poco più di un anno solare, e ne sono state sottolineate le prestazioni sia singolarmente sia ipotizzando l'esistenza di un portafoglio che li comprendesse tutti.

Le prestazioni del portafoglio composto da questi cinque titoli sono poi state confrontate con le performance dell'indice stesso evidenziando come i rendimenti siano stati simili e come, solo marginalmente, il FTSE MIB abbia sovraperformato il portafoglio campione.

Al termine di questa tesi, quindi, il lettore sarà in grado di comprendere i concetti principali del

mondo degli investimenti finanziari e le relazioni tra gli asset che compongono i portafogli, sarà in grado di capire come viene utilizzato un modello matematico-quantitativo nell'individuazione del portafoglio ottimo e prenderà coscienza dei principali punti di forza e di debolezza di questi modelli. Inoltre, il lettore apprenderà i fondamenti dell'analisi tecnica, un approccio ai mercati finanziari ai più oscuro, sarà in grado di riconoscere la presenza e la solidità di un trend e sarà in grado di analizzare in maniera efficace l'evolvere dei prezzi tramite l'indicatore Ichimoku, strumento in grado di individuare dei target e di contenere il rischio di un investimento.

## Bibliografia

R. Tamborini, Economia e finanza, seconda edizione, Cedam, 2011

Harry Markowitz, Portfolio selection, The journal of finance, 1952

M. Paoletti, Modelli di Markowitz generalizzati, 2009

H. Markowitz, Efficient diversification of investments, 1970

D. Bernheim e M. Whinston, Microeconomia, McGraw Hill, 2009

Okpedia.it

Investing.com