

# *ALEA*

## *Tech Reports*

---

Introduzione all'analisi tecnica

Alessandro Beber

Tech Report Nr. 2  
Marzo 1999

---

**Alea - Centro di ricerca sui rischi finanziari**

Dipartimento di informatica e studi aziendali

Università di Trento - Via Inama 5 - 38100 - Trento

<http://www.cs.unitn.it>

**Alessandro Beber (\*)**

# **Introduzione all'analisi tecnica**

## **Abstract**

*L'analisi tecnica si configura come uno degli approcci alla rappresentazione della dinamica dei mercati finanziari, alternativi rispetto ai modelli classici proposti dalla teoria finanziaria, che si avvale dell'osservazione di fenomeni empirici spesso trascurati dai modelli tradizionali. Il presente tech report ha l'obiettivo di delineare un quadro generale della disciplina, partendo dai presupposti per discutere successivamente diverse categorie di strumenti d'analisi; quanto presentato è propedeutico all'analisi, svolta in un successivo tech report, del valore informativo dell'analisi tecnica e delle sue relazioni con l'efficienza dei mercati finanziari.*

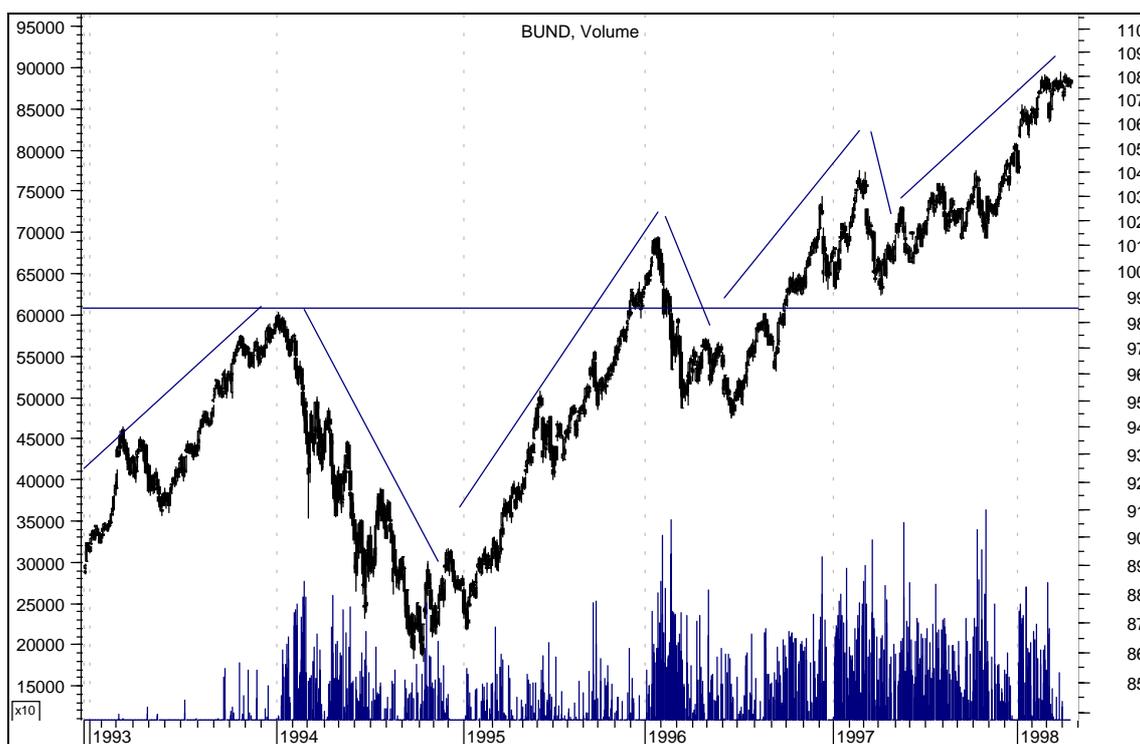
**(\*) Alessandro Beber, laureato in economia presso l'Università di Trento, è borsista presso ALEA - Centro di ricerca sui rischi finanziari.**

# Indice

1. Il significato ed i presupposti dell'analisi tecnica.....	1
2. Le rappresentazioni grafiche.....	3
3. La teoria di Dow .....	8
3.1 Le tendenze .....	8
3.2 I movimenti di mercato .....	9
3.3 Le fasi di mercato.....	10
3.4 I movimenti laterali (linee).....	10
3.5 La relazione tra prezzi e volumi.....	11
3.6 La conferma degli indici .....	11
4. L'analisi tecnica grafica .....	12
4.1 Livelli di supporto e di resistenza .....	12
4.2 Linee di tendenza (trendlines).....	13
4.3 Formazioni grafiche.....	16
4.3.1 Modelli d'inversione .....	16
4.3.2 Modelli di continuazione .....	19
5. L'analisi tecnica quantitativa .....	21
5.1 Medie mobili (Moving Averages).....	21
5.2 I principali oscillatori .....	25
5.2.1 Regole generali d'interpretazione .....	30
5.2.2 Indicatori di volatilità.....	32
Bibliografia .....	35

# 1. Il significato ed i presupposti dell'analisi tecnica

Una definizione concisa ma ricca di significato di analisi tecnica appare in uno dei primi manuali<sup>1</sup> classici sull'argomento, che afferma: "l'analisi tecnica è la scienza che riporta, solitamente in forma grafica, l'effettiva cronologia delle contrattazioni per un titolo od un indice, e poi deriva da quella particolare rappresentazione la probabile evoluzione futura". In effetti l'analisi tecnica si basa, nella sua forma più pura, principalmente sull'osservazione sistematica delle quotazioni ed, in via subordinata, dei volumi di contrattazione, con il preciso scopo di identificare un cambiamento di tendenza ad uno stadio iniziale e mantenere la posizione di investimento fino a quando l'evidenza dei fatti non prova che la tendenza stessa si è di nuovo invertita.



**Figura 1:** Liffe Bund future (1993-1998).

**E' molto evidente la presenza di cambi di regime di lungo periodo; identificare la direzione di una tendenza e segnalare tempestivamente quanto è prossima una sua inversione risulta essenziale.**

Per queste finalità l'analisi tecnica si avvale di una molteplicità di strumenti che non sono soltanto di tipo grafico, ma anche di tipo quantitativo; per quantitativo si intende, in termini

---

<sup>1</sup> In Edwards e Magee (1957): "Technical analysis is the science of recording, usually in graphic form, the actual history of trading in a certain stock or in the averages and then deriving from that pictured history the probable future trend".

generali, un insieme di indicatori definiti come funzioni di prezzi e volumi precedenti, che segnalano l'opportunità di un acquisto o di una vendita se viene ravvisato il raggiungimento di un valore soglia prestabilito.

Questa definizione corrisponde in realtà all'utilizzo di quel complesso di strumenti che vengono definiti *euristici*, cioè non rigorosi dal punto di vista formale, in contrapposizione ai sistemi statistici propriamente detti di derivazione econometrica. L'analisi tecnica si identifica proprio con i primi; si tratta di procedimenti sviluppati e raffinati negli Stati Uniti a partire dagli anni '30, che nel corso di oltre sessant'anni hanno determinato un insieme di regole che costituiscono un concentrato di esperienze operative sistematizzate di migliaia di operatori. Al contrario i sistemi di tipo statistico non sono altrettanto popolari per due ragioni: (1) la complessità formale che richiede una preparazione econometrica a quanti vogliono padroneggiare l'applicazione; (2) la necessità di verifiche su serie storiche estese per una stima appropriata dei parametri dei modelli, tra l'altro ponendo ipotesi di distribuzione statistica dei prezzi molto restrittive e spesso non verificate.

I presupposti su cui l'analisi tecnica fonda le sue previsioni sono sostanzialmente tre:

- **il mercato sconta tutto;** i prezzi riflettono cioè tutte le informazioni; qualunque variabile rilevante, sia essa di carattere economico, monetario o semplicemente politico, viene riflessa nel prezzo di mercato. Non viene indagato su quali siano i fattori determinanti: il prezzo viene accettato come sintesi perfetta di tutto ciò che riguarda l'attività quotata. Vi sono certamente le più valide ed eterogenee motivazioni che provocano il rialzo o il ribasso dei prezzi, ma per l'analista tecnico non è indispensabile conoscerle. Poiché ognuno di questi fattori si riflette nel movimento dei prezzi (e dei volumi) di scambio, l'analisi di queste sole variabili nel tempo è sufficiente per capire ed individuare la direzione del mercato.
- **la storia si ripete;** questo secondo presupposto è di carattere psicologico, e si basa sulla convinzione che, ad uno stimolo identico, gli individui rispondano con una reazione ed un comportamento analoghi e ricorrenti nel tempo. L'agire umano, e di conseguenza l'andamento del mercato azionario, è estremamente complesso e non si ripete mai in modo esattamente omogeneo, ma il riproporsi di modelli di comportamento (*patterns*) simili è sufficiente per permettere all'esperto di individuare i punti critici principali. Ciò sostanzialmente significa ammettere che l'andamento del prezzo passato abbia qualche possibilità di ripetersi nel futuro; attraverso lo studio di precedenti punti di svolta del mercato, è possibile evidenziare alcuni particolari che serviranno ad identificare i principali minimi e massimi.
- **validità dei trend;** si assume che una tendenza nei prezzi debba essere ritenuta valida fino a che non appariranno netti segnali di inversione. È fondamentale quindi identificare, sin dal primo stadio del suo sviluppo, la tendenza che caratterizza il mercato in generale e le singole operazioni in particolare, per operare coerentemente con la direzione del *trend* che è stata individuata.

In quanto segue<sup>2</sup> si tenterà di fornire un quadro generale dell'analisi tecnica, a cominciare dall'esame di elementi e concetti di base riconducibili in modo particolare alla teoria di Dow, per arrivare successivamente all'esemplificazione delle tecniche d'analisi più diffuse. Nell'ordine, si trattano le tecniche di tipo grafico, di carattere soggettivo, e successivamente quelle di tipo quantitativo, che generano segnali suscettibili d'interpretazione meno discrezionale.

---

<sup>2</sup> Per l'elaborazione di tutti i grafici presentati nell'ambito di questo capitolo è stato utilizzato il software *Metastock for Windows Version 6.5 Equis International*.

## 2. Le rappresentazioni grafiche

Nonostante l'evoluzione delle metodologie utilizzate dall'analista tecnico abbia arricchito notevolmente la disponibilità di strumenti di carattere quantitativo, l'approccio grafico rimane pur sempre il metodo di lavoro primario e costituisce ancora uno strumento il cui successo dipende in larga misura dall'abilità dell'analista; per questo può essere opportuno esaminare brevemente le possibili rappresentazioni della serie di prezzo di cui l'analista si può avvalere.

I grafici delle serie storiche di prezzo vengono rappresentati su piani cartesiani che riportano generalmente il tempo in ascissa ed i valori in ordinata. Per quanto riguarda la scala temporale è opportuno scegliere appropriatamente la cadenza di rilevazione dei dati e del numero di osservazioni che compongono il grafico da analizzare; infatti queste scelte condizionano in modo sostanziale non solo il tipo di operatività, ma anche l'ottica dell'investimento. Vengono utilizzati grafici a rilevazione oraria<sup>3</sup> prevalentemente per l'operatività di *trading* speculativo su attività nelle quali i costi di transazione sono poco rilevanti, come ad esempio valute e *futures*. Al contrario grafici a rilevazione giornaliera vengono utilizzati nell'analisi di attività finanziarie caratterizzate da costi di transazione non trascurabili: è questo il caso dei titoli azionari.

La scala delle ordinate può essere di tipo *lineare* o di tipo *logaritmico*. La differenza sostanziale tra i due tipi di rappresentazione consiste nel fatto che, nel primo caso, a variazioni di prezzo uguali corrispondono sul grafico segmenti uguali, mentre, nel secondo caso, a variazioni percentuali uguali corrispondono, con adeguata approssimazione, segmenti uguali.

Se la serie storica da analizzare è caratterizzata da una tendenza definita, la differenza grafica tra le due rappresentazioni è tanto più evidente quanto più esteso è il periodo di osservazione. Per questo motivo l'analisi tecnica di una serie storica di lungo periodo viene generalmente effettuata prendendo in considerazione grafici con scala di tipo logaritmico.

Si è parlato fino a questo punto delle diverse dimensioni possibili assunte dalla variabile tempo in ascissa e dalla variabile prezzo in ordinata, in funzione degli scopi e dell'oggetto di cui l'analisi tecnica si occupa. Veniamo ora ad analizzare la rappresentazione grafica stessa, cioè le possibili configurazioni che una serie storica di prezzi di borsa può assumere.

L'analisi grafica di una serie di prezzi di mercato può essere condotta generalmente con l'ausilio di:

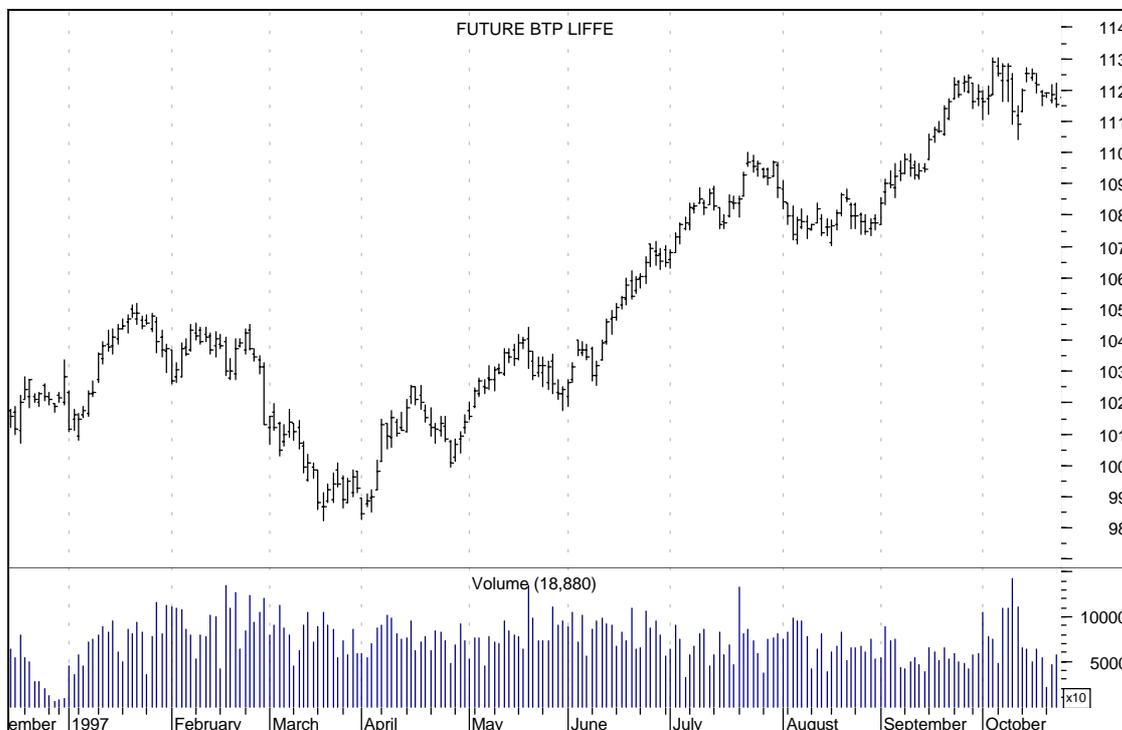
- grafici con metodo lineare (*close only charting*);
- grafici con metodo a barre (*bar charting*);
- grafici a candela (*candlestick charting*);
- grafici punto e croce (*point & figure*).

Il **grafico lineare** è quello di più semplice elaborazione; si costruisce congiungendo esclusivamente le quotazioni di chiusura per ogni giornata di contrattazione. Il grafico presenta il difetto di eliminare tutti i prezzi a cui i titoli sono stati scambiati, tranne quelli di fine

---

<sup>3</sup> L'operatività di *trading* speculativo su mercati particolarmente volatili può richiedere l'uso di grafici con rilevazioni anche a 5 minuti; al contrario la rilevazione *tick by tick*, ovvero per serie continua di transazioni, non trova largo uso poiché l'analista preferisce avere in tutti i casi un riferimento di apertura e di chiusura, anche per intervalli temporali molto ridotti.

giornata. Negli Stati Uniti viene adottato molto raramente, perché ritenuto poco significativo. In Italia è stato spesso utilizzato in passato, principalmente per via della mancanza per molti titoli ed anche per gli indici di mercato, dei dati relativi a minimi e massimi registrati durante le giornate di contrattazione. Attualmente anche nel nostro paese si assiste ad un progressivo abbandono di questo tipo di rappresentazione grafica.

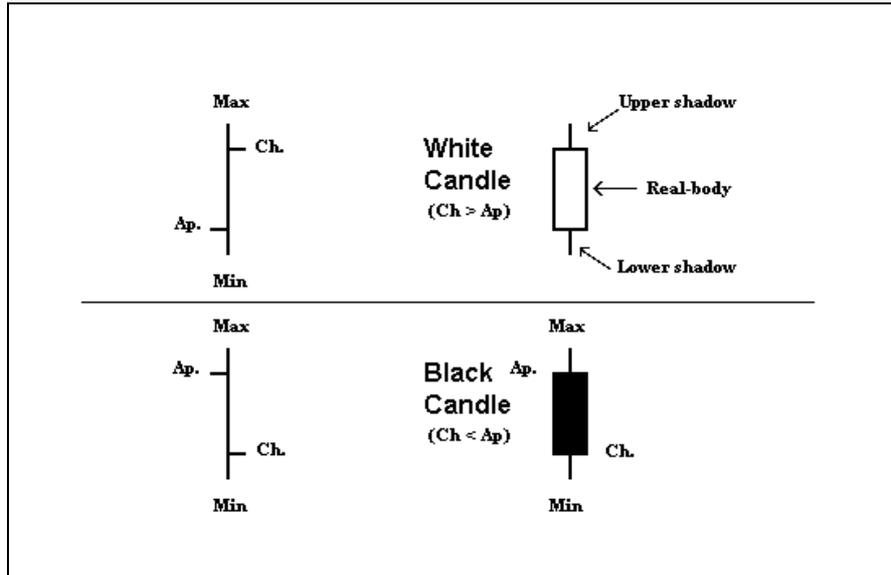


**Figura 2:** Bar-chart daily del Btp Future Liffe, con volume delle transazioni.

La costruzione del **grafico a barre** è molto semplice: per ogni giornata di contrattazione borsistica, si segneranno sul grafico le quotazioni del titolo per mezzo di una barretta verticale, la cui base rappresenterà il minimo della giornata e l'altezza il massimo; un segno orizzontale apposto sulla sinistra della barra rappresenterà il prezzo di apertura, mentre un segno orizzontale sulla destra segnerà il prezzo di chiusura. Ogni giorno si segnerà una nuova barra, dando così forma al grafico. Un grafico a barre non deve necessariamente essere giornaliero; ci si può riferire ad intervalli di tempo cosiddetti *intra-day* (ad esempio un grafico orario), così come a periodi settimanali o mensili; naturalmente più larga è la base di riferimento, minore è il dettaglio evidenziato dal grafico. Un elemento importante, che viene frequentemente inserito nella parte inferiore del grafico, è il *volume* che rappresenta l'ammontare totale di titoli scambiati nella giornata di contrattazione.

Frequentemente negli Stati Uniti vengono incluse poi non solo informazioni di tipo tecnico, ma anche alcuni dati di tipo fondamentale; in un piccolo spazio del grafico si potranno trovare perciò fatturato, dividendi, profitti e altre variabili economiche e patrimoniali

Un **grafico a candele** si costruisce a partire dalle stesse informazioni presenti in un grafico a barre (*open, high, low, close*), ma si disegna in modo differente. L'intera barra viene suddivisa in tre parti distinte: la parte rettangolare del *candlestick* è detta *real body* e rappresenta il range tra il prezzo di apertura e di chiusura della sessione.



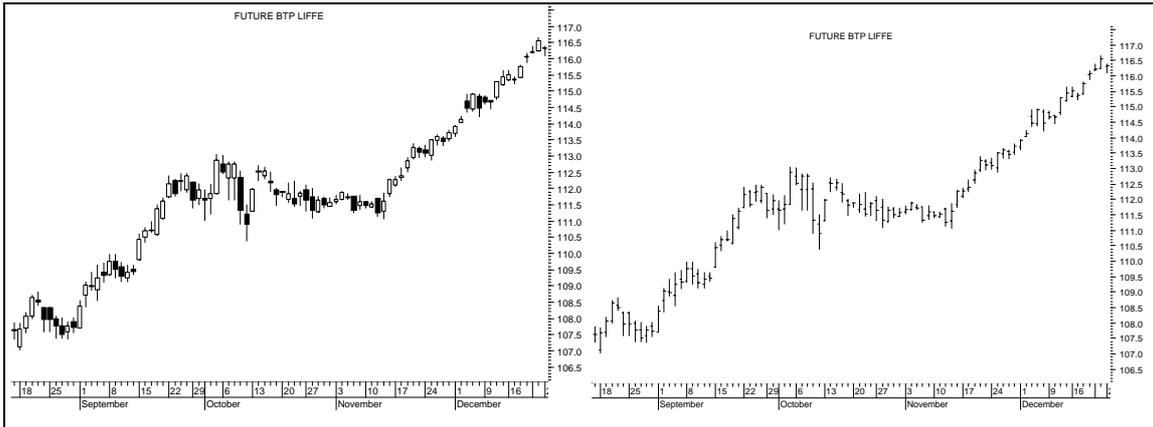
**Figura 3:** Costruzione di *Candlesticks*.

Quando il *real body* è nero (*black* o *full*) vuol dire che il prezzo di apertura è superiore al prezzo di chiusura, ovvero la base superiore del rettangolo corrisponde al valore dell'*open*. Quando, invece, il *real body* è bianco (*white* o *empty*) significa che il prezzo di chiusura è superiore a quello di apertura, cioè l'*open* forma la base inferiore ed il *close* la base superiore (figura 3)<sup>4</sup>. Le linee sopra e sotto il *real body* sono denominate *shadows* e rappresentano i prezzi estremi della sessione: la *shadow* sopra il *real body* è detta *upper shadow* e congiunge il massimo della sessione; la *shadow* inferiore è chiamata *lower shadow* e congiunge il minimo della sessione. Una *Black Candle* presuppone un mercato ribassista con le forze orso predominanti; una *White Candle* porta invece a pensare ad una certa forza rialzista del mercato, che dopo l'apertura fa registrare prezzi in crescita.

Il *Japanese Candlestick* costituisce dunque un modo peculiare di interpretazione dei quattro prezzi emergenti da una sessione borsistica che ha il pregio di fornire una percezione visiva immediata della psicologia corrente di mercato. Nella figura 4 viene mostrato il confronto tra la tipica rappresentazione grafica *bar-chart* e la configurazione *candlestick*.

E' evidente come il semplice impatto visivo sia molto differente nelle due rappresentazioni grafiche; è proprio questa una delle ragioni che giustifica il recente interesse degli analisti occidentali per questa particolare metodologia. Gli strumenti dell'analisi tecnica classica possono agevolmente combinarsi con uno strumento grafico che evidenzi in modo più immediato la psicologia caratterizzante le contrattazioni di mercato.

<sup>4</sup> Se apertura e chiusura sono coincidenti, la figura diventa una croce, in quanto il *real body* non può formarsi; questa figura caratteristica è detta *doji candle* e costituisce sinonimo di incertezza.



**Figura 4:** Confronto *candle-chart bar-chart* per il Btp Future.

Il **grafico punto e croce** (*Point & Figure*) è una rappresentazione molto peculiare, in quanto riporta esclusivamente la dinamica dei prezzi, a prescindere dalla dimensione temporale; si costruisce infatti mediante una combinazione di cerchi (O) e croci (X), che vanno a riempire i cosiddetti *box*; le X rappresentano convenzionalmente un incremento delle quotazioni, mentre le O un decremento. L'analista dovrà decidere, sulla base della propria esperienza e della variabilità della serie storica sottostante, quale sia la percentuale di variazione rappresentata da ogni simbolo; in altre parole egli dovrà definire l'ampiezza di ciascun *box*. Inoltre dovrà essere stabilita l'entità dell'inversione di tendenza, cioè il numero minimo di *box* che si ritiene indicativo per un cambiamento del trend di mercato; in questo modo si potrà rendere la rappresentazione grafica più o meno sensibile ai cambi di direzione del prezzo, in risposta al tipo di analisi che viene effettuata.

Per la costruzione specifica del grafico si può procedere come segue: innanzitutto, partendo dal prezzo di chiusura di un giorno base di quotazione, si appone un segno X (un segno O) nella casella corrispondente solo nel caso in cui la tendenza ascendente (discendente) sia maggiore in valore assoluto del numero minimo di *box* d'inversione stabilito in precedenza (ad esempio tre).

Verranno segnati altri X (O) nella medesima colonna, sopra (sotto) la prima casella fino a raggiungere la fascia dei prezzi nella quale è compreso il prezzo massimo (minimo) della giornata. Il giorno successivo possono verificarsi tre situazioni:

- il prezzo massimo (minimo) ricopre interamente una casella ancora superiore (inferiore); in questo caso si incolanneranno altre X (O), sino al raggiungimento del livello opportuno.
- il prezzo massimo (minimo) non risulta superiore (inferiore) al prezzo identificato dall'ultimo segno X (O); occorre allora considerare il prezzo minimo (massimo). Se quest'ultimo si situa almeno tre caselle<sup>5</sup> più in basso (più in alto) della casella più alta (più bassa) contenente un segno X (O) si dovranno iscrivere, iniziando dalla casella appena inferiore (superiore) al segno X (O) più elevato, tanti segni O (X) quanti bastano per raggiungere la fascia di prezzo dove è compreso il minimo (massimo) considerato.
- il prezzo massimo (minimo) non aggiunge altre X (O) ed il prezzo minimo (massimo) non è almeno tre *box* sotto (sopra) la più alta X (il più basso O); in questo caso non si procederà a nessuna iscrizione e si attenderà una prossima seduta maggiormente dinamica in una delle due direzioni.

<sup>5</sup> Generalmente è questo il numero di *box* d'inversione richiesti.



**Figura 5:** Grafico *point & figure* Bund future.

I motivi che conducono all'utilizzo di questa particolare rappresentazione grafica sono molteplici. Innanzitutto la mancanza di oscillazioni di prezzo e variazioni di tendenza considerate influenti dall'analista, consente di evidenziare chiaramente la tendenza primaria di fondo; in secondo luogo è possibile raggruppare le quotazioni di più anni in uno spazio molto limitato, al contrario di qualsiasi altro grafico (si veda la figura 5); risultano molto evidenti inoltre i livelli di supporto e di resistenza più importanti e sono generalmente più affidabili le previsioni di prezzo in base a particolari formazioni grafiche.

La differenza tra grafico a barre e grafico *point & figure* risulta dunque evidente; il primo viene disegnato ad intervalli determinati, indipendentemente dal fatto che siano state o meno registrate variazioni dei prezzi, mentre un nuovo simbolo tracciato in un grafico punto e croce corrisponde sempre ad una variazione di prezzo di un determinato ammontare. L'asse temporale non è quindi presente in questo secondo tipo di grafico, e se si pone sull'asse orizzontale una scala dei tempi (rilevando ad esempio la data di inizio/fine di una tendenza), questa non è lineare; si può affermare dunque che la scansione temporale è definita dalla dinamica dei prezzi.

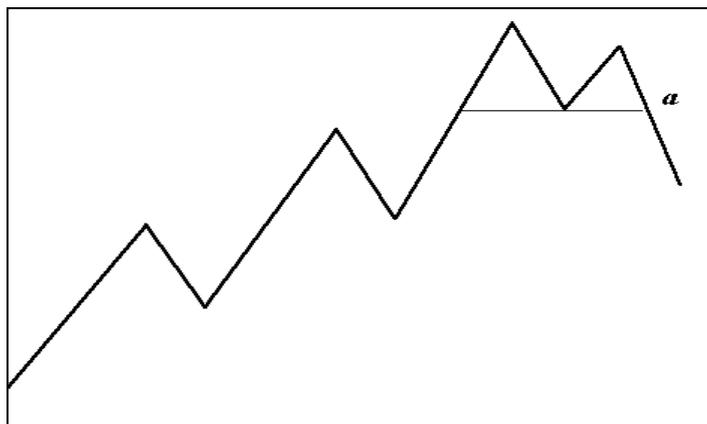
Nonostante le importanti peculiarità che lo caratterizzano, il grafico *punto e croce* viene utilizzato piuttosto raramente nella realtà, in primo luogo poiché si tratta di un approccio di medio-lungo periodo che contrasta con il diffuso utilizzo dell'analisi tecnica a scopo speculativo ed in secondo luogo per via dell'articolata procedura di costruzione che richiede, oltre ad un *software* specializzato, scelte discrezionali da parte dell'analista.

## 3. La teoria di Dow

Le origini dell'analisi tecnica si fanno generalmente risalire agli studi dell'americano Charles H. Dow (1851-1902), pubblicitista e fondatore del quotidiano *The Wall Street Journal*, nonché ideatore, con Edward Jones, dell'omonimo indice generale<sup>6</sup> del mercato azionario nordamericano. In una serie di articoli di fondo pubblicati sul *Wall Street Journal* tra il 1900 e il 1902<sup>7</sup>, Dow ebbe il merito di essere il primo ad analizzare il comportamento dell'investitore come base per una previsione; ma anziché prevedere le tendenze del mercato azionario, si riferì a quest'ultimo per anticipare le fasi dei cicli economici<sup>8</sup>. In quanto segue si esamineranno in modo schematico i principi fondamentali della teoria che costituisce l'elemento di base per ogni studio di mercato che utilizzi l'analisi tecnica.

### 3.1 Le tendenze

Una tendenza al rialzo (*bull market*) è identificata da massimi e minimi relativi dei prezzi con valori superiori rispetto ai precedenti estremi relativi; al contrario una tendenza al ribasso (*bear market*) è caratterizzata da livelli minimi e massimi dell'indice in progressivo declino<sup>9</sup>. Il primo segnale di una possibile inversione di tendenza sarà dato dal fallimento del mercato nel creare un nuovo massimo (minimo) più alto (basso) di quello precedente.



**Figura 6:** Inversione di tendenza in forma schematica.

<sup>6</sup> In particolare fu costruito in primo luogo l'indice *Dow Jones Industrial Average*, rappresentativo di 12 (ora 30) titoli guida; in secondo luogo l'indice *Dow Jones Rail Average*, comprendente 12 titoli delle più importanti società ferroviarie. L'evoluzione del settore dei trasporti rese necessario successivamente la modifica del vecchio *Rail Average* per ricomprendervi anche altre realtà emergenti; di conseguenza il nome originario dell'indice è stato cambiato in *Transportation Average*.

<sup>7</sup> La prima raccolta degli editoriali di C. Dow si deve a Nelson (1903).

<sup>8</sup> Fu William Peter Hamilton, successore di Dow alla guida del *Wall Street Journal*, ad organizzarne e svilupparne i pensieri in un qualcosa di unico, che fu pubblicato nel 1921 (*The Stock Market Barometer*). Successivamente si dovette a Rhea (1932) la creazione vera e propria della teoria di Dow come oggi noi la conosciamo, con la pubblicazione di un testo che esponeva in modo completo e dettagliato un sistema teorico di previsione dei cicli borsistici.

<sup>9</sup> C. Dow spiegava tale fenomeno con una suggestiva analogia con il flusso e riflusso delle maree. Così un mercato al rialzo è paragonato alla fase crescente della marea durante la quale il fronte delle acque, pur retrocedendo tra un'ondata e quella successiva, guadagna costantemente terreno. Per un mercato al ribasso vale l'analogia opposta.

Nella figura 6 viene evidenziata un'ipotetica fase di rialzo contraddistinta da tre massimi e tre minimi crescenti; dopo il terzo declino l'indice risale senza però riuscire a superare il suo terzo massimo. Ma se questo fattore indica una minore forza del mercato nel proseguire il suo trend, ciò non è sufficiente per determinare un'inversione di tendenza. Solo se il declino che segue porta l'indice al di sotto del minimo precedentemente raggiunto (punto *a*), viene confermata la tendenza orso del mercato.

### 3.2 I movimenti di mercato

Il caratteristico andamento *a dente di sega* dei mercati riflette generalmente l'intrecciarsi simultaneo di schemi evolutivi, denominati tendenze (*trends*), differenti per entità e durata. Secondo la teoria di Dow nel mercato azionario vi sono simultaneamente tre tipi di movimento:

- Movimento primario (*major trend*): è la tendenza principale, per la quale un mercato si definisce *toro* (*bullish* o rialzista) oppure *orso* (*bearish* o ribassista). Dura da uno a più anni. Quando la tendenza primaria è al rialzo i prezzi sono in salita per un lungo periodo di tempo, intervallati da reazioni secondarie.



Figura 7: Movimenti di mercato del Bund future (periodo 1995-88)

- Movimenti secondari (*intermediate trend*): si tratta di movimenti opposti alla tendenza principale in un mercato che nel lungo periodo sia *bullish* o *bearish*. Questi durano da tre settimane a molti mesi e possono ritracciare da un terzo a due terzi del progresso o regresso acquisito con il movimento primario<sup>10</sup>. L'importanza di saper distinguere tra un valido movimento secondario e il primo stadio di una nuova tendenza primaria appare a questo punto evidente; questa è forse la parte della teoria più difficile da interpretare, ma è senza dubbio quella decisiva.
- Movimenti terziari o minori (*minor trend*): sono rialzi o ribassi di mercato che durano solo per un periodo limitatissimo di tempo, al massimo tre settimane. Non sono in grado di

<sup>10</sup> Rhea (1932).

influenzare i movimenti primari o secondari e sono molto difficili da prevedere, perché si ripetono in modo pressoché casuale; presentano inoltre una maggiore possibilità di essere manipolati in una qualche misura.

### 3.3 Le fasi di mercato

Il susseguirsi e sovrapporsi di diversi *trend* segue un andamento periodico distinto in varie fasi; la teoria distingue in ogni ciclo completo di mercato sei stadi caratteristici:

- *Accumulazione*: quando la maggioranza degli investitori è ancora convinta di essere in un mercato al ribasso, le cosiddette *mani primarie* (la parte forte del mercato) iniziano ad acquistare a prezzi particolarmente convenienti rastrellando titoli, nella consapevolezza che la fase ribassista è in esaurimento. Gli acquisti vengono fatti gradualmente in modo da non muovere il listino, mantenendo in equilibrio domanda e offerta. Si forma così una serie di movimenti laterali, detti anche base o *bottom*, con volumi di contrattazione in lento aumento.
- *Convinzione*: in questa seconda fase vi è una progressiva diffusione dell'informazione; le quotazioni salgono per l'intervento di nuovi investitori e comincia a serpeggiare l'ottimismo.
- *Speculazione*: è l'ultima fase del rialzo; l'ottimismo si trasforma in euforia e si assiste ad una rapidissima crescita delle quotazioni. Entrano sul mercato anche le cosiddette *mani deboli*, tipicamente piccoli risparmiatori, che immancabilmente decidono di acquistare quando i prezzi sono vicini ai loro massimi, incoraggiati anche dall'enfasi dei mezzi di comunicazione, che descrivono il boom borsistico in corso.
- *Distribuzione*: gli operatori dominanti nel mercato comprendono che il mercato toro è finito e cominciano ad alleggerire le proprie posizioni lunghe. La fase espansiva risulta indebolita e si crea un movimento laterale simile a quello creatosi ai minimi di mercato, detto tetto o *top*, con volumi stabili su livelli elevati.
- *Panico*: dopo una flessione graduale dei corsi, si manifesta un brusco declino dei prezzi; l'offerta ha preso decisamente il sopravvento ed il ribasso è ancora più drastico per il verificarsi di vendite generalizzate.
- *Frustrazione*: ultima fase del mercato orso, in cui gli ultimi rimasti con i titoli in mano li vendono ai prezzi minimi assoluti. Generalmente si tratta proprio di quei piccoli risparmiatori che avevano acquistato sui massimi, durante la fase di speculazione. L'indebolimento di quest'ultima fase di flessione coincide con un nuovo processo di accumulazione.

Va ricordato che è frequente che le fasi di espansione, così come le fasi di flessione, siano intervallate da temporanei movimenti in controtendenza (movimenti secondari appunto), denominati fasi di *Riaccumulazione* o di *Redistribuzione*, in quanto si riferiscono alle prese di beneficio di coloro che avevano operato nella prima fase del movimento di mercato (figura 8).

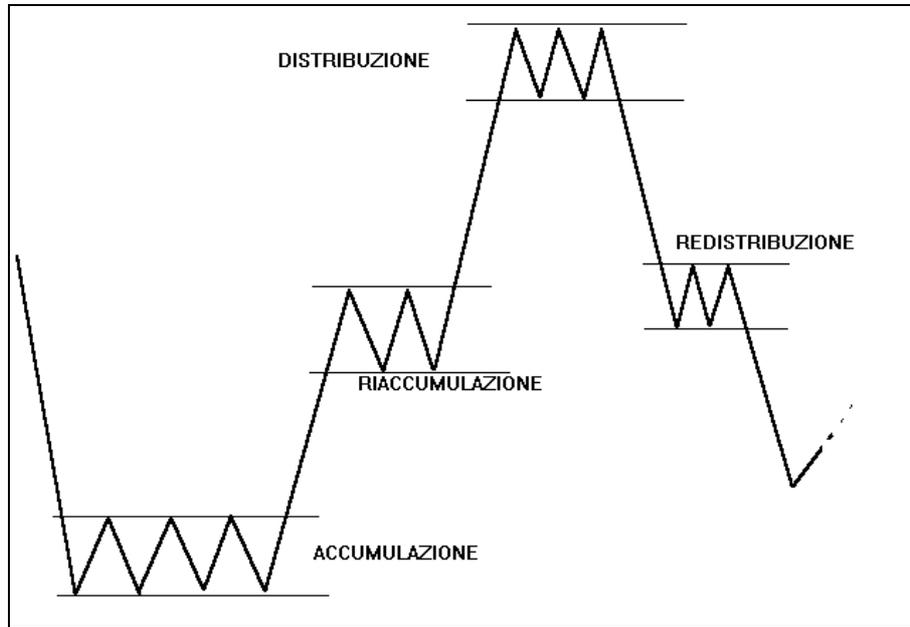
### 3.4 I movimenti laterali (linee)

Una linea è "...un movimento di prezzo di due o tre settimane o più, durante il quale la variazione di prezzo degli indici non fa registrare scostamenti superiori al 5% della propria media. Tale movimento indica sia accumulazione, sia distribuzione."<sup>11</sup>. Si tratta quindi di situazioni di congestione durante le quali i prezzi tendono ad oscillare in un corridoio grafico

---

<sup>11</sup> Rhea (1932).

orizzontale (*sideways trend*). Una crescita sopra i limiti della linea indica accumulazione e predice prezzi più alti, mentre una caduta sotto il limite indica distribuzione e quindi future quotazioni più basse.



**Figura 8:** Riaccumulazione e redistribuzione in forma schematica

### 3.5 La relazione tra prezzi e volumi

La situazione normale è quella in cui il volume degli scambi è correlato con la direzione della tendenza primaria; il livello delle contrattazioni si espande durante un *bull (bear) market*, contraendosi nell'ambito di movimenti secondari di correzione al ribasso (rialzo). Quando questo non avviene (volume discordante), si genera un possibile segnale di inversione di tendenza. Questo principio dovrebbe essere utilizzato però solo come indicazione aggiuntiva in un'analisi completa e dettagliata del ciclo di mercato.

### 3.6 La conferma degli indici

Uno dei principi della teoria di Dow che viene ritenuto tra i più importanti si rifà all'idea che l'andamento degli indici industriali e dei trasporti si debba confermare reciprocamente.

In questo modo quando l'indice *Dow Jones Industrial Average* inizia una presunta fase espansiva primaria, essa è ritenuta valida solo se si verifica in corrispondenza di una concomitante fase espansiva del *Dow Jones Transportation*. Un movimento di un indice non confermato può condurre a conclusioni false e fuorvianti. La logica del principio nasce dal fatto che se il mercato azionario costituisce un *barometro* delle condizioni dell'economia, allora durante un mercato toro i prezzi crescenti devono riguardare sia le società che producono merci, sia le società che le trasportano. Nella borsa americana la storia ha dimostrato la validità di questo principio<sup>12</sup>.

Al di là di queste considerazioni, valide per il mercato azionario americano, questo principio va interpretato nel senso di analizzare sempre l'andamento dell'indice di borsa correlandolo a

<sup>12</sup> Questo principio trova infatti una giustificazione nell'obiettivo originario della teoria, vale a dire l'individuazione delle svolte nel ciclo economico tramite l'analisi dell'andamento del mercato azionario.

quello di altri indicatori, di settore o relativi ad altre borse. Questo al fine di verificare interdipendenze tra movimenti, oppure discrepanze e concordanze significative.

## 4. L'analisi tecnica grafica

Dall'esame della teoria di Dow si è appreso che il movimento di mercato non si sviluppa in modo monotono, ma attraverso successive oscillazioni determinate dal continuo alternarsi di un movimento principale ascendente o discendente e di correzioni orientate nella direzione opposta; l'analisi tecnica ha sviluppato una serie di strumenti di uso piuttosto comune per analizzare la tendenza in corso, quali i livelli di supporto, di resistenza e le linee di tendenza.

### 4.1 Livelli di supporto e di resistenza

Il concetto di *supporto* e *resistenza* costituisce uno dei principi più importanti in assoluto per l'analisi tecnica; il *supporto* (la *resistenza*) è un particolare livello di prezzo attorno al quale le correnti di domanda (offerta) sono in grado di arrestare la flessione (l'ascesa) dei corsi, per un determinato arco di tempo. Lo studio di questi livelli consente quindi l'individuazione preventiva, entro certi limiti, di zone di mercato attorno alle quali è presumibile una correzione.

Le motivazioni che stanno alla base di questi concetti si riferiscono alla particolare psicologia degli investitori, che determina una progressiva congruenza di opinioni in merito alla futura dinamica del titolo. Per esemplificare il concetto di livello di resistenza si ipotizzi che le quotazioni raggiungano un punto di massimo: in quel momento tra i vari comportamenti degli investitori basati su diverse aspettative, vi sarà chi ha aperto posizioni *lunghe* e chi al contrario ha venduto. Se, per ipotesi, dovesse prevalere l'offerta, di fronte al ribasso dei corsi i compratori tenteranno di ricoprire la propria posizione allo stesso livello di prezzo, senza incorrere in perdite. Quando le quotazioni torneranno a quel punto di massimo dunque anche chi era *lungo* nella prima fase comincerà a vendere, così come gli stessi venditori di prima confermeranno e magari rafforzeranno la loro strategia. Un livello di supporto deriva naturalmente dalle stesse considerazioni; in più se è giudicata conveniente l'apertura di posizioni *lunghe* sulla base di un determinato prezzo e questo ingresso nel mercato è ritardato da una certa lentezza decisionale, solo un ritorno delle quotazioni su quei livelli (di supporto) potrà consentire nuovamente l'acquisto.

Le indicazioni operative che possono derivare dall'analisi di supporti e resistenze sono piuttosto intuitive; un livello di supporto che riesce a contenere la flessione dei prezzi fornisce un segnale *bullish*, in quanto indica la maggiore decisione dei compratori rispetto ai venditori a quel determinato livello delle quotazioni. Al contrario la decisa rottura al ribasso del livello di supporto costituisce un segnale strettamente *bearish*, indicando una presunta incapacità dei compratori nel fronteggiare la forza predominante dei venditori. Un discorso analogo si può fare per i livelli di resistenza; la loro mancata rottura al rialzo fornisce indicazioni *bearish*, a causa del progressivo ingresso sul mercato di venditori che considerano conveniente quello specifico livello delle quotazioni. La perforazione al rialzo del livello di resistenza ha, al contrario, implicazioni *bullish* per la decisa forza del movimento rialzista. Esistono alcune indicazioni che consentono di identificare con più sicurezza ed affidabilità questi particolari livelli di prezzo:

- un'indicazione molto importante proviene dai volumi; in particolare l'affidabilità di un livello di resistenza o supporto sale quando per quel prezzo viene scambiata un'elevata quantità di titoli;
- l'affidabilità aumenta in corrispondenza del numero di volte con cui un determinato livello di prezzo viene toccato senza essere superato. Tuttavia è considerato più significativo un livello dato da un prezzo toccato una sola volta ma con volumi altissimi, rispetto ad una serie di livelli allo stesso prezzo, ma con volumi molto inferiori;
- eventuali punti di minimo e di massimo relativi raggiunti dalle quotazioni costituiscono, anche a distanza di molto tempo, un ottimo metodo per determinare livelli di supporto e resistenza, in quanto si tratta di livelli di prezzo in corrispondenza dei quali le forze di mercato sino a quel momento dominanti si sono rivelate sopraffatte;
- supporti e resistenze molto significative sono rappresentati altresì da massimi e minimi assoluti dell'intera evoluzione di mercato, nonché dalle classiche barriere psicologiche individuate dalle cifre *tonde* (ad esempio le 100 lire per il Btp future di figura 9);
- un livello di supporto (resistenza) definitivamente violato dal movimento dei prezzi assume automaticamente il ruolo di resistenza (supporto); tale concetto è noto come principio di *intercambiabilità* (in figura 9 si nota come il livello di resistenza posto a 98.50 a fine 1997 si sia rivelato un ottimo livello di supporto in marzo ed aprile 1998).



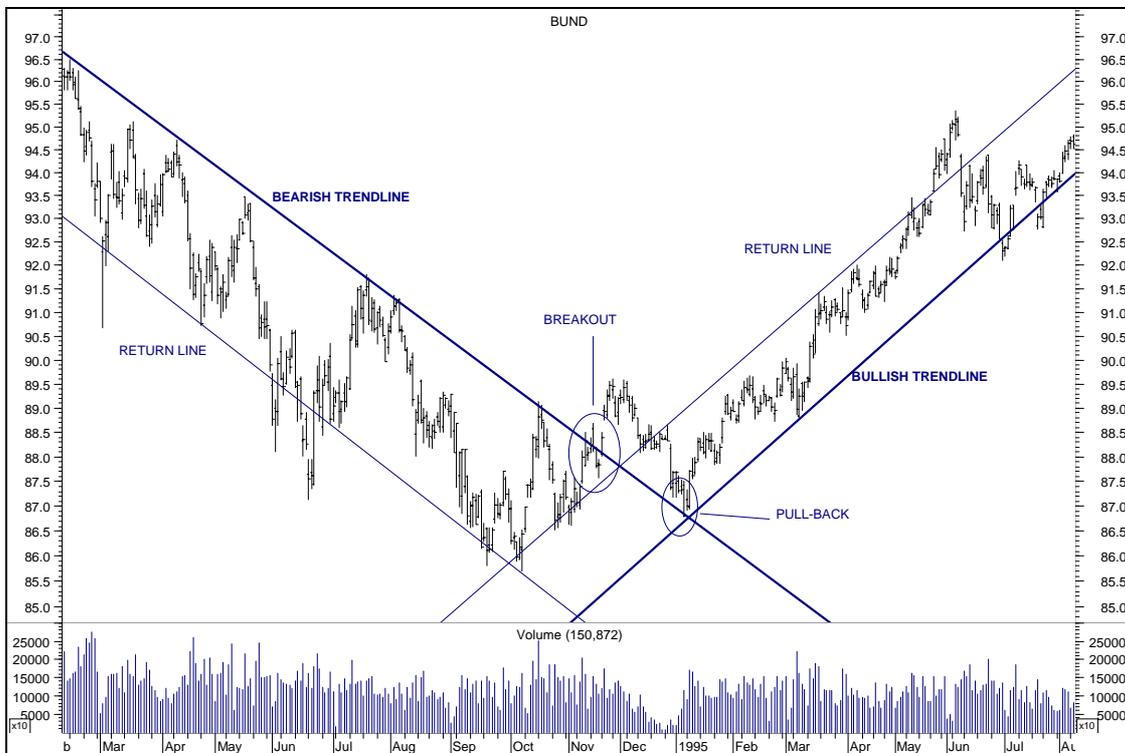
Figura 9: Quotazioni del Btp Future e andamento dei volumi.

## 4.2 Linee di tendenza (*trendlines*)

Dopo aver individuato un movimento di mercato, è possibile delinearne in modo più preciso le caratteristiche, attraverso la costruzione di linee di tendenza. In particolare si costruisce una linea di tendenza rialzista (*bullish trendline*), detta anche linea di supporto dinamico, attraverso l'opportuna congiunzione di due o più minimi ascendenti. Allo stesso modo si costruisce una linea di tendenza ribassista (*bearish trendline*), denominata anche linea di resistenza dinamica, attraverso la congiunzione di due o più massimi discendenti.

Il consolidamento e l'affidabilità di una *trendline* è tanto maggiore quanto più elevato è il numero dei punti di collegamento orientati nella direzione della retta originariamente costruita. Quando una *trendline* viene rotta al ribasso o al rialzo è possibile tracciarne una inclinata in senso inverso per delimitare la nuova tendenza.

Le linee di tendenza si dimostrano essere un utile strumento operativo per l'apertura di posizioni; se un movimento di mercato è orientato da una *bullish trendline* significa che la serie oggetto di studio evidenzia ondate ascendenti alternate a correzioni di minore ampiezza che si esauriscono attorno a prezzi progressivamente più elevati. Tale evoluzione rappresenta l'effetto di posizioni speculative intraprese dagli operatori: come si diceva poco sopra, una *trendline* rialzista è anche una linea di supporto dinamica, valida dunque per acquisti ogni qual volta i prezzi si ritrovano a ridosso della stessa. Considerazioni analoghe, ma interpretabili specularmente, valgono per una *bearish trendline*; una linea di tendenza ribassista indicherà infatti una serie di punti per l'apertura di posizioni corte, trattandosi di una linea di resistenza dinamica.



**Figura 10:** Inversione di tendenza nelle quotazioni del Bund future.

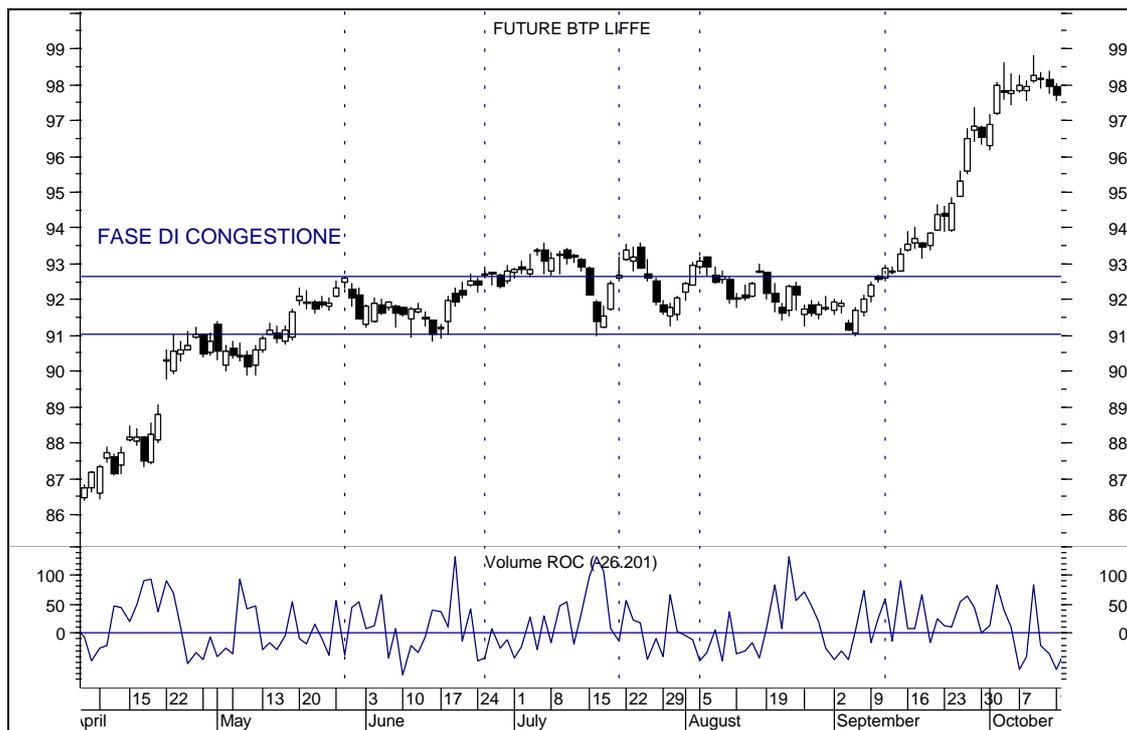
A prescindere comunque dall'operatività di *trading*, l'analisi delle linee di tendenza permette di monitorare costantemente l'evoluzione del movimento di mercato. E' individuabile un rafforzamento della tendenza al rialzo (al ribasso) quando si verificano minimi (massimi) relativi superiori (inferiori) rispetto a quelli identificati dalla retta tendenziale. L'indebolimento della tendenza è al contrario segnalato da temporanee perforazioni della retta di supporto o resistenza dinamica. Entrambe le eventualità implicano evidentemente la necessità di provvedere alla ridefinizione delle *trendlines*.

L'inversione della tendenza si verifica quando viene identificato il definitivo *breakout* della linea di supporto o di resistenza e prende avvio una nuova fase di mercato; per evitare di confondere un indebolimento della tendenza attuale per un'inversione vera e propria sono utili alcuni accorgimenti. In primo luogo può essere importante attendere una rottura decisa e confermata della linea di tendenza; per decisa si intende usualmente una perforazione che porti il prezzo almeno al 3% di distanza rispetto alla *trendline*, mentre la conferma deriva

dall'andamento del volume delle contrattazioni che dovrebbe essere elevato nel punto di rottura.

In secondo luogo va considerato un evento piuttosto frequente che segue il definitivo *break out* di una *trendline*, ovvero la temporanea ripresa dei corsi verso tale linea di tendenza, provocata da azioni di redistribuzione o riaccumulazione. Il movimento correttivo che ne scaturisce è denominato *pullback* e tende a confermare il nuovo ruolo assunto da supporti e resistenze sancito dal principio di intercambiabilità. Il fenomeno del *pullback* contribuisce certamente ad aumentare la significatività del segnale d'inversione fornito dal *breakout*.

Uno strumento grafico utilizzato frequentemente per le analisi di mercati caratterizzati da tendenza definita, che deriva evidentemente dalle *trendlines*, è il cosiddetto canale tendenziale (*trend channel*). Si definisce canale ascendente (discendente) la zona grafica compresa tra una *bullish* (*bearish*) *trendline* ed una sua parallela, detta *return line*, tracciata a partire dal primo massimo (minimo) relativo compreso tra i primi due consecutivi minimi relativi crescenti (massimi relativi decrescenti). Il limite superiore si pone a resistenza, il limite inferiore a supporto e la rottura di uno dei due fornisce buoni segnali di compravendita; un'attività di *trading* alternativa può essere l'acquisto sulla linea inferiore del canale e la vendita al limite superiore. Anche l'inclinazione del canale, come quella della *trendline*, può variare; può essere utile a quel punto tracciare un nuovo canale, più o meno inclinato, per approssimare meglio l'evoluzione delle quotazioni, senza però dimenticare il canale precedente che può assumere valore di conferma nel futuro.



**Figura 11:** Quotazioni e tasso di variazione del volume per il Btp future.

**L'importanza della linea di supporto tracciata a 91 è sancita, oltre che dal numero di volte in cui viene toccata, dal fatto che prima essa costituiva un livello di resistenza. Si registrano inoltre alcuni tentativi falliti di superamento della resistenza a 92.6: utili indicazioni potevano provenire dall'andamento discordante dei volumi che al momento dell'effettivo break-out sono invece coerenti con l'andamento dei prezzi.**

Gli strumenti delle *trendlines* si adattano perfettamente a situazioni di mercato caratterizzate da una tendenza definita delle quotazioni. Si presentano peraltro frequentemente fasi di congestione del mercato (*congestion phases*), che corrispondono ad un movimento dei prezzi

che tende a fluttuare nell'ambito di un ideale corridoio grafico praticamente orizzontale, corrispondente a quelle situazioni che lo stesso Dow definiva *linee*. Tale evoluzione esprime una situazione di sostanziale equilibrio tra correnti di domanda e di offerta ed è normalmente provocata dall'esaurimento di fasi recessive (accumulazione) o di una fase espansiva (distribuzione), così come da rallentamenti nelle predette fasi (redistribuzione e riaccumulazione).

E' opportuno valutare alcune caratteristiche della fase congestionata per determinare se si tratta dell'esaurimento di una fase di tendenza definita, che culminerà quindi in un'inversione, oppure di un semplice rallentamento, che implica quindi la successiva ripresa della tendenza nella stessa direzione. A questo proposito risultano importanti la localizzazione della fase congestionata rispetto all'intero movimento di mercato; tale esame è volto a classificare lo stato contingente in base alle indicazioni fornite dalla teoria di Dow. In secondo luogo è fondamentale considerare la durata del movimento congestionato; le fasi di accumulazione e di distribuzione richiedono periodi piuttosto estesi rispetto ai rallentamenti di riaccumulazione e di redistribuzione.

A questo punto localizzazione e durata del movimento orizzontale dovrebbero già fornire indicazioni importanti sulla probabile evoluzione successiva del mercato; la conferma decisiva può avvenire però solo con la rottura definitiva del livello di resistenza o di supporto delimitante la fase di congestione. Questo è tanto più importante se si tratta di *congestion phases* che caratterizzano movimenti di mercato secondari e che quindi non possono essere agevolmente interpretati con la teoria di Dow.

## 4.3 Formazioni grafiche

L'analisi grafica individua particolari formazioni nell'evoluzione delle quotazioni che possono fornire indicazioni su una prossima inversione oppure continuazione della tendenza in corso. La formalizzazione di veri e propri modelli di evoluzione grafica deriva in questo caso dal progressivo arricchimento dell'impostazione generale proveniente dalla teoria di Dow; i suoi *discepoli* hanno completato, attraverso decenni di esperienza operativa, i principi del fondatore, stabilendo che le fasi di transizione tra due tendenze opposte o dello stesso segno, sono quasi invariabilmente segnalate da modelli e formazioni di prezzi chiaramente definibili, il cui completamento regolare mette sull'avviso l'analista.

### 4.3.1 Modelli d'inversione

Si tratta evidentemente di configurazioni grafiche che permettono di prevedere la fine di una tendenza e l'inversione della stessa. Come si evince dalla stessa definizione l'individuazione di tali configurazioni deve avvenire al termine di un coerente andamento grafico e dei volumi delle contrattazioni; questo aspetto sarà approfondito singolarmente per ogni formazione.

I modelli d'inversione si possono classificare in due gruppi principali: primari e secondari. Tale suddivisione deriva essenzialmente dal tempo impiegato per la loro formazione e di conseguenza anche dal tempo per la loro effettiva influenza sull'evoluzione dei corsi. I modelli primari si trovano dunque frequentemente a seguito di un *major trend* ed invertono questo movimento in un arco di tempo che può arrivare fino ad un anno; i modelli secondari<sup>13</sup> sono rintracciabili dopo un *minor trend* e si sviluppano in orizzonti temporali limitati. Va peraltro

---

<sup>13</sup> I modelli secondari non verranno presi in considerazione in questo lavoro, che ha carattere introduttivo; per ulteriori approfondimenti si rimanda comunque al noto manuale di Murphy (1986).

precisato che i modelli d'inversione primaria possono effettivamente essere rintracciabili anche in movimenti di breve periodo, soffrendo tuttavia di un grado di affidabilità sensibilmente inferiore.

Il **testa e spalle (Head and shoulders)** è certamente la configurazione grafica primaria più nota, più riconoscibile e più affidabile; si riferisce al graduale sopravvento delle forze orso sulle forze toro nel caso di testa e spalle sui massimi, o al progressivo prevalere della domanda sull'offerta nel caso di testa e spalle sui minimi o rovesciato.

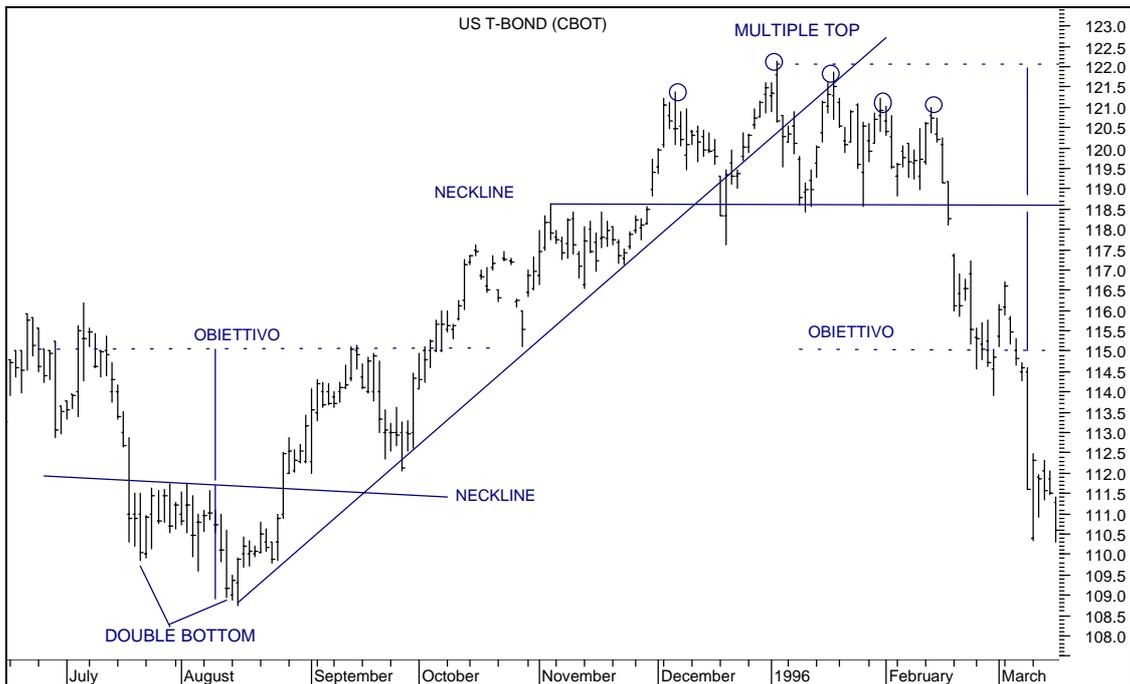
Come si rileva dall'esempio grafico, tale configurazione si sviluppa con la formazione di una spalla sinistra durante i quali i volumi di contrattazione raggiungono un massimo, seguita dalla formazione della testa con volumi inferiori, per finire con la spalla destra con volumi inferiori alla spalla sinistra. La cosiddetta linea del collo (*neckline*) è una *trendline* che congiunge i due punti che determinano la fine della prima spalla e l'inizio della seconda; questa linea è fondamentale perché l'apertura della posizione dovrebbe avvenire proprio su rottura della *neckline*. In realtà la significatività del segnale operativo risulta migliore se a seguito della perforazione i volumi sono incrementati risultando per lo meno non inferiori a quelli registrati durante la formazione della spalla destra. E' possibile che dopo la rottura della *neckline* si assista al classico *pullback*: se le quotazioni ritornano verso la linea del collo senza riuscire però a riconquistare posizioni al di sopra di tale linea, il segnale d'inversione del testa e spalle risulta molto affidabile.



**Figura 12:** Testa e spalle ribassista sul Bund Future.

Una caratteristica importante della *neckline* è la sua pendenza: il testa e spalle è tanto più affidabile quanto più la linea del collo è contraria al modello in termini di inclinazione. Dunque per il testa e spalle sui massimi è preferibile una *neckline* orizzontale oppure inclinata positivamente, mentre accade il contrario per il testa e spalle rovesciato. La ragione di questa apparente difformità risiede nella natura di segnale d'inversione del modello: se la linea del collo fosse coerente con il nuovo movimento, il testa e spalle potrebbe essere racchiuso in un canale con inversione già avvenuta e di conseguenza perderebbe di validità.

E' possibile inoltre che la configurazione testa e spalle non si sviluppi secondo i movimenti canonici, ma segua delle dinamiche più complesse; si possono infatti formare più spalle sinistre o destre (comunque in numero uguale per rispettare un principio di simmetria), più teste oppure testa e spalle di lungo periodo che contengono altri testa o spalle o altre formazioni d'inversione (si veda la figura 12). Nonostante queste varianti l'affidabilità della configurazione non muta e risulta per certi versi aumentata se il modello d'inversione principale ne contiene altri. Il testa e spalle, come gli altri modelli d'inversione primari, può essere considerato uno degli strumenti dell'analisi tecnica che soddisfa, o vorrebbe soddisfare, la finalità previsiva dell'approccio; infatti lo stesso modello grafico contiene implicitamente l'obiettivo di prezzo. Tale obiettivo da raggiungere per le quotazioni si calcola proiettando verso il basso (o verso l'alto per il testa e spalle rovesciato) la distanza fra il massimo della testa e la linea del collo dal punto di rottura di quest'ultima.



**Figura 13:** Doppio minimo e massimo multiplo nell'andamento del T-Bond..

Un'analogia dinamica delle quotazioni e del volume di contrattazione caratterizza un altro tipico *reversal pattern*, i **massimi o minimi multipli** (*Multiple tops or bottoms*). Tale configurazione è già stata implicitamente presa in considerazione in precedenza nell'ambito del paragrafo riguardante supporti e resistenze; si concretizza infatti in un tentativo, ripetuto due o più volte e non riuscito, di rottura di un livello di supporto o di resistenza, dopo un esteso movimento di prezzo. Nel primo caso si avrà un minimo multiplo, nel secondo caso un massimo multiplo. Si tratta sostanzialmente di una variazione del modello testa e spalle, dal quale non si discosta molto per il modo di svilupparsi, per l'obiettivo calcolabile e per il grado di affidabilità. Anche in questo caso infatti i volumi devono essere massimi sul primo *top* (*bottom*) ed importanti alla rottura dell'ideale *neckline*; il segnale operativo scaturisce appunto da tale rottura e obiettivo raggiungibile deriva dalla proiezione al rialzo (al ribasso) della distanza verticale tra la linea del collo ed i minimi (massimi) multipli.

Un modello d'inversione che, al contrario delle configurazioni precedenti, evidenzia un graduale e progressivo prevalere delle forze orso (toro) sulle forze toro (orso) è il cosiddetto **Rounding top (bottom)**, ovvero **configurazione arrotondata**, che si riferisce ad un lento cambiamento della tendenza. Dal punto di vista grafico si nota un movimento di consolidamento arrotondato corrispondente ad una fase di accumulazione o di distribuzione, nel corso del quale si esaurisce gradualmente la tendenza principale e si riduce la volatilità dei

prezzi. Il volume delle contrattazioni si comporta coerentemente con la fase di mercato riducendosi progressivamente, ma aumentando decisamente non appena si verifica una prevalenza della domanda sull'offerta o viceversa.

Sebbene per questo modello grafico non esistano specifiche tecniche di determinazione degli obiettivi, va segnalato che il movimento che si sviluppa successivamente risulterà molto importante, nel pieno rispetto dei fondamenti della teoria di Dow.

Mentre i modelli grafici suddetti si caratterizzano per le nette implicazioni *reversal*, i cosiddetti **modelli triangolari** (*Triangle Reversal*) possono preludere ad un'inversione come ad una continuazione della tendenza di mercato. Ad ogni modo si parla di configurazioni triangolari quando l'evoluzione delle quotazioni può essere agevolmente ricompresa all'interno di modelli grafici assimilabili a triangoli. Perché si tratti di un triangolo si richiede solitamente che si verifichino almeno cinque fluttuazioni tra i due lati, con volumi massimi nel corso delle prime fluttuazioni ed in sostenuta crescita a seguito della rottura di uno dei lati.

In presenza di un triangolo rialzista si avrà la rottura della linea di resistenza, mentre nel caso di triangolo ribassista la perforazione di quella di supporto; l'uscita repentina dal triangolo, che configura la ripresa di una tendenza definita, deve avvenire circa ai due terzi della lunghezza della formazione. L'obiettivo di prezzo viene calcolato proiettando al rialzo o al ribasso dalla linea di resistenza o di supporto, la distanza verticale tra l'estremo della prima fluttuazione e la linea stessa.

#### 4.3.2 Modelli di continuazione

Per modelli di continuazione si intendono evidentemente formazioni che segnalano la continuazione del movimento in atto. Tali configurazioni si trovano frequentemente a metà del movimento complessivo<sup>14</sup> e caratterizzano generalmente quelle fasi che, nell'ambito della teoria di Dow, sono state definite di riaccumulazione o di redistribuzione. L'importanza di questi modelli risiede appunto nel fatto di consentire l'intervento al momento opportuno per seguire la tendenza in atto, sfruttando tali fasi di movimento laterale; inoltre soddisfano la finalità previsiva dell'analisi tecnica, permettendo di fissare obiettivi futuri di prezzo.

Come si affermava in precedenza le **configurazioni a triangolo** sono presenti anche nell'ambito dei modelli d'inversione, per cui va fatta estrema attenzione qualora si dovesse identificare questa formazione. Un primo carattere che distingue comunque il triangolo di consolidamento da quello d'inversione è rappresentato dal tempo di fluttuazione dei corsi all'interno della figura e dall'ampiezza della stessa: più il movimento è ampio e minori sono le possibilità che si tratti di una figura di consolidamento. Il comportamento dei volumi nei triangoli, come nelle altre figure di continuazione, è generalmente il seguente: diminuzione durante la figura e deciso aumento in fase di *breakout*. Tale rottura dovrebbe avvenire, come nelle configurazioni triangolari d'inversione, tra la metà e i due terzi della lunghezza.

Le **configurazioni a cuneo** (*Falling or Rising Wedge*) rientrano nella famiglia dei triangoli e sono caratterizzati da fluttuazioni dei corsi delimitate da rette entrambe ascendenti o discendenti, ma con inclinazione diversa. Un cuneo con rette ascendenti (discendenti) segnalerà la continuazione della tendenza ribassista (rialzista) e sarà denominato cuneo discendente (ascendente). Il segnale per l'apertura di ulteriori posizioni corte (lunghe) si avrà alla rottura del lato inferiore (superiore).

---

<sup>14</sup> Sklarew A., analista nordamericano dei mercati delle materie prime, ha proposto un metodo di identificazione di futuri obiettivi di prezzo denominato *Swing measurement system*, imperniato proprio sul comprovato assunto che un modello di consolidamento si colloca normalmente tra due movimenti espansivi di pari ampiezza. Si veda Sklarew (1980).



Figura 14: Esempio di triangolo di continuazione nel Btp Liffe.



Figura 15: Configurazione a bandiera nelle quotazioni del T-Bond.

Le **configurazioni a bandiera** (*flags*) possono essere assimilate a canali di breve periodo con inclinazione opposta alla tendenza principale. I volumi si presentano in diminuzione all'interno della configurazione per incrementare decisamente su *breakout* di uno dei lati del canale, determinando il segnale operativo. I *flags* di continuazione, così come i cunei, non vanno confusi con le configurazioni a pendio (denominati *slope*), che sono bandiere orientate nella stessa direzione del movimento principale; queste ultime sono infatti modelli d'inversione che, per quanto siano piuttosto rari, vengono spesso confuse per le vere bandiere.

## 5. L'analisi tecnica quantitativa

L'analisi quantitativa di una serie storica di prezzi comprende sia i metodi statistici elaborati in ambito accademico, sia un complesso piuttosto articolato di procedure e sistemi definiti euristici. L'analisi tecnica si riferisce proprio a quest'ultimo tipo di procedure, che hanno in comune lo scopo di stabilire le caratteristiche delle fasi correnti di mercato, identificandone le situazioni di relativa normalità e gli stati anomali, così come la forza e la debolezza di tendenze in atto.

### 5.1 Medie mobili (*Moving Averages*)

Le serie storiche di dati economici risultano generalmente inficiate da componenti erratiche che contribuiscono ad occultare il sottostante andamento tendenziale del fenomeno oggetto d'analisi. Il problema dell'eccessiva irregolarità della serie temporale può essere risolto attraverso il noto procedimento statistico di perequazione per medie mobili, che consente di restituire alla serie maggiore continuità. L'analisi tecnica si avvale di questo strumento statistico sia per regolarizzare la serie temporale, processo conosciuto come *smoothing*, sia per individuare segnali operativi di gestione di posizioni speculative.



**Figura 16** : Tre tipi di medie mobili (a 150 giorni) calcolate sui prezzi di chiusura del T-Bond.

A questo scopo sono utilizzate perequazioni per medie mobili semplici, per medie mobili ponderate e per medie mobili esponenziali (si veda la figura 16); la media mobile semplice è senz'altro la più utilizzata<sup>15</sup> e si costruisce banalmente con una media aritmetica di  $n$

<sup>15</sup> La media mobile semplice è a ragione la più utilizzata se si considerano le numerose verifiche empiriche che ne hanno sancito i migliori risultati su vari mercati rispetto alle medie pesate. Si veda ad esempio Hockheimer (1980).

osservazioni aggiornata nel tempo con l'eliminazione del dato più remoto e l'aggiunta del dato più recente :

$$SMA_{(t,n)} = \sum_{i=0}^{n-1} \frac{P_{t-i}}{n}$$

T	Data	Prezzi	Chiusura	Media Mobile Semplice (dominio 4)	
1	01.10.98	p1	10511		
2	02.10.98	p2	10409		
3	03.10.98	p3	10665		
4	06.10.98	p4	10578	SMA=(p1+p2+p3+p4)/4	10541=(10511+10409+10665+10578)/4
5	07.10.98	p5	10663	SMA=(p2+p3+p4+p5)/4	10579=(10409+10665+10578+10663)/4
6	08.10.98	p6	10544	SMA=(p3+p4+p5+p6)/4	10612=(10665+10578+10663+10544)/4

**Tabella 1:** Elaborazione di media mobile semplice per i prezzi di chiusura.

Supponendo infatti di perequare una serie di dati di prezzo in base ad un dominio di 4 termini, i possibili procedimenti di calcolo sono indicati nella *tabella 1*. In generale una media mobile di dominio  $n$  elimina le componenti erratiche di periodo minore o uguale a  $n$ ; pertanto medie mobili semplici calcolate su ampi domini operano un più accentuato livellamento della serie perequata.

Alcuni difetti del tipo di perequazione semplice sono l'arbitrarietà nella definizione del dominio, nonché l'attribuzione di un peso identico ( $1/n$ ) a tutti gli elementi della serie, a prescindere dalla collocazione storica rispetto all'epoca del calcolo. Può risultare opportuno dunque pesare in modo diverso i prezzi, come viene effettivamente fatto nella media mobile ponderata :

$$WMA_{(t,n)} = \frac{\sum_{i=0}^{n-1} w_i \cdot P_{t-i}}{\sum_{i=0}^{n-1} w_i}$$

La ponderazione riduce certamente il ritardo; per l'attribuzione dei pesi si segue generalmente il metodo lineare, moltiplicando l'ultimo termine per  $n$ , il penultimo per  $n-1$ , ... (si veda la *tabella 2*); è evidente che si tratta di uno strumento più adattabile alle esigenze dell'analista, peraltro esposto all'arbitrarietà della scelta della ponderazione.

T	Prz.	Close	Media Mobile Ponderata (dominio 4)	
1	p1	10511		
2	p2	10409		
3	p3	10665		
4	p4	10578	WMA=(p1+p2·2+p3·3+p4·4)/10 <sup>□</sup>	10564=(10511+10409·2+10665·3+10578·4)/10
5	p5	10663	WMA=(p2+p3·2+p4·3+p5·4)/10	10612=(10409+10665·2+10578·3+10663·4)/10
6	p6	10544	WMA=(p3+p4·2+p5·3+p6·4)/10	10599=(10665+10578·2+10663·3+10544·4)/10

<sup>□</sup>Sommatoria dei pesi utilizzati, cioè 1+2+3+4.

**Tabella 2:** Elaborazione di media mobile ponderata per i prezzi di chiusura.

Una ponderazione più raffinata, che evita la perdita di dati caratterizzante le due precedenti elaborazioni di medie mobili, si ottiene attraverso la perequazione esponenziale; quest'ultima

consente di conservare l'effetto anche dei dati più remoti che, seppur gradualmente ridotto, non è mai annullato:

$$E.M.A.(t,n) = \frac{\sum_{i=0}^{n-1} P_{(t-i)} \cdot w^{n-i}}{\sum_{i=0}^{n-1} w^{n-i}} \quad \text{con } 0 < w < 1$$

In termini meno formali si applica una progressione geometrica ai termini di una media mobile ponderata come quella descritta in precedenza, ottenendo, al tendere ad infinito del numero di termini, un'equazione di questo tipo<sup>16</sup>:

$$EMA_t = w \cdot P_t + (1-w) \cdot EMA_{t-1} \quad \text{con } 0 < w < 1$$

Il parametro  $w$  costituisce il fattore di *smoothing*, ovvero di sensibilità della media mobile;  $w$  può essere collegato alla periodicità in giorni attraverso una semplice trasformazione del tipo<sup>17</sup>:

$$w = \frac{2}{gg + 1}$$

L'elaborazione illustrata in tabella 3 riporta il più diffuso metodo di calcolo operativo di una media mobile esponenziale di dominio pari a 4 termini.

T	Prezzi	Chiusura	Media Mobile Esponenziale (dominio 4)	
1	P1	10511		
2	P2	10409		
3	P3	10665		
4	P4	10578	$SMA_1 = (p1+p2+p3+p4)/4$	$10541 = (10511+10409+10665+10578)/4$
5	P5	10663	$EMA_2 = w \cdot p5 + (1-w) \cdot SMA_1$	$10590 = 0.4 \cdot 10663 + (1-0.4) \cdot 10541$
6	P6	10544	$EMA_3 = w \cdot p6 + (1-w) \cdot EMA_2$	$10572 = 0.4 \cdot 10544 + (1-0.4) \cdot 10590$

**Tabella 3:** Elaborazione di media mobile esponenziale con fattore  $w$  pari a 0.4.

L'operazione preliminare per l'utilizzo della media mobile, di qualunque tipo essa sia, riguarda comunque la definizione di un intervallo di perequazione, cioè il dominio o *span* della media; questo intervallo come abbiamo visto è in grado di stabilire la maggiore o minore reattività della media alle variazioni insite strutturalmente nella serie storica osservata.

L'individuazione del dominio ottimo di una media mobile rappresenta il momento d'analisi cruciale per lo sviluppo di un efficiente sistema operativo. Deve essere considerata innanzitutto la particolare variabilità della serie storica analizzata, che è sempre caratterizzata da peculiarità evolutive certamente non sfruttabili con modalità standardizzate; in secondo luogo deve essere individuato l'orizzonte temporale entro il quale attivare gli interventi speculativi: analisi di breve periodo richiederanno certamente un dominio più ridotto, che si esprime in un'immagine grafica molto prossima all'effettiva serie di prezzo. I numeri classici utilizzati dagli analisti

<sup>16</sup> Si dimostra infatti che, data la progressione geometrica di ragione  $w$  ( $1-w$ ) per il tendere di  $n$  ad infinito:  $EMA_t = P_t \cdot w \cdot (1-w)^0 + P_{t-1} \cdot w \cdot (1-w)^1 + \dots + P_{t-n} \cdot w \cdot (1-w)^n$  si può risolvere in modo ricorsivo  $EMA_t = P_t \cdot w + (1-w) \cdot EMA_{t-1}$ .

<sup>17</sup> Questa trasformazione risulta conforme agli obiettivi della media mobile esponenziale, in quanto attribuisce a  $w$  valore 1 per periodo in giorni pari ad uno e peso maggiore all'ultima osservazione rispetto alle precedenti per periodi superiori ad uno.

sono 9, 20, 25, 50, 90, 200; vengono altresì impiegati i numeri della serie di Fibonacci<sup>18</sup>, cioè 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144. Un criterio più scientifico consiste invece nell'ottimizzare il dominio della media mobile per la specifica serie storica oggetto d'analisi, sulla base della perequazione che in passato ha assicurato il miglior risultato operativo.



**Figura 17:** Quotazioni del Btp Future e segnali operativi derivanti dall'incrocio fra una media mobile di breve periodo (9 giorni) ed una di medio periodo (40 giorni).

Le strategie operative suggerite dall'impiego di medie mobili possono derivare in primo luogo dall'interazione tra una o più medie mobili ed il movimento dei prezzi di mercato; in secondo luogo da sistemi basati su indicatori costruiti a partire da elementari elaborazioni effettuate sulle medie mobili. La procedura finalizzata al sistematico raffronto tra le serie storica di prezzi e la media mobile per la gestione operativa di posizioni speculative prevede l'osservanza di due semplici regole: assumere posizioni lunghe se il movimento ascendente dei prezzi viola dal basso verso l'alto la media mobile; liquidare le posizioni lunghe ed assumere posizioni corte se il movimento discendente dei prezzi viola dall'alto verso il basso la media mobile.

Va precisato che lo strumento delle medie mobili, di ottima affidabilità nelle fasi *trending*, diventa particolarmente vulnerabile nelle situazioni caratterizzate da tendenza indefinita (*congestion phases*); in questi casi esso tende a generare falsi segnali d'inversione perché i prezzi non esprimono più una precisa direzionalità, mentre la media mobile, incorporando un fisiologico ritardo, continua ad evidenziare una componente di tendenza.

Infatti si nota con immediatezza nella figura 17 come lo strumento della media mobile dia eccellenti risultati nella fase di mercato *trending*, permettendo di sfruttare pressoché totalmente il poderoso rialzo del 100% avvenuto nell'arco di sei mesi; si nota altresì che durante la fase di congestione successiva al rialzo lo stesso strumento non è in grado di fornire i brillanti risultati precedenti, anche se non incorre in perdite; questo aspetto conferma il concetto teorico espresso

<sup>18</sup> Fibonacci, matematico pisano del XII° secolo, è conosciuto per aver dato origine ad una serie di numeri di semplice costruzione (ogni numero è la somma dei due precedenti) che vanta peraltro particolari proprietà, tra le quali la più importante è la tendenza verso una proporzione fissa di 1,618 di ogni numero col precedente e di 0,618 di ogni numero con il seguente.

in precedenza e cioè della caratteristica di *trend following tool* della media mobile e della sua inaffidabilità nelle situazioni di *congestion market*.

L'impiego di una sola media mobile può richiedere l'utilizzo di alcuni accorgimenti, oltre a quello di stabilire il dominio ideale, finalizzati a ridurre i rischi connessi ai frequenti falsi segnali (*whipshaw*), che peraltro si verificano più spesso, come si diceva sopra, nelle fasi di *trading market*.

E' dunque consigliato innanzitutto attendere che le eventuali perforazioni siano determinate da prezzi di chiusura e non semplicemente da violazioni prodotte da massimi o minimi di mercato. In secondo luogo è opportuno pretendere che il movimento di mercato sviluppi una violazione della media mobile per una quota prefissata e calibrata in base alla variabilità della serie osservata. Si tratta sostanzialmente di apporre un filtro verticale, in modo da costituire delle vere e proprie bande, la cui evoluzione segue in modo concordante l'evoluzione della media mobile. In terzo luogo è possibile una triplice perequazione per media mobile, a carico dei prezzi massimi, minimi e di chiusura.

In questo modo è possibile identificare ideali livelli di supporto (media mobile dei *low price*) e di resistenza (media mobile degli *high price*), adottando la seguente strategia operativa: acquistare su violazione della *high moving average* da parte del movimento ascendente dei prezzi; liquidare le posizioni lunghe su violazione della media mobile dei prezzi di chiusura da parte del movimento discendente di mercato; assumere posizioni corte su violazione della *low moving average* da parte del movimento declinante dei prezzi; liquidare le posizioni corte su violazione della media mobile dei prezzi di chiusura da parte del movimento ascendente di mercato.

Infine è possibile il posizionamento avanzato della media mobile dei prezzi di chiusura; i segnali operativi si determinano quindi solo in occasione della perforazione di dati mediati e proiettati in avanti. Questa tecnica è denominata di filtro orizzontale.

Al termine dell'elenco di questi quattro accorgimenti che consentono di limitare fortemente il rischio connesso al verificarsi di falsi segnali, va ricordato peraltro il *trade-off* esistente tra prudenza e tempestività: una maggiore attesa prima dell'implementazione della strategia operativa implica necessariamente una riduzione dei potenziali profitti derivanti da operazioni di *trading* efficacemente segnalate, tanto più che la media mobile è per definizione ritardata rispetto al movimento di mercato.

Il sistema operativo sopra illustrato si basa quindi sostanzialmente sull'interazione tra la serie storica di prezzo ed una media mobile di dominio opportunamente determinato; un possibile arricchimento della strategia operativa consiste nel prendere in considerazione un'ulteriore media mobile caratterizzata da un diverso *span*. In particolare può essere vantaggioso elaborare una media mobile lenta, calcolata dunque su ampio dominio, finalizzata all'evidenziazione della tendenza di fondo ed una media mobile veloce per l'attivazione dei segnali operativi.

## 5.2 I principali oscillatori

Con la denominazione oscillatori<sup>19</sup> ci si riferisce ad elementari elaborazioni quantitative della serie di prezzo ed eventualmente volume, volti ad isolare determinate caratteristiche di velocità, forza, volatilità, posizione della dinamica delle quotazioni rispetto al rapporto tra forze *bullish* e *bearish*.

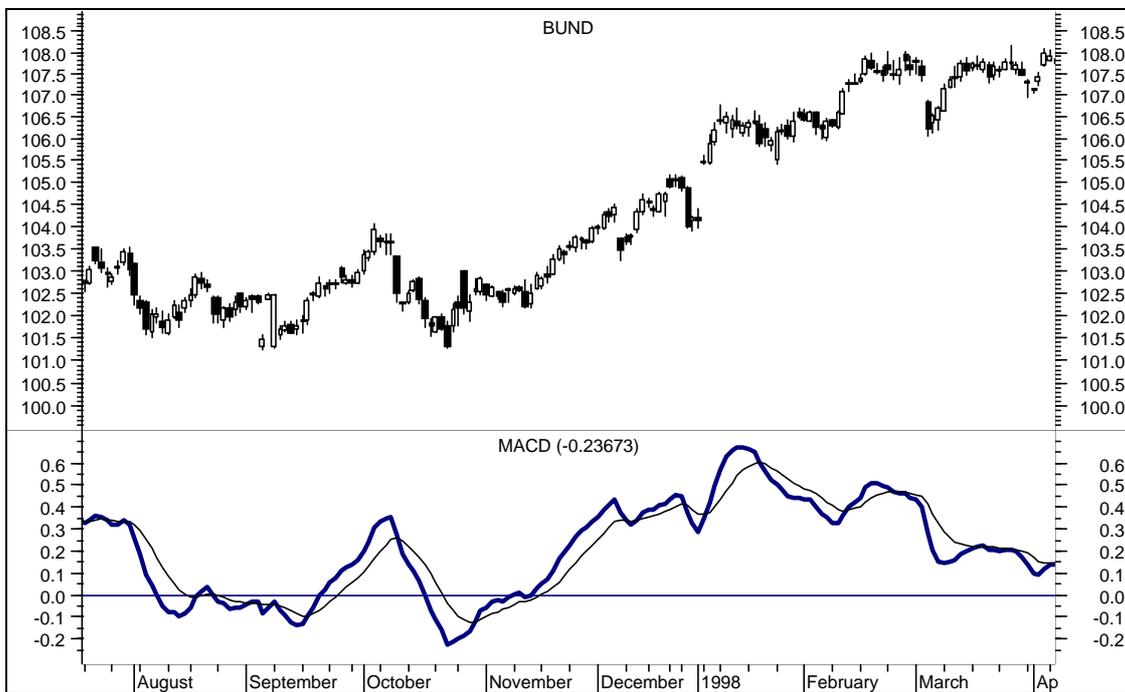
---

<sup>19</sup> Il nome si riferisce in modo particolare al tipico andamento di oscillazione in una banda delimitata da due estremi di questi indicatori; talvolta tali estremi sono predefiniti e assumono valori come 0,100 oppure +1,-1.

Un esame analitico di tutti gli oscillatori codificati progressivamente dalla letteratura sull'analisi tecnica richiederebbe esso soltanto un intero volume; questa considerazione, unita al fatto che spesso i vari oscillatori forniscono indicazioni altamente correlate, ci inducono a presentare in questo paragrafo gli oscillatori più conosciuti e diffusi, nonché quelli che tentano di analizzare aspetti diversi della serie storica delle quotazioni.

Lo schema espositivo sarà articolato in due sezioni: in primo luogo gli oscillatori più importanti verranno formalizzati e ne sarà data una breve giustificazione teorica. In secondo luogo sarà dedicato un paragrafo comune alle regole principali per la loro interpretazione.

Il più noto sistema operativo basato sull'impiego di medie mobili<sup>20</sup> si deve all'analista nordamericano Gerald Appel<sup>21</sup>, inventore del **MACD** (*Moving Average Convergence Divergence Trading Method*).



**Figura 18:** Quotazioni del Bund Future ed oscillatore MACD.

Tale sistema operativo è basato innanzitutto sulla determinazione della cosiddetta *Differential Line* che consiste nella differenza, operata per ogni unità temporale, tra due medie mobili esponenziali, l'una veloce e l'altra lenta. Viene tracciata inoltre una seconda linea, che consiste in una perequazione della *differential line* ottenuta attraverso una media mobile esponenziale.

<sup>20</sup> In realtà l'oscillatore MACD costituisce un caso particolare degli indicatori DOA (*Difference of Averages*), che si costruiscono appunto tramite la differenza di due generiche medie mobili esponenziali; altro caso particolare è la cosiddetta pista ciclica.

<sup>21</sup> Appel (1985).

Le formule risultano le seguenti<sup>22</sup>:

$$MACD = \begin{cases} EMA(c)_{12} - EMA(c)_{26} & \text{linea grossa} \\ EMA(dl)_9 & \text{linea fine} \end{cases}$$

$EMA(c)_{12}$  = Exponential Moving Average a 12 gg dei prezzi di chiusura

$EMA(c)_{26}$  = Exponential Moving Average a 26 gg dei prezzi di chiusura

$EMA(dl)_9$  = Exponential Moving Average a 9 gg della differential line

Un oscillatore basato su un concetto ancora più semplice è il **ROC** (*Rate Of Change*), che rappresenta un elementare tasso di variazione dei prezzi; la costruzione del ROC si basa dunque sul rapporto tra la chiusura più recente e la chiusura registrata  $n$  giorni prima. Se, ad esempio, si desidera costruire un ROC a dieci giorni, il prezzo corrente va diviso per il prezzo di dieci giorni fa; il successivo valore dell'indice sarà calcolato dividendo il prezzo di domani con quello di nove giorni fa. Il risultato di questo procedimento si concretizza in un indicatore che oscilla intorno ad un livello centrale di riferimento, detto linea di equilibrio. In formula:

$$ROC = \frac{C_t}{C_{t-n}} \cdot 100$$

La rappresentazione grafica dei risultati derivanti dall'applicazione della suddetta formula permette di indagare in merito a velocità ed accelerazione che caratterizza la dinamica dei prezzi, senza dimenticare peraltro che lo stesso ROC, come del resto altri oscillatori, possono essere applicati con successo anche alle rilevazioni di volume (si veda in precedenza la figura 11).

Se il ROC ha il difetto di non oscillare tra estremi predefiniti (e non permette dunque valutazioni omogenee tra diversi titoli), al contrario l'indicatore **RSI** (*Relative Strength Index*) è ricompreso in una banda di variazione standard (tra 0 e +100); tale indicatore è stato proposto, insieme ad altre originali elaborazioni, da J.W. Wilder<sup>23</sup>, che lo ha impostato come uno strumento volto a valutare efficientemente l'intensità e la qualità dei movimenti di mercato: fasi considerabili di relativa normalità e momenti di perturbazione indotti dalla presenza di eccessive pressioni della domanda (situazioni di *ipercomprato*) e dell'offerta (situazioni di *ipervenduto*). La situazione di ipercomprato costituisce l'effetto di incrementi nei prezzi di dimensione superiore a quella determinata da una espansione giudicata storicamente equilibrata; in situazioni di ipervenduto l'anomalia dimensionale si manifesta in concomitanza con decrementi nei dati della serie osservata.

Veniamo alla formulazione matematica dell'indice di forza relativa; l'incremento (decremento) registrato tra i prezzi di due unità temporali consecutive viene identificato come segue:

$$\Delta_t^+ = \begin{cases} 0 & \text{se } \leq 0 \\ P_t - P_{t-1} & \text{se } > 0 \end{cases}$$

<sup>22</sup> Le formule sono indicate utilizzando le ampiezze temporali suggerite dallo stesso inventore del MACD, G. Appel.

<sup>23</sup> Wilder (1978).

$$\Delta_t^- = \begin{cases} 0 & \text{se } \geq 0 \\ |P_t - P_{t-1}| & \text{se } < 0 \end{cases}$$

In generale, quindi:

$$\Delta_t = |P_t - P_{t-1}|$$

Per ogni unità temporale è quindi sempre possibile associare:

- a.  $\Delta_t = \Delta_t^+ \quad \Delta_t^- = 0$   
se  $P_t > P_{t-1}$
- b.  $\Delta_t = \Delta_t^- \quad \Delta_t^+ = 0$   
se  $P_t < P_{t-1}$
- c.  $\Delta_t = \Delta_t^+ = \Delta_t^- = 0$   
se  $P_t = P_{t-1}$

<i>T</i>	<i>prezzi</i>	$\Delta^+$	$\Delta^-$	<i>MI</i>	<i>MD</i>	<i>RS</i>	<i>RSI</i>
1	2498,5						
2	2494,3	0	4,2				
3	2492,7	0	1,6				
4	2495,6	2,9	0				
5	2497,1	1,5	0				
6	2501,3	4,2	0				
7	2508,1	6,8	0				
8	2502,9	0	5,2				
9	2502,4	0	0,5				
10	2502,6	0,2	0	1,733 media semplice	1,278 media semplice	1,355	<b>57,54</b>
11	2500,3	0	2,3	$1,541 = (1,733*8+0)/9$	$1,392 = (1,278*8+2,3)/9$	1,107	<b>52,54</b>
12	2491,3	0	9	$1,370 = (1,541*8+0)/9$	$2,237 = (1,392*8+9)/9$	0,612	<b>37,96</b>
13	2486,0	0	5,3	$1,218 = (1,370*8+0)/9$	$2,577 = (2,237*8+5,3)/9$	0,473	<b>32,11</b>

**Tabella 4 :** Esempio di calcolo dell'indicatore *RSI* a 9 giorni.

Viene definita forza relativa (*Relative Strength*) della serie osservata, il rapporto tra la media aritmetica semplice di *n* variazioni elementari positive (*MI*) e la media aritmetica di *n* variazioni elementari negative (*MD*)<sup>24</sup>:

$$RS = \frac{MI}{MD} = \frac{\frac{\sum_{i=1}^n \Delta_i^+}{n}}{\frac{\sum_{i=1}^n \Delta_i^-}{n}}$$

<sup>24</sup> Va specificato che, trattandosi di un'elaborazione di serie storica, i valori di *RS* successivi al momento iniziale saranno calcolati con un procedimento del tipo media mobile esponenziale, ovvero saranno ottenuti inserendo anche l'ultimo valore registrato.

L'indice di forza relativa *R.S.I.* è infine il risultato del processo di normalizzazione che ha lo scopo di ricomprendere i risultati in una banda di oscillazione definita tra 0 e 100:

$$RSI = 100 - \left[ 100 \cdot (1 + RS)^{-1} \right]$$

Visto l'articolato procedimento che porta alla costruzione di questo oscillatore, è opportuno considerare l'esempio numerico riportato in tabella 4 che illustra analiticamente le modalità di calcolo per un *R.S.I.* a 9 giorni.

Una logica particolare sta alla base della costruzione del cosiddetto oscillatore **Stocastico**, che identifica gli indici di seguito proposti; George Lane<sup>25</sup> ha elaborato e collaudato l'oscillatore sulla base dell'ipotesi, verificata empiricamente, che il prezzo di chiusura tenda normalmente a posizionarsi intorno ai livelli massimi (minimi) confermando in tal modo la forza della fase espansiva (recessiva) in atto. Ne consegue che l'osservazione di escursioni caratterizzate da nuovi massimi (minimi) e chiusure poste intorno ai minimi (massimi) indurrebbero ad ipotizzare un indebolimento del trend rialzista (ribassista) corrente.

Questo indicatore, che oscilla tra 0 e 100, è costituito da due curve così calcolate:

$$K \text{ line} = \frac{C - Lst_k}{Hst_k - Lst_k} \cdot 100$$

$$D \text{ line} = MA_n(K \text{ line})$$

$C$  = prezzo di chiusura

$Hst_k$  = valore più elevato degli ultimi  $k$  giorni

$Lst_k$  = valore più basso degli ultimi  $k$  giorni

$MA_n$  = media mobile di  $n$  termini

E' possibile che sia utilizzata altresì una versione *slow* dell'indicatore, per ridurre l'eccessiva erraticità; in questo caso la *slow K line* è la *D line* dello stocastico versione *fast*, mentre la *slow D line* è una media mobile della *fast D line*.

L'indicatore più noto per l'analisi del volume è l'**OBV** (*On Balance Volume*); questo oscillatore, ideato da J. Granville<sup>26</sup>, si basa sull'ipotesi che le mani forti (*smart money*) entrino (fase di accumulazione) o escano (fase di distribuzione) dal mercato in anticipo rispetto alla massa degli investitori. Il sistema più semplice ed immediato per identificare queste fasi sin dalla loro formazione è l'indicatore OBV, che consiste nel raffronto tra lo sviluppo del volume degli scambi di un titolo col movimento dei prezzi dello stesso. Quando la linea che riporta l'andamento del volume devia in modo evidente dalla direzione seguita da quella del prezzo, significa che sul titolo è in corso un'attività non usuale; in circostanze normali, infatti, le due linee hanno un andamento costantemente parallelo. Dunque non è significativo il valore assoluto dell'OBV ai fini di una corretta valutazione della corrente situazione di mercato, bensì interessa comparare sistematicamente la tendenza della spezzata dell'OBV con quella delle quotazioni.

Il metodo più elementare per calcolare il valore dell'O.B.V. è il seguente:

$$OBV_t = OBV_{t-1} + V_t \quad \text{per } C_t > C_{t-1}$$

$$OBV_{t-1} - V_t \quad \text{per } C_t < C_{t-1}$$

<sup>25</sup> Lane (1984).

<sup>26</sup> Granville (1963).

Se il prezzo di chiusura di un giorno determinato è più elevato di quello del giorno precedente, si attribuisce un segno positivo al volume degli scambi del giorno, altrimenti un valore negativo. Il valore dell'OBV si ottiene giorno per giorno dalla somma algebrica dei volumi così calcolati.

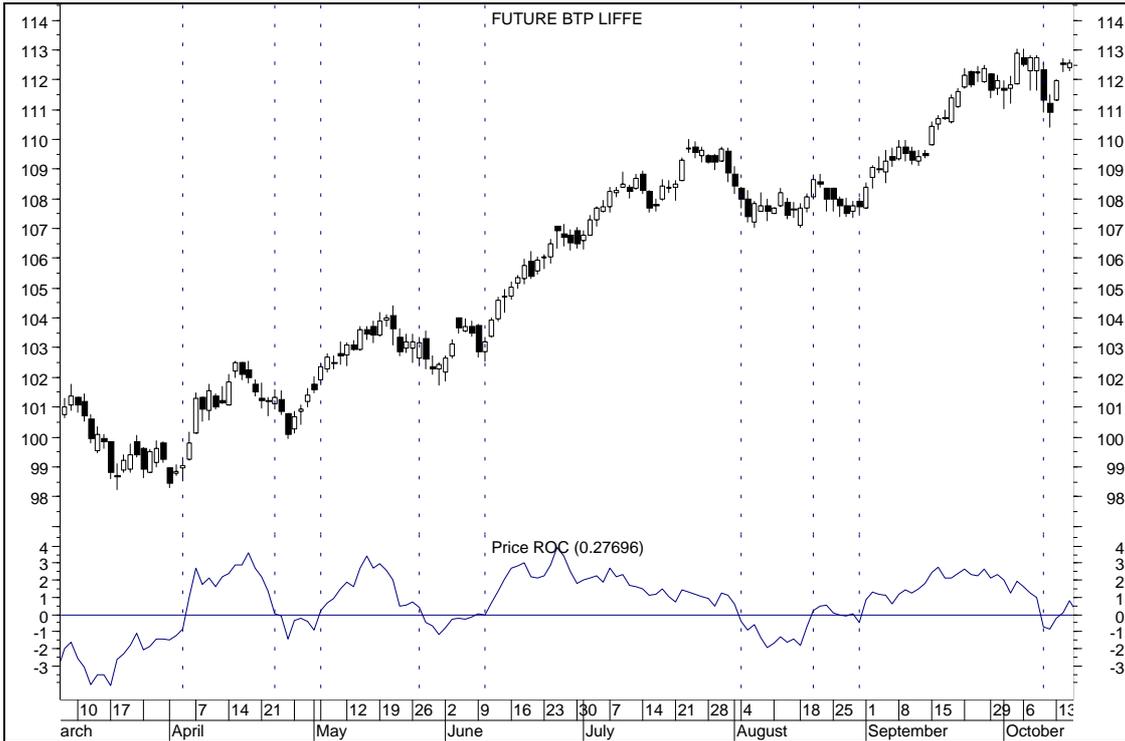
### 5.2.1 Regole generali d'interpretazione

Quando l'indicatore raggiunge i valori estremi della banda di oscillazione generalmente il movimento dei prezzi è troppo esteso o si è verificato in un tempo troppo ristretto rispetto alla sua entità e perciò è possibile una correzione o una fase di consolidamento del trend. A tale immediata considerazione è poi possibile far seguire alcune tecniche di utilizzazione degli oscillatori forse più sofisticate, ma certamente più efficaci. Una corretta interpretazione degli indicatori algoritmici deve infatti seguire alcuni importanti principi:

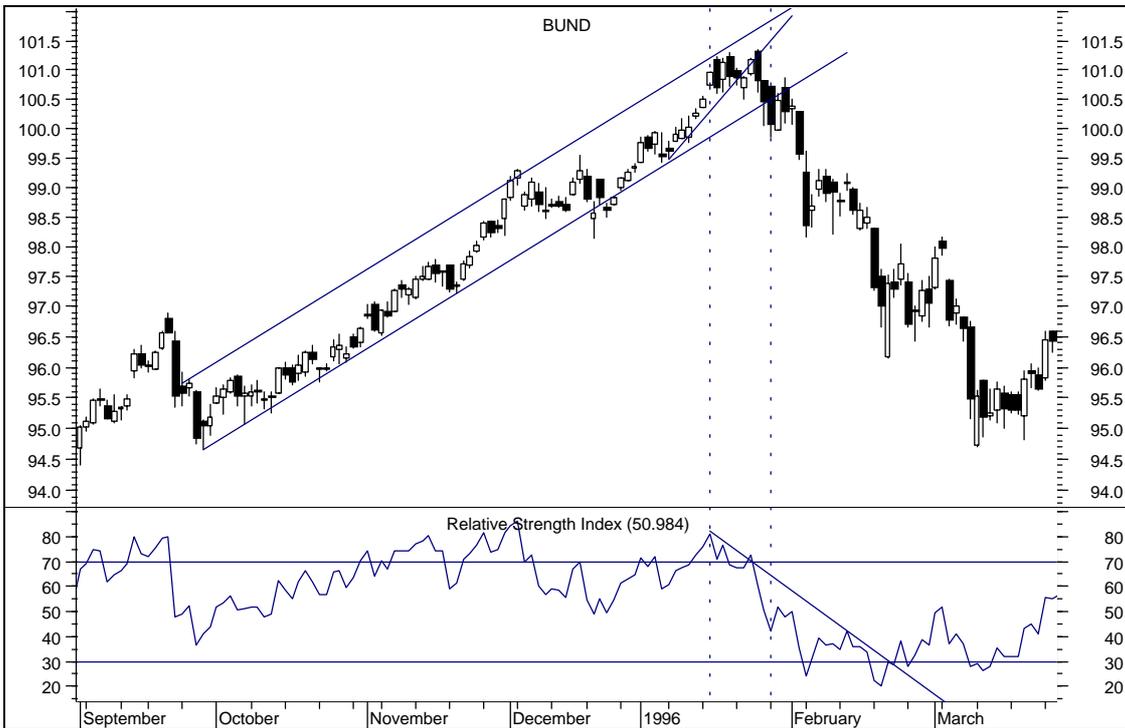
- le indicazioni fornite dagli oscillatori sono dunque molto attendibili quando il valore degli oscillatori è vicino ai punti estremi della banda di oscillazione. Il mercato si dice *ipercomprato* quando l'indicatore oscilla nell'area estrema verso l'alto e *ipervenduto* nel caso opposto. Tale indicazione tende sostanzialmente ad evidenziare come la tendenza dei prezzi stia attraversando una fase di elevata vulnerabilità.
- il superamento della linea di equilibrio (figura 20) può fornire un'indicazione significativa riguardo alla direzione del movimento dei prezzi.
- una divergenza tra l'oscillatore e la linea dei prezzi (figura 21), quando il primo si trova in una posizione estrema, costituisce solitamente un avvertimento importante.
- anche al grafico dell'oscillatore possono essere applicate le tecniche di analisi grafica previste per la serie storica dei prezzi. Così la perforazione di una linea di supporto o il superamento di una linea di resistenza, così come il completamento di una formazione grafica, possono anticipare i futuri comportamenti dei corsi.



**Figura 19:** Segnali operativi per Bund Future forniti dall'oscillatore RSI in zona di eccesso.



**Figura 20:** Segnali operativi per Btp Future forniti dal superamento della linea di equilibrio dell'oscillatore ROC.



**Figura 21:** L'oscillatore RSI in divergenza segnala in anticipo l'inversione di tendenza.

### 5.2.2 Indicatori di volatilità

Nell'ambito degli strumenti quantitativi a disposizione dell'analista tecnico assume sempre maggior rilievo l'insieme degli strumenti di misurazione della volatilità; tale evoluzione trova facile spiegazione principalmente nella percezione da parte dell'operatore che il mercato attraversa sia fasi di congestione che fasi di tendenza e dunque è necessaria la ricerca di un indicatore che segnali l'eventuale cambiamento di stato. Tale aspetto assume ancora maggiore importanza se si considera che lo sviluppo di sistemi automatizzati di *trading* impone l'utilizzo di strumenti del tutto oggettivi, privi di una qualsiasi valutazione di mercato da parte dell'operatore.

Per la misurazione della volatilità viene frequentemente utilizzato l'aspetto dell'evoluzione delle quotazioni costituito dalla differenza tra prezzo massimo e minimo di una seduta di borsa, espressione del rapporto tra forze della domanda e dell'offerta. Una situazione di sostanziale equilibrio tra acquirenti e venditori potrà essere desunta cioè da un *range high-low* piuttosto ristretto, mentre potrà costituire espressione di possibile squilibrio la progressiva espansione di tale differenza. In altre parole nelle fasi di *trading* saranno prevalenti le sessioni con distanza ridotta tra minimo e massimo, mentre le fasi di *trending* saranno identificate da maggiori differenze.



**Figura 22:** Tipici indicatori di volatilità nelle quotazioni del Bund Future: *Bollinger Bands*, *Chaikin Volatility* e deviazione standard.

Un indicatore che segue questa filosofia è ad esempio il cosiddetto *Volatility Index* di Mark Chaikin<sup>27</sup>:

$$VOLATILITY_t = ROC ( Mov Ave( high_t - low_t )_n )_k$$

Questo particolare indicatore di volatilità evidenzia l'evoluzione dello *spread* esistente tra il prezzo minimo ed il prezzo massimo di una seduta, dapprima costruendone una media mobile esponenziale con lo scopo di eliminare componenti erratiche e successivamente calcolandone il *Rate Of Change* (tasso di variazione) al fine di individuare la velocità di cambiamento. Un andamento crescente dell'indicatore sarà l'espressione di una progressiva dilatazione della differenza *high-low*, mentre l'andamento decrescente costituirà la prova di un ridimensionamento della volatilità con prezzi estremi più ravvicinati. Naturalmente il simbolo *n* sta ad indicare il dominio della media mobile, mentre il numero *k* rappresenta il parametro temporale del tasso di variazione.

Una fase di mercato *trending* raggiunge generalmente la maturità, sfociando in un periodo di accumulazione o di distribuzione, dopo che l'indicatore di volatilità ha raggiunto livelli piuttosto bassi a seguito di un progressivo ridimensionamento; allo stesso modo una fase congestionata si risolve al rialzo oppure al ribasso nel momento in cui l'indicatore di Chaikin esprime un netto cambiamento verso l'alto.

Altri strumenti di misurazione della volatilità si ricollegano ai tradizionali indicatori statistici di variabilità ovvero alla deviazione standard; quest'ultima può essere analizzata innanzitutto isolatamente oppure con l'elaborazione grafica delle cosiddette *Bollinger Bands*, cioè tracciati costruiti sulla serie di prezzo aggiungendo (banda superiore), o togliendo (banda inferiore), alla media mobile dei prezzi di chiusura *x* volte lo scarto quadratico medio. L'avvicinamento progressivo alla media mobile delle bande esterne preannuncia un imminente e repentino aumento di direzionalità; allo stesso modo la fuoriuscita delle quotazioni dalla zona delimitata dalle bande determina una probabile inversione di tendenza causata da situazioni di eccesso nella dinamica dei prezzi.

---

<sup>27</sup> A questo proposito si veda Colby e Meyers (1988).

# Bibliografia

Appel, G. (1985), *The Moving Average Convergence-Divergence Trading Method*, Scientific Investment Systems.

Colby, R. e T. Meyers (1988), *The Encyclopedia of Technical Market Indicators*, Dow Jones Irwin.

Edwards, R.D. e J. Magee (1957), *Technical Analysis of Stock Trends*, Magee Publishing.

Granville, J. (1963), *Granville's New Key to Stock Market Profits*, Prentice-Hall, New Jersey.

Hockheimer, F. (1980), *Moving Average - An Explanation and Computerized Testing of Simple, Linear and Exponentially Smoothed Moving Average*, John Wiley & Sons.

Lane, G.C. (1984), "Lane's stochastics", in *Technical Analysis of Stocks and Commodities*.

Murphy, J.J. (1986), *Technical analysis of the future markets*, New York Institute of Finance.

Nelson, S.A. (1903), *The ABC of Stock Speculation*, Fraser Publishing Co., Vermont.

Pring, M.J. (1995), *Technical Analysis Explained*, McGraw Hill, New York.

Rhea, R. (1932), *Dow Theory*, Barron's.

Sklarew, A. (1980), *Techniques of a professional commodity chart analyst*, CRB New York, New York.

Wilder, J.W. (1978), *New Concepts in Technical Trading Systems*, Trend Research, Greensboro.