

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI SALERNO
Facoltà di Scienze MM.FF.NN.

Dipartimento di Fisica “E. R. CAIANIELLO”



Dottorato di Ricerca in Scienze e Tecnologie
dell'Informazione, dei Sistemi Complessi e dell'Ambiente
(XIII Ciclo - Nuova Serie)

**Candlestick Analysis e Sistemi di Decision
Making in Behavioural Financial Computing**

Alba Landi

Tutor: Ch.mo Prof. Gerardo Iovane

Coordinatore: Ch.mo Prof. Roberto Scarpa

Anno Accademico 2015-2016

“Tutti dicono che il cervello sia l'organo più complesso del corpo umano, da medico potrei anche acconsentire. Ma come donna vi assicuro che non vi è niente di più complesso del cuore, ancora oggi non si conoscono i suoi meccanismi. Nei ragionamenti del cervello c'è logica, nei ragionamenti del cuore ci sono le emozioni.”

(Rita Levi Montalcini)

Indice

INTRODUZIONE	5
Capitolo 1: Decision Making e Modelli di Decisione in Economia Finanziaria.....	7
1.1 Teoria delle decisioni ed il problema decisionale.....	8
1.1.1 Il problema decisionale in ambito finanziario	10
1.1.3 Decisioni in situazioni di estrema incertezza.....	13
1.2 I DSS (Decision Support System)	16
1.3 Il Mercato Finanziario: un sistema dinamico ad elevata complessità	18
Capitolo 2: L' Analisi Tecnica e gli scenari psicologici dei mercati finanziari	20
2.1 Il trading e l'analisi tecnica di base	21
2.1.1 L'analisi tecnica con le Candlestick	22
2.1.2 La classificazione delle candele giapponesi e gli scenari psicologici	24
2.2 L'analisi Candlestick: Pattern: di inversione e di continuazione.....	26
2.2.1 Classificazione dei pattern a singola candela	27
2.2.2 Classificazione dei Pattern di inversione a singola candela	36
2.2.3 Classificazione dei Pattern di inversione a due candele	40
2.2.4 Classificazione dei Pattern di inversione a tre candele.....	53
2.3 Pattern di continuazione a due candele.....	80
2.3.1 Pattern di continuazione a tre candele	84
2.3.2 Pattern di continuazione a quattro o più candele	90
Capitolo 3: Modellazione delle candele e dei pattern di candele	95
3.1 Definizioni e prima fase di modellazione	95
3.2 Caratterizzazione e modellazione matematica delle candele.....	102
3.3 Modellazione dei pattern di inversione a singola Candela	105
3.3.1 Modellazione dei pattern di inversione a due candele.....	106
3.3.2 Modellazione dei pattern di inversione a tre candele	112
3.3.3 Modellazione dei pattern di inversione a quattro o più candele	122

3.4 Modellazione dei pattern di continuazione a due candele	126
3.4.1 Modellazione dei pattern di continuazione a tre candele.....	129
3.4.2 Modellazione dei pattern di continuazione a quattro o più candele	133
Capitolo 4: Sviluppo ed utilizzo dei software implementati	136
4.1 Implementazione e suddivisione in moduli del software	137
4.2 Procedure di verifica dei pattern.....	140
4.2.1 Estrazione dei dati dal file in input	142
4.2.2 Creazione della candela generalizzata	145
4.2.3 Verifica dei pattern implementati	145
4.3 VI di uso comune o di supporto.....	147
4.4 Verifica dei pattern	148
4.4.1 Verifica singola.....	148
4.4.2 Verifica multipla.....	152
4.5 Note Implementative	159
Capitolo 5: La psicologia delle scelte in condizione di incertezza	161
5.1 Analisi e destrutturazione psicologica (in termini di Affettività/Emotività).....	162
5.2 Step di Primo livello per Emotività: stimolo-risposta	165
5.2.1 Step di Secondo livello: Output Responsivo-Quantitativo	167
5.2.2 Step di terzo livello: stima della dominanza.....	167
5.2.3 Step di quarto livello: valutazione dell'Emotività.....	168
5.3 Step di Primo livello per Affettività: stimolo-risposta	169
5.3.1 Step di Secondo livello: Output Responsivo-Quantitativo	170
5.3.2 Step di terzo livello: stima della dominanza.....	170
5.3.3 Step di quarto livello: valutazione dell'Affettività	171
Conclusioni analisi e sviluppi futuri	173
Bibliografia e Sitografia	175

INTRODUZIONE

Il punto di partenza di questo lavoro di ricerca è l'analisi della crisi del modello tradizionale Neo-classico nell'ambito della teoria economica dei mercati finanziari, in quanto, è proprio da questa crisi che emerge la necessità di formulare ipotesi alternative per meglio chiarire il comportamento dei mercati e creare modelli più realistici.

La dottrina economica classica prevede che le decisioni in condizione di incertezza assunte dai soggetti (operatori) economici, per definizione razionali, siano la risultante di un processo di ottimizzazione della funzione di Utilità Attesa [1].

Le teorie tradizionali infatti ipotizzano: un operatore perfettamente razionale ed indipendente, un mercato in cui le news vengono scontate immediatamente nei prezzi e l'assunto che le variazioni dei prezzi seguano un modello di tipo "random walk", lo stesso che caratterizza il moto Browniano di una particella in un fluido; secondo quest'ultima ipotesi quindi, si assume che le quotazioni evolvano secondo una dinamica casuale, conseguenza del fatto che vi è equiprobabilità tra l'evoluzione rialzista e l'evoluzione ribassista.

I più recenti contributi scientifici però [2] [3] [4] [5] [6], propongono una rivisitazione della struttura concettuale sulla quale si basa la teoria classica tradizionale, proponendo una rappresentazione decisamente più realistica.

L'esigenza di revisionare la teoria classica di scelta razionale in condizione di incertezza [7], nasce dall'oggettiva incapacità dell'approccio metodologico classico di tener conto di aspetti psicologici che condizionano e modificano il processo decisionale e le scelte d'investimento. Inoltre, una visione realistica dei mercati finanziari non può assolutamente prescindere dall'analisi del sentiment degli operatori, in quanto gli operatori non decidono sulla base della pura razionalità economica, ma si influenzano reciprocamente in una serie infinita di feedback di azioni e retroazioni [8].

La dinamica del mercato risulta influenzata da meccanismi di autoalimentazione in grado di amplificare rapidamente gli effetti di perturbazione esogene (macroeconomia, politica, ecc) [8] [9].

Il mercato finanziario evolve quindi costantemente adattandosi e transitando da stati di disordine macroscopico caratterizzati da una relazione lineare rischio/ rendimento a stati

maggiormente strutturati in cui si evidenzia una relazione non lineare rischio/rendimento e ciò è causato tra l'altro da una variazione del sentiment di mercato che introduce meccanismi di feedback nelle dinamiche dei prezzi [10]. In pratica il mercato finanziario è definibile come un sistema dinamico interattivo, composto da una molteplicità infinita di agenti dalle cui interazioni possono o meno sorgere fenomeni di persistenza ed autoalimentazione in grado di rafforzare ed amplificare una tendenza in atto del sistema causando un allontanamento dallo stato di "random walk" ed un conseguente ingresso in un contesto non lineare nel quale le news non vengono più scontate in modo diretto ed immediato sulle quotazioni [8].

In quest'ottica di formulazione di una metodologia complementare all'Homo Oeconomicus [11], nasce e si sviluppa questo lavoro che ad un operatore economico razionale che fonda il Suo operato su concetti come ottimizzazione, strategia ed analisi tecnica, propone di affiancare un soggetto economico psicologicamente coinvolto che è condizionato da emozioni ed affezioni come: paura, stress, ansia, avidità ecc. E' assodato infatti che nei mercati finanziari fenomeni di euforia, psicosi di massa, esplosioni di esaltazione e isteria collettiva generino un'elevata volatilità nel sistema. Al fine di analizzare gli aspetti tipicamente emotivi che caratterizzano l'operatore economico è nata e si è sviluppata la Behavioural Finance [12] quale approccio metodologico che si contrappone alle teorie che riconoscono all'analisi tecnica lo strumento per eccellenza per la valutazione del pricing di mercato. L'intento è quello di formulare un modello descrittivo che tenga conto della componente emozionale ed affettiva e l'impatto che esse esercitano per una corretta interpretazione dei mercati valutari (Forex) e del processo di decision making.

Il presente lavoro si inquadra nell'ambito delle metodologie e tecnologie matematico-informatiche a supporto del trading, proponendo un metodo per poter effettuare la Candlestick Analysis in automatico grazie ad un engine ovvero un motore computazionale sviluppato ad hoc per il riconoscimento dei pattern [13] e definisce, una metodologia per l'individuazione e la quantificazione dell'Emotività e dell'Affettività in un trader. Lo scopo finale del lavoro è di fornire un possibile strumento di supporto decisionale alle attività di trading.

Capitolo 1: Decision Making e Modelli di Decisione in Economia Finanziaria

In questo capitolo verranno riportati ed esaminati i concetti della Teoria delle Decisioni, ed in particolar modo verrà prestata grande attenzione alle decisioni in condizioni di rischio e di incertezza in ambito finanziario.

Presupposto di ogni decisione è l'esistenza della possibilità di effettuare una scelta tra una set di risorse/opportunità, allo scopo di ottenerne la migliore utilizzazione; ogni specifica utilizzazione costituisce una strategia per cui decidere significa scegliere una delle strategie possibili. Tuttavia non sempre la decisione implica il raggiungimento dell'obiettivo prefissato perché possono insorgere fattori che sono al di fuori del controllo del decisore. Si tratta di fattori riguardanti l'ambiente esterno, la natura psicologica del decisore, i fattori sociologici in generale, ecc.

Il decision-making ed il problem-solving sono processi per certi versi assimilabili, perché entrambi fanno ricorso ai medesimi processi cognitivi in quanto il recupero di informazioni nella memoria risulta necessario sia per decidere, sia per risolvere problemi. Tuttavia sono processi differenti in quanto risolvere un problema equivale a individuare e generare una strategia per giungere ad una soluzione mentre decidere significa scegliere una tra le tante strategie possibili che possono verificarsi.

Sebbene in entrambi i processi sia presente un atto decisionale, il primo caso comporta l'individuazione di un percorso per poter arrivare all'obiettivo prefissato, mentre nel secondo la decisione è costituita dalla selezione dell'alternativa ritenuta più favorevole all'interno di una serie di possibili opzioni.

Questa capacità di decidere è l'oggetto di studio della "Teoria delle Decisioni che è quindi un ambito cognitivo le cui metodologie e tecniche si applicano quando un decisore può scegliere tra varie azioni future, il cui esito dipende da fattori esterni che non possono essere previsti esattamente [14].

1.1 Teoria delle decisioni ed il problema decisionale

La Teoria delle Decisioni, più spesso associata alla più comune Ricerca Operativa [15], è una scienza che fornisce strumenti matematici di supporto alle attività decisionali in cui occorre gestire e coordinare attività e risorse al fine di massimizzare o minimizzare una funzione obiettivo. Con tale scienza ci si occupa, dunque, di formalizzare un problema in un modello matematico e calcolarne una soluzione ottimale in relazione alle variabili coinvolte. Qualunque decisione, sia essa individuale o di gruppo, comporta una scelta tra più alternative, o azioni, o atti, ciascuna delle quali produrrà una tra più conseguenze che dipenderà dalle condizioni del contesto, stato di natura, nel quale il processo decisionale si svolge. Le decisioni, sono, pertanto, costituite da azioni, stati e conseguenze e rappresentano lo svolgimento di un processo mentale volto a individuare il miglior piano d'azione fra più alternative possibili per il raggiungimento dell'obiettivo cui il decisore sta dedicando la propria attenzione [16].

La Teoria delle Decisioni si suddivide in due macro-aree: teoria normativa e teoria descrittiva. La teoria descrittiva analizza il modo in cui le decisioni vengono prese nei diversi contesti operativi, mentre la teoria normativa studia le strategie decisionali, affinché siano ottimali, operando in ambienti razionali. Nel caso specifico, i modelli normativi di decisione usati in economia¹ si basano sull'ipotesi che l'individuo decisore sia perfettamente razionale.

Generalmente il processo decisionale può essere schematizzato nelle seguenti fasi:

1. analisi ed individuazione del problema;
2. definizione del problema;
3. analisi delle possibili vie alternative e definizione dei risultati;
4. valutazione dei risultati e scelta dell'alternativa ottimale sulla base di uno o più criteri di scelta.

Nella prima fase del processo (cioè nell'analisi ed individuazione del problema) si analizza il problema e se ne studiano le ipotesi di risoluzione secondo step successivi:

il primo step riguarda l'identificazione del problema e consiste nella scelta dei dati immagazzinati riguardo al dato problema; una volta compreso quali siano i dati che

¹ Il modello normativo di scelta razionale in condizione di incertezza più utilizzato in economia è la teoria dell'utilità attesa (expected utility theory) di J.von Neumann e O. Morgenstern, la quale descrive le preferenze del decisore mediante una funzione di utilità che soddisfa determinati assiomi. Tale modello però nel corso degli anni è stato fortemente criticato per la sua scarsa capacità di descrivere le scelte reali dei soggetti economici che nel processo decisionale violano gli assiomi del modello. Per tale motivo sono stati sviluppati numerosi modelli comportamentali che cercano di superare le limitazioni del modello di von Neumann e O. Morgenstern.

rappresentano il problema (selezione) è necessario ordinarli e sistemarli secondo certi parametri o criteri, propri del decisore (classificazione);

il secondo step consiste nell'attribuire la giusta importanza a ciascuna delle informazioni, quindi l'attenzione non si focalizza più solo sul singolo dato, ma sull'insieme di dati congiuntamente ed in relazione al contesto in cui è stato inquadrato.

Nella seconda fase del processo (cioè nella definizione del problema) si formula il problema in termini che permettano il suo studio ed è suddivisa in tre step successivi:

il primo step consiste nell'identificazione e nell'isolamento delle componenti del problema, che sono l'insieme degli elementi e delle variabili che lo definiscono e che servono a spiegare e capire il problema stesso;

il secondo step consiste nell'inquadrare le componenti nel problema specifico in uno scenario un po' più vasto dove per analogia con altri problemi si possono dedurre importanti informazioni;

nel terzo step il decisore deve definire obiettivi che abbiano, ai suoi occhi, un reale significato e deve convertire le idee, a volte ancora vaghe, in immagini mentali più chiare e possibili. Diventa giocoforza fondamentale il sistema di valori del decisore, ovvero la rilevanza che questo assegna a ciascun obiettivo. Per definire chiaramente l'obiettivo oltre che al comportamento del decisore bisogna guardare alla tipologia di obiettivo; gli obiettivi possono essere distinti in: iniziali (reperimento dei fattori produttivi necessari alla produzione), intermedi (aumento delle quantità prodotte/vendute) e finali (realizzazione del massimo profitto). Un'altra classificazione degli obiettivi si fa tra impliciti ed espliciti: gli ultimi sono dichiarati espressamente e con chiarezza dal decisore, invece i primi, in funzione dei quali agiscono solitamente i decisori, non vengono manifestati dal decisore o addirittura nascosti. Il motivo che spinge il decisore a non manifestarsi sui propri obiettivi è da ricercarsi nella paura per i concorrenti, che, animati da obiettivi uguali o simili, possano arrecargli svantaggi o impedirgli addirittura la realizzazione degli stessi;

il quarto step è caratterizzato dalla definizione del "campo di scelta", cioè quell'insieme di possibili alternative all'interno del quale si dovrà operare la scelta vera e propria.

Nella terza fase del processo (cioè nell'analisi delle possibili vie alternative e definizione dei risultati) una volta individuate tutte le possibili vie alternative ed aver quindi definito il campo di scelta, occorre analizzarle singolarmente. Occorre quindi individuare una serie di relazioni di causa-effetto tra le varie alternative ed i risultati ad esse associabili. A tale scopo occorre avvalersi di esperienze del passato, quindi analogie con risultati avuti in precedenza, ed avvalersi di un flusso informativo ampio

che permetta un'appropriate conoscenza del problema. Dopo aver indicato e considerato le singole vie alternative saremo in grado di definire per ogni elemento del "campo di esistenza", un corrispondente "insieme dei risultati".

Nella quarta fase del processo (cioè nella valutazione dei risultati e scelta dell'alternativa ottimale sulla base di uno o più criteri di scelta) una volta definito l'insieme di tutti i possibili risultati ottenibili dalle varie alternative ipotizzate, occorrerà operare una scelta all'interno dell'insieme al fine di definire l'alternativa ottimale; con ciò si va a creare un ordinamento di preferenza tra i possibili risultati che sarà ogni volta diverso in funzione dei diversi obiettivi che si intendono perseguire. Con ciò asseriamo che ad ogni obiettivo corrisponde un insieme di alternative ed a queste determinati risultati.

In definitiva quindi le decisioni sono costituite da azioni, stati e conseguenze e l'analista (che potrebbe essere il decisore stesso) deve quindi individuare l'insieme delle azioni, degli stati e delle conseguenze per poter caratterizzare in modo adeguato il problema e poter prendere la decisione migliore possibile. Una volta individuati questi tre elementi fondamentali si può procedere alla specificazione del problema che solitamente avviene attraverso la costruzione di tavole o alberi di decisione (figura 1.1).

La specificazione di un problema decisionale implica alcune questioni importanti che vanno tenute in considerazione durante il processo decisionale.

La prima riguarda la descrizione appropriata degli stati di natura: ogni problema decisionale implica una serie di conseguenze e il decisore, per ognuna di esse, potrà dire se essa è migliore delle altre. Ma non è sempre facile per il decisore scegliere quale sia quella ideale e in questo ambito, assume particolare rilievo il concetto di dominanza che può aiutare il decisore a scegliere l'alternativa migliore, laddove le altre siano tutte peggiori dal punto di vista dell'utilità [16].

1.1.1 Il problema decisionale in ambito finanziario

Il campo applicativo della teoria delle decisioni è assai vasto e comprende sia lo studio di situazioni assolutamente astratte che coinvolgono attori razionali, così come per la teoria dei giochi [17] sia problemi della vita reale, fornendo un contributo pratico alla loro risoluzione; l'intento è di indagare su quali siano le conseguenze delle differenti

decisioni, descrivendo con strumenti logico-matematici i comportamenti supposti razionali degli attori coinvolti [18].

Nell'ambito di tale teoria, molto importante è la distinzione tra strategie individuali a quelle di gruppo; per strategia di gruppo si intende una strategia attuata da più operatori come ad esempio da aziende, enti pubblici, nazioni e così via, purchè alla base vi sia il conseguimento di un unico obiettivo condiviso da tutti gli individui del gruppo anche se il coinvolgimento di più decisori presenta una maggiore lentezza con cui vengono intraprese le decisioni ed avvolte il naturale conflitto tra le diverse menti; per beneficiare dei vantaggi che scaturiscono dal coinvolgimento di più decisori è fondamentale che il gruppo sia affiatato ed organizzato mediante regole definite e mirate.

In contrapposizione, invece, le decisioni di gruppo sono quelle decisioni prese da individui che appartengono alla stessa organizzazione, ma manifestano opinioni diverse riguardo le scelte che dovrebbero essere attuate e riguardo agli obiettivi che si vorrebbero raggiungere. Ad ogni modo non importa quale decisione si stia prendendo in considerazione, sia essa individuale o di gruppo, ma quel che importa è studiare le azioni alternative (ad esempio comprare o vendere uno strumento finanziario) perché ognuna produrrà delle conseguenze (ad esempio una diminuzione dei rischi) dipendenti dal contesto nel quale si sta prendendo la decisione (ad esempio il contesto degli investimenti finanziari).

Di rilevante importanza è la questione relativa alla distinzione tra decisione giusta e decisione razionale. Si dice giusta una decisione che porta al raggiungimento di risultati (conseguenze) ottimali. E' ovvio che in condizioni di completa conoscenza del futuro basterebbe semplicemente affidarsi alla decisione giusta che sicuramente sarà quella che porterà un vantaggio maggiore.

Purtroppo nella maggioranza dei casi le decisioni vanno prese in condizioni di conoscenza parziale delle informazioni (infoincompletezza) e ciò risulta in un'impossibilità nel prendere la decisione giusta, semplicemente perché non si può sapere quale essa sia. Ciò che si può fare in questi casi è prendere la decisione razionale facendo una valutazione completa di tutte le informazioni parziali a disposizione. In generale, quindi le situazioni decisionali, sono diversificate tra loro e possono essere classificate in:

1. decisioni in situazioni di certezza se lo stato futuro (esiti della decisione) è certo;
2. decisioni in situazioni di rischio se lo stato futuro della natura è noto in probabilità;
3. decisioni in situazioni di incertezza se non si conosce nulla dello stato futuro del sistema in studio.

Indicato con $A = \{a_1, a_2, \dots, a_i, \dots, a_m\}$ l'insieme delle decisioni (azioni) alternative possibili, con $\Theta = \{\theta_1, \theta_2, \dots, \theta_j, \dots, \theta_n\}$ l'insieme dei possibili stati di natura e con $C = \{c_{11}, c_{12}, \dots, c_{ij}, \dots, c_{mn}\}$ l'insieme delle conseguenze, dove le conseguenze sono funzione dell'azione a_i e dello stato θ_j

$$c_{ij} = f(a_i, \theta_j) \text{ per } i=1, 2, \dots, m ; j=1, 2, \dots, n \quad (1.1)$$

si rappresenta il processo decisionale (dove è stato ipotizzato un numero discreto di alternative ed un numero discreto di stati di natura) in modo appropriato facendo ricorso alla tavola di decisione o all'albero di decisione².

Stato di natura	θ_1	θ_2	...	θ_j	...	θ_n
Azioni						
a_1	C_{11}	C_{12}	...	C_{1j}	...	C_{1n}
a_2	C_{21}	C_{22}	...	C_{2j}	...	C_{2n}
...
a_i	C_{i1}	C_{i2}	...	C_{ij}	...	C_{in}
...
a_m	C_{m1}	C_{m2}	...	C_{mj}	...	C_{mn}

Tabella 1.1-Tavola di decisione

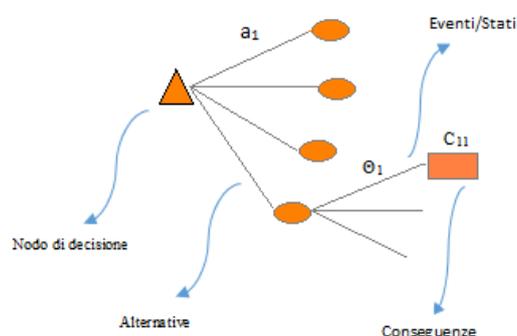


Figura 1.1-Albero decisionale

Se il decisore, conoscesse lo stato di natura, ad esempio θ_j , il problema di scelta si ridurrebbe al confronto tra m conseguenze (nel nostro caso $c_{1j}, c_{2j}, \dots, c_{ij}, \dots, c_{mj}$) e la scelta razionale equivarrebbe alla scelta giusta, sempre che siano note le conseguenze ed il decisore sia in grado di esprimere, in modo razionale, le sue preferenze riguardo alle conseguenze stesse. Il comportamento razionale consente, in altre parole, l'individuazione dell'alternativa ottimale che comporta il conseguimento del massimo beneficio.

² Nella struttura ad albero di Figura 1.1. è possibile distinguere i nodi che la compongono in :

- nodo decisionale che indica il punto dal quale parte la scelta delle possibili alternative o azioni;
- nodo aleatorio che indica il punto in cui ogni alternativa si combina con uno stato di natura, con le relative probabilità di occorrenza;
- nodo terminale che corrisponde alle singole conseguenze, funzione delle alternative e degli stati di natura.

Se lo stato di natura non è noto ma si dispone di una misura della probabilità dei vari stati di natura, si parla di decisioni in situazioni di rischio, mentre se non si dispone di alcuna informazione sulla probabilità dei vari stati di natura, si parla di decisioni in situazioni di incertezza [14].

Si supponga ora che le conseguenze siano esattamente definite e che siano, ad esempio, espresse in termini monetari:

$$Y_{ij} = C_{ij} = f(a_i, \theta_j) \quad \text{per } i=1, 2, \dots, m ; j=1, 2, \dots, n \quad (1.2)$$

e che il beneficio per il decisore sia rappresentato esclusivamente dal valore monetario assumendo, ragionevolmente, che un valore monetario più elevato sia preferito ad un valore monetario più basso. L'azione ottima è, pertanto, quella a cui corrisponde il valore monetario più elevato. Quindi, nel caso in cui il decisore si trova ad operare in situazioni di certezza, di conoscenza, in altre parole, dello stato di natura, il problema decisionale è praticamente risolto: basterà, infatti, scorrere la colonna dei valori monetari, individuare il più elevato e scegliere l'azione corrispondente a tale valore.

Molto più problematico è il caso in cui il decisore si trova ad operare in situazioni di estrema incertezza in cui non essendo noto lo stato di natura, non è possibile operare il confronto tra i valori numerici corrispondenti (valori monetari) a meno che non ci si riconduca ad una situazione analoga a quella prospettata in precedenza (situazione di certezza) dove ad ogni azione diversa corrisponde un solo valore numerico [19].

1.1.3 Decisioni in situazioni di estrema incertezza

Tra le differenti tipologie di situazioni decisionali molto diffuse sono quelle in cui il decisore non è in grado di assegnare una qualche distribuzione di probabilità agli stati di natura possibili. E' necessario quindi stabilire dei criteri di decisione che possano suggerire al decisore una modalità di scelta per questo tipo di situazioni.

Tra i criteri esistenti per la risoluzione al problema di decisione assumono un certo rilievo quelli che fondano il loro criterio di decisione su elementi caratteristici (ad esempio la realizzazione più favorevole, quella meno favorevole, ecc.); tali criteri vengono mostrati di seguito con l'ausilio di un esempio concreto di problema decisionale, schematizzato in tabella 1.2, per il quale saranno dedotti i diversi risultati

che ognuno dei criteri è in grado di fornire al decisore. Si consideri quindi il problema decisionale schematizzato in tabella 1.2 per il quale è possibile ricercare una risoluzione utilizzando uno dei seguenti criteri:

Stato di natura	Θ_1	Θ_2	Θ_3	Θ_4	Θ_5
<i>Azioni</i>					
a_1	0	0	0	0	0
a_2	-10	20	20	20	20
a_3	-20	10	40	40	40
a_4	-30	0	30	60	60
a_5	-40	-10	20	50	80

Tabella 1.2 - Esempio generico di tavola di decisione

1. *Criterio del max-min o criterio di Wald*: il criterio consiste nello scegliere l'azione a^* che corrisponde al massimo nella colonna “peggiore, quello cioè con il minimo importo, ovvero

$$a^* = \max_i (\min_j Y_{ij})$$

Nell'esempio in tabella 1.2 l'insieme dei valori minimi associati alle azioni è costituito dalla prima colonna $\{a_1 = 0; a_2 = -10; a_3 = -20; a_4 = -30; a_5 = -40\}$ e il massimo risultato è dato da a_1 .

Dall'esempio si può facilmente intuire che questo criterio è proprio del pessimista estremo che è convinto che qualsiasi scelta egli intraprenda, si verificherà sempre lo stato di natura (andamento del mercato, condizioni economiche, ecc.) che gli porterà il beneficio minimo.

In poche parole il decisore pessimista cerca sempre di ricavare il massimo dai benefici minimi che la natura secondo lui potrà offrirgli.

2. *Criterio del max-max*: tale criterio contrappone al pessimista estremo, l'estremo ottimista, cioè colui che ritiene che, a prescindere da qualunque azione egli sceglierà, la natura sarà tanto buona con lui da far sì che si verifichi sempre lo stato di natura che gli garantisce il beneficio maggiore. Questa scelta è data da:

$$a^* = \max_i(\max_j Y_{ij})$$

Nell'esempio riportato in tabella 1.2, l'insieme dei valori massimi associati alle azioni è:

{ $a_1 = 0$; $a_2 = 20$; $a_3 = 40$; $a_4 = 60$; $a_5 = 80$ } e il massimo beneficio si ottiene con a_5 . Si può notare come questi due criteri siano agli antipodi, dato che prima l'azione a_5 era la peggiore che il pessimista potesse ragionevolmente scegliere e la migliore per l'ottimista.

3. *Criterio dell'equi-risultato*: questo criterio considera ogni azione come se avesse la stessa importanza e si realizza calcolando il valore massimo della media aritmetica calcolata sui possibili valori derivanti da ciascuna azione.

Nell'esempio in tabella 1.2 l'insieme dei valori medi per ogni azione è { $a_1 = 0$; $a_2 = 14$; $a_3 = 22$; $a_4 = 24$; $a_5 = 20$ } e il massimo risultato ottenibile è 24, cioè l'azione a_4 .

Questo criterio è quello adottato dall'indeciso per antonomasia che non sa se essere più pessimista o più ottimista e decide di restare nel mezzo.

4. *Criterio di Savage* o del *min-max rimpianto*: questo criterio si basa sull'analisi di quanto possa valere il rimpianto di una data scelta rispetto al valore massimo ottenibile. Per stabilire la scelta da effettuare si crea una matrice denominata "matrice dei rimpianti" definita come segue: per ogni elemento della tavola di decisione si sostituisce il dato originario con la differenza tra il massimo dei risultati ottenibili dallo stato di natura (la colonna) corrispondente all'elemento considerato e il valore dell'elemento stesso. La tabella 1.3 riporta la matrice dei rimpianti per il problema decisionale preso ad esempio (tabella 1.2). Su questa matrice dei rimpianti si applica poi il criterio del min-max rimpianto cioè:

5.

$$a^* = \min_i(\max_j r_{ij})$$

L'insieme dei valori massimi associati alla matrice dei rimpianti risulta formata dai valori:

{ $a_1 = 80$; $a_2 = 60$; $a_3 = 40$; $a_4 = 30$; $a_5 = 40$ } e viene scelta l'azione a_4 che ha il valore minimo.

Stati di natura	Θ_1	Θ_2	Θ_3	Θ_4	Θ_5
Azioni					
a_1	0	20	40	60	80
a_2	10	0	20	40	60
a_3	20	10	0	20	40
a_4	30	20	10	0	20
a_5	40	30	20	10	0

Tabella 1.3 - Matrice dei rimpianti per l'esempio in tabella 1.2

In poche parole, con il criterio del min-max rimpianto il decisore cerca di minimizzare i danni di una decisione errata [20].

1.2 I DSS (Decision Support System)

Un Decision Support System (DSS) è un sistema software di supporto alle decisioni, che permette di aumentare l'efficacia dell'analisi in quanto fornisce supporto a tutti coloro che devono prendere decisioni strategiche di fronte a problemi che non possono essere risolti con i modelli della Ricerca Operativa. La funzione principale di un DSS è quella di estrarre in poco tempo e in modo versatile le informazioni utili ai processi decisionali, provenienti da una rilevante quantità di dati.

Negli ultimi anni si è assistito ad un progressivo sviluppo dei sistemi di supporto alle decisioni, applicati a diversi ambiti della gestione, come ad esempio la mappatura dei crimini su un territorio [21], lo studio della crescita demografica di un territorio, il contrasto di incendi boschivi, la gestione delle risorse idriche, energetiche, di sistemi e processi logistici, di risorse della difesa, ecc.

Un processo decisionale è una successione di attività elementari che hanno luogo nel momento in cui un individuo o un'organizzazione prende una decisione. Ogni attività produce dei risultati che alimentano le attività successive.

I processi decisionali possono essere svariati e possono dipendere dai soggetti coinvolti o dall'ambito nel quale sono avviati.

Si è soliti riconoscere tre paradigmi decisionali. Il primo è quello razionale che mira ad una massimizzazione del valore atteso in termini di introito ed una minimizzazione di costi e rischi. Il secondo paradigma si basa sull'uso di euristiche piuttosto che di tecniche di ottimizzazione, tipiche della ricerca operativa, per raggiungere il massimo rendimento conseguibile con una determinata scelta. Il terzo paradigma scompone il processo decisionale in una serie di confronti successivi fino ad arrivare ad una alternativa ottimale. Ovviamente tutti e tre i paradigmi per poter funzionare necessitano di una grosse mole di informazioni che possa consentire al sistema di poter elaborare quante più alternative, avendo un quadro quanto più possibile preciso della situazione in cui ci si trova ad attuare la decisione. Per questo ci si affida a sistemi di memorizzazione: database (o data warehouse), aggregazione dati, sistemi di rappresentazione, profili e così via.

Un DSS (Decision Support System) è un sistema software di supporto ai processi decisionali, cioè fornisce supporto a coloro che devono prendere decisioni strategiche in contesti particolarmente complessi per i quali l'essere umano potrebbe avere difficoltà a stabilire quale sia la scelta più giusta da intraprendere, o meglio ancora quale sia la strategia decisionale da porre in essere per raggiungere un determinato obiettivo. Questo tipo di sistemi differisce molto dai sistemi classici di trattamento delle informazioni perché richiede che il sistema e il decision maker, cioè l'utente che deve prendere la decisione, siano in perfetta simbiosi. Ciò significa che il decisore deve conoscere esattamente cosa il DSS può fare per lui e i progettisti e gli sviluppatori devono sapere esattamente come utilizzare ed integrare la tecnologia al servizio del processo di decisione.

Nel processo decisionale, quindi, il DSS è il più vicino al decision maker e alla decisione vera e propria e per arrivare al risultato finale atteso dal decisore deve inglobare due componenti: EDP e MIS.

L'*EDP (Electronic Data Processing)* è il sistema che processa i dati e che da questi estrapola le informazioni necessarie al DSS affinché possa giungere ad una conclusione vicina a ciò che il decision maker si attende; il *MIS (Management Information Systems)* prende in input le informazioni dall'EDP e si occupa di elaborare tali informazioni al fine di fornire in output le possibili scelte o le opzioni possibili nella presa della decisione. Quindi un DSS utilizza queste due componenti in modo simbiotico per estrapolare una possibile decisione assieme al contributo del decision maker. I DSS, infatti, non operano come i sistemi classici, diffusi nell'ambito della ricerca operativa, che cercano di fornire in output una soluzione ottima che massimizzi la funzione

obiettivo richiesta e quindi una risposta definitiva al problema. Questi sistemi combinano modelli o tecniche analitiche tradizionali, come la teoria dei giochi, con funzioni di elaborazione dei dati, facendo sì, attraverso un'elevata interattività, da supportare il decisore nel processo decisionale anche se esso non è né un matematico né un utente esperto di calcolatori.

Nell'ambito di studio dei DSS si è soliti rappresentare il processo decisionale con il modello proposto da H. Simon negli anni '60 del secolo scorso, ma ritenuto ancora oggi una delle colonne portanti del processo decisionale. Tale modello suddivide il processo in 3 fasi principali e da ognuna delle quali è possibile tornare alle precedenti.

Intelligence: è la fase in cui si raccolgono informazioni sia dall'ambiente esterno che interno per individuare e circoscrivere un problema da affrontare.

Design: questa fase consiste nel comprendere il problema, generare soluzioni possibili ed analizzarle. E' in questa fase che intervengono le capacità e l'esperienza del decisore, nonché la sua creatività, soprattutto nel generare le alternative.

Choice: in questa fase si procede alla valutazione e quindi alla scelta delle alternative formulate nella fase precedente. Si definiscono a tal fine dei parametri e degli indicatori che permettano di fare sia confronti fra i piani d'azione che previsioni su quali saranno le conseguenze delle scelte.

1.3 Il Mercato Finanziario: un sistema dinamico ad elevata complessità

Il termine processo o sistema dinamico è legato all'idea di moto/azione di una qualsiasi entità che non permanga nel suo stato attuale. Da questa definizione si comprende facilmente l'importanza dei sistemi dinamici; essi, infatti, rappresentano la descrizione fisico-matematica di un qualsiasi sistema reale che abbia una sua evoluzione nel tempo. Pur nascendo in un contesto scientifico soprattutto per la descrizione di fenomeni come il moto di una particella, di un sistema cosmologico [22] [21] [23] o di sistemi composti di particelle elementari o di un gas, i sistemi dinamici oggi trovano applicazioni nei più svariati ambiti e perfino nel contesto di nostro interesse cioè quello economico finanziario. Le motivazioni che inducono ad estendere lo studio e l'analisi dei sistemi dinamici in ulteriori ambiti di ricerca che non siano quelli cosiddetti fondamentali, nasce

dalla considerazione che con l'ausilio di tali metodologie matematiche si potrebbero prevedere e prevenire eventi negativi per il singolo e per l'intera società.

In ambito economico finanziario (contesto di interesse del presente lavoro) si potrebbe descrivere il moto dei prezzi di un titolo o strumento finanziario degli individui presenti in un mercato finanziario (ad esempio visti come: particelle elementari, pianeti, colonie batteriologiche, ecc.) sotto la sollecitazione di una data forza (ad esempio una news, un attentato, una scelta politica, ecc.) al fine di creare una strategia di investimento che limiti il più possibile le perdite economiche e magari ne favorisca i guadagni.

Ovviamente la modellazione di un investitore o di un gruppo di investitori non può essere trattata con un modello classico di sistema dinamico, poiché i parametri che entrano in gioco non sono tutti noti e determinati a priori ma sono influenzati da reazioni psicologiche (ansia, stress, paura, ecc); un tale problema presenta le stesse caratteristiche che si incontrano nella modellazione dei sistemi a molti corpi come i gas in cui la tipologia di processo dinamico da considerare non sarà quella deterministica bensì quella stocastica; pertanto emerge la necessità di utilizzare tecniche matematiche più sofisticate in grado di descrivere la complessità dei fenomeni o del decisore stesso. Da un punto di vista matematico questo significa che nelle equazioni che regolano il processo ci saranno dei parametri incogniti legati a funzioni di probabilità e quindi, rispetto al caso deterministico, in cui note le condizioni iniziali e le equazioni che regolano il moto risulta determinabile lo stato del sistema ad ogni istante successivo, nel caso dei processi stocastici si avrà uno spettro di stati possibili con le relative probabilità di accadimento. Da un punto di vista dei sistemi di supporto alle decisioni, ciò significherà che i nuovi sistemi di supporto al decisore non dovranno fornire la decisione, ma un set di strategie decisionali per cui un analista avrà la capacità di simulare fenomeni di suo interesse e fare delle utili previsioni (soft computing).

Capitolo 2: L'Analisi Tecnica e gli scenari psicologici dei mercati finanziari

Nel presente capitolo verranno esaminati ed analizzati i concetti fondamentali della Candlestick Analysis [24] in quanto strumento validissimo a supporto delle attività di trading.

In generale l'analisi tecnica [25], di cui la Candlestick Analysis ne rappresenta una tipologia, è uno studio attento e sistematico dei grafici del movimento dei prezzi del mercato, con lo scopo preciso di prevedere le future evoluzioni dei prezzi. Lo scopo principale di tale analisi è quello di individuare dei livelli di entrata e di uscita dal mercato favorevoli sotto il profilo del "risk-reward" (rischio-beneficio), fornendo anche il momento preciso per operare, ovvero il "timing" il fine quindi è di minimizzare le perdite e massimizzare quanto più possibile gli utili.

L'analisi tecnica tuttavia non è in grado di individuare il "prezzo giusto" di un dato strumento finanziario e non considera il mercato come un sistema perfettamente razionale ed efficiente, ma ritiene che i fattori emotivi quali l'avidità, la paura, la speranza siano comunque sempre presenti essendo gli operatori esseri umani che tendono a ripetere nel tempo comportamenti simili.

Le candele giapponesi [26], sia verdi (rialziste) che rosse (ribassiste), possono assumere diverse forme ed ognuna di esse rappresenta il mercato in un suo particolare momento in funzione l'umore degli investitori (acquirenti e venditori). In generale l'essere umano è particolarmente complesso, ma in linea generale nelle stesse situazioni tende a reagire sempre allo stesso modo e ciò ci permette di utilizzare l'analisi Candlestick [24], o analisi delle candele, come sistema statisticamente affidabile per prevedere i movimenti del mercato, e di conseguenza per realizzare profitti.

In quanto segue sarà esaminata una serie di singole candele che forniscono, anche isolatamente, indicazioni utili alla presa di decisione nel mercato valutario (Forex) e successivamente saranno analizzati una serie di pattern³, in quanto tali singole candele

³ Combinazioni e successioni di una o più candele inserite in un dato contesto

se inserite in configurazioni a maggior numero di candele sono in grado di amplificarne la significatività previsiva.

Tutte le candele ed i pattern di candele, possono essere ricondotte a differenti configurazioni standard prima di poter comprendere le indicazioni operative fornite dalle varie rappresentazioni grafiche (candlestick analysis) [13].

2.1 Il trading e l'analisi tecnica di base

Con il termine analisi tecnica si intende uno studio attento e rigoroso dei movimenti compiuti dai prezzi sui vari mercati finanziari, basato sull'utilizzo sistematico di grafici ed indicatori matematici con lo scopo di prevedere la futura evoluzione dei prezzi stessi. L'analisi tecnica, a differenza di quella fondamentale, non ritiene che il mercato sia un ambiente razionale ed efficiente, bensì sostiene che il movimento dei prezzi sia il prodotto di una somma di azioni umane e, come tale rifletta la psicologia ed il comportamento dell'uomo. Poiché di fronte a situazioni simili, l'individuo tende ad agire sempre nello stesso modo, nelle fasi positive tenderà a condizionare il mercato con la sua avidità e con la sua euforia, in quelle negative con le sue paure e le sue tensioni. In particolare, uno degli obiettivi perseguiti dall'analisi tecnica [27], è quello di individuare dei livelli di entrata/acquisto (buy) e di uscita/vendita (sell) dal mercato grazie a rigorose tecniche operative, al fine di identificare con estrema precisione il momento migliore per intervenire sul mercato ("market timing"); tali segnali vengono generati in base all'identificazione di alcune situazioni grafiche (pattern) che tendono a ripetersi con una certa frequenza e che innescano prevedibili movimenti da parte dei prezzi.

L'analisi tecnica si basa sull'assunto che i mercati si muovano nell'ambito di cicli definiti e ne studia il comportamento ipotizzando che essi siano "inefficienti": viene considerato cioè che l'azione dei prezzi tende a riflettere le reazioni degli investitori al diffondersi di informazioni inerenti accadimenti di natura economici, sociali e politici di grande impatto. Tali informazioni tendono ad essere ripetitive nel tempo ed a generare reazioni simili. Scopo dell'analisi tecnica è studiare questi comportamenti da un punto di vista grafico e quantitativo, con l'obiettivo di anticipare l'evoluzione dei prezzi e ciò avviene mediante l'osservazione delle statistiche di parametri che derivano

dall'attività dei mercati stessi, come il prezzo, il volume scambiato o altri indicatori caratteristici.

Il primo presupposto teorico dell'analisi tecnica (i prezzi “scontano” tutto) asserisce che i prezzi, risultanti dall'interazione tra domanda ed offerta, riflettono tutte le informazioni disponibili sul mercato, anche quelle in possesso soltanto di un ristretto gruppo di persone; in pratica, in qualsiasi momento il prezzo di uno strumento riflette tutto ciò che ha in se, o potrebbe influenzarlo (fattori fondamentali, politici, economici, psicologia degli operatori, ecc.).

Il secondo presupposto (il mercato si muove in “trend⁴”, per piccolo o grande che sia) asserisce che il mercato non si muove in modo del tutto casuale o erratico ma segue delle tendenze/direzioni. I termini mercato toro (bullish o rialzista) [28] e mercato orso (bearish o ribassista) descrivono rispettivamente un trend ascendente (uptrend) del mercato e un trend discendente (downtrend), in relazione all'intero mercato od a specifici settori o titoli. L'obiettivo dell'analista tecnica in generale è individuare il trend per assumere posizioni nella direzione del trend stesso, senza avere la pretesa di acquistare ai minimi o di vendere ai massimi, ma accontentandosi di aver “operato” almeno in parte in una tendenza in atto.

Il terzo assunto (la storia si ripete) sostiene che la storia tende a ripetersi perché gli “attori” sono sempre gli stessi, ossia esseri umani che vogliono guadagnare, hanno paura di perdere, muovendosi quindi come un pendolo tra l'entusiasmo e la paura. Perciò il passato può dare delle utili indicazioni anche per l'avvenire. Analizzando i grafici si possono individuare dei pattern, ovvero delle figure che tendono ad evolvere con maggior probabilità in una direzione precisa, aiutando quindi l'analista tecnico a formulare delle previsioni statisticamente fondate, suggerendone l'operatività futura.

2.1.1 L'analisi tecnica con le Candlestick

La rappresentazione grafica dei movimenti dei prezzi tramite candele giapponesi, rappresenta la metodologia di studio dei mercati che, pur avendo origini antiche, è attualmente una delle più utilizzate al mondo per la sua semplicità e completezza di

⁴ Con il termine trend o tendenza si intende il movimento direzionale dei prezzi ovvero la direzione lungo cui si muove il grafico delle quotazioni di un determinato strumento finanziario: titolo, valuta, coppia valutaria, materia prima etc. In particolare si definirà uptrend (downtrend) una direzione dei prezzi caratterizzata da massimi (minimi) crescenti (decrescenti). Un intervallo di trading è caratterizzato da massimi e minimi orizzontali.

informazioni; con tale metodologia viene messa in evidenza immediatamente a livello visivo lo sbilanciamento di forze tra i compratori e i venditori in ogni singola sessione di scambi (timeframe) ed è inoltre caratterizzata da una notevole affidabilità dei segnali che da quest'ultima è possibile estrapolare per poter operare sul mercato con cognizione di causa.

Una candela giapponese (candlestick) [26], sintetizza i movimenti di prezzo (l'andamento) di un asset riferito ad un determinato timeframe, cioè ad un periodo di tempo; questi andamenti di prezzo sintetizzati da candele e utilizzati per dare vita ad un grafico, si traducono in un calderone di informazioni e di previsione dei segnali per ogni trader. Il grafico candlestick è di semplice costruzione, e non richiede alcuna informazione aggiuntiva rispetto a quello a barre. Sono infatti sufficienti i quattro prezzi riassuntivi delle contrattazioni (apertura, massimo, minimo e chiusura).

La costruzione del grafico mediante candele offre tuttavia, rispetto a quello a barre, una informazione aggiuntiva basata dalla relazione tra il primo e l'ultimo prezzo scambiati, ovvero il dato di apertura e quello di chiusura.

Ogni singola candlestick è costituita da quattro elementi fondamentali:

real body (corpo centrale della candela) cioè il rettangolo che si ottiene congiungendo prezzo di apertura con quello di chiusura raggiunto del dato timeframe;

upper shadow (ombra superiore) cioè linea retta che spicca dalla parte superiore della candela);

lower shadow (ombra inferiore) cioè linea retta che spicca dalla parte inferiore della candela;

colore della candela (verde/rosso) a seconda che la chiusura del mercato sia maggiore (seduta positiva) o minore (seduta negativa) della relativa apertura.

Il real body della candela rappresenta la distanza tra il prezzo di apertura (open, d'ora in poi o) ed il prezzo di chiusura (close, d'ora in poi c), identificando in tal modo, nella maniera più concreta possibile, il riassunto dell'andamento del titolo nel dato time frame ovvero lo spostamento effettivo dei prezzi durante le contrattazioni. Al fine di identificare visivamente un rialzo o un ribasso dello strumento finanziario considerato, le candele possono assumere due diverse colorazioni: verde, qualora la chiusura sia avvenuta ad un livello superiore all'apertura e rosso, qualora la chiusura sia avvenuta ad un livello inferiore rispetto a quello d'apertura [16].

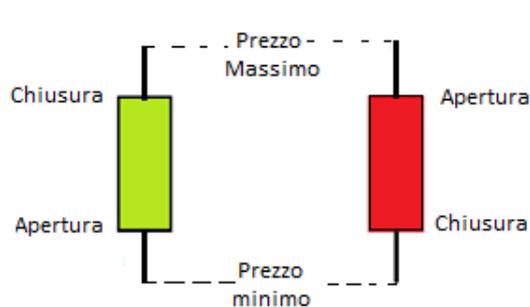


Figura 2.1-Rappresentazione grafica del movimento di prezzo di singola seduta (candlestick)

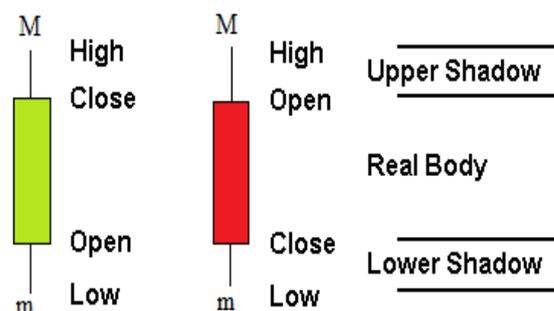


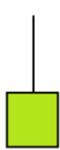
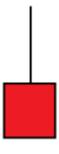
Figura 2.2-Costituenti della rappresentazione grafica del movimento di prezzo di singola seduta

Per congiungere al real body i prezzi massimi e minimi segnati nella seduta di contrattazioni, la tecnica candlestick utilizza dei segmenti che prendono il nome di ombre (shadows). Si definisce quindi upper shadow il segmento che unisce il massimo valore del prezzo raggiunto nel time frame considerato al real body e lower shadow quello che unisce il minimo valore del prezzo raggiunto nel time frame considerato al real body.

2.1.2 La classificazione delle candele giapponesi e gli scenari psicologici

L'analisi candlestick consente di identificare, come base di partenza, 15 diversi tipi di candele di base, ognuna delle quali rappresenta un differente movimento del mercato all'interno della seduta di contrattazione. Le candele sono classificate e denominate in base alla lunghezza del loro corpo, all'esistenza o meno delle ombre e alla lunghezza delle ombre stesse. L'estensione del corpo della candela può essere lunga, corta o assente e fornisce un'indicazione sulla differenza che esiste tra i valori di chiusura e i valori di apertura del prezzo: più il corpo è lungo, più la tendenza è marcata e ciò indica la forza del movimento di prezzo nel dato time frame. Le candele con un piccolo corpo indicano una sostanziale stabilità del mercato, le dimensioni troppo ridotte non consentono di valutare lo squilibrio tra acquirenti e venditori e, ciò, indipendentemente dal colore della singola candela.

Il colore del corpo fornisce un'indicazione sulla tipologia di controllo del mercato da parte degli investitori: quando è verde, vuol dire che in quella seduta il mercato è stato dominato dagli acquirenti, mentre quando è rosso, il mercato è stato dominato dai venditori.

<i>N° progressivo</i>		1	2	3	4	5
<i>Denominazione</i>		<i>Marubozu</i>	<i>Paper Umbrella</i>	<i>Long Body</i>	<i>Short Body</i>	<i>Reversal Paper Umbrella</i>
<i>Figura</i>						
<i>Grado di forza del movimento</i>		rialzo alto	rialzo medio-alto	rialzo medio	rialzo medio-basso	rialzo basso
<i>N° progressivo</i>		6	7	8	9	10
<i>Denominazione</i>		<i>Marubozu</i>	<i>Reversal Paper Umbrella</i>	<i>Long Body</i>	<i>Short Body</i>	<i>Paper Umbrella</i>
<i>Figura</i>						
<i>Grado di forza del movimento</i>		ribasso alto	ribasso medio-alto	ribasso medio	ribasso medio-basso	ribasso basso
<i>N°Progressivo</i>		11	12	13	14	15
<i>Denominazione</i>		Doji	Long Leggend Doji	Gavestone Doji	Dragonfly Doji	Four Price Doji
<i>Figura</i>						
<i>Grado di forza del movimento</i>		Indecisione	Indecisione	Indecisione	Indecisione	Indecisione

Scheda 2.1-Le figure fondamentali dell'analisi candlestick

Le candele con il corpo lungo e verde o lungo e rosso senza le ombre in entrambe le parti, sono chiamate “Marubozu” (“troncato”).

Le candele senza corpo (Doji) per le quali il prezzo di apertura coincide con il prezzo di chiusura, (open=close) sono espressione di massimo equilibrio tra acquirenti e venditori e quindi di incertezza del mercato. Questa tipologia di candela segnala che il "mercato è a un bivio infatti la presenza di una Doji [29], in un contesto di forte direzionalità del mercato, potrebbe indicare un'inversione di tendenza.

Nella scheda che segue sono raccolte le 15 differenti tipologie di pattern a una candele con una relativa griglia informativa concernente: numero progressivo di catalogazione, denominazione, figura e grado di forza del movimento di prezzo della data candela.

2.2 L'analisi Candlestick: Pattern: di inversione e di continuazione

I pattern che vengono presentati in questa analisi sono costituiti da una, due, tre, quattro o cinque candele consecutive e saranno preceduti da tre piccole linee verticali che hanno lo scopo di fornire indicazioni sulla direzione del trend precedente [30].

La maggior parte delle formazioni sono simmetriche e quindi le formazioni toro (Bullish) hanno le loro controparti orso (Bearish) di forma uguale ma di colore del corpo e posizione relativa diverse; tuttavia, esistono anche delle formazioni che non rientrano nella suddetta regola di simmetria, cioè non hanno un pattern di controparte.

L'analisi delle candele giapponesi si articola principalmente su due gruppi di pattern: pattern di inversione e pattern di continuazione; a loro volta, i pattern d'inversione si distinguono in Bullish Reversal (pattern di inversione rialzista) e Bearish Reversal (pattern di inversione ribassista), a seconda che prevedano l'inversione di un trend di crescita o di un trend di ribasso mentre i pattern di continuazione si distinguono in pattern di continuazione rialzisti ed in pattern di continuazione ribassisti a seconda che prevedano la continuazione di un trend al rialzo o di un trend al ribasso.

Nella tabella 2.1 viene riportato il simbolismo utilizzato per indicare la tipologia di evoluzione statisticamente significativa (di inversione o continuazione) che è associata alla data candela o pattern di candele.

Tipologia del pattern	Simbolismo
Pattern di inversione rialzista Bullish Reversal (inversione “toro”)	↘↗
Pattern di inversione ribassista Bearish Reversal (inversione “orso”)	↗↘
Pattern di continuazione rialzista	↗↗
Pattern di continuazione ribassista	↘↘

Tabella 2.1- Tipologia e simbolismo dei pattern di inversione /continuazione

2.2.1 Classificazione dei pattern a singola candela

Nella paragrafo che segue sono raccolte e descritte le differenti tipologie di candele con una disamina esaustiva in merito alle motivazioni psicologiche per ogni singola candela.

1-2 Long Range

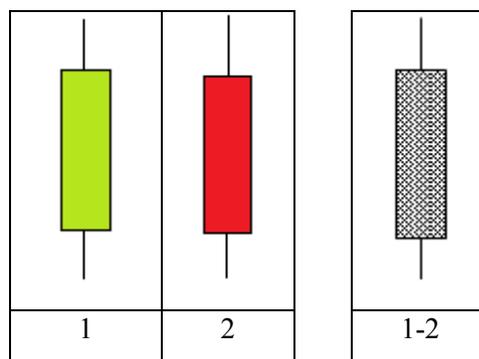


Figura 2.4-Tipologia di candela denominata Long Range⁵

Costituzione: Questa tipologia di candela è costituita da un lungo corpo centrale (real body) e da code ridotte; esse individuano sedute per le quali è stato registrato un ampio movimento di prezzo per cui il livello di apertura e di chiusura sono “molto distanti” tra loro relativamente alla dimensione media delle candele; solitamente, si definisce long quella candela che ha un corpo pari a tre volte quello delle due/tre candele precedenti. E’ opportuno però fare attenzione a candele eccezionalmente lunghe che possono rappresentare un chiaro segnale di ipercomprato, cosa questa, che segnala probabili movimenti correttivi intermedi.

⁵ La tessitura grigliata prevede che il real body sia indifferentemente verde o rosso.

Implicazioni/scenari: Questa tipologia rappresenta un segnale di estrema forza. Significa che gli acquirenti (venditori) sono stati in grado di conquistare molto terreno e di mantenerlo per tutta la durata della seduta. Data la condizione di forza degli acquirenti (venditori) è molto probabile che il clima rimanga inalterato anche durante la seduta successiva, a meno di pause temporanee e sostanzialmente irrilevanti.

Le Long Lines sono molto utili per confermare i reversal patterns; se, ad esempio, un segnale d'inversione si incontra ai minimi di un downtrend, confermato da una long green candle, la probabilità che la fase ribassista del prezzo sia terminata è alta. Di conseguenza una long Green body può dare chiari segnali d'inversione in una fase di mercato ribassista. Per le long Red body valgono le considerazioni opposte.

Non esistono sistemi di misurazione per quantificare l'altezza di una candela "long", ma si usa definire tale, una candela che possiede un real body esteso come minimo tre volte la media della lunghezza dei real body delle ultime cinque candlestick [30].

3-4 Short Range

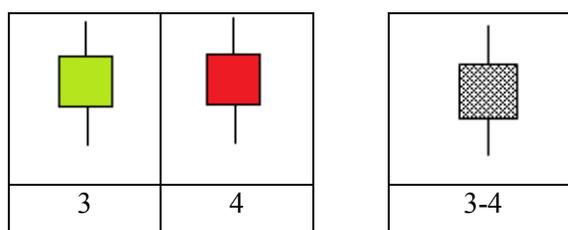


Figura 2.5-Tipologia di candela denominata Short Range

Costituzione: Le tipologie opposte alle Long Range sono rappresentate dalle Short Range, ossia candele che rappresentano sessioni di mercato con una differenza minima tra i prezzi di chiusura e apertura (real body di piccola ampiezza) e con le due shadow che hanno una lunghezza ridotta (figura 2.5).

Implicazioni/scenari: Questa situazione si verifica tipicamente nelle fasi di incertezza e consolidamento del mercato; in questi casi si dice che il mercato ha perso il senso della direzione e l'indecisione prevale. Generalmente le short range sono tipiche espressioni di movimenti congestionati del prezzo.

5-6 Marubozu

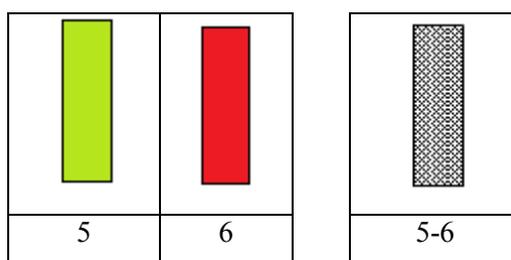


Figura 2.6-Tipologia di candela denominata Marubozu

Costituzione: Si tratta di candele caratterizzate dall'assenza di upper e lower shadow, nonché da un *real body* piuttosto ampio; ci si riferisce quindi ad aperture e chiusure coincidenti con gli estremi di prezzo della sessione. La presenza di marubozu candles si riscontra frequentemente nei grafici di breve termine, spesso in occasione della diffusione di importanti notizie economiche.

Questa candela fornisce un forte segnale rialzista o ribassista (in funzione del colore della candela), che, evidenzia un'assoluta unidirezionalità del mercato che inizia ad apprezzarsi subito dopo l'apertura.

Implicazioni/scenari: Le implicazioni operative sono simili al caso delle long lines, con una connotazione maggiormente bearish (bullish) nel caso di red (green) marubozu; allo stesso modo la conferma dei segnali reversal è molto significativa.

7-8 Marubozu Green in chiusura e Marubozu Red in chiusura

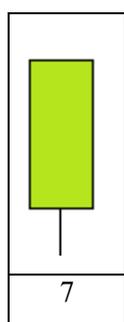


Figura 2.7-Tipologia di candela denominata Marubozu Green in chiusura

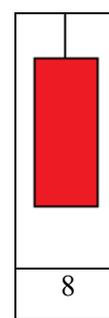


Figura 2.8-Tipologia di candela denominata Marubozu Red in chiusura

Costituzione: La tipologia di candela denominata Marubozu Green (Red) in chiusura è caratterizzata da un lungo corpo centrale (*real body*) rialzista (ribassista), una Shadow in apertura ed assenza di ombra superiore (inferiore).

Implicazioni/scenari:

Generalmente la tipologia Marubozu Green (Reed) in chiusura ha implicazioni fortemente rialziste (ribassiste); più il corpo è lungo e più è forte queste caratteristica. L'implicazione di queste due candele è simile alle *marubozu* classiche ma con minori implicazioni di forza direzionale del prezzo; i livelli di prezzo toccati dall'unica *shadow* costituiscono frequentemente importanti zone di supporto o di resistenza

9-10 Marubozu Green in apertura e Marubozu Red in apertura

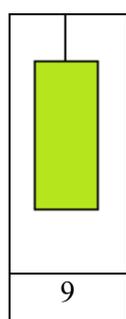


Figura 2.9-Tipologia di candela denominata Marubozu Green in apertura

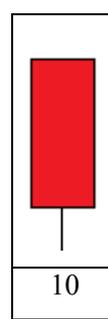


Figura 2.10-Tipologia di candela denominata Marubozu Red in apertura

Costituzione: La tipologia di candela denominata Marubozu Green (Reed) in apertura è caratterizzata da un lungo corpo centrale (real body) rialzista (ribassista), una shadow in chiusura e assenza di ombra inferiore.

Implicazioni/scenari:

Generalmente la tipologia denominata Marubozu Green (Reed) in apertura ha implicazioni fortemente rialziste (ribassiste); più il corpo è lungo e più evidenziano questa caratteristica di essere fortemente rialziste (ribassiste), ma hanno meno attendibilità delle Marubozu Green (Reed) in chiusura [31].

L'implicazione di queste due candele è simile alle *marubozu* classiche, con minore forza direzionale del prezzo; i livelli di prezzo toccati dall'unica shadow costituiscono frequentemente importanti zone di supporto o di resistenza

11-12 Spinning Top

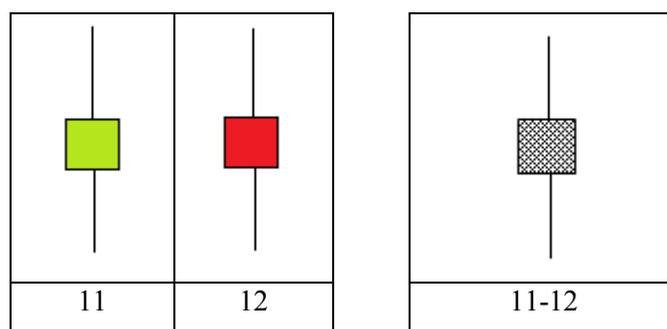


Figura 2.11-Tipologia di candela denominata Spinning Top

Costituzione: Lo spinning top (cima roteante) è costituito da un corpo piccolo, che può essere verde o rosso, e da upper e lower shadow più o meno pronunciate. Nel caso di spinning top verde, il significato da attribuire alla sua comparsa è neutro-rialzista.

La seduta considerata termina con uno sbilanciamento a favore dei compratori (venditori) che hanno la meglio sulla fazione opposta, tuttavia tale squilibrio appare di modeste dimensioni (il corpo è piccolo) pertanto la probabilità che nelle sedute successive la fazione ribassista (rialzista) del mercato abbia la meglio è abbastanza rilevante. In generale una spinning top esprime la fatica da parte del mercato di proseguire il trend in atto ad esempio l'apparire di uno spinning top alla fine di un trend al ribasso è un primo segnale di probabile arresto del trend.

Implicazioni/scenari: Come per le short line l'indicazione da trarre è di indecisione del mercato, nel quale le forze rialziste e ribassiste raggiungono un temporaneo equilibrio; se una spinning top si sviluppa dopo una tendenza al rialzo o al ribasso significa che il mercato ha perso il senso della direzione. In particolare la lunghezza delle shadow è indicativa di una maggiore incertezza e debolezza del mercato nell'affrontare quei livelli di prezzo.

13 Doji Line

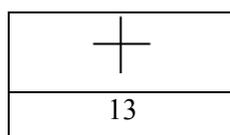


Figura 2.12-Tipologia di candela denominata Doji

Costituzione: Il doji è una candela molto importante nell'analisi candlestick, caratterizzata dall'assenza del real body quindi con chiusura e apertura coincidenti

Il doji, assume notevole rilievo quando appare alla fine di un trend ben pronunciato (sia esso al rialzo o al ribasso) in quanto rappresenta un campanello d'allarme circa la possibilità della continuazione del trend, mentre viene radicalmente ridimensionata la sua valenza in una situazione laterale.

Implicazioni/scenari: In generale questa candela indica notevole indecisione; è importante attendere la candela successiva alla Doji per avere una conferma della validità del pattern.

14 Long Legged Doji

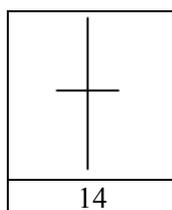


Figura 2.13-Tipologia di candela denominata Long Legged Doji

Costituzione: Questa tipologia di candela è caratterizzata sempre da apertura e chiusura coincidenti ma presenta ampie shadow (sia up che low) più evidenti della doji classica, a testimonianza del massimo grado di indecisione, in quanto ad un'elevata volatilità (testimoniata dalle shadow) non è corrisposto alcun movimento direzionale del mercato.

Implicazioni/scenari: Questo candela indica una marcata corsa al rialzo dei prezzi, respinti poi verso il basso, fino al livello di apertura da forti prese di profitto.

Dal punto di vista operativo questo pattern può essere sfruttato in abbinamento alle bande di Bollinger: quando questa figura si verifica al di fuori delle bande di Bollinger le probabilità di inversione del prezzo sono molto elevate.

E' importante attendere la candela successiva alla Long Legged Doji per avere una conferma della validità del pattern.

15 Gavestone Doji

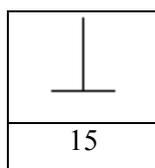


Figura 2.14-Tipologia di candela denominata Gravestone Doji

Costituzione: La candela denominata Gavestone Doji, letteralmente “pietra tombale”, è l'esatto opposto della Dragonfly, ovvero, una candela con apertura e chiusura coincidenti, una upper shadow molto pronunciata e lower shadow quasi inesistente.

Implicazioni/scenari: Anche in questo caso abbiamo un notevole rialzo delle quotazioni poi respinte fortemente verso il basso, fino al prezzo di apertura da prese di profitto.

E' importante attendere la candela successiva alla Gavestone Doji per avere una conferma della validità del pattern.

16 Dragonfly Doji

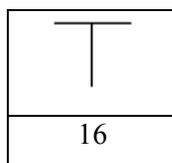


Figura 2.15-Tipologia di candela denominata Dragonfly Doji

Costituzione: La Drangonfly doji è la versione opposta della Gravestone Doji ed è costituita da una lower shadow molto più pronunciata rispetto alla upper shadow che può anche essere assente.

Implicazioni/scenari: In questo caso abbiamo un forte ribasso dei prezzi, subito dopo l'apertura, e poi notevoli prese di profitto che respingono il prezzo sul livello di apertura.

E' necessario attendere la candela successiva alla Drangonfly Doji per avere una conferma della validità del pattern.

17 Four Price Doji

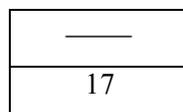


Figura 2.16-Tipologia di candela denominata Four Price Doji

Costituzione: Per questa tipologia di candela i quattro prezzi caratteristici (apertura, chiusura, massimo e minimo) sono tutti identici e risulta la candela che si verifica con minor frequenza tra le differenti tipologie di Doji.

Implicazioni/scenari: Questa candela è indice della massima espressione di incertezza sul mercato, generalmente questo si verifica quando i volumi di scambio sono molto

bassi e c'è molta incertezza sul mercato. Situazioni tipiche possono essere quelle che si verificano all'interno di un trend laterale, oppure dopo un'ondata di take-profit che fa scendere il volume di scambi.

18-19 Star

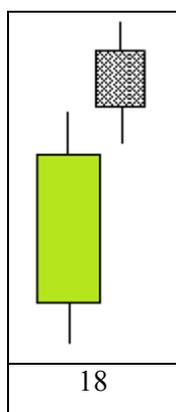


Figura 2.17-Tipologia di candela denominata Star rialzista

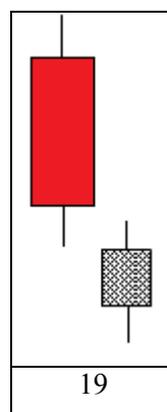


Figura 2.18-Tipologia di candela denominata Star ribassista

Costituzione: Si configura una star quando dopo una lunga candela che conferma il trend in corso viene a formarsi una seconda candela (la Star) con un piccolo real-body, piccole shadows e con un gap rispetto alla precedente candela. Il colore del real-body della star è poco rilevante. Non è molto importante il colore del corpo perché queste figure si incontrano sia in Up-Trend che in Down-Trend ma, è essenziale che il piccolo real-body della star non si sovrapponga a quello della Long candle che la precede, ma che siano separati da un gap.

Implicazioni/scenari: Generalmente queste figure segnalano massima indecisione-incertezza che anticipa l'inversione. Tendenzialmente evidenziano che il trend in atto è ancora forte (questo è rappresentato dal gap), ma le forze cominciano ad esaurirsi e generano una piccola candela.

20-21 Paper Umbrella

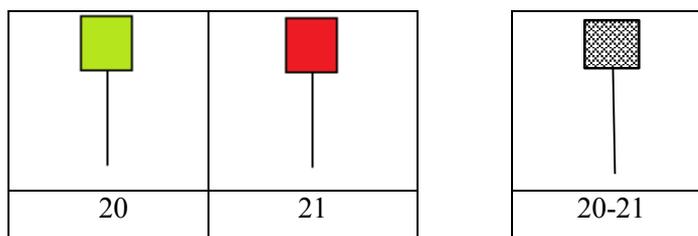


Figura 2.19-Tipologia di candela denominata Paper Umbrella

Costituzione: La candela in questione appartiene, per la sua particolare conformazione, alla famiglia delle “karasaka” (ombrellini di carta) ed è costituita da una lower shadow molto pronunciata (di dimensione doppia o addirittura tripla) rispetto al real body ed una upper shadow irrilevante o inesistente del tutto.

Il colore del body è indifferente, mentre è imprescindibile la localizzazione della candela infatti, come si vedrà nel paragrafo dedicato ai pattern a singola candela, se la paper umbrella si presenta dopo un trend ribassista si realizza il pattern denominato Hammer (implicazioni rialziste), se invece la paper umbrella si presenta dopo un trend rialzista si realizza il pattern denominato Henging Men (implicazioni potenzialmente ribassiste).

Implicazioni/scenari: Le indicazioni che derivano da questo tipo di candele, non sono ricche di significati per cambiamenti di tendenza, mentre sono idonee a descrivere fasi congestionate del prezzo; sostanzialmente sono l'espressione di un mercato non direzionale.

Vedremo nei paragrafi successivi come queste candlesticks si trasformino in segnali d'inversione molto forti se presentano una lunghezza rilevante delle shadows.

22-23 Reversal Paper Umbrella

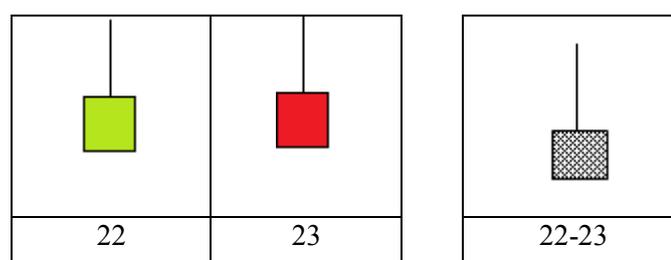


Figura 2.20-Tipologia di candela denominata Reversal Paper Umbrella

Costituzione: La tipologia di candela denominata Reversal Paper Umbrella, appartiene anch'essa alla famiglia delle karasaka (ombrellini di carta), ma contrariamente alla Paper Umbrella è simmetrica per costruzione alla precedente candlestick in quanto la shadow (di dimensioni doppie o triple rispetto al body.) è posizionata nella parte alta del body (upper shadow).

Il colore del body è indifferente, mentre è imprescindibile la localizzazione della candela infatti come si vedrà nel paragrafo dedicato ai pattern a singola candela se la Reversal paper umbrella si presenta alla fine (o presunta tale) di un trend al rialzo, si realizza il pattern denominato Shooting Star e naturalmente, le sue implicazioni sono ribassiste; se la Reversal paper umbrella si presenta alla fine (o presunta tale) di un trend al ribasso, si realizza il pattern denominato Inverted Hammer (potenzialmente rialzista ma con scarsa affidabilità).

Implicazioni/scenari: Le indicazioni che derivano da questo tipo di candele, non sono ricche di significati per cambiamenti di tendenza, mentre sono idonee a descrivere fasi congestionate del prezzo; sostanzialmente sono l'espressione di un mercato non direzionale.

Vedremo nei paragrafi successivi come queste candlesticks si trasformino in segnali d'inversione molto forti se presentano una lunghezza rilevante delle shadow.

2.2.2 Classificazione dei Pattern di inversione a singola candela

Proseguiamo il nostro studio relativo alla candlestick analysis con l'elenco dei pattern di inversione partendo da quelli composti da una singola candela [32].

Tali pattern possono avere implicazioni sia rialziste che ribassiste in relazione al colore e al trend in atto sul mercato; tutte le candele ed i pattern di candele, infatti, saranno preceduti da tre piccole linee verticali che hanno lo scopo di fornire indicazioni sulla direzione del trend precedente.

24 Hammer

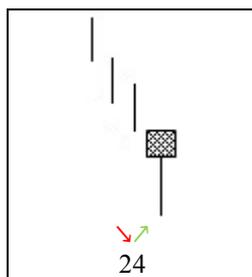


Figura 2.21-Tipologia di pattern a una candela denominata Hammer

Costituzione: L'Hammer (⁶martello) è un pattern che si verifica alla fine di un movimento ribassista e fornisce un segnale d'inversione rialzista. E' costituito da un'unica candela caratterizzata da un corpo ridotto, una lower shadow molto pronunciata (di dimensione doppia o addirittura tripla) rispetto al real body ed una upper shadow irrilevante o inesistente del tutto. Il colore del body è indifferente, situato nella parte alta del trading range (paper ombrella) mentre è fondamentale la localizzazione della candela che deve apparire dopo un movimento ribassista. L'hammer è una candlestick con implicazioni potenzialmente rialziste che necessita, come tutti i pattern a singola candela, di conferme.

Implicazioni/scenari: La logica di base è che dopo, o durante, un trend⁷ al ribasso per la prima parte delle contrattazioni anche la seduta in corso sembra essere perfettamente in linea con il sentiment in generale; nuovi ribassi portano a raggiungere il minimo della candela, che si rivela essere un'importante supporto cosa questa, che si scoprirà a fine seduta. Il trend al ribasso stimola un'importante attivazione di correnti d'acquisti che riporta in alto le quotazioni fino a farle chiudere in prossimità dell'apertura o addirittura oltre. Tanto più ampia sarà la lower shadow, più solido sarà il segnale tecnico fornito dall'hammer quale testimonianza della voglia dei compratori di ribaltare la situazione. Il segnale rialzista vero e proprio sarà concretizzato solo in caso di conferma successiva da parte del mercato. Nella fattispecie, la conferma rialzista (necessaria per tutti i pattern composti da una sola candlestick) giunge in caso di superamento (confermato in close) del massimo dell'hammer. Il superamento non deve avvenire necessariamente nella seduta successiva, può benissimo verificarsi anche due tre sedute dopo l'hammer. L'hammer è una figura di inversione rialzista tra le più note e valide tra i pattern a singola

⁶ Il termine deriva dall'osservazione che l'unica candela costituente il pattern sembra smantellare a martellate un bottom collocandosi alla fine di un downtrend

⁷ Un "trend di mercato" è una tendenza di un mercato finanziario a muoversi in una particolare direzione nel tempo.

candela. Questa candela diventa un segnale di inversione solo quando si trova sui minimi di un trend ribassista e gli scambi aumentano notevolmente. Cio' significa infatti, che le forze ribassiste hanno esaurito la loro spinta e sono subentrate prepotentemente quelle rialziste.

25 *Hanging Man*

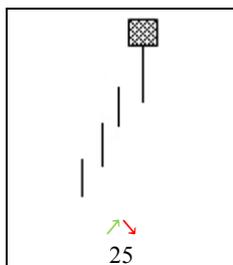


Figura 2.22-Tipologia di Pattern a una candela denominato *Hanging Man*

Costituzione: L' *Hanging Man* (letteralmente tradotto con "impiccato") è un pattern costituito da un'unica candela caratterizzata da un corpo ridotto, una lower shadow molto pronunciata (di dimensione doppia o addirittura tripla) rispetto al real body ed una upper shadow irrilevante o inesistente del tutto (identica in tutti i suoi aspetti all'hammer tranne che per la sua localizzazione; si verifica infatti alla fine di un movimento rialzista). Il colore del body è indifferente, situato nella parte alta del trading range e fornisce un segnale d'inversione potenzialmente ribassista che necessita, come tutti i pattern a singola candela, di conferme.

Implicazioni/scenari: La motivazione psicologica che sta alla base di questo pattern è la momentanea perdita di controllo del mercato da parte degli acquirenti. La lunga lower shadow significa che, in un trend impostato al rialzo, vi è stato un vistoso calo delle quotazioni che però si sono riprese chiudendo in prossimità dell'apertura o immediatamente sopra.

Anche in questo caso, il colore del corpo è irrilevante e questa candela diventa un segnale di inversione solo quando si trova sui massimi di un trend rialzista e gli scambi aumentano nel momento della correzione sul minimo della seduta. Ciò significa infatti che le forze rialziste stanno esaurendo la loro spinta e sono subentrate prepotentemente quelle ribassiste. L'*Hanging Man* è una figura di inversione ribassista a singola candela tra le più note e valide della Candlestick.

26 Belt hold rialzista

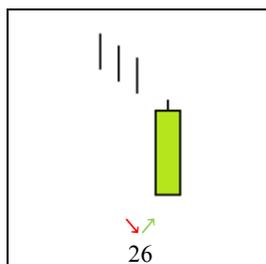


Figura 2.23-Tipologia di Pattern denominato Belt Hold rialzista

Costituzione: Il Pattern Belt Hold rialzista si realizza in un downtrend e la candela caratteristica del pattern è la Marubozu verde (rialzista) in apertura, la cui apertura coincide con il minimo della sessione ed il prezzo si muove al rialzo.

Implicazioni/scenari: Durante un trend, rialzista, la presenza di un'ampia escursione di prezzo con chiusura maggiore rispetto all'apertura è un segnale importante della presenza di forze toro che intervengono sul mercato con maggiore decisione, provocando così un aumento (flessione) dei prezzi.

L'attendibilità di queste candlesticks, come formazioni grafiche di inversione, è legata all'ampiezza del real body, inoltre dal punto di vista operativo, è consigliabile attendere la conferma della successiva sessione.

27 Belt hold ribassista

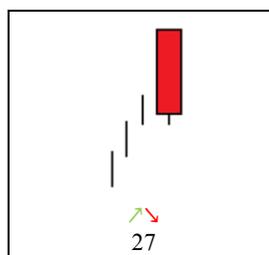


Figura 2.24-Tipologia di Pattern denominato belt hold ribassista

Costituzione: Il Pattern Belt Hold ribassista si realizza in un uptrend.e la candela caratteristica del pattern è la Marubozu rossa (ribassista) in apertura, la cui l'apertura, coincide con il massimo della sessione ed il prezzo si muove al ribasso.

Implicazioni/scenari: Durante un trend, rialzista, la presenza di un'ampia escursione di prezzo con chiusura inferiore rispetto all'apertura è un segnale importante della presenza di forze orso che intervengono sul mercato con maggiore decisione, provocando così una diminuzione (flessione) dei prezzi.

L'attendibilità di queste candlesticks, come formazioni grafiche di inversione, è legata all'ampiezza del real body, inoltre dal punto di vista operativo, è consigliabile attendere la conferma della successiva sessione.

2.2.3 Classificazione dei Pattern di inversione a due candele

Nella paragrafo che segue sono raccolte le differenti tipologie di pattern di inversione a due candele con una disamina esaustiva in merito alle motivazioni psicologiche di ogni singolo pattern oltre che una descrizione dettagliata della composizione del pattern stesso.

28 *Engulfing rialzista*

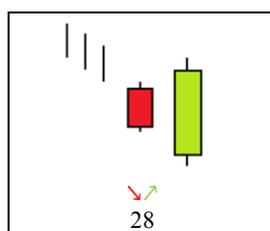


Figura 2.25-Tipologia di Pattern denominato Engulfing rialzista

Costituzione: L' Engulfing rialzista è un pattern a due candele che si realizza in un downtrend e la candela caratteristica del pattern al tempo (t-1) è una candela rossa (ribassista) mentre la candela caratteristica al tempo t è una candela verde (rialzista) che comprende completamente il real body della precedente candela.

Implicazioni/scenari: Questo pattern si sviluppa in un trend ribassista che ha perso forza e i rialzisti (i tori) sono riusciti a far superare al mercato la resistenza precedente. Nel caso dell'Engulfing rialzista le forze ribassiste portano ad una prima correzione. Alla seduta dopo, il titolo apre ancora al ribasso, ma le forze rialziste riescono a imporsi, cambiando la direzione del trend e portando il titolo a chiudere sopra l'apertura della seduta precedente. Il pattern richiede la conferma (rialzista) del giorno seguente ed è parte dell'"Three Outside up"(pattern numero 66).

29 Engulfing ribassista

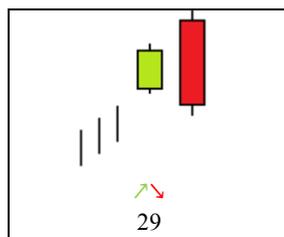


Figura 2.26-Tipologia di Pattern denominato Engulfing ribassista

Costituzione: L' Engulfing ribassista è un pattern a due candele che si realizza in un uptrend e la candela caratteristica del pattern al tempo (t-1) è una candela verde (rialzista) mentre la candela caratteristica al tempo t è una candela rossa (ribassista) che comprende completamente il real body della precedente candela.

Implicazioni/scenari: Questo pattern si sviluppa in un trend rialzista che risulta indebolito poiché gli orsi stanno guadagnando forza.

Il modello "Engulfing" corrisponde anche ai primi due giorni del "Three Outside down (pattern numero 67) ribassista" con Ipercomprato e volumi in aumento per avere il segnale di inversione ribassista.

30 Harami rialzista

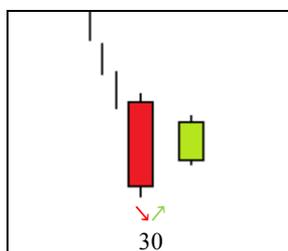


Figura 2.27-Tipologia di Pattern denominato Harami rialziste

Costituzione: Questo pattern è composto da una Long candle che contiene la candele successiva, solitamente con un piccolo real body. Le candele che costituiscono il pattern Harami sono le stesse che formano anche il pattern engulfing, ma disposte inversamente. Nella pratica abbiamo una formazione a due candele, di cui la seconda è "inside" cioè interamente contenuta in quella che la precede che è una candela a range ristretto e di colore verde. Possiamo ritrovare questa formazione alla fine di un trend discendente o dopo una correzione ribassista in un trend ascendente ed è consigliabile attendere una conferma nelle sedute successive alla sua formazione [33].

Implicazioni/scenari: L 'Harami [34] in generale preannuncia un rallentamento o un consolidamento del trend corrente; se la prima Long candle è la continuazione della

tendenza in atto, la Short candle che segue è senza dubbio un segnale d'incertezza, ancor più significativo poiché compreso nel range open-close della sessione precedente. Il colore della seconda candela è opposto rispetto a quello della candela precedente e per poter parlare di inversione del trend è necessaria una conferma successiva, che si considera avvenuta se la candela di conferma (la terza del pattern) supera il limite costituito dall'apertura della long candle ribassista. L' Harami rialzista è parte del pattern a tre candele denominato Three inside up (pattern numero 72)

31 Harami ribassista

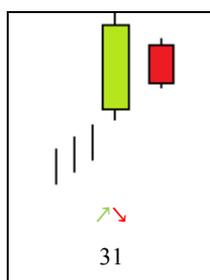


Figura 2.28-Tipologia di Pattern denominato Harami ribassista

Costituzione: Questo pattern è composto da una Long candle che contiene la candele successiva (inside), solitamente con un piccolo real body. Le candele che costituiscono il pattern Harami sono le stesse che formano anche il pattern engulfing, ma disposte inversamente.

Implicazioni/scenari: L' Harami in generale preannuncia un rallentamento o un consolidamento del trend corrente; se la prima Long candle è la continuazione della tendenza in atto, la Short candle che segue è senza dubbio un segnale d'incertezza, ancor più significativo poiché compreso nel range open-close della sessione precedente. Il colore della seconda candela è opposto rispetto a quello della candela precedente e per poter parlare di inversione del trend è necessaria una conferma successiva, che si considera avvenuta se la candela di conferma (la terza del pattern) chiude sotto la chiusura della candela rialzista. L' Harami ribassista è parte del pattern a tre candele denominato Three inside down (pattern numero 73).

32 *Harami Cross rialzista*

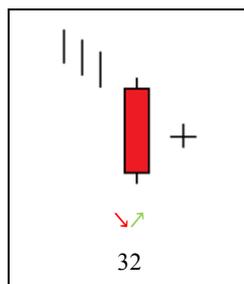


Figura 2.29-Tipologia di Pattern denominato Harami Cross rialzista

Costituzione: Questo pattern è composto da una Long candle che contiene la candela successiva, che è una Doji. Il segnale risulta potenziato quanto più ristretto risulta essere il real body della seconda candela; infatti in questo caso la seconda candela è una doji e pertanto l'affidabilità nel preannunciare una prossima inversione è maggiore.

Implicazioni/scenari: Da questa formazione si può dedurre unicamente l'informazione che il mercato è in una fase di assestamento, una pausa di attesa che può essere interpretata come indebolimento del trend in atto. Per poter parlare di inversione del trend è necessaria una conferma successiva.

33 *Harami Cross ribassista*

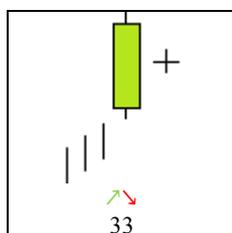


Figura 2.30-Tipologia di Pattern denominato Harami Cross ribassista

Costituzione: Il pattern si realizza in un downtrend ben definito e la candela caratteristica del pattern al tempo (t-1) è una candela verde (rialzista) dal corpo esteso. La Candela caratteristica del pattern al tempo t è una Doji “inside” cioè interamente contenuta in quella che la precede.

Implicazioni/scenari: Dopo una lunga candela rialzista, la seduta successiva apre più in basso della chiusura precedente e chiudendo sullo stesso prezzo a cui ha aperto, risultando così compresa nel body del giorno precedente. Questo pattern è un chiaro segnale che l'uptrend sta perdendo forza anche se ciò dovrebbe essere confermato con una candela seguente che segue la tendenza di inversione.

34 *Inverted Hammer*

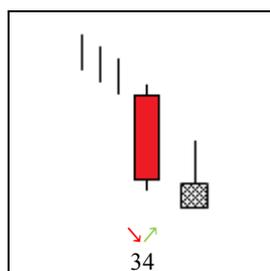


Figura 2.31-Tipologia di Pattern denominato *Inverted Hammer*

Costituzione: Il pattern che si realizza in un downtrend ben definito e la candela caratteristica del pattern al tempo (t-1) è una candela rossa (ribassista) dal corpo esteso. La candela caratteristica del pattern al tempo (t) è composta da un piccolo corpo situato sulla parte inferiore del range e da una lunga shadow superiore che dovrebbe avere una estensione almeno doppia del real body; il colore del corpo non è rilevante. L'ombra inferiore è assente o quasi nulla o in ogni caso, dovrebbe essere poco significativa.

Implicazioni/scenari: Questo pattern segnala che le iniziative dei rialzisti iniziano ad avere successo, ma non in modo sufficiente perché il mercato si assesti a livelli più alti. Per questo tipo di pattern è prudente attendere una conferma che potrebbe essere data da una apertura, della candela successiva, più alta rispetto al real body; il colore della candela anche qui è indifferente.

Come per moltissimi altri pattern delle candlestick vale la regola che maggiore è il time frame utilizzato più è alta la probabilità di successo nel pattern.

35 *Shooting Star*

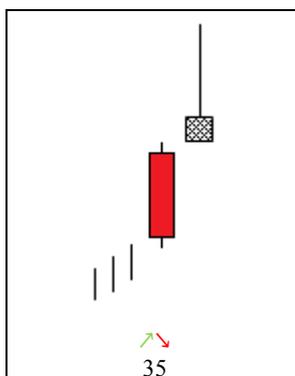


Figura 2.32-Tipologia di Pattern denominato *Shooting Star*

Costituzione Il pattern si realizza in un uptrend ben definito e la Candela caratteristica del pattern al tempo (t-1) è una candela Long verde (rialzista).

La Candela caratteristica del pattern al tempo t è composta da un piccolo corpo che si sviluppa all'estremità superiore di un trading range, con un gap in apertura. L'ombra superiore è solitamente almeno due volte il corpo e l'ombra inferiore è assente o quasi assente; il colore della candela è indifferente.

Implicazioni/scenari: Sul mercato è in corso un up trend ben definito ed il mercato apre con gap sopra la chiusura precedente, in un uptrend. Il rally porta ad un nuovo massimo, ma perde presto forza e il mercato chiude vicino al minimo di sessione. Questo significa che un cambiamento ribassista del trend è in atto e la conferma dell'inversione di tendenza sarà data da un'apertura sotto il corpo della "Shooting Star" nella successiva seduta. Se l'apertura e la chiusura sono identici, il modello assume il nome di "Gravestone Doji". Il "Gravestone Doji" ha una più alta affidabilità rispetto alla "Shooting Star".

L'ultima candela presenta un gap rispetto alla candela che la precede, ma anche in mancanza del gap il pattern resta affidabile.

36 Piercing Line

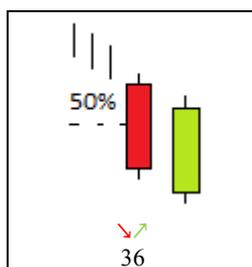


Figura 2.33-Tipologia di Pattern denominato Piercing Line

Costituzione: Il pattern a due candele denominato Piercing [35], si compone di una prima candela rossa, in perfetta armonia col trend discendente e di una seconda candela invece che presenta un'apertura in gap, ossia inferiore al minimo della seduta precedente, ma una chiusura tale da riuscire ad arrivare quantomeno alla metà del body della candela ribassista precedente così da colmare il gap e chiudere al rialzo.

Implicazioni/scenari: In una tendenza al ribasso si ha un gap in apertura che viene subito chiuso da un rally che porta a chiudere la seduta di contrattazione sopra il punto mediano della candela precedente. Questo modello suggerisce ai tori (i rialzisti) di entrare sul mercato e sostenere l'inversione di tendenza. Questo pattern ha implicazioni opposte al "Red Cloud Cover" (dell'annuvolamento rosso).

37 Red cloud cover

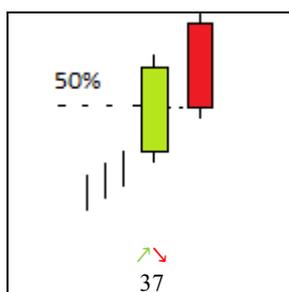


Figura 2.34-Tipologia di Pattern denominato Dark Cloud Cover

Costituzione: Il pattern Red Cloud Cover è la versione ribassista delle Piercing Line. La conformazione grafica è costituita da una prima lunga candela rialzista (verde), in linea col sentiment rialzista del trend di fondo e da una successiva candela che apre in gap (sopra il massimo del giorno precedente) per chiudere ad un livello quantomeno pari alla metà del corpo della candela verde precedente, chiudendo il gap rialzista e dando forti segnali d'allerta circa la possibilità dell'inversione del trend rialzista in atto.

Implicazioni/scenari: In un trend rialzista il mercato apre con un gap, ma perde forza e chiude sotto il punto mediano del giorno precedente. Il "Red Cloud Cover" (annuvolamento rosso) suggerisce un'occasione affinché i ribassisti possano guadagnare sull'apertura del giorno successivo. Questo è un segnale di pericolo per gli investitori rialzisti (i tori).

38 Doji Star rialzista

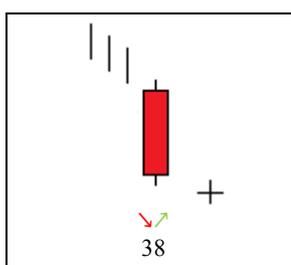


Figura 2.35-Tipologia di Pattern denominato Doji Star rialzista

Costituzione: Il pattern è costituito da una prima candela con il corpo molto esteso che riflette l'andamento del trend precedente e da una Doji che si sviluppa nella seconda seduta; tra la prima e la seconda seduta viene registrato un gap in direzione del trend precedente.

Implicazioni/scenari: Nella seconda seduta viene registrato un gap in apertura nella direzione del trend per poi chiudere sullo stesso livello dell'apertura, questo deterioramento del trend precedente desta immediatamente molta preoccupazione tra gli

operatori. Per tale pattern è necessaria la conferma della candela successiva per avere valenza di inversione. Se il gap interessa anche le code, la probabilità di inversione del trend aumenta.

39 Doji Star ribassista

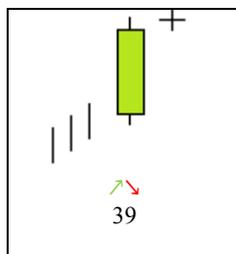


Figura 2.36-Tipologia di Pattern denominato Doji Star ribassista

Costituzione: Il pattern si realizza in un uptrend ben definito la candela caratteristica del pattern al tempo (t-1) è una candela Long verde (rialzista) in perfetta armonia col trend ascendente. La candela caratteristica del pattern al tempo t è composta da una doji con gap nella direzione del trend in atto. Le shadow della doji non dovrebbero essere lunghe; tra la prima e la seconda seduta viene registrato un gap in direzione del trend precedente.

Implicazioni/scenari: In un uptrend, il mercato trova una resistenza nella configurazione della lunga candela positiva e nel gap della seduta successiva. Tuttavia, la seconda seduta scambia all'interno di un piccolo range chiudendosi nei pressi o persino sull' apertura (Doji). Questo scenario mostra generalmente l'erosione della tendenza corrente. La conferma di un'inversione di tendenza sarebbe data da un'apertura più bassa nella sessione successiva.

40 Meeting Lines rialzista

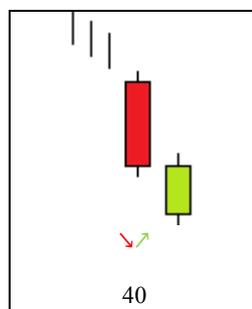


Figura 2.37-Tipologia di Pattern denominato Meeting Lines rialzista

Costituzione: Il pattern si caratterizza con due candele di colore opposto e si sviluppa in un trend ribassista; è costituito da una prima candela di colore rosso e da una seconda

di colore verde che apre su un nuovo massimo e successivamente chiude sullo stesso livello della candela precedente.

Implicazioni/scenari: In una tendenza al ribasso due sedute aprono sotto la tendenza precedente. Anche se si verifica una apertura più bassa della seduta precedente, questa viene seguita da un rally rialzista che porta a chiudere sulla chiusura del giorno precedente. Ciò significa tipicamente che un segno di inversione è stato riconosciuto dai traders, ed una inversione è quindi probabile. Il modello rialzista "Meeting Lines Rialzista" è simile, ma meno affidabile, al modello "Piercing Line", dove la seconda candela risale fino alla metà superiore del corpo della prima. Il pattern Meeting Lines è costituito da due candele di colore opposto che chiudono sullo stesso livello di prezzo.

41 Meeting Lines ribassista

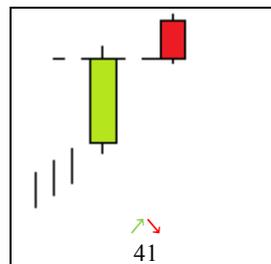


Figura 2.38-Tipologia di Pattern denominato Meeting Lines Bullish

Costituzione: Il pattern si caratterizza per due candele di colore opposto e si sviluppa in un trend rialzista; è costituito da una prima candela di colore verde e da una seconda di colore rosso che apre su un nuovo massimo e successivamente chiude sullo stesso livello della candela precedente.

Implicazioni/scenari: In un uptrend due candele aprono sopra la tendenza precedente. Anche la seconda candela apre con un massimo ma subisce un rally che lo porta a chiudere sulla chiusura della candela precedente. Ciò significa che si è delineato un segnale di riferimento per i traders ed un'inversione è probabile. Il modello ribassista "Meeting Lines Ribassista" è simile, ma meno affidabile, al modello "Red Cloud Cover".

42 Homing Pigeon

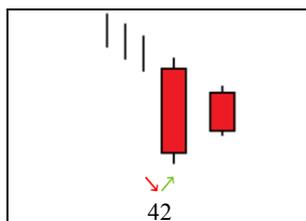


Figura 2.39-Tipologia di Pattern denominato Homing Pigeon

Costituzione: Il pattern si realizza in un downtrend ben definito e la candela caratteristica del pattern al tempo (t-1) è una candela Long rossa (ribassista) in perfetta armonia col trend discendente. La candela caratteristica del pattern al tempo t è composta da una candela ribassista, ma dal corpo più piccolo e compreso nel corpo della prima candela.

Implicazioni/scenari: In una tendenza al ribasso, gli orsi continuano ad avere il sopravvento, tuttavia, l'apertura e la chiusura della seconda candela all'interno del corpo della prima, suggerisce un'erosione della tendenza al ribasso. La successiva chiusura delle posizioni ribassiste e l'apertura di posizioni rialziste potrebbe provocare un'inversione rialzista.

43 Descending Hawk

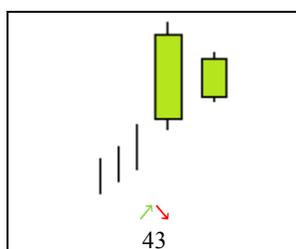


Figura 2.40-Tipologia di pattern denominato Descending Hawk

Costituzione: Il pattern si realizza in un uptrend ben definito e la candela caratteristica del pattern al tempo (t-1) è una candela Long verde (rialzista) in perfetta armonia col trend ascendente. La candela caratteristica del pattern al tempo t è composta da una candela rialzista ma dal corpo più piccolo e compreso nel corpo della prima candela.

Implicazioni/scenari: In una tendenza al rialzo, i tori continuano ad avere il sopravvento tuttavia, l'apertura e la chiusura della seconda candela, all'interno del corpo della prima, suggerisce un'erosione della tendenza al rialzo. Ciò potrebbe provocare un'inversione ribassista.

44 Matching Low

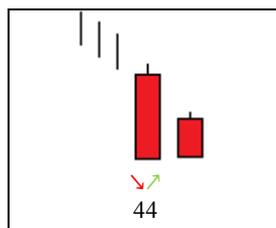


Figura 2.41-Tipologia di pattern denominato Matching Low

Costituzione: Il pattern si realizza in un downtrend ben definito e la candela caratteristica del pattern al tempo (t-1) è una candela ribassista Marubozu in chiusura in perfetta armonia col trend discendente. La candela caratteristica del pattern al tempo t è composta da una candela ribassista Marubozu in chiusura dal corpo più piccolo e compreso nel corpo della prima candela.

Implicazioni/scenari: In una tendenza al ribasso due sedute negative si presentano con uguali chiusure. Ciò suggerisce la presenza di un supporto di breve periodo che può causare nella seduta seguente un'inversione.

45 Matching High

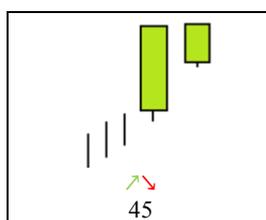


Figura 2.42-Tipologia di pattern denominato Matching High

Costituzione: Il pattern si realizza in un uptrend ben definito e la candela caratteristica del pattern al tempo (t-1) è una lunga candela rialzista (verde) Marubozu in chiusura. La candela caratteristica del pattern al tempo t è una candela rialzista con una chiusura equivalente alla chiusura della prima candela ed è sempre Marubozu in chiusura.

Implicazioni/scenari: In una tendenza al rialzo due sedute positive si presentano con uguali chiusure. Ciò suggerisce la presenza di una resistenza di breve periodo che può causare nella seduta seguente un'inversione.

46 Kicking Rialzista

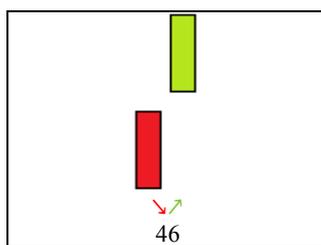


Figura 2.43-Tipologia di pattern denominato Kicking rialzista

Costituzione: La formazione è a due candele e la candela caratteristica del pattern al tempo (t-1) è una lunga candela una lunga Marubozu ribassista. La candela caratteristica del pattern al tempo t è una candela Marubozu rialzista con gap rialzista.

Implicazioni/scenari: Questo modello è un forte segnale che il mercato ha invertito i suoi dominatori (da ribassisti a rialzisti). Per questo pattern il precedente trend non ha così importanza come nelle altre formazioni.

47 Kicking ribassista

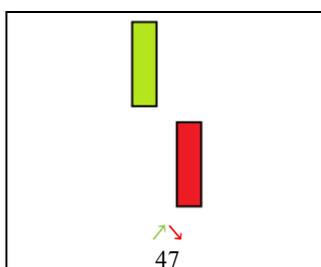


Figura 2.44-Tipologia di pattern denominato Kicking ribassista

Costituzione: La formazione è costituita due candele: la candela caratteristica del pattern al tempo (t-1) è una lunga Marubozu rialzista mentre la candela caratteristica del pattern al tempo t è un Marubozu ribassista con gap ribassista.

Implicazioni/scenari: Il modello è un forte segnale che il mercato ha cambiato dominatore. Per questo pattern il precedente trend non ha così importanza come nelle altre formazioni.

48 *One White Soldier*

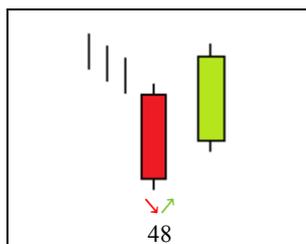


Figura 2.45-Tipologia di pattern denominato *One White Soldier*

Costituzione: Il pattern si realizza in un downtrend ben definito e la candela caratteristica del pattern al tempo (t-1) è una candela rossa ad ampio range. La candela caratteristica del pattern al tempo t è una candela verde ad ampio range che apre in corrispondenza o al di sopra della chiusura del giorno precedente e chiude al di sopra del massimo precedente.

Implicazioni/scenari: La prima candela alimenta le spinte negative del mercato. La sensazione che si percepisce è che il trend negativo è in fase di deterioramento.

49 *One black Crow*

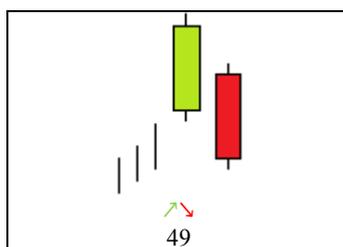


Figura 2.46-Tipologia di pattern denominato *One black Crow*

Costituzione: Il pattern si realizza in un uptrend ben definito e la candela caratteristica del pattern al tempo (t-1) è una candela rialzista (verde) ad ampio range. La candela caratteristica del pattern al tempo t è una candela ribassista (rossa) ad ampio range che apre in corrispondenza o al di sotto della chiusura della candela precedente e chiude al di sotto del minimo della candela precedente.

Implicazioni/scenari: La prima candela alimenta le spinte positive del mercato. La sensazione che si percepisce è che il trend positivo è in fase di deterioramento.

2.2.4 Classificazione dei Pattern di inversione a tre candele

Nella paragrafo che segue sono elencate le differenti tipologie di pattern di inversione a tre candele con una disamina esaustiva in merito alle motivazioni psicologiche di ogni singolo pattern oltre che una descrizione dettagliata della composizione del pattern stesso.

50 Morning Star

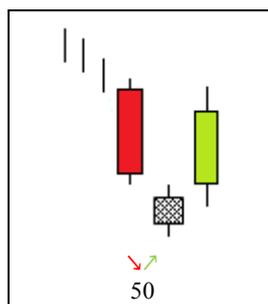


Figura 2.47-Tipologia di Pattern denominato Morning Star

Costituzione: Il pattern si realizza in un downtrend ben definito e la candela caratteristica del pattern al tempo (t-2) è una candela ribassista (rossa) ad ampio range. La Candela caratteristica del pattern al tempo (t-1) è una candela una Short/Doji di colore indifferente, con un gap nel senso della tendenza precedente, mentre la Candela caratteristica del pattern al tempo t è una candela rialzista ad ampio range (verde).

Implicazioni/scenari: In una tendenza al ribasso, il mercato sostiene la tendenza ribassista con una lunga candela rossa e un gap discendente. Tuttavia, la seconda seduta scambia all'interno di un piccolo range e chiude nei pressi o sulla relativa apertura. La conferma dell'inversione di tendenza è data dalla terza candela che dovrà essere rialzista.

51 Evening Star

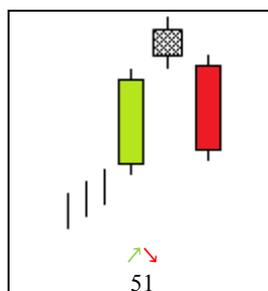


Figura 2.48-Tipologia di Pattern denominato Evening Star

Costituzione: Il pattern si realizza in un uptrend ben definito e la candela caratteristica del pattern al tempo (t-2) è una candela rialzista (verde) ad ampio range.

La candela caratteristica del pattern al tempo (t-1) è una candela Short/Doji di colore indifferente, con un gap nel senso della tendenza precedente, mentre la candela caratteristica del pattern al tempo t è una candela ribassista (rossa).

Implicazioni/scenari: In una tendenza al rialzo, il mercato sostiene la tendenza rialzista con una lunga candela verde e un gap ascendente il secondo giorno. Tuttavia, il secondo giorno scambia all'interno di un piccolo range e chiude sulla relativa apertura. La conferma dell'inversione di tendenza è data dalla terza candela che deve essere ribassista [31].

52 Morning Doji Star

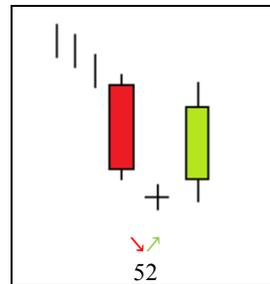


Figura 2.49-Tipologia di Pattern denominato Morning Doji Star

Costituzione: Il pattern si realizza in un downtrend ben definito e la candela caratteristica del pattern al tempo (t-2) è una candela ribassista (rossa) ad ampio range. La candela caratteristica del pattern al tempo (t-1) è una candela Doji che ha un gap nella direzione del trend precedente mentre la terza è una candela rialzista. Quest'ultima candela rende particolarmente affidabile il segnale di inversione, poiché una doji successiva ad una candela lunga ribassista esprime la difficoltà del trend a proseguire nella sua direzione. Questa formazione ha un'ottima capacità di prevedere l'inversione, sia per i due gap che separano la doji, sia per l'intrinseca capacità reversal del doji stesso che rappresenta un'indecisione del mercato.

Implicazioni/scenari: In una tendenza al ribasso, il mercato sostiene la tendenza ribassista con una lunga candela rossa ed un gap discendente il secondo giorno. Tuttavia, il secondo giorno scambia all'interno di un piccolo range e chiude sulla relativa apertura. La conferma dell'inversione di tendenza è data dalla terza candela.

53 Evening Doji Star

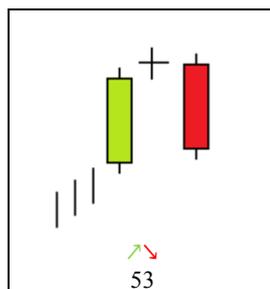


Figura 2.50-Tipologia di Pattern denominato Evening Doji Star

Costituzione: Il pattern si realizza in un uptrend ben definito e la candela caratteristica del pattern al tempo (t-2) è una candela rialzista (verde) ad ampio range.

La candela caratteristica del pattern al tempo (t-1) è una candela Doji con un gap nel senso della tendenza precedente mentre la candela caratteristica del pattern al tempo t è una candela ribassista (rossa). Questa candela rende particolarmente affidabile il segnale di inversione, poiché una doji successiva ad una candela lunga rialzista esprime la difficoltà del trend a proseguire nella sua direzione: è un chiaro segnale di indecisione.

Implicazioni/scenari: L'evening doji star non ha bisogno della conferma perché, nella sostanza, è esso stesso una conferma del doji star, la terza candela quindi completa la doji star trasformandola in evening doji star. Questa formazione ha un'ottima capacità di prevedere l'inversione, sia per i due gap che separano la doji, sia per l'intrinseca capacità reversal del doji stesso che rappresenta un'indecisione del mercato.

54 Abandoned Baby

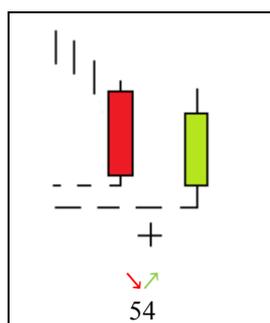


Figura 2.51-Tipologia di Pattern denominato Abandoned Baby

Costituzione: Il pattern si realizza in un downtrend ben definito e la candela caratteristica del pattern al tempo (t-2) è una candela ribassista (rossa) ad ampio range.

La candela caratteristica del pattern al tempo (t-1) è una candela Doji che ha un gap nel senso della tendenza precedente mentre la terza è una candela rialzista, con gap nel senso opposto, senza sovrapposizione di ombre. Quest'ultima candela rende particolarmente

affidabile il segnale di inversione, poiché una doji successiva ad una candela lunga ribassista esprime la difficoltà del trend a proseguire nella sua direzione ed è un chiaro segnale di indecisione.

Implicazioni/scenari: In un downtrend (trend ribassista), la prima candela rispecchia l'andamento del trend in atto con una lunga candela rossa e un gap per la seconda. Tuttavia, la seconda scambia all'interno di un piccolo range e chiude nei pressi o sulla relativa apertura. Questo scenario mostra definitivamente un'erosione della tendenza in atto. La conferma dell'inversione di tendenza è fornito dalla terza seduta se si configura una candela verde con gap.

Questa formazione ha un'ottima capacità d'inversione, sia per i due gap che separano la doji, sia per l'intrinseca capacità reversal del doji stesso che rappresenta un'indecisione del mercato.

55 *Abandoned Baby*

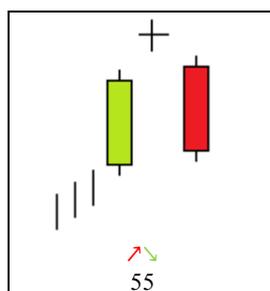


Figura 2.52-Tipologia di Pattern denominato *Abandoned Baby*

Costituzione: Il pattern si realizza in un uptrend ben definito e la candela caratteristica del pattern al tempo (t-2) è una candela rialzista (verde) ad ampio range.

La candela caratteristica del pattern al tempo (t-1) è una candela Doji con un gap nel senso della tendenza precedente mentre la candela caratteristica del pattern al tempo t è una candela ribassista, con gap nel senso opposto, senza sovrapposizione di ombre.

Implicazioni/scenari: In un uptrend (trend rialzista), la prima candela rispecchia l'andamento del trend in atto con una lunga candela verde e un gap nella seconda seduta. Tuttavia, il secondo giorno scambia all'interno di un piccolo range e chiude nei pressi o sulla relativa apertura. Questo scenario mostra definitivamente un'erosione della convinzione della tendenza in atto. La conferma dell'inversione di tendenza è data dalla terza candela se ribassista, con gap.

56 *Tri Star rialzista*

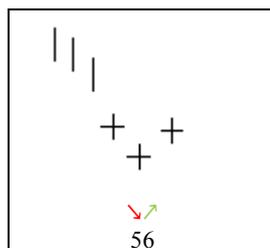


Figura 2.53-Tipologia di Pattern denominato Tri Star rialzista

Costituzione: Il pattern si realizza in un downtrend ben definito e la candela caratteristica del pattern al tempo (t-2) è una doji.

La candela caratteristica del pattern al tempo (t-1) è una doji con un gap nel senso della tendenza precedente, che apre e chiude ad un valore di prezzo inferiore rispetto alla prima seduta ed alla terza; la candela caratteristica del pattern al tempo t è ancora una doji.

Implicazioni/scenari: In una prolungata tendenza al ribasso, il mercato mostra i segni di un rally, poiché i real body che si sono sviluppati, sono progressivamente più piccoli. La tendenza culmina con questo pattern e potrebbe identificare l'inversione di molte posizioni ribassiste.

La formazione è costituita da tre Doji consecutive; la seconda doji apre e chiude ad un valore di prezzo inferiore rispetto alla prima seduta ed alla terza.

57 *Tri Star ribassista*

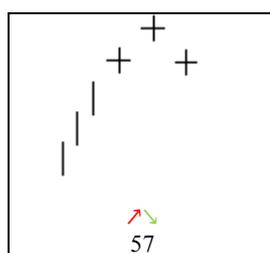


Figura 2.54-Tipologia di Pattern denominato Tri Star ribassista

Costituzione: Il pattern si realizza in un uptrend ben definito e la candela caratteristica del pattern al tempo (t-2) è una doji.

La candela caratteristica del pattern al tempo (t-1) è una doji con un gap nel senso della tendenza precedente che apre e chiude ad un valore di prezzo inferiore rispetto alla prima seduta ed alla terza mentre la candela caratteristica del pattern al tempo t è una doji.

Implicazioni/scenari: In un lungo trend rialzista (uptrend), il mercato mostra i segni della debolezza, poiché i corpi reali che si sono sviluppati, sono progressivamente più piccoli. La tendenza culmina con questo pattern e identifica appunto una mancanza di forza segnalando un ritorno degli orsi (i ribassisti) sul mercato.

La formazione è costituita da tre Doji consecutive; la seconda doji apre e chiude ad un valore di prezzo superiore rispetto alla prima seduta ed alla terza.

58 *Upside gap two crow*

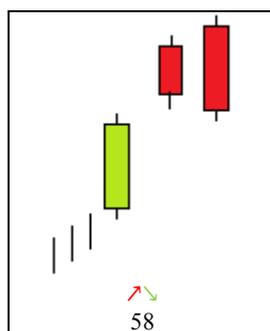


Figura 2.55-Tipologia di Pattern denominato *Upside gap two crow*

Costituzione: Il pattern si realizza in un uptrend ben definito e la candela caratteristica del pattern al tempo (t-2) è una lunga candela rialzista (verde) che continua in un uptrend.

La candela caratteristica del pattern al tempo (t-1) è una candela ribassista ed apre con un gap rialzista mentre la candela caratteristica del pattern al tempo t è egualmente ribassista e comprende interamente la seconda candela ribassista precedente (apre al di sopra della candela rossa al tempo (t-1) e chiude al di sotto della chiusura della stessa candela rossa). La terza candela chiude sopra il valore di prezzo di chiusura della prima seduta.

Implicazioni/scenari: In un trend rialzista il mercato esita, ma riesce ancora a chiudere sopra la chiusura del giorno precedente. Il giorno seguente, esita ancora di più, ma riesce a rimanere sopra la chiusura del primo giorno. Questo è un segnale che il mercato non riesce più a mantenere la tendenza ed è iniziata un'inversione ribassista.

59 Downside gap two rabbits

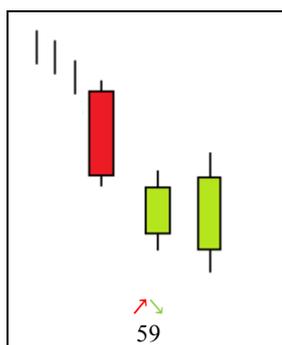


Figura 2.56-Tipologia di Pattern denominato

Costituzione: Il pattern si realizza in un downtrend ben definito mentre la candela caratteristica del pattern al tempo (t-2) è una lunga candela ribassista (rossa) che continua nel downtrend. Al tempo (t-1), dopo un gap negativo si configura una candela rialzista (verde) mentre la candela caratteristica del pattern al tempo t è una candela ad ampio range che apre al di sotto del minimo e chiude al di sopra del massimo della candela precedente.

Implicazioni/scenari: In un trend ribassista le due sedute di contrattazione positive mettono in discussione la solidità del trend negativo.

60 Unique three rives bottom

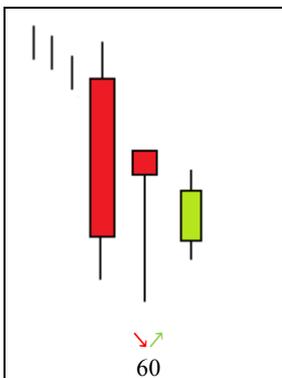


Figura 2.57-Tipologia di Pattern denominato Unique three rives bottom

Costituzione: Il pattern si realizza in un downtrend ben definito e la candela caratteristica del pattern al tempo (t-2) è una lunga candela ribassista (rossa) che continua nel downtrend.

La candela caratteristica del pattern al tempo (t-1) ha un piccolo corpo compreso all'interno di quello precedente e una lunga ombra inferiore che stabilisce un nuovo

minimo mentre la candela caratteristica del pattern al tempo t è una piccola candela positiva che chiude sotto la chiusura del secondo giorno.

Implicazioni/scenari: In un trend al ribasso due ulteriori sedute ribassiste si presentano consecutivamente, con il secondo corpo compreso all'interno di quello precedente. Tuttavia, l'ombra inferiore lunga mostra che la tendenza ribassista si potrebbe invertire. La terza seduta apre sui minimi, rinforzando l'indecisione del mercato e finisce con un rally rialzista. Questo pattern dalle implicazioni rialziste è estremamente raro.

61 *Unique three mountain top*

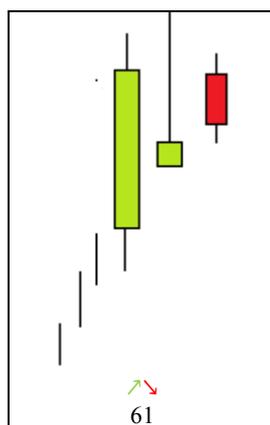


Figura 2.58-Tipologia di Pattern denominato *Unique three mountain top*

Costituzione: Il pattern si realizza in un downtrend ben definito mentre la candela caratteristica del pattern al tempo $(t-2)$ è una lunga candela ribassista (rossa) che continua nel downtrend.

La candela caratteristica del pattern al tempo $(t-1)$, dopo un gap negativo si configura una candela rialzista (verde) mentre la candela caratteristica del pattern al tempo t è una candela ad ampio range che apre al di sotto del minimo e chiude al di sopra del massimo della candela precedente.

Implicazioni/scenari: In un trend ribassista una candela rialzista ad ampi range alimenta ulteriormente le spinte positive presenti sul mercato. La seconda candela apre su un livello più basso ma le pressioni rialziste fanno registrare un nuovo massimo. Segue poi un brusco crollo durante il quale le spinte verso l'alto vengono messe in discussione. Questo stato d'animo d'indecisione ed incertezza cresce allorchè la terza candela registra un'apertura più alta. Questo pattern necessita di una quarta candela per la conferma dell'inversione di tendenza [30].

62 Three Green Soldier



Figura 2.59- Tipologia di Pattern denominato Three Green Soldier

Costituzione: Il pattern si realizza in un downtrend ben definito e la candela caratteristica del pattern al tempo (t-2) è una ad ampio range rialzista (verde).

Le candele caratteristiche del pattern al tempo (t-1) e t sono ad ampio range rialziste. Per ogni candela il prezzo di apertura è all'interno del corpo della candela precedente e si chiude vicino al massimo della stessa candela.

Implicazioni/scenari: In una tendenza al ribasso si presentano tre lunghe candele rialziste con chiusure consecutive superiori. Questo suggerisce, in generale, la futura forza del mercato, poiché un'inversione è in atto e questa viene costruita a piccoli passi.

63 Three Red crows

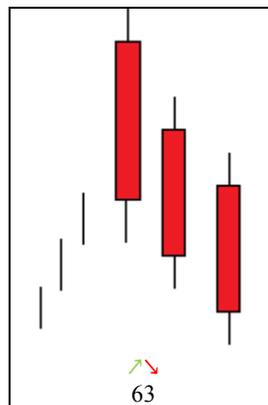


Figura 2.60-Tipologia di Pattern denominato Three Red crows

Costituzione: Il pattern si realizza in un uptrend ben definito e la candela caratteristica del pattern al tempo (t-2) è una candela ad ampio range ribassista.

Le candele caratteristiche del pattern al tempo (t-1) e t sono ad ampio range ribassiste. Per ogni candela il prezzo di apertura è all'interno del body della candela precedente ed il prezzo di chiusura è vicino ai minimi della candela precedente.

Implicazioni/scenari: In un trend rialzista si presentano tre candele ribassiste con consecutive chiusure negative. Questo modello suggerisce che il mercato è stato a prezzi elevati per troppo tempo e gli investitori iniziano a prendere profitto.

64 *Identical three crows*

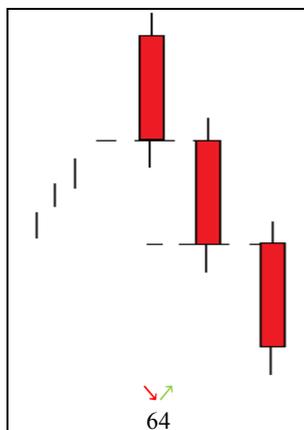


Figura 2.61-Tipologia di Pattern denominato *Identical three crows*

Costituzione: Il pattern si realizza in un uptrend ben definito e la candela caratteristica del pattern al tempo (t-2) è una candela ad ampio range ribassista. Le candele caratteristiche del pattern al tempo (t-1) e t sono ad ampio range ribassiste.

La formazione è a tre candele ribassiste (rosse) per le quali l'apertura si sviluppa in prossimità o in corrispondenza della chiusura della precedente candela.

Implicazioni/scenari: In una tendenza al rialzo (uptrend), si configurano tre candele ad ampio range ribassiste con apertura che inizia a svilupparsi dalla chiusura della candela precedente. Questo pattern suggerisce un'ondata di vendite causata da un attacco di panico che potrebbe alimentare ulteriormente il movimento ribassista.

65 *Advance Block*



Figura 2.62-Tipologia di Pattern denominato *Advance Block*

Costituzione: Il pattern si realizza in un uptrend ben definito e la candela caratteristica del pattern al tempo (t-2) è una candela ad ampio range rialzista. Le candele caratteristiche del pattern al tempo (t-1) e t sono ad ampio range rialziste.

La formazione è a tre candele lunghe rialziste (verdi) ciascuna con un prezzo di chiusura più alto della candela precedente. Ogni seduta apre all'interno del corpo della candela precedente e per ogni seduta il corpo è significativamente più piccolo del corpo delle candele precedenti. La seconda e terza candela dovrebbero mostrare ombre superiori lunghe.

Implicazioni/scenari: In una tendenza al ribasso, si presentano tre candele consecutivamente con chiusure superiori. Questo modello è simile al modello "Three Green Soldiers", tuttavia, in questo caso, ogni giorno successivo è più debole di quello che lo precede. Ciò suggerisce che il rally precedente sta perdendo forza e si sta preparando per un'inversione.

66 Descent Block

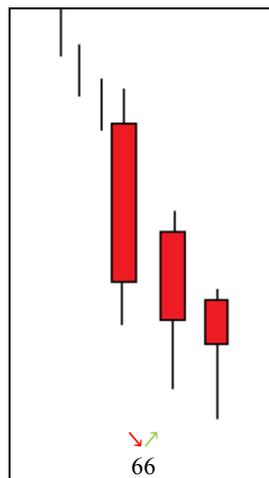


Figura2.63-Tipologia di Pattern denominato Descent Block

Costituzione: Il pattern si realizza in un downtrend ben definito e la candela caratteristica del pattern al tempo (t-2) è una candela ad ampio range ribassista.

La candela caratteristica del pattern al tempo (t-1) è una candela ad ampio range ribassista mentre la candela caratteristica del pattern al tempo t è una candela ad ampio range ribassista. Le ultime due candele hanno una lunga coda inferiore.

La formazione è a tre candele ribassiste (rosse) per le quali la chiusura avviene sotto alla chiusura della precedente candela.

Implicazioni/scenari: In un trend al ribasso tre candele ribassiste si configurano con il relativo body che diminuisce progressivamente; il trend perde forza progressivamente e questo è un chiaro segnale che il downtrend si sta deteriorando.

67 *Deliberation ribassista*

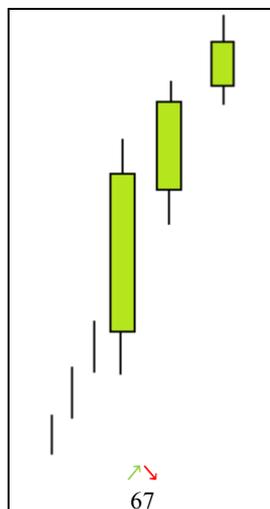


Figura 2.64-Tipologia di Pattern denominato *Deliberation ribassista*

Costituzione: Il pattern si realizza in un uptrend ben definito e la candela caratteristica del pattern al tempo (t-2) è una candela ad ampio range rialzista.

La candela caratteristica del pattern al tempo (t-1) è una candela ad ampio range rialzista che chiude ad un prezzo superiore alla prima candela mentre la candela caratteristica del pattern al tempo t è una "spinning top" o un "doji" con gap sopra la seconda candela.

Implicazioni/scenari: In un uptrend (trend rialzista) si presentano tre giornate positive con chiusure consecutivamente superiori. Questo modello è un derivato del modello "Three Green Soldiers" ed è molto simile al modello "Advance Block" (blocco di avanzamento). Anche se l'uptrend continua, il piccolo corpo del terzo giorno suggerisce che il rally precedente sta perdendo forza e si prepara un'inversione.

68 *Deliberation rialzista*

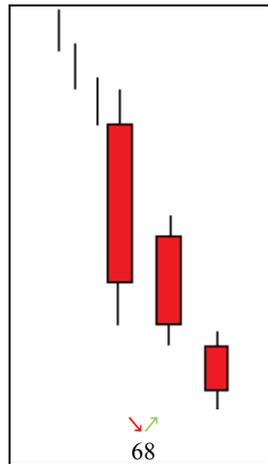


Figura 2.65-Tipologia di Pattern denominato *Deliberation rialzista*

Costituzione: Il pattern si realizza in un down trend ben definito e la candela caratteristica del pattern al tempo (t-2) è una candela ad ampio range ribassista.

La candela caratteristica del pattern al tempo (t-1) è una candela ad ampio range ribassista con una apertura inferiore alla candela precedente. La candela caratteristica del pattern al tempo t è una "spinning top" o un "doji" con gap al di sotto della candela precedente.

Implicazioni/scenari: In un down trend (trend ribassista) si presentano tre candele ribassiste con chiusure consecutivamente inferiori. Anche se il down trend continua, il piccolo corpo della terza candela suggerisce che il rally precedente sta perdendo forza e si prepara un'inversione.

69 *Two Crows*

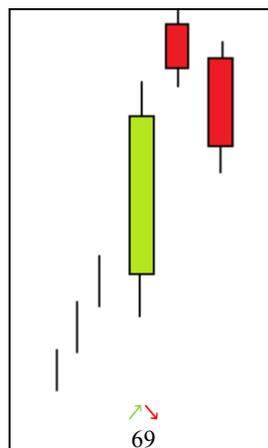


Figura 2.66-Tipologia di Pattern denominato *Two Crows*

Costituzione: Il pattern si realizza in un uptrend ben definito e la candela caratteristica del pattern al tempo (t-2) è ad ampio range rialzista.

La candela caratteristica del pattern al tempo (t-1) è una candela dal piccolo corpo ribassista che chiude ad un prezzo superiore alla prima candela. La candela caratteristica del pattern al tempo t è una candela ribassista che apre all'interno del corpo della candela precedente e chiude all'interno del corpo della candela al tempo(t-2).

Implicazioni/scenari: In un uptrend (trend al rialzo) il mercato chiude con un nuovo minimo dopo un gap rialzista in apertura. In seguito si realizza un'altra candela ribassista che ha chiuso il gap. Il modello "Two Crows Ribassista" (dei due corvi) suggerisce l'erosione del trend rialzista e presagisce un'inversione di tendenza.

70 Two Rabbits

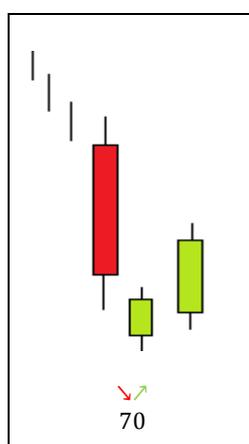


Figura 2.67-Tipologia di Pattern denominato Two Rabbits

Costituzione: Il pattern si realizza in un downtrend ben definito e la candela caratteristica del pattern al tempo (t-2) è ad ampio range ribassista.

La candela caratteristica del pattern al tempo (t-1) rialzista con gap sotto la candela precedente mentre la candela caratteristica del pattern al tempo t è rialzista ed apre all'interno del corpo della seconda candela e chiude all'interno del corpo della prima candela.

Implicazioni/scenari: In un down trend il mercato chiude con un nuovo massimo; dopo un gap ribassista in apertura. In seguito si è realizzata un'altra candela rialzista che ha chiuso il gap. Il modello (dei due conigli) suggerisce l'erosione del trend ribassista e presagisce un'inversione di tendenza.

71 Three inside up

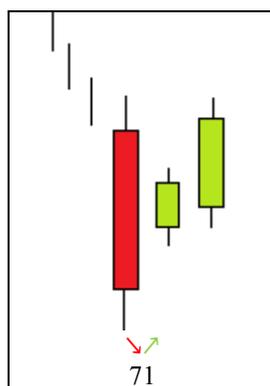


Figura 2.68-Tipologia di Pattern denominato Three inside up

Costituzione: Il pattern si realizza in un downtrend ben definito e la candela caratteristica del pattern al tempo (t-2) è ad ampio range ribassista. La candela caratteristica del pattern al tempo (t-1) è ribassista con piccolo corpo mentre la candela caratteristica del pattern al tempo t è rialzista con una chiusura superiore rispetto alla seconda.

Nelle prime due sedute si configura il pattern Harami rialzistasi. La terza candela è rialzista con una chiusura superiore rispetto al secondo.

Implicazioni/scenari: Questo modello è un'aggiunta più certa al modello standard di Harami. La terza candela definisce la conferma dell'inversione di tendenza ribassista.

72 Three inside down

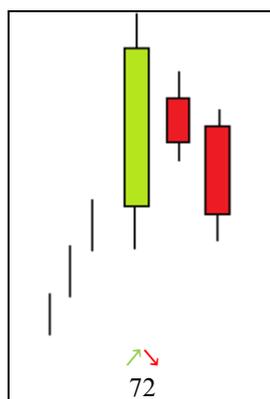


Figura 2.69-Tipologia di Pattern denominato Three inside down

Costituzione: Il pattern si realizza in un uptrend ben definito e la candela caratteristica del pattern al tempo (t-2) è ad ampio range rialzista. La candela caratteristica del pattern al tempo (t-1) è una candela dal piccolo corpo ribassista che chiude ad un prezzo

superiore alla prima candela. La candela caratteristica del pattern al tempo t è ribassista con una apertura inferiore rispetto alla seconda candela.

Un modello ribassista di Harami si presenta nelle prime due sedute. La terza candela è ribassista con una chiusura inferiore rispetto alla seconda.

Implicazioni/scenari: Questo modello è più affidabile del modello standard di Harami. La terza candela definisce la conferma dell'inversione di tendenza rialzista.

73 *Three outside up*



Figura 2.70-Tipologia di Pattern denominato *Three outside up*

Costituzione: Il pattern si realizza in un downtrend ben definito e la candela caratteristica del pattern al tempo $(t-2)$ è una short ribassista;

La candela caratteristica del pattern al tempo $(t-1)$ è una long rialzista e la candela caratteristica del pattern al tempo t , la terza candela, è una candela verde con una chiusura superiore rispetto alla seconda candela.

Implicazioni/scenari: Questo modello è un'aggiunta più certa al modello engulfing standard. La terza candela definisce la conferma dell'inversione di tendenza rialzista.

Un modello "engulfing rialzista" si delinea nei primi due giorni.

74 *Three outside down*



Figura 2.71-Tipologia di Pattern denominato *Three outside down*

Costituzione: Il pattern si realizza in un uptrend ben definito e la candela caratteristica del pattern al tempo $(t-2)$ è una short rialzista.

La candela caratteristica del pattern al tempo (t-1) è una long ribassista mentre la candela caratteristica del pattern al tempo t è una candela ribassista con una chiusura piu' bassa della precedente candela.

Implicazioni/scenari: Questo modello è una ulteriore conferma al modello "engulfing" standard. La terza candela definisce la conferma ribassista dell'inversione di tendenza. Le prime due candele definiscono il modello "engulfing ribassista"

75 *Three stars in the South*

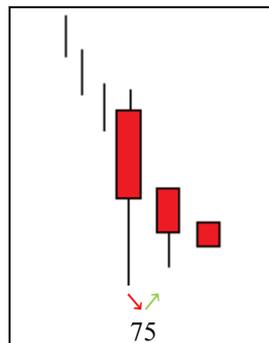


Figura 2.72-Tipologia di Pattern denominato *Three stars in the South*

Costituzione: Il pattern si realizza in un downtrend ben definito e la candela caratteristica del pattern al tempo (t-2) è una lunga candela ribassista con l'ombra inferiore lunga.

La candela caratteristica del pattern al tempo (t-1) è una candela Marubozu in apertura ribassista, ma con range piu' piccolo e con un minimo sopra il minimo della candela precedente. La candela caratteristica del pattern al tempo t è una piccola Marubozu ribassista che si trova all'interno del trading range della seconda candela.

Implicazioni/scenari: In una tendenza al ribasso si presentano tre giorni negativi. Comunque ogni giorno è consecutivamente più debole all'interno della tendenza, suggerendo che stanno iniziando gli acquisti. I piccoli rally, ad ogni seduta, si mantengono a livelli bassi di prezzo senza però raggiungere quello della prima seduta e questo sta ad indicare che potrebbe esserci una inversione.

76 *Three stars in the North*

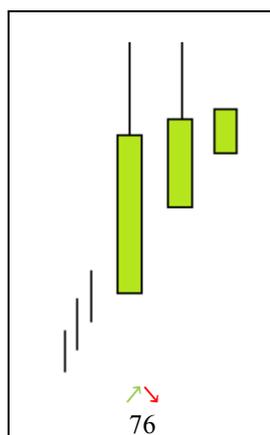


Figura 2.73-Tipologia di Pattern denominato *Three stars in the North*

Costituzione: Il pattern si realizza in un uptrend ben definito e la candela caratteristica del pattern al tempo (t-2) è una lunga candela rialzista con l'ombra superiore lunga.

La candela caratteristica del pattern al tempo (t-1) è una Marubozu in apertura rialzista, ma con range più piccolo e con un massimo decrescente. La candela caratteristica del pattern al tempo t è una piccola Marubozu rialzista che si trova all'interno del trading range della seconda candela.

Implicazioni/scenari: Questo pattern indica un trend positivo che si deteriora molto lentamente con oscillazioni di prezzo sempre più ridotte e di conseguenza con massimi decrescenti e minimi crescenti.

77 *Stick Sandwich rialzista*

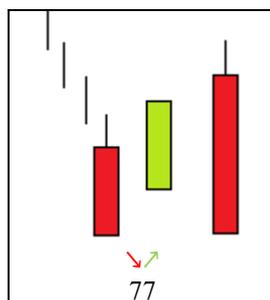


Figura 2.74 Tipologia di Pattern denominato *Stick Sandwich rialzista*

Costituzione: Il pattern si realizza in un downtrend ben definito e la Candela caratteristica del pattern al tempo (t-2) è una lunga candela ribassista Marubozu in chiusura.

La candela caratteristica del pattern al tempo (t-1) è una candela Marubozu rialzista che scambia sopra la chiusura della prima candela. La candela caratteristica del pattern al tempo t è una candela negativa con apertura superiore al massimo della candela precedente e una chiusura equivalente alla prima candela.

Implicazioni/scenari: Questo modello mostra tre consecutivi massimi, con un'eventuale chiusura uguale alla chiusura del primo giorno. Questo modello è indicativo del mercato che trova un prezzo di supporto. La tendenza generale ha le potenzialità di invertirsi, ponendo le basi sul supporto trovato.

78 *Stick Sandwich ribassista*



Figura 2.75-Tipologia di Pattern denominato Stick Sandwich Ribassista

Costituzione: Il pattern si realizza in un uptrend ben definito e la Candela caratteristica del pattern al tempo (t-2) è una lunga candela rialzista Marubozu in chiusura.

La candela caratteristica del pattern al tempo (t-1) è una candela Marubozu ribassista che scambia sotto la chiusura della prima candela. La candela caratteristica del pattern al tempo t è una candela Marubozu in chiusura rialzista con apertura inferiore al minimo della candela precedente e una chiusura equivalente alla prima.

Implicazioni/scenari: Questo pattern mostra tre consecutivi minimi, con un'eventuale apertura uguale all'apertura della prima seduta di contrattazioni. Questo modello è indicativo del mercato che trova un prezzo di resistenza. La tendenza generale ha le potenzialità di invertirsi, ponendo le basi sulla resistenza trovata.

79 Squeeze alert rialzista

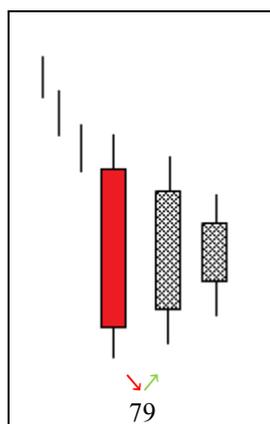


Figura 2.76-Tipologia di Pattern denominato Squeeze alert rialzista

Costituzione: Il pattern si realizza in un downtrend ben definito e la candela caratteristica del pattern al tempo (t-2) è una lunga candela ribassista. La candela caratteristica del pattern al tempo (t-1) è una candela di colore indifferente contenuta nella prima. La candela caratteristica del pattern al tempo t è di colore indifferente contenuta nella seconda.

Implicazioni/scenari: Il pattern si sviluppa nel corso di un trend ribassista, ma il trend negativo è entrato in fase di stallo oramai. Fondamentale è la conferma successiva al pattern. Se dopo il pattern si registra un movimento verso l'alto allora il mercato dovrebbe romper all'insù.

Questo pattern è stato messo appunto più come un segnale di allarme che non come un pattern vero e proprio; è necessaria la conferma prima di prendere decisioni.

80 Squeeze alert ribassista

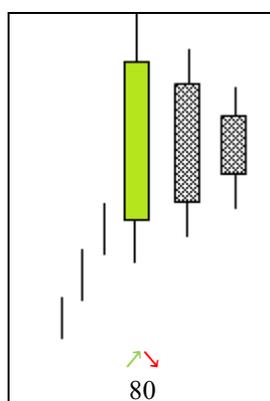


Figura 2. 77-Tipologia di Pattern denominato Squeeze alert ribassista

Costituzione: Il pattern si realizza in un uptrend ben definito e la candela caratteristica del pattern al tempo (t-2) è una lunga candela rialzista.

La candela caratteristica del pattern al tempo (t-1) è una candela di colore indifferente contenuta nella prima. La candela caratteristica del pattern al tempo t è una candela di colore indifferente contenuta nella seconda.

Implicazioni/scenari: Il pattern si sviluppa nel corso di un trend rialzista che ormai è entrato in fase di stallo. Fondamentale è la conferma successiva al pattern con una candela ribassista.

Questo pattern è stato messo appunto più come un segnale di allarme che non come un pattern vero e proprio; è necessaria la conferma prima di prendere decisioni.

2.2.4 Classificazione dei Pattern di inversione a quattro o più candele

Nella paragrafo che segue sono raccolte le differenti tipologie di pattern di inversione a quattro o più candele con una disamina esaustiva in merito alle motivazioni psicologiche di ogni singolo pattern oltre che una descrizione dettagliata della composizione del pattern stesso.

81 Breakaway rialzista

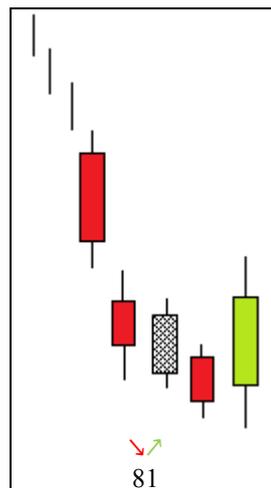


Figura 2.78-Tipologia di Pattern denominato Breakaway rialzista

Costituzione: La formazione è a quattro e più candele e la prima candela è una lunga candela ribassista (rossa). La seconda candela è una candela ribassista con gap ribassista

mentre la terza candela e la quarta continuano nella direzione della seconda, con chiusure consecutive ribassiste. La quinta candela è una lunga candela verde che chiude il gap tra la prima e seconda candela.

Implicazioni/scenari: Una tendenza al ribasso vede i prezzi trovare un supporto e stabilizzarsi su di esso. Il risultato è una lunga candela positiva che non elimina il gap nel corpo del primo giorno. Ciò suggerisce un'inversione di breve termine.

82 Breakaway ribassista

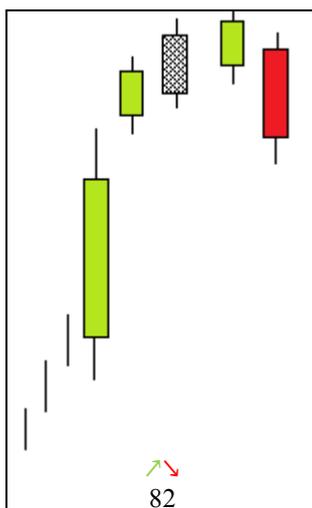


Figura 2.79-Tipologia di Pattern denominato Breakaway ribassista

Costituzione: La formazione è a quattro e più candele e la prima candela è una lunga candela rialzista. La seconda candela è una candela rialzista con gap sopra la prima candela mentre la terza e la quarta continuano nella direzione precedente con chiusure consecutivamente superiori.

La quinta candela si presenta come una lunga candela ribassista che chiude nel gap tra la prima e la seconda candela.

Implicazioni/scenari: In un trend rialzista si vede finalmente affievolirsi l'impulso rialzista dei "tori". Il risultato è una lunga candela ribassista che non chiude completamente il gap delle due candele iniziali. Questo suggerisce un'inversione di breve termine.

83 *Concealing Baby Shallow*

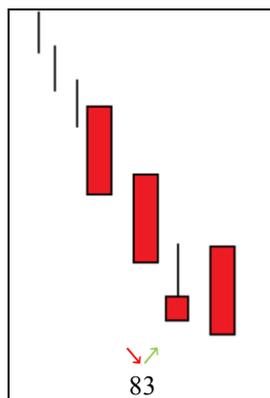


Figura 2.80-Tipologia di Pattern denominato *Concealing Baby Shallow*

Costituzione: La formazione è a quattro candele e le prime due candele sono Marubozu ribassiste. La terza candela è una candela ribassista che apre con un gap ribassista, ma che scambia nel body (corpo) della seconda. La quarta candela è ancora una Marubozu ribassista che comprende la terza candela.

Implicazioni/scenari: In una forte tendenza al ribasso, evidenziata da due sedute ribassiste successive Marubozu, una seduta negativa con gap, scambia all'interno del corpo della candela precedente. L'ultima candela, è ancora una Marubozu negativa e mostra l'ulteriore forza degli investitori che vendono allo scoperto e si conclude con un nuovo minimo. Un'inversione rialzista potrebbe verificarsi ma comunque è un segnale che merita ulteriori conferme per un'inversione ed in generale invita all'attesa ed alla cautela i ribassisti poiché l'ultima candela potrebbe rappresentare la spinta finale contro un livello di prezzo resistente.

84 *Ladder Bottom*



Figura 2.81-Tipologia di Pattern denominato *Ladder Bottom*

Costituzione: La formazione è a cinque candele e tre candele ribassiste si presentano con consecutive chiusure e aperture più basse.

La quarta candela è ribassista con un'ombra superiore, che scambia nel terzo giorno mentre la quinta è una candela rialzista che apre sopra il corpo della quarta candela.

Implicazioni/scenari: In una tendenza al ribasso considerevole, i ribassisti hanno la possibilità di chiudere le posizioni e prendere i profitti ottenuti fino al quarto giorno. Ciò provoca uno spacco verso l'alto il quinto giorno. Se il corpo del quinto giorno è lungo, o il volume degli scambi è alto, un'inversione rialzista è cominciata.

85 Ladder Top

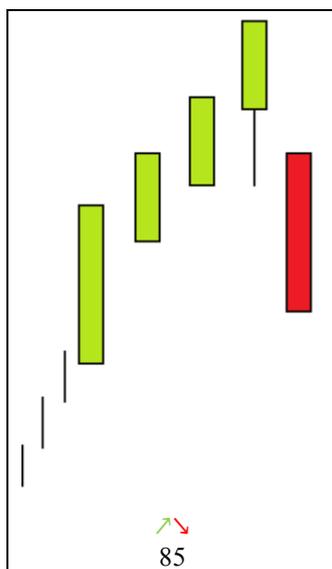


Figura 2.82-Tipologia di Pattern denominato Ladder Top

Costituzione: La formazione è a cinque candele e tre candele rialziste si presentano con consecutive chiusure e aperture più alte. La quarta candela è rialzista con un'ombra inferiore, che scambia nella terza candela mentre la quinta è una candela negativa che apre sotto il corpo della quarta.

Implicazioni/scenari: In una tendenza al rialzo considerevole, i rialzisti hanno la possibilità di chiudere le posizioni e prendere i profitti ottenuti fino al quarto giorno. Ciò provoca uno spacco verso il basso il quinto giorno. Se il corpo della quinta candela è lungo, o il volume degli scambi è alto, una inversione ribassista è cominciata.

86 After Botton Gap Up

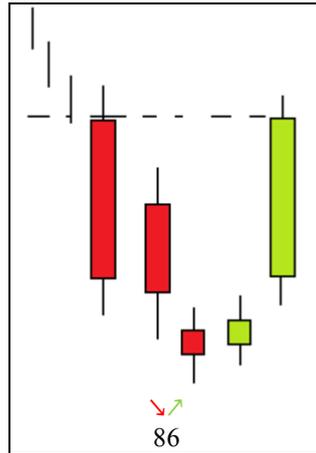


Figura 2. 83-Tipologia di Pattern denominato After Botton Gap Up

Costituzione: La formazione è a cinque candele e la prima candela è una long ribassista che si forma in un trend ribassista.

Le due candele successive sono anch'esse negative ed ognuna di esse ha un minimo inferiore alla precedente chiusura. La terza candela apre in gap down, al di sotto della chiusura della seconda candela. La quarta candela è rialzista con un'ombra inferiore, che scambia nella terza candela. La quinta è una candela rialzista con apertura in gap up rispetto alla chiusura della candela precedente.

Implicazioni/scenari: Il pattern evidenzia il fatto che il movimento ribassista del mercato si è protratto abbastanza ed è giunto quindi il tempo di un'inversione del precedente trend.

Per questo pattern si dovrebbe verificare che la quinta candela chiuda al di sotto del massimo della prima candela (vedi linea tratteggiata in figura); questo per evitare il ritracciamento delle ultime due candele le quali potrebbero appunto ritracciare tutto il movimento delle tre candele precedenti.

87 After Top Gap Down

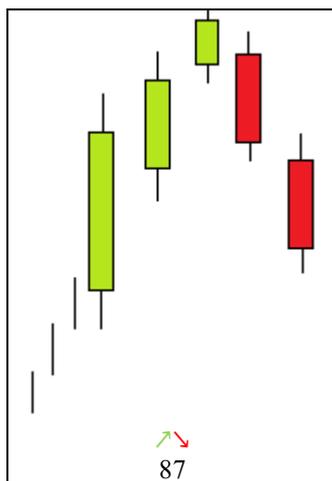


Figura 2.84-Tipologia di Pattern denominato After Top Gap Down

Costituzione: La formazione è a cinque candele e la prima candela è una long rialzista che si forma in un trend rialzista.

Le due candele successive sono anch'esse rialziste ed ognuna di esse ha chiusura superiore alla precedente chiusura. La terza candela apre in gap up rispetto alla chiusura della seconda candela mentre la quarta candela è ribassista. La quinta candela è una candela ribassista con apertura in gap down rispetto alla chiusura della candela precedente.

Implicazioni/scenari: Il pattern evidenzia il fatto che il movimento rialzista del mercato si è protratto abbastanza ed è giunto quindi il tempo di un'inversione del precedente trend

88 Three Gap Downs

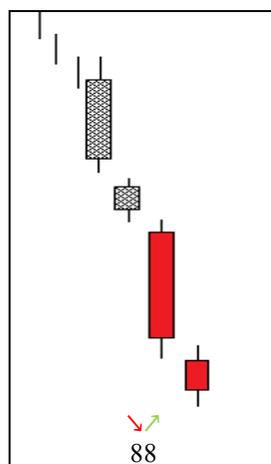


Figura 2.85-Tipologia di Pattern denominato Three Gap Downs

Costituzione: La formazione è a quattro candele mentre la prima candela è una long di colore indifferente.

La seconda candela ha un piccolo corpo che si mantiene al di sotto del corpo della prima candela e può assumere entrambi i colori.

Le ultime due candele devono essere ribassiste ed ad ampio range. Inoltre il corpo delle ultime due candele deve mantenersi al di sotto del corpo della candela precedente e devono aprire in gap down.

Implicazioni/scenari: Questo pattern evidenzia che per tre sedute consecutive il mercato apre in gap down. Il mercato ha realizzato tre gap down di fila rispetto alla precedente chiusura.

Sul terzo gap down si dovrebbero ricoprire eventuali posizioni ribassiste.

89 Three Gaps up

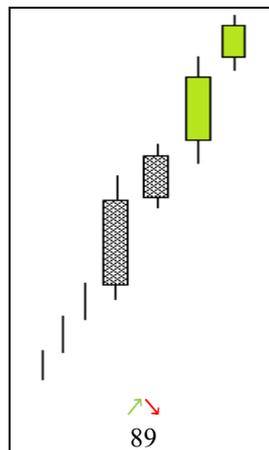


Figura 2.86-Tipologia di Pattern denominato Three Gaps up

Costituzione: La formazione è a quattro candele mentre la prima candela è una long di colore indifferente.

La seconda candela ha un piccolo corpo che si mantiene al di sopra del corpo della prima candela e può assumere entrambi i colori. Le ultime due candele devono essere rialziste ed ad ampio range. Inoltre il corpo delle ultime due candele deve mantenersi al di sopra del corpo della candela precedente e devono aprire in gap up.

Implicazioni/scenari: Questo pattern evidenzia che per tre sedute consecutive il mercato apre in gap up rispetto alla precedente candela(chiusura/apertura). Il mercato ha realizzato tre gap up di fila. Sul terzo gap up si dovrebbero ricoprire eventuali posizioni rialziste.

2.3 Pattern di continuazione a due candele

Nella paragrafo che segue sono raccolte le differenti tipologie di pattern di continuazione a due candele con una disamina esaustiva in merito alle motivazioni psicologiche di ogni singolo pattern oltre che una descrizione dettagliata della composizione del pattern stesso.

90 *Separating lines rialzista*

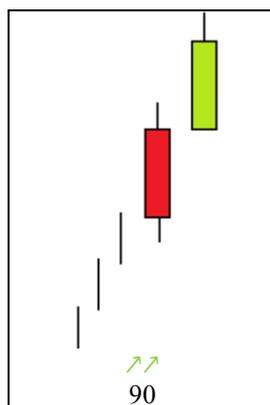


Figura 2.87-Tipologia di Pattern denominato *Separating lines rialzista*

Costituzione: Il pattern si sviluppa in un trend rialzista e la prima candela è una candela ribassista. La seconda è una candela positiva che ha in apertura lo stesso prezzo della chiusura della candela precedente.

Implicazioni/scenari: In un uptrend (trend al rialzo) si presenta una candela ribassista. Nella seconda seduta, tuttavia, i rialzisti riiniziano ad acquistare, confermando il trend in atto.

91 *Separating lines ribassista*

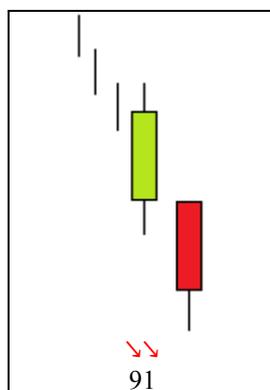


Figura 2.88-Tipologia di Pattern denominato *Separating lines ribassista*

Costituzione: Il pattern si sviluppa in un downtrend ed è costituito da una prima candela rialzista e da una seconda candela che è ribassista e con lo stesso prezzo di apertura della precedente candela.

Implicazioni/scenari: Il un trend al ribasso si verifica una lunga candela rialzista. Nella seconda seduta, tuttavia, i ribassisti riprendono il sopravvento e portano ad un nuovo minimo in chiusura. Ciò suggerisce che la tendenza al ribasso dovrebbe perdurare.

92 One neck lines ribassista

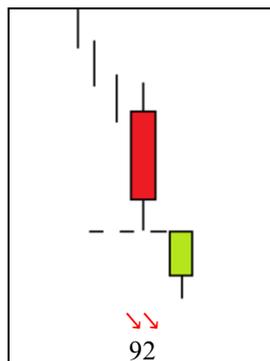


Figura 2.89-Tipologia di Pattern denominato One neck lines ribassista

Costituzione: In un downtrend la prima candela è una lunga candela ribassista mentre la seconda è una candela verde (non lunga) che apre sotto il minimo della candela precedente e si chiude nei pressi della stessa.

Implicazioni/scenari: Il modello "On Neck ribassista" è tipico in un trend ribassista. Il fatto che un piccolo rally si è verificato nella seconda seduta, ma ha poi chiuso sul minimo della candela precedente, indica che i ribassisti continueranno a prevalere sui rialzisti.

93 One neck lines rialzista

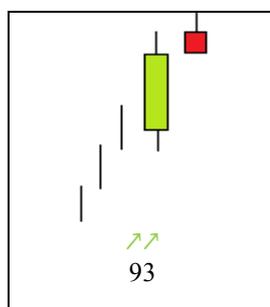


Figura 2.90-Tipologia di Pattern denominato One neck lines rialzista

Costituzione: Il pattern è costituito da due candele: la prima candela è una lunga candela rialzista mentre la seconda è una candela rossa (non lunga) che chiude sotto il massimo della candela precedente e si apre nei pressi dello stesso.

Implicazioni/scenari: Il modello "On Neck Ribassista" è tipico in un trend rialzista. Il fatto che un piccolo rally si è verificato nella seconda seduta, ma ha poi chiuso ai massimi della seduta precedente, indica che i rialzisti continueranno a prevalere sui ribassisti.

94 In neck line ribassista



Figura 2.91-Tipologia di Pattern denominato In neck line ribassista

Costituzione: La prima è una lunga candela ribassista mentre la seconda è una candela rialzista che apre sotto il minimo della candela precedente e chiude (sopra o) sulla chiusura precedente.

Implicazioni/scenari: Il modello "In Neck Ribassista" è meno attendibile del modello "On Neck ribassista". Un piccolo rally si è sviluppato nella seconda seduta, ma ha chiuso vicino alla chiusura della candela ribassista precedente. Anche se, come nel caso del modello "on Neck", la tendenza al ribasso dovrebbe prevalere, questa potrebbe richiedere più tempo per evolversi

95 In neck line rialzista

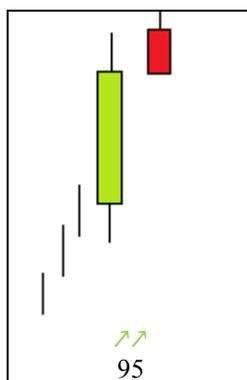


Figura 2.92-Tipologia di Pattern denominato In neck line rialzista

Costituzione: In un uptrend si configura una lunga candela rialzista mentre la seconda è una candela ribassista che apre sopra il minimo della precedente seduta e chiude sotto o sulla chiusura della candela precedente.

Implicazioni/scenari: Un piccolo rally si è sviluppato nella seconda seduta; la seconda candela si chiude vicino alla chiusura della candela rialzista precedente. Anche se, come nel caso del modello "On Neck", la tendenza al rialzo dovrebbe prevalere, questa potrebbe richiedere più tempo per evolversi.

96 Thrusting line ribassista

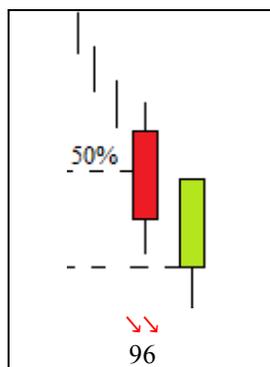


Figura 2.93-Tipologia di Pattern denominato Thrusting line ribassista

Costituzione: In un downtrend si configura una lunga candela rossa mentre la seconda candela è una candela rialzista che apre sotto il minimo della precedente seduta e chiude nel corpo della stessa, ma sotto il punto mediano.

Implicazioni/scenari: Il modello "Thrusting ribassista" dà un segnale meno forte rispetto ai modelli di continuazione "On Neck ribassista" e "In Neck ribassista". Un rally si è sviluppato a partire dalla seconda seduta; la seconda seduta si chiude nel corpo della candela ribassista precedente. Tuttavia, poiché tale chiusura (seconda candela) non ha raggiunto la parte mediana del corpo della prima candela, i rialzisti (i tori) probabilmente saranno scoraggiati ed una carenza di acquisti farà sì che il trend ribassista continui.

97 Thrusting line rialzista

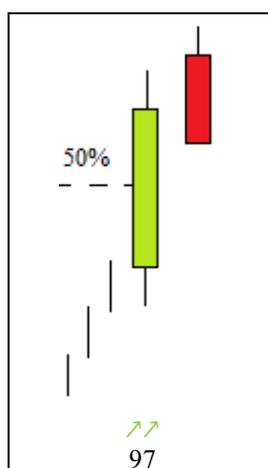


Figura 2.94- Tipologia di Pattern denominato Thrusting line rialzista

Costituzione: In un uptrend si configura una lunga candela rialzista mentre la seconda è una candela ribassista che apre molto al di sopra il massimo della candela precedente e chiude nel corpo della stessa, ma sopra il punto mediano.

Implicazioni/scenari: Il modello "Thrusting rialzista" da un segnale meno forte rispetto ai modelli di continuazione "On Neck rialzista" e "In Neck rialzista". Un rally si è sviluppato a partire dalla seconda seduta e ha chiuso nel corpo della candela rialzista precedente. Tuttavia, poiché la chiusura della seconda candela non ha raggiunto la parte mediana del corpo della prima candela, questa seconda candela deve essere interpretata come un consolidamento o un'interruzione del trend rialzista, che dovrebbe riprendere in tempi brevi

2.3.1 Pattern di continuazione a tre candele

Nella paragrafo che segue sono raccolte le differenti tipologie di pattern di continuazione a tre candele con una disamina esaustiva in merito alle motivazioni psicologiche di ogni singolo pattern oltre che una descrizione dettagliata della composizione del pattern stesso.

98 *Upside Tasuki gap*

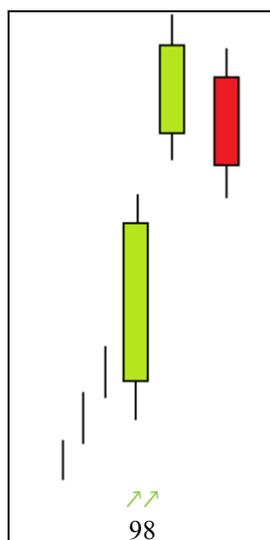


Figura 2.95-Tipologia di Pattern denominato Upside Tasuki gap

Costituzione: In un uptrend si configura una candela rialzista e la seconda candela è rialzista con un gap ascendente.

La terza è una candela ribassista che apre all'interno del corpo della seconda candela e chiude all'interno del gap delle prime due candele.

Implicazioni/scenari: In un uptrend si presenta una candela rialzista, seguita da un'altra candela rialzista con gap ascendente. Segue poi una candela ribassista, probabile risultato di una presa di profitto provvisoria. La tendenza dovrebbe continuare seguendo il senso del gap precedente.

99 *Downside Tasuki gap*

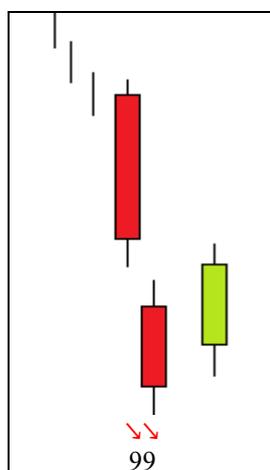


Figura 2.96-Tipologia di Pattern denominato Downside Tasuki gap

Costituzione: In un downtrend si configura una candela ribassista, la seconda candela è una candela ribassista con un gap in apertura e la terza è un'altra candela rialzista che apre all'interno del corpo della seconda e chiude all'interno del gap tra le prime due candele.

Implicazioni/scenari: In una tendenza al ribasso si presenta una candela ribassista, seguita da un'altra candela ribassista con gap ribassista. Segue poi una candela verde, probabile risultato del fatto che gli investitori approfittano temporaneamente del prezzo basso in acquisto. La tendenza dovrebbe comunque continuare a seguire il senso del gap ribassista.

100 Side by side green lines

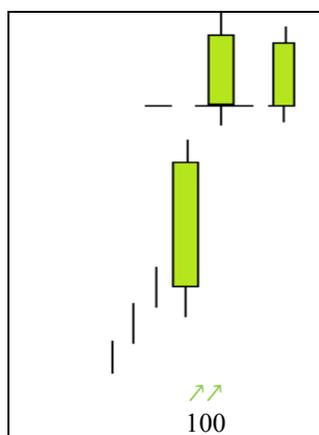


Figura 2.97-Tipologia di Pattern denominato Side by side green lines

Costituzione: La prima candela è una candela rialzista, la seconda è una candela rialzista con gap rialzista e la terza è una candela rialzista contenuta nella precedente con apertura in prossimità dell'apertura della candela precedente.

Implicazioni/scenari: In una tendenza al rialzo una candela rialzista è seguita da due candele positive con gap sopra la prima candela. Ciò significa tipicamente che i rialzisti stanno ricoprendo le loro posizioni e nessuna inversione sta per verificarsi. La tendenza al rialzo dovrebbe rimanere intatta per il prossimo futuro.

101 Side by side green lines

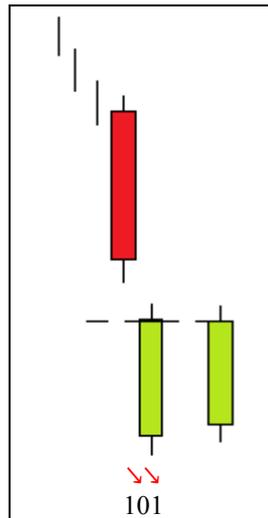


Figura 2.98-Tipologia di Pattern denominato Side by side green lines

Costituzione: Il pattern è costituito da tre candele: la prima candela è una candela ribassista, la seconda è un candela rialzista con gap ribassista e la terza è una candela rialzista con la stessa chiusura della precedente candela.

Implicazioni/scenari: In una tendenza al ribasso una candela ribassista è seguita da due candele rialzista con gap sotto la prima candela. Ciò significa tipicamente che i ribassisti stanno ricoprendo le loro posizioni e nessuna inversione sta per verificarsi. La tendenza al ribasso dovrebbe rimanere intatta per il prossimo futuro.

In tale situazione è probabile che il trend continuerà a scendere.

102 Side by side red lines rialzista

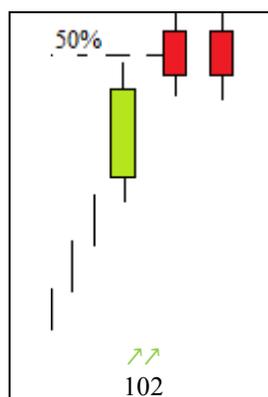


Figura 2.99-Tipologia di Pattern denominato Side by side red lines rialzista

Costituzione: In un trend rialzista il pattern ha inizio con una lunga candela rialzista.

La seconda è una candela ribassista che apre al di sopra della chiusura precedente e la terza candela, ribassista, apre più in alto, al di sopra del punto medio della candela precedente.

Implicazioni/scenari: In un trend al rialzo si configura una candela rialzista dal lungo corpo. L'apertura della seconda candela si registra in gap up.

La terza candela apre al di sopra del punto medio della candela precedente. Anche la terza candela è ribassista ma non abbastanza da riuscire a chiudere il gap che si è formato tra la prima e la seconda candela.

In tale situazione è probabile che il trend continuerà a salire.

103 Side by side red lines ribassista

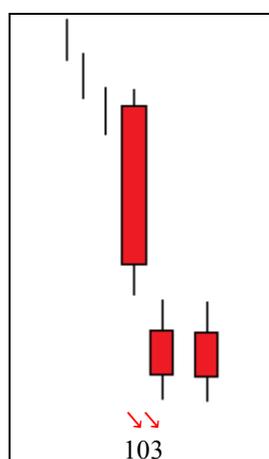


Figura 2.100- Tipologia di Pattern denominato Side by side red lines ribassista

Costituzione: In un trend ribassista il pattern ha inizio con una lunga candela ribassista. La seconda è una candela ribassista che apre al di sotto della chiusura precedente e la terza candela apre più in alto, al di sopra del punto medio della candela precedente.

Implicazioni/scenari: In un downtrend (trend ribassista) si configura una candela ribassista seguita da una seconda candela ribassista con apertura in gap.

Il mercato scambia in questa seconda seduta molto più in basso. Anche la terza candela è una candela ribassista che apre al di sopra del punto medio della candela precedente. In tale situazione è probabile che il trend continuerà a scendere.

104 *Upside three methods rialzista*

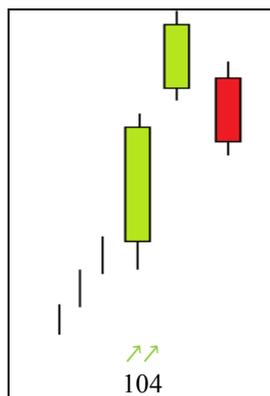


Figura 2.101-Tipologia di Pattern denominato *Upside three methods rialzista*

Costituzione: Il pattern è formato da tre candele di cui le prime due lunghe candele rialziste verificano un gap fra loro mentre la terza candela è una candela ribassista che apre all'interno del corpo della seconda candela e chiude il gap fra le prime due.

Implicazioni/scenari: In un uptrend (trend rialzista) si presentano due lunghe candele verdi con un gap rialzista fra loro. La terza candela ribassista, che chiude il gap fra i primi due. Ciò dovrebbe essere visto come nuovo supporto per la tendenza ascendente e potrebbe essere causato da una presa di profitto provvisoria.

105 *Downside three methods ribassista*

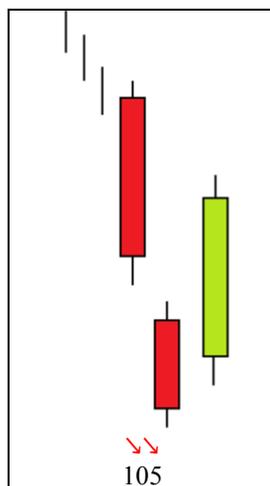


Figura 2.102-Tipologia di Pattern denominato *Downside three methods ribassista*

Costituzione: Due lunghe candele ribassiste si verificano con un gap fra loro. La terza candela è una candela rialzista che apre all'interno del corpo della seconda candela e chiude il gap fra le prime due candele.

Implicazioni/scenari: In un downtrend (trend ribassista) si presentano due lunghe candele ribassiste con un gap ribassista fra loro. La terza è una candela rialzista, che chiude il gap fra i primi due. Ciò dovrebbe essere visto come una nuova resistenza per la tendenza discendente e potrebbe essere causato da una presa di profitto provvisoria.

106 Rest after battle

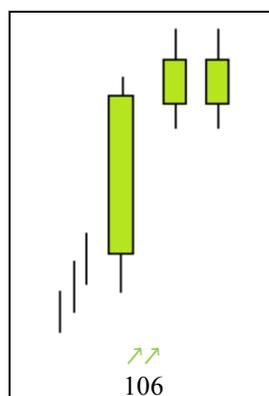


Figura 2.103-Tipologia di Pattern denominato Rest after battle

Costituzione: In un trend al rialzo questo Pattern formato da tre candele di cui la prima è una long rialzista.

La seconda candela è una candela dal piccolo corpo e rialzista e la terza candela è una candela dal piccolo corpo e rialzista.

Implicazioni/scenari: In un uptrend (trend rialzista) si presenta una candela rialzista ad ampio range in perfetta sintonia con il trend.

La seconda e terza candela sono testimonianza di una fase di pausa/lateralità, ma non di inversione del trend.

2.3.2 Pattern di continuazione a quattro o più candele

Nella paragrafo che segue sono raccolte le differenti tipologie di pattern di continuazione a quattro o più candele con una disamina esaustiva in merito alle motivazioni psicologiche di ogni singolo pattern oltre che una descrizione dettagliata della composizione del pattern stesso.

107 Rising three method

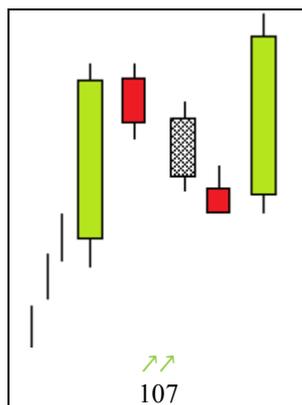


Figura 2.104-Tipologia di Pattern denominato Rising three method

Costituzione: Il pattern è costituito da cinque candele di cui la prima è una lunga candela rialzista mentre la seconda, la terza e la quarta hanno piccoli real body e seguono un breve modello di trend ribassista, ma scambiano all'interno del range della prima seduta. La quinta candela è una lunga candela rialzista che chiude sopra la chiusura della prima seduta.

Implicazioni/scenari: In una tendenza al rialzo, dopo la prima candela rialzista seguono altre tre candele dal piccolo real body che formano un piccolo downtrend. Alla quinta seduta, i toro prendono il sopravvento e portano a chiudere il mercato ad nuovo massimo. Questo piccolo downtrend, fra due candele rialziste, significa che gli investitori prendono una pausa di riflessione e la tendenza rialzista dovrebbe quindi continuare.

108 Falling three method

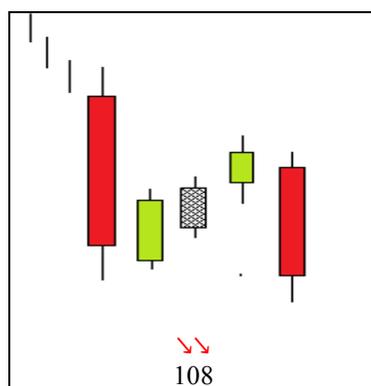


Figura 2.105-Tipologia di Pattern denominato Falling three method

Costituzione: Il pattern è costituito da cinque candele di cui la prima candela è una lunga candela ribassista mentre la seconda, terza e la quarta candela hanno piccoli real body e

seguono un breve modello di trend rialzista, ma scambiano all'interno del range della prima seduta.

La quinta candela è una lunga candela ribassista che chiude sotto la chiusura della prima seduta.

Implicazioni/scenari: In una tendenza al ribasso, si presenta una lunga candela ribassista e seguono altre tre sedute dal piccolo real body che formano un piccolo uptrend. Alla quinta candela, gli orsi prendono il sopravvento e portano a chiudere il mercato a nuovo minimo. Questo piccolo uptrend, fra due sedute ribassiste, significa che gli investitori prendono una pausa. La discesa dovrebbe continuare.

109 Mat hold rialzista

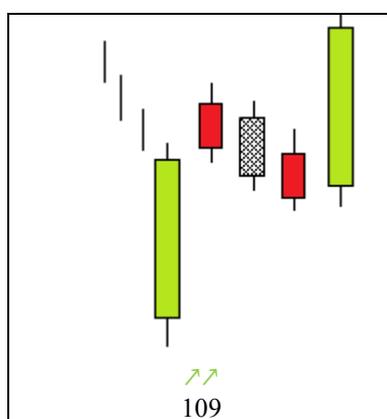


Figura 2.106-Tipologia di Pattern denominato Mat hold rialzista

Costituzione: Il pattern si sviluppa in un trend ribassista e la prima candela è una lunga candela rialzista. La seconda è ribassista ed apre con un gap rialzista. La seconda, terza e quarta hanno piccoli real body e seguono un breve modello di tendenza al ribasso, ma sono compresi nel range della prima mentre la quinta è una lunga candela che si chiude sopra la chiusura della prima.

Implicazioni/scenari: Il modello "Mat Hold Rialzista" (stretta della stuoia) e' una variante del "Rising Three Methods pattern". In un uptrend (trend al rialzo) si presenta una lunga candela positiva, seguono altre tre dai piccoli real body che mostrano una piccola tendenza al ribasso. Alla quinta seduta, i rialzisti (i tori) prendono il sopravvento e portano la chiusura ad un nuovo massimo. Sembra che si siano verificati dei tentativi di invertire la tendenza ma con esito negativo.

110 Mat hold ribassista

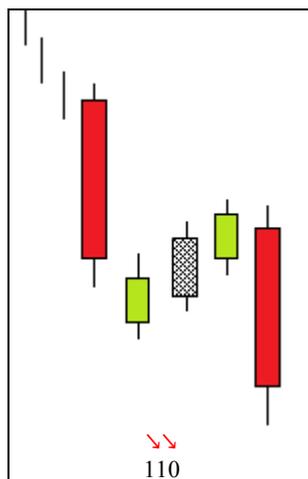


Figura 2.107-Tipologia di Pattern denominato Mat hold ribassista

Costituzione: Il pattern si configura in un downtrend ed è costituito da 5 candele di cui la prima è una lunga candela ribassista, la seconda candela apre con un gap rialzista ed è una candela rialzista mentre la seconda, terza e la quarta candela hanno piccoli real body e seguono un breve modello di tendenza al rialzo, ma sono compresi nel range della prima seduta. La quinta candela è una lunga candela che si chiude sotto la chiusura della prima seduta.

Implicazioni/scenari: Il modello "Mat Hold Ribassista" (stretta della stuoia) è simile al "Rising Three Methods pattern". In un downtrend (trend al ribasso) si presenta una lunga candela ribassista, seguono altre tre candele dal piccolo real body che mostrano una piccola tendenza al rialzo. Alla quinta seduta, i ribassisti (gli orsi) prevalgono e portano la chiusura ad un nuovo minimo. Sembra che si siano verificati dei tentativi di invertire la tendenza, ma senza successo e quindi il trend ribassista continua.

111 Three line strike

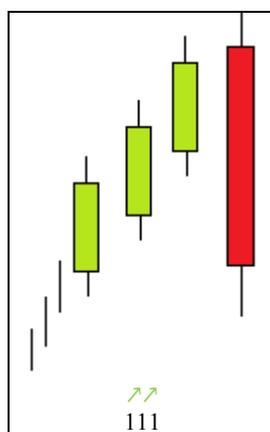


Figura 2.108-Tipologia di Pattern denominato Three line strike

Costituzione: Il pattern si configura in un uptrend ed è costituito da 4 candele di cui le prime tre sono tre lunghe candele rialziste con chiusure superiori consecutive. La quarta candela registra un'apertura superiore rispetto ai giorni precedente, ma chiude sotto l'apertura della terza.

Implicazioni/scenari: La quarta seduta negativa porta i prezzi indietro, dove erano all'inizio del pattern. Se la tendenza rialzista è forte prima del modello, allora è probabile che possa continuare.

112 Three line strike

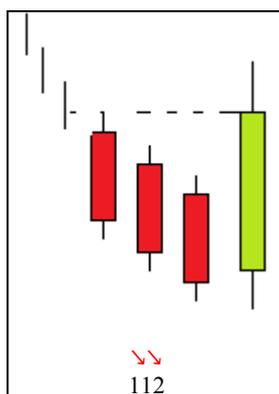


Figura 2.109- Tipologia di Pattern denominato Three line strike

Costituzione: Il pattern si sviluppa in un trend al ribasso ed è costituito dalle prime tre candele che sono tre lunghe candele ribassiste con chiusure consecutivamente più basse mentre la quarta seduta apre con un minimo, ma chiude sopra l'apertura della prima candela (vedi linea tratteggiata in figura), ma non oltre il massimo.

Implicazioni/scenari: La seduta positiva finale porta i prezzi dove erano all'inizio del modello. Se la tendenza ribassista è forte prima della formazione del modello, allora tale tendenza potrebbe continuare.

Capitolo 3: Modellazione delle candele e dei pattern di candele

Il presente capitolo sarà dedicato completamente alla modellazione delle candele e dei pattern di candele elencate nel precedente capitolo; a questa fase di modellazione matematica seguirà poi la fase di implementazione software (capitolo 4) per il riconoscimento automatico dei pattern che servirà poi per la computazione di strategie decisionali.

Il capitolo sarà caratterizzato da una prima sezione in cui verranno definiti i parametri matematici caratterizzanti per le singole candele e successivamente saranno modellati i pattern a più candele.

3.1 Definizioni e prima fase di modellazione

Per poter procedere alla fase di implementazione algoritmica dei pattern di candele è necessario introdurre e definire alcuni parametri e variabili utilizzate per questa e per la fase successiva.

3.1 Definizione: Definiamo *candela giapponese* il campo vettoriale $\underline{C} \subset \mathbb{R}^4$ tale che:

$$\underline{C} \equiv (o, c, m, M) \equiv \sum_{i=1}^4 y_i \hat{e}_i \quad (3.1)$$

dove gli \hat{e}_i con $i=1,2,3,4$ rappresentano i versori nelle direzioni degli assi coordinati ed inoltre:

$$o = \text{open} = y_1 \quad (3.2)$$

$$c = \text{close} = y_2 \quad (3.3)$$

$$m = \min = y_3 \quad (3.4)$$

$$M = \max = y_4 \quad (3.5)$$

Si introducono, inoltre, i seguenti concetti:

$$\text{➤ Baricentro del corpo:} \quad b_{oc} = \frac{(o + c)}{2} \quad (3.6)$$

$$\text{➤ Baricentro delle ombre:} \quad b_{mM} = \frac{(m + M)}{2} \quad (3.7)$$

$$\text{➤ Distanza tra i baricentri:} \quad d_{bb} = |b_{oc} - b_{mM}| \quad (3.8)$$

$$\text{➤ Fattore di riempimento} \quad r = \frac{d_{oc}}{d_{mM}} \quad \text{t.c.} \quad 0 \leq r \leq 1 \quad (3.9)$$

candela:

Introduciamo i seguenti parametri caratteristici:

$$\text{➤} \quad d_{oc} = |o - c| \quad (3.10)$$

$$\text{➤} \quad d_{mM} = |m - M| \quad (3.11)$$

$$\text{➤} \quad Mb(t) = \max \text{ of } body = \begin{cases} o(t) & \text{se ribassista} \\ c(t) & \text{se rialzista} \end{cases} \equiv \max_{t \in T}(o, c) \quad (3.12)$$

$$\text{➤} \quad mb(t) = \min \text{ of } body = \begin{cases} o(t) & \text{se rialzista} \\ c(t) & \text{se ribassista} \end{cases} \equiv \min_{t \in T}(o, c) \quad (3.14)$$

$$\text{➤} \quad Md_{mM} = \max_{i \in [t-20, t]}(d_{mM}(i)) \quad (3.15)$$

$$\text{➤} \quad md_{mM} = \min_{i \in [t-20, t]}(d_{mM}(i)) \quad (3.16)$$

$$\text{➤} \quad \bar{d}_{mM} = \sum_{i=1}^{20} \frac{d_{mM}}{20} \quad (3.17)$$

$$\text{➤} \quad \hat{\hat{d}}_{mM} = \left(\frac{Md_{mM} + \bar{d}_{mM}}{2} \right) \quad (3.18)$$

$$\triangleright \check{d}_{mM} = \left(\frac{md_{mM} + \bar{d}_{mM}}{2} \right) \quad (3.19)$$

$$\triangleright Md_{oc} = \max_{i \in [t-20, t]} (d_{oc}(i)) \quad (3.20)$$

$$\triangleright md_{oc} = \min_{i \in [t-20, t]} (d_{oc}(i)) \quad (3.21)$$

$$\triangleright \bar{d}_{oc} = \sum_{i=1}^{20} \frac{d_{oc}}{20} \quad (3.22)$$

$$\triangleright \hat{d}_{oc} = \left(\frac{Md_{oc} + \bar{d}_{oc}}{2} \right) \quad (3.23)$$

$$\triangleright \check{d}_{oc} = \left(\frac{md_{oc} + \bar{d}_{oc}}{2} \right) \quad (3.24)$$

$$\triangleright ts = \text{top Shadow} = M - \max_{t \in T} (o, c) \quad (3.25)$$

$$\triangleright bs = \text{bottom Shadow} = \min_{t \in T} (o, c) - m \quad (3.26)$$

3.2 Definizione: Definiamo il campo vettoriale $\underline{d}_{mM} \subset \mathbb{R}^5$:

$$\underline{d}_{mM} = \left(Md_{mM}, \hat{d}_{mM}, \bar{d}_{mM}, \check{d}_{mM}, md_{mM} \right)^8 \quad (3.27)$$

e la quantità:

$$\begin{aligned} dd_{mM} = \min \left(& |d_{mM}(t) - Md_{mM}|, |d_{mM}(t) - \hat{d}_{mM}|, |d_{mM}(t) - \bar{d}_{mM}|, \right. \\ & \left. |d_{mM}(t) - \check{d}_{mM}|, |d_{mM}(t) - md_{mM}| \right) \end{aligned} \quad (3.28)$$

⁸ Si noti che l'n-upla è ordinata in modo decrescente

3.3 Definizione: Definiamo Candle Oscillator Range (COR) la seguente quantità:

$$COR = \begin{cases} \text{very short oscillator} = 1 & \text{se } dd_{mM} = |d_{mM}(t) - md_{mM}| \\ \text{short oscillator} = 2 & \text{se } dd_{mM} = |d_{mM}(t) - \hat{\bar{d}}_{mM}| \\ \text{mean oscillator} = 3 & \text{se } dd_{mM} = |d_{mM}(t) - \bar{d}_{mM}| \\ \text{long oscillator} = 4 & \text{se } dd_{mM} = |d_{mM}(t) - \hat{\hat{d}}_{mM}| \\ \text{very long oscillator} = 5 & \text{se } dd_{mM} = |d_{mM}(t) - Md_{mM}| \end{cases} \quad (3.29)$$

3.4 Definizione: Definiamo il campo vettoriale $\underline{d}_{oc} \subset \mathbb{R}^6$:

$$\underline{d}_{oc} \equiv (Md_{oc}, \hat{\hat{d}}_{oc}, \bar{d}_{oc}, \hat{\bar{d}}_{oc}, md_{oc})^9 \quad (3.30)$$

e la quantità:

$$dd_{oc} = \min \left(|d_{oc}(t) - Md_{oc}|, |d_{oc}(t) - \hat{\bar{d}}_{oc}|, |d_{oc}(t) - \bar{d}_{oc}|, |d_{oc}(t) - \hat{\hat{d}}_{oc}|, |d_{oc}(t) - md_{oc}| \right) \quad (3.31)$$

3.5 Definizione: Definiamo Candle Body Range (CBR) la seguente quantità:

$$CBR = \begin{cases} \text{very short range} = 1 & \text{se } dd_{oc} = |d_{oc}(t) - md_{oc}| \\ \text{short range} = 2 & \text{se } dd_{oc} = |d_{oc}(t) - \hat{\bar{d}}_{oc}| \\ \text{mean range} = 3 & \text{se } dd_{oc} = |d_{oc}(t) - \bar{d}_{oc}| \\ \text{long range} = 4 & \text{se } dd_{oc} = |d_{oc}(t) - \hat{\hat{d}}_{oc}| \\ \text{very long range} = 5 & \text{se } dd_{oc} = |d_{oc}(t) - Md_{oc}| \end{cases} \quad (3.32)$$

3.6 Definizione: Definiamo *Simmetry ratio* SR la seguente quantità:

$$-1 \leq SR = \frac{(ts - bs)}{(ts + bs)} \leq 1 \quad (3.33)$$

⁹ Si noti che l'n-upla è ordinata in modo decrescente

3.7 Definizione: Definiamo il coefficiente di asimmetria S nel seguente modo,

$$S = \begin{cases} \text{high top asimmetry} = 2 & \text{se } 0.6 < SR \leq 1 \\ \text{top asimmetry} = 1 & \text{se } 0.2 < SR \leq 0.6 \\ \text{simmetry} = 0 & \text{se } -0.2 \leq SR \leq 0.2 \\ \text{bottom asimmetry} = -1 & \text{se } -0.6 \leq SR < -0.2 \\ \text{high bottom asimmetry} = -2 & \text{se } -1 \leq SR < -0.6 \end{cases} \quad (3.34)$$

3.8 Definizione: Sia θ l'angolo tra la retta orizzontale t e la retta EMA del prezzo p(t)

dove $-\frac{\pi}{2} \leq \theta \leq \frac{\pi}{2}$, definiamo il parametro di trend (Tr) nel seguente modo:

Valore del parametro	Valore dell'angolo in radianti	Valore in Pip
5	$\theta \geq \frac{\pi}{3}$ ovvero $\frac{\pi}{3} \leq \theta \leq \frac{\pi}{2}$	$\frac{40}{3(BollBw(t))} \leq \Delta_{pip} < \frac{40}{2(BollBw(t))}$
4	$\frac{\pi}{4} \leq \theta < \frac{\pi}{3}$	$\frac{40}{4(BollBw(t))} \leq \Delta_{pip} < \frac{40}{3(BollBw(t))}$
3	$\frac{\pi}{6} \leq \theta < \frac{\pi}{4}$	$\frac{40}{6(BollBw(t))} \leq \Delta_{pip} < \frac{40}{4(BollBw(t))}$
2	$\frac{\pi}{18} \leq \theta < \frac{\pi}{6}$	$\frac{40}{18(BollBw(t))} \leq \Delta_{pip} < \frac{40}{6(BollBw(t))}$
1	$0 \leq \theta < \frac{\pi}{18}$	$0 \leq \Delta_{pip} < \frac{40}{18(BollBw(t))}$
-1	$-\frac{\pi}{18} \leq \theta < 0$	$-\frac{40}{18(BollBw(t))} \leq \Delta_{pip} < 0$
-2	$-\frac{\pi}{6} \leq \theta < -\frac{\pi}{18}$	$-\frac{40}{6(BollBw(t))} \leq \Delta_{pip} < -\frac{40}{18(BollBw(t))}$
-3	$-\frac{\pi}{4} \leq \theta < -\frac{\pi}{6}$	$-\frac{40}{4(BollBw(t))} \leq \Delta_{pip} < -\frac{40}{6(BollBw(t))}$
-4	$-\frac{\pi}{3} \leq \theta < -\frac{\pi}{4}$	$-\frac{40}{3(BollBw(t))} \leq \Delta_{pip} < -\frac{40}{4(BollBw(t))}$
-5	$-\frac{\pi}{2} \leq \theta < -\frac{\pi}{3}$	$-\frac{40}{2(BollBw(t))} \leq \Delta_{pip} < -\frac{40}{3(BollBw(t))}$

Per la compilazione della tabella precedente si è tenuto conto che tipicamente nelle piattaforme di trading, la retta di inclinazione è funzione della vista cioè del timeframe; assumendo che per una banda di Bollinger¹⁰ corrente di 10 *pip*, una variazione di 1 *pip* tra due valori di prezzo istantanei, corrisponde ad un angolo di 45 gradi si ha:

$$1\Delta_{pip} * \frac{CurrBollBw(t)}{10 (Pips)} \equiv \frac{\pi}{4} \quad (3.35)$$

dove con $CurrBollBw(t)$ si è indicato la distanza in *pip* tra le due linee che determinano la banda di Bollinger al tempo t . Dalla relazione (3.36) si ricavano le relative equivalenze tra gli angoli caratteristici che la retta orizzontale t forma con la retta *EMA* del prezzo $p(t)$ e la variazione in Pip del prezzo.

3.9 Definizione: Definiamo Candela generalizzata il campo vettoriale $\underline{G} \subset \mathbb{R}^{17}$

$$\underline{G} \equiv \sum_{i=1}^{17} x_i \hat{e}_i \quad (3.36)$$

dove gli \hat{e}_i con $i=1,2,\dots,17$ rappresentano i versori nelle direzioni degli assi coordinati ed inoltre:

$$x_1 = \text{open} \quad (3.37)$$

$$x_2 = \text{close} \quad (3.38)$$

$$x_3 = \text{m} \quad (3.39)$$

¹⁰ Le bande di Bollinger sono fasce disegnate sul grafico del movimento del prezzo in modo tale che le due linee che delinano la fascia, siano poste una al di sopra e una al di sotto di una media mobile relativa ai prezzi di chiusura. Il ruolo di queste due linee è di fornire indicazioni riguardo ai valori massimi e minimi dei prezzi raggiunti: i prezzi vicini alla banda superiore sono i massimi, mentre quelli vicini alla banda inferiore sono i minimi. Questo indicatore può essere utilizzato come una efficace rappresentazione grafica per osservare la volatilità del mercato (deviazione standard).

$$x_4 = M \quad (3.40)$$

$$x_5 = d_{oc} \quad (3.41)$$

$$x_6 = d_{mM} \quad (3.42)$$

$$x_7 = ts \quad (3.43)$$

$$x_8 = bs \quad (3.44)$$

$$x_9 = b_{oc} \quad (3.45)$$

$$x_{10} = b_{mM} \quad (3.46)$$

$$x_{11} = d_{bb} \quad (3.47)$$

$$x_{12} = S \quad (3.48)$$

$$x_{13} = r \quad (3.49)$$

$$x_{14} = COR \quad (3.50)$$

$$x_{15} = CBR \quad (3.51)$$

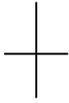
$$x_{16} = Tr \quad (3.52)$$

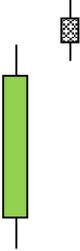
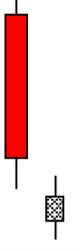
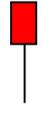
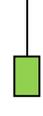
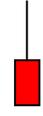
x_{17} = is part of the pattern P con $P = 1,2 \dots 112$ cioè i diversi pattern di candele considerati in precedenza. (3.53)

3.2 Caratterizzazione e modellazione matematica delle candele

Nella tabella di seguito riportata vengono elencate le caratteristiche modellistiche per le differenti tipologie di candele, classificate per nome, con la relativa rappresentazione grafica ed i relativi parametri modellistici:

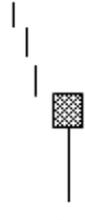
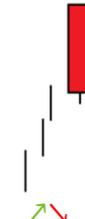
Nome caratteristico della Candela	Rappresentazione Grafica	Parametro di modellazione
➤ 1-2 Long Range		$CBR(t) \geq 4$
➤ 3-4 Short Range		$CBR(t) \leq 2$
➤ 5-6 Marubozu		$\frac{d_{oc}}{d_{mM}} > 0.8$ $\frac{d_{oc}}{d_{mM}} \geq 1$ (nel caso teorico)
➤ 7 Marubozu in chiusura rialzista $c = M$		<ul style="list-style-type: none"> • $CBR(t) = 5$ • $bs(t) \geq 2ts(t)$
➤ 8 Marubozu in chiusura ribassista $c = m$		<ul style="list-style-type: none"> • $CBR(t) = 5$ • $ts(t) \geq 2bs(t)$

<p>➤ 9 Marubozu in apertura rialzista $o = m$</p>		<ul style="list-style-type: none"> • $CBR(t) = 5$ • $ts(t) \geq 2bs(t)$
<p>➤ 10 Marubozu in apertura ribassista $o = M$</p>		<ul style="list-style-type: none"> • $CBR(t) = 5$ • $bs(t) \geq 2ts(t)$
<p>➤ 11-12 Spinning top</p>		<ul style="list-style-type: none"> • $1 < CBR(t) \leq 3$ • $-1 \leq S \leq 1$
<p>➤ 13 Doji</p>		<ul style="list-style-type: none"> • $CBR(t) = 1$
<p>➤ 14 Long-Legged Doji</p>		<ul style="list-style-type: none"> • $CBR(t) = 1$ • $-1 \leq S \leq 1$
<p>➤ 15 Gravestone Doji</p>		<ul style="list-style-type: none"> • $CBR(t) = 1$ • $S \geq 1$
<p>➤ 16 Dragonfly Doji</p>		<ul style="list-style-type: none"> • $CBR(t) = 1$ • $S \leq -1$

<p>➤ 17 Four price Doji</p>		<ul style="list-style-type: none"> • $CBR(t) = 1$ • $S = 0$
<p>➤ 18 Star rialzista (pattern a più candele)</p>		<ul style="list-style-type: none"> • $2 \leq CBR(t) \leq 3$ • $CBR(t - 1) \geq 4$ • $mb(t) > c(t - 1)$ • $o(t - 1) < c(t - 1)$
<p>➤ 19 Star ribassista (pattern a più candele)</p>		<ul style="list-style-type: none"> • $2 \leq CBR(t) \leq 3$ • $CBR(t - 1) \geq 4$ • $Mb(t) < c(t - 1)$ • $o(t - 1) > c(t - 1)$
<p>➤ 20 Paper Ambrella rialzista ($c = M$)</p>		<ul style="list-style-type: none"> • $1 \leq CBR(t) \leq 4$ • $b_{oc} > b_{mM}$ • $S = -2$ • $o(t) < c(t)$
<p>➤ 21 Paper Ambrella ribassista ($o = M$)</p>		<ul style="list-style-type: none"> • $1 \leq CBR(t) \leq 4$ • $b_{oc} > b_{mM}$ • $S = -2$ • $o(t) > c(t)$
<p>➤ 22 Reversal Paper Ambrella rialzista ($o = m$)</p>		<ul style="list-style-type: none"> • $1 \leq CBR(t) \leq 4$ • $b_{oc} < b_{mM}$ • $S = 2$ • $o(t) < c(t)$
<p>➤ 23 Reversal Paper Ambrella ribassista ($c = m$)</p>		<ul style="list-style-type: none"> • $1 \leq CBR(t) \leq 4$ • $b_{oc} < b_{mM}$ • $S = 2$ • $o(t) > c(t)$

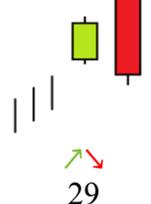
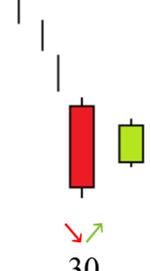
3.3 Modellazione dei pattern di inversione a singola Candela

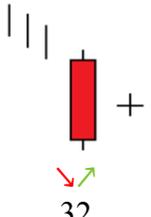
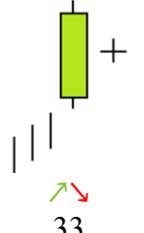
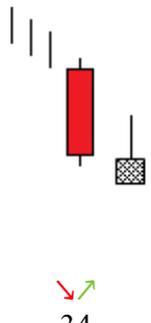
Nella tabella di seguito riportata vengono elencate le caratteristiche modellistiche per le differenti tipologie di pattern a singola candele, classificate per nome, con la relativa rappresentazione grafica, i relativi parametri modellistici e la tipologia di inversione che caratterizza tale pattern.

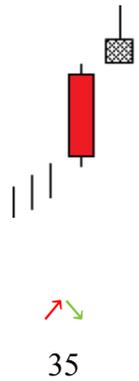
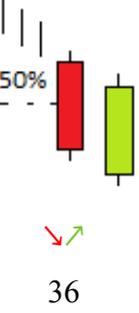
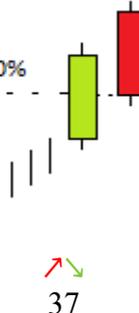
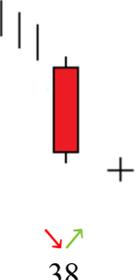
Nome pattern a singola candela- Tipologia di inversione-Numero progressivo	Parametri di modellazione
<p>Hammer</p>  <p>24</p>	<p>$C(t) \equiv \text{Paper Ambrella}$</p> $EMA_n(t) \leq EMA_n(t - 1) \leq EMA_n(t - 2) \leq \dots$
<p>Hanging Man</p>  <p>25</p>	<p>$C(t) \equiv \text{Paper Ambrella}$</p> $EMA_n(t) \geq EMA_n(t - 1) \geq EMA_n(t - 2) \geq \dots$
<p>Belt Hold rialzista</p>  <p>26</p>	<p>$C(t) \equiv \text{Marubozu in apertura}$</p> $c(t) \equiv \text{close}(t) \leq EMA_n(t - 1) \leq EMA_n(t - 2) \leq \dots$
<p>Belt Hold ribassista</p>  <p>27</p>	<p>$C(t) \equiv \text{Marubozu in apertura}$</p> $c(t) \equiv \text{close}(t) \geq EMA_n(t - 1) \geq EMA_n(t - 2) \geq \dots$

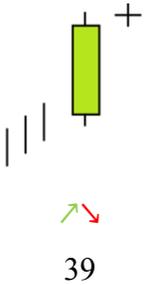
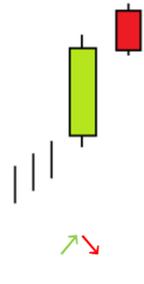
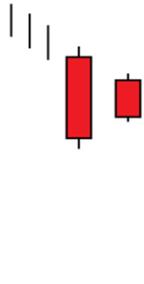
3.3.1 Modellazione dei pattern di inversione a due candele

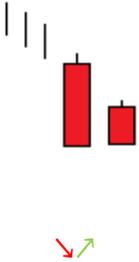
Nella tabella di seguito riportata, vengono elencate le caratteristiche modellistiche per le differenti tipologie di pattern a due candele, classificate per nome, con la relativa rappresentazione grafica, i relativi parametri modellistici e la tipologia di inversione che caratterizza tale pattern.

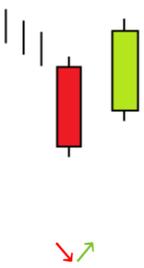
Nome del pattern a due candele- Tipologia di inversione-Numero progressivo	Parametri di modellazione
<p>Engulfing rialzista</p>  <p>28</p>	<ul style="list-style-type: none"> • $C(t - 1) \equiv$ No Long range cioè $CBR(t - 1) \leq 3$ • $C(t) \equiv$ Long range cioè $CBR(t) \geq 4$ • $o(t - 1) < c(t)$ • $c(t - 1) > o(t)$ • $o(t - 1) > c(t - 1)$ • $o(t) < c(t)$ • $EMA_n(t - 4) \geq EMA_n(t - 3) \geq EMA_n(t - 2) \geq EMA_n(t - 1) \geq \dots$
<p>Engulfing ribassista</p>  <p>29</p>	<ul style="list-style-type: none"> • $C(t - 1) \equiv$ No Long range cioè $CBR(t - 1) \leq 3$ • $C(t) \equiv$ Long range cioè $CBR(t) \geq 4$ • $o(t - 1) < c(t - 1)$ • $o(t) > c(t)$ • $c(t - 1) < o(t)$ • $o(t - 1) > c(t)$ • $EMA_n(t - 4) \leq EMA_n(t - 3) \leq EMA_n(t - 2) \leq EMA_n(t - 1) \leq \dots$
<p>Harami rialzista</p>  <p>30</p>	<ul style="list-style-type: none"> • $C(t - 1) \equiv$ Long range cioè $CBR(t - 1) \geq 4$ • $C(t) \equiv$ No Long range cioè $CBR(t) \leq 3$ • $o(t - 1) > c(t)$ • $c(t - 1) < o(t)$ • $o(t - 1) > c(t - 1)$ • $o(t) < c(t)$ • $EMA_n(t - 4) \geq EMA_n(t - 3) \geq EMA_n(t - 2) \geq EMA_n(t - 1) \geq \dots$

<p>Harami ribassista</p>  <p>31</p>	<ul style="list-style-type: none"> • $C(t - 1) \equiv \text{Long range}$ cioè $\text{CBR}(t - 1) \geq 4$ • $C(t) \equiv \text{No Long range}$ $\text{CBR}(t) \leq 3$ • $o(t - 1) < c(t)$ • $c(t - 1) > o(t)$ • $o(t - 1) < c(t - 1)$ • $o(t) > c(t)$ • $EMA_n(t - 4) \leq EMA_n(t - 3) \leq EMA_n(t - 2) \leq EMA_n(t - 1) \leq \dots$
<p>Harami Cross rialzista</p>  <p>32</p>	<ul style="list-style-type: none"> • $C(t - 1) \equiv \text{Long range}$ cioè $\text{CBR}(t - 1) \geq 4$ • $C(t) \equiv \text{Doji}$ • $d_{mM}(t) < d_{oc}(t - 1)$ • $o(t - 1) > c(t - 1)$ • $EMA_n(t - 4) \geq EMA_n(t - 3) \geq EMA_n(t - 2) \geq EMA_n(t - 1) \geq \dots$
<p>Harami Cross ribassista</p>  <p>33</p>	<ul style="list-style-type: none"> • $C(t - 1) \equiv \text{Long range}$ cioè $\text{CBR}(t - 1) \geq 4$ • $C(t) \equiv \text{Doji}$ • $d_{mM}(t) < d_{oc}(t - 1)$ • $o(t - 1) < c(t - 1)$ • $EMA_n(t - 4) \leq EMA_n(t - 3) \leq EMA_n(t - 2) \leq EMA_n(t - 1) \leq \dots$
<p>Inverted Hammer</p>  <p>34</p>	<ul style="list-style-type: none"> • $C(t) \equiv (\text{Reversal Paper Umbrella})$ • $\text{CBR}(t) \in [1, 3]$ • $b_{oc}(t) < b_{mM}(t)$ • $S(t) \leq -1$ • $mb(t) \leq m(t) \leq mb(t) - 0.1d_{oc}(t)$ <p>Inoltre:</p> <ul style="list-style-type: none"> • $d_{oc}(t - 1) > d_{oc}(t)$ • $\text{CBR}(t - 1) \in [2, 4]$ • $Mb(t) < c(t - 1)$ • $EMA_n(t - 4) \geq EMA_n(t - 3) \geq EMA_n(t - 2) \geq EMA_n(t - 1) \geq \dots$

<p>Shooting Star</p>  <p>35</p>	<ul style="list-style-type: none"> • $C(t) \equiv$ (Reversal Paper Umbrella) • $CBR(t) \in [1, 3]$ • $b_{oc}(t) < b_{mM}(t)$ • $S(t) \leq -1$ • $mb(t) - 0.1d_{oc}(t) \leq m(t) \leq mb(t)$ <p>Inoltre:</p> <ul style="list-style-type: none"> • $d_{oc}(t - 1) < d_{oc}(t)$ • $CBR(t - 1) \in [2, 4]$ • $mb(t) > c(t - 1)$ • $EMA_n(t - 4) \leq EMA_n(t - 3) \leq EMA_n(t - 2) \leq EMA_n(t - 1) \dots$
<p>Piercing Line</p>  <p>36</p>	<ul style="list-style-type: none"> • $C(t - 1) \equiv$ Long range cioè $CBR(t - 1) \geq 4$ • $o(t - 1) > c(t - 1)$ • $o(t) < c(t)$ • $o(t) < m(t - 1)$ • $c(t) > b_{oc}(t - 1)$ • $EMA_n(t - 4) \geq EMA_n(t - 3) \geq EMA_n(t - 2) \geq EMA_n(t - 1) \geq \dots$
<p>Red cloud cover</p>  <p>37</p>	<ul style="list-style-type: none"> • $C(t - 1) \equiv$ Long range cioè $CBR(t - 1) \geq 4$ • $o(t - 1) < c(t - 1)$ • $o(t) > c(t)$ • $o(t) > M(t - 1)$ • $c(t) < b_{oc}(t - 1)$ • $EMA_n(t - 4) \leq EMA_n(t - 3) \leq EMA_n(t - 2) \leq EMA_n(t - 1) \leq \dots$
<p>Doji Star Rialzista</p>  <p>38</p>	<ul style="list-style-type: none"> • $C(t - 1) \equiv$ Long range cioè $CBR(t - 1) \geq 4$ • $C(t) \equiv$ Doji cioè $CBR(t) = 1$ • $o(t - 1) > c(t - 1)$ • $o(t) < c(t - 1)$ • $EMA_n(t - 4) \geq EMA_n(t - 3) \geq EMA_n(t - 2) \geq EMA_n(t - 1) \geq \dots$

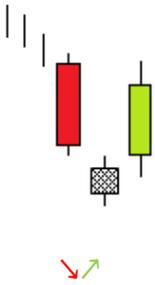
<p>Doji Star Ribassista</p>  <p>39</p>	<ul style="list-style-type: none"> • $C(t - 1) \equiv$ Long range cioè $CBR(t - 1) \geq 4$ • $C(t) \equiv$ Doji cioè $CBR(t) = 1$ • $o(t - 1) < c(t - 1)$ • $o(t) > c(t - 1)$ • $EMA_n(t - 4) \leq EMA_n(t - 3) \leq EMA_n(t - 2) \leq EMA_n(t - 1) \leq \dots$
<p>Meeting Lines rialzista</p>  <p>40</p>	<ul style="list-style-type: none"> • $C(t) \equiv$ Long range cioè $CBR(t) \geq 4$ • $C(t - 1) \equiv$ Long range cioè $CBR(t - 1) \geq 4$ • $o(t - 1) > c(t - 1)$ • $o(t) < c(t)$ • $c(t - 1) - c(t) \leq 0.1 \min\{d_{oc}(t - 1), d_{oc}(t)\}$ • $EMA_n(t - 4) \geq EMA_n(t - 3) \geq EMA_n(t - 2) \geq EMA_n(t - 1) \geq EMA_n(t)$
<p>Meeting Lines ribassista</p>  <p>41</p>	<ul style="list-style-type: none"> • $C(t) \equiv$ Long range cioè $CBR(t) \geq 4$ • $C(t - 1) \equiv$ Long range cioè $CBR(t - 1) \geq 4$ • $o(t - 1) < c(t - 1)$ • $o(t) > c(t)$ • $c(t - 1) - c(t) \leq 0.1 \min\{d_{oc}(t - 1), d_{oc}(t)\}$ • $EMA_n(t - 4) \leq EMA_n(t - 3) \leq EMA_n(t - 2) \leq EMA_n(t - 1) \leq EMA_n(t) \dots$
<p>Homing Pigeon</p>  <p>42</p>	<ul style="list-style-type: none"> • $C(t - 1) \equiv$ Long range cioè $CBR(t - 1) \geq 4$ • $C(t) =$ short range/Long range cioè $CBR(t) \geq 2$ • $o(t - 1) > c(t - 1)$ • $o(t) > c(t)$ • $c(t - 1) < o(t) < o(t - 1)$ • $c(t - 1) < c(t) < o(t - 1)$ • $M(t) < o(t - 1)$ <i>opzionale</i> • $m(t) > c(t - 1)$ <i>opzionale</i> • $EMA_n(t - 4) \geq EMA_n(t - 3) \geq EMA_n(t - 2) \geq EMA_n(t - 1) \geq \dots$

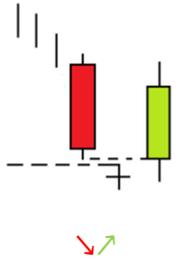
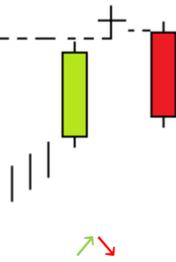
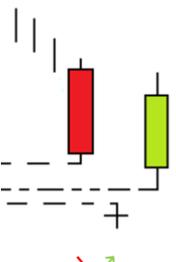
<p>Descending Hawk</p>  <p>43</p>	<ul style="list-style-type: none"> • $C(t - 1) \equiv$ Long range cioè $CBR(t - 1) \geq 4$ • $C(t) \equiv$ Short/Long range cioè $CBR(t) \geq 2$ • $o(t - 1) < c(t - 1)$ • $o(t) < c(t)$ • $o(t - 1) < o(t) < c(t - 1)$ • $o(t - 1) < c(t) < c(t - 1)$ • $EMA_n(t - 4) \leq EMA_n(t - 3) \leq EMA_n(t - 2) \leq EMA_n(t - 1) \leq \dots$
<p>Matching Low</p>  <p>44</p>	<ul style="list-style-type: none"> • $C(t - 1) \equiv$ Long range cioè $CBR(t - 1) \geq 4$ • $o(t - 1) > c(t - 1)$ • $o(t) > c(t)$ • $c(t - 1) < o(t) < o(t - 1)$ • $c(t - 1) - c(t) \leq 0.1d_{oc}(t)$ • $d_{oc}(t - 1) > d_{oc}(t)$ • $c(t - 1) - m(t - 1) \leq 0.15d_{mM}(t - 1)$ • $c(t) - m(t) \leq 0.15d_{mM}(t)$ • $EMA_n(t - 4) \geq EMA_n(t - 3) \geq EMA_n(t - 2) \geq EMA_n(t - 1) \geq EMA_n(t)$
<p>Matching High</p>  <p>45</p>	<ul style="list-style-type: none"> • $C(t - 1) \equiv$ Long range cioè $CBR(t - 1) \geq 4$ • $o(t - 1) < c(t - 1)$ • $o(t) < c(t)$ • $o(t - 1) < o(t) < c(t - 1)$ • $c(t - 1) - c(t) \leq 0.1d_{oc}(t)$ • $d_{oc}(t - 1) > d_{oc}(t)$ • $c(t - 1) - M(t - 1) \leq 0.15d_{mM}(t - 1)$ • $c(t) - M(t) \leq 0.15d_{mM}(t)$ • $EMA_n(t - 4) \leq EMA_n(t - 3) \leq EMA_n(t - 2) \leq EMA_n(t - 1) \leq EMA_n(t)$
<p>Kicking rialzista</p>  <p>46</p>	<ul style="list-style-type: none"> • $C(t) \equiv$ Marubozu cioè $CBR(t) = 1$ • $C(t - 1) \equiv$ Marubozu cioè $CBR(t - 1) = 1$ • $o(t - 1) > c(t - 1)$ • $o(t) < c(t)$ • $o(t - 1) < o(t)$ • $d_{oc}(t - 1) < d_{oc}(t)$

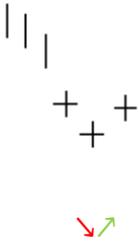
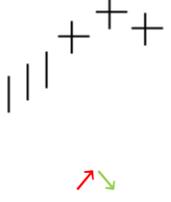
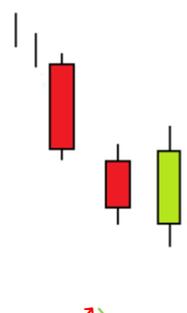
<p>Kicking ribassista</p>  <p>47</p>	<ul style="list-style-type: none"> • $C(t) \equiv \text{Morubozu cioè } CBR(t) = 1$ • $C(t - 1) \equiv \text{Morubozu } CBR(t - 1) = 1$ • $o(t - 1) < c(t - 1)$ • $o(t) > c(t)$ • $o(t - 1) > o(t)$ • $d_{oc}(t - 1) < d_{oc}(t)$
<p>One Green Soldier</p>  <p>48</p>	<ul style="list-style-type: none"> • $C(t - 1) \equiv \text{Long range cioè } CBR(t - 1) \geq 4$ • $C(t) \equiv \text{Long range cioè } CBR(t) \geq 4$ • $o(t - 1) > c(t - 1)$ • $o(t) < c(t)$ • $o(t) \geq c(t - 1)$ • $c(t) > M(t - 1)$ • $b_{oc}(t - 1) < b_{oc}(t)$ • $EMA_n(t - 4) \geq EMA_n(t - 3) \geq EMA_n(t - 2) \geq EMA_n(t - 1) \geq \dots$
<p>One Red Crow</p>  <p>49</p>	<ul style="list-style-type: none"> • $C(t - 1) \equiv \text{Long range cioè } CBR(t - 1) \geq 4$ • $C(t) \equiv \text{Long range cioè } CBR(t) \geq 4$ • $o(t - 1) < c(t - 1)$ • $o(t) > c(t)$ • $o(t) \leq c(t - 1)$ • $c(t) < m(t - 1)$ • $EMA_n(t - 4) \leq EMA_n(t - 3) \leq EMA_n(t - 2) \leq EMA_n(t - 1) \leq \dots$

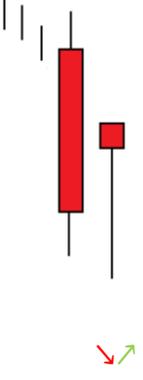
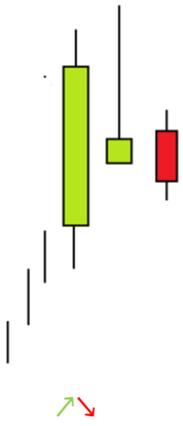
3.3.2 Modellazione dei pattern di inversione a tre candele

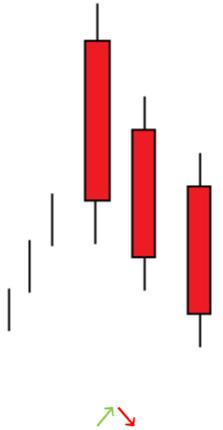
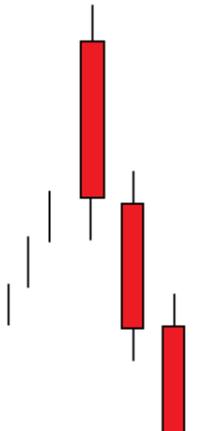
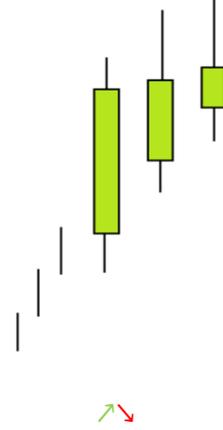
Nella tabella di seguito riportata vengono elencate le caratteristiche modellistiche per le differenti tipologie di pattern a tre candele, classificate per nome e numero progressivo, con la relativa rappresentazione grafica, i relativi parametri modellistici e la tipologia di inversione che caratterizza tale pattern.

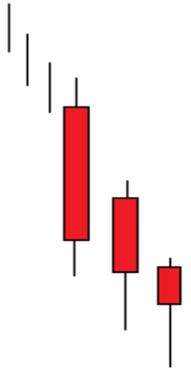
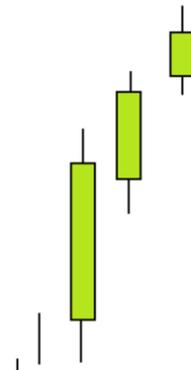
Nome del pattern a tre candele-Tipologia di inversione - Numero progressivo	Parametri di modellazione
<p>Morning Star</p>  <p>50</p>	<ul style="list-style-type: none"> • $C(t - 2) \equiv$ Long range cioè $CBR(t - 2) \geq 4$ • $o(t - 2) > c(t - 2)$ • $c(t - 2) > Mb(t - 1)$ • $o(t) < c(t)$ • $o(t) > Mb(t - 1)$ <i>opzionale</i> • $CBR(t) \geq 2$ • $c(t) > b_{oc}(t - 2)$ • $EMA_n(t - 5) \geq EMA_n(t - 4) \geq EMA_n(t - 3) \geq EMA_n(t - 2) \geq EMA_n(t - 1)$
<p>Evening Star</p>  <p>51</p>	<ul style="list-style-type: none"> • $C(t - 2) \equiv$ Long range cioè $CBR(t - 2) \geq 4$ • $o(t - 2) < c(t - 2)$ • $c(t - 2) < mb(t - 1)$ • $o(t) > c(t)$ • $o(t) < mb(t - 1)$ <i>opzionale</i> • $CBR(t) \geq 2$ • $c(t) < b_{oc}(t - 2)$ • $EMA_n(t - 5) \leq EMA_n(t - 4) \leq EMA_n(t - 3) \leq EMA_n(t - 2) \leq EMA_n(t - 1)$

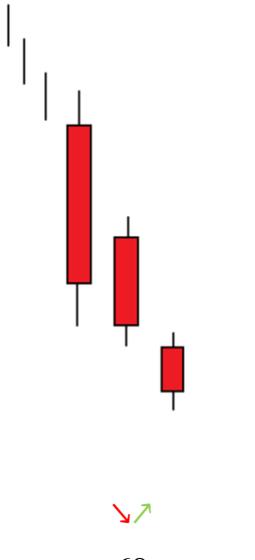
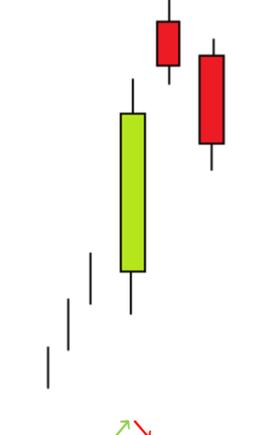
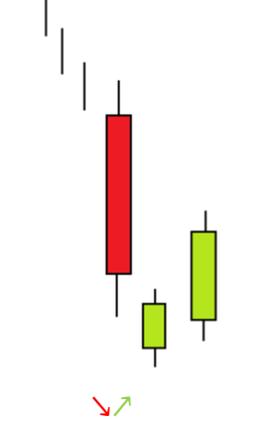
<p>Morning Doji Star</p>  <p>52</p>	<ul style="list-style-type: none"> • $C(t - 1) \equiv$ Doji Star rialzista • $o(t - 2) > c(t - 2)$ • $o(t) < c(t)$ • $o(t) \geq Mb(t - 1)$ <i>opzionale</i> • $CBR(t) \geq 2$ • $c(t) \geq b_{oc}(t - 2)$
<p>Evening Doji Star</p>  <p>53</p>	<ul style="list-style-type: none"> • $C(t - 1) \equiv$ Doji Star ribassista • $o(t - 2) < c(t - 2)$ • $o(t) > c(t)$ • $o(t) \leq mb(t - 1)$ <i>opzionale</i> • $CBR(t) \geq 2$ • $c(t) \leq b_{oc}(t - 2)$
<p>Abandoned Baby rialzista</p>  <p>54</p>	<ul style="list-style-type: none"> • $C(t) \equiv$ Morning Doji Star • $M(t - 1) < m(t - 2)$ • $M(t - 1) < m(t)$
<p>Abandoned Baby ribassista</p>  <p>55</p>	<ul style="list-style-type: none"> • $C(t) \equiv$ Evening Doji Star • $m(t - 1) > M(t - 2)$ • $m(t - 1) > M(t)$

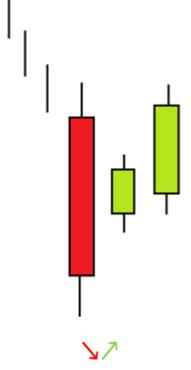
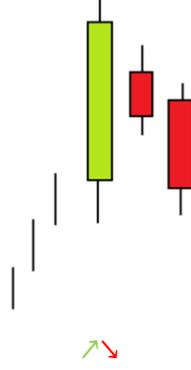
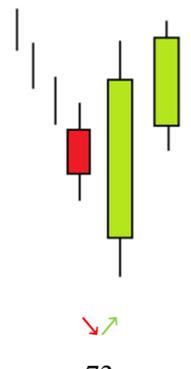
<p>Tri Star rialzista</p>  <p>56</p>	<ul style="list-style-type: none"> • $C(t - 2) \equiv \text{Doji}$ cioè $\text{CBR}(t - 2) = 1$ • $C(t - 1) \equiv \text{Doji}$ cioè $\text{CBR}(t - 1) = 1$ • $C(t) \equiv \text{Doji}$ cioè $\text{CBR}(t) = 1$ • $b_{mM}(t - 1) < b_{mM}(t - 2)$ • $b_{mM}(t - 1) < b_{mM}(t)$ • $EMA_n(t - 5) \geq EMA_n(t - 4) \geq EMA_n(t - 3) \geq EMA_n(t - 2) \geq EMA_n(t - 1)$
<p>Tri Star ribassista</p>  <p>57</p>	<ul style="list-style-type: none"> • $C(t - 2) \equiv \text{Doji}$ cioè $\text{CBR}(t - 2) = 1$ • $C(t - 1) \equiv \text{Doji}$ cioè $\text{CBR}(t - 1) = 1$ • $C(t) \equiv \text{Doji}$ cioè $\text{CBR}(t) = 1$ • $b_{mM}(t - 1) > b_{mM}(t - 2)$ • $b_{mM}(t - 1) > b_{mM}(t)$ • $EMA_n(t - 5) \leq EMA_n(t - 4) \leq EMA_n(t - 3) \leq EMA_n(t - 2) \leq EMA_n(t - 1)$
<p>Upside gap two crow</p>  <p>58</p>	<ul style="list-style-type: none"> • $C(t - 2) \equiv \text{Long range}$ cioè $\text{CBR}(t - 2) \geq 4$ • $o(t - 2) < c(t - 2)$ • $c(t - 1) > c(t - 2)$ • $o(t) > o(t - 1)$ • $c(t) < c(t - 1)$ • $o(t) \geq M(t - 1)$ • $c(t) \leq m(t - 1)$ • $c(t) > c(t - 2)$ • $EMA_n(t - 5) \leq EMA_n(t - 4) \leq EMA_n(t - 3) \leq EMA_n(t - 2) \leq EMA_n(t - 1)$
<p>Downside gap two rabbits</p>  <p>59</p>	<ul style="list-style-type: none"> • $C(t - 2) \equiv \text{Long range}$ cioè $\text{CBR}(t - 2) \geq 4$ • $o(t - 2) > c(t - 2)$ • $c(t - 1) < c(t - 2)$ • $o(t) < o(t - 1)$ • $c(t) > c(t - 1)$ • $o(t) \leq m(t - 1)$ • $c(t) \geq M(t - 1)$ • $c(t) < c(t - 2)$ • $EMA_n(t - 5) \geq EMA_n(t - 4) \geq EMA_n(t - 3) \geq EMA_n(t - 2) \geq EMA_n(t - 1)$

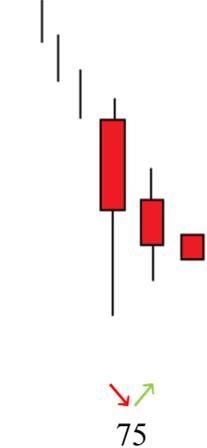
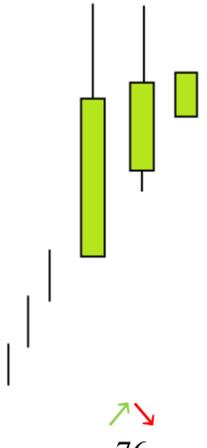
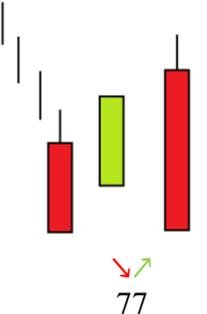
<p>Unique three rives bottom</p>  <p>60</p>	<ul style="list-style-type: none"> • $C(t - 2) \equiv$ Long range cioè $CBR(t - 2) \geq 4$ • $o(t - 2) > c(t - 2)$ • $d_{oc}(t - 2) > d_{oc}(t - 1)$ • $o(t - 2) > o(t - 1)$ • $c(t - 2) < c(t - 1)$ • $mb(t - 2) > mb(t - 1)$ • $CBR(t - 1) \leq 2$ • $C(t) \equiv$ short range (o Long range <i>opzionale</i>) $\equiv CBR(t) \geq 2$ • $o(t) < c(t)$ • $b_{oc}(t) < b_{oc}(t - 1)$ • $EMA_n(t - 5) \geq EMA_n(t - 4) \geq EMA_n(t - 3) \geq EMA_n(t - 2) \geq EMA_n(t - 1)$
<p>Unique three mountain top</p>  <p>61</p>	<ul style="list-style-type: none"> • $C(t - 2) \equiv$ Long range $CBR(t - 2) \geq 4$ • $o(t - 2) < c(t - 2)$ • $d_{oc}(t - 2) > d_{oc}(t - 1)$ • $o(t - 2) < o(t - 1)$ • $c(t - 2) > c(t - 1)$ • $Mb(t - 2) > Mb(t - 1)$ • $CBR(t - 1) \leq 2$ • $C(t) \equiv$ short range (o Long range <i>opzionale</i>) $\equiv CBR(t) \geq 2$ • $o(t) > c(t)$ • $b_{oc}(t) > b_{oc}(t - 1)$ • $EMA_n(t - 5) \leq EMA_n(t - 4) \leq EMA_n(t - 3) \leq EMA_n(t - 2) \leq EMA_n(t - 1)$
<p>Three Green Soldier</p>  <p>62</p>	<ul style="list-style-type: none"> • $C(t - 2) \equiv$ Long range cioè $CBR(t - 2) \geq 4$ • $C(t - 1) \equiv$ Long range cioè $CBR(t - 1) \geq 4$ • $C(t) \equiv$ Long range cioè $CBR(t) \geq 4$ • $o(t - 2) < c(t - 2)$ • $o(t - 1) < c(t - 1)$ • $o(t) < c(t)$ • $c(t - 2) < c(t - 1) < c(t)$ • $o(t - 2) < o(t - 1) < c(t - 2)$ • $o(t - 1) < o(t) < c(t - 1)$ • $EMA_n(t - 5) \geq EMA_n(t - 4) \geq EMA_n(t - 3) \geq EMA_n(t - 2)$

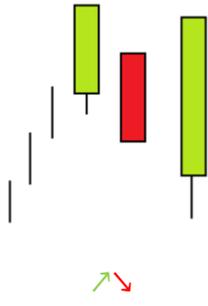
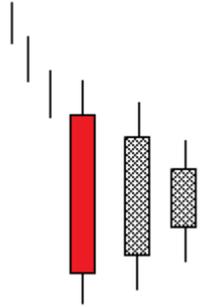
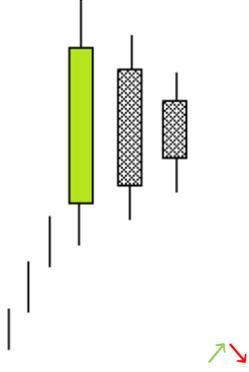
<p>Three red crows</p>  <p>63</p>	<ul style="list-style-type: none"> • $C(t - 2) \equiv$ Long range cioè $CBR(t - 2) \geq 4$ • $C(t - 1) \equiv$ Long range cioè $CBR(t - 1) \geq 4$ • $C(t) \equiv$ Long range cioè $CBR(t) \geq 4$ • $o(t - 2) > c(t - 2)$ • $o(t - 1) > c(t - 1)$ • $o(t) > c(t)$ • $c(t - 2) > c(t - 1) > c(t)$ • $c(t - 2) < o(t - 1) < o(t - 2)$ • $c(t - 1) < o(t) < o(t - 1)$ • $EMA_n(t - 5) \leq EMA_n(t - 4) \leq EMA_n(t - 3) \leq EMA_n(t - 2)$
<p>Identical three crows</p>  <p>64</p>	<ul style="list-style-type: none"> • $C(t - 2) \equiv$ Long range cioè $CBR(t - 2) \geq 4$ • $C(t - 1) \equiv$ Long range cioè $CBR(t - 1) \geq 4$ • $C(t) \equiv$ Long range cioè $CBR(t) \geq 4$ • $o(t - 2) > c(t - 2)$ • $o(t - 1) > c(t - 1)$ • $o(t) > c(t)$ • $c(t - 2) > c(t - 1) > c(t)$ • $c(t - 2) - o(t - 1) \leq 0.1 \left[\frac{[d_{oc}(t-2)+d_{oc}(t-1)+d_{oc}(t)]}{3} \right]$ • $c(t - 1) - o(t) \leq 0.1 \left[\frac{[d_{oc}(t-2)+d_{oc}(t-1)+d_{oc}(t)]}{3} \right]$ • $EMA_n(t - 5) \leq EMA_n(t - 4) \leq EMA_n(t - 3) \leq EMA_n(t - 2)$
<p>Advance Black</p>  <p>65</p>	<ul style="list-style-type: none"> • $C(t - 2) \equiv$ Long range cioè $CBR(t - 2) \geq 4$ • $o(t - 2) < c(t - 2)$ • $o(t - 1) < c(t - 1)$ • $o(t) < c(t)$ • $b_{oc}(t - 2) < b_{oc}(t - 1) < b_{mM}(t - 1)$ • $CBR(t - 1) \leq 3$ • $b_{oc}(t - 1) < b_{oc}(t) < b_{mM}(t)$ <i>opzionale</i> • $c(t) > c(t - 1) > c(t - 2)$ • $o(t - 2) < o(t - 1) < c(t - 2)$ • $o(t - 1) < o(t) < c(t - 1)$ • $EMA_n(t - 5) \leq EMA_n(t - 4) \leq EMA_n(t - 3) \leq EMA_n(t - 2) \leq EMA_n(t - 1) \leq EMA_n(t)$

<p>Descent Block</p>  <p>66</p>	<ul style="list-style-type: none"> • $C(t - 2) \equiv$ Long range cioè $CBR(t - 2) \geq 4$ • $o(t - 2) > c(t - 2)$ • $o(t - 1) > c(t - 1)$ • $o(t) > c(t)$ • $c(t - 2) > c(t - 1) > c(t)$ • $CBR(t - 1) \leq 3$ • $CBR(t) \leq 3$ • $\frac{d_{oc}(t)}{d_{mM}(t)} < \frac{d_{oc}(t-1)}{d_{mM}(t-1)}$ • $c(t - 2) < o(t - 1) < o(t - 2)$ • $c(t - 1) < o(t) < o(t - 1)$ • $b_{oc}(t - 2) < b_{oc}(t - 1) < b_{mM}(t - 1)$ • $b_{oc}(t - 1) < b_{oc}(t) < b_{mM}(t)$ • $EMA_n(t - 5) \geq EMA_n(t - 4) \geq EMA_n(t - 3) \geq EMA_n(t - 2) \geq EMA_n(t - 1) \geq EMA_n(t)$
<p>Bearish Deliberation</p>  <p>67</p>	<ul style="list-style-type: none"> • $C(t - 2) \equiv$ Long range $CBR(t - 2) \geq 4$ • $C(t - 1) \equiv$ Long range $CBR(t - 1) \geq 4$ • $o(t - 2) < c(t - 2)$ • $o(t - 1) < c(t - 1)$ • $o(t) < c(t)$ • $CBR(t) \leq 3$ • $o(t) - c(t - 1) \leq 0.1 \left[\frac{[b_{oc}(t-2)+b_{oc}(t-1)+b_{oc}(t)]}{3} \right]$ • $EMA_n(t - 5) \leq EMA_n(t - 4) \leq EMA_n(t - 3) \leq EMA_n(t - 2) \leq EMA_n(t - 1) \leq EMA_n(t)$

<p>Bullish Deliberation</p>  <p>68</p>	<ul style="list-style-type: none"> • $C(t - 2) \equiv$ Long range cioè $CBR(t - 2) \geq 4$ • $C(t - 1) \equiv$ Long range cioè $CBR(t - 1) \geq 4$ • $C(t) \equiv$ Spinning top o Star $CBR(t) \in [2, 3]$ • $o(t) - c(t - 1) \leq 0.1 \left[\frac{[b_{oc}(t-2)+b_{oc}(t-1)+b_{oc}(t)]}{3} \right]$ • $o(t - 2) > c(t - 2)$ • $o(t - 1) > c(t - 1)$ • $o(t) > c(t)$ • $EMA_n(t - 5) \geq EMA_n(t - 4) \geq EMA_n(t - 3) \geq EMA_n(t - 2) \geq EMA_n(t - 1) \geq EMA_n(t)$
<p>Two Crows</p>  <p>69</p>	<ul style="list-style-type: none"> • $C(t - 2) \equiv$ Long range cioè $CBR(t - 2) \geq 4$ • $o(t - 2) < c(t - 2)$ • $o(t - 1) > c(t - 1)$ • $o(t) > c(t)$ • $o(t) \leq b_{oc}(t - 1)$ • $c(t - 1) > c(t - 2)$ • $c(t) < c(t - 2)$ • $b_{oc}(t) < b_{oc}(t - 1)$ • $EMA_n(t - 5) \leq EMA_n(t - 4) \leq EMA_n(t - 3) \leq EMA_n(t - 2) \leq EMA_n(t - 1)$
<p>Two Rabbits</p>  <p>70</p>	<ul style="list-style-type: none"> • $C(t - 2) \equiv$ Long range cioè $CBR(t - 2) \geq 4$ • $o(t - 2) > c(t - 2)$ • $o(t - 1) < c(t - 1)$ • $o(t) < c(t)$ • $o(t) \geq b_{oc}(t - 1)$ • $c(t - 1) < c(t - 2)$ • $c(t - 2) < c(t)$ • $b_{oc}(t - 1) < b_{oc}(t)$ • $EMA_n(t - 5) \geq EMA_n(t - 4) \geq EMA_n(t - 3) \geq EMA_n(t - 2) \geq EMA_n(t - 1)$

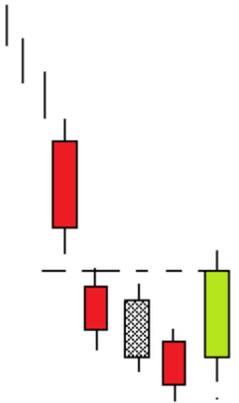
<p>Three inside up</p>  <p>71</p>	<ul style="list-style-type: none"> • $\{C(t-2), C(t-1)\} \equiv$ Harami rialzista o Harami Cross • $o(t) < c(t)$ • $c(t) > Mb(t-2)$ • $b_{oc}(t-2) < b_{oc}(t)$ • $b_{oc}(t-1) < b_{oc}(t)$ • $EMA_n(t-5) \geq EMA_n(t-4) \geq EMA_n(t-3) \geq$ $EMA_n(t-2) \geq EMA_n(t-1)$
<p>Three inside down</p>  <p>72</p>	<ul style="list-style-type: none"> • $\{C(t-2), C(t-1)\} \equiv$ Harami ribassista o Harami Cross • $o(t) > c(t)$ • $c(t) < mb(t-2)$ • $b_{oc}(t-2) > b_{oc}(t)$ • $b_{oc}(t-1) > b_{oc}(t)$ • $EMA_n(t-5) \leq EMA_n(t-4) \leq EMA_n(t-3) \leq$ $EMA_n(t-2) \leq EMA_n(t-1)$
<p>Three outside up</p>  <p>73</p>	<ul style="list-style-type: none"> • $\{C(t-2), C(t-1)\} \equiv$ Engulfing rialzista • $o(t) < c(t)$ • $c(t) > Mb(t-1)$ • $b_{oc}(t-1) < b_{oc}(t)$ • $EMA_n(t-5) \geq EMA_n(t-4) \geq EMA_n(t-3) \geq$ $EMA_n(t-2) \geq EMA_n(t-1)$
<p>Three outside down</p>  <p>74</p>	<ul style="list-style-type: none"> • $\{C(t-2), C(t-1)\} \equiv$ Engulfing ribassista • $o(t) > c(t)$ • $c(t) < mb(t-1)$ • $b_{oc}(t-1) > b_{oc}(t)$ • $EMA_n(t-5) \leq EMA_n(t-4) \leq EMA_n(t-3) \leq$ $EMA_n(t-2) \leq$ $EMA_n(t-1)$

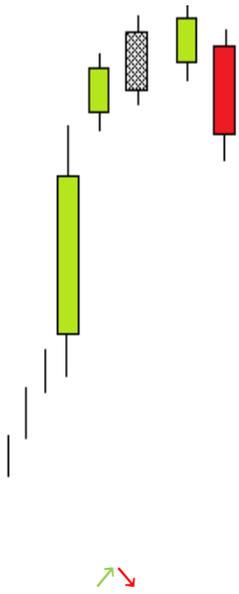
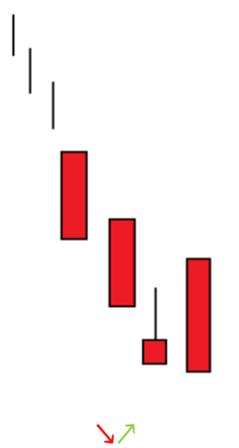
<p>Three stars in the South</p>  <p>75</p>	<ul style="list-style-type: none"> • $C(t-2) \geq \text{Short range}$ cioè $\text{CBR}(t-2) \geq 2$ • $o(t-2) > c(t-2)$ • $b_{oc}(t-2) > b_{mM}(t-2)$ • $o(t-2) - M(t-2) \leq 0.2d_{mM}(t-2)$ • $C(t-1) \geq \text{Short range}$ cioè $\text{CBR}(t-1) \geq 2$ • $o(t-1) > c(t-1)$ • $b_{oc}(t-1) > b_{mM}(t-2)$ • $o(t-1) - M(t-1) \leq 0.2d_{mM}(t-1)$ • $m(t-2) < m(t-1) < m(t)$ • $M(t-2) > M(t-1) > M(t)$ • $C(t) \equiv \text{Marubozu ribassista}$ • $C(t) \subset [m(t-1), M(t-1)]$ • $EMA_n(t-5) \geq EMA_n(t-4) \geq EMA_n(t-3) > EMA_n(t-2) \geq EMA_n(t-1)$
<p>Three stars in the North</p>  <p>76</p>	<ul style="list-style-type: none"> • $C(t-2) \geq \text{Short range}$ cioè $\text{CBR}(t-2) \geq 2$ • $o(t-2) < c(t-2)$ • $b_{oc}(t-2) < b_{mM}(t-2)$ • $o(t-2) - m(t-2) \leq 0.2d_{mM}(t-2)$ • $C(t-1) \geq \text{Short range}$ cioè $\text{CBR}(t-1) \geq 2$ • $o(t-1) < c(t-1)$ • $b_{oc}(t-1) < b_{mM}(t-1)$ • $o(t-1) - m(t-1) \leq 0.2d_{mM}(t-1)$ • $m(t-2) < m(t-1) < m(t)$ • $M(t-2) > M(t-1) > M(t)$ • $C(t) \equiv \text{Marubozu rialzista}$ • $C(t) \subset [m(t-1), M(t-1)]$ • $EMA_n(t-5) \leq EMA_n(t-4) \leq EMA_n(t-3) \leq EMA_n(t-2) \leq EMA_n(t-1)$
<p>Stick Sandwich rialzista</p>  <p>77</p>	<ul style="list-style-type: none"> • $C(t-2) \equiv \text{Marubozu ribassista in chiusura}$ o Long range ribassista • $C(t-1) \equiv \text{Long range}$ o Marubozu rialzista • $C(t) \equiv \text{Marubozu ribassista in chiusura}$ o Long range ribassista • $m(t-2) - m(t) \leq 0.1 \left[\frac{[b_{oc}(t-2) + b_{oc}(t-1) + b_{oc}(t)]}{3} \right]$ • $b_{oc}(t-1) > b_{oc}(t-2)$ • $c(t-1) > o(t-2)$ • $o(t) > c(t-1)$ • $EMA_n(t-5) \geq EMA_n(t-4) \geq EMA_n(t-3) \geq EMA_n(t-2)$

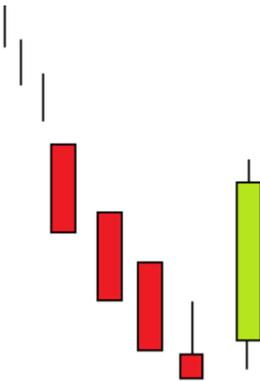
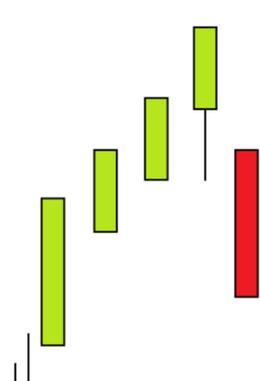
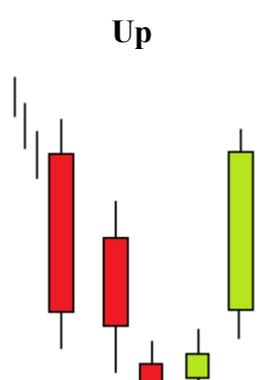
<p>Stick Sandwich ribassista</p>  <p>78</p>	<ul style="list-style-type: none"> • $C(t - 2) \equiv$ Marubozu rialzista in chiusura o Long range • $C(t - 1) \equiv$ Long range ribassista o Marubozu ribassista • $C(t) \equiv$ Marubozu rialzista in chiusura o Long range rialzista • $M(t - 2) - M(t) \leq 0.1 \left(\frac{b_{oc}(t-2) + b_{oc}(t-1) + b_{oc}(t)}{3} \right)$ • $b_{oc}(t - 1) < b_{oc}(t - 2)$ • $c(t - 1) < o(t - 2)$ • $o(t) < c(t - 1)$ • $EMA_n(t - 5) \leq EMA_n(t - 4) \leq EMA_n(t - 3) \leq EMA_n(t - 2)$
<p>Squeeze alert rialzista</p>  <p>79</p>	<ul style="list-style-type: none"> • $C(t - 2) \equiv$ Long o Short range cioè $CBR(t - 2) \geq 2$ • $o(t - 2) > c(t - 2)$ • $m(t - 2) < \max\{o(t - 1), c(t - 1)\} < M(t - 2)$ • $m(t - 1) < \max\{o(t), c(t)\} < M(t - 1)$ • $d_{mM}(t - 2) > d_{mM}(t - 1) > d_{mM}(t)$ • $c(t + 1) > M(t - 2)$ • $EMA_n(t - 5) \geq EMA_n(t - 4) \geq EMA_n(t - 3) \geq EMA_n(t - 2)$ opzionale
<p>Squeeze alert ribassista</p>  <p>80</p>	<ul style="list-style-type: none"> • $C(t - 2) \equiv$ Long o Short range cioè $CBR(t - 2) \geq 2$ • $o(t - 2) < c(t - 2)$ • $m(t - 2) < \max\{o(t - 1), c(t - 1)\} < M(t - 2)$ • $m(t - 1) < \max\{o(t), c(t)\} < M(t - 1)$ • $d_{mM}(t - 2) > d_{mM}(t - 1) > d_{mM}(t)$ • $c(t + 1) < m(t - 2)$ • $EMA_n(t - 5) \leq EMA_n(t - 4) \leq EMA_n(t - 3) \leq EMA_n(t - 2)$ opzionale

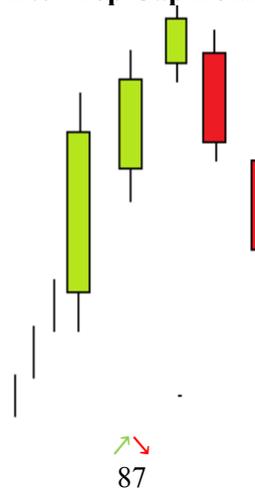
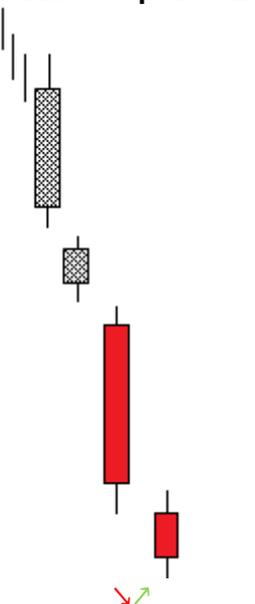
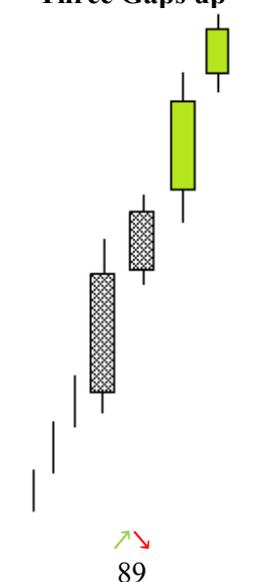
3.3.3 Modellazione dei pattern di inversione a quattro o più candele

Nella tabella di seguito riportata vengono elencate le caratteristiche modellistiche per le differenti tipologie di pattern a quattro o più candele, classificate per nome, con la relativa rappresentazione grafica, i relativi parametri modellistici, la tipologia di inversione ed il numero progressivo identificativo che caratterizza tale pattern.

Nome del pattern a quattro o più candele- Tipologia di inversione- Numero progressivo	Parametri di modellazione
<p>Breakaway rialzista</p>  <p>81</p>	<ul style="list-style-type: none"> • $C(t - 4) \equiv \text{Long range}$ cioè $\text{CBR}(t - 4) \geq 4$ • $o(t - 4) > c(t - 4)$ • $o(t - 3) > c(t - 3)$ • $o(t - 3) < m(t - 4)$ • $c(t - 3) > \min\{o(t - 2), c(t - 2)\} > c(t - 1)$ • $o(t) < c(t - 2)$ <i>opzionale</i> • $o(t) < c(t)$ • $c(t) > o(t - 3)$ • $o(t - 1) < c(t)$ • $\text{CBR}(t) \geq 3$ • $\text{EMA}_n(t - 6) \geq \text{EMA}_n(t - 5) \geq \text{EMA}_n(t - 4) \geq \text{EMA}_n(t - 3) \geq \text{EMA}_n(t - 2) \geq m(t - 1) \geq m(t)$

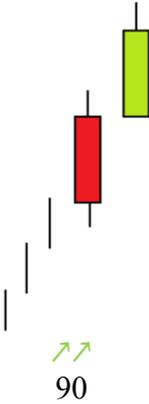
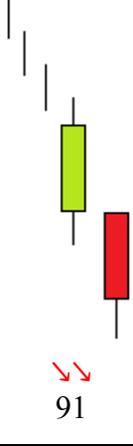
<p>Breakaway ribassista</p>  <p>82</p>	<ul style="list-style-type: none"> • $C(t - 4) \equiv \text{Long range cioè } CBR(t - 4) \geq 4$ • $o(t - 4) < c(t - 4)$ • $o(t - 3) < c(t - 3)$ • $o(t - 3) > M(t - 4)$ • $c(t - 3) < \text{Max}\{o(t), c(t)\} < c(t - 1)$ • $o(t - 2) > c(t - 2)$ <i>opzionale</i> • $o(t) > c(t)$ • $c(t) < o(t - 1)$ • $c(t) < o(t - 3)$ • $CBR(t) \geq 3$ • $EMA_n(t - 6) \leq EMA_n(t - 5) \leq EMA_n(t - 4) \leq$ $EMA_n(t - 3) \leq EMA_n(t - 2) \leq M(t - 1) \leq M(t)$
<p>Concealing Baby Shallow</p>  <p>83</p>	<ul style="list-style-type: none"> • $C(t - 3) \equiv \text{Marubozu ribassista}$ • $C(t - 2) \equiv \text{Marubozu ribassista}$ • $o(t - 1) > c(t - 2)$ • $M(t - 1) > c(t - 2)$ • $b_{oc}(t - 1) < b_{mM}(t - 1)$ • $M(t) > M(t - 1)$ • $m(t) < m(t - 1)$ • $b_{mM}(t) > b_{mM}(t - 1)$ • $EMA_n(t - 6) \geq EMA_n(t - 5) \geq EMA_n(t - 4) \geq$ $EMA_n(t - 3) \geq EMA_n(t - 2) \geq EMA_n(t - 1) \geq$ $EMA_n(t)$

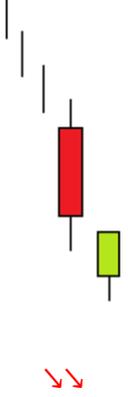
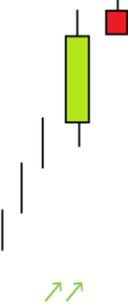
<p>Ladder Bottom</p>  <p>84</p>	<ul style="list-style-type: none"> • $c(t-4) < o(t-4)$ • $c(t-3) < o(t-3)$ • $c(t-2) < o(t-2)$ • $c(t-1) < o(t-1)$ • $c(t) > o(t)$ • $M(t-1) > b_{oc}(t-2)$ • $M(t-4) > M(t-3) > M(t-2)$ • $m(t-4) > m(t-3) > m(t-2) > m(t-1)$ • $b_{oc}(t-1) < o(t)$ • $b_{oc}(t-1) < b_{mM}(t-1)$ • $c(t) > M(t-1)$ • $EMA_n(t-7) \geq EMA_n(t-6) \geq EMA_n(t-5) \geq EMA_n(t-4) \geq EMA_n(t-3) \geq EMA_n(t-2) \geq EMA_n(t-1)$
<p>Ladder Top</p>  <p>85</p>	<ul style="list-style-type: none"> • $c(t-4) > o(t-4)$ • $c(t-3) > o(t-3)$ • $c(t-2) > o(t-2)$ • $c(t-1) > o(t-1)$ • $c(t) < o(t)$ • $m(t-1) < b_{oc}(t-2)$ • $M(t-4) < M(t-3) < M(t-2) < M(t-1)$ • $m(t-4) < m(t-3) < m(t-2)$ • $b_{oc}(t-1) > b_{mM}(t-1)$ • $b_{oc}(t-1) > o(t)$ • $c(t) < m(t-1)$ • $EMA_n(t-7) \leq EMA_n(t-6) \leq EMA_n(t-5) \leq EMA_n(t-4) \leq EMA_n(t-3) \leq EMA_n(t-2) \leq EMA_n(t-1)$
<p>After Bottom Gap Up</p>  <p>86</p>	<ul style="list-style-type: none"> • $C(t-4) \equiv \text{Long range}$ • $o(t-4) > c(t-4)$ • $o(t-3) > c(t-3)$ • $o(t-2) > c(t-2)$ • $o(t-1) < c(t-1)$ • $o(t-2) < c(t-3)$ • $o(t) < c(t)$ • $o(t) > c(t-1)$ • $M(t-4) > M(t-3) > M(t-2)$ • $M(t-2) < M(t-1) < M(t)$ • $m(t-4) > m(t-3) > m(t-2)$ • $m(t-2) < m(t-1) < m(t)$ • $EMA_n(t-7) \geq EMA_n(t-6) \geq EMA_n(t-5) \geq EMA_n(t-4) \geq EMA_n(t-3) \geq EMA_n(t-2)$

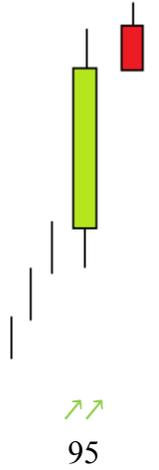
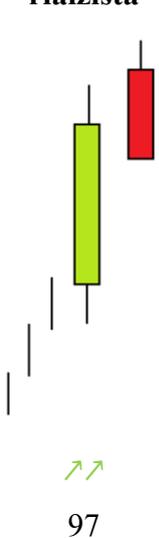
<p>After Top Gap Down</p>  <p>87</p>	<ul style="list-style-type: none"> • $C(t-4) \equiv \text{Long range cioè } CBR(t-4) \geq 4$ • $o(t-4) < c(t-4)$ • $o(t-3) < c(t-3)$ • $o(t-2) < c(t-2)$ • $o(t-2) > c(t-3)$ • $o(t-1) > c(t-1)$ • $o(t) > c(t)$ • $o(t) < c(t-1)$ • $M(t-4) < M(t-3) < M(t-2)$ • $M(t-2) > M(t-1) > M(t)$ • $m(t-4) < m(t-3) < m(t-2)$ • $m(t-2) > m(t-1) > m(t)$ • $EMA_n(t-7) \leq EMA_n(t-6) \leq EMA_n(t-5) \leq$ $EMA_n(t-4) \leq EMA_n(t-3) \leq EMA_n(t-2)$
<p>Three Gaps Down</p>  <p>88</p>	<ul style="list-style-type: none"> • $\min\{o(t-3), c(t-3)\} > \max\{o(t-2), c(t-2)\}$ • $\min\{o(t-2), c(t-2)\} > o(t-1)$ • $o(t-1) > c(t-1)$ • $c(t-1) > o(t)$ • $o(t) > c(t)$ • $m(t-3) > m(t-2) > m(t-1) > m(t)$ • $M(t-3) > M(t-2) > M(t-1) > M(t)$ • $CBR(t-1) \geq 2$ • $CBR(t) \geq 2$ • $\min\{o(t-3), c(t-3)\} - \max\{o(t-2), c(t-2)\} >$ $0.1d_{mM}(t-3)$ • $\min\{o(t-2), c(t-2)\} - o(t-1) > 0.1d_{mM}(t-2)$ • $c(t-1) - o(t) > 0.1d_{mM}(t-1)$ • $EMA_n(t-7) \geq EMA_n(t-6) \geq EMA_n(t-5) \geq$ $EMA_n(t-4) \geq EMA_n(t-3) \dots$
<p>Three Gaps up</p>  <p>89</p>	<ul style="list-style-type: none"> • $\max\{o(t-3), c(t-3)\} < \min\{o(t-2), c(t-2)\}$ • $\max\{o(t-2), c(t-2)\} < o(t-1)$ • $o(t-1) < c(t-1)$ • $c(t-1) < o(t)$ • $o(t) < c(t)$ • $m(t-3) < m(t-2) < m(t-1) < m(t)$ • $M(t-3) < M(t-2) < M(t-1) < M(t)$ • $CBR(t-1) \geq 2$ • $CBR(t) \geq 2$ • $\max\{o(t-3), c(t-3)\} - \min\{o(t-2), c(t-2)\} >$ $0.1d_{mM}(t-3)$ • $\max\{o(t-2), c(t-2)\} - o(t-1) > 0.1d_{mM}(t-2)$ • $c(t-1) - o(t) > 0.1d_{mM}(t-1)$ • $EMA_n(t-7) \leq EMA_n(t-6) \leq EMA_n(t-5) \leq$ $EMA_n(t-4) \leq EMA_n(t-3) \dots$

3.4 Modellazione dei pattern di continuazione a due candele

Nella tabella di seguito riportata vengono elencate le caratteristiche modellistiche per le differenti tipologie di pattern di continuazione a due candele, classificate per nome, con la relativa rappresentazione grafica, il numero progressivo, i relativi parametri modellistici e la tipologia di continuazione che caratterizza tale pattern.

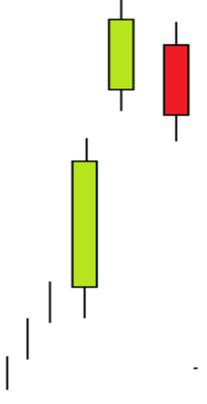
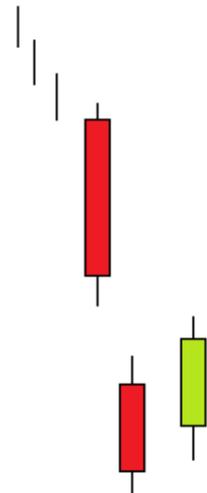
Nome del pattern di continuazione a due candele- Tipologia di inversione- Numero progressivo	Parametri di modellazione
<p>Separating lines rialzista</p>  <p>90</p>	<ul style="list-style-type: none"> • $CBR(t - 1) \geq 2$ • $o(t - 1) > c(t - 1)$ • $o(t) < c(t)$ • $CBR(t) \geq 2$ • $o(t - 1) - o(t) \leq 0.1 \left(\frac{d_{oc}(t-1) + d_{oc}(t)}{2} \right)$ • $b_{oc}(t) > b_{oc}(t - 1)$ • $EMA_n(t - 4) \leq EMA_n(t - 3) \leq EMA_n(t - 2)$
<p>Separating lines ribassista</p>  <p>91</p>	<ul style="list-style-type: none"> • $CBR(t - 1) \geq 2$ • $o(t - 1) < c(t - 1)$ • $o(t) > c(t)$ • $CBR(t) \geq 2$ • $o(t - 1) - o(t) \leq 0.1 \left(\frac{d_{oc}(t-1) + d_{oc}(t)}{2} \right)$ • $b_{oc}(t) < b_{oc}(t - 1)$ • $EMA_n(t - 4) \geq EMA_n(t - 3) \geq EMA_n(t - 2)$

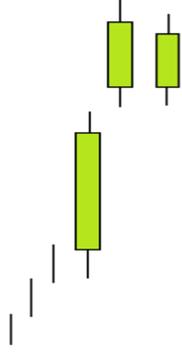
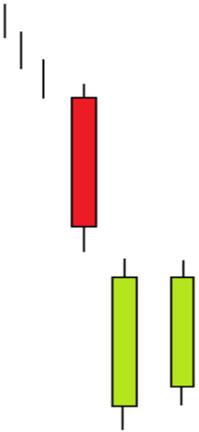
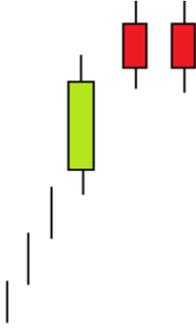
<p>One neck lines ribassista</p>  <p>92</p>	<ul style="list-style-type: none"> • $C(t - 1) \equiv \text{Long range cioè } CBR(t - 1) \geq 4$ • $o(t - 1) > c(t - 1)$ • $o(t) < c(t)$ • $o(t) \leq c(t - 1)$ • $c(t) - m(t - 1) \leq 0.1 \frac{d_{oc}(t-1)+d_{oc}(t)}{2}$ • $b_{oc}(t) < b_{oc}(t - 1)$ • $EMA_n(t - 4) \geq EMA_n(t - 3) \geq EMA_n(t - 2) \geq EMA_n(t - 1)$
<p>One neck lines rialzista</p>  <p>93</p>	<ul style="list-style-type: none"> • $C(t - 1) \equiv \text{Long range cioè } CBR(t - 1) \geq 4$ • $o(t - 1) < c(t - 1)$ • $o(t) > c(t)$ • $o(t) > c(t - 1)$ • $c(t) - M(t - 1) \leq 0.1 \frac{d_{oc}(t-1)+d_{oc}(t)}{2}$ • $b_{oc}(t) > b_{oc}(t - 1)$ • $EMA_n(t - 4) \leq EMA_n(t - 3) \leq EMA_n(t - 2) \leq EMA_n(t - 1)$
<p>In neck line ribassista</p>  <p>94</p>	<ul style="list-style-type: none"> • $C(t - 1) \equiv \text{Long range cioè } CBR(t - 1) \geq 4$ • $o(t - 1) > c(t - 1)$ • $o(t) < c(t)$ • $o(t) \leq c(t - 1)$ • $c(t) \geq c(t - 1)$ • $d_{mM}(t) < d_{mM}(t - 1)$ • $b_{oc}(t) < b_{oc}(t - 1)$ • $EMA_n(t - 4) \geq EMA_n(t - 3) \geq EMA_n(t - 2) \geq EMA_n(t - 1)$

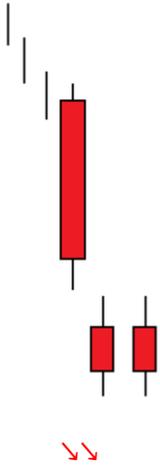
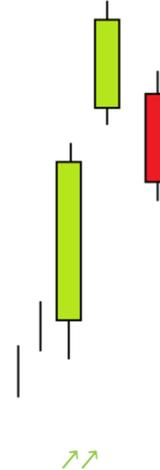
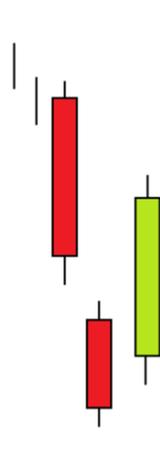
<p>In neck line rialzista</p>  <p>95</p>	<ul style="list-style-type: none"> • $C(t - 1) \equiv \text{Long range cioè } CBR(t - 1) \geq 4$ • $o(t - 1) < c(t - 1)$ • $o(t) > c(t)$ • $o(t) \geq c(t - 1)$ • $c(t) \leq c(t - 1)$ • $d_{mM}(t) < d_{mM}(t - 1)$ • $b_{oc}(t) > b_{oc}(t - 1)$ • $EMA_n(t - 4) \leq EMA_n(t - 3) \leq EMA_n(t - 2) \leq EMA_n(t - 1)$
<p>Thrusting line ribassista</p>  <p>96</p>	<ul style="list-style-type: none"> • $C(t - 1) \equiv \text{Long range cioè } CBR(t - 1) \geq 4$ • $C(t) \equiv \text{Long range cioè } CBR(t) \geq 4$ • $o(t - 1) > c(t - 1)$ • $o(t) < c(t)$ • $o(t) \leq m(t - 1)$ • $c(t - 1) - o(t) > 2 c(t - 1) - m(t - 1)$ • $c(t) - c(t - 1) > 2 c(t - 1) - m(t - 1)$ • $b_{oc}(t) < b_{oc}(t - 1)$ • $EMA_n(t - 4) \geq EMA_n(t - 3) \geq EMA_n(t - 2) \geq EMA_n(t - 1)$
<p>Thrusting line rialzista</p>  <p>97</p>	<ul style="list-style-type: none"> • $C(t - 1) \equiv \text{Long range cioè } CBR(t - 1) \geq 4$ • $C(t) \equiv \text{Long range cioè } CBR(t) \geq 4$ • $o(t - 1) < c(t - 1)$ • $o(t) > c(t)$ • $o(t) \geq M(t - 1)$ • $c(t) - o(t) > 2 c(t - 1) - M(t - 1)$ • $c(t) - c(t - 1) > 2 c(t - 1) - M(t - 1)$ • $b_{oc}(t) > b_{oc}(t - 1)$ • $EMA_n(t - 4) \leq EMA_n(t - 3) \leq EMA_n(t - 2) \leq EMA_n(t - 1)$

3.4.1 Modellazione dei pattern di continuazione a tre candele

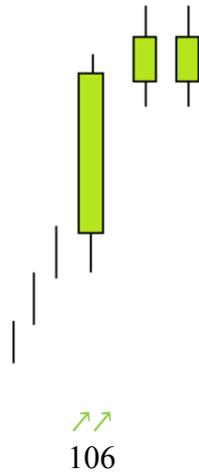
Nella tabella di seguito riportata vengono elencate le caratteristiche modellistiche per le differenti tipologie di pattern di continuazione a tre candele, classificate per nome, con la relativa rappresentazione grafica, il numero progressivo, i relativi parametri modellistici e la tipologia di continuazione che caratterizza tale pattern.

Nome del pattern di continuazione a tre candele- Tipologia di continuazione- Numero progressivo	Parametro di modellazione
<p>Upside Tasuki gap</p>  <p>98</p>	<ul style="list-style-type: none"> • $C(t - 2) \equiv \text{Long o Short range}$ cioè $\text{CBR}(t - 2) \geq 2$ • $o(t - 2) < c(t - 2)$ • $m(t - 1) > M(t - 2)$ • $o(t - 1) < c(t - 1)$ • $o(t) > c(t)$ • $o(t - 1) < o(t) < c(t - 1)$ • $M(t - 2) < c(t) < m(t - 1)$ • $b_{oc}(t - 2) < b_{oc}(t - 1)$ • $EMA_n(t - 5) \leq EMA_n(t - 4) \leq EMA_n(t - 3) \leq EMA_n(t - 2) \leq EMA_n(t - 1)$ <i>opzionale</i>
<p>Downside Tasuki gap</p>  <p>99</p>	<ul style="list-style-type: none"> • $C(t - 2) \equiv \text{Long o Short range}$ cioè $\text{CBR}(t - 2) \geq 2$ • $o(t - 2) > c(t - 2)$ • $M(t - 1) < m(t - 2)$ • $o(t - 1) > c(t - 1)$ • $o(t) < c(t)$ • $c(t - 1) < o(t) < o(t - 1)$ • $M(t - 1) < c(t) < m(t - 2)$ • $b_{oc}(t - 2) > b_{oc}(t - 1)$ • $EMA_n(t - 5) \geq EMA_n(t - 4) \geq EMA_n(t - 3) \geq EMA_n(t - 2) \geq EMA_n(t - 1)$ <i>opzionale</i>

<p>Side by side green line rialzista</p>  <p>100</p>	<ul style="list-style-type: none"> • $C(t - 2) \equiv \text{Long o Short range}$ cioè $\text{CBR}(t - 2) \geq 2$ • $o(t - 2) < c(t - 2)$ • $o(t - 1) \geq M(t - 2)$ • $o(t - 1) < c(t - 1)$ • $o(t) < c(t)$ • $o(t) < c(t - 1)$ • $o(t) - o(t - 1) < \frac{d_{oc}(t-1)}{2}$ • $b_{oc}(t - 2) < b_{oc}(t - 1)$ • $EMA_n(t - 5) \leq EMA_n(t - 4) \leq EMA_n(t - 3) \leq EMA_n(t - 2) \leq EMA_n(t - 1)$ opzionale
<p>Side by side green lines ribassista</p>  <p>101</p>	<ul style="list-style-type: none"> • $C(t - 2) \equiv \text{Long o Short range}$ cioè $\text{CBR}(t - 2) \geq 2$ • $o(t - 2) > c(t - 2)$ • $c(t - 1) \leq m(t - 2)$ • $o(t - 1) < c(t - 1)$ • $o(t) < c(t)$ • $o(t) \geq o(t - 1)$ • $c(t) - c(t - 1) < \frac{d_{oc}(t-1)}{2}$ • $b_{oc}(t - 2) > b_{oc}(t - 1)$ • $EMA_n(t - 5) \geq EMA_n(t - 4) \geq EMA_n(t - 3) \geq EMA_n(t - 2) \geq EMA_n(t - 1)$ opzionale
<p>Side by side red lines rialzista</p>  <p>102</p>	<ul style="list-style-type: none"> • $C(t - 2) \equiv \text{Long o Short range}$ cioè $\text{CBR}(t - 2) \geq 2$ • $o(t - 2) < c(t - 2)$ • $o(t - 1) > c(t - 1)$ • $o(t - 1) > c(t - 2)$ • $c(t - 1) \geq c(t - 2)$ • $o(t) > b_{oc}(t - 1)$ • $o(t) > c(t)$ • $c(t) \geq c(t - 2)$ • $b_{oc}(t - 2) < b_{oc}(t - 1)$ • $EMA_n(t - 5) \leq EMA_n(t - 4) \leq EMA_n(t - 3) \leq EMA_n(t - 2) \leq EMA_n(t - 1)$ opzionale

<p>Side by side red lines ribassista</p>  <p>103</p>	<ul style="list-style-type: none"> • $C(t - 2) \equiv \text{Long o Short range}$ cioè $\text{CBR}(t - 2) \geq 2$ • $o(t - 2) > c(t - 2)$ • $o(t - 1) > c(t - 1)$ • $o(t - 1) < c(t - 2)$ • $o(t) > b_{oc}(t - 1)$ • $o(t) > c(t)$ • $c(t) < c(t - 2)$ • $b_{oc}(t - 2) > b_{oc}(t - 1)$ • $EMA_n(t - 5) \geq EMA_n(t - 4) \geq EMA_n(t - 3) \geq EMA_n(t - 2) \geq EMA_n(t - 1)$ <i>opzionale</i>
<p>Upside three methods rialzista</p>  <p>104</p>	<ul style="list-style-type: none"> • $C(t - 2) \equiv \text{Long range}$ cioè $\text{CBR}(t - 2) \geq 4$ • $C(t - 1) \equiv \text{Long o Short range}$ cioè $\text{CBR}(t - 1) \geq 2$ • $o(t - 2) < c(t - 2)$ • $o(t - 1) < c(t - 1)$ • $o(t - 1) > M(t - 2)$ • $c(t - 1) > c(t - 2)$ • $o(t - 1) < o(t) < c(t - 1)$ • $o(t) > c(t)$ • $c(t) < c(t - 2)$ • $b_{oc}(t) < b_{oc}(t - 1)$ • $EMA_n(t - 5) \leq EMA_n(t - 4) \leq EMA_n(t - 3) \leq EMA_n(t - 2) \leq EMA_n(t - 1)$
<p>Downside three methods ribassista</p>  <p>105</p>	<ul style="list-style-type: none"> • $C(t - 2) \equiv \text{Long range}$ cioè $\text{CBR}(t - 2) \geq 4$ • $C(t - 1) \equiv \text{Long o Short range}$ cioè $\text{CBR}(t - 1) \geq 2$ • $o(t - 2) > c(t - 2)$ • $o(t - 1) > c(t - 1)$ • $o(t - 1) < m(t - 2)$ • $o(t) < c(t)$ • $c(t - 1) < o(t) < o(t - 1)$ • $c(t) > c(t - 2)$ • $b_{oc}(t) > b_{oc}(t - 1)$ • $EMA_n(t - 5) \geq EMA_n(t - 4) \geq EMA_n(t - 3) \geq EMA_n(t - 2) \geq EMA_n(t - 1)$

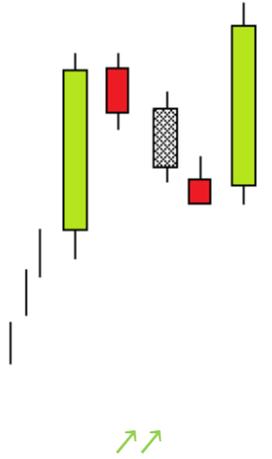
Rest after battle

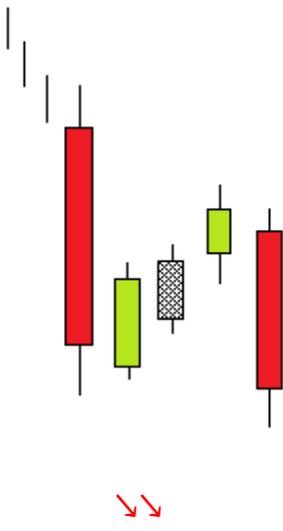
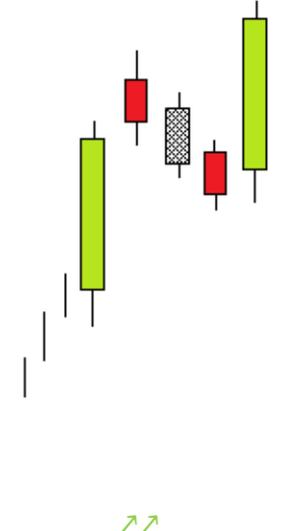


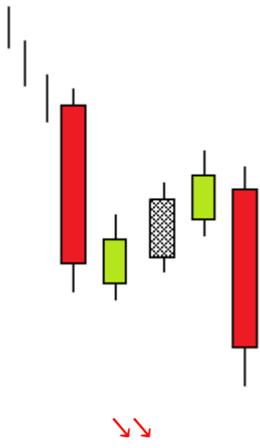
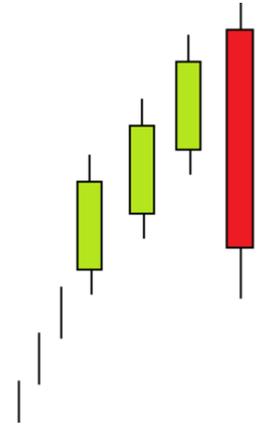
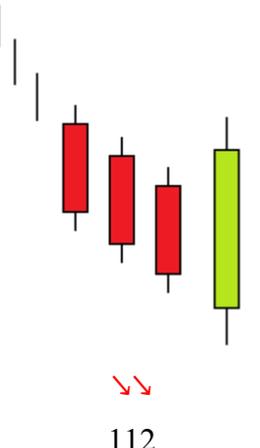
- $C(t-2) \equiv \text{Long range}$ cioè $\text{CBR}(t-2) \geq 4$
- $o(t-2) < c(t-2)$
- $d_{mM}(t-2) > \frac{\sum_{i=1}^5 d_{mM}(t-2-i)}{5}$
- $d_{mM}(t-1) < 0.75d_{mM}(t-2)$
- $d_{mM}(t) < 0.75d_{mM}(t-2)$
- $\text{CBR}(t-1) \leq 3$
- $\text{CBR}(t) \leq 3$
- $c(t-1) > b_{mM}(t-2)$
- $c(t) > b_{mM}(t-2)$
- $m(t) > b_{mM}(t-2)$
- $M(t-1) > c(t-2)$
- $m(t-1) < M(t-2)$
- $o(t) < M(t-1)$
- $c(t) < M(t-1)$
- $EMA_n(t-5) \leq EMA_n(t-4) \leq EMA_n(t-3) \leq EMA_n(t-2)$

3.4.2 Modellazione dei pattern di continuazione a quattro o più candele

Nella tabella di seguito riportata vengono elencate le caratteristiche modellistiche per le differenti tipologie di pattern di continuazione a quattro o più candele, classificate per nome, con la relativa rappresentazione grafica, i relativi parametri modellistici e la tipologia di continuazione che caratterizza tale pattern.

Nome del pattern di continuazione a quattro o più candele- Tipologia di continuazione-Numero progressivo	Parametri di modellazione
<p>Rising three metod</p>  <p>107</p>	<ul style="list-style-type: none"> • $C(t - 4) \equiv \text{Long range}$ cioè $\text{CBR}(t - 4) \geq 4$ • $o(t - 4) < c(t - 4)$ • $d_{mM}(t - 3) < d_{mM}(t - 4)$ • $d_{mM}(t - 2) < d_{mM}(t - 4)$ • $d_{mM}(t - 1) < d_{mM}(t - 4)$ • $M(t - 4) > M(t - 3)$ • $M(t - 4) > M(t - 2)$ • $M(t - 4) > M(t - 1)$ • $m(t - 4) < m(t - 3)$ • $m(t - 4) < m(t - 2)$ • $m(t - 4) < m(t - 1)$ • $o(t) > m(t - 4)$ • $c(t) > M(t - 4)$ • $o(t) < c(t)$ • $C(t) \equiv \text{Long range}$ cioè $\text{CBR}(t) \geq 4$ <i>opzionale</i> • $b_{oc}(t) > b_{oc}(t - 4)$ • $o(t - 3) > c(t - 3)$ <i>opzionale</i> • $o(t - 2) > c(t - 2)$ <i>opzionale</i> • $o(t - 1) > c(t - 1)$ <i>opzionale</i> • $EMA_n(t - 7) \leq EMA_n(t - 6) \leq EMA_n(t - 5) \leq EMA_n(t - 4)$

<p>Falling three method</p>  <p>108</p>	<ul style="list-style-type: none"> • $C(t - 4) \equiv \text{Long range cioè } CBR(t - 4) \geq 4$ • $o(t - 4) > c(t - 4)$ • $d_{mM}(t - 4) > d_{mM}(t - 3)$ • $d_{mM}(t - 4) > d_{mM}(t - 2)$ • $d_{mM}(t - 4) > d_{mM}(t - 1)$ • $M(t - 4) > M(t - 3)$ • $M(t - 4) > M(t - 2)$ • $M(t - 4) > M(t - 1)$ • $m(t - 4) < m(t - 3)$ • $m(t - 4) < m(t - 2)$ • $m(t - 4) < m(t - 1)$ • $o(t) < M(t - 4)$ • $c(t) < m(t - 4)$ • $o(t) > c(t)$ • $C(t) \equiv \text{Long range cioè } CBR(t) \geq 4$ <i>opzionale</i> • $b_{oc}(t) < b_{oc}(t - 4)$ • $o(t - 3) < c(t - 3)$ <i>opzionale</i> • $o(t - 2) < c(t - 2)$ <i>opzionale</i> • $o(t - 1) < c(t - 1)$ <i>opzionale</i> • $EMA_n(t - 7) \geq EMA_n(t - 6) \geq EMA_n(t - 5) \geq EMA_n(t - 4)$
<p>Mat hold rialzista</p>  <p>109</p>	<ul style="list-style-type: none"> • $C(t - 4) \equiv \text{Long range cioè } CBR(t - 4) \geq 4$ • $o(t - 4) < c(t - 4)$ • $o(t - 3) > c(t - 3)$ • $o(t - 3) > c(t - 4)$ • $o(t - 1) > c(t - 1)$ • $c(t - 1) < c(t - 4)$ • $o(t) < c(t)$ • $M(t) > M(t - 4)$ • $b_{oc}(t - 4) < b_{oc}(t)$ • $M(t - 3) > M(t - 2) > M(t - 1)$ <i>opzionale</i> • $m(t - 3) > m(t - 2) > m(t - 1)$ <i>opzionale</i> • $EMA_n(t - 7) \leq EMA_n(t - 6) \leq EMA_n(t - 5) \leq EMA_n(t - 4)$

<p>Mat hold ribassista</p>  <p>110</p>	<ul style="list-style-type: none"> • $C(t-4) \equiv \text{Long range}$ cioè $\text{CBR}(t-4) \geq 4$ • $o(t-4) > c(t-4)$ • $o(t-3) < c(t-3)$ • $o(t-3) < c(t-4)$ • $o(t-1) < c(t-1)$ • $c(t-1) > c(t-4)$ • $o(t) > c(t)$ • $m(t) < m(t-4)$ • $M(t-3) < M(t-2) < M(t-1)$ <i>opzionale</i> • $m(t-3) < m(t-2) < m(t-1)$ <i>opzionale</i> • $b_{oc}(t-4) > b_{oc}(t)$ • $EMA_n(t-7) \geq EMA_n(t-6) \geq EMA_n(t-5) \geq EMA_n(t-4)$
<p>Three line strike rialzista</p>  <p>111</p>	<ul style="list-style-type: none"> • $o(t-4) < c(t-4)$ • $o(t-3) < c(t-3)$ • $o(t-2) < c(t-2)$ • $o(t) \geq \max\{c(t-3), c(t-2), c(t-1)\}$ • $c(t) < m(t-4)$ • $EMA_n(t-7) \leq EMA_n(t-6) \leq EMA_n(t-5) \leq EMA_n(t-4)$
<p>Three line strike ribassista</p>  <p>112</p>	<ul style="list-style-type: none"> • $o(t-4) > c(t-4)$ • $o(t-3) > c(t-3)$ • $o(t-2) > c(t-2)$ • $o(t) \leq \min\{c(t-3), c(t-2), c(t-1)\}$ • $c(t) > M(t-4)$ • $EMA_n(t-7) \geq EMA_n(t-6) \geq EMA_n(t-5) \geq EMA_n(t-4)$

Capitolo 4: Sviluppo ed utilizzo dei software implementati

In questo capitolo sarà esaminata in dettaglio l'implementazione del software denominato CandleStickRecognizer, capace di verificare la tipologia del singolo pattern e di determinarne l'occorrenza secondo la modellazione esposta al capitolo 3.

Il software è stato realizzato utilizzando l'ambiente di programmazione visuale ad oggetti LabView [36], della National Instruments, nello specifico è stata utilizzata la versione 2013 LabView Professional Development System, 13.0f2 32-bit.

L'applicativo implementato risulta essere uno strumento efficace per il riconoscimento dei pattern ed è utile per la validazione e la verifica del modello da cui si è partiti.

Sono state previste due differenti modalità di verifica dei pattern: la prima consiste nella verifica multipla, implementata attraverso l'interfaccia "MultipleVerification.vi", e consente di verificare, in un'unica operazione, la presenza delle varie tipologie di pattern di tipo candlestick all'interno di un file di dati (dump), fornendo al contempo il conteggio delle occorrenze riscontrate. L'altra modalità di verifica consiste nella verifica uno ad uno: l'interfaccia "SinglePatternVerifier.vi", infatti, riceve in ingresso un file contenente un certo numero di candele, l'ultima delle quali è la più recente (quella t-corrente) e ne verifica, a partire dalla candela t-corrente, la tipologia.

Dopo aver analizzato come l'applicazione sia suddivisa dal punto di vista funzionale e prima ancora di dettagliare le specifiche implementative dell'applicativo, sarà presentata una descrizione concettuale dell'algoritmo di verifica multipla.

Dopo aver analizzato come l'applicazione sia suddivisa dal punto di vista funzionale e prima ancora di dettagliare le specifiche implementative dell'applicativo, sarà presentata una descrizione concettuale dell'algoritmo di verifica multipla.

4.1 Implementazione e suddivisione in moduli del software

Per garantire la massima modularità, la fase di implementazione è stata effettuata ripartendo il codice in maniera tale da rendere indipendente ciascuna area funzionale, così da facilitare la comprensione dei meccanismi di funzionamento ed, al tempo stesso, renderne più agevole la manutenzione ed il riutilizzo del codice.

Ciascun modulo implementa una funzionalità specifica e, di conseguenza, può essere utilizzato in maniera del tutto indipendente all'interno del progetto; i moduli individuati sono:

- 1) Verificatore singolo: Porzione di codice per la verifica dei pattern noti per una singola candela (e le precedenti candele nei casi di pattern a più candele);

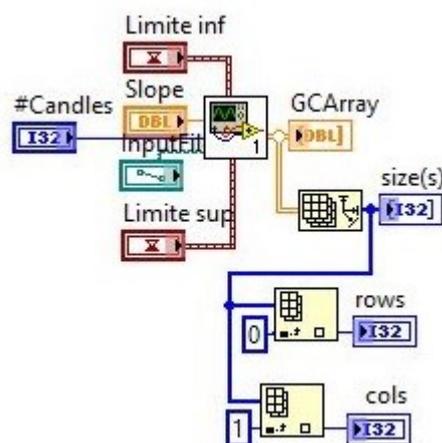


Figura 4.1-Input/Output del vi per la verificasingola dei pattern CandleStick

- 2) Verificatore multiplo: codice deputato alla verifica, all'interno del file in input, della presenza ed al conteggio delle occorrenze di tutti i pattern noti per tutte le candele per cui sia possibile effettuare la verifica;

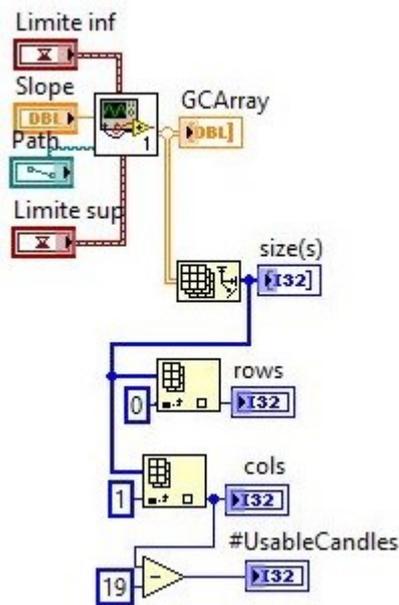


Figura 4.2-Input/Output del codice per la verificamultiple dei pattern di candele giapponesi.

- 3) CandleClassifier: implementazione dei 19 pattern per la classificazione della tipologia di candela, utili per implementare i successivi pattern ad una e più candele;

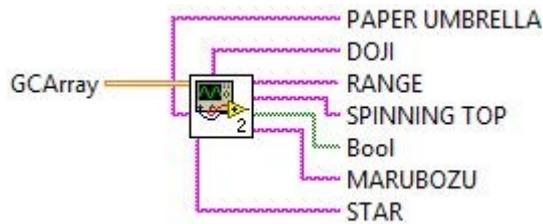


Figura 4.3-Vi per la classificazione dei patternelementari CandleStick

- 4) SingleCandelInversionPattern: codice relativo ad i 4 pattern di inversione ad una candela;

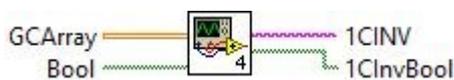


Figura 4.4-Input/Output del vi per il riconoscimento deipattern di inversione ad una candela

- 5) TwoCandlesInversionPattern: codice per i 22 pattern di inversione a due candele;

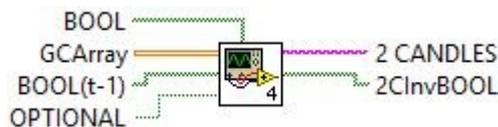


Figura 4.5 Input/Output del vi per il riconoscimento

6) ThreeCandlesInversionPattern: implementazione dei vincoli relativi ai 31 pattern di inversione a tre candele;

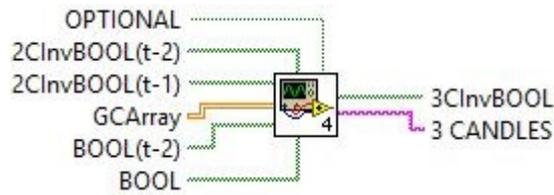


Figura 4.6-Input/Output del vi per il riconoscimento dei pattern di inversione a tre candele.

7) FourCandlesInversionPattern: implementazione dei 9 pattern di inversione a quattro o più candele;

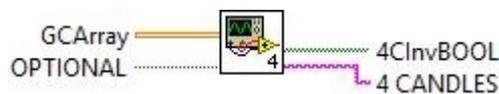


Figura 4.7-Input/Output del vi per il riconoscimento dei pattern di inversione a quattro candele.

8) TwoCandlesContinuationPattern: codice relativo agli 8 pattern di continuazione a due candele;

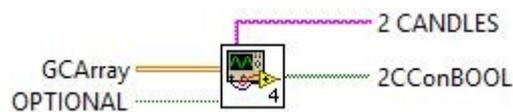


Figura 4.8-Input/Output del vi per il riconoscimento dei pattern di continuazione a due candele

9) ThreeCandlesContinuationPattern: vincoli per i 9 pattern di continuazione a tre candele;

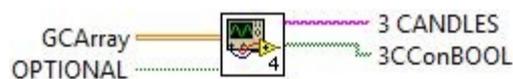


Figura 4.9-Input/Output del vi per il riconoscimento dei pattern di continuazione a tre candele

10) FourCandlesContinuationPattern: codice relativo ai 6 pattern di continuazione a due candele;

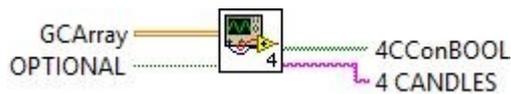


Figura 4.10-Input/Output del vi per il riconoscimento dei pattern di continuazione a quattro candele

11) SMA: codice relativo al calcolo della Simple Moving Average, la media mobile utilizzata per i vincoli del modello;

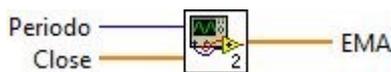


Figura 4.11-Vi per il computo della media mobile esponenziale

12) HowManyCandles e GeneralizedCandleConstructor: entrambi i file sono necessari per l'estrazione dei dati dal file in input e la costruzione delle candele generalizzate corrispondenti. Il file HowManyCandles, il cui compito è quello di estrarre i dati affinché possano essere costruite le candele generalizzate, viene fornito in due versioni differenti, una in uso al verificatore singolo, l'altra impiegata dal verificatore multiplo.

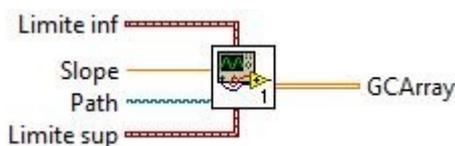


Figura 4.12-Codice per l'estrazione dei dati necessari alla costruzione delle candele generalizzate.

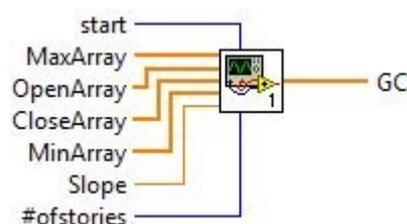


Figura 4.13-Codice per la costruzione della candela generalizzata

4.2 Procedure di verifica dei pattern

In questa sezione, come anticipato, sarà descritta dal punto di vista teorico la strategia di verifica, nella modalità singola e multipla, dei pattern di candela noti. Per verifica multipla s'intende che, una volta estratti i dati dal file in ingresso e opportunamente memorizzati gli stessi nelle strutture dati in uso al software, per ciascuna delle candele generalizzate materialmente computabile viene verificata l'occorrenza di tutte le tipologie di pattern implementate. La verifica singola, di contro, consiste nell'estrazione

dei dati, la creazione delle candele generalizzate e la verifica a partire dalla candela generalizzata più recente di una singola istanza di ciascuno dei pattern implementati; nel caso di pattern di verifica singoli o ad una candela, quindi, sarà impiegata soltanto la candela generalizzata più recente (ed eventualmente i valori delle candele precedenti necessari alla procedura); nel caso di verifica di pattern a due candele, di inversione o di continuazione che siano, saranno impiegate le due candele generalizzate più recenti ed i valori eventualmente utili alla procedura; e così via fino a considerare i pattern a due o più candele.

Occorre, a questo punto, chiarire cosa s'intenda per "candele materialmente computabili": la motivazione è da ricercarsi in quanto documentato all'interno della modellazione delle candele giapponesi. Affinché una candela generalizzata possa essere costruita correttamente in maniera completa, occorre, infatti, che siano noti i valori di alcuni parametri riferiti alle precedenti dieci candele (il numero corrisponde ad una precisa scelta implementativa che dimezza, di fatto, quanto previsto dal modello ovvero un numero di candele pari a 20). Per la maggior parte dei pattern, inoltre, la verifica comprende il controllo di alcuni vincoli sui valori delle medie mobili EMA riferiti alle candele precedenti. In linea di massima, all'interno del codice sviluppato si può concludere che per la costruzione di una generica candela generalizzata occorre conoscere il valore di almeno dieci delle precedenti candele (in ordine cronologico).

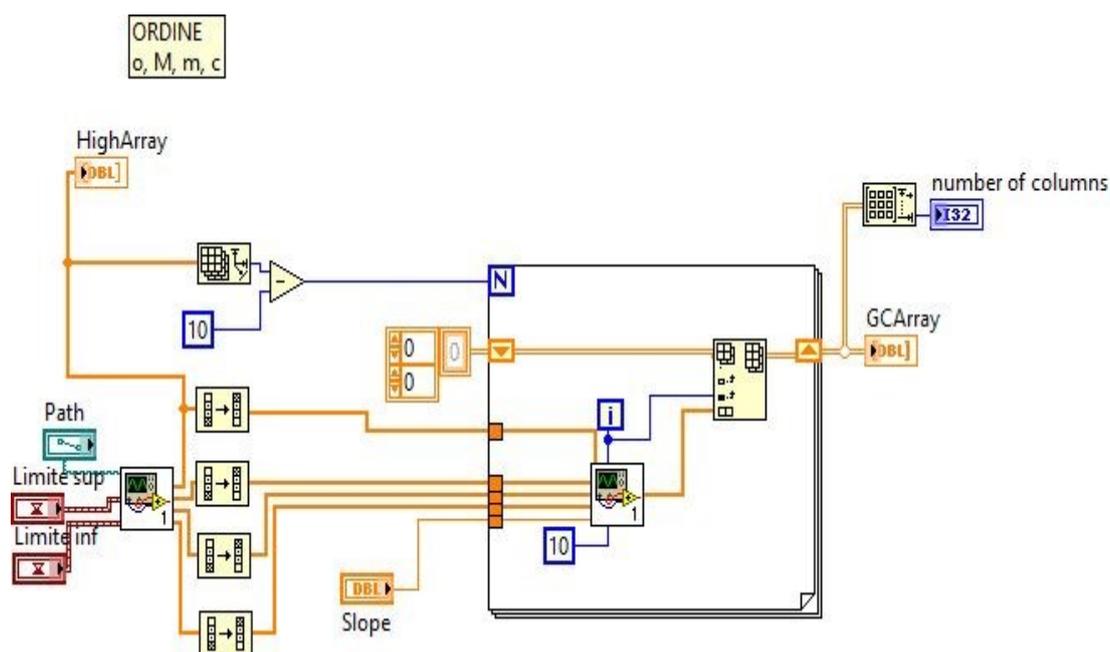


Figura 4.14-Codice per la costruzione relativo alla candela generalizzate per la verifica multipla dei pattern di tipo CandleStick.

Per tale motivo, nell'ambito del verificatore multiplo, il numero di candele verificabili è sempre non superiore al numero di candele estratte decrementato di dieci unità. A titolo esemplificativo, se dal file in ingresso vengono estratte 100 candele, sarà possibile costruire un numero di candele generalizzate non superiore a 90. In figura 4.14 è rappresentato il codice relativo al riempimento del vettore di candele generalizzate per la verifica multipla dei pattern di tipo CandleStick.

4.2.1 Estrazione dei dati dal file in input

L'estrazione dei dati dal file in ingresso avviene in maniera lievemente differente, a seconda della modalità di verifica, singola o multipla; la differenza consiste essenzialmente nella formattazione dei dati in ingresso e nella modalità di raccolta dei dati estratti per la creazione delle candele generalizzate.

Nella versione attuale del verificatore multiplo, avendo la necessità di disporre di un numero di candele elevato, tale da permettere la verifica di occorrenza di pattern la cui frequenza di comparizione è decisamente molto bassa, si è scelto di prevedere un formato dei dati in ingresso coerente con la struttura dei dati già in possesso. Per questo motivo, il file attuale di estrazione `DumpReader.vi` prevede che il file in ingresso sia formattato in maniera tale che, su ciascuna riga, siano presenti le diverse informazioni separate da virgola, quali timestamp, i cinque valori distintivi della candela (open, close, minimo (low), massimo (high) e volume), ed il valore di diversi altri parametri, quali le bande di Bollinger, gli EMA, il Parabolic SAR, e così via.

Per quanto concerne invece il verificatore singolo, il formato dei dati presenti nel file in input riflette una necessità legata alla fase di test and bug fixing del software. Per verificare puntualmente ciascun vincolo presente nel codice di riconoscimento di ciascun pattern, infatti, e per verificare la coerenza dell'implementazione con la modellazione delle candele giapponesi, sono state selezionate alcune candele all'interno dei grafici dei dati storici di diversi cross a diversi timeframe.

Avendo necessità di estrarre i dati numerici relativi ad i pattern grafici individuati, è stato implementato un Expert Advisor ad-hoc che, noto il timestamp della candela più recente ed il numero di candele da estrarre, restituisce all'interno di un file i dati numerici relativi alle candele corrispondenti. Il formato dei dati estratti prevede la presenza del timestamp e dei dati della candela (apertura, chiusura, massimo, minimo e

volume) separati da virgola, e null'altro. Per tale motivo, all'interno del vi SinglePatternVerifier per l'estrazione dei dati viene utilizzato il file HowManyCandlesSingle che, a sua volta, estrae i dati dal file in ingresso attraverso il subvi DumpReader_OLD, ad indicare che il dumper utilizzato è quello della prima versione, in cui il formato dei dati non prevedeva la presenza di altri parametri che non fossero il timestamp, l'open, il close, l'high, il low ed il volume di ciascuna candela.

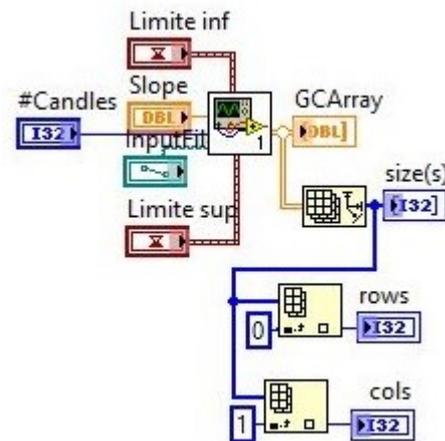


Figura 4.14-Codice del vi SinglePatternVerifier che estrae i dati tramite il subvi HowManyCandlesSingle

Nel file in ingresso per entrambe le modalità i dati sono in ordine cronologico, dalla candela meno recente a quella più recente. Il vi DumpReader (o, nel caso del verificatore singolo, DumpReader_OLD) estrae i dati memorizzandoli in diversi vettori; tali vettori vengono utilizzati in maniera differente, a seconda della modalità operativa (singola o multipla).

Nel caso della verifica multipla, i vettori contenenti i dati estratti dal file in ingresso vengono quindi invertiti all'interno del file HowManyCandles, ottenendo così che i dati più recenti siano in posizione 0 all'interno di ciascun vettore.

Successivamente, all'interno di un ciclo for vengono create tante candele generalizzate, tramite il subvi GeneralizedCandleConstructor, pari al numero di candele estratte meno dieci (per i motivi precedentemente espressi). Ciascuna candela generalizzata, costruita all'interno di ogni i-esima iterazione del ciclo for, viene quindi memorizzata in posizione i-esima all'interno di una struttura dati che, al termine dell'intera procedura, risulterà essere una matrice: l'output della procedura, infatti, consiste in una matrice in cui, su ciascuna colonna, è presente la candela generalizzata di indice i formata dai 16 valori che la contraddistinguono, come da modello. Si noti che, nella matrice in output, la candela meno recente avrà posizione zero, mentre quella più recente sarà in ultima

posizione, ovvero sarà l'ultima colonna della matrice di output del file HowManyCandles.vi.

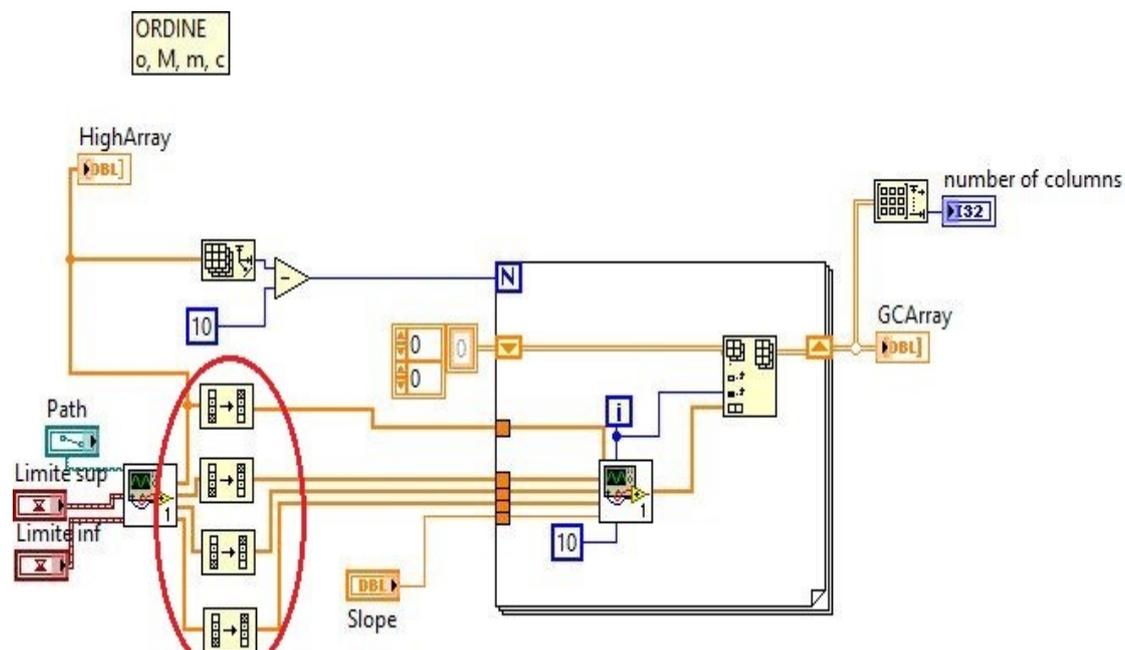


Figura 4.15-Codice del vi HowManyCandles: il cerchio rosso evidenzia l'inversione dei vettori di dati.

Per quanto riguarda, invece, la verifica singola, l'inversione dei dati avviene ugualmente all'interno del file HowManyCandlesSingle.vi, ma il numero di iterazioni del ciclo for per la creazione delle candele generalizzate dipende strettamente dal numero di candele indicate dall'utente in interfaccia.

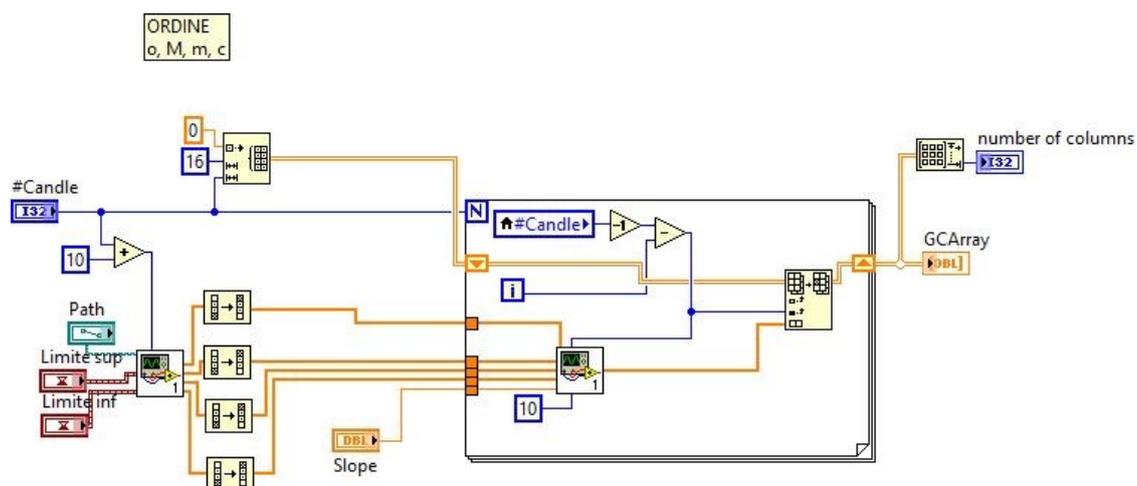


Figura 4.16. Codice del vi HowManyCandlesSingle: il numero di candele generalizzate da creare è fornito in ingresso alla procedura.

A differenza del verificatore multiplo, in cui bisognava calcolare tutte le candele generalizzate materialmente calcolabili, nel caso del verificatore singolo il numero di candele necessarie varia in base alla tipologia di pattern da verificare e viene fornito in ingresso attraverso la variabile intera #Candle; se volessimo verificare tutti i pattern implementati, dunque, occorrerebbe un numero di candele generalizzate pari almeno a dieci candele, ma occorrerebbero anche alcuni valori appartenenti alle dieci candele ad esse precedenti.

4.2.2 Creazione della candela generalizzata

Il modulo di creazione della candela generalizzata implementa le specifiche di progettazione: avendo in ingresso un insieme di candele, l'indice della candela più recente ed il numero di candele da considerare per il computo del valore storico di alcuni parametri, esso restituisce la candela generalizzata corrispondente, formata dai sedici parametri previsti.

In questo contesto non appare utile entrare nello specifico della parte matematica, già ampiamente descritta nella modellazione delle candele giapponesi; è sufficiente quindi indicare che, avendo ricevuto in ingresso i vettori contenenti i valori di apertura, chiusura, minimo e massimo relativi alle ultime trenta candele, avendo ricevuto l'indice della candela di interesse ed il numero di candele da utilizzare nella procedura, il subvi GeneralizedCandleConstructor restituisce in output un vettore di 16 elementi, corrispondenti ai 16 parametri distintivi della candela generalizzata.

4.2.3 Verifica dei pattern implementati

Avendo estratto le candele generalizzate necessarie per le procedure seguenti, è possibile ora utilizzare tali vettori per la verifica, singola o multipla, dei pattern di tipo CandleStick.

Per entrambe le modalità di verifica occorre innanzitutto allocare i vettori (o matrici) booleani che conterranno gli esiti del processo di verifica, uno per ciascuna tipologia di pattern implementato e costituiti da tanti elementi quanti sono i pattern della tipologia specifica. Accade così, ad esempio, che per la verifica dei pattern di continuazione a tre

candele venga inizializzato ed allocato un vettore di booleani di nove elementi, ciascuno dei quali corrisponderà all'esito della verifica del pattern specifico corrispondente.

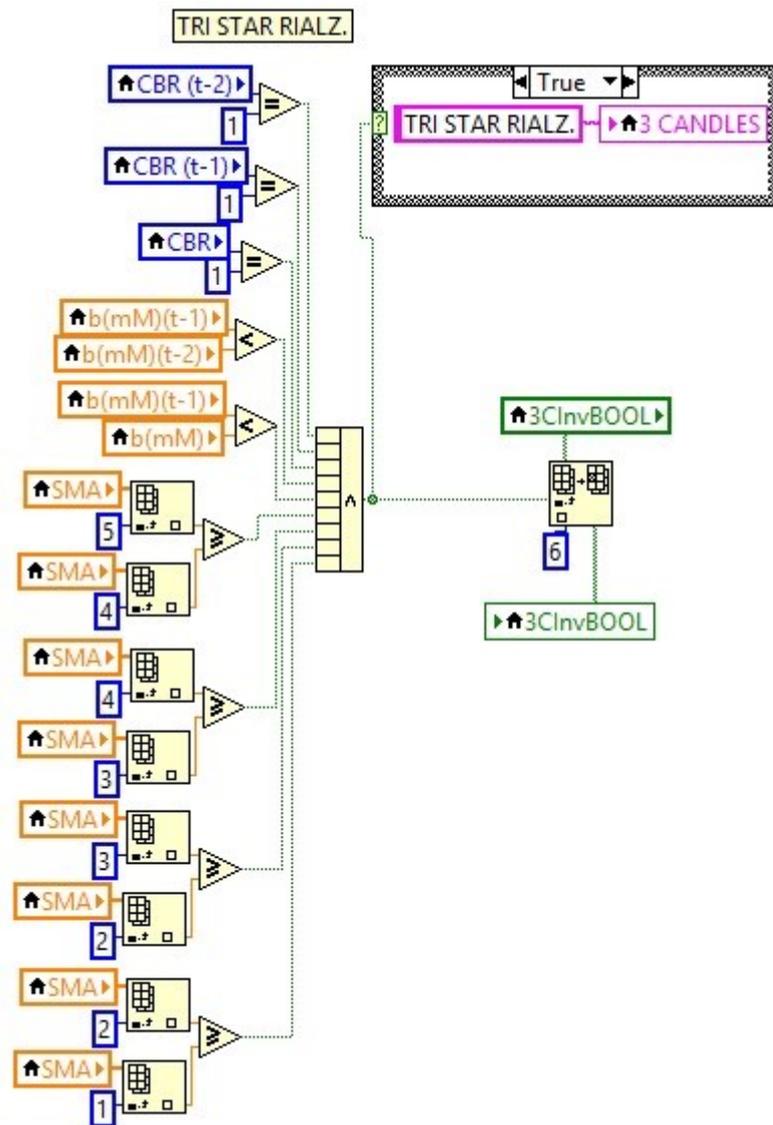


Figura 4.20- Implementazione dei vincoli in coerenza con quanto indicato dalla modellazione CandleStick per il pattern di inversione a tre candele Tri Star Rialzista.

Il nome dei pattern riconosciuti viene quindi visualizzato all'interno di una stringa, che indica per esteso il nome del pattern per il quale le condizioni di verifica sono risultate essere soddisfatte. Nel caso della verifica multipla, inoltre, per ciascun pattern all'interno di ognuna delle categorie previste, viene anche indicato il numero di occorrenze rilevate all'interno del file in input.

4.3 VI di uso comune o di supporto

Alcuni vi svolgono funzionalità generiche, non specifiche per un singolo obiettivo. Al fine di evitare ripetizioni, riportiamo in questo paragrafo tali vi, così da poterli menzionare senza descrizioni ripetute nelle pagine successive.

SMA: Tale VI è deputato al computo delle medie mobili esponenziali (Exponential Moving Average, EMA), come da progettazione. Gli ingressi a tale vi sono il vettore dei valori di prezzo di chiusura ed il numero di periodi di cui calcolare la media mobile.

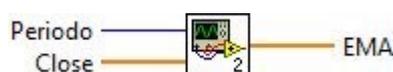


Figura 4.21. Input/Output del vi per il computo della media mobile semplice ed esponenziale.

- GeneralizedCandleConstructor: VI per la costruzione della candela generalizzata. Come già descritto nella sezione precedente, questo subvi è incaricato di calcolare ciascuno dei sedici parametri della candela generalizzata.

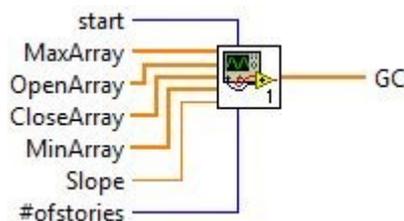


Figura 4.22-Input/Output del subvi per la costruzione della candela generalizzata.

- DumpReader e DumpReader_OLD: questi VI hanno il compito di estrarre dai file in ingresso i vettori contenenti i valori relativi alle candele; essi differiscono nel formato previsto per il file in input: nel caso del DumpReader, oltre ai dati della candela esso contiene anche altri valori, tra i quali EMA, bande di Bollinger, ecc.; nel caso del DumpReader_OLD, esso contiene, su ogni riga, soltanto il timestamp ed i cinque valori della candela, open, close, high, low e volume.

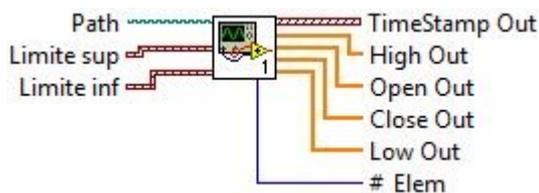


Figura 4.23-I/O del subvi per la lettura dei dump di dati, compresi quelli relativi agli indicatori.

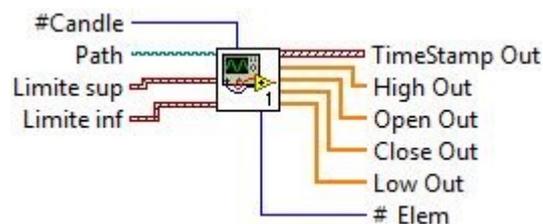


Figura 4.24-I/O del subvi per la lettura dei dump di dati relativi alle sole candele.

- HowManyCandles ed HowManyCandlesSingle: questi VI utilizzano i dumpreader per l'estrazione dei vettori dei dati e, tramite il GeneralizedCandleConstructor, costruiscono le candele generalizzate necessarie alla logica applicativa.

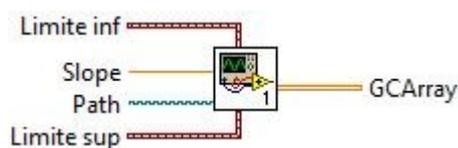


Figura 4.25-I/O del subvi per la costruzione delle candele generalizzate per la verifica multipla.

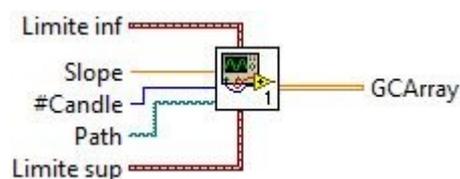


Figura 4.26-I/O del subvi per la costruzione delle candele generalizzate per la verifica singola

4.4 Verifica dei pattern

In questa sezione saranno descritte in maniera dettagliata le due modalità di verifica offerte dall'applicazione, ponendo maggiormente in luce gli aspetti connessi alla logica ed alle scelte implementative e, ove necessario, ribadendo ed integrando concetti già espressi nelle sezioni precedenti.

4.4.1 Verifica singola

Il vi SinglePatternVerifier, come già asserito in questo documento, implementa la logica di verifica dei pattern di candele per la singola candela.

Il vi può essere visto come suddiviso in cinque differenti aree funzionali. La prima area funzionale è deputata al calcolo delle candele generalizzate; per tal motivo il vi riceve in ingresso:

- 1) i limiti inferiore e superiore di tipo timestamp (Limite sup e Limite inf), ad indicare l'intervallo temporale di interesse, in base al quale effettuare la procedura di estrazione dei dati dal file in input;
- 2) il percorso al file in ingresso tramite la variabile InputFilePath di tipo path, che identifica il file ingresso, contenente i dati formattati come valori separati da virgola. Tali dati sono relativi, per ciascuna candela e, di conseguenza, su ciascuna riga, al timestamp, il prezzo di apertura, chiusura, massimo, minimo ed il volume;
- 3) la slope, un parametro necessario al calcolo delle medie mobili esponenziali, per il quale si rimanda alla relativa documentazione;
- 4) il numero di candele all'interno della variabile intera #Candles, che indica il numero di candele da considerare per la corretta esecuzione dell'applicativo.

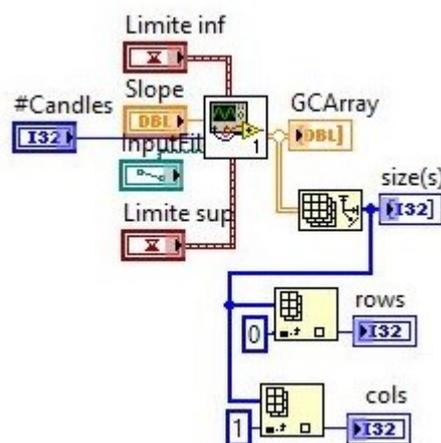


Figura 4.26-Area deputata al computo delle candele generalizzate.

Ciascuno dei suddetti ingressi viene passato al subvi HowManyCandlesSingle che, a partire dalla lettura del file in input tramite l'altro subvi DumpReader_OLD, restituisce in uscita il vettore contenente le candele generalizzate costruite all'interno della matrice di double GCArray; inoltre, di tale matrice vengono memorizzate le dimensioni (size) all'interno di variabili di tipo intero.

La seconda area (figura 4.27) funzionale inizializza ed alloca la memoria necessaria per i vettori booleani che conterranno gli esiti del processo di riconoscimento dei pattern; ciascun elemento dei vettori viene inizializzato con valore settato a False.

La terza area funzionale implementa la logica per il riconoscimento di pattern a candela singola, i pattern elementari, tramite l'invocazione del subvi CandleClassifier; tale subvi riceve in ingresso la matrice di candele generalizzate GCArray e restituisce un vettore booleano contenente gli esiti per ciascun pattern ed un numero di stringhe pari alle tipologie di pattern potenzialmente riscontrabili. In quest'area di codice, oltre alla verifica dei pattern elementari per la candele più recente (t-esima), viene effettuata la verifica dei pattern elementari anche delle candele t-1, t-2 e t-3-esima, essendo tali computazioni indispensabili per effettuare le verifiche dei pattern successivi.

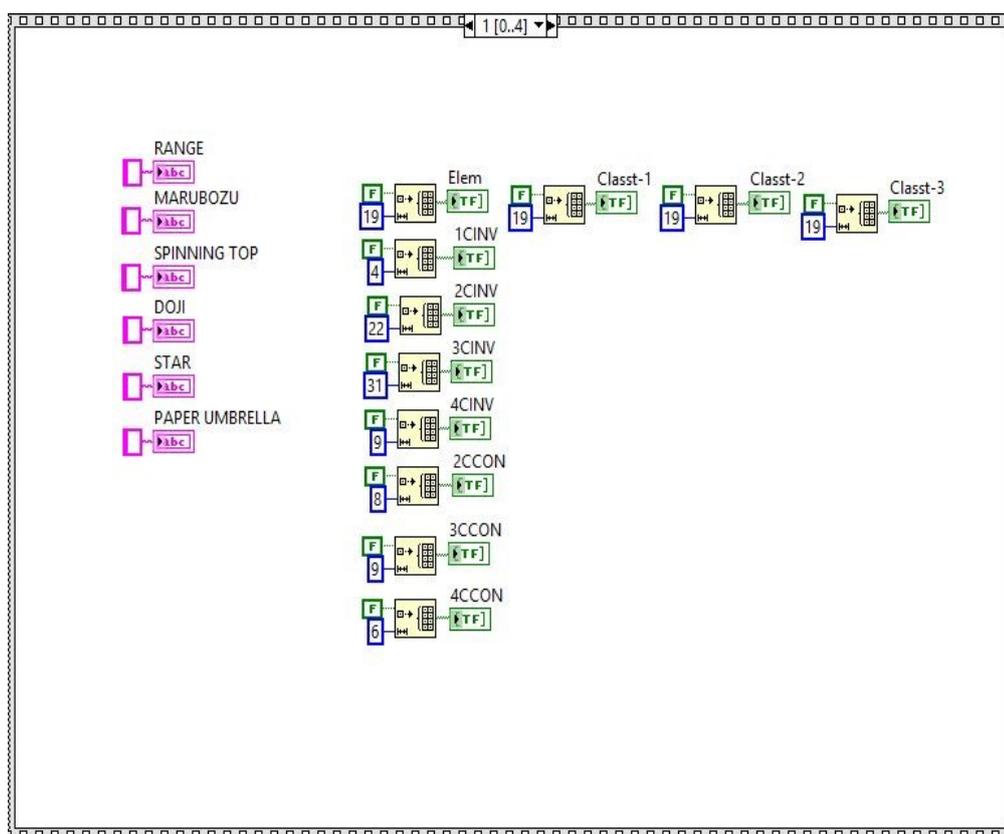


Figura 4.27-Area per l'inizializzazione dei vettori booleani di output.

La quarta area funzionale (Figura 4.28) è deputata al riconoscimento dei pattern di inversione; essa, infatti, può essere vista come suddivisa in quattro sotto aree, ciascuna delle quali deputata alla verifica di una specifica classe di pattern di inversione, rispettivamente a singola, due, tre e quattro candele, facendo uso dei quattro subvi denominati SingleCandleInversionPattern, TwoCandlesInversionPattern, ThreeCandlesInversionPattern e FourCandlesInversionPattern, ciascuno dei quali riceve in input i dati necessari per la propria esecuzione.

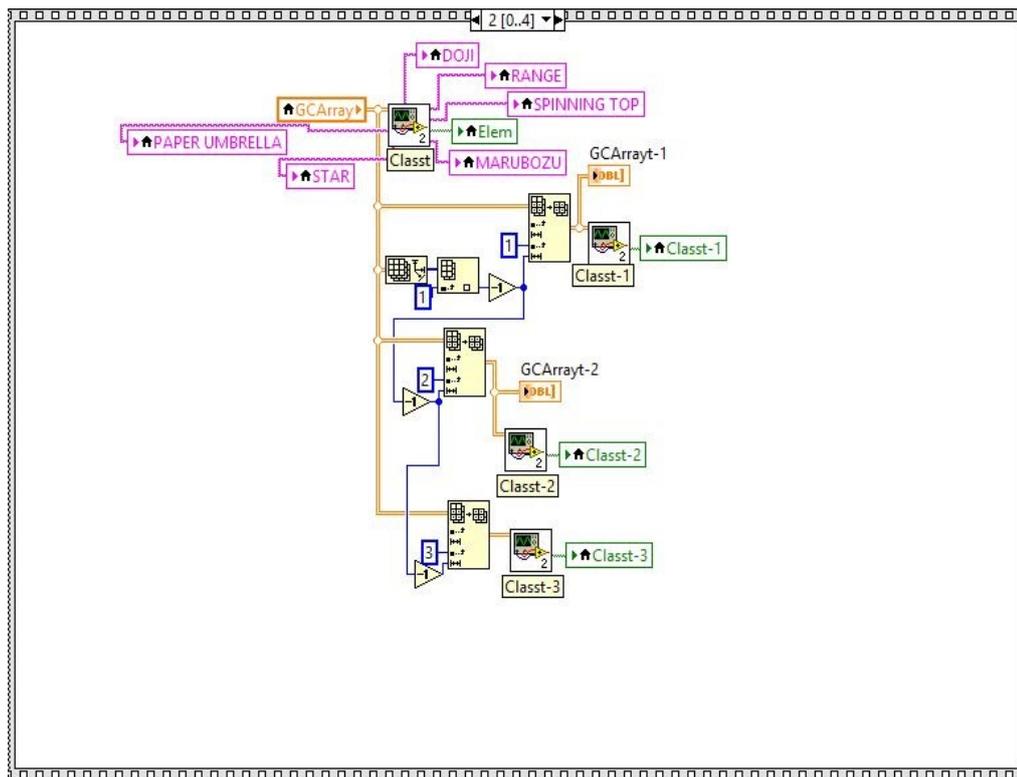


Figura 4.28-Codice per il riconoscimento dei pattern elementari

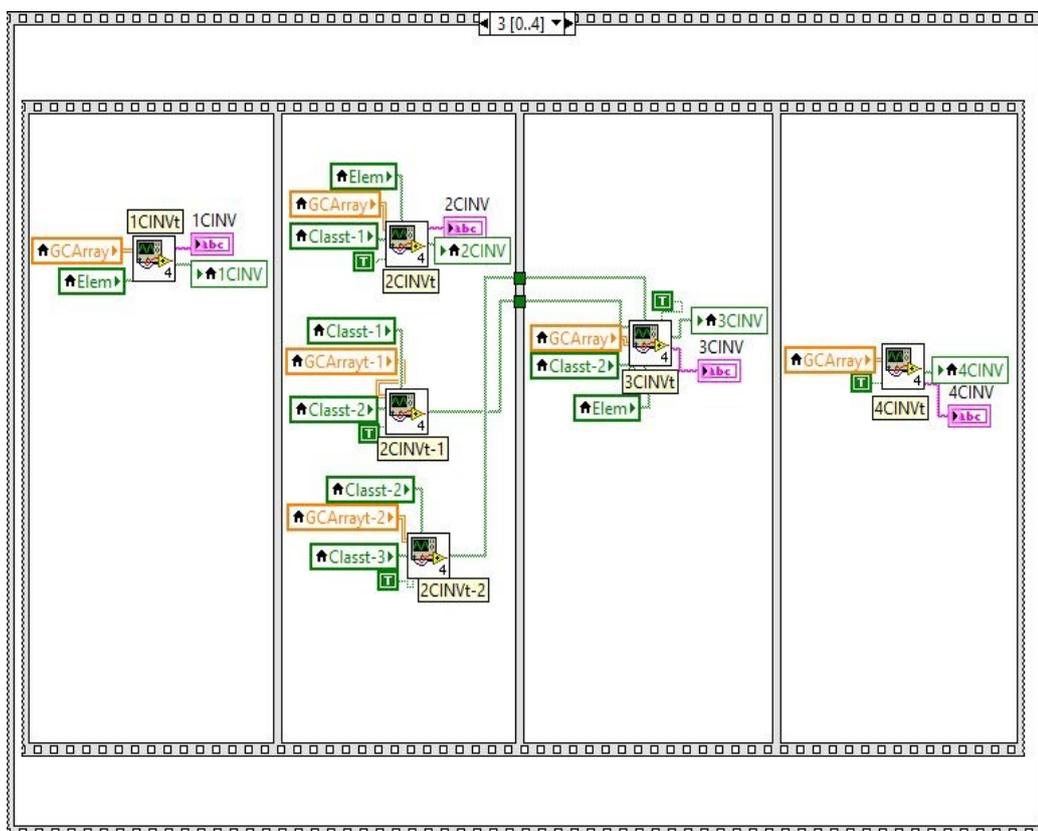


Figura 4.29-Area deputata alla verifica di occorrenza dei pattern di inversione ad una o più candele

La quinta ed ultima area funzionale è deputata alla verifica dei pattern di continuazione, rispettivamente a due, tre e quattro candele, tramite i sotto-programmi `TwoCandlesContinuationPattern`, `ThreeCandlesContinuationPattern` e `FourCandlesContinuationPattern`, con memorizzazione degli esiti nelle rispettive strutture dati.

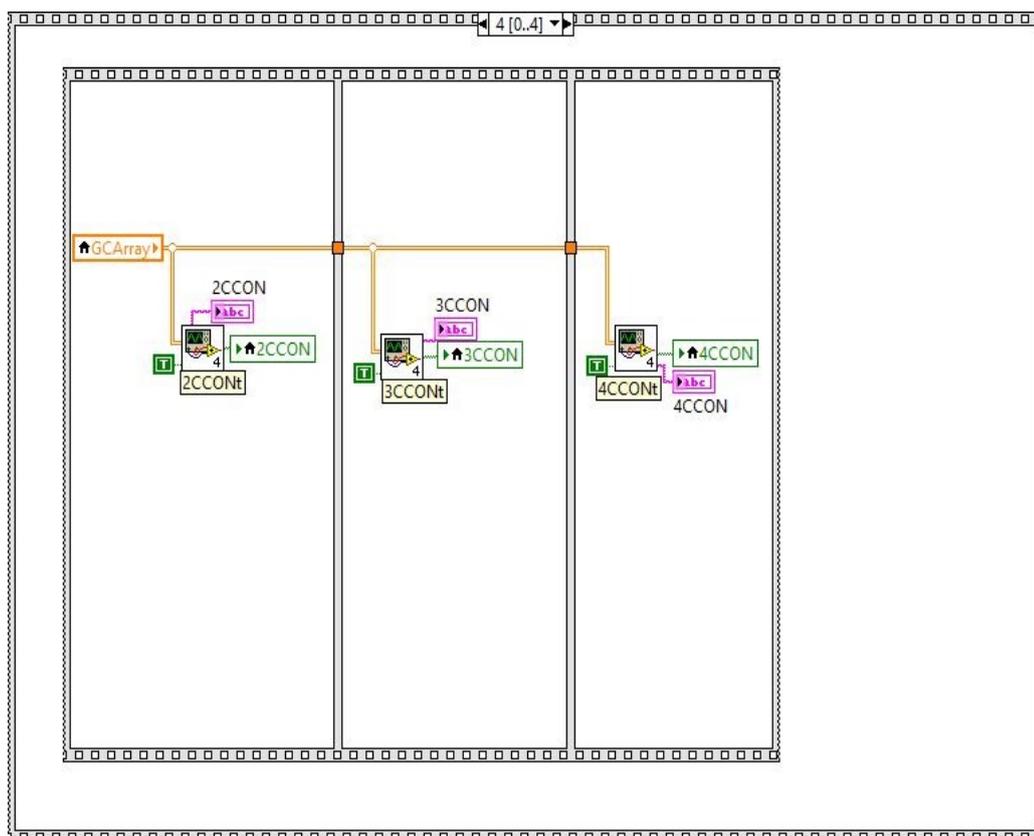


Figura 4.30-Area deputata alla verifica di occorrenza dei pattern di continuazione a due tre o quattro candele

4.4.2 Verifica multipla

Il vi `MultipleVerification` implementa la logica di verifica multipla dei pattern di candele con annesso conteggio delle occorrenze riscontrate.

Il vi può essere visto come suddiviso in quattro differenti aree funzionali. La prima area funzionale è deputata al calcolo delle candele generalizzate; per tal motivo il vi riceve in ingresso:

- 1) i limiti inferiore e superiore di tipo timestamp (Limite sup e Limite inf), ad indicare l'intervallo temporale di interesse, in base al quale effettuare la procedura di estrazione dei dati dal file in input;
- 2) il percorso al file in ingresso tramite la variabile InputFilePath di tipo path, che identifica il file ingresso, contenente i dati formattati come valori separati da virgola. Tali dati sono relativi, per ciascuna candela e, di conseguenza, su ciascuna riga, al timestamp, il prezzo di apertura, chiusura, massimo, minimo ed il volume, più il valore di alcuni parametri di comune utilizzo, tra i quali le medie mobili a 21, 63 e 100 periodi, le bande di Bollinger, l'Accumulation Distribution, il Parabolic SAR, ecc.;
- 3) lo slope, il parametro necessario al calcolo delle medie mobili esponenziali;
- 4) il numero di candele all'interno della variabile intera #Candles, che indica il numero di candele da considerare per la corretta esecuzione dell'applicativo.

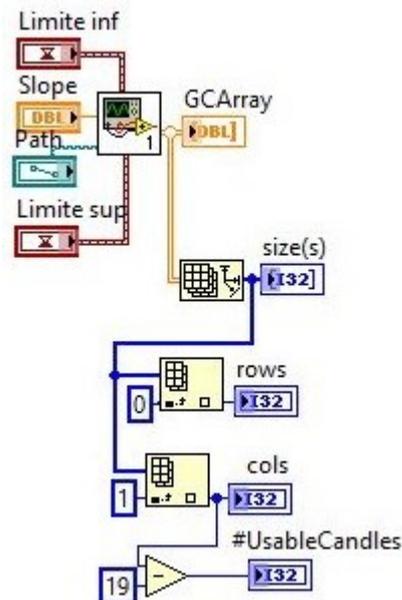


Figura 4.31-Area deputata al computo delle candele generalizzate

Ciascuno dei suddetti ingressi viene passato al subvi HowManyCandlesSingle che, a partire dalla lettura del file in input tramite l'altro subvi DumpReader, restituisce in uscita il vettore contenente le candele generalizzate costruite all'interno della matrice di double GCArray; inoltre, di tale matrice vengono memorizzate le dimensioni (size) all'interno di variabili di tipo intero.

La seconda area funzionale inizializza ed alloca la memoria necessaria per le matrici booleane che conterranno gli esiti del processo di riconoscimento dei pattern; ciascun elemento delle matrici viene inizializzato con valore uguale a False. Vengono inoltre

inizializzate a stringa vuota le variabili di tipo stringa che conterranno il nome dei pattern riconosciuti.

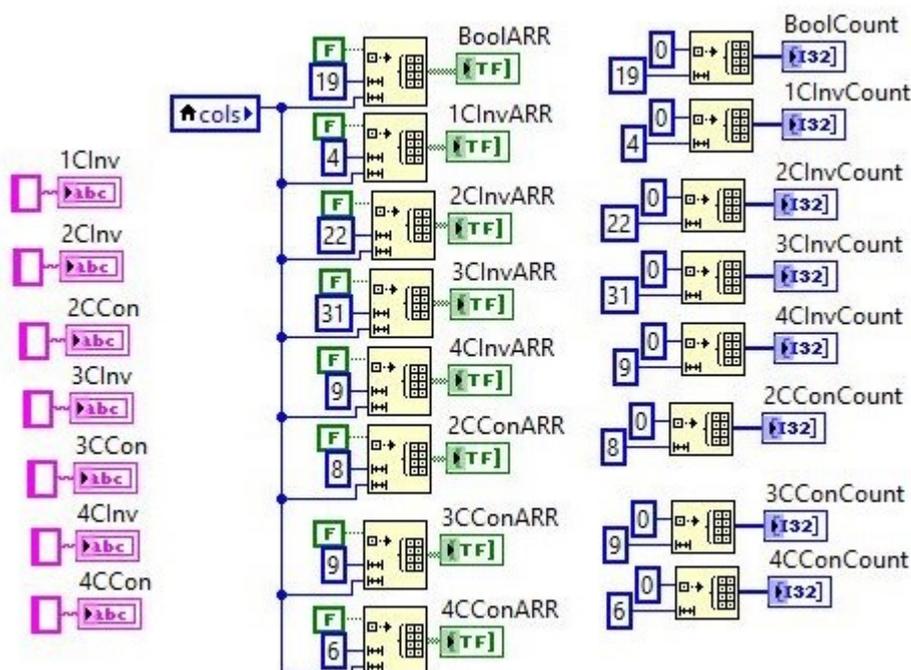


Figura 4.32-Inizializzazione dei vettori booleani di output

La terza area funzionale implementa il vero e proprio processo di verifica. Essa, infatti, è costituita da un ciclo for che itera sulle candele generalizzate contenute nelle colonne della matrice GCArray per un numero di iterazioni pari al valore contenuto nella variabile intera #UsableCandles. A partire dalla candela meno recente, quindi viene istruito il processo di verifica. La candela meno recente sarà memorizzata in posizione zero del vettore di candele generalizzate. Per questo motivo, la generica candela all'iterazione i-esima del ciclo for sarà rappresentata dalla colonna della matrice GCArray di indice i.

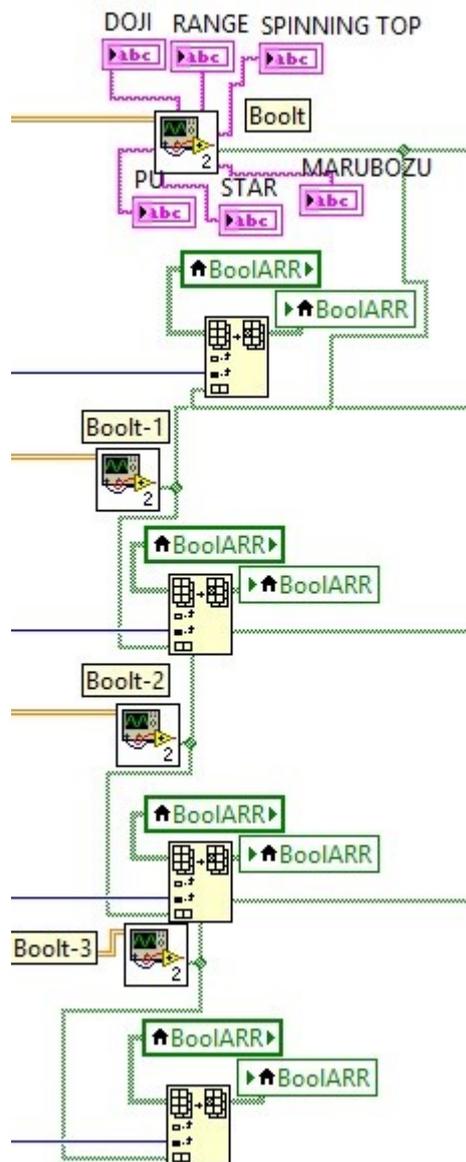


Figura 4.34- Codice per il riconoscimento dei pattern di tipo elementare

- la seconda area di codice verifica la presenza di pattern di inversione ad una candela, tramite il subvi SingleCandleInversionPattern;

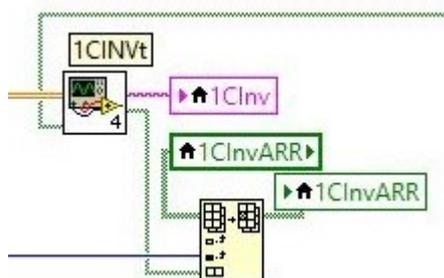


Figura 4.35-Codice per la verifica dei pattern di inversione ad una candela

- la terza area di codice verifica i pattern di inversione a due candele, tramite il subvi TwoCandlesInversionPattern; tale verifica viene effettuata per la candela dell'iterazione corrente e le sue due precedenti, essendo tali verifiche necessarie per l'espletamento delle funzionalità nelle aree di codice successive. Sempre in tale area di codice, inoltre, viene verificata l'occorrenza di pattern di continuazione a due candele, tramite il subvi TwoCandlesContinuationPattern.

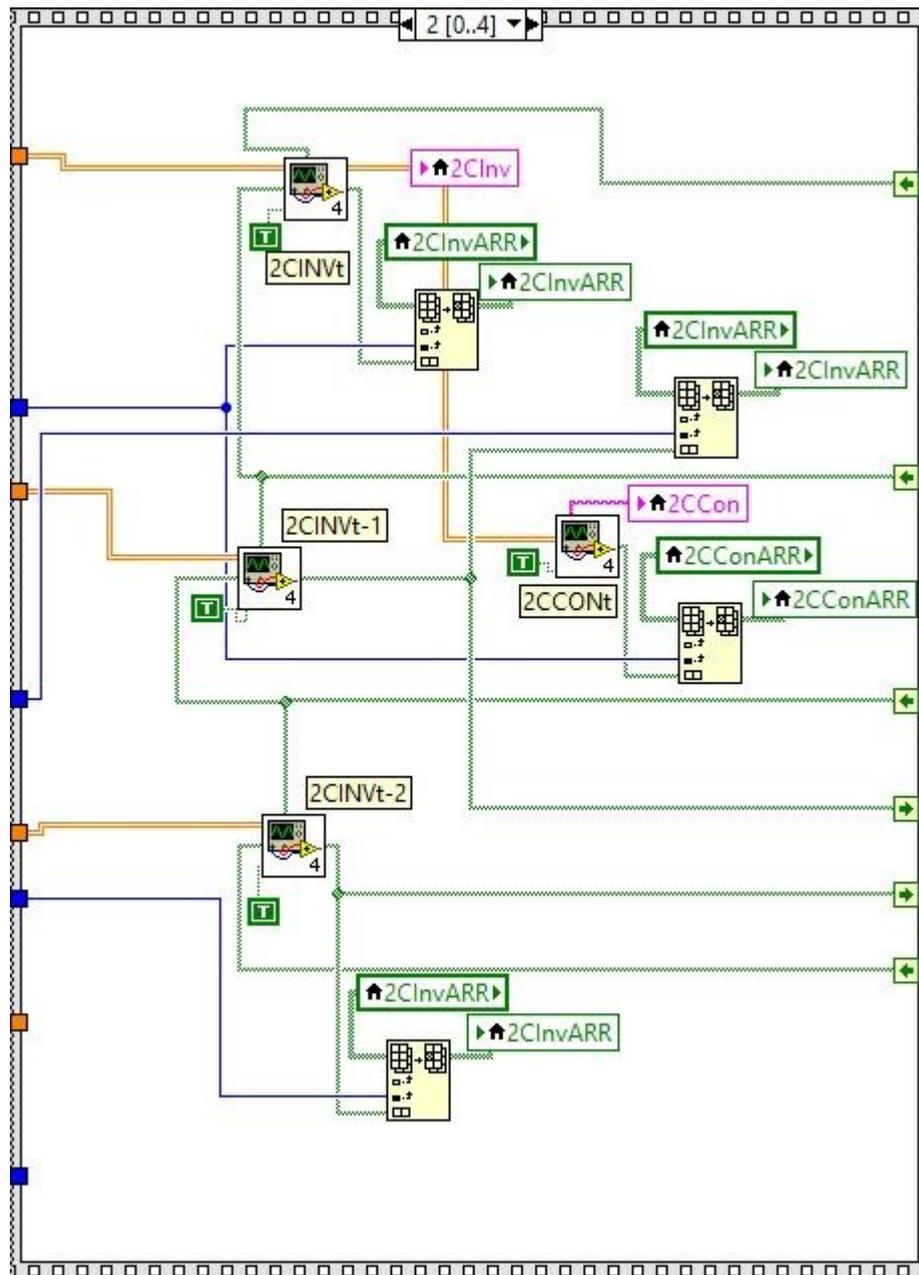


Figura 4.36- Verifica dei pattern di inversione a due candele.

- la quarta area di codice è deputata alla verifica della presenza di pattern di inversione e continuazione a tre candele, tramite rispettivamente i vi ThreeCandlesInversionPattern e ThreeCandlesContinuationPattern.

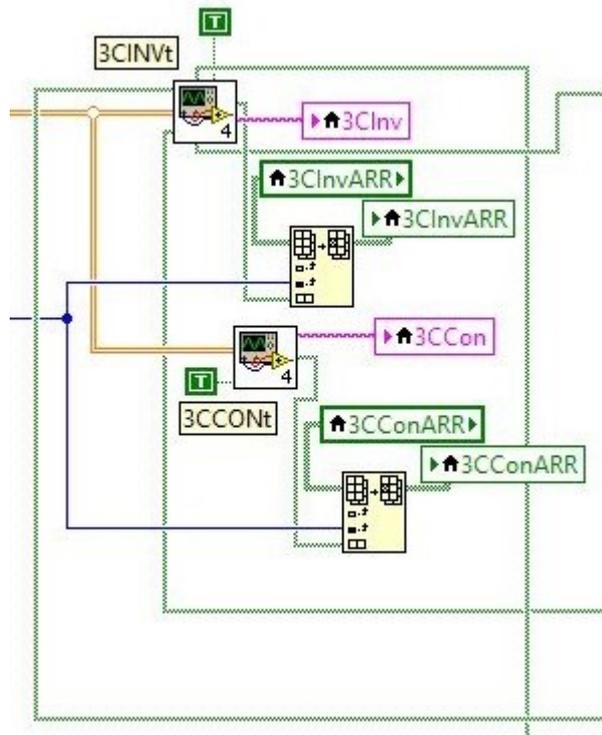


Figura 4.37- Verifica dei pattern di inversione a tre candele

- la quinta ed ultima area di codice è deputata alla verifica della presenza di pattern di inversione e continuazione a quattro candele, tramite rispettivamente i vi FourCandlesInversionPattern e FourCandlesContinuationPattern.

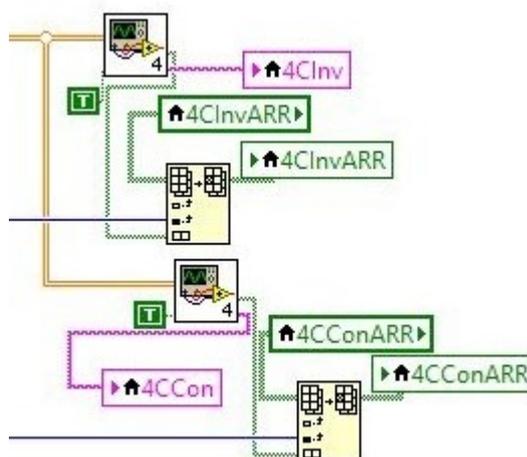


Figura 4.38- Verifica dei pattern di inversione a quattro candele

Nell'ultima area funzionale, infine, vi è il codice che utilizza le matrici booleane output di ciascun processo di verifica per il conteggio del numero di occorrenze riscontrate, che viene quindi memorizzato nel corrispondente vettore di contatori.

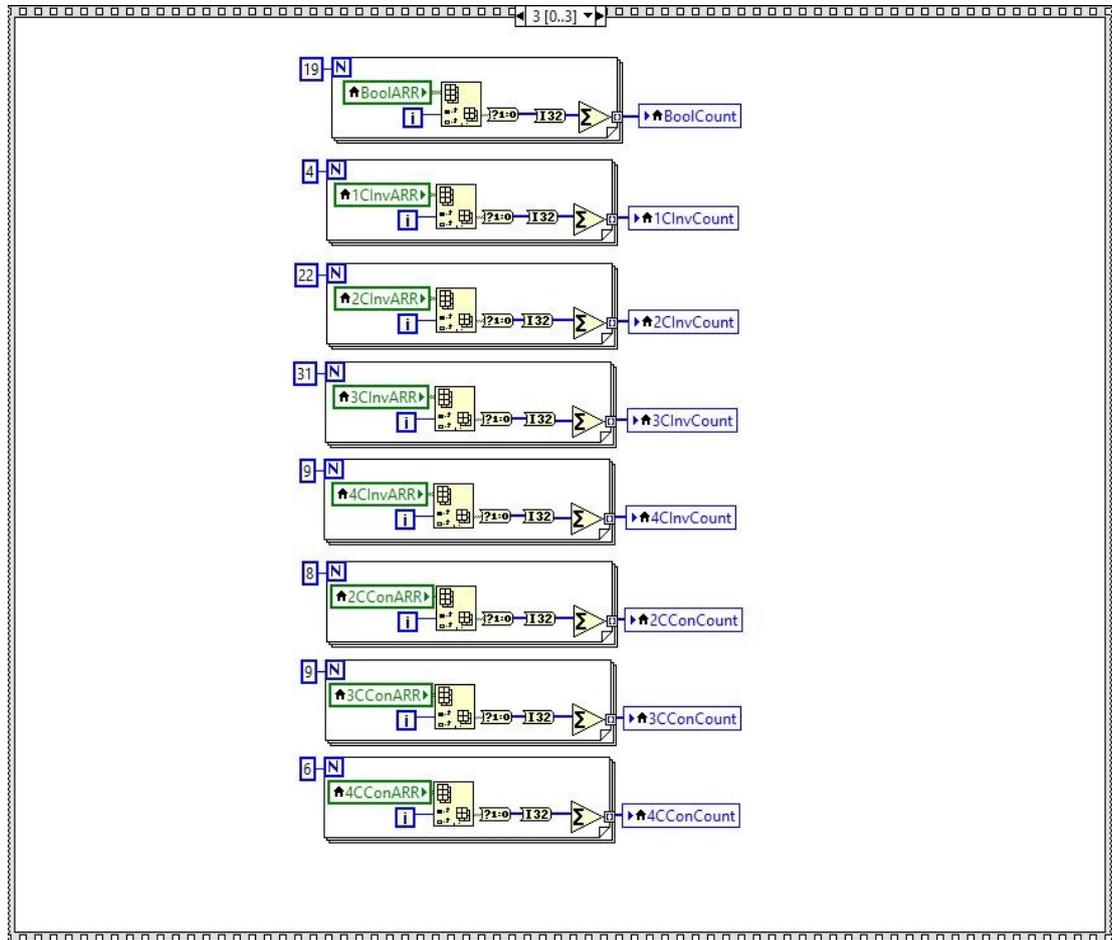


Figura 4.39-Scrittura degli esiti del processo di verifica nelle strutture di output.

4.5 Note Implementative

Ad integrazione di tutte quelle indicazioni utili a fornire dettagli e motivazioni su specifiche scelte implementative già presenti in questo capitolo, documentate necessariamente ciascuna nella sezione apposita per non inficiarne la comprensione ed il contesto di utilizzo, si riportano nel seguito in maniera sintetica alcune ulteriori note principalmente legate a scelta d'implementazione e di cui è utile tenere traccia in forma documentale:

- ciascuno dei due file implementati per l'esecuzione del processo di verifica, quella singola e quella multipla, ha bisogno di ricevere in ingresso, tra gli altri elementi, un parametro indicante la pendenza (slope) per il calcolo della media mobile esponenziale.

- i due file di verifica principali, SinglePatternVerifier e MultipleVerification, usano due diversi subvi per l'estrazione delle candele. Il file in ingresso al verificatore singolo, quindi, deve contenere su ciascuna riga dei valori separati da virgola indicanti il timestamp, l'open, il massimo, il minimo, il close ed il volume. Il file in ingresso al verificatore multiplo deve contenere, oltre ai dati precedentemente indicati, anche i valori di alcuni parametri di utilizzo comune, quali EMA (a 21, 63 e 100 periodi), bande di Bollinger, AD (Accumulation Distribution), Parabolic SAR, Awesome Oscillator;
- nel vi per la verifica singola il numero di candele da considerare #candles è settato, di default, a 30, in ragione della necessità di possedere tutti i dati utili alla computazione delle ultime dieci candele generalizzate;
- nel vi per la verifica multipla il numero di candele materialmente computabili #usablecandle è pari alla dimensione totale del file in input (numero di righe del file, ciascuna delle quali contenente i dati relativi ad una candela, corrispondenti al numero di colonne della matrice GCArray) decrementato di un numero di candele pari a 19, in ragione della necessità di calcolare le 9 precedenti candele rispetto a quella di interesse e di considerare per ogni candela uno storico di intervallo dieci candele;
- in entrambi i vi di verifica, per convenzione, si assume che i file in ingresso contengano le candele ordinate dalla meno recente alla più recente; a valle del processo di estrazione, i relativi vettori memorizzano i dati relativi ai prezzi di chiusura, apertura, minimo, massimo, volume e timestamp, così che ciascuna matrice di candele generalizzate GCArray contenga in posizione zero la candela meno recente ed in ultima posizione la candela più recente.

Capitolo 5: La psicologia delle scelte in condizione di incertezza

La dottrina economica classica prevede che le decisioni in condizioni di incertezza assunte dai soggetti economici, per definizione razionali, siano la risultante di un processo di ottimizzazione della funzione di utilità attesa.

I più recenti contributi [37] scientifici, però, propongono una rivisitazione della struttura concettuale sulla quale si basa la teoria classica tradizionale che ipotizza un attore economico assolutamente razionale denominato Homo Oeconomicus, proponendo una rappresentazione dei soggetti economici decisamente più realistica [11]. L'esigenza di revisionare la teoria classica di "Scelta Razionale" in condizione di incertezza [38], nasce dall'oggettiva incapacità dell'approccio metodologico classico di tener conto di aspetti psicologici essenziali che condizionano e modificano il processo decisionale e le relative scelte di investimento [39].

La constatazione che le "variabili" psicologiche non razionali, costituiscano un fattore importante da non trascurare sul complesso processo decisionale, ha indotto gli studiosi a formulare una serie di approcci metodologici alternativi o complementari alla teoria classica della "Scelta Razionale" [40]. In quest'ottica di formulazione di una metodologia complementare all' Homo Oeconomicus [38], nasce e si sviluppa questo capitolo che ad un operatore economico razionale - che fonda il suo operato su concetti come ad esempio ottimizzazione, obiettivi, strategia, project management - propone di affiancare un operatore economico psicologicamente coinvolto che è condizionato da Emozioni ed Affezioni come: paura, ansia, stress, avidità, felicità, interesse, gioia, ecc [12]. E' opportuno notare che tra l'approccio metodologico standard e la finanza comportamentale intercorre una relazione assolutamente complementare; infatti, mentre l'analisi tecnica propone un quadro normativo del processo decisionale in condizioni di incertezza (massimizzazione della funzione di utilità attesa e logica bayesiana) la Behavioural Finance fornisce il quadro descrittivo del comportamento degli operatori economici in condizioni di incertezza [41].

5.1 Analisi e destrutturazione psicologica (in termini di Affettività/Emotività)

Assunto che la capacità di un ITS (Intelligent Trading System) di riconoscere e stimolare l'emotività/affettività di un Trader può migliorare l'azione di trading, in questa seconda fase del lavoro l'obiettivo è di definire una metodologia attraverso degli step che ci conducono all'individuazione ed alla quantificazione dello stato Affettivo/Emotivo di un trader.

Abbiamo individuato, classificato e gerarchizzato 7 classi di Emozioni e 5 classi di Affezioni di base, importanti per la nostra analisi:

Classi di Emozioni per l'Emotività	
-1	1
1) Disinteresse	Interesse
2) Disperazione	Speranza
3) Sfiducia	Fiducia
4) Abbattimento	Eccitazione
5) Paura	Audacia
6) Tristezza	Gioia
7) Avidità	Sazietà

Classi di Affezioni per l'Affettività	
-1	1
1) Incomprensione	Comprensione
2) Antipatia	Simpatia
3) Apatia	Passione
4) Infelicità	Felicità
5) Odio	Amore

Tabella 5.1-Le 7 classi per Emotività e le 5 classi per l'Affettività gerarchizzate

I momenti di assessment dello stato affettivo/emotivo sono pensati come input che a seguito di scelte fatte dall'utente, sono in grado di dare un valore dello stato dell'utente (character's emotion) e si sviluppano su due livelli:

1. Un livello di identificazione dello stato, che fornisce un feedback di tipo booleano (si/no).
2. Un livello di quoting ossia di misurazione /quantificazione dello stato (-1,0,1)

L'assessment Emozionale/Affettivo di tipo booleano, viene acquisito attraverso l'analisi delle azioni che si generano in risposta alle interazioni uomo-macchina ovvero attraverso l'analisi dell'interazione del trader con la piattaforma. I fattori che possono essere analizzati sono: utilizzo più o meno intensivo del margine libero, il numero di trades effettuati, le scelte effettuate in occasioni di elevata volatilità del mercato, le scelte effettuate per livelli di prezzo caratteristici o le scelte effettuate per Pattern di candele statisticamente affidabili, ecc.

L'assessment Emozionale/Affettivo di tipo quantitativo, individuata una specifica emozione/affezione, verrà mappato in una scala di valori da 1 a 10 attraverso n domande specifiche mirate e specificate per ciascuna classe delle emozioni e delle affezioni.

Individuata una specifica emozione, l'Assesment emozionale di tipo quantitativo verrà mappato in una scala di tre valori $\{-1,0,1\}$

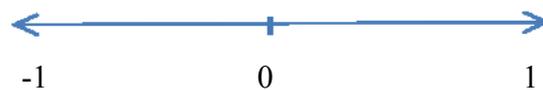


Figura 5.1-Assesment emozionale di tipo quantitativo

attribuendo il valore 0 alla determinata variabile emozionale se il trader è indifferente a tale emozione e ± 1 se invece risente positivamente o negativamente di tale emozione.

5.1 Definizione: Definiamo Stato Emozionale [42] di un individuo il campo vettoriale $\underline{S}_E \in \mathbb{R}^7$ caratterizzato da una 7-nupla di valori:

$$\underline{S}_E \equiv (A, B, C, \dots, G) \equiv \sum_{i=1}^n y_i(t) \hat{e}_i \quad (5.1)$$

dove \hat{e}_i con $i=1,2,\dots,n$ rappresentano i versori nelle direzioni degli assi coordinati ed n = numero di Emozioni considerate (nel caso specifico $n = 7$) e con A,B...G sono le componenti dello stato che possono assumere valore trivalente (-1,0,1).

Ad esempio se lo *Stato Emozionale* di un trader è caratterizzato dalla 7-upla

$$\underline{S}_E \equiv (1,1,1,1,1,0,-1) \equiv \sum_{i=1}^7 y_i(t) \hat{e}_i \quad (5.2)$$

Ciò vorrà dire che l'individuo Trader sarà un agente che relativamente alle classi di Emozioni prese in considerazione mostra di essere:

- 1) Interessato;
- 2) Speranzoso;
- 3) Fiducioso;
- 4) Eccitato;
- 5) Audace;
- 6) Nessun senso di Gioia o Tristezza;
- 7) Avido.

Allo stesso modo, individuata una specifica Affezione, l'Assesment per l'Affettività di tipo quantitativo verrà mappato in una scala di tre valori:



Figura 5.2-Assesment per l'Affettività di tipo quantitativo

attribuendo il valore 0 alla determinata variabile emozionale se il trader è indifferente a tale emozione e ± 1 se invece risente positivamente o negativamente di tale emozione

5.2 Definizione: Definiamo Stato Affettivo [43], [44] di un individuo il campo vettoriale $\underline{S}_A \in \mathbb{R}^5$ caratterizzato da una 5-nupla di valori:

$$\underline{S}_A \equiv (A, B, C, \dots E) \equiv \sum_{i=1}^5 y_i(t) \hat{e}_i \quad (5.3)$$

dove: \hat{e}_i con $i=1,2,\dots,n$ rappresentano i versori nelle direzioni degli assi coordinati ed n = numero di Affezioni considerate (nel caso specifico $n = 5$) e con A,B...E sono le componenti dello stato che possono assumere valore trivalente (-1,0,1).

Ad esempio se lo *Stato Affettivo* di un trader è caratterizzato dalla 5-upla

$$\underline{S}_A \equiv (1,1,1,0,-1) \equiv \sum_{i=1}^5 y_i(t) \hat{e}_i \quad (5.4)$$

Ciò vorrà dire che l'individuo Trader sarà un agente che relativamente alle classi di Emozioni prese in considerazione mostra di provare:

- 1) Comprensione;
- 2) Simpatia;
- 3) Passione;
- 4) Nessun senso di Felicità o infelicità;
- 5) Odio.

5.3 Definizione: Definiamo profilo psicologico del trader il campo vettoriale $\underline{P}_S \equiv \mathbb{R}^7 \times \mathbb{R}^5$ caratterizzato dall'n-upla:

$$\underline{P}_S(t) = (\underline{S}_E, \underline{S}_A) \quad (5.5)$$

dove \underline{S}_E è il campo vettoriale caratterizzante l'Emotività del trader e \underline{S}_A è il campo vettoriale caratterizzante l'Affettività.

L'approccio seguito è riportare l'organizzazione a step sviluppata successivamente. In sintesi sia l'emotività che l'affettività vengono analizzati come stati in due spazi distinti, uno a 7 dimensioni (per le Emozioni) e l'altro a 5 dimensioni (per le Affezioni), ovvero il loro prodotto cartesiano [45].

5.2 Step di Primo livello per Emotività: stimolo-risposta

Lo stato Emotivo del trader ora viene analizzato, quantificato e mappato come elemento dello spazio vettoriale a 7 dimensioni \underline{S}_E , sarà quindi caratterizzato dalla 7-upla:

$$\underline{S}_E = (A,B,C,D,E,F,G) \in V^7$$

dove S indica lo stato, A,B,C,D,E,F e G sono le componenti dello stato e V^7 è lo spazio a 7 dimensioni degli stati Emozionali. L'obiettivo è stimolare il trader con una questionario affinché il sistema possa verificare e prequantificare il suo stato emotivo. Parliamo di prequantificazione perché l'output sarà trivalente, ovvero (-1,0,1). Detto in altre parole l'output ci dirà se il trader risponde positivamente, negativamente ovvero indifferentemente allo stimolo fornito per il tramite del questionario.

Esempio: Viene somministrato un questionario formulato ad hoc con un set di domande di cui n per ognuna delle variabili A,B,C,D,E,F,e G. Il risultato sarà:

$$A = \left[\frac{\sum_{i=1}^n A_i}{n} \right], \quad B = \left[\frac{\sum_{i=1}^n B_i}{n} \right], \quad C = \left[\frac{\sum_{i=1}^n C_i}{n} \right], \quad D = \left[\frac{\sum_{i=1}^n D_i}{n} \right],$$

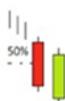
$$E = \left[\frac{\sum_{i=1}^n E_i}{n} \right], \quad F = \left[\frac{\sum_{i=1}^n F_i}{n} \right], \quad G = \left[\frac{\sum_{i=1}^n G_i}{n} \right]$$

dove con il simbolismo [] si intende l'intero più vicino.

Quindi se ad esempio S_E sarà $\underline{S_E} = (1,1,1,1,1,0,-1)$ ciò vorrà dire allora che il trader sarà:

- 1) Interessato (poiché A =1) ;
- 2) Speranzoso (poiché B = 1);
- 3) Fiducioso (poiché C = 1);
- 4) Eccitato (poiché D = 1);
- 5) Audace (poiché E = 1);
- 6) Nessun senso di Gioia o Tristezza (poiché F = 0);
- 7) Avido (poiché G = -1).

Ipotizzando che sulla piattaforma abituale sulla quale esegue operazioni Finanziarie, all'istante generico t, lei individui il seguente pattern di Candele Giapponesi denominato Piercing Line



142. Se fosse fuori dal mercato entrerebbe ?

- 1.SI
- 2.NO

143. Se ha scelto si ,rispetto alla domanda precedente, con che modalità decide di entrare a mercato?

1. Rialzista
2. Ribassista
3. Non so

Figura 5.3-Esempio di questionario implementato

5.2.1 Step di Secondo livello: Output Responsivo-Quantitativo

I parametri a cui l'utente ha risposto in modo indifferente, non vengono trattati ulteriormente: è il caso del parametro F dell'esempio precedente.

Gli altri verranno quantificati attraverso n domande specifiche mirate e proposte in un secondo momento.

Facendo riferimento all'esempio precedente al discente verrà presentato un secondo questionario contenente $6n$ domande, che nello specifico sono:

n per misurare il grado di Interesse;

n per misurare il grado di Speranza;

n per misurare il grado di Fiducia;

n per misurare il grado di Eccitazione;

n per misurare il grado di Audacia;

n per misurare il grado di Avidità.

$$\begin{aligned}\tilde{A} &= \left| \frac{\sum_{i=1}^n \tilde{A}_i}{n} \right| \times 100, & \tilde{B} &= \left| \frac{\sum_{i=1}^n \tilde{B}_i}{n} \right| \times 100, & \tilde{C} &= \left| \frac{\sum_{i=1}^n \tilde{C}_i}{n} \right| \times 100, \\ \tilde{D} &= \left| \frac{\sum_{i=1}^n \tilde{D}_i}{n} \right| \times 100 & \tilde{E} &= \left| \frac{\sum_{i=1}^n \tilde{E}_i}{n} \right| \times 100, & \tilde{F} &= \left| \frac{\sum_{i=1}^n \tilde{F}_i}{n} \right| \times 100, \\ \tilde{G} &= \left| \frac{\sum_{i=1}^n \tilde{G}_i}{n} \right| \times 100\end{aligned}$$

Si osservi che l'aver moltiplicato per 100 ci permette di mettere i risultati in corrispondenza con una distribuzione di probabilità.) dove $\tilde{A}_i, \tilde{B}_i, \tilde{C}_i, \tilde{D}_i, \tilde{E}_i, \tilde{F}_i, \tilde{G}_i$ sono una delle n risposte a cui il discente darà una risposta (-1,0,1).

5.2.2 Step di terzo livello: stima della dominanza

Questa è la fase in cui i diversi parametri della 7-upla vengono generalizzati in relazione agli output dell'approccio 2° ed in relazione al peso espresso dal discente ad ognuno dei parametri. In altre parole, in questa fase viene valutato lo stato emotivo dominante e lo stesso viene numericamente quantificato.

Esempio: le variabili $\tilde{A}, \tilde{B}, \tilde{C}, \tilde{D}, \tilde{E}, \tilde{F}, \tilde{G} \in [0, 100]$; più il valore è prossimo a 100 più il soggetto sarà sensibile al parametro indicato. Pertanto, facendo riferimento all'esempio con questa analisi multi parametrica saremo in grado di dire quale è il livello percentuale di Fiducia, di Speranza e di Interesse. Saremo altresì in grado di valutare la gerarchia di dominanza de parametri.

Ad esempio se: $A = 70, B = 90$ e $C = 100$ e quindi $C > B > A$ vorrà dire che il trader è principalmente fiducioso, speranzoso secondariamente e solo parzialmente interessato. Domina quindi la fiducia.

5.2.3 Step di quarto livello: valutazione dell'Emotività

In questa fase vengono individuati e quantificati i principali parametri attraverso i quali descrivere l'emotività .

- emotività corrente assoluta:

$$\varepsilon_E(s) = \frac{\tilde{A} + \tilde{B} + \tilde{C} + \tilde{D} + \tilde{E} + \tilde{F} + \tilde{G}}{7} \leq 100 \quad (5.1)$$

- emotività relativa soggettiva:

$$\xi_E(s) = \frac{\varepsilon_E(s)}{\varepsilon_{EM}(s)} \times 100 \quad (5.2)$$

dove $\varepsilon_{EM}(s)$ è la massima attività riscontrata dalla singola persona; se $\varepsilon_E(s) > \varepsilon_{EM}(s)$ allora $\frac{\varepsilon_E(s)}{\varepsilon_{EM}(s)} = 1$ ed $\varepsilon_{EM}(s)$ diventa il nuovo $\varepsilon_E(s)$.

Inoltre, definiamo $\bar{\varepsilon}_E(s)$ come l'Emotività media cumulata in diverse azioni (acquisita con questionari somministrati nel tempo), in modo tale che parole $\bar{\varepsilon}_E(s)$ è la memoria storica dello stato emotivo del soggetto e $\varepsilon_{EM}(s)$ è la massima attività riscontrata della singola persona;

- distanza emotiva del soggetto dalla sua media:

$$\zeta_E(s) = \varepsilon_E(s) - \bar{\varepsilon}_E(s) \quad (5.4)$$

- distanza emotiva del soggetto dalla media di un gruppo:

(5.5)

$$\rho_E(s) = \varepsilon_E(s) - \bar{\varepsilon}_E(s_G)$$

dove s_G è lo stato relativo ad un gruppo;

- deriva emotiva del soggetto rispetto alla deriva di un gruppo:

(5.6)

$$\sigma_E(s) = \frac{\varepsilon_E(s) - \bar{\varepsilon}_E(s)}{\varepsilon_E(s) - \bar{\varepsilon}_E(s_G)}$$

5.3 Step di Primo livello per Affettività: stimolo-risposta

Lo stato Affettivo del trader ora viene analizzato, quantificato e mappato come elemento dello spazio vettoriale a 5 dimensioni \underline{S}_A , sarà quindi caratterizzato dalla 5-upla:

$$\underline{S}_A = (A,B,C,D,E) \in V^5$$

dove S indica lo stato, A,B,C,D,E sono le componenti dello stato e V^5 è lo spazio a 5 dimensioni degli stati Affettivi [46]. L'obiettivo è stimolare il trader con una questionario affinché il sistema possa verificare e prequantificare il suo stato affettivo. Parliamo di prequantificazione perché l'output sarà trivalente, ovvero (-1,0,1). Detto in altre parole l'output ci dirà se il trader risponde positivamente, negativamente ovvero indifferentemente allo stimolo fornito per il tramite del questionario.

Esempio: viene somministrato un questionario per un totale di x domande, di cui n per ognuna delle variabili A,B,C,D,E. Il risultato sarà:

$$A = \left[\frac{\sum_{i=1}^n A_i}{n} \right], \quad B = \left[\frac{\sum_{i=1}^n B_i}{n} \right], \quad C = \left[\frac{\sum_{i=1}^n C_i}{n} \right], \quad D = \left[\frac{\sum_{i=1}^n D_i}{n} \right],$$

$$E = \left[\frac{\sum_{i=1}^n E_i}{n} \right]$$

dove con il simbolismo [] si intende l'intero più vicino.

Quindi se ad esempio S_E sarà $\underline{S}_A = (1,1,1,0,1)$ ciò vorrà dire allora che il trader proverà:

Comprensione (poiché $A = 1$)

Simpatia (poiché $B = 1$)

Passione (poiché $C = 1$)

Nessun senso di felicità o infelicità (poiché $D = 0$)

Amore (poiché $E = 1$)

5.3.1 Step di Secondo livello: Output Responsivo-Quantitativo

I parametri a cui l'utente ha risposto in modo indifferente, non vengono trattati ulteriormente: è il caso del parametro D dell'esempio precedente.

Gli altri verranno quantificati attraverso n domande specifiche mirate e proposte in un secondo momento.

Facendo riferimento all'esempio precedente al trader verrà presentato un secondo questionario contenente $4n$ domande, che nello specifico sono:

n per misurare il grado di Comprensione;

n per misurare il grado di Simpatia;

n per misurare il grado di Passione;

n per misurare il grado di Amore;

$$\begin{aligned}\tilde{A} &= \left| \frac{\sum_{i=1}^n \tilde{A}_i}{n} \right| x100, & \tilde{B} &= \left| \frac{\sum_{i=1}^n \tilde{B}_i}{n} \right| x100, & \tilde{C} &= \left| \frac{\sum_{i=1}^n \tilde{C}_i}{n} \right| x100, \\ \tilde{D} &= \left| \frac{\sum_{i=1}^n \tilde{D}_i}{n} \right| x100 & \tilde{E} &= \left| \frac{\sum_{i=1}^n \tilde{E}_i}{n} \right| x100\end{aligned}$$

Si osservi che l'aver moltiplicato per 100 ci permette di mettere i risultati in corrispondenza con una distribuzione di probabilità dove $\tilde{A}_i, \tilde{B}_i, \tilde{C}_i, \tilde{D}_i, \tilde{E}_i$ sono una delle n risposte a cui il discente darà una risposta $(-1,0,1)$.

5.3.2 Step di terzo livello: stima della dominanza

Questa è la fase in cui i diversi parametri della 5-upla vengono generalizzati in relazione agli output dell'approccio 2° ed in relazione al peso espresso dal trader ad ognuno dei

parametri. In altre parole, in questa fase viene valutato lo stato affettivo dominante e lo stesso viene numericamente quantificato.

Esempio: le variabili $\tilde{A}, \tilde{B}, \tilde{C}, \tilde{D}, \tilde{E} \in [0, 100]$; più il valore è prossimo a 100 più il soggetto sarà sensibile al parametro indicato. Pertanto, facendo riferimento all'esempio con questa analisi multi parametrica saremo in grado di dire quale è il livello percentuale di Comprensione, Simpatia, Passione e Amore. Saremo quindi in grado di valutare la gerarchia di dominanza di parametri.

Ad esempio se: $A = 50, B = 70, C = 80$ ed $E = 100$ e quindi $E > C > B > A$ vorrà dire che il trader prova principalmente Amore, poi secondariamente Passione poi Simpatia ed infine Comprensione.

5.3.3 Step di quarto livello: valutazione dell'Affettività

In questa fase vengono individuati e quantificati i principali parametri attraverso i quali descrivere l'affettività:

- affettività corrente assoluta

$$\varepsilon_A(s) = \frac{\tilde{A} + \tilde{B} + \tilde{C} + \tilde{D} + \tilde{E}}{5} \leq 100 \quad (5.7)$$

- affettività relativa soggettiva

$$\xi_A(s) = \frac{\varepsilon_A(s)}{\varepsilon_{AM}(s)} \times 100 \quad (5.8)$$

dove $\varepsilon_{AM}(s)$ è la massima attività riscontrata dalla singola persona; se $\varepsilon_A(s) > \varepsilon_{AM}(s)$ allora $\frac{\varepsilon_A(s)}{\varepsilon_{AM}(s)} = 1$ ed $\varepsilon_{AM}(s)$ diventa il nuovo $\varepsilon_A(s)$.

Inoltre, definiamo $\bar{\varepsilon}_A(s)$ come l'Affettività media cumulata in diverse azioni (acquisita con questionari somministrati nel tempo), in modo tale che parole $\bar{\varepsilon}_A(s)$ è la memoria storica dello stato Affettivo del soggetto e $\varepsilon_{AM}(s)$ è la massima attività riscontrata della singola persona;

- distanza affettiva del soggetto dalla sua media:

$$\zeta_A(s) = \varepsilon_A(s) - \bar{\varepsilon}_A(s) \quad (5.9)$$

- distanza affettiva del soggetto dalla media di un gruppo:

$$\rho_A(s) = \varepsilon_A(s) - \bar{\varepsilon}_A(s_G) \quad (5.10)$$

dove s_G è lo stato relativo ad un gruppo

- deriva affettiva del soggetto rispetto alla deriva di un gruppo:

$$\sigma_A(s) = \frac{\varepsilon_A(s) - \bar{\varepsilon}_A(s)}{\varepsilon_A(s) - \bar{\varepsilon}_A(s_G)} \quad (5.11)$$

Conclusioni analisi e sviluppi futuri

Alla luce di quanto proposto, rispetto alle teorie di riferimento prese in esame, il presente studio si inquadra in un ambito interdisciplinare che da un lato vede coinvolti i modelli di pattern recognition legati allo studio delle candele giapponesi nel trading finanziario e dall'altro intende analizzare gli aspetti psicologici che portano sia il singolo trader che intere comunità ad operare a mercato in un certo modo, a seguito del verificarsi di un dato pattern – in termini di conformazione di una o più candele giapponesi – e quindi degli aspetti psicologici derivanti [47] [48].

I pattern possano essere utilizzati per individuare nella maniera più corretta il comportamento corrente dei trader e per migliorare istantaneamente la propria conoscenza del mercato e la propria precisione analitica [49] [50].

Per diventare investitori di successo non è sufficiente dunque disporre di un buon sistema di trading, ma bisogna anche saper individuare quando le oscillazioni dei mercati finanziari dipendono da fenomeni di psicologia collettiva.

E' molto importante per un trader dunque imparare a muoversi fra le oscillazioni psicologiche del mercato finanziario, e capire quando sul mercato prevale la logica (comportamento guidato dalla razionalità) o l'irrazionalità (comportamento guidato dalle emozioni) in modo tale da tenere gli investimenti lontani dai fenomeni di contagio [44] [51].

Quello che ci proponiamo di indagare ulteriormente in futuro dunque, è sia il processo comportamentale che influisce sulle decisioni d'acquisto, quanto quindi questo rende l'investitore consapevole delle trappole psicologiche più comuni nelle quali è facile cadere quando si decide di acquistare strumenti finanziari, sia quali siano gli aspetti emotivi e razionali che si inseriscono nella scelta del trader quando si trova di fronte alle oscillazioni che le candele giapponesi mostrano durante l'operatività di mercato.

Quello che è stato implementato è un motore computazionale in grado di riconoscere in automatico i pattern di candele giapponesi; l'obiettivo di tale ricerca è stato anche di analizzare i dati estratti da tale engine e contribuire all'ottimizzazione di tale motore computazionale permettendo l'affinamento dello stesso sia riconoscendo i limiti dello stesso e contribuendo ad estenderli sia studiando e comprendendo gli stati d'animo

sottostanti, contribuendo così ad ulteriori modellazioni utili a sviluppi futuri e/o affinamenti che contemplino anche gli aspetti emergenti nel trend delle nuove tecnologie ICT proprie dell' emotional computing.

Come sviluppi futuri è opportuno effettuare una maggiore sperimentazione al fine di affinare la destrutturazione psicologica dell' operatore magari diversificando la tipologia di domande presentate nel questionario; inoltre al momento, l' engine è concepito come uno strumento offline di analisi dei dati storici ai fini della rilevazione delle occorrenze di pattern di tipo candlestick; tuttavia, si potrebbe prevedere la sua integrazione nella piattaforma di trading, al fine di guidare in tempo reale il trader diventando quindi, di fatto, uno strumento di supporto alla decisioni driven by emotional sensing.

Bibliografia e Sitografia

- [1] Von Neumann J., Morgenstern O., Theory of Games and Economic Behavior, Princeton University Press, 2nd edn, 1947; 3rd edn, 1953.
- [2] Morales R., Di Matteo T. and Aste T., 2013. Non-Stationary multifractality in stock returns. *Physica A*. 392 6470-6483.
- [3] Mantegna R.N. and Stanley H.E. 2000. An Introduction to Econophysics: Correlation and Complexity in Finance. Cambridge University Press.
- [4] Hull J. and White A. 1987. The Pricing of Options on Assets with Stochastic Volatilities, *Journal of Finance*: 42, 2, 281-300..
- [5] Douglas Mark, The disciplined trader, 2000.
- [6] Koppell Robert, The Tao of trading, 1998.
- [7] De Finetti B., Teoria della Probabilità, vol. 1, Einaudi Ed., Torino.
- [8] Araldi R. In tema di investimenti finanziari - Dal Paradigma Lineare alla Teoria della Complessità-www.ea2000.it.
- [9] De Vito E. , Giurgiaro S. -Il mercato finanziario come sistema dinamico complesso - MYADVICE_gennaio15..
- [10] Mantegna R. N. , Fisica e Mercati Finanziari-Le Scienze.
- [11] Caruso S., Homo Oeconomicus: Paradigma, critiche, revisioni, Firenze University Press. 2012.
- [12] Mullainathan S.- Thaler R.H.-Behavioural economics, NBER.WP,no.7948, Oct. 2000.
- [13] <http://www.educazionefinanziaria.it/analisi-tecnica-di-borsa/pattern.htm>.
- [14] M. Dell'Amico – Teoria delle decisioni, Revisione Pretolani, 2009.
- [15] M. Marra, Appunti delle Lezioni di Ricerca Operativa – Teoria dei Giochi - http://www.dft.poliba.it/staff/Marra/Dispense_A/08_TEORIA_DEI_GIOCHI.pdf.
- [16] Leandro Prisco-Metodi e sistemi di supporto alle decisioni applicati al settore medico-sanitario- 2010/2011.
- [17] A.Agnes-Teoria dei Giochi, <http://www.dii.unisi.it/~agnetis/introgiochi.pdf>.
- [18] Abell Howaed, Robert Koppell: The inner game of trading, 1994.
- [19] C.Iovane and G.Iovane, Sistema Avanzato di Controllo, Supervisione e Sviluppo del Territorio(SACS), http://www.teasis.com/public/index.php?mod=01_Prodotti.

- [20] G. Iovane-Metodi modelli e tecnologie avanzate per l'innovazione di sistemi di supporto alle decisioni in scenari di alta complessità-2010/2011.
- [21] G.Iovane, La ricerca tecnologica e l'innovazione per la prevenzione ed il contrasto di azioni terroristiche: situazione italiana, internazionale e prospettive http://www.difesa.it/SMD/CASD/Istituti_militari/IASD/.
- [22] G.Iovane, Cantorian spacetime and Hilbert space: part I - Foundations, Chaos, Solitons and Fractals, 28, 4, 857-878, 2006.
- [23] G.Iovane, Cantorian spacetime and Hilbert space: part II - Relevant Consequences, Chaos, Solitons and Fractals, 29, 1-22, 2006.
- [24] Giacomo Moglie-L'analisi Candle model-La straordinaria potenzialità delle candele giapponesi rimaste nascoste-Selffrading, 2005.
- [25] <http://www.educazionefinanziaria.it/analisi-tecnica-di-borsa/supporti-e-resistenze.htm>.
- [26] <http://guidatrading.com/2012/08/introduzione-alle-candele-giapponesi>.
- [27] <http://www.pianetagratis.it/borsa/analisitecnicabase/candleanalysis/inversione.htm>.
- [28] <http://www.fabiolongo.com/borsa/bearishreversal.html>.
- [29] <http://tradingbinario.org/candlestick-doji-line-pattern-dinversione/>.
- [30] G. Probo, Trading operativo sul Forex, Hoepli, 2012.
- [31] Gregory L. Morris, Manuale di analisi Candlestick-Trading Library-2007.
- [32] <http://guidatrading.com/2012/09/candele-giapponesi-principali-pattern-dinversione>.
- [33] <http://www.traderpedia.it/wiki/index.php/Harami>.
- [34] <http://www.ig.com/it/gli-harami>.
- [35] http://it.wikipedia.org/wiki/Candlestick#Piercing_Line.
- [36] LabVIW Basics I: Introduction Course Manual, National Instruments, ni.com/training.
- [37] Cfr. Tvede L. ,Psicologia della finanza-ETAS, Milano-2001.
- [38] Simon H.A. -Models of Bounded Rationality, Mit Press Cambridge-1982.
- [39] G. Iovane, A.Landi “Emotional and affective finance through through psychological candlestick analysis”, TRADERS’ WEE, Gennaio 2015, http://www.tradersonline-mag.com/01_ezine/01_traders/it/WEE/2015/01/index.html.
- [40] Cfr.Pugno M.-Razionalità e motivazioni affettive:nuove idee dalla neurobiologia e psichiatria per la teoria economica?, Technical Report 1,University of Trento -2004.

- [41] Blackledge J.M. 2010. Application of the Fractional Diffusion Equation for Predicting Market Behaviour. IAENG International Journal of Applied Mathematics. Vol. 4,3.
- [42] AA.VV., <http://it.wikipedia.org/wiki/Emozione>.
- [43] AA.VV., Alice Report on Affective and Emotive Methods and Metodologies, CRMPA-Centro di Ricerca in Matematica Pura e Applicata.
- [44] AA.VV., <http://it.wikipedia.org/wiki/Affettivit%C3%A0>.
- [45] E.Giusti, Analisi Matematica II, Bollati-Boringhieri, 2003..
- [46] AA.VV., <http://it.wikipedia.org/wiki/Affettivit%C3%A0>.
- [47] E.Bardone, Davide Secchi - Removing bounds to rationality. the cognitive role of external resource - http://www-3.unipv.it/webphilos_lab/emabardo/bardone_secchi.pdf.
- [48] AA.VV., http://it.wikipedia.org/wiki/Programmazione_neuro_linguistica.
- [49] AA.VV., <http://it.wikipedia.org/wiki/Mente>.
- [50] AA.VV., <http://www.crescita-personale.it/pnl-comunicazione/1727/tecniche-pnl/190/a>.
- [51] Bernd A. Berg, Markov Chain Monte Carlo Simulations and Their Statistical Analysis (With Web-Based Fortran Code), World Scientific 2004, ISBN 981-238-935-0.