

UNIVERZA V LJUBLJANI
EKONOMSKA FAKULTETA

MAGISTRSKO DELO

**UPORABA TEHNIČNE ANALIZE PRI TRGOVANJU Z
ELEKTRIČNO ENERGIJO**

Ljubljana, maj 2016

TOMAŽ CENTRIH

IZJAVA O AVTORSTVU

Podpisani Tomaž Centrih, študent Ekonomske fakultete Univerze v Ljubljani, avtor predloženega dela z naslovom: Uporaba tehnične analize pri trgovanju z električno energijo, pripravljene v sodelovanju s svetovalko prof. dr. Nevenko Hrovatin

IZJAVLJAM

1. da sem predloženo delo pripravil samostojno;
2. da je tiskana oblika predloženega dela istovetna njegovi elektronski obliki;
3. da je besedilo predloženega dela jezikovno korektno in tehnično pripravljeno v skladu z Navodili za izdelavo zaključnih nalog Ekonomske fakultete Univerze v Ljubljani, kar pomeni, da sem poskrbel, da so dela in mnenja drugih avtorjev oziroma avtoric, ki jih uporabljam oziroma navajam v besedilu, citirana oziroma povzeta v skladu z Navodili za izdelavo zaključnih nalog Ekonomske fakultete Univerze v Ljubljani;
4. da se zavedam, da je plagiatstvo – predstavljanje tujih del (v pisni ali grafični obliki) kot mojih lastnih – kaznivo po Kazenskem zakoniku Republike Slovenije;
5. da se zavedam posledic, ki bi jih na osnovi predloženega dela dokazano plagiatstvo lahko predstavljalo za moj status na Ekonomski fakulteti Univerze v Ljubljani v skladu z relevantnim pravilnikom;
6. da sem pridobil vsa potrebna dovoljenja za uporabo podatkov in avtorskih del v predloženem delu in jih v njem jasno označil;
7. da sem pri pripravi predloženega dela ravnal v skladu z etičnimi načeli in, kjer je to potrebno, za raziskavo pridobil soglasje etične komisije;
8. da soglašam, da se elektronska oblika predloženega dela uporabi za preverjanje podobnosti vsebine z drugimi deli s programsko opremo za preverjanje podobnosti vsebine, ki je povezana s študijskim informacijskim sistemom članice;
9. da na Univerzo v Ljubljani neodplačno, neizključno, prostorsko in časovno neomejeno prenašam pravico shranitve predloženega dela v elektronski obliki, pravico reproduciranja ter pravico dajanja predloženega dela na voljo javnosti na svetovnem spletu preko Repozitorija Univerze v Ljubljani;
10. da hkrati z objavo predloženega dela dovoljujem objavo svojih osebnih podatkov, ki so navedeni v njem in v tej izjavi.

V Ljubljani, dne 16.5.2016

Podpis študenta: _____

KAZALO

UVOD	1
1 TRG Z ELEKTRIČNO ENERGIJO.....	3
1.1 Razvoj trga z električno energijo	3
1.2 Električna kot tržno blago.....	4
1.3 Proizvodi na trgu z električno energijo	5
2 TEHNIČNA ANALIZA.....	7
2.1 Osnove tehnične analize	8
2.2 Zgodovina tehnične analize	9
2.3 Teorija Charlesa Dowa	10
2.4 Elliottova teorija valov.....	11
3 TEMELJI TEHNIČNE ANALIZE	13
3.1 Trend.....	14
3.2 Vzorci zastav.....	17
3.3 Vzorci trikotnikov	19
3.3.1 Simetrični trikotnik.....	19
3.3.2 Naraščajoči trikotnik.....	20
3.3.3 Padajoči trikotnik.....	21
3.4 Vzorci obrata.....	22
3.4.1 Glava in ramena.....	22
3.4.2 Dvojni vrh in dvojno dno	23
4 JAPONSKI SVEČNIKI.....	25
4.1 Samostojni svečniki	26
4.2 Doji	29
4.3 Vzorci z dvema svečnikoma	31
4.4 Vzorci z več svečniki	34
5 INDIKATORJI TEHNIČNE ANALIZE	37
5.1 Drseče sredine.....	37
5.1.1 Enostavne drseče sredine.....	37
5.1.2 Linearno tehtane drseče sredine	38
5.1.3 Eksponentne drseče sredine.....	38
5.1.4 Uporaba drsečih sredin	39
5.2 Konvergenca in divergenca drsečih sredin MACD	40

5.3	Bollingerjevi obroči.....	44
5.4	Indeks relativne moči RSI.....	46
5.5	Stohastični oscilator	48
5.6	Fibonaccijska številna vrsta.....	51
6	TRGOVANJE S POMOČJO TEHNIČNE ANALIZE.....	53
6.1	Strategije trgovanja	53
6.1.1	Dnevno trgovanje.....	54
6.1.2	Kratkoročno trgovanje	54
6.1.3	Srednjeročno trgovanje	55
6.1.4	Dolgoročno trgovanje	55
6.1.5	Osnovna trgovalna pravila	55
6.2	Nadzorovanje tveganja.....	56
6.3	Zaščitne stop točke	57
6.4	Izhodi iz pozicije	57
6.5	Mere uspešnosti strategije	59
6.5.1	Skupna letna stopnja rasti (CAGR).....	59
6.5.2	Maksimalni padec (MDD).....	59
7	ANALIZA USPEŠNOSTI IZBRANIH STRATEGIJ.....	60
7.1	Strategija drsečih sredin	60
7.2	Strategija s konvergenco in divergenco drsečih sredin	62
7.3	Strategija z indeksom relativne moči (RSI)	65
7.4	Strategija s stohastičnim oscilatorjem	67
	SKLEP	71
	LITERATURA IN VIRI.....	74

KAZALO SLIK

<i>Slika 1: Elliotovi valovi (1)</i>	11
<i>Slika 2: Elliotovi valovi (2)</i>	13
<i>Slika 3: Naraščajoči in padajoči trend</i>	14
<i>Slika 4: Naraščajoči trendni kanal</i>	16
<i>Slika 5: Padajoči trendni kanal</i>	16
<i>Slika 6: Vodoravni trendni kanal</i>	17
<i>Slika 7: Bikovska zastava v naraščajočem trendu</i>	18
<i>Slika 8: Bikovska zastava v naraščajočem trendu</i>	19
<i>Slika 9: Simetrični trikotnik</i>	20
<i>Slika 10: Simetrični trikotnik</i>	20

<i>Slika 11: Naraščajoči trikotnik</i>	21
<i>Slika 12: Padajoči trikotnik</i>	22
<i>Slika 13: Glava in ramena</i>	23
<i>Slika 14: Obrnjen vzorec glave in ramen</i>	23
<i>Slika 15: Dvojni vrh</i>	24
<i>Slika 16: Dvojno dno</i>	25
<i>Slika 17: Zgradba svečnika</i>	26
<i>Slika 18: Dolgo belo telo</i>	27
<i>Slika 19: Dolgo črno telo</i>	27
<i>Slika 20: Vrteči vrhovi</i>	28
<i>Slika 21: Kladivo in obešenec</i>	28
<i>Slika 22: Utrinek in obrnjeno kladivo</i>	29
<i>Slika 23: Doji</i>	29
<i>Slika 24: Dolgonogi doji</i>	30
<i>Slika 25: Zmajevski doji</i>	30
<i>Slika 26: Nagrobni doji</i>	31
<i>Slika 27: Bikovska pogoltnost</i>	31
<i>Slika 28: Medvedja pogoltnost</i>	32
<i>Slika 29: Temni oblak</i>	33
<i>Slika 30: Predrta linija</i>	33
<i>Slika 31: Jutranja zvezda</i>	34
<i>Slika 32: Večerna zvezda</i>	35
<i>Slika 33: Vorec dveh krokarjev</i>	35
<i>Slika 34: Vzorec treh krokarjev</i>	36
<i>Slika 35: Trije beli vojaki</i>	36
<i>Slika 36: Cena električne energije za leto vnaprej na borzi EEX, 12 in 26-dnevna drseča sredina, MACD in MACD signalna linija</i>	41
<i>Slika 37: Cena električne energije za leto vnaprej na borzi EEX, drseče sredine in MACD histogram</i>	43
<i>Slika 38: Cena električne energije za leto vnaprej na borzi EEX, 20-dnevna drseča sredina in Bollingerjeva obroča</i>	46
<i>Slika 39: Cena električne energije za leto vnaprej na borzi EEX in RSI indeks</i>	48
<i>Slika 40: Cena električne energije za leto vnaprej na borzi EEX in stohastični oscilator</i>	50
<i>Slika 41: Cena električne energije za leto vnaprej na borzi EEX in Fibonaccijeva analiza</i>	53
<i>Slika 42: Cena električne energije za leto vnaprej na borzi EEX ter kombinacija 10-dnevne in 50- dnevne drseče sredine</i>	62
<i>Slika 43: Cena električne energije za leto vnaprej na borzi EEX ter kombinacija 12-dnevne in 26-dnevne eksponentne drseče sredine</i>	63
<i>Slika 44: Cena električne energije za leto vnaprej na borzi EEX ter 12-dnevne in 26-dnevne eksponentne drseče sredine. MACD in MACD signalna linija</i>	65
<i>Slika 45: Cena električne energije za leto vnaprej na borzi EEX ter indeksa RSI</i>	67

<i>Slika 46: Cena električne energije za leto vnaprej na borzi EEX ter počasne stohastike %K in %D</i>	<i>70</i>
--	-----------

KAZALO TABEL

<i>Tabela 1: Rezultati simulacije trgovanja s pomočjo drsečih sredin</i>	<i>61</i>
<i>Tabela 2: Rezultati simulacije trgovanja s pomočjo MACD</i>	<i>63</i>
<i>Tabela 3: Rezultati simulacije trgovanja s pomočjo MACD in 9-dnevno eksponentno drsečo sredino</i>	<i>64</i>
<i>Tabela 4: Rezultati simulacije trgovanja s pomočjo RSI.....</i>	<i>66</i>
<i>Tabela 5: Najvišji, najnižji in zaključni dnevni tečaji produkta FIBY</i>	<i>68</i>
<i>Tabela 6: Rezultati simulacije trgovanja s pomočjo počasne stohastike</i>	<i>69</i>

UVOD

Z mnogimi spremembami, ki so se znotraj elektroenergetskega sektorja zgodile v zadnjih letih, je električna energija postala klasičen borzni artikel, za katerega veljajo podobna pravila in zakonitosti, kot za druge produkte, ki kotirajo na borzah. Z vzpostavitvijo sistema trgovanja s to dobrino so se vanj najprej vključila energetska podjetja, hkrati pa je trg postal zanimiv tudi za druge udeležence, ki so že imeli izkušnje na blagovnih borzah ali borzah vrednostnih papirjev (Bandelj, 2005, str. 1).

Z rastjo trga električne energije je postalo vse bolj pomembno tudi napovedovanje gibanja cen tega proizvoda. Teorija pojasnjuje gibanje cen električne energije, na podlagi gibanja cen energentov, predvidene razpoložljivosti elektrarn, gibanja cen emisijskih kuponov, obnašanja večjih porabnikov energije in mnogih drugih dejavnikov. Z upoštevanjem vseh temeljnih dejavnikov ali t.i. temeljno analizo, lahko na dolgi rok razmeroma dobro napovemo smer gibanja cen električne energije, vendar pa je na kratek rok tovrstna metoda precej manj zanesljiva. Razlog leži v dejstvu, da je na trgu električne energije veliko število različnih udeležencev, ki trgujejo iz različnih vzgibov in na podlagi različnih informacij ter trgovalnih strategij. Med najaktivnejšimi borznimi akterji na trgu električne energije danes najdemo energetska podjetja, banke, finančne institucije in druge trgovce.

Eden izmed načinov napovedovanja gibanja cen finančnih instrumentov predvsem za potrebe kratkoročnega trgovanja, je tehnična analiza. V nasprotju s temeljno analizo, ki poskuša finančnemu instrumentu napovedati pravilno vrednost, (ta se odraža ali ne odraža v tržnem tečaju), se tehnična analiza osredotoča le na predvidevanje gibanja tržnega tečaja. Kot navaja Murphy (1999, str. 5), je osnovna razlika med fundamentalnim analitikom in tehničnim analitikom v tem, da fundamentalni analitik preučuje vzroke za gibanje tečajev, tehnični analitik pa učinke.

Uporaba tovrstnega napovedovanja cen se je široko razširila šele z uporabo osebnih računalnikov. Izvedbo številnih zahtevnih računskih operacij in obdelave velike količine podatkov si namreč brez zmogljivih računalnikov ni mogoče predstavljati. Tehnična analiza se ukvarja z prepoznavanjem značilnih vzorcev v človeški psihologiji. »Čartisti«, kot imenujejo tehnične analitike, so prepričani, da se cene gibljejo v ciklih, pri čemer je možno predčasno predvideti obnašanje skupine investitorjev. Skupina se spreminja počasi, njihov način razmišljanja (torej tudi obnašanja), prav tako. Iz tega razloga je preteklo dogajanje, ki ga ponazarja neka slika, uporabno tudi za napovedovanje bodočih trendov (Johnson & Suhre, 1998). Osnova tehničnega pristopa k analizi cen finančnih instrumentov je gotovo človeška psihologija, predvsem psihologija množic. Trg sestavljajo številni udeleženci, katerih obnašanje je često povsem iracionalno. Najlepši primeri za to so mehurčki in borzni zlomi, stanja ekstremne evforije na eni in panike na drugi strani. Po Pringu (2002, str. 2), je človeška narava bolj ali manj konstantna, zato bodo trgi v podobnih situacijah reagirali podobno. Z drugimi besedami, udeleženci trga bodo ponavljali svoje napake, zato je s preučevanjem preteklih trendov in njihovih obratov moč približno določiti prihodnja gibanja.

V magistrskem delu bomo kot osnovni vir podatkov uporabili bazo največje borze električne energije v Evropi, European Energy Exchange (v nadaljevanju EEX), v Leipzigu, kjer se je z električno energijo pričelo trgovati leta 2002. Glede na to, da je to prva evropska borza, kjer se je pričelo v večjem obsegu trgovati z električno energijo pomeni, da je trg še razmeroma mlad. Posledično je v strokovni literaturi težko najti poglobljena raziskovanja na temo tehnične analize na trgu električne energije. Potrebno se je zavedati, da je trg električne energije specifičen, saj zanj veljajo določene zakonitosti, ki jih ne najdemo pri nobeni drugi surovini ali finančnem proizvodu. Kljub temu bomo poskusili znanja in metode, ki se uporabljajo pri analizi drugih borznih proizvodov prenesti na električno energijo. Čeprav je bil obseg trgovanja v prvih letih obstoja borze EEX skromen, bo več kot desetletno obdobje zgodovinskih podatkov zadoščalo za potrebe naše analize.

Magistrsko delo je sestavljeno iz teoretičnega in empiričnega dela. V prvem poglavju bralca najprej seznanimo s ključnimi podatki, ki so potrebni za razumevanje delovanja trga z električno energijo. Na kratko opišemo razvoj trga, ter omenimo proces deregulacije in liberalizacije, ter navedemo najpomembnejše udeležence na trgu. Za razvoj trga so bile nujne regulatorne spremembe, ki so omogočile vstop konkurentov na trg in posledično prispevale k učinkovitejšemu poslovanju vseh tržnih udeležencev. Opišemo električno energijo kot tržno blago in navedemo lastnosti, ki jih naj ima dobrina v pogojih popolne konkurence. Pri tem poudarimo najbolj pomembno lastnost električne energije, po kateri se razlikuje od mnogih ostalih dobrin na trgu. Na kratko opišemo razliko med maloprodajnim in veleprodajnim trgom ter razliko med promptnim in terminskim trgom. Glede na to, da se trguje z različnimi produkti električne energije, opišemo najbolj standardne produkte in med različnimi proizvodi, ki kotirajo na borzi električne energije, izberemo tistega, ki je najbolj primeren za analiziranje. V drugem poglavju poskušamo predstaviti razliko med temeljno in tehnično analizo. Navedemo poglavitne dejavnike, na podlagi katerih se o svojih poslovnih odločitvah odločajo temeljni analitiki in predstavimo osnove za odločitve tehničnih analitikov. Nadaljujemo z opisom zgodovine in razvojem tehnične analize ter med osnovnimi navedemo teorijo Charlesa Dowa in Elliottovo teorijo valov. V tretjem poglavju predstavimo temelje, ter opozorimo na negativne plati tehnične analize. Opozorimo na dejstvo, da je z razvojem trga, ločnica med temeljno in tehnično analizo vse bolj blede, saj analitiki pred končnimi odločitvami preverijo oba vidika. V naslednjih podpoglavjih predstavimo najbolj pogoste vzorce, ki se pojavljajo na trgu in jih tudi grafično predstavimo. Četrto poglavje je praktično v celoti namenjeno delu z svečniki. Tukaj predstavimo barvo in pomen posameznega svečnika, ter v nadaljevanju opišemo različne oblike in strukture svečnikov. Analitikom in trgovcem so lahko v veliko pomoč vzorci z več svečniki, vendar smo se v magistrskem delu omejili na tiste s tremi svečniki. V petem poglavju izberemo nekatere indikatorje tehnične analize, za katere menimo, da so pri trgovanju z električno energijo uporabni in bodo dali dobre trgovalne rezultate. Podrobneje smo predstavili drseče sredine, konvergenco in divergenco drsečih sredin, Bollingerjeve obročje, indeks relativne moči, stohastični oscilator in Fibonaccijevo številsko vrsto. Pri teh indikatorjih razložimo teoretično ozadje njihovega delovanja. Za vsakega od izbranih indikatorjev zapišemo osnovne predpostavke, kako ga izračunamo in

na kakšen način si lahko pri napovedovanju gibanja cen z njim pomagamo. V šestem poglavju predstavimo osnove trgovalnih strategij in nadzorovanja tveganja. Trgovalne strategije se lahko razlikujejo v odvisnosti, ali trgujemo na kratkoročnem, srednjeročnem ali dolgoročnem nivoju. Pri vseh strategijah pa se moramo držati določenih pravil, s katerimi omejujemo tveganja in hkrati poskušamo dosegati čim večje donose.

V empiričnem delu v sedmem poglavju, se ponovno vrnemo na poprej izbrane indikatorje in na konkretnih primerih preverimo ustreznost in učinkovitost njihove uporabe. Na podlagi izbranih strategij opravimo analizo uspešnosti trgovanja s pomočjo tehnične analize. Na podlagi zgodovinskih podatkov, ki smo jih dobili na EEX, simuliramo obnašanje posameznega indikatorja in preverimo pravilnost nakupnih in prodajnih signalov, ki jih je posamezna metoda predlagala. Izračunamo tudi končni finančni učinek, ki bi jih posamezni nakupi in prodaje prinesli, če bi dosledno sledili posamezni metodi. Glede na to, da je posameznemu indikatorju mogoče spreminjati tudi parametre, izvedemo simulacijo za različne parametre in preverimo kateri daje najboljše trgovalne rezultate. V magistrskem delu tudi izračunamo rezultate, ki smo jih dobili z uporabo posamezne metode in s tem na povsem dejanskih podatkih ovrednotimo smotrnost uporabe tehnične analize pri trgovanju na borzi.

1 TRG Z ELEKTRIČNO ENERGIJO

V zadnjih letih smo bili na področju elektroenergetike priča mnogim spremembam, ki so korenito posegla v delovanje podjetij v tem sektorju gospodarstva. Najpomembnejši cilj deregulacije in liberalizacije je bil zagotovo vzpostavitev konkurenčnega okolja na trgu, ki je vplivalo na večjo učinkovitost poslovanja vseh udeležencev trga. Med najpomembnejše udeležence trga uvrščamo proizvajalce, trgovce, dobavitelje, odjemalce ter operaterje omrežja. Proizvajalci proizvajajo električno energijo v elektrarnah, ki uporabljajo različne obnovljive (voda, sonce, veter,...), ali neobnovljive vire energije (premog, plin, nafta,...). Trgovci kupijo električno energijo od proizvajalcev in jo prodajo dobaviteljem, s čimer opravljajo posredniško funkcijo. Dobavitelji so tisti, ki električno energijo dobavijo končnim uporabnikom ali odjemalcem. Za delovanje sistema so nepogrešljivi sistemski operaterji, ki skrbijo za nemoteno obratovanje prenosnega in distribucijskega omrežja, po katerem se električna energija pretaka od proizvajalcev do odjemalcev.

1.1 Razvoj trga z električno energijo

Na nivoju Evropske unije sta bili leta 1985 predstavljeni dve knjigi, ki sta v prihodnjih desetletjih odigrali ključno vlogo pri razvoju trga z električno energijo. Prvo delo je t.i. Zelena knjiga o energetske politiki (angl. *Green Paper on Energy Policy*), ki določa osnovna izhodišča skupne energetske politike, drugo delo pa je Bela knjiga o energetske politiki (angl. *White Paper on Energy Policy*), ki določa, po katerih poteh te strateške cilje doseči. Med najpomembnejšimi cilji so bili zanesljivost in varnost oskrbe, konkurenčnost gospodarstva ter varovanje okolja. Pomembno vodilo je bilo tudi znižanje cen energije za

evropsko industrijo, saj so v primerjavi z ameriškimi ali japonskimi ravno evropska podjetja plačevala najvišjo ceno energentov. Kasneje so bili glavni koraki v procesu liberalizacije evropskega energetskega trga reorganizacija v smislu vertikalnega ločevanja proizvodnih, transportnih, distribucijskih in trgovinskih dejavnosti. Prišlo je do vzpostavitve neodvisnega regulatorja, ki je med drugim skrbel za prost in nediskriminatoren dostop do prenosnega omrežja. Z vidika lastništva je v mnogih primerih prišlo do privatizacije obstoječih javnih podjetij in prostih možnosti za vstop novih potencialnih investorjev. Regulatorne spremembe in pojav odprtega trga sta omogočila vstop novih konkurentov, tako v proizvodnjo kot trgovino, s čimer je bil narejen najpomembnejši korak k večji konkurenci in s tem učinkovitejšemu poslovanju.

1.2 Električna energija kot tržno blago

Podobno kot vse ostale dobrine s katerimi trgujemo, je tudi električna energija dobrina, ki lahko nastopa kot tržno blago. Kot ugotavlja Hrovatin (1996), so lastnosti, ki jih naj ima poljubna dobrina, v pogojih popolne konkurence sledeče:

- dobrina, s katero se trguje na trgu, je popolnoma homogena (se po kakovosti in lastnosti ne razlikuje glede na ponudnike),
- vsi udeleženci trga se obnašajo ekonomsko racionalno – kupci stremijo k čim nižjim nakupnim cenam in prodajalci stremijo k čim višjim prodajnim cenam,
- vstop na trg in izstop iz trga je popolnoma prost in ni pogojen z večjimi stroški in dolgimi čakalnimi obdobji,
- na trgu je veliko število prodajalcev in kupcev, pri čemer je vsak izmed njih dovolj majhen (ima dovolj majhno tržno moč), da sam s svojimi dejanji na trgu ne more bistveno vplivati na dogajanje na trgu (predvsem na oblikovanje cene),
- tako prodajalci kot kupci uporabljajo tržno ceno kot referenco, na podlagi katere se odločajo o količinah dobrine, ki jo bodo ponudili trgu, oz. po kateri bodo povpraševali (cenovna elastičnost ponudbe in povpraševanja).

Če se osredotočimo na prvo točko, ki govori o homogenosti proizvodov na trgu, je potrebno poudariti, da bomo zaradi fizikalne narave pridobivanja prenosa in porabe električne energije težko našli bolj homogen proizvod. Parametri, ki določajo kvaliteto električne energije so napetost, frekvenca in zanesljivost dobave in ti so vselej pod strogim nadzorom sistemskih operaterjev.

Podobno kot v ostalih gospodarskih panogah, se tudi v energetiki podjetja odločajo racionalno. Proizvajalci električne energije stremijo k čim višjim prodajnim cenam in s tem k čim višjim prihodkom, kupci pa k čim nižjim nakupnim cenam in s tem čim nižjim stroškom.

Zaradi posebnosti trga je vstop na trg električne energije nekoliko težji kot v kateri drugi panogi. Proizvajalcem električne energije vstop na trg otežuje dejstvo, da je izgradnja proizvodnih zmogljivosti finančno izredno zahteven in hkrati dolgotrajen proces.

Ponudniki električne energije morajo doseči zadostno število odjemalcev oz. prag rentabilnosti, da so lahko konkurenčni ostalim ponudnikom. Vstop na trg je še najlažji za trgovce, čeprav tudi oni potrebujejo močno finančno zaledje, sploh če trgujejo z dolgoročnimi produkti, katerih vrednosti se merijo v milijonih evrov.

Glede na posebnosti elektroenergetskega sektorja, kjer imamo pogosto med ponudniki majhno število velikih proizvodnih enot, se poraja vprašanje, ali takšne pomembne sistemske elektrarne lahko vplivajo na ceno. Zakonodajca poskuša v izogib manipuliranja cen z različnimi sistemi poročanja zagotoviti čim večjo transparentnost in ustvariti zaupanja vreden trg.

Podobno kot predhodna točka je tudi zadnja zelo odvisna od posameznega geografskega področja in tesno povezana z likvidnostjo oz. globino trga. Samo zadostno število kupcev in prodajalcev, ki so v vsakem trenutku pripravljeni kupiti oz. prodati določeno količino električne energije je zagotovilo, da lahko govorimo o elastičnosti ponudbe in povpraševanja. Zaradi posebnosti trga (skoncentrirane proizvodnje in zelo razpršene porabe) je pričakovano nižja cenovna elastičnost predvsem na strani povpraševanja. Večina odjemalcev namreč nima ne možnosti, ne interesa spreminjati porabo električne energije v odvisnosti od cene.

Verjetno najpomembnejša posebnost električne energije kot dobrine, po kateri se razlikuje od ostalih dobrin, je v tem, da jo je razen v majhnih količinah tehnično nemogoče shranjevati. To pomeni, da je potrebno v vsakem trenutku proizvesti ravno toliko električne energije, kot se je porabi. Zaradi te lastnosti je električno energijo težko primerjati z ostalimi dobrinami.

1.3 Proizvodi na trgu z električno energijo

V magistrskem delu bomo poglobljeje spoznali produkte na veleprodajnem trgu z električno energijo. Ločnica med maloprodajnim in veleprodajnim trgom sicer ni povsem jasno definirana, vendar lahko maloprodajni trg razumemo kot trg, kjer nastopajo dobavitelji na ponudbeni strani in končni odjemalci električne energije na strani povpraševanja. Za razliko od maloprodajnega velja za veleprodajni trg pravilo, da se na njem z električno energijo trguje le z namenom nadaljnje prodaje. Udeleženci veleprodajnega trga so proizvajalci, trgovci in dobavitelji. Nekatere značilnosti veleprodajnega trga, kot jih navaja Voršič (2011, str.20), so:

- na njem nastopajo le ponudniki z velikimi količinami električne energije,
- na njem se prodajajo produkti z vnaprej znano količino energije za vnaprej določena obdobja,
- vsak udeleženec trga, ki hoče prodati ali kupiti električno energijo na veleprodajnem trgu, mora izkazati bilančno pokritost. V Sloveniji to pomeni, da mora biti član bilančne skupine, za katero veljajo pravila za napovedovanje odjema in izravnavo odstopanj.
- V vsaki državi ima veleprodajni trg dodatne omejitve in posebnosti, npr. obravnavo prednostno dispečirane električne energije, licenčni pogoji, idr.

Trgovanje z električno energijo je mogoče na promptnem (angl. *spot market*) ali terminskem trgu (angl. *forward market*). Na promptnem trgu se predvideva takojšnja dobava blaga, kar pomeni, da nam bodo kupljeno energijo dobavili še isti dan (angl. *intraday market*) oz., kar je bolj običajno, naslednji dan (angl. *day ahead market*). Produkti trgovanja so ponavadi urni bloki energije z najmanjšo količino trgovanja 1MWh (European Energy Exchange, 2015). Zaradi narave porabe električne energije in tehničnih omejitev večine termoelektrarn obstajajo tudi druge oblike (profili) električne energije. Najbolj standardne oblike produktov predvidevajo dobavo električne energije v sledečih urah (Paravan, 2010, str. 47) :

- pasovna energija (angl. *Base*): ponedeljek – nedelja, 0:00-24:00
- trapezna energija (angl. *Peak*): ponedeljek – petek, 8:00-20:00
- izven trapezna (angl. *Offpeak*): ponedeljek – petek, 0:00-8:00 in 20:00-24:00; sobota – nedelja, 0:00-24:00

Kot smo že omenili, se na promptnem trgu trguje z električno energijo, ki predvideva dobavo v prihodnjem dnevu. Posledično cena električne energije na promptnem trgu odraža stanje, ki ga udeleženci trga pričakujejo za naslednji dan. V primeru, da pričakujejo nizko proizvodnjo in/ali visoko porabo, bo cena zrasla, v nasprotnem primeru, če pričakujejo visoko proizvodnjo in/ali nizko porabo, pa bo cena padla. Kot navaja Paravan (2004, str. 9), štejemo med najpomembnejše dejavnike, ki vplivajo na ceno električne energije na promptnem trgu razpoložljivost proizvodnih enot, temperaturo, moč vetra in sonca, hidrološke razmere, omejitve čezmejnih prenosnih zmogljivosti, ki nam omogočajo prenos električne energije med dvema različnima cenovnima območjema, količino porabljene električne energije,... V odvisnosti od naštetih dejavnikov se spreminja tudi cena, ki je lahko na promptnem trgu izredno spremenljiva oz. nihajna. Omenjenim nihanjem se je mogoče izogniti s trgovanjem na terminskem trgu, kjer gre za nakup oz. prodajo termske pogodbe, ki predvideva dobavo električne energije nekje v prihodnosti.

Kot ugotavlja Paravan (2004, str. 12), so se termske pogodbe izkazale kot učinkovito orodje pri obvladovanju cenovnih tveganj, zato se je pokazala želja po standardizaciji tovrstnih pogodb in njihovem organiziranem trgovanju. Organizirani trg električne energije ponuja to možnost preko termskega trga, kjer poteka anonimno trgovanje s termskimi pogodbami. Te imajo vnaprej določeno standardizirano obliko (količino, kraj in čas dobave), torej je edini predmet trgovanja cena. Organizirani termski trgi ponujajo več različnih produktov – termskih pogodb, ki zavisijo od ročnosti dobave. Krajši je čas dobave, krajši je blok energije. Produkti se navadno nanašajo na dva profila energije: pasovna energija in trapezna energija. Takšna organizacija produktov je logična posledica nezmožnosti natančnega napovedovanja porabe in proizvodnje za daljše časovno obdobje, ter se izogiba problemu nelikvidnosti, ki bi nastal ob prevelikem številu razdrobljenih produktov. Med bolj likvidne produkte električne energije uvrščamo mesečne pogodbe, ki predvidevajo dobavo v enem od prihodnjih mesecih, četrletne pogodbe, ki predvidevajo dobavo v prihodnjih četrletjih in letne pogodbe, ki predvidevajo dobavo energije v enem od prihodnjih let. Najbolj reprezentativen in pogosto tudi najbolj likviden produkt električne energije na posameznem trgu je zagotovo letna pogodba, ki predvideva dobavo

električne energije v prihodnjem letu. To je tisti produkt, čigar cena najbolj jasno odraža pričakovanja glede cene električne energije na dotičnem trgu v prihodnjem letu. V magistrskem delu se bom osredotočil na gibanje cene letne pogodbe za dobavo električne energije na borzi EEX.

2 TEHNIČNA ANALIZA

Med investitorji na denarnih in kapitalskih trgih sta se skozi leta oblikovala dva različna pristopa, oz. dve različni šoli vrednotenja finančnih instrumentov, ki poskušata odgovoriti na večno vprašanje investitorjev o tem, kdaj in katere vrednostne papirje kupiti ali prodati. Ena šola uporablja fundamentalno ali temeljno analizo, druga pa tehnično analizo (Edwards & Magee, 1998, str. 3).

Kot pove že ime, se fundamentalna analiza ukvarja s povsem temeljnimi podatki o delovanju podjetja. Preučuje prihodkovno in odhodkovno stran bilance, analizira dobiček in morebitne izplačane dividende, razmere v panogi v kateri deluje podjetje, konkurenco, poskuša predvideti poslovanje v prihodnosti, ter analizira splošne ekonomske in politične razmere v okolju v katerem posluje.

Temeljni analitiki dajejo velik poudarek analizi računovodskih izkazov podjetij in splošnih ekonomskih razmer (zlasti splošni ravni obrestnih mer in inflaciji), oceni tveganja podjetja, oceni položaja podjetja v panogi, analizi posamezne panoge, kakovosti vodstva podjetja in podobnim dejavnikom. Menijo, da so osnova tržnih vrednosti vrednostnih papirjev predvsem pričakovani denarni tokovi (dobički in dividende), ki jih bodo imetnikom prinesli v prihodnosti in tveganja teh tokov. Cenovnim trendom in obsegu trgovanja pri tem ne posvečajo omembe vredne pozornosti (Kleindienst, 2001, str. 202).

Zgornje trditve obravnavajo uporabo temeljne analize v primerih, ko gre za vrednotenje podjetij. Glede na to, da v magistrskem delu obravnavamo gibanje cene električne energije, bi se temeljni analitik pri napovedovanju gibanja cene energije osredotočil na temeljne dejavnike oz. poglobljena tveganja, ki nastopajo na trgu električne energije. Reichelt (2001, str. 21-22) med najpomembnejše šteje:

- cene goriv za proizvodnjo električne energije (pogosto premog, plin, nafta in jedrsko gorivo so surovine, ki jih pri proizvodnji električne energije uporabljajo termoelektrarne in predstavljajo pomemben strošek v procesu proizvodnje).
- Vreme (vremenske razmere pomembno vplivajo tako na proizvodnjo, kot porabo električne energije. Moč vetra, sonca in hidrološke razmere so čedalje bolj pomemben dejavnik pri proizvodnji, temperature pa so ključni dejavnik pri porabi).
- Razpoložljivost proizvodnih enot (v energetskih objektih je potrebno opravljati redna vzdrževalna dela oz. remonte, kar pomeni, da v tem času elektrarne ne obratujejo. Takšna dela so lahko napovedana, ali tudi nenapovedana (izpadi), kar lahko pomembno vpliva na ceno).

- Prenosna omrežja (omejitve čezmejnih prenosnih zmogljivosti ali druga ozka grla v omrežju lahko spremenijo cenovna razmerja med sosednjimi državami oz. regijami).
- Tečaj valute (večina energentov kotira v ameriških dolarjih, zato spreminjanje tečaja dolarja vpliva na ceno energentov v drugih valutah).
- Okoljski predpisi (vedno ostrejša okoljska zakonodaja sili proizvajalce električne energije k zmanjšanju emisij toplogrednih plinov in proizvodnji iz obnovljivih virov energije).
- Cena emisijskih kuponov (termoelektrarne, ki pri proizvodnji električne energije uporabljajo fosilna goriva, so zavezane k nakupu emisijskih kuponov, kar dviguje proizvodne stroške).
- Zakonodaja (predpisi o delovanju trga in davčna zakonodaja pomembno vplivata na obnašanje tržnih udeležencev in posledično na celoten trg).
- Gospodarska rast (v času konjunktore je značilno naraščanje porabe, kar lahko ima za posledico tudi višje cene električne energije. Ravno nasprotno se lahko zgodi v obdobju recesije).

Tehnična analiza preučuje pretekla gibanja tečajev, z namenom napovedovanja prihodnjih gibanj cen. Analiza izhaja iz predpostavke, da trg skozi ceno zrcali vse relevantne informacije o vrednostnem papirju. Pri analizi nam pomagajo različni grafi, oblike gibanja cen, trendi, linije in kazalniki. Cilj tehnične analize je napovedovanje tečajev delnic z namenom, da se ugotovijo pravi trenutki za nakup oziroma prodajo vrednostnega papirja. Pojem tržno dogajanje obsega tri glavne vire informacij, ki so dostopni tehnični analizi – tečaj, promet in odprte obveznosti iz terminskih poslov (angl. *Open Interest*), (Murphy 1999, str. 1).

2.1 Osnove tehnične analize

Ladava (1999, str. 27), ugotavlja, da je tehnična analiza študij psihologije množic, ki poskuša s pomočjo različnih tehničnih indikatorjev izmeriti moč in premike v razpoloženju in pričakovanjih. Tehnična analiza je torej orodje za merjenje razpoloženja množic, tako da poskuša ugotoviti trenutno razmerje moči med optimizmom in pesimizmom. Vlagatelj izkoristi trenutek, ko ena stran postane močnejša in tako napove gibanje cene v prihodnosti.

Cena nekega vrednostnega papirja predstavlja določen konsenz oz. privolitev, saj je tržna cena tista vrednost, po kateri je kupec pripravljen kupiti in prodajalec pripravljen prodati. Oba imata pri istem poslu neka pričakovanja. Kupec zelo verjetno pričakuje, da bo cena zrasla, prodajalec pa pričakuje, da bo cena padla. Zelo očitno je, da je cena vrednostnih papirjev odvisna od pričakovanj posameznikov, kar predstavlja problem, saj so dejavniki, ki vplivajo na končno odločitev vsakega posameznika zelo različni in jih je zelo težko ovrednotiti (Achelis 2000, str. 5).

Ena od pglavitnih predpostavk tehnične analize je tudi, da tečaj vrednostnega papirja odraža vse možne dejavnike, ki lahko kakorkoli vplivajo na tečaj - temeljnih, političnih,

psiholoških in drugih. Iz tega izhaja zaključek, da je za napovedovanje prihodnjih tečajev potrebno le preučevanje tržnega dogajanja. Tehnična analiza pravzaprav trdi, da tržno dogajanje odraža premike v ponudbi in povpraševanju. Tečaji rastejo, če povpraševanje presega ponudbo in nasprotno, tečaji padajo, če ponudba presega povpraševanje. Tehnični analitik potem to trditev obrne na glavo. Tako pride do sklepa, da če tečaji zaradi kateregakoli razloga rastejo, potem povpraševanje presega ponudbo, temeljni podatki pa so pozitivni. Če tečaji padajo, potem morajo biti temeljni podatki negativni (Murphy 1999, str. 2).

Ljudje reagiramo na spremembe v podobnih situacijah bolj ali manj enako. Ko obravnavamo obnašanja trga, je mogoče priti do zaključkov, ki nam pomagajo določiti začetek oziroma konec nekega trenda. Tehnična analiza temelji na predpostavki, da bodo ljudje še naprej delali podobne napake, kot so jih že v preteklosti. Pojavljanje določenih karakteristik in vedenjskih vzorcev, po katerih se obnaša trg, zadostuje tehničnim analitikom, da poiščejo stične točke, na podlagi katerih sklepajo o prihodnjem borznem trendu oziroma cenovni ravni določenega vrednostnega papirja (Ladava 1999, str. 45).

Kot trdita Reilly in Brown (2000, str. 870), obstajajo štiri predpostavke na katerih temelji tehnična analiza:

- Tržna vrednost vsake dobrine ali storitve je rezultat ponudbe in povpraševanja po njej.
- Na ponudbo in povpraševanje po vrednostnih papirjih vplivajo zelo različni dejavniki, tako racionalni kot tudi iracionalni. V teh dejavnikih so vključene tako relevantne temeljne analize, kakor tudi različna mnenja, ugibanja in predvidevanja. Trg avtomatično in neprekinjeno vrednoti vse te dejavnike.
- Če zanemarimo manjša nihanja, se tečaji vrednostnih papirjev, kakor tudi celotni trg, gibajo v trendih, ki lahko vztraja tudi daljše obdobje.
- Trend se lahko spremeni, če pride do spremenjenih razmerij med ponudbo in povpraševanjem. Ne glede na to, zakaj se ti premiki zgodijo, jih je mogoče zaznati in se temu primerno odzvati.

2.2 Zgodovina tehnične analize

Čeprav bi marsikdo predvideval, da ima šola tehnične analize izredno kratko zgodovino in da gre za nedavno odkrito metodo napovedovanja cen vrednostnih papirjev, to ni povsem res. Začetki tehnične analize segajo v obdobje mnogo pred tem, ko so sodobni kapitalski trgi postali dosegljivi slehernemu posamezniku. Prvič se s tovrstno analizo srečamo v 18. stoletju, ko je na Japonskem bogat trgovec z imenom Homma Munehisa pričel z uporabo t.i. metode japonskih svečnikov, s katero je napovedoval ceno riža. Takratne metode so seveda temeljile na neprimerno bolj preprostih vzorcih, vendar japonski svečniki še danes veljajo za eno izmed zelo priljubljenih orodij tehnične analize. Ne glede na zgodnje začetke te metode, pa je njena široka uporaba zaživela šele v zadnjih desetletjih, ko so osebni računalniki postali vsesplošno dostopni in hkrati dovolj zmogljivi. S pomočjo osebnih računalnikov nam je prihranjenega ogromno dela pri zbiranju velikih količin podatkov in pri njihovi nadaljnji obdelavi.

2.3 Teorija Charlesa Dowa

Charles Dow velja za očeta moderne tehnične analize na zahodu, saj je konec 19. stoletja razvil teorijo, ki so jo kasneje poimenovali Dow-ova teorija in je še danes v njeni osnovi zelo aktualna. Charles Dow je bil tudi prvi urednik svetovno znane revije Wall Street Journal, po njem pa se tudi imenuje ameriški borzni indeks Dow Jones.

Dow-ova teorija temelji na šestih načelih, ki so izrednega pomena za vse udeležence borznega trga, tudi za tiste, ki pri svojih odločitvah ne uporabljajo tehnične analize (Murphy, 1999, str. 24-28).

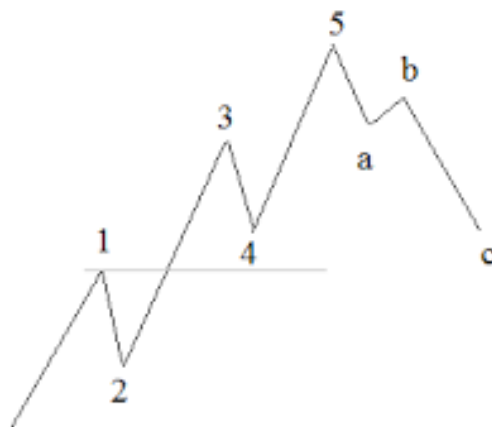
- Vse javno dostopne informacije, ki bi lahko imele vpliv na ponudbo ali povpraševanje, so že vštete v ceno. Dow pravi, da trg absorbira vsako informacijo takoj, ko se pojavi in cena vrednostnega papirja se spremeni v skladu s to informacijo.
- Vrednostni papirji se gibljejo v treh različnih trendih in sicer: dolgoročni (primarni) trend, srednjeročni (sekundarni) trend in kratkoročni popravki (fluktuacije). Primarni trend je v primerjavi z ostalima dvema najmočnejši trend in ponavadi traja več kot eno leto. Ko cena vrednostnih papirjev na trgu raste, smo priča bikovskemu trendu, ko pa cene padajo, smo priča medvedjemu trendu. To pomeni, da je primarni trend lahko tako bikovski kot tudi medvedji. Srednjeročni trend je vmesni ali korekcijski trend in se giblje v nasprotni smeri kot primarni trend. Takšen trend lahko traja od treh tednov do treh mesecev in izniči od ene do dveh tretjin primarnega trenda. Kratkoročni popravki lahko trajajo do treh tednov in so iz analitičnega vidika manj pomembni, saj je na podlagi teh trendov skoraj nemogoče doseči dober trgovalni rezultat.
- Primarni trend, ki je hkrati najpomembnejši, sestoji iz treh delov. Prične se z fazo akumulacije, ko trg niha, vrednostne papirje pa kupujejo dobro poučeni vlagatelji. V naslednji fazi vstopi na trg širši krog vlagateljev, kar cene vrednostnih papirjev požene kvišku. V zadnji fazi so javnosti intenzivno posredovane večinoma optimistične novice, vendar takrat dobro poučeni vlagatelji že prodajajo vrednostne papirje, saj so cene že visoke in s tem ustavijo bikovski trend.
- Konec 19. stoletja je bil železniški transport sila pomemben gospodarski dejavnik v Ameriki. Dow, ki je primerjal gibanje indeksa industrijskih in transportnih (železniških) podjetij, je trdil, da mora med gibanjem teh dveh indeksov obstajati povezava.
- Trgovalne količine oz. volumen mora potrditi trend. V primeru, da cena zaniha ob majhnem prometu, je lahko za takšno nihanje več razlag. Vendar, če se cena bistveno spremeni ob visokem prometu, potem je to pravi signal, ki nakazuje, kam se bo trend v prihodnje razvijal.
- Trend se nadaljuje, dokler ni jasnih signalov, da se je končal oz. obrnil. Dow je trdil, da se trend nadaljuje, kljub temu, da prihaja občasno do popravkov, ki jih imenuje šum. Trg se lahko obrne proti trendu, vendar le za kratek čas, saj bo kmalu spet prišel na stare tirnice. Hkrati je poudaril, da čim dlje kot trend traja, tem večja je verjetnost, da bo prišlo do obrata.

Teorija je kljub dejstvu, da je izredno uporabna in še vedno aktualna, deležna tudi negativnih ocen kritikov, ker so njeni signali za nakup in prodajo prepočasni. Preden se odločimo za vstop v pozicijo (bodisi nakup, bodisi prodajo), moramo počakati na potrditev. Nakupna potrditev se zgodi takrat, ko cena preseže prvi sekundarni vrh, ki je del predhodnega padajočega primarnega trenda. Ravno obratno velja pri potrditvi za prodajo. Ko se potrditev končno zgodi, je velik del že za nami, kar pomeni, da smo zamudili precejšen del potencialnih donosov.

2.4 Elliottova teorija valov

Teorijo Charlesa Dow-a je nadaljeval Ralph Nelson Elliot, ki je med leti 1920-1930 prišel do spoznanja, da je gibanje cen vrednostnih papirjev precej predvidljivo. Po njegovi teoriji bi se naj cene gibale v obliki valov, ki sledijo Fibonaccijevim številom (1,2,3,5,8,13,21,...) in ravno z njihovo pomočjo bi naj bilo mogoče napovedati prihodnje gibanje cen. Osnova za takšno razmišljanje se skriva v psihologiji množice in dejstvu, da bi naj investitorji vstopali na trg v ponavljajočih ciklih, ki jih povzročijo zunanji dejavniki. Elliotova teorija pravi, da se trgi gibljejo v t.i. 5-3 ponavljajočih vzorcih, kjer se prvi 5-valovni vzorec imenuje impulzivni val, drugi 3-valovni vzorec pa korektivni val. Na spodnji sliki je razvidno, da je impulzivni val, ki sestoji iz petih valov (1, 2, 3, 4, 5) obrnjen navzgor, medtem ko je korektivni val, ki je sestavljen iz treh valov (a, b, c) obrnjen navzdol (Murphy 1999, str. 320).

Slika 1: Elliotovi valovi (1)



Vir: J. Murphy, *Technical Analysis of the Financial Markets, A comprehensive guide to trading methods and applications*, 1999, str. 321.

Frost & Prechter (2005, str. 78) trdita, da je Elliot v svoji teoriji predvideval razvoj poti psihologije množic od skrajnega pesimizma, do prekomernega optimizma in ponovno nazaj do pesimizma, ki bi se naj vsakokrat odvijala na zelo podoben način. Ob tem je potrebno poudariti, da valovi nikoli niso popolnoma enaki, ampak se med seboj vselej

razlikujejo. Glede na to, da se valovi pogosto ponavljajo, opišimo dogajanje na trgu ob posameznem koraku.

Prvi val se začne ponavadi oblikovati po močnem predhodnem padcu, hkrati pa se tudi nekoliko dvignejo trgovalne količine. Večji del investorjev je sicer še vedno prepričanih, da se nahajajo v medvedjem trendu, zato intenzivno prodajajo vrednostne papirje.

Drugi val je ponavadi zelo intenziven v smislu, da se cena ob koncu tega vala močno približa začetni ceni prvega vala. V tej točki so investitorji v veliki večini prepričani, da se medvedji val še ni končal, ampak se nadaljuje. Trgovalne količine in tudi nihajnost ob koncu drugega vala so ponavadi majhne, kar nakazuje na to, da ni pravega interesa lastnikov vrednostnih papirjev, da bi jih prodajali.

Tretji val je ponavadi najdaljši in najbolj intenziven. Tukaj se ne bi smel nihče zmotiti o poteku trenda. Na borzo se vrne zaupanje, porast cene in trgovalne količine so znotraj tega vala najmočnejše. Tretji val z lahkoto prerase vrh, ki ga je ustvaril prvi val.

Četrti val je dobro napovedljiv tako v smislu globine, kot tudi oblike, predvsem zato, ker je tesno povezan z obliko drugega vala. Tukaj se ponavadi realizirajo dobički tretjega vala, kar daje podlago za rast v zadnjem petem valu.

V petem valu smo priča izjemnemu optimizmu na trgu, v tej točki se za nakup odločijo še najbolj nezaupljivi investitorji, saj jih mediji nenehno vabijo na trg, kjer »vse samo raste«. Promet znotraj petega vala je manjši kot v tretjem, kar je tudi podlaga za padec cene, ki se zgodi v naslednjih valovih, ki jih je Elliot poimenoval A,B in C.

Val A investitorji sprejmejo kot nakupno priložnost, saj so povsem prepričani, da se bo rast nadaljevala in je padec cene kratkotrajne narave. Večina jih spregleda, da se je tehnična slika porušila, val A pa naredi osnovo za val B, ki mu sledi.

Val B je ponavadi zelo ozek, kar pomeni da traja kratek čas, tudi tehnična slika je šibka. Če je analitik mnenja, da je nekaj narobe s tem trgom, potem obstaja velika verjetnost, da se nahajamo znotraj vala B. Med široko množico še vedno vlada zanikanje, da se je bikovski trend obrnil.

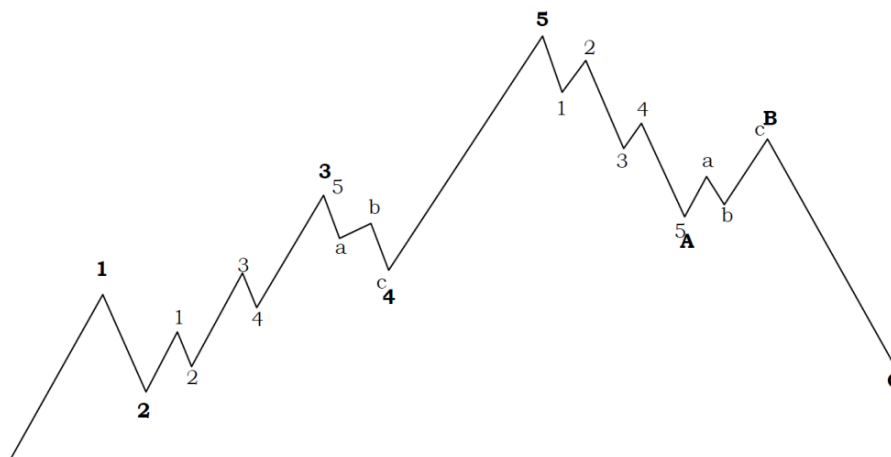
Val C je tisto najhujše, kar se lahko zgodi lastnikom vrednostnim papirjev, še posebej tistim, ki so pred kratkim zavzeli dolge pozicije. Padec cene znotraj vala je neusmiljen, val je intenziven in lahko traja dolgo časa. Če se val razširi po celotni borzi, je edino varno zavetje za investitorje držanje premoženja v denarju.

Poglavitni del Elliot-ove teorije valov je v pravilnem razpoznavanju stopnje posameznega vala. Za bolj natančno opredelitev teorije valov je Elliot dodal še tri kriterije, ki morajo biti izpolnjeni (Frost & Prechter, 2005, str. 21):

- val številka 2 se ne sme nikoli spustiti pod začetek vala številka 1,
- val številka 3 ni nikoli najkrajši val,
- val številka 4 nikoli ne zaide v cenovni teritorij vala števila 1.

Glede na to, da je med točkama 2 in 4 na zgornji sliki naraščajoči in nato padajoči val, ter med točkam 5 in B najprej padajoči in nato naraščajoči val, je Elliot v svoji teoriji večje valove razbil na več manjših in dobil rezultat, ki ga prikazujemo na naslednji sliki:

Slika 2: Elliotovi valovi (2)



Vir: J. Murphy, *Technical Analysis of the Financial Markets, A comprehensive guide to trading methods and applications*, 1999, str. 322.

Čeprav se zdi na prvi pogled napovedovanje cen s pomočjo Elliotovih valov razmeroma enostavno, v praksi to še zdaleč ni tako. Ko imamo pred sabo cenovno krivuljo konkretnega vrednostnega papirja, je namreč iz dejanskega gibanja cene zelo težko pravilno določiti posamezne valove in opredeliti pomen. Težava nastopi že zaradi dejstva, da vsak investitor na svoj način vidi gibanje cene in povsem subjektivno oceni v katerem valu se cena trenutno nahaja. Odločitve je seveda mogoče naknadno spreminjati, vendar ko je napaka storjena, je s tem pogosto povezana tudi povsem konkretna izguba pri trgovanju.

3 TEMELJI TEHNIČNE ANALIZE

Pri študiju tehnične analize gre za opazovanje preteklega gibanja cen, kjer poskušamo poiskati določene ponovljive vzorce, ki bi nam lahko pomagali pri napovedovanju prihodnjega gibanja cen. Najpomembnejše orodje vsakega tehničnega analitika je torej slika gibanja cen. Prednost tehničnih analitikov pred temeljnimi analitiki je v tem, da lahko spremljajo bistveno večje število različnih trgov, saj za tehnično analizo ni nujno potrebno podrobno poznavanje gospodarskega sektorja oz. širšega ozadja posameznega vrednostnega papirja. Uporabno je za trgovanje tako na borzah vrednostnih papirjev, kakor tudi na blagovnih in deviznih borzah. Uporablja se lahko za analizo vseh časovnih obdobj, od trgovanja, ki se odvija znotraj ene minute, do dnevnega, kratkoročnega in tudi dolgoročnega napovedovanja cen.

Po drugi strani je tehnična analiza deležna mnogih kritik, saj kot taka nima podlage v konkretnem ekonomskem modelu. V akademskih krogih tehnične analize ne odobravajo,

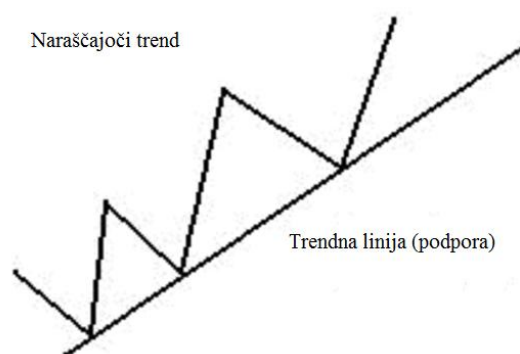
saj ji očitajo, da napoveduje prihodnost izključno na podlagi preteklih podatkov. Zagovorniki tehnične analize odgovarjajo, da so zgodovinski podatki edino kar obstaja in da se analiza časovnih vrst uporablja tudi na mnogih drugih področjih znanosti.

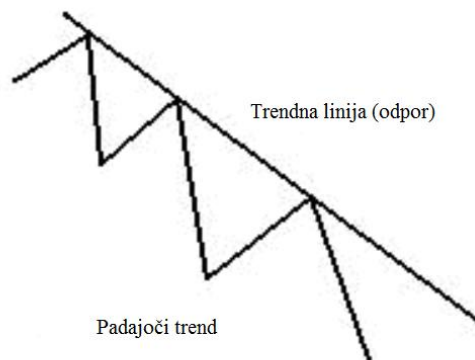
Kaufmann (1995, str. 7) v svojem delu pravi, da v zadnjem obdobju ni več ostre ločnice med temeljnimi analitiki in tehničnimi analitiki, saj investitorji pred odločitvijo o nakupu oz. prodaji vrednostnega papirja pogledajo oba vidika. Pravzaprav ni nobenega razloga, da ne bi naredili obe analizi, saj se lahko tako ena kot druga metoda dopolnjujejo. Temeljna analiza nam da splošno priporočilo o nakupu oz. prodaji vrednostnega papirja, tehnična analiza pa nam lahko pove, kdaj je najboljši trenutek za dejansko izvedbo posla.

3.1 Trend

Tečaji vrednostnih papirjev, ki kotirajo na organiziranih trgih, so podvrženi bolj ali manj intenzivnemu nihanju. Ne glede na to da nihajo, pa pogosto tudi dalj časa vztrajajo v določeni smeri, kar imenujemo trend. Trend lahko definiramo kot smer, v katero se gibljejo cene vrednostnih papirjev in hkrati tudi trg. Najpogostejša oblika trenda sta bikovski oz. naraščajoči trend in medvedji oz. padajoči trend. Schwanger (1996, str. 26) definira pozitivni trend kot zaporedje vedno višjih maksimumov in minimumov v tečajnem nihanju. Podobno pravilo velja tudi za padajoči trend, le v obratnem smislu. Pring (2002, str. 136) trdi, da naraščajočo trendno linijo dobimo, če povežemo dve ali več najnižjih točk v tečajnem nihanju. Premica, ki jih seka, mora imeti pozitivni naklon. Padajočo trendno linijo dobimo podobno, le da v tem primeru povežemo dve ali več najvišjih točk tečajnega nihanja. Trend je lahko tudi nevtralen oz. horizontalen, takrat se nihanje tečajev dogaja znotraj trendnih črt, ki so usmerjene vodoravno.

Slika 3: Naraščajoči in padajoči trend





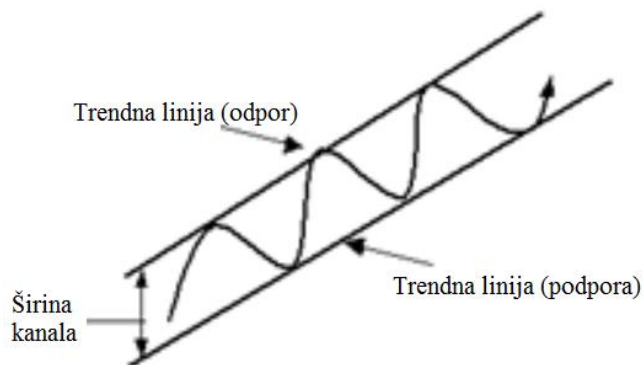
Vir: J. Murphy, *Technical Analysis of the Financial Markets, A comprehensive guide to trading methods and applications*, 1999, str. 65.

Kot navaja Krum (2014, str.15), če cena vrednostnega papirja prebije trendno linijo, je to lahko znak, da se je trend končal in bo sledil obrat cene v drugo smer. Vendar moramo biti pri definiciji preboja zelo pazljivi, saj se lahko zgodi, da bo cena vrednostnega papirja končala npr. pod podporno trendno linijo, naslednji dan pa se bo ponovno dvignila nad njo in nadaljevala v starem trendu. Zato je ključnega pomena, da si vsakdo, ki uporablja trendne linije, kot indikator pri nakupu oz. prodaji določi jasne kriterije, ki določajo, kdaj je bil preboj trendne linije dosežen. Eden od kriterijev, ki nakazuje na obrat trenda je ta, da vrednostni papir zaključi dnevno trgovanje tri odstotke pod trendno linijo. Drugi od kriterijev je ta, da mora tečaj zdržati pod trendno linijo vsaj dva dni. (V obeh kriterijih govorimo o podporni trendni liniji). Ko predvidevamo, da bo prišlo do obrata trenda, si lahko pomagamo tudi s prometom, ki se ob dejanskem obratu nekoliko poveča.

Ob oblikovanju trgovalne strategije si velja zapomniti priporočilo, ki ga v svojem delu navaja Renz (2004, str. 45), ki pravi da je trend tvoj prijatelj (angl. *trend is your friend*). S tem želi povedati, da ni pametno sklepati poslov, ki bi stavili proti trendu, npr. kupovati vrednostne papirje ob padajočem trendu ali prodajati ob naraščajočem trendu.

Do sedaj smo pojasnili, kako na sliko gibanja cene vrednostnega papirja vrisati podporno ali odporno linijo in s tem določiti trend. V primeru, da lahko npr. v naraščajočem trendu poleg najnižjih točk povežemo tudi najvišje točke gibanja tečaja in dobimo s tem dve vzporedni premici, govorimo o trendnem kanalu. V primeru, da se cena vrednostnega papirja nahaja dlje časa znotraj teh dveh premic, lahko govorimo o veljavnem trendnem kanalu. Podobno lahko določimo padajoči trendni kanal takrat, ko dobimo s povezavo najvišjih točk vzporednico odporni trendni liniji. V primeru, da cena vrednostnega papirja ni niti v naraščajočem trendu niti v padajočem trendu, ampak se dlje časa giblje znotraj določenih cenovnih nivojev, govorimo o vodoravnem trendnem kanalu. Na spodnjih slikah podajamo primere vseh treh tipov trendnih kanalov. Na sliki 4 podajamo primer gibanja vrednostnega papirja znotraj naraščajočega trendnega kanala.

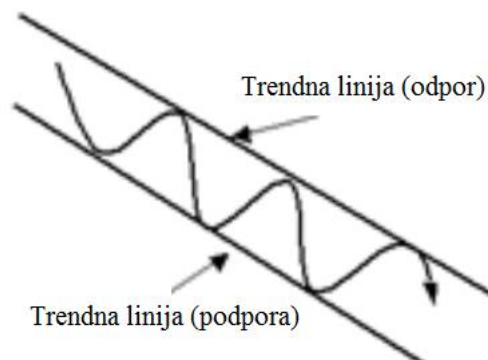
Slika 4: Naraščajoči trendni kanal



Vir: C. Renz, *The Investor's Guide to Technical Analysis*, 2004, str. 48-57.

Naraščajoči trend je velik prijatelj večine investorjev, saj želijo ponavadi investitorji zaslužiti z nakupom in kasnejšo prodajo vrednostnega papirja. Tisti, ki računajo na padec cene, bodo pozorni, ko se bo cena oblikovala znotraj padajočega trendnega kanala. Takšno gibanje cene vrednostnega papirja podajamo na sliki 5.

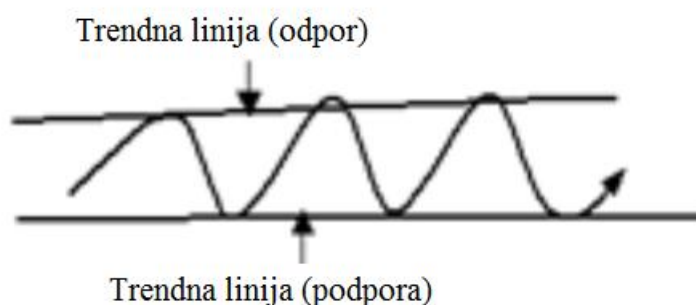
Slika 5: Padajoči trendni kanal



Vir: C. Renz, *The Investor's Guide to Technical Analysis*, 2004, str. 48-57.

Kot zadnja od treh oblik cenovnih kanalov je vodoravni trendni kanal, ki ga podajamo na sliki 6.

Slika 6: Vodoravni trendni kanal



Vir: C. Renz, *The Investor's Guide to Technical Analysis*, 2004, str. 48-57.

Glede na to, da vedno več investorjev pri svojih nakupnih in prodajnih odločitvah uporablja tehnično analizo, že njihova pričakovanja oblikujejo podporne in odporne nivoje. Vzemimo primer, da cena delnice v naraščajočem trendu doseže odporni nivo. Takrat večina investorjem verjame, da bo cena delnice padla in začnejo prodajati vrednostne papirje. Posledično cena dejansko pade. Povsem enako logiko bi lahko postavili za padajoči trend.

Trendni kanali pa niso uporabni samo za določanje smeri trenda, ampak tudi za čisto konkretna nakupna oz. prodajna priporočila, ali za določitev točke omejitve izgube (angl. *stop loss*). V primeru, da se cena vrednostnega papirja odbije od podporne linije, ali prebije odporno linijo, je to signal za nakup. Podobno lahko določimo primeren trenutek za prodajo, če se cena spusti pod podporno linijo, ali se odbije od odporne. Podporno linijo v naraščajočem trendu lahko uporabimo tudi za določitev točke omejitve izgube, torej cene pri kateri bomo vrednostni papir prodali zato, da zaščitimo svoje premoženje. Praviloma takšno točko postavimo nekaj odstotkov pod podporno linijo, saj vemo, da lahko pride med trgovanjem do preboja, ki to ni, oz. se v naslednjih dneh izkaže za lažnega (Pottorff, 2012).

3.2 Vzorci zastav

V angleški literaturi se za zastave pogosto uporabljata dva podobna izraza. Prvi je izraz za zastavo (angl. *Flag*), ki predstavlja pravokotno obliko zastave, kot jo bomo predstavili v spodnjih odstavkih. Drugi izraz je zastavica (angl. *Pennant*), ki se uporablja za trikotno obliko zastave in je v magistrskem delu nismo posebej predstavili.

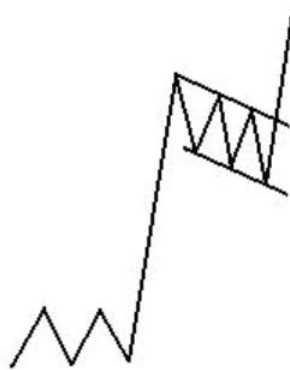
Zastave veljajo za ene bolj zanesljivih orodij tehnične analize. Poznamo bikovske ali naraščajoče zastave in medvedje ali padajoče zastave. Zastave ponavadi predstavljajo vzorec, ki nakazuje na nadaljevanje trenda, ko se mora cena po hitrih premikih nekoliko stabilizirati, preden nadaljuje smer, ki je bila načrtovana pred pojavom zastave. Najpogosteje pride do vzorca zastav po hitrem in intenzivnem premiku cene na trgu bodisi navzgor, bodisi navzdol, kar je pogosto na grafu videti kot drog zastave. Obseg prometa je ob

močnem prometu pred pojavom zastave močno povečan, med vzorcem zastave pa je promet običajno zmanjšan.

Bikovska ali naraščajoča zastava

Matras (2010, str. 16) pravi, da so vzorci zastav v naraščajočem trendu bikovski signal, ki kaže na to, da se bo rast cene v prihodnosti nadaljeval. Bikovske zastave se pojavijo po enem ali več dni trajajočem močnem porastu cene, ki ga spremlja močan promet. Konsolidacijo, ki sledi zaznamo kot nihanje cene v razmeroma ozkem cenovnem območju kar dejansko predstavlja zastavo. Bikovska zastava je običajno rahlo obrnjena navzdol, se pravi v nasprotni smeri od trenda, ki je veljal pred tem. Po končanem vzorcu zastave, se cena ob visokem prometu ponovno naglo dvigne. Na spodnji sliki podajamo primer bikovske zastave.

Slika 7: Bikovska zastava v naraščajočem trendu

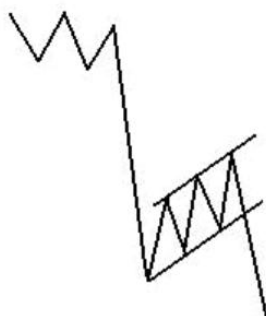


Vir: C. Renz, The Investor's Guide to Technical Analysis, 2004, str. 50.

Medvedja ali padajoča zastava

Podobno kot v primeru naraščajočega trenda, je zastava v padajočem trendu znak za ponovni padec cene. Medvedja zastava izgleda kot zrcalna slika bikovske zastave. Po močnem in intenzivnem padcu cene se pojavi nihanje cene znotraj dveh vzporednih premic, ki sta rahlo obrnjeni navzgor.

Slika 8: Bikovska zastava v naraščajočem trendu



Vir: C. Renz, *The Investor's Guide to Technical Analysis*, 2004, str. 58.

3.3 Vzorci trikotnikov

Kot v svojem delu navajata Čustović in Tomljanović (2008, str. 65), so trikotniki najpogostejši in hkrati najbolj popularni vzorci tehnične analize. So osnovna figura, ki je pogosto tudi najbolj natančna in daje odlične trgovalne rezultate. Uporabna je tako na delniških trgih, kakor tudi na valutnih trgih in trgih surovin. Poznamo konvergentne in divergentne trikotnike. Pri konvergentnih trikotnikih, ki bodo tudi predmet naše obravnave, se cena vedno bolj približuje vrhu trikotnika, pri divergentnih pa cena postaja s časom vse bolj nihajna. Podrobneje bomo predstavili simetrični (angl. *symmetrical*), naraščajoči (angl. *ascending*) in padajoči (angl. *descending*) trikotnik, ki lahko nastopajo kot vzorec nadaljevanja ali pa tudi kot vzorec spremembe trenda.

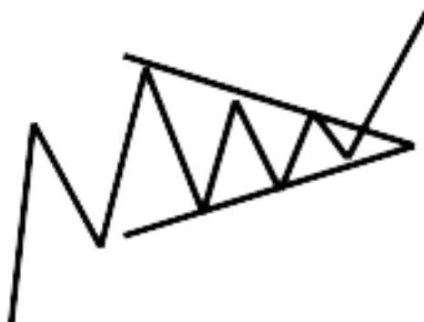
3.3.1 Simetrični trikotnik

Simetrični trikotnik je kombinacija minimalnih in maksimalnih točk gibanja cene, ki jih lahko povežemo v enakostranični trikotnik. Ker potrebujemo vsaj dve točki skozi kateri lahko potegnemo premico, potrebujemo za potrditev obstoja simetričnega trikotnika vsaj štiri točke obrata. Spodnja premica je naraščajoča in povezuje odboje cene na vedno višjih nivojih, medtem ko je zgornja premica padajoča in povezuje med seboj odboje pri vedno nižjih cenovnih nivojih. Na desni strani dobimo s sečiščem premic vrh trikotnika, na levi strani pa premici v trikotnik povežemo z navpično črto. Trikotnik je praviloma usmerjen horizontalno, dovoljen je le manjši nagib v eno ali drugo smer. Čeprav sta na spodnjih slikah narisana primera, kjer po vzorcu trikotnika trend nadaljuje predhodno smer, to ni vedno tako. Simetrični trikotnik predstavlja neke vrste odmor, vendar se lahko po tem vzorcu trend tudi obrne.

Uporabnost simetričnega trikotnika se pri trgovanju izkaže predvsem ob preboju trendnih linij, ki morajo nastopiti znotraj določenih kriterijev. Preboj bi se naj po trditvah Čustović in Tomljanović (2008, str. 67) zgodil na dveh tretjinah obstoja trikotnika. Potrebni pogoji

so, da se preboj zgodi po polovici in pred začetkom zadnje četrtine obstoja trikotnika. Vsi preboji izven tega območja se pogosto izkažejo kot lažni preboji. V primeru, da ne pride do preboja pred zadnjo četrtino dolžine trikotnika, se pogosto zgodi, da se cena popolnoma umiri in bo ostala na podobnih nivojih tudi po izhodu iz trikotnika. Na spodnji sliki podajamo primer simetričnega trikotnika v naraščajočem oz. bikovskem trendu.

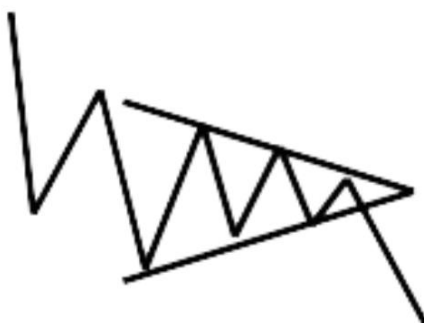
Slika 9: Simetrični trikotnik



Vir: E. Čustović, Forex: Učimo in zarađujemo, 2008, str. 67.

Podobno kot v primeru naraščajočega trenda lahko narišemo še simetrični trikotnik v padajočem trendu.

Slika 10: Simetrični trikotnik



Vir: E. Čustović, Forex: Učimo in zarađujemo, 2008, str. 67.

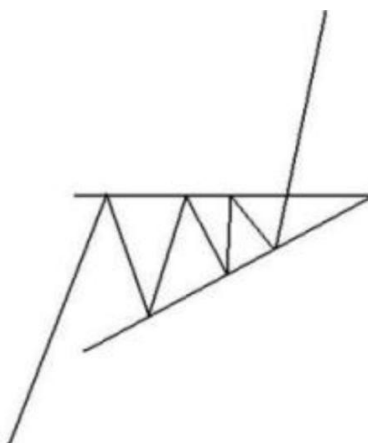
3.3.2 Naraščajoči trikotnik

Naraščajoči trikotnik je različica simetričnega trikotnika. Naraščajoči trikotniki na splošno veljajo za bikovske in so najbolj zanesljivi, ko se pojavijo v naraščajočem trendih. Zgornji del trikotnika je raven, medtem ko ima spodnji del pozitiven naklon. Ko se cena nahaja na spodnjem delu trikotnika, se to razume kot priložnost za nakup, povpraševanje naraste in cene kmalu dosežejo stare vrhove, od koder se zaradi povečane ponudbe odbijejo nazaj navzdol. Spet se poveča interes za povpraševanje, vendar pri višjem nivoju kot prej. Cene slej ko prej prebijejo prejšnje vrhove in povečano povpraševanje jih dvigne še više. Kot pri

simetričnem trikotniku se ob preboju cene izven trikotnika poveča tudi obseg prometa (Požun, 2006).

Nasploh igrajo pri vseh vzorcih trikotnikov trgovalne količine oz. promet pomembno vlogo. Obseg prometa se namreč zmanjšuje, ko se nahajamo znotraj trikotnika, ko pa cena enkrat prebije mejo trikotnika, se tudi promet drastično poveča. V primeru, da cena samo testira stranico trikotnika, se promet nekoliko zmanjša, nato pa se ob odboju ponovno poveča (Murphy 1999, str. 35).

Slika 11: Naraščajoči trikotnik

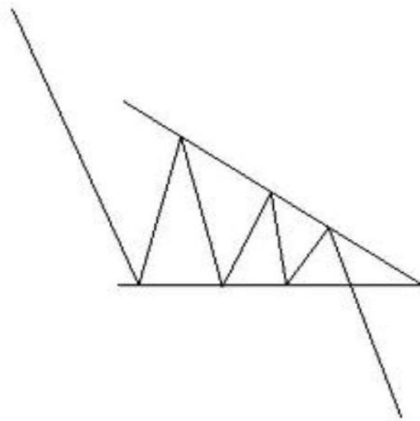


Vir: J. Murphy, Technical Analysis of the Financial Markets: A comprehensive guide to trading methods and applications, 1999, str. 35.

3.3.3 Padajoči trikotnik

Padajoči trikotnik je pravzaprav zrcalna slika naraščajočega trikotnika. Zgornja premica je obrnjena navzdol oz. padajoča, saj povezuje vedno nižje cenovne nivoje, spodnja premica pa poteka vodoravno. Ta vzorec se mnogokrat pojavlja v padajočem trendu, saj prodajalci ob vsakem novem vrhu znotraj trikotnika potisnejo ceno nazaj do vodoravne premice. Moč kupcev nenehno slabi, saj so cenovni nivoji ob vsakem obratu nižji. Ko prodajalci dokončno prevladajo nad kupci, pride do preboja spodnje vodoravne premice. Ta premica lahko ob nekoliko zmanjšanem prometu nato postane območje odpora, ko se lahko zgodi še cenovni popravke navzgor do te premice, nato pa se padajoči trend nadaljuje. Praviloma se cena po preboju spremeni še za toliko, kot znaša višina navpične stranice ležečega trikotnika. Murphy (1999, str. 138).

Slika 12: Padajoči trikotnik



Vir: J. Murphy, *Technical Analysis of the Financial Markets: A comprehensive guide to trading methods and applications*, 1999, str. 138.

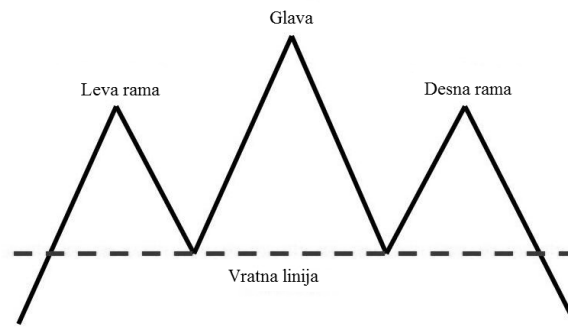
3.4 Vzorci obrata

Vzorci obrata so oblike, na podlagi katerih tehnični analitiki sklepajo o spremembi trenda v gibanju cen vrednostnih papirjev. Med bolj pogoste vzorce obrata, ki jih bomo predstavili v nadaljevanju, štejemo glavo in ramena ter dvojni vrh in dvojno dno. Po oblikovanju teh vzorcev se namreč trend ne nadaljuje več v predhodni smeri, ampak pride do spremembe iz bikovskega v medvedji trend ali iz medvedjega v bikovskega.

3.4.1 Glava in ramena

Eden od vzorcev, ki nakazuje obrat trenda, je t.i. vzorec glava in ramena (angl. *head and shoulders*), ki se najpogosteje pojavlja v naraščajočem trendu. Sicer se lahko pojavi tudi v padajočem trendu, vendar je v naraščajočem bolj zanesljiv in hkrati nakazuje na obrat iz bikovskega v medvedji trend. Na začetku tega vzorca se rast počasi umirja, sili ponudbe in povpraševanja pa sta nekako uravnoveženi. Nato prodajalci prelomijo nadaljevanje trenda, cena pade in obenem ustvari prvo dolino oz. vratno linijo (angl. *neckline*). Kmalu zatem se pojavijo kupci, ki dvignejo ceno nad nivoje poprej doseženega ramena in ustvarijo nov vrh, ki predstavlja glavo (angl. *head*). Po dosegu tega nivoja cena ponovno pade in ponavadi preseka vratno linijo. Od tu se cena še zadnjič odbije, vendar ne doseže več prejšnjega nivoja, ampak se obrne na nivoju levega ramena. Od tu cena nadaljuje s padanjem in s tem potrdi obrat trenda. Količina prometa je pri tem vzorcu bistveno bolj pomembna kot pri ostalih vzorcih. Leva rama se ponavadi ustvari pri razmeroma visokem prometu, glava pa je oblikovana pri manjšem prometu, kar nakazuje na spremembo na trgu, oz. na dejstvo, da kupci niso več tako agresivni kot do tedaj. Trgovalne količine ob oblikovanju desnega ramena so še nižje kot pri glavi, kar namiguje, da so se kupci dokončno izčrpali. Vzorec se zaključi, ko cena po zaključenem oblikovanju desnega ramena pade pod vratno linijo, kjer se praviloma tudi bistveno poveča promet. Na spodnji sliki je izrisan potek cene, vendar je potrebno poudariti, da v realnem trgovanju krivulja ni tako simetrična, pa tudi vratna linija je ponavadi nekoliko nagnjena v eno ali drugo smer. (Renz 2004, str. 68).

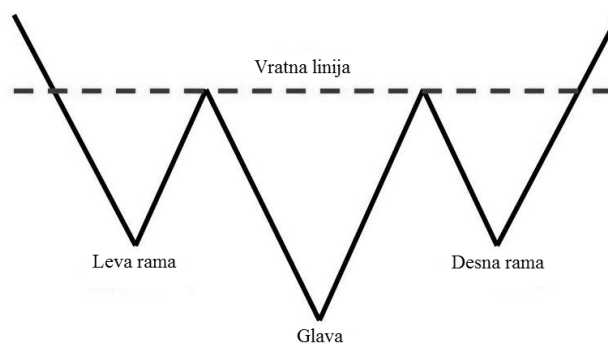
Slika 13: Glava in ramena



Vir: C. Renz, *The Investor Guide to Technical Analysis*, 2004, str. 67.

Podobno kot smo v zgornjem odstavku opisali vzorec glave in ramen, lahko definiramo tudi obrnjen vzorec glave in ramen, ki nakazuje na obrat trenda in sicer iz padajočega v naraščajočega. Kar se tiče gibanja cene, je potek nastanka ravno obraten, nekaj pozornosti velja nameniti trgovanjskim količinam, ki spremljajo vzorec. Do oblikovanja leve rame pride ponavadi ob povečanem prometu, saj tukaj odproda svoje naložbe mnogo vlagateljev, ki ob vsesplošnem pesimizmu na trgu ne vidijo možnosti za rast cene vrednostnih papirjev. Glava se oblikuje ob nekoliko manjšem prometu, rast cene po oblikovanju glave pa spremlja višji promet kot rast cene po oblikovanju levega ramena. Kakorkoli, padec cene ob desnem ramenu spremlja najnižji promet, vendar pa se promet močno poveča takrat, ko se cena povzpne nad vratno linijo, kar daje jasen signal za obrat trenda, oz. da se je medvedji trend končal in da se počasi oblikuje bikovski trend.

Slika 14: Obrnjen vzorec glave in ramen



Vir: C. Renz, *The Investor Guide to Technical Analysis*, 2004, str. 68.

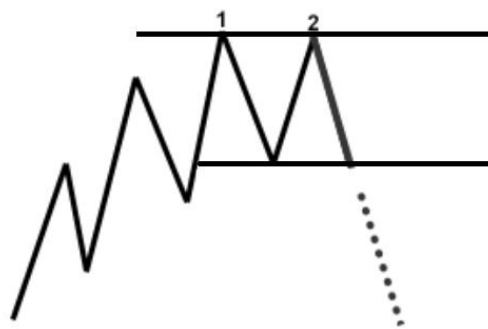
3.4.2 Dvojni vrh in dvojno dno

Vzorca dvojnega vrha in dvojnega dna sta izredno pogosta in hkrati zelo priljubljena vzorca tehnične analize, saj jih je razmeroma enostavno poiskati. Dvojno dno pogosto označujemo s črko »W«, medtem ko dvojni vrh označujemo s črko »M«. Osnovne lastnosti

in tudi oblika je zelo podobna tistim iz vzorca glave in ramen, le da imamo tukaj opraviti z dvema glavama. (Renz 2004, str. 69).

Vzorec dvojnega vrha sestoji iz dveh zaporednih vrhov, ki nakazujeta, da se naraščajoči trend končuje, saj so kupci vedno bolj zadržani, cena pa posledično ni sposobna preseči predhodnih vrhov. Zgornja vodoravna črta na sliki označuje linijo odpornosti, spodnja pa linijo podpore. Prvi vrh se oblikuje pri povečanem prometu, medtem ko je ob pojavu drugega vrha promet bistveno nižji. Dodaten znak, ki kaže na obrat trenda, je nekoliko povečan promet ob padcu, ki se zgodi po prvem vrhu. V praksi se le redko zgodi, da sta oba vrhova na popolnoma enakih cenovnih nivojih. Pogosto se namreč zgodi, da se nekoliko razlikujeta in je eden višji od drugega, posledično pa odporna in podporna linija nista popolnoma vodoravni.

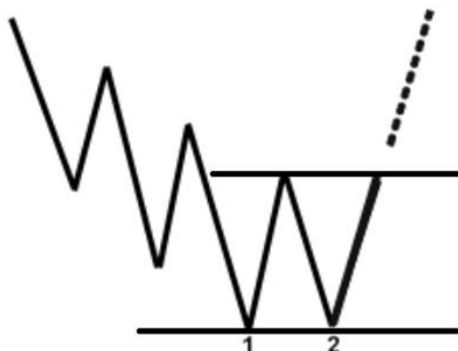
Slika 15: Dvojni vrh



Vir: J. Schwager, Schwager on Futures: Technical Analysis, 1996, str. 46.

Zrcalna slika dvojnega vrha je dvojno dno, ki nakazuje obrat iz padajočega v naraščajoči trend. Vzorec se ponavadi pojavi po dlje časa trajajočem medvedjem trendu, kjer je vsako dno nižje od predhodnega. Ko pride do oblike, da sta dva zaporedna cenovna minimuma dosežena na enakih nivojih, imamo opravka z dvojnim dnom. Trgovalne količine, ki spremljajo omenjeni vzorec, so smiselno podobne tistim, ki smo jih opisali v primeru dvojnega vrha. Opazimo lahko povečan promet v obdobju naraščanja cene in zmanjšan promet ob padanju cene.

Slika 16: Dvojno dno



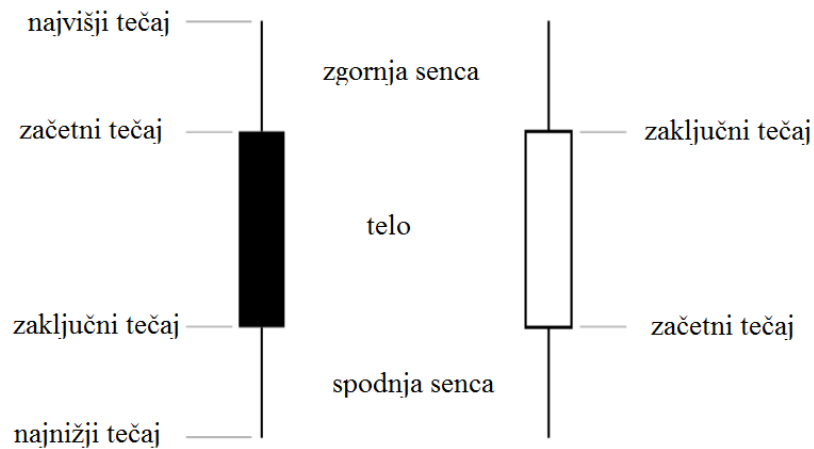
Vir: J. Murphy, *Technical Analysis of the Financial Markets: A comprehensive guide to trading methods and applications*, 1999, str. 118.

4 JAPONSKI SVEČNIKI

Ena od metod analize gibanja cen vrednostnih papirjev, ki v zadnjem času močno pridobiva na veljavi, je metoda t.i. japonskih svečnikov. Kot pove že samo ime, izhaja metoda iz Japonske, kjer so si že v 18. stoletju pri trgovanju z rižem pomagali z metodami tehnične analize. Japonski svečniki nam dajejo podatke o začetnem in zaključnem tečaju, ter o najvišjem in najnižjem tečaju znotraj opazovanega obdobja. Vsak svečnik nam daje podatke o gibanju tečaja znotraj nekega časovnega okvira, ki je lahko povsem poljuben (minuta, ura, dan, teden,...). V primeru, da smo kratkoročni trgovec, ki naredi več poslov v enem dnevu, bomo izbrali krajši časovni okvir, oz. nam bo en svečnik predstavljal gibanje tečaja v obdobju npr. petih minut. V primeru, da smo dolgoročni trgovec in imamo namen dlje časa ostati v eni poziciji, bomo izbrali daljše časovno obdobje za izris enega svečnika. V tem primeru nam lahko en svečnik predstavlja začetni, zaključni, najnižji in najvišji tečaj znotraj enega tedna ali tudi meseca.

Praviloma svečnik sestoji iz pravokotnega dela, ki mu pravimo tudi telo svečnika in dveh navpičnih črt nad in pod pravokotnim delom, ki jim pravimo sence. Telo svečnika nam daje podatke o začetnem in zaključnem tečaju, senci pa govorita o najnižjem in najvišjem tečaju znotraj izbrane časovne periode.

Slika 17: Zgradba svečnika



Vir: C. Luca, *Technical Analysis Applications in the Global Currency Markets*, 1997, str. 162.

Kot je razvidno iz zgornje slike, je lahko telo svečnika brez barve ali pa je obarvano črno. Kadar je telo svečnika obarvano črno, pomeni, da je zaključni tečaj nižji kot začetni, kadar pa je telo svečnika brez barve oz. belo, pa je zaključni tečaj višji kot začetni (Larsen, 2010, str. 26).

Prednost japonskih svečnikov je predvsem v informacijah, ki jih na hiter in pregleden način pridobimo s tem načinom prikazovanja cenovnih nivojev. Tovrstni prikaz daje posebno pozornost razmerju med začetnim in zaključnim tečajem, medtem ko mnogi drugi prikazi poudarjajo predvsem zaključne tečaje določenega obdobja. Dodatna prednost je tudi v tem, da so svečniki primerni za analizo kratkoročnega dogajanja na trgu. Pri kratkoročnem trgovanju lahko namreč s pomočjo svečnikov opazujemo tudi samo eno, dve ali deset-minutne intervale.

4.1 Samostojni svečniki

- **Dolgo belo telo (angl. *long white or empty line*)**

Nastane v primeru, ko je začetni tečaj zelo blizu najnižjemu tečaju, zaključni tečaj pa je blizu najvišjemu tečaju. Posledično bodo sence takšnega svečnika razmeroma kratke. Dodaten pogoj je, da je zaključni tečaj bistveno višji kot začetni. Kot navaja Nison (1994, str. 20), bi naj bilo telo vsaj trikrat daljše kot telo preteklega trgovalnega dne. Dolgo belo telo predstavlja bikovski vzorec.

Slika 18: Dolgo belo telo



Vir: S. Nison, *Japanese Candlestick Charting Techniques: A Contemporary Guide to the Ancient Investment Techniques of the Far East*, 1991, str. 24.

- **Dolgo črno telo (angl. *long black or filled in line*)**

Ravno nasprotno kot dolgo belo telo, nastane v primeru, ko je začetni tečaj zelo blizu najvišjemu tečaju, končni tečaj pa blizu najnižjemu tečaju. Če se takšen vzorec pojavi po dlje časa trajajočem bikovskem trendu, je to lahko jasen signal, da se rast umirja in da se lahko trend obrne. Če je dolgo črno telo bistveno daljše kot predhodni svečniki, je to izrazit medvedji signal.

Slika 19: Dolgo črno telo

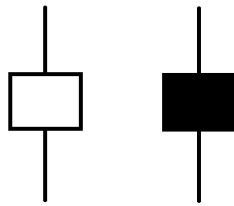


Vir: S. Nison, *Japanese Candlestick Charting Techniques: A Contemporary Guide to the Ancient Investment Techniques of the Far East*, 1991, str. 24.

- **Vrteči vrhovi (angl. *spinning tops*)**

Za dolga bela telesa in dolga črna telesa ni težko določiti smeri kamor bi se naj trg po oblikovanju teh vzorcev gibal. Za vrteče vrhove tega ne moremo trditi, saj v tem primeru obstaja nekakšno ravnotežje med kupci in prodajalci. Gre za vzorce z majhnim telesom in razmeroma dolgimi sencami v eno in drugo smer. Če se cena vrednostnih papirjev bliža novemu vrhu, lahko takšni vzorci pomenijo, da je trgu »zmanjkalo sape« in da se lahko pripravimo na korekcijo (Nison 1994, str. 40).

Slika 20: Vrteči vrhovi

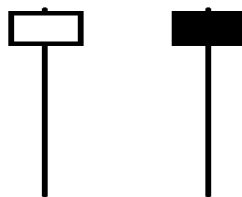


Vir: S. Nison, *Japanese Candlestick Charting Techniques: A Contemporary Guide to the Ancient Investment Techniques of the Far East*, 1991, str. 24.

- **Kladivo in obešenec (angl. *hammer and hanging man*)**

Kladivo je klasičen bikovski vzorec v primeru, če se pojavi po daljšem padajočem trendu. Ravno nasprotno velja za obešenca, ki predstavlja medvedji vzorec v primeru, če se pojavi po daljšem naraščajočem trendu. Oba vzorca napovedujeta spremembo v gibanju tečajev. Zanju je značilno majhno telo, brez zgornje sence, ali pa je ta zelo kratka. Spodnja senca mora biti bistveno daljša od telesa, medtem ko barva telesa ni pomembna. (Rose 2011, str. 11-12).

Slika 21: Kladivo in obešenec

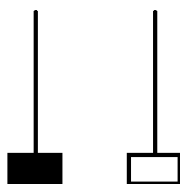


Vir: S. Nison, *Japanese Candlestick Charting Techniques: A Contemporary Guide to the Ancient Investment Techniques of the Far East*, 1991, str. 29.

- **Zvezdni utrinek (angl. *shooting star*) in obrnjeno kladivo (angl. *inverted hammer*)**

Za zvezdni utrinek je značilno, da ima majhno telo in dolgo zgornjo senco, ki mora biti vsaj dvakrat daljša kot telo. Spodnja senca je mala, ali pa je sploh ni. Na splošno vzorec najavlja obrat trenda. Če se npr. pojavi po naraščajočem trendu v bližini točke odpora, je lahko to zanesljiv znak, da smo na začetku padajočega trenda. Pri utrinku velja pravilo, da barva telesa ni pomembna.

Slika 22: Utrinek in obrnjeno kladivo



Vir: S. Nison, *Japanese Candlestick Charting Techniques: A Contemporary Guide to the Ancient Investment Techniques of the Far East*, 1991, str. 75.

Vzorec obrnjenega kladiva je popolnoma enak zvezdnemu utrinku, razlikujeta se samo glede na to, v katerem delu trenda se nahajata. Medtem, ko se utrinek pojavi na prehodu iz naraščajočega v padajoči trend, najdemo obrnjeno kladivo največkrat na prehodu iz padajočega v naraščajoči trend. Pri obrnjenem kladivu velja, da je obrat trenda potrjen le v primeru, da je naslednji svečnik bikovskega značaja. Tudi za ta vzorec velja, da njegova barva ni pomembna. Rose (2011, str. 13)

4.2 Doji

Svečnik, kjer sta začetni in zaključni tečaj enaka ali skoraj enaka, imenujemo doji. Takšen svečnik ima posledično izredno malo telo, kar kaže na to, da vlada med kupci in prodajalci nekakšno ravnotežje, ali bolje rečeno neodločenost. Tudi doji oznanjuje obrat trenda, cenovni premik je lahko še posebej močan, če se pred tem zvrsti več doji svečnikov. Kot navaja Rose (2011, str. 7), je doji svečnike pametno iskati blizu roba cenovnega kanala. Če se nahaja na zgornjem robu kanala, lahko to pomeni skorajšnjo korekcijo, če se nahaja na spodnjem robu, pa lahko računamo na dvig cene. Poznamo več vrst doji svečnikov, v nadaljevanju bomo podrobneje predstavili dolgonogi, nagrobni (*angl. gravestone*) in zmajevski (*angl. dragonfly*) doji svečnik.

Slika 23: Doji

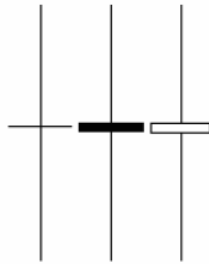


Vir: S. Nison, *Japanese Candlestick Charting Techniques: A Contemporary Guide to the Ancient Investment Techniques of the Far East*, 1991, str. 24.

- **Dolgonogi doji (angl. *long-legged doji*)**

Kot velja za vse doji vzorce, sta tudi tukaj začetni in zaključni tečaj zelo blizu skupaj, najnižji in najvišji tečaj pa sta precej oddaljena, kar ima za posledico svečnik z malim telesom in dolgimi sencami.

Slika 24: Dolgonogi doji



Vir: S. Nison, *Japanese Candlestick Charting Techniques: A Contemporary Guide to the Ancient Investment Techniques of the Far East*, 1991, str. 149.

Tudi dolgonogi doji je vzorec, ki nakazuje spremembo trenda. Če pride do takšnega vzorca ob visokem prometu in smo bili pred tem priča močni rasti ali padcu tečaja, potem je to jasen znak, da se nahajamo na lokalnem vrhu ali lokalnem dnu. Če se zgodi, da se nahajata začetni in zaključni tečaj na sredini celotnega razpona znotraj opazovane periode potem takšen svečnik imenujemo voznik rikše (angl. *richshaw man*).

- **Zmajevski (angl. *dragonfly*) doji**

Tudi ta vzorec nakazuje na spremembo trenda, vendar samo v primeru, da se pojavi po daljšem padajočem trendu. Ima podobno obliko kot vzorec kladiva oz. obešenca, vendar je njegovo telo bistveno manjše, oziroma ga ni. Bistveni element je njegova senca. Velja namreč pravilo, da daljša kot je senca, večja je verjetnost, da bo ta vzorec začetnik bikovskega trenda (Fogle, 2010, str. 67).

Slika 25: Zmajevski doji



Vir: S. Nison, *Japanese Candlestick Charting Techniques: A Contemporary Guide to the Ancient Investment Techniques of the Far East*, 1991, str. 149.

- **Nagrobni (angl. *gravestone*) doji**

Vzorec je zelo podoben zmajevskemu vzorcu, le da gre tu za njegovo zrcalno sliko. Tudi nagrobni doji napoveduje spremembo trenda in sicer se pogosto pojavi na prelomu iz naraščajočega v padajoči trend. Tudi tukaj velja pravilo, da daljša kot je senca, bolj negativen značaj ima vzorec.

Slika 26: Nagrobni doji



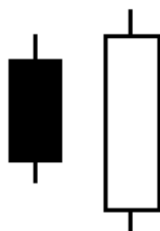
Vir: S. Nison, *Japanese Candlestick Charting Techniques: A Contemporary Guide to the Ancient Investment Techniques of the Far East*, 1991, str. 149.

4.3 Vzorci z dvema svečnikoma

- **Bikovska pogoltnost (angl. *bullish engulfing*)**

Ta vzorec je sestavljen iz dveh svečnikov, ki sta nasprotno obarvana. Njegov značaj je bikovski, še posebej če se pojavi po močno padajočem trendu. Definiran je z majhno črno svečo, ki jo na obeh koncih preseže (požre) velika bela bikovska sveča (Ferber 2004, str. 41). Če se po padajočem trendu pojavi tovrstni vzorec, pomeni, da so biki v premoči nad medvedi, kar lahko nakazuje, da smo vstopili v naraščajoči trend.

Slika 27: Bikovska pogoltnost

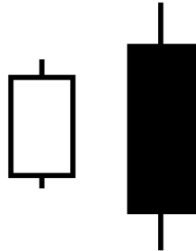


Vir: S. Nison, *Japanese Candlestick Charting Techniques: A Contemporary Guide to the Ancient Investment Techniques of the Far East*, 1991, str. 39.

- **Medvedja pogoltnost (angl. *bearish engulfing*)**

Gre za zelo podoben vzorec kot bikovska pogoltnost, le da je medvedja pogoltnost vzorec, ki nakazuje obrat trenda iz naraščajočega v padajočega. Svečniku z belim telesom slediti večji svečnik s črnim telesom.

Slika 28: Medvedja pogoltnost



Vir: S. Nison, Japanese Candlestick Charting Techniques: A Contemporary Guide to the Ancient Investment Techniques of the Far East, 1991, str. 39.

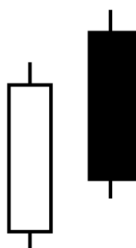
Za oba zgoraj omenjena vzorca požiranja veljajo sledeči kriteriji (Nison 1991, 40):

- iz gibanja cene vrednostnega papirja mora biti jasno viden trend naraščanja oz. padanja, pa čeprav je ta trend le kratkotrajen,
- vzorec je sestavljen iz dveh svečnikov. Telo drugega svečnika mora objemati telo prvega in ne nujno tudi senc prvega svečnika.
- Telo drugega svečnika mora biti nasprotne barve kot telo prvega svečnika. To pravilo ne velja, kadar je prvi svečnik tipa doji.

- **Temni oblak (angl. *dark cloud*)**

Vzorec temnega oblaka se pojavi, ko so prodajalci močnejši kot kupci, oz. ko je ponudba vrednostnih papirjev večja kot povpraševanje po njih, zaradi česar začne cena padati. Če se vzorec pojavi ob naraščajočem trendu ali ob zastoju, potem vzorec potrjuje spremembo trenda iz bikovskega v medvedjega (Nison 1991, str. 43). Pogoj pri temnem oblaku je, da je začetni tečaj pri drugem svečniku višji, kot najvišji tečaj pri prvem svečniku, zaključni tečaj drugega svečnika pa mora biti pod spodnjo polovico prvega telesa (Nison 1991, str. 41).

Slika 29: Temni oblak



Vir: S. Nison, *Japanese Candlestick Charting Techniques: A Contemporary Guide to the Ancient Investment Techniques of the Far East*, 1991, str. 44.

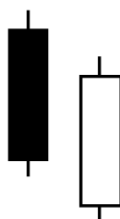
Nison (1991, str. 45) v svojem delu navaja dodatne kriterije, ki povečujejo možnost, da temni oblak napove obrat trenda:

- nižje, kot se črni svečnik spusti v primerjavi z belim telesom, večja je možnost, da se nahajamo na vrhu in da bo prišlo do padajočega trenda.
- V primeru, da se za drugim svečnikom temnega oblaka pojavi svečnik z belim telesom, ki zaključi trgovanje višje kot je najvišji tečaj predhodnega svečnika, potem je to znak, da ne bo prišlo do spremembe in da bo trend še naprej naraščajoč.

- **Predrta linija (angl. *piercing line*)**

Med predrto linijo in vzorcem temnega oblaka obstaja mnogo podobnosti. Tudi predrta linija namreč oznanja obrat trenda in je sestavljena iz dveh svečnikov različne barve. Vzorca se razlikujeta po tem, da predrta linija nastane v obdobju padanja tečajev. Svečniku s črnim telesom sledi svečnik z dolgim belim telesom. Začetna cena pri belem svečniku mora biti nižja kot najnižja cena pri črnem svečniku. Tekom trgovanja se cena dvigne in zaključni tečaj pri belem svečniku mora biti nad polovico telesa predhodnega črnega svečnika. Kot izhaja že iz imena, torej dolgo belo telo prodre globoko v črno telo. V primeru, da drugemu svečniku sledi dolgi črn svečnik z zaključno ceno pod predhodnim najnižjim tečajem, potem ne bo prišlo do obrata trenda, ampak se bo medvedji trend še nadaljeval (Nison 1991, str. 48-49)

Slika 30: Predrta linija



Vir: S. Nison, *Japanese Candlestick Charting Techniques: A Contemporary Guide to the Ancient Investment Techniques of the Far East*, 1991, str. 88.

Podobno kot pri temnem oblaku imamo tudi pri predrti liniji dodatne kriterije, le da ti veljajo v nasprotni smeri:

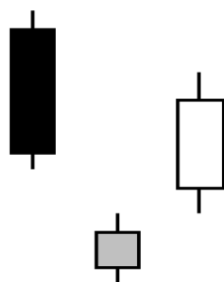
- bolj kot beli svečnik prodre v predhodni črni svečnik, tem večja je verjetnost, da smo dosegli dno in da se bo trend obrnil navzgor.
- V primeru, da je tretji zaporedni svečnik črn in je njegov zaključni tečaj nižji od najnižjega tečaja predhodnega svečnika, potem verjetno ne bo prišlo do obrata trenda, ampak se bo padec nadaljeval (Nison 1991, str. 49).

4.4 Vzorci z več svečniki

- **Jutranja zvezda (angl. *morning star*)**

Po Nisonu (1991, str. 56) gre za bikovski vzorec sestavljen iz treh svečnikov, ki kaže na možno dno in obrat v naraščajoč trend. Velikemu črnemu svečniku sledi vrzel (razlika med najnižjim tečajem predhodnega dne in najvišjim tečajem naslednjega dne) in nato svečnik z malim telesom. Tretji svečnik ima veliko belo telo, ki se dviga visoko nad polovico telesa prvega črnega svečnika. Občasno se zgodi, da nastane vrzel tudi med drugim in tretjim svečnikom, kar še dodatno potrjuje vzorec in napoveduje naraščajoč trend.

Slika 31: Jutranja zvezda

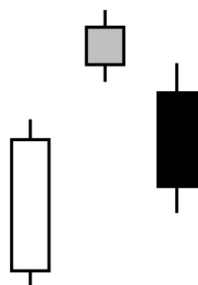


Vir: S. Nison, Japanese Candlestick Charting Techniques: A Contemporary Guide to the Ancient Investment Techniques of the Far East, 1991, str. 56.

- **Večerna zvezda (angl. *evening star*)**

Podobno kot pri jutranji zvezdi gre za tri svečnike, ki v pravilnem zaporedju oznanjujejo vrh in napovedujejo skorajšnji padajoči trend. Svečniku z belim telesom sledi vrzel in nato svečnik z malim telesom. Svečnik z malim telesom je lahko podobno kot pri jutranji zvezdi bodisi poln, bodisi prazen. Svečniku z malim telesom nakazuje na možen preobrat v trendu in v primeru, da mu sledi svečnik z velikim črnim telesom, je obrat potrjen.

Slika 32: Večerna zvezda



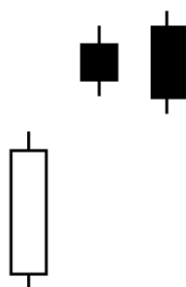
Vir: S. Nison, *Japanese Candlestick Charting Techniques: A Contemporary Guide to the Ancient Investment Techniques of the Far East*, 1991, str. 59.

Kot navaja Nison (1991, str. 61), so dodatni kriteriji, ki povečujejo verjetnost obrata trenda sledeči:

- obstoj vrzeli med prvim in drugim ter med drugim in tretjim svečnikom,
 - zaključna cena tretjega svečnika globoko pod polovico telesa prvega svečnika,
 - trgovalne količine pri prvem svečniku so majhne, pri tretjem svečniku pa bistveno višje.
-
- **Vzorec dveh krokarjev (angl. *two crows*)**

V svojem delu navaja Fogle (2010, str. 47), da je to vzorec iz treh svečnikov, kjer dva črna svečnika sledita belemu svečniku z velikim telesom. Med prvim belim in drugim črnim svečnikom obstaja vrzel v smeri trenda. Drugi črni in hkrati zadnji svečnik »pogoltne« manjši svečnik, ki je pred njim. Zaključna cena tretjega svečnika mora biti znotraj vrzeli, ki je nastala med prvim in drugim svečnikom. Sicer vzorec napoveduje, da bomo v prihodnosti priča medvedjemu trendu.

Slika 33: Vzorec dveh krokarjev

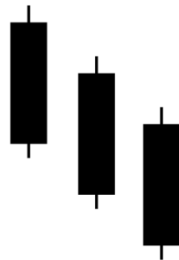


Vir: S. Nison, *Japanese Candlestick Charting Techniques: A Contemporary Guide to the Ancient Investment Techniques of the Far East*, 1991, str. 98.

- **Vzorec treh krokarjev (angl. *three black crows*)**

Kot navaja Fogle (2010, str. 46), vzorec sestoji iz treh zaporednih svečnikov s črnimi telesi. Začetni tečaj vsakega od teh svečnikov mora biti znotraj nivoja telesa predhodnega svečnika. Hkrati mora biti zaključni tečaj vsakega od svečnikov nižji kot zaključni tečaj predhodnega svečnika. V primeru, da se ta vzorec pojavi na visokih cenovnih nivojih, ali po daljšem obdobju naraščanja tečajev, se nam po vsej verjetnosti obeta padajoči trend.

Slika 34: Vzorec treh krokarjev



Vir: S. Nison, Japanese Candlestick Charting Techniques: A Contemporary Guide to the Ancient Investment Techniques of the Far East, 1991, str. 101.

- **Trije beli vojaki (angl. *three white soldiers*)**

Vzorec je zelo podoben vzorcu treh krokarjev, le da »krokarji« napovedujejo padajoči trend, »vojaki« pa naraščajočega. Sestavljajo ga trije zaporedni svečniki z dolgimi belimi telesi. Začetni tečaj vsakega od njih mora biti v višini telesa predhodnega svečnika, zaključni tečaj pa mora biti višji, kot je zaključni tečaj pri predhodniku. Zaželeno je, da je zaključni tečaj pri posameznem svečniku zelo blizu najvišjega tečaja. Fogle (2010, str. 38).

Slika 35: Trije beli vojaki



Vir: S. Nison, Japanese Candlestick Charting Techniques: A Contemporary Guide to the Ancient Investment Techniques of the Far East, 1991, str. 144.

Glede na to, da smo v začetku poglavja poudarili prednosti analiziranja gibanja vrednostnih papirjev s pomočjo japonskih svečnikov, je prav, da povemo tudi nekaj o slabostih, ki spremljajo tovrstno analizo. Kot pravi Fogle (2010, str. 74), je poglobljena slabost v tem, da ne moremo analizirati daljšega časovnega obdobja. Napovedovanje gibanja s pomočjo svečnikov je namreč omejeno na osem do deset trgovalnih period.

Dejstvo je tudi, da mora imeti analitik dober vizualni spomin in v glavi držati mnogo eno, dve, tri in tudi pet-dnevnih vzorcev, da bo ob gibanju tečaja prepoznal pravi vzorec. Dodatna pomanjkljivost svečnikov je tudi v tem, da so najpogosteje uporabni v primerih, kjer se izvaja kontinuirani način trgovanja z vrednostnimi papirji. V primeru, ko imamo opravka npr. z avkcijskim trgovanjem, ali ko nimamo podatka o začetni ceni, ampak imamo samo zaključno ceno, je uporabnost te metode omejena. Dodatna pomanjkljivost te metode je tudi zakasnitev pri potrditvi nadaljevanja ali spremembe trenda. Veliko je namreč očitkov, da daje metoda signal za nakup ali prodajo prepozno in da je veliko pravih priložnosti zaradi tega zamujenih.

Ne glede na vse, pa je mogoče trditi, da ostaja metoda japonskih svečnikov ena najstarejših in s tem tudi največkrat preverjanih metod tehnične analize v zgodovini, saj so jo trgovci z rižem uporabljali že pred več kot štiristo leti. V vsakem primeru pa se moramo zavedati, da japonski svečniki niso edino uporabno orodje v tehnični analizi, ampak njihovo pravo moč spoznamo šele v povezavi z nekaterimi drugimi orodji, ki jih bomo spoznali v nadaljevanju.

5 INDIKATORJI TEHNIČNE ANALIZE

5.1 Drseče sredine

Drseče sredine (angl. *moving averages*) so eden najbolj priljubljenih in najpogosteje uporabljenih indikatorjev. Njihova prednost je v tem, da so razmeroma lahko razumljivi, kar zagotovo pripomore k široki uporabi. Renz (2004, str. 83) v podnaslovu svojega dela uporabo drsečih sredin primerja z uporabo kristalne kroglice. Kljub temu, da nimajo nadnaravne moči, pa lahko uporaba drsečih sredin v kombinaciji z različnimi trgovalnimi strategijami prinese zavirljive trgovalne rezultate.

Poznamo več vrst drsečih sredin. Vsem je skupno to, da se izračunavajo na podlagi cen, ki jih je posamezni vrednostni papir dosegel v preteklosti. Ponavadi analitiki za izračun drseče sredine uporabljajo zaključne cene posameznega vrednostnega papirja, vendar to ni nujno potrebno. Tharp (2007, str. 98) navaja, da je mogoče uporabiti povsem poljubne podatke o ceni, seveda ob pogoju, da so podatki pravilni in smiselni. V primeru, da opazujemo drseče sredine krajšega časovnega obdobja, npr. za potrebe dnevnega trgovanja, lahko namesto zaključnih dnevnih cen vzamemo povprečne cene znotraj izbrane časovne periode. Nekateri analitiki izračunavajo drseče sredine na podlagi povprečnih, minimalnih ali maksimalnih cen znotraj dneva. Kakorkoli, možnosti je veliko, pri tem je potrebno paziti, da ostajajo podatki konsistentni, ter da uporabnik razume, kaj mu posamezen rezultat drseče sredine sporoča.

5.1.1 Enostavne drseče sredine

Enostavne drseče sredine (angl. *moving averages MA*, včasih *simple moving averages SMA*), so najbolj osnoven in hkrati najbolj popularen tip drsečih sredin. Predstavljajo

navadno povprečje zadnjih N cen, ki jih zajamemo v izračun. Drseča sredina se izračuna tako, da vse zaporedne vzorce seštejemo in vsoto delimo s številom vzorcev (Edwards & Magee 1998, str. 337). Formula za izračun enostavne drseče sredine ali MA je:

$$MA = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N P_c(i) \quad (1)$$

kjer je N dolžina časovnega okna, P_c pa cena vrednostnega papirja.

Kljub široki priljubljenosti in uporabi, pa tej metodi tehnične analize nekateri očitajo pomanjkljivosti. Kritiki izpostavljajo dejstvo, da daje metoda enak pomen vsem podatkom, ki smo jih vključili v izračun. Prepričani so namreč, da so zadnji podatki bolj pomembni od tistih na začetku izbrane serije.

5.1.2 Linearno tehtane drseče sredine

Kot odgovor na kritike enostavnih drsečih sredin, so se pojavile linearno tehtane drseče sredine (angl. *Linearly weighted moving averages*), (v nadaljevanju LWMA), ki dajejo posameznim podatkom v časovni vrsti različno utež. Praviloma se daje večjo pomembnost zadnjim podatkom in manjšo pomembnost tistim podatkom, ki so časovno bolj oddaljeni. Če bi izbrali linearno tehtano desetdnevno drsečo sredino, bi bil podatek o ceni za deseti dan pomnožen z deset, deveti dan z devet in tako dalje. Tako dobljene faktorje bi nato sešteli in jih delili s številom 55, ki je vsota števil od ena do deset (Murphy 1999, str. 200). Formula za izračun linearno tehtane drseče sredine (LWMA) se glasi:

$$LWMA = \frac{P_c \times N + P_{c_2} \times (N - 1) + \dots + P_{c_{(N-1)}}}{N \times (N + 1) / 2} \quad (2)$$

pri čemer je N dolžina časovnega okna, P_c pa cena vrednostnega papirja.

5.1.3 Eksponentne drseče sredine

Kot dopolnitev na linearno tehtane drseče sredine, so se pojavile eksponentne drseče sredine (angl. *Exponential moving average*), (v nadaljevanju EMA), kjer se pomembnost posameznih cen znotraj izbranega časovnega obdobja eksponentno spreminja. Večjo utež imajo zadnje dosežene cene, medtem ko imajo časovno bolj oddaljene cene manjšo pomembnost. Kot v svojem delu navaja Edwards & Magee (1998, str. 338), se formula za izračun eksponentne drseče sredine EMA glasi:

$$EMA(i) = P_c(i) \times K + EMA(i - 1) \times (1 - K) \quad (3)$$

V enačbi predstavlja P_c ceno vrednostnega papirja, K pa je konstanta izravnave, ki je vedno manjša od 1 in jo izračunamo po sledeči enačbi:

$$K = \frac{2}{N + 1} \quad (4)$$

kjer je N dolžina časovnega okna, oz. število period v katerih se zajemajo vzorci. Enačba za izračun eksponentne drseče sredine jasno pokaže, da ima zadnji vzorec največjo težo, medtem, ko so ostali vzorci uteženi s faktorjem $1-K$, kar pomeni, da v skladu z eksponentno funkcijo sčasoma vedno manj prispevajo k rezultatu.

5.1.4 Uporaba drsečih sredin

Uporaba drsečih sredin je med pripadniki tehnične analize izredno pogosta. Primerna je za različne trgovalne strategije, njena uporabnost pa se dodatno poveča v kombinaciji z drugimi analitičnimi orodji. Uporabiti je možno samo eno ali več drsečih sredin hkrati. Nekako najpogosteje uporabljene so deset, dvajset, petdeset, sto in dvesto dnevne drseče sredine. Uporabiti jih je možno tudi za krajša časovna obdobja, kar pride še posebej prav pri dnevnem trgovanju. Takrat interval ustrezno skrajšamo, npr. iz enega dneva na eno uro. Od vseh zgoraj omenjenih vrst je v praksi še vedno najpogosteje uporabljena enostavna drseča sredina. Kot navaja Renz (2004, str. 83-93), pridemo z uporabo drsečih sredin do zglajene krivulje v primerjavi z dnevnim grafom. Izognemo se nihajnosti, ki je sicer prisotna in dobimo boljši vpogled v gibanje trenda in morebitne točke obrata.

Eden od pglavitnih namenov uporabe drsečih sredin je iskanje primerne točke za vstop, oz. nakup in točke za izstop, oz. prodajo vrednostnega papirja. Te točke je mogoče določiti npr. s križanjem krivulje cene (časovno gibanje cene) in krivulje drseče sredine ali s križanjem dveh ali več krivulj drsečih sredin. Kot pravi Murphy (1999, str. 203), je eno od pravil, da kadar bolj nihajna, npr. deset dnevna drseča sredina, seka manj nihajno, npr. dvajset dnevno, na poti navzgor, je to bikovski signal. V nasprotni situaciji, ko deset dnevna drseča sredina seka dvajset dnevno na poti navzdol, je to medvedji signal, oz. znak za prodajo vrednostnega papirja. Ena od bolj zahtevnih nalog analitikov je, da za svojo trgovalno strategijo poiščejo pravo dolžino drseče sredine. To pomeni, da mora biti dolžina časovnega okna dovolj kratka, da krivulja pravočasno zazna trend, hkrati pa mora biti časovno okno dovolj dolgo, da krivulje ne zmoti naključna nihajnost tečaja vrednostnega papirja.

Renz (2004, str. 92) navaja neke vrste kuharsko pravilo, ki pravi, da naj dolgoročni vlagatelj pri svojih trgovalnih odločitvah uporablja dvesto dnevno drsečo sredino. Njegovo priporočilo je, da naj vlagatelj ostane v poziciji tako dolgo, dokler ostaja cena vrednostnega papirja nad dvesto dnevno drsečo sredino. Hkrati opozarja, da naj ne kupuje vrednostnega papirja, dokler se njegova cena ne povzpne nad dvesto dnevno drsečo sredino. Bolj kratkoročnim vlagateljem, ki želijo poiskati najboljšo točko za vstop ali izstop iz pozicije pa svetuje, naj opazujejo potek in predvsem križanje deset in dvajset dnevni krivulj drsečih sredin.

5.2 Konvergenca in divergenca drsečih sredin MACD

Appel (2010, str. 2) pravi, da je konvergenca in divergenca drsečih sredin (angl. *moving averages convergence divergence*), (v nadaljevanju MACD), preprosto, zanesljivo in zato tudi eno bolj uporabnih orodij tehnične analize, ki v svoji osnovi uporablja interakcijo med dvema drsečima sredinama. Za izračun MACD se ponavadi uporabljata dvanajst in šestindvajset dnevna eksponentna drseča sredina. Indikator namreč predstavlja razliko med 12- dnevno in 26-dnevno eksponentno drsečo sredino. Matematično gledano to pomeni, da je rezultat krivulja, ki je nad ničlo, kadar je 12-dnevna nad 26-dnevno in pod ničlo takrat, kadar je 12-dnevna pod 26-dnevno eksponentno drsečo sredino. Pozitiven MACD je torej bikovski vzorec, ki nam pove, da je na trgu prisoten optimizem, ravno nasprotno je negativen MACD medvedji vzorec, ki nas opozarja naj bomo previdni, saj je razpoloženje na trgu pesimistično.

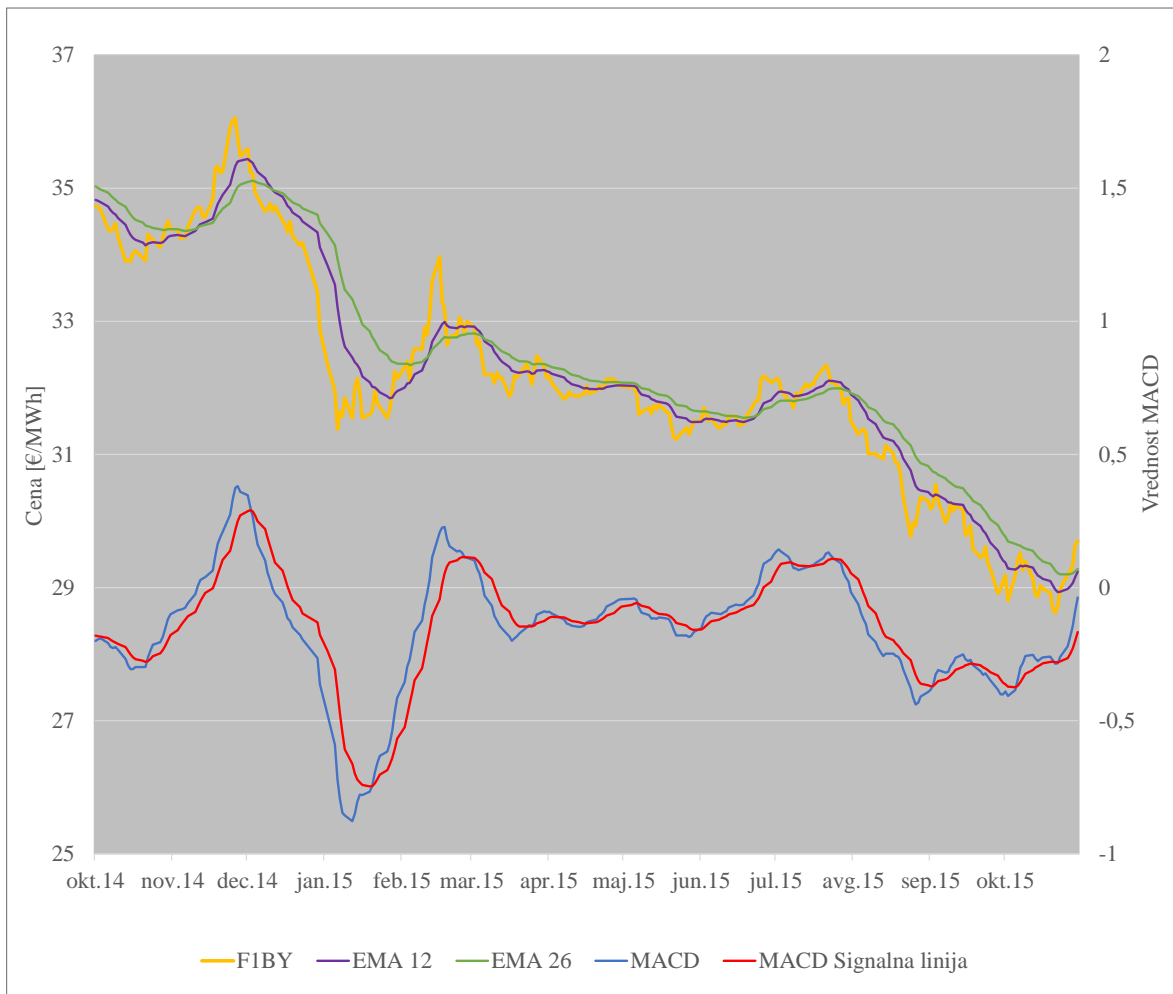
Analitiki radi uporabljajo še dodatno krivuljo, ki jo imenujemo signalna linija in sicer gre za devet dnevno eksponentno drsečo sredino osnovne MACD krivulje ali tudi tenensko krivuljo. Kot rezultat imamo na zaslonu dve krivulji in sicer krivuljo MACD ter tenensko linijo.

Kot v svojem delu navaja Achelis (2000, str. 200), obstajajo trije dokaj zanesljivi načini uporabe indikatorja MACD:

- križanja. Ko MACD pade pod signalno linijo je to signal za prodajo vrednostnega papirja. V primeru, da se MACD povzpne nad signalno linijo, pa je to očiten signal za nakup.
- Prenakupljenost oz. preprodanost. V primeru, da se krajše drseče sredine močno oddaljijo od daljših, je to signal, da so cene na nerealnih nivojih in da se bodo v bližnji prihodnosti vrnila na bolj normalne nivoje.
- Divergenca. V primeru, da se MACD razlikuje od trenda, kamor se giblje cena delnice, govorimo o divergenci. Poznamo medvedjo in bikovsko divergenco. O bikovski divergenci govorimo, kadar daje indikator MACD močne nakupne signale, kljub temu, da cena nadaljuje s padanjem. Medvedja divergenca nastane, ko MACD dosega nove nizke vrednosti, cena vrednostnega papirja pa nadaljuje z rastjo. To je hkrati pokazatelj, da se lahko v prihodnje zgodi obrat trenda.

Na spodnji sliki prikazujemo gibanje cene električne energije za leto vnaprej na borzi EEX (F1BY) od oktobra 2014 do oktobra 2015. Pasovni produkt električne energije za leto vnaprej velja namreč za najbolj likviden in reprezentativen produkt na trgu. To pomeni, da v letu 2014 opazujemo gibanje cene električne energije z dobavo v letu 2015 in v letu 2015 opazujemo gibanje cene električne energije, ki predvideva dobavo v letu 2016. Poleg cene električne energije je vrisana še 12 dnevna in 26 dnevna eksponentna drseča sredina. Na spodnjem delu slike je izrisan MACD oziroma razlika med 12 in 26 dnevno eksponentno drsečo sredino ter signalna linija.

Slika 36: Cena električne energije za leto vnaprej na borzi EEX, 12 in 26-dnevna drseča sredina, MACD in MACD signalna linija



Legenda:

F1BY: Cena električne energije z dobavo v prihodnjem letu na borzi EEX

EMA 12: 12-dnevna eksponentna drseča sredina

EMA 26: 26-dnevna eksponentna drseča sredina

MACD: Konvergenca in divergenca drsečih sredin

MACD Signalna linija: 9-dnevna eksponentna drseča sredina osnovne MACD krivulje

Iz zgornje slike je razvidno, da se drseči sredini ne sekata pogosto in s tem ne dajeta veliko nakupnih oz. prodajnih signalov, kar je posledica nizke nihajnosti cene električne energije v opazovanem obdobju. Kadar pride do sekanja obeh krivulj, pa je videti, da bi v skladu z zgoraj opisanimi pravili bilo mogoče napovedati prihodnje gibanje cene. Če opazujemo spodnji del slike, kjer sta izrisana MACD in signalna linija, lahko rečemo, da je v prvi polovici opazovanega obdobja nekaj sečišč, ki pravilno napovedujejo prihodnje cenovno gibanje, medtem, ko je v drugi polovici opazovanega obdobja sečišč razmeroma veliko in to ob nizki nihajnosti cene električne energije, kar ponavadi ne daje dobrih končnih rezultatov.

MACD histogram je nadgradnja konvergence in divergence drsečih sredin in nam pomaga pridobiti boljši vpogled v razmerje med naraščajočim in padajočim trendom. Je indikator, ki poskuša prepoznati, ali na borzo prihaja optimizem ali pesimizem. Kot navaja Elder (2004, str. 13), je formula za izračun MACD histograma sledeča:

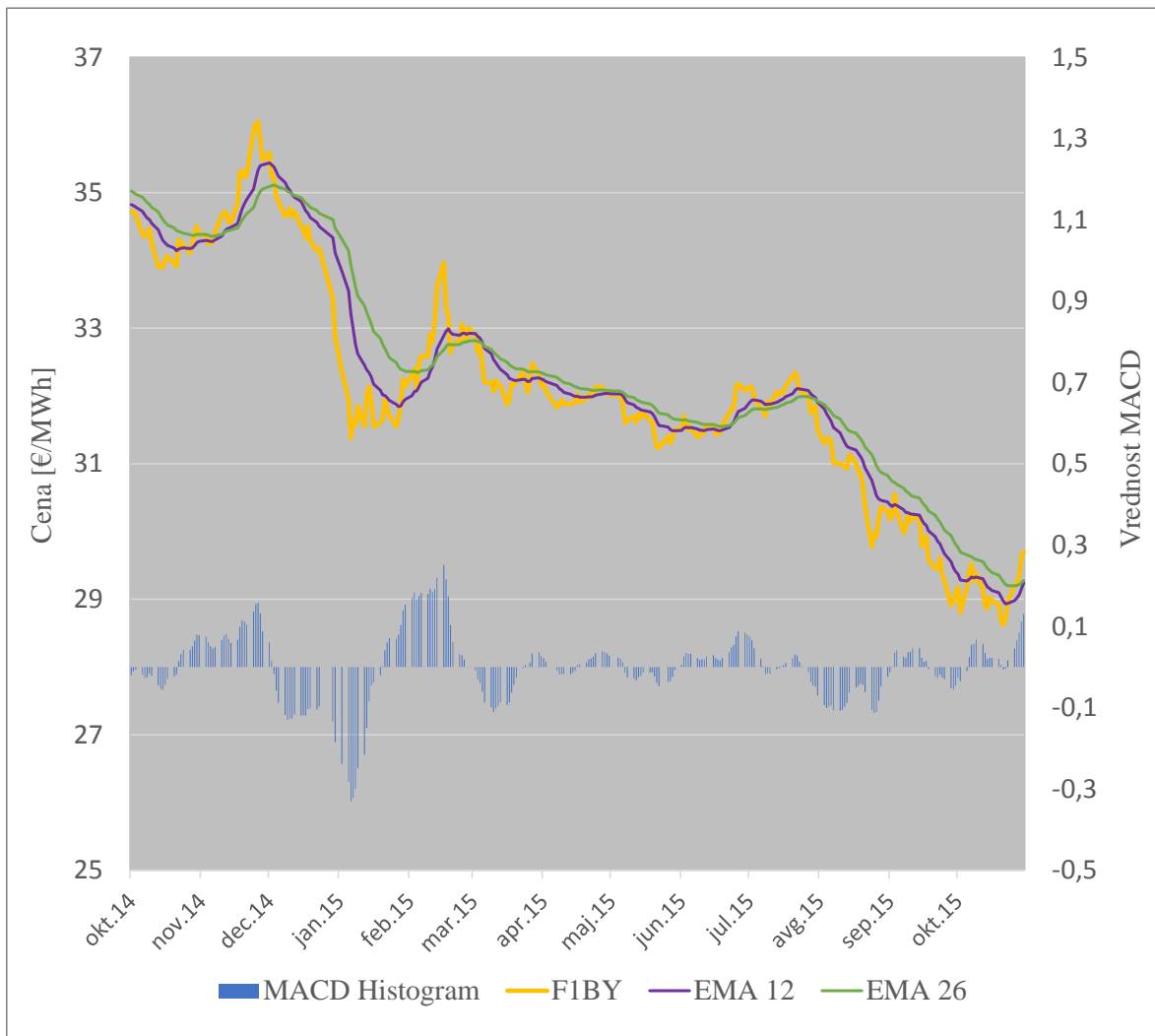
$$MACD_{\text{histogram}} = MACD - \text{signalna linija} \quad (5)$$

Pri MACD histogramu je potrebno poudariti, da je to indikator indikatorja in da je ta pokazatelj že kar precej oddaljen od same cene vrednostnega papirja. Če smo čisto konkretni, je od same cene odmaknjen štiri korake, saj so od same cene vrednostnega papirja pa do izračuna MACD histograma potrebni štirje koraki (Stock charts, b. l.).

- Prvi korak: izračun 12 in 26-dnevne eksponentne drseče sredine.
- Drugi korak: MACD (razlika med 12 in 26-dnevno eksponentno drsečo sredino).
- Tretji korak: MACD signalna linija (9-dnevna eksponentna drseča sredina).
- Četrty korak: MACD histogram (razlika med MACD in signalno linijo).

To je pomembno dejstvo, ki ga naj ima analitik vedno pred očmi, ko se odloča na podlagi tega indikatorja.

Slika 37: Cena električne energije za leto vnaprej na borzi EEX, drseče sredine in MACD histogram



Legenda:

MACD Histogram: Razlika med konverg. in diverg. drsečih sredin ter signalno linijo

F1BY: Cena električne energije z dobavo v prihodnjem letu na borzi EEX

EMA 12: 12-dnevna eksponentna drseča sredina

EMA 26: 26-dnevna eksponentna drseča sredina

Na sliki 37 podajamo, podobno kot na prejšnji, gibanje cene električne energije ter 12-dnevno in 26-dnevno eksponentno drsečo sredino. Na spodnjem delu grafa je izrisan MACD histogram, oziroma razlika med MACD in signalno linijo.

Histogram nam pomaga pri določanju razpoloženja na trgu in govori o tem, ali na trgu vlada optimizem ali pesimizem. Osnovna naloga histograma je določitev vstopnih in izstopnih točk, oz. kdaj je primerno vrednostni papir kupiti in kdaj prodati. Pravilo pravi, da je primerna vstopna točka takrat, ko krivulja histograma prehaja iz negativnega v pozitivno območje, ter primerna izstopna točka takrat, ko histogram prehaja iz pozitivnega v negativno področje. Če se naklon histograma ujema s trendom cene vrednostnega papirja, je to odličen trenutek za nakup, saj nam pove, da na trgu vlada optimizem. Kot

dodatno pomoč pri nakupu in prodaji služita dve pravili, ki jih imenujemo medvedja in bikovska divergenca (Thomson Reuters, 2015):

- medvedja divergenca: ko cene vrednostnega papirja dosegajo nove vrhove, histogram pa dosega vedno nižje vrhove, je znak, da se bikovski trend umirja in bi bilo modro razmisliti o prodaji vrednostnega papirja.
- Bikovska divergenca: ko cene dosežejo novo globlje dno, histogram pa doseže novo plitvejše dno, je to znak, da je dodaten padec cene omejen, kar nakazuje, da se medvedji trend umirja in prihaja primeren trenutek za nakup.

Podobno kot pri krivulji MACD je mogoče tudi pri MACD histogramu ugotoviti, da daje metoda kar nekaj pravih nakupnih in prodajnih signalov, predvsem v prvi polovici opazovanega obdobja. V drugi polovici obdobja bi bil najbolj uporaben prodajni signal, ki ga daje metoda proti koncu julija 2015, ko vrednost MACD histograma pade v negativno območje. Medvedja oz. bikovska divergenca v našem primeru ni posebej uporabna, kar gre v veliki meri pripisati izrazito negativnemu trendu gibanja cene električne energije v opazovanem obdobju.

5.3 Bollingerjevi obroči

Bollingerjevi obroči (angl. *Bollinger bands*) so eno od orodij tehnične analize, ki ga je razvil John Bollinger konec osemdesetih let prejšnjega stoletja. Gre za orodje, kjer imamo dve ovojnici oz. obroča, ki sta od drseče sredine odmaknjeni na podlagi standardnega odklona. Standardni odklon je podatek, ki nam pove, kako so vrednosti (v našem primeru cene) razpršene okrog povprečne vrednosti. Najbolj pogosto uporabljamo dvajset dnevno drsečo sredino in odmik dveh standardnih odklonov. Statistično se znotraj dveh standardnih odklonov od povprečne vrednosti nahaja 95 odstotkov vseh vrednosti. Ker je standardni odklon merilo spremenljivosti in se spreminja v odvisnosti od podatkov, je povsem razumljivo, da obroča nista ves čas enako oddaljena od drseče sredine, ampak se v odvisnosti od nihajnosti cene oddaljujeta in približujeta od drseče sredine. V primeru, da imamo opravka z visoko nihajnostjo cene, se obroča oddaljita od drseče sredine, ko pa se nihajnost cene umiri, se obroča približata drseči sredini (Murphy 1999, str. 209).

Za izračun funkcije Bollingerjevih obročev potrebujemo podatke o ceni vrednostnega papirja, časovno okno za izračun drseče sredine ter standardni odklon za izris obročev. Enačbo za izračun zapišemo:

$$Bollinger(X) = MA(X, N) \pm \sigma(X, N) \quad (6)$$

$$\sigma(X, N) = \sqrt{\frac{\sum_{i=N-X}^X (MA(i, N) - P_c(i))^2}{N}} \quad (7)$$

pri čemer so:

Bollinger (X): funkcija Bollingerjevih obročev

$MA(X,N)$: funkcija drseče sredine

$\sigma(X,N)$: funkcija standardnega odklona

X : dan na katerega računamo vrednost

N : dolžina časovnega okna

P_c : cena vrednostnega papirja na dan i

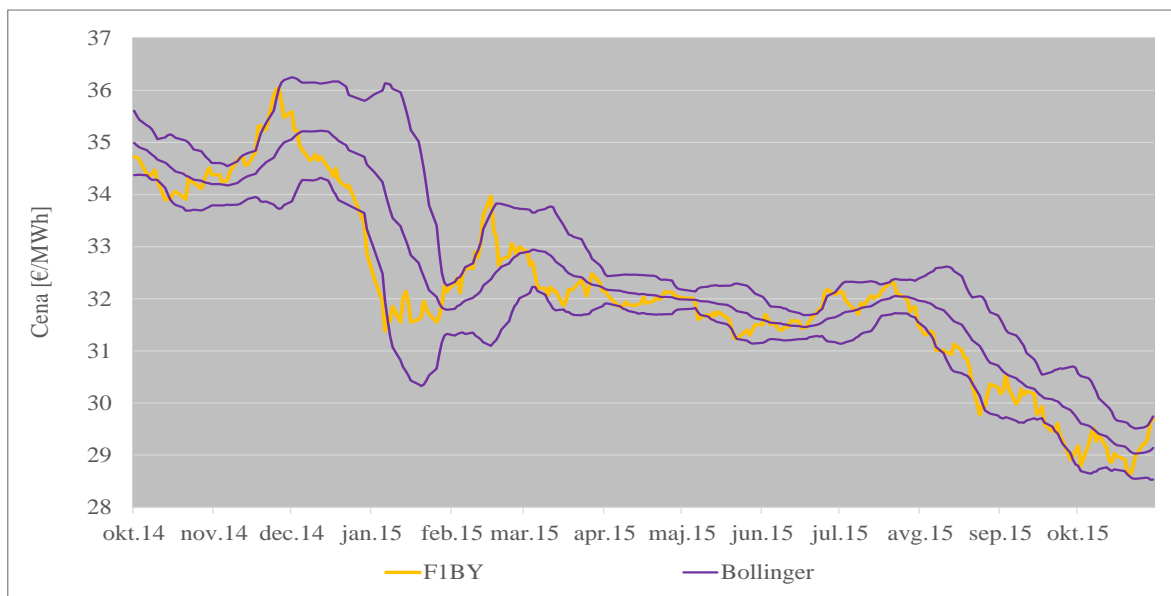
i : dan znotraj obdobja izračuna

Orodje Bollingerjevih obročev lahko uporabljamo samostojno, ali v kombinaciji s katerimi drugimi orodji tehnične analize. V nadaljevanju podajamo nekaj pravil, kaj nam Bollingerjevi obroči sporočajo in kako jih koristno uporabiti (Thomson Reuters Eikon Help).

Kadar imamo na trgu nizko nihajnost cen, pride do zblizanja Bollingerjevih obročev. Če prideta obroča zelo blizu skupaj, bo verjetno prišlo do močnega preboja cene v eno ali drugo smer. V primeru, da se cena vrednostnega papirja pomakne izven ovojnice, je to znak, da se bo trenutni trend nadaljeval, še posebej v primeru, da ovojnica na tistem mestu ni preveč strma. Pring (2002, str. 162) pravi, da se premik, ki se začne na enem robu obroča, ponavadi nadaljuje do drugega. Obroča nam lahko predstavljata neke vrste cenovni cilj. Če se cena odbije od spodnjega obroča in prečka drsečo sredino, postane zgornji obroč nov cenovni cilj. Občasni kratki skoki cene izven obroča so ponavadi znak zaključevanja trenda in napovedujejo nov cenovni obrat.

Na sliki 38 podajamo gibanje cene električne energije (F1BY) od oktobra 2014 do oktobra 2015, dvajset dnevno drsečo sredino ter Bollingerjeva obroča odmaknjena vsak sebi za dva standardna odklona.

Slika 38: Cena električne energije za leto vnaprej na borzi EEX, 20-dnevna drseča sredina in Bollingerjeva obroča



Legenda:

F1BY: Cena električne energije z dobavo v prihodnjem letu na borzi EEX

Bollinger: Bollingerjevi obroči z 20-dnevno drsečo sredino

Slika 38 potrjuje, da zgoraj zapisana pravila pogosto držijo. Cena električne energije je namreč kar nekajkrat potovala od ene do druge ovojnice. Glede na nizko nihajnost cene električne energije v opazovanem obdobju sta obroča prišla razmeroma blizu skupaj, pa vendar v nadaljevanju ni prišlo do večjega odboja v eno ali drugo smer. Še največji cenovni premik se je zgodil ob prehodu iz leta 2014 v 2015, vendar je ta cenovni premik v veliki meri posledica dejstva, da ob prehodu omenjenega leta namesto produkta z dobavo v letu 2015 opazujemo produkt z dobavo v letu 2016.

5.4 Indeks relativne moči RSI

Indeks relativne moči (angl. *Relative strength Index*) je razvil g. Welles Wilder in ga leta 1978 tudi prvič objavil. Indeks sodi med vodilne indikatorje in meri razmerje med trenutno tržno ceno in ceno v predhodnih periodah. Uporaben je tako za kratkoročno, kakor tudi za dolgoročno napovedovanje cen. Kakor govori že njegovo ime, primerja relativno moč naraščanja cene v dneh, ko je bila zaključna cena višja kot predhodni dan, z relativno močjo padanja cene v dneh, ko je bila zaključna cena nižja kot predhodni dan (*The technical analyst*).

Enačba za izračun indeksa se glasi:

$$RSI = 100 - \left(\frac{100}{1 + \frac{U}{D}} \right) \quad (8)$$

kjer je:

U - povprečje tečajev, v periodah ko je cena naraščala

D - povprečje tečajev, v periodah ko je cena padala.

Razpon indeksa je od nič do sto, kar nam olajša merjenje in vrednotenje nakupnih oz. prodajnih signalov, ki nam jih indeks sporoča. V primeru, da se vrednost indeksa dvigne nad sedemdeset, pomeni, da so vrednostni papirji prenakupljeni in jih posledično ni smiselno kupovati. V primeru, da se vrednost indeksa spusti pod trideset pomeni, da so vrednostni papirji preprodani, kar lahko predstavlja dober trenutek za nakup. V vsakem primeru je dobro preveriti, ali so vsi parametri nastavljeni pravilno, saj nad mejo sedemdeset in pod mejo trideset RSI indeks v zadnjih šestih mesecih naj ne bi ostal več kot deset odstotkov časa (Colby in Meyers 1998, str. 433-439).

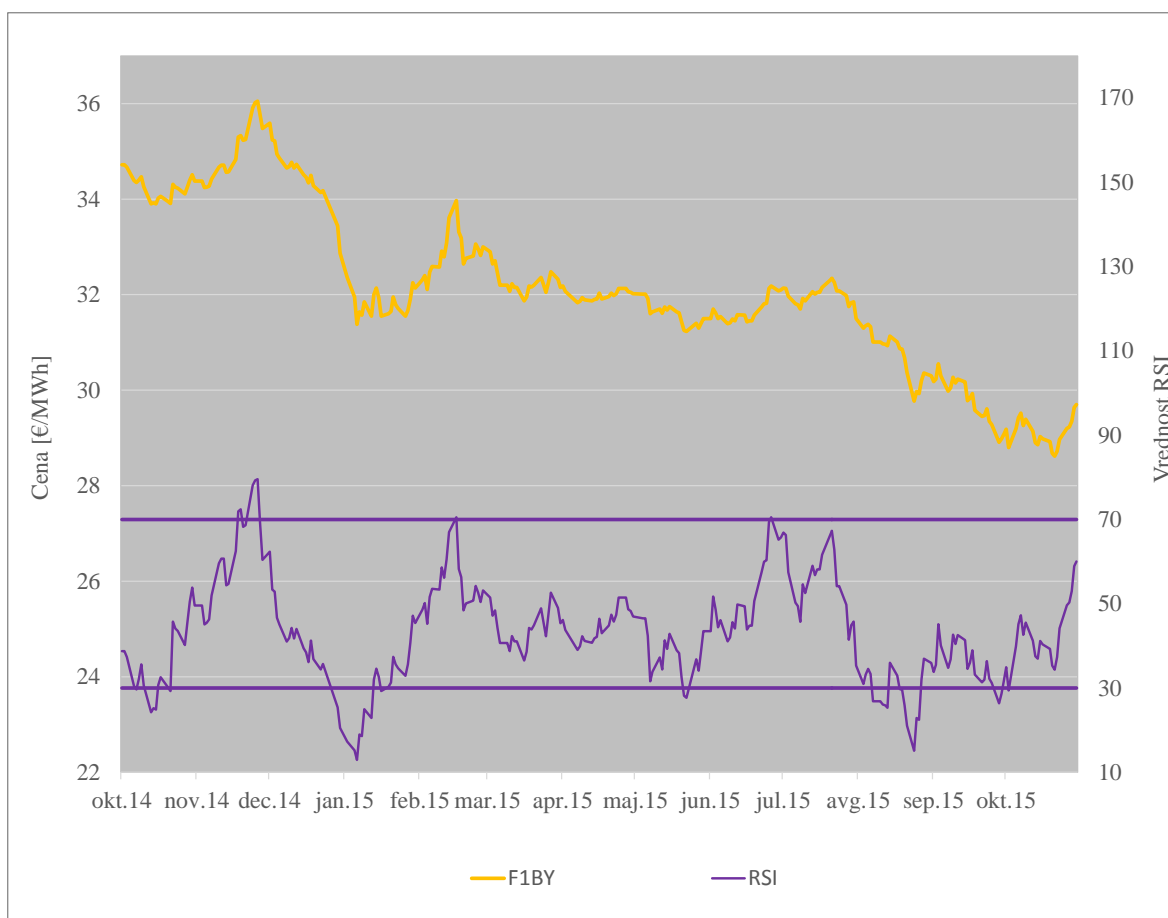
Če smo nekoliko bolj strogi glede točke nakupa oz. prodaje vrednostnega papirja, lahko spodnjo mejo določimo pri dvajset in zgornjo pri osemdeset. Ob vsakem računanju RSI indeksa pa je potrebno določiti tudi obdobje opazovanja preteklih cen. Najbolj pogosto uporabljen časovni horizont je osem ali štirinajst dni. Avtor metode je sicer priporočil uporabo štirinajst dnevne obdobja, vendar je v zadnjem času pridobilo na priljubljenosti tudi devet in petindvajset dnevno obdobje. Daljše kot je časovno obdobje, manjša je nihajnost indeksa in manj nakupnih oz. prodajnih signalov predlaga. Če je opazovano obdobje krajše, se večkrat zgodi, da se vrednost indeksa pomakne izven območja med trideset in sedemdeset (*The technical analyst*).

Signali indeksa o prenakupljenosti in preprodanosti vrednostnega papirja so bolj zanesljivi, če se cena giblje znotraj pasu in večkrat doseže isto dno ali vrh. V primeru, da se cena giblje v trendu, naj bo trend naraščajoč ali padajoč, so rezultati manj zanesljivi. Kakorkoli, če se cena že giblje v trendu, so signali bolj zanesljivi, če kažejo v smeri trenda. Če vzamemo primer; ko je cena v naraščajočem trendu, je pametno počakati na signal, ko bo RSI indeks pokazal na preprodanost vrednostnega papirja (*Thomson Reuters Eikon*).

Kot nakupne ali prodajne signale lahko vzamemo tudi točke, kjer RSI indeks seka linijo trideset in sedemdeset. Sekanje linije sedemdeset od zgoraj navzdol lahko uporabimo kot prodajni signal, medtem ko sekanje linije trideset od spodaj navzgor predstavlja dober nakupni signal. Sredinska linija petdeset lahko deluje kot linija podpore oz. odpora in jo na tak način uporabimo za dajanje nakupnih in prodajnih signalov (Murphy 1999, str. 242-246).

Na spodnji sliki podajamo gibanje cene električne energije (F1BY) od oktobra 2014 do oktobra 2015 ter RSI indeks, ki smo mu izbrali časovno okno štirinajst dni.

Slika 39: Cena električne energije za leto vnaprej na borzi EEX in RSI indeks.



Legenda:

F1BY: Cena električne energije z dobavo v prihodnjem letu na borzi EEX

RSI: Indeks relativne moči

Na sliki 39 vidimo, da indeks RSI ne zaide pogosto izven omejenega območja, kar daje določeno zaupanje v izbrane parametre in hkrati zagotovilo, da nakupni in prodajni signali ne bodo prepogosti. Za izračun indeksa smo izbrali 14 dnevno obdobje in krivuljo postavili med spodnjo mejo 30 in zgornjo mejo 70. Pravilo, da indeks ni najbolj uporaben kadar se vrednost osnovnega instrumenta giblje v trendu se je potrdilo tudi v našem primeru. V celotnem opazovanem obdobju je prišlo namreč le do enega očitnega prodajnega signala, ko je indeks RSI sekaj linijo 70 od zgoraj navzdol. Nakupnih signalov je bilo več, vendar so v padajočem trendu takšni signali manj priljubljene, saj se je priporočljivo držati pravila: trend je tvoj prijatelj (angl. *trend is your friend*).

5.5 Stohastični oscilator

Stohastični oscilator je namenjen ugotavljanju precenjenosti in podcenjenosti vrednostnih papirjev na trgu in je postal eden najpomembnejših kazalnikov tehnične analize. Temelji na predpostavki, da se pri pozitivnem trendu zaključni tečaji vrtijo okoli najvišjih dnevnih tečajev (dnevni maksimum). Ko trend postane zrel, se zaključni tečaji vrtijo okoli nižjih dnevnih cenovnih nivojev (dnevni minimum) (Požun, 2007).

Stohastični oscilator daje velik pomen zaključnim dnevnim tečajem, saj ravno na podlagi zaključnih cen temelji vsakodnevna denarna poravnava. Stohastika meri moč trgovcev, da zaključijo trgovanje na zgornjem ali spodnjem robu dnevnega cenovnega razpona. Dejstvo je namreč, da ko se cene vrednostnih papirjev dvigujejo, se zaključne cene oblikujejo pri vrhu dnevnega razpona. Če se tečaj preko dneva dviguje, a naposled zmanjka moči, da bi se zaključna cena oblikovala blizu najvišje dnevne cene, kaže na to, da bikom zmanjkuje moči in bo oscilator predlagal prodajo. Z oscilatorjem torej merimo moč kupcev in prodajalcev in na podlagi tega sklepamo o prihodnjem razvoju dogodkov na trgu (Elder 1993, str. 158).

Pri tehnični analizi s stohastičnim oscilatorjem uporabljamo krivuljo %K in %D. %K je hitra krivulja, medtem ko je %D počasnejša krivulja. Enačba za izračun krivulje %K se glasi:

$$\%K = \frac{P_{tod} - L_n}{H_n - L_n} \times 100 \quad (9)$$

kjer so:

P_{tod} - zadnji zaključni tečaj vrednostnega papirja

L_n - najnižji tečaj v opazovanem obdobju

H_n - najvišji tečaj v opazovanem obdobju

Krivuljo %D dobimo tako, da krivuljo %K zgladimo s tri dnevno drsečo sredino. Dobimo dve krivulji, ki jih imenujemo hitra stohastika. Pomanjkljivost tega indikatorja je, da daje napačne signale, še posebej, kadar je nihajnost na trgu visoka.

Da odpravimo to težavo, uvedemo počasno stohastiko, ki jo dobimo tako, da z drsečo sredino treh časovnih enot zgladimo hitro stohastiko. Tako imamo tudi v počasni stohastiki opravka z dvema krivuljama. Krivulja %K v počasni stohastiki je identična krivulji %D v hitri stohastiki. Krivuljo %D v počasni stohastiki dobimo tako, da z drsečo sredino treh časovnih enot zgladimo krivuljo %K v počasni stohastiki (Thomson Reuters Eikon).

Kot navaja Murphy (1999, str. 225), je orodje še posebej uporabno v razmerah, kjer ni izrazitega trenda, ampak se cene gibljejo znotraj stalnega cenovnega okvira in se večkrat dotaknejo istega cenovnega minimuma ali maksimuma.

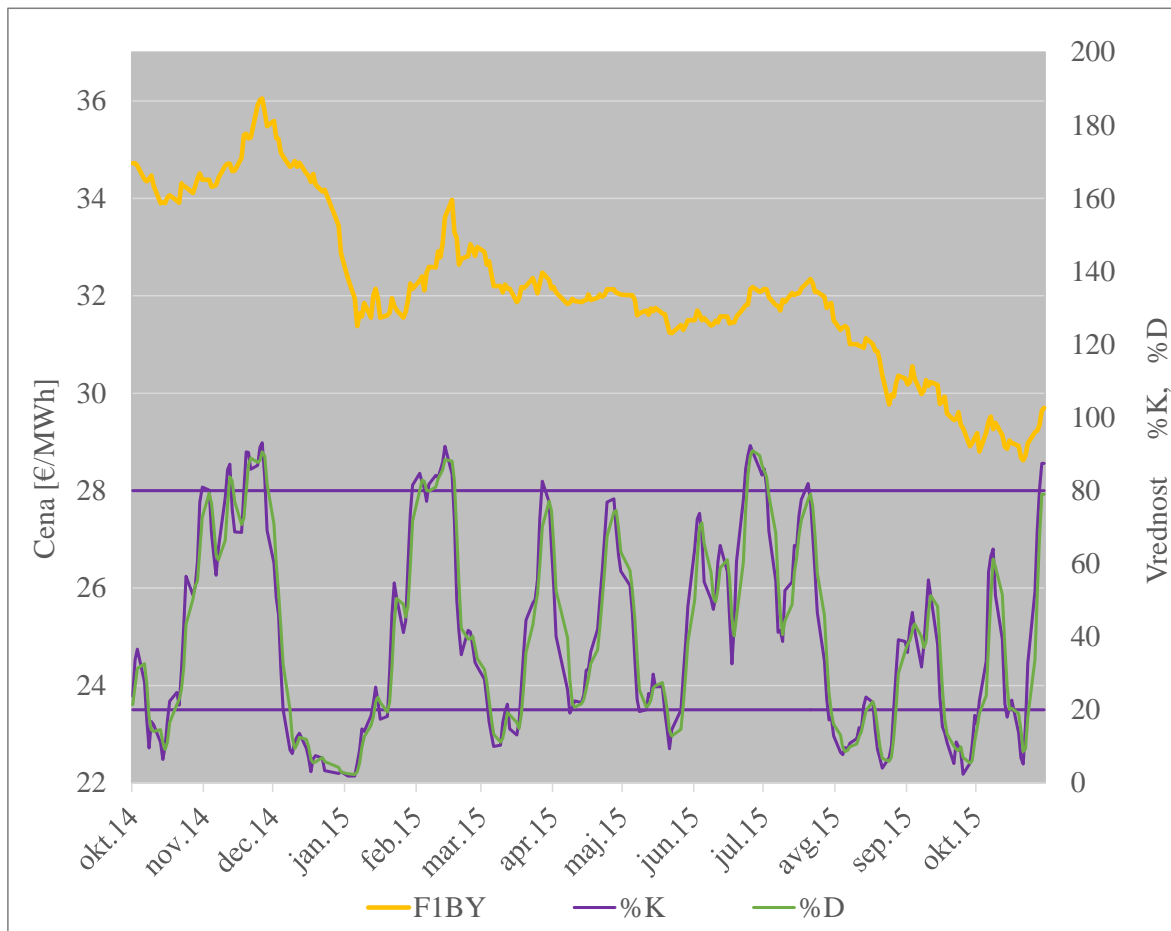
Ob dejstvu, da se krivulje gibljejo v razponu od nič do sto, nam počasna stohastika daje sledeče signale:

Če se krivulja %D dvigne nad mejo osemdeset, je to jasen signal, da se nahajamo v območju, kjer so vrednostni papirji prenakupljeni in da smo verjetno blizu korekcije. V primeru, da se krivulja %D spusti pod mejo dvajset, nam to daje vedeti, da se nahajamo v območju preprodanosti, kar je hkrati dober trenutek za nakup. Močne signale daje tudi divergenca med indikatorjem in ceno vrednostnega papirja. Bikovska divergenca nastopi takrat, ko cena doseže novo nižje dno, oscilator pa doseže višje dno. To je signal, da je

padec cene omejen. Medvedja divergenca, ki nakazuje, da je potencial za rast vrednostnega papirja omejen, nastopi takrat, ko cene dosega vedno višje vrhove, oscilator pa hkrati vedno nižje vrhove (Thomson Reuters Eikon).

Na spodnji sliki podajamo gibanje cene električne energije (F1BY) od oktobra 2014 do oktobra 2015, ter krivulji %K in %D počasne stohastike. Za izris poteka krivulj smo nastavili štirinajst dnevno periodo, za glajenje krivulj pa tri dnevno drsečo sredino.

Slika 40: Cena električne energije za leto vnaprej na borzi EEX in stohastični oscilator



Legenda:

F1BY: Cena električne energije z dobavo v prihodnjem letu na borzi EEX

%K: Hitra krivulja počasne stohastike

%D: Počasna krivulja počasne stohastike

Iz slike 40 je razvidno, da nam stohastični oscilator daje še obvladljivo število nakupnih in prodajnih signalov. Na prvi pogled je videti, da so prodajni signali podani v pravem trenutku, medtem, ko bi za nakupne signale to težko trdili. V marcu 2015 imamo opravka z bikovsko divergenco, ko cena doseže novo nižje dno, oscilator pa višje dno. Kljub temu, da teorija pravi, da je v takem primeru padec cene omejen, se v našem primeru obrat ni zgodil in je cena še naprej nadaljevala s padanjem.

5.6 Fibonaccijeva številna vrsta

Številna vrsta se imenuje po izredno pomembnem italijanskem matematiku z imenom Leonardo Fibonacci Pisano, ki je deloval v 12. in 13. stoletju. Je eden prvih matematikov, ki je v Evropi začel uporabljati arabski način zapisa števil, kot ga poznamo danes. Pri svojem delu je našel zanimiv vzorec, iz katerega je nato razvil številno vrsto, ki se danes imenuje po njem in opisuje še mnoge druge zakone v naravi in tudi širše (Knott, 2011).

Fibonacci se je pri računanju rasti populacije zajcev srečal z nalogo, koliko parov zajcev se skoti v enem letu, če imamo na začetku leta samo en par. Rezultat te naloge je tesno povezan s številno vrsto, ki jo je kasneje razvil in se začne z 0,1,1,2,3, kjer je vsako naslednje število seštevek predhodnih dveh. Tako dobimo vrsto 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144, 233, 377,... (Brown 1999, str. 8).

Fibonaccijevo številno vrsto zaznamujejo mnoge značilnosti, ki jih ni zaslediti v kateri drugi vrsti. Če naštejemo samo nekatere (Dobson 1984, str. 2):

- vsako število v vrsti je blizu 1,618-kratniku svojega predhodnika (višja kot so števila bližje so omenjenemu razmerju),
- vsako število v vrsti je 0,618-kratnik svojega naslednika (višja kot so števila bližje so omenjenemu razmerju),
- razmerje med poljubnim številom v vrsti in številom, ki stoji dve mesti pred njim konvergira k 2,618, ko gre vrsta proti neskončnosti,
- razmerje med poljubnim številom v vrsti in številom, ki stoji dve mesti za njim konvergira k 0,382 (inverzno od 2,618), ko gre vrsta proti neskončnosti.

Kot navaja Brown (2008, str. 61-75), se Fibonaccijeva številna vrsta, še posebej pa razmerja v tej vrsti, nenehno pojavljajo tako v naravi, kot tudi v družbi, kjer so prisotna na mnogih področjih, kot npr. arhitekturi, matematiki, umetnosti in tudi na finančnih trgih. V naravi je razmerje izredno pogosto. Poleg populacije zajcev najdemo razmerje v sončnici, ki ima petinpetdeset cvetnih lističev obrnjenih v smeri urinega kazalca, devetinosemdeset pa v nasprotni smeri. Zlato spiralo, ki ravno tako izhaja iz Fibonaccijevega zaporedja najdemo polžji hišici. Najdemo jo celo v strukturi človeškega telesa. Zanimivo je to, da so bila razmerja v znanosti uporabljena že davno pred Fibonaccijevim časom. Egipčani so namreč v konstrukciji piramid uporabljali to razmerje, tudi stari Grki so razmerja uporabljali v arhitekturi. Dvesto let po Fibonaccijevi smrti je Leonadro Da Vinci razmerja uporabil tudi v umetnosti.

Kot navajata Gaucan in Maiorescu (2012, str. 5-9), se v primeru gibanja cen vrednostnih papirjev Fibonaccijeva razmerja pojavljajo pri posameznih vmesnih točkah, oz. tam, kjer se pojavljajo nivoji podpore in odpora. Predpostavljamo, da se cena giblje v naraščajočem trendu. Smer predhodnega trenda se bo z večjo verjetnostjo nadaljevala, če se bo cena odbila pri nivoju podpore, ki ga daje Fibonaccijevo razmerje. Pri tehnični analizi so najpogosteje uporabljena Fibonaccijeva razmerja 23,6%, 38,2%, 50%, 61,8%, 76,4%. Čeprav je razmerje 50% oz. ena polovica prisotno samo zelo na začetku Fibonaccijevega

zaporedja, ga v tehnični analizi kljub temu uporabljamo, saj se pogosto pojavlja kot pomembna linija podpore oz. odpora.

Fibonaccijeve linije dobimo tako, da najprej določimo najvišjo in najnižjo točko v opazovanem trendu in jih odštejemo. To razliko nato pomnožimo z enim ali tudi več faktorji Fibonaccijevega razmerja. Števila, ki jih dobimo, nato prištejemo k najnižji točki, ki smo jo določili že na začetku. Tako dobljena števila nam predstavljajo potencialne linije odpora, oz. podpore pri gibanju cene vrednostnega papirja.

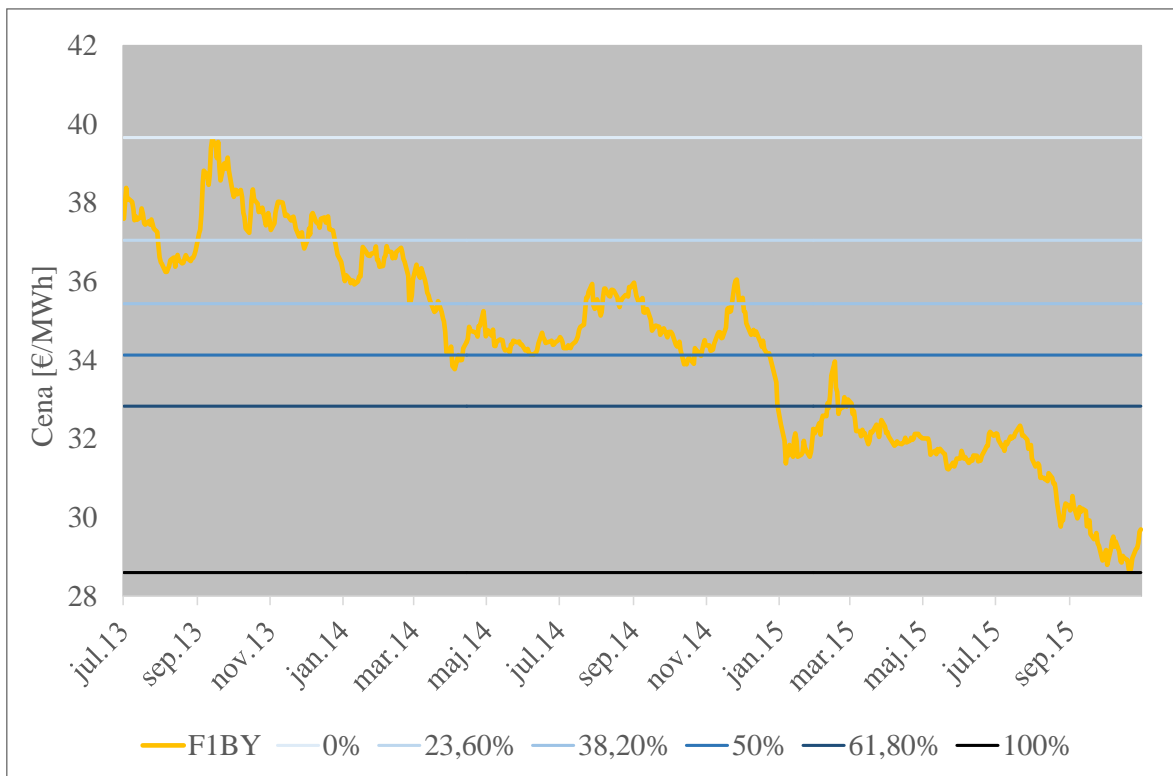
Če je cena vrednostnega papirja dosegla najvišjo točko, ki smo jo predvideli v zgoraj opisanem izračunu, lahko z uporabo Fibonaccijevih razmerij določimo nove faktorja za izračun naslednjih nivojev podpore oz. odpora. Takšni faktorji bi bili 138,2%, 161,8%, 223,6%, 261,8%, 423,6%.

Osnovna ideja pri uporabi orodja je ta, da v naraščajočem trendu vrednostni papir kupimo pri odboju od linije podpore, oz. da v padajočem trendu vrednostni papir prodamo pri odboju od linije odpora.

Uporaba Fibonaccijevih razmerij nam je v veliko pomoč pri določitvi prihodnjega gibanja cen vrednostnega papirja znotraj trenda. Pomaga nam tudi določiti mejo, do kam se bo tečaj odbil, preden bo nadaljeval svojo pot v smeri trenda. Iz tega razloga je orodje izredno uporabno, ko se cena giblje znotraj trenda. Zelo pogosto pa je Fibonaccijeva številka vrsta uporabljena v kombinaciji z drugimi orodji tehnične analize, kot npr. drseče sredine, RSI indeks, vzorci japonskih svečnikov in tudi Elliotovi valovi.

Na spodnji sliki podajamo gibanje cene električne energije (F1BY), ki smo ji dodali Fibonaccijevo analizo, ki jo vidimo v obliki vodoravnih črt. Za najnižjo in najvišjo točko smo izbrali najnižji in najvišji tečaj cene električne energije znotraj opazovanega obdobja. Iz slike je lepo razvidno, da se tečaj v padajočem trendu večkrat odbije ravno na Fibonaccijevi liniji podpore oz. odpora.

Slika 41: Cena električne energije za leto vnaprej na borzi EEX in Fibonaccijeva analiza



Legenda:

F1BY: Cena električne energije z dobavo v prihodnjem letu na borzi EEX

0% - 100%: Fibonaccijevi nivoji

Iz zgornje slike je razvidno, da so Fibonaccijeva razmerja izredno uporabna pri trgovanju s tehnično analizo. Zelo pomembno je kako postavimo spodnjo in zgornjo mejo (vrednost nič in vrednost sto), saj se na podlagi teh dveh vrednosti določijo vsa ostala razmerja. V našem primeru veljajo za zelo pomembno razmerje 23,6, 38,2 in 50. Razmerje 61,8 se ni izkazalo kot tisto, od katerega bi se tečaj cene električne energije večkrat dotaknil in odbil. Metoda je zelo uporabna takrat, ko se cena giblje v trendu. V primeru, da bi se v prihodnosti gibanje obrnilo in bi cena nadaljevala z rastjo, bi bili obstoječi Fibonaccijevi nivoji pomembni kot točke podpore oz. odpora.

6 TRGOVANJE S POMOČJO TEHNIČNE ANALIZE

6.1 Strategije trgovanja

Vsak trgovec se o svojih trgovalnih aktivnosti odloča na podlagi svojega znanja, informacij in izkušenj, kar posledično pomeni, da ne obstajata dva trgovca, ki bi izvajala natanko enake posle. Podobno lahko trdimo za trgovalne strategije, ki jih lahko obstaja natanko toliko, kot je trgovcev. Ne glede na to, da lahko obstaja veliko število različnih trgovalnih strategij, bomo v tem poglavju poskusili osvetliti tiste najpomembnejše in jih smiselno

razdeliti v posamezne sklope. Sklope bomo razdelili časovno, glede na obdobje ki preteče med odprtjem in zaprtjem posamezne pozicije (Stock trading Infocentre, b. l.).

6.1.1 Dnevno trgovanje

To je način trgovanja z vrednostnimi papirji, kjer je nakup in prodaja izvedena v istem dnevu in so vsi posli trgovca zaprti pred zaključkov trgovanja, ne glede na to ali so prinesli dobiček ali izgubo. To pomeni, da nobena pozicija ne ostane odprta čez noč, s čimer se dnevni trgovci zaščitijo pred tveganji, ki bi lahko ogrozila njihov portfelj preko noči. Dnevni trgovci (angl. *Day traders*) spadajo med bolj aktivne trgovce, njihov glavni cilj je ustvariti hitre dobičke ob majhnih premikih cen znotraj dneva.

Tipični predstavniki dnevnih trgovcev so skalperji (angl. *Scalpers*), ki imajo željo po hitrem zaslužku. Iščejo majhne priložnosti in ponavadi izvedejo tudi več potez v eni uri. Ta način trgovanja je izjemno zahteven in je mogoč samo na izredno likvidnem trgu. Za tovrstne trgovce je zanimiv trg, ki nima izrazitega trenda, ampak se giblje znotraj omejenega pasu, saj je morebitne napake v takšnih razmerah lažje popraviti. Med skalperji najdemo precej amaterjev, ki trgujejo zaradi zabave in želje po konstantnem dogajanju (Finančni trgi, 2012).

Težava pri dnevnem trgovanju so trgovalni stroški. Kljub temu, da danes obstajajo trgovalne platforme, ki omogočajo trgovanje z zelo nizkimi transakcijskimi stroški, lahko končni strošek ob velikem številu poslov močno naraste in pobere pomemben del zaslužka. Dodaten problem lahko predstavlja tudi nedostopnost trgovalne platforme zaradi tehničnih težav, oz. omejitev pri internetni komunikaciji. Profesionalni trgovci imajo v ta namen zakupljene storitve pri različnih internetnih ponudnikih in vgrajene dodatne varnostne sisteme, ki tudi ob resnejših tehničnih ovirah omogočajo nemoteno trgovanje.

6.1.2 Kratkoročno trgovanje

Kratkoročni trgovci imajo navado svojo pozicijo držati odprto od enega dneva do nekaj tednov. S tem se izognejo velikim trgovalnim stroškom, hkrati pa se izpostavijo tveganjem, ki so povezana z držanjem pozicije preko noči. V osnovi ti trgovci ciljajo na višje dobičke kot dnevni trgovci, zato so pripravljene sprejeti tudi nekoliko višje tveganje. Kratkoročni trgovci so usmerjeni k hitrim zaslužkom in ne iščejo dolgoročnega scenarija. V primeru, da se znotraj nekaj-tedenskega časovnega intervala cena vrednostnega papirja ne giblje v skladu z njihovimi pričakovanji, so pripravljene papir prodati tudi z izgubo.

Pogosto med kratkoročnimi trgovci najdemo swing trgovce (angl. *Swing Traders*), ki v glavnem iščejo obrate trenda. Ob obratu trenda se pogosto najprej pojavijo večje nihajnosti, nato pa se pokažejo smernice novega trenda. Takrat vstopijo v igro swing traderji. Pozicije v vsakem primeru držijo odprte več kot en dan, vendar ne čakajo tako dolgo, da se trend konča. Pogosto si že vnaprej postavijo trgovalna pravila, ki temeljijo bodisi na tehnični, bodisi na fundamentalni analizi, ki jim sporočajo kdaj kupiti, oz. prodati vrednostni papir. Potrebno je poudariti, da se ta tip trgovcev ne trudi preveč z iskanjem

najbolj optimalne točke vrha ali dna, ampak jim je bistveno to, da ujamejo trend gibanja vrednostnega papirja (Investopedia, 2015).

6.1.3 Srednjeročno trgovanje

Med srednjeročne trgovce uvrščamo tiste, ki držijo svoje pozicije odprte od nekaj tednov do nekaj mesecev. Vsekakor se tovrstni trgovci izognejo velikim trgovalnim stroškom, svoje pozicije pa pogosto zavarujejo s t.i. stop loss naročili, ki omejujejo večje izgube. Pogosto uporabljeno orodje tehnične analize pri srednjeročnih trgovcih so Elliotovi valovi in iskanje trendnega kanala.

6.1.4 Dolgoročno trgovanje

Kot navaja Zucchi (2015), se dolgoročni trgovci precej razlikujejo od vseh zgoraj naštetih trgovcev, saj njih ne zanima zaključna dnevna vrednost posameznega vrednostnega papirja. Pogosto se tudi ne ozirajo na izsledke tehnične analize, ampak vrednostne papirje kupujejo na osnovi fundamentalne analize. Zanima jih dolgoročna rast njihove naložbe in dividendni donosi podjetja, čigar delnice kupujejo. Pogosto ostanejo lastniki vrednostnih papirjev od nekaj mesecev do nekaj let. Tipični predstavnik dolgoročnega investitorja je Warren Buffet, ki je nekoč izjavil: »Kupi samo takšen vrednostni papir, s katerim boš zadovoljen tudi, če za deset let zaprejo borzo.«

6.1.5 Osnovna trgovalna pravila

Ne glede na izbrano strategijo, pa je za vsakega trgovca pomembno, da se drži določenih pravil, ne glede na to kakšni so njegovi trenutni občutki in dožemanje trga. V nadaljevanju navajam dvajset pravil, ki jih je sestavil Murphy (1999, str. 408):

- pri trgovanju zasleduj srednjeročni trend.
- Pri naraščajočem trendu išči padce, pri padajočem trendu išči skoke tečaja.
- Višaj mejo za dobiček, nižaj mejo za izgubo.
- Vedno uporabljaj stop loss naročila, da se izogneš velikim izgubam.
- Ne trguj impulzivno, imej načrt.
- Razprši, a ne preveč
- Uporabljalj pravila upravljanja denarja.
- Načrtuj svoje delo in delaj na načrtu.
- Nagrada za tveganje naj bo v razmerju vsaj 3 proti 1.
- Ko spreminjaš pozicijo, se drži naslednjih pravil: vsak naslednji sklad naj bo manjši od prejšnjega, dodajaj samo zmagovalnim pozicijam, nikoli ne podaljšuj izgubljenih pozicij, mejo izgube prilagajaj samo do točke pokritja izgube.
- Z denarjem ne dopolnjuj portfelja, ki je v izgubi.
- Zapiraj izgubljene pozicije prej kot zmagovalne pozicije.
- Odločitev ne sprejemaj med trgovanjem, ampak po možnosti takrat, ko je trg zaprt.
- Delaj od dolgoročnega proti kratkoročnemu.

- Uporabljalj kratkoročne grafe za dokončno odločanje o vstopu in izstopu iz pozicije.
- Izpopolni tehniko dnevnega trgovanja, preden se preizkusiš v dnevnem trgovanju.
- Ne zaupaj preveč zdravi pameti; finančnim medijem ne dajaj prevelikega pomena.
- Poizkusi biti v manjšini. Ko boš imel prav, se veliko ljudi ne bo strinjalo s tabo.
- Tehnična analiza je znanje, ki se izpopolnjuje s študijo in z izkušnjami.
- Enostavne rešitve so vedno najboljše.

6.2 Nadzorovanje tveganja

Predno se lotimo trgovanja z resničnim in pogosto težko prisluženim denarjem, se je potrebno podučiti tudi o morebitnih tveganjih in predvsem o nadzorovanju tveganj. Pogosto se namreč zgodi, da začetniki polni navdušenja pričnejo s trgovanjem in v želji po čimprejšnjem zaslužku pozabijo na morebitne negativne scenarije. Carter (2006 str. 32) je v svojem delu opredelil tri pomembne vidike tveganj, ki jih je potrebno natančno premisliti še preden vstopimo v pozicijo:

- **Tehnike trgovanja**

Tehniko trgovanja, ki jo sestavimo na podlagi tehnične analize je potrebno čimbolj dodelati in testirati ob navideznem trgovanju, brez stvarnih finančnih vložkov. Tehnika mora določiti točko vstopa in točko izstopa v primeru ugodnega scenarija. V primeru, da tečaj ne gre v predvideno smer, mora tehnika kljub izgubi določiti tudi točko izstopa iz pozicije. Vse tri točke je potrebno določiti še predno se odločimo za odprtje pozicije.

- **Razmerje riziko in nagrada**

Razmerje riziko in nagrada (angl. *risk/reward ratio*) je eden pomembnejših parametrov, ki ga je potrebno osvetliti pred trgovanjem. Razmerje namreč določa, koliko je investitor pri posameznem poslu pripravljen tvegati zato, da doseže potencialni dobiček. Matematična formula za izračun parametra je razmerje med potencialno izgubo (v primeru, da cena vrednostnega papirja ne bo šla v našo smer) in potencialnim dobičkom (v primeru, da bo cena sledila našim pričakovanjem). Privzemimo, da smo naredili poglobljeno analizo vrednostnega papirja, ki trenutno kotira pri 30 Evrih. Ocenili smo, da lahko v najboljšem primeru vrednost naraste na 40 Evrov, v najslabšem primeru pa lahko pade na vsega 25 Evrov. Če kupimo ta vrednostni papir, torej lahko zaslužimo 10 Evrov in izgubimo 5 Evrov. Razmerje med riziko in nagrado je torej 1:2. Kakšno je optimalno razmerje, je seveda odvisno od posameznega trgovca in njegove strategije, ter seveda od višine finančnega vložka, s katerim razpolaga.

- **Psihologija**

Psihologija igra pri trgovanju izredno pomembno vlogo. Človek je namreč čustveno bitje in čustva nas lahko pri trgovanju močno ovirajo. Kot opisuje Douglas (2000 str. 8), se namreč ob vsakem odprtju pozicije zavedamo, da lahko vloženi denar izgubimo. Ta misel v večini ljudi povzroči strah, ki je lahko močnejši ali šibkejši. Strah je pogosto krivec, da

se človek začne obnašati neracionalno, maščevalno ali impulzivno. To so pogosto vzroki, da začnemo zavestno kršiti pravila, ki smo si jih zastavili v trgovalnem načrtu. Zato je izrednega pomena, da se naučimo trgovati brez čustev, ne glede na to koliko denarja je v igri. Pomembno je tudi to, da nas ne prevzamejo pozitivna čustva, kot npr. evforija ali pretirana samozavest. Seveda je praktično nemogoče trgovati brez čustev, vendar imajo tu velik pomen izkušnje, ki nas sčasoma pripeljejo do tega, da psihološki dejavnik zmanjšamo.

6.3 Zaščitne stop točke

Ob odprtju pozicije ali tudi kasneje, se trgovci pogosto odločajo za oddajo nakupnih ali prodajnih naročil, ki izvršijo nakup ali prodajo vrednostnega papirja, če cena doseže določen nivo. Najbolj poznana naročila sta »*stop loss*« in »*take profit*«.

Osnovna funkcija naročila »*stop loss*« je ta, da samodejno prepreči večje izgube. V primeru, da držimo dolgo pozicijo, se bo naročilo izvršilo in prodalo vrednostne papirje, če bo cena padla pod mejo, ki smo jo določili s takšnim naročilom. Še posebej uporabno je v obdobjih, ko je trgovec odsoten in ne spremlja pozorno dogajanja na trgu, saj se naročilo izvede tudi, če smo trgovalno postajo ugasnili.

Na podoben način deluje naročilo »*take profit*«, ki določa ceno, pri kateri se naj odprta pozicija zapre in s tem realizira določen dobiček. Trgovci uporabljajo tovrstno naročilo v primeru, ko verjamejo, da bo cena dosegla določen nivo, vendar niso prepričani o tem, kaj se bo s ceno zgodilo po tem.

Kljub temu, da so na prvi pogled tovrstna naročila izredno koristna, imajo tudi precej slabosti. Ob vsaki oddaji naročila se je namreč potrebno zavedati, da smo to informacijo posredovali našemu borznemu posredniku, ki je posledično seznanjen s tem, pri kateri ceni smo pripravljene zapreti pozicijo. Obstaja namreč možnost, da le ta s ceno manipulira do te meje, da se naša pozicija zapre in realiziramo izgubo, nato pa se cena ponovno postavi na prejšnje nivoje. Pri določanju zaščitnih točk moramo biti izredno pozorni, kje točno postavimo naročilo, saj lahko izkušeni trgovci takšna naročila izkoristijo in nas prisilijo, da realiziramo izgubo. Zelo očitni prelomni nivoji iz tehnične analize torej niso najbolj primerni za postavljanje naročil, saj obstaja velika verjetnost, da bomo posel zaključili z izgubo. Prav tako je naročilo »*stop loss*« problematično v obdobju večjih premikov na trgu, ali ob slabo likvidnem vrednostnem papirju. Lahko se namreč zgodi, da cena vrednostnega papirja ob naši dolgi poziciji močno in hitro pade daleč pod nivo našega zaščitnega naročila. V tem primeru se bo »*stop loss*« naročilo izvedlo sicer po najvišji možni ceni, ki pa je lahko bistveno nižja od cene, kot smo jo določili v našem naročilu.

6.4 Izhodi iz pozicije

Pogosto se trgovci pred odprtjem pozicije ne posvetijo dovolj strategiji izhoda iz pozicije. Pozicijo namreč lahko zapremo z dobičkom ali izgubo. Zelo pomembno je, da se že pred pričetkom trgovanja odločimo kje bomo pozicijo zaprli, ne glede na to, ali se bo cena vrednostnega papirja gibala v skladu z našimi pričakovanji ali ne. Le dobra izhodna

strategija nam lahko pomaga, da bomo sposobni minimizirati izgube in maksimirati dobičke. Kot v svojem delu navaja Kuepper (2015), je pred odprtjem pozicije potrebno dobro razmisliti o treh stvareh; kako dolgo nameravam ostati v poziciji, koliko sem pripravljen tvegati in kje nameravam izstopiti iz pozicije.

- **Kako dolgo nameravam držati pozicijo**

Odgovor na to vprašanje je v veliki meri odvisen od tega, kakšen tip trgovca ste. V poglavju 6.1., kjer smo si pogledali strategije trgovanja, smo pojasnili razlike med posameznimi tipi trgovcev glede na to, koliko časa držijo posamezno pozicijo. V primeru da spadate med kratkoročne trgovce, se je dobro opredeliti glede kratkoročnih ciljev, ki smo si jih zadali v povezavi s poslom. S pomočjo tehnične analize lahko določimo točke, kjer smo ob ugodnem razpletu dogodkov pripravljeni izstopiti iz pozicije in pobrati ustvarjeni dobiček. Zelo priporočljivo je ovrednotiti tudi fundamentalne dejavnike, ki nam lahko pomagajo pri odločitvi. V primeru, da bo šla cena proti nam, moramo jasno določiti točko izstopa, ki likvidira naložbe, ki ustvarjajo izgubo. Zelo nespametno je točko »*stop loss*« spreminjati po odprtju pozicije. To je nevarno početje, ki lahko privede do velikih izgub.

V primeru, da niste kratkoročni trgovec in nameravate držati pozicijo več kot mesec dni, se je dobro osredotočiti na dolgoročne cilje, ki jih želimo doseči, saj bomo s tem zmanjšali število sklenjenih poslov. Pripraviti moramo sistem nastavitve »*trailing stop loss*« naročil, ki nam omogočajo, da v primeru dolge pozicije in naraščanja tečaja zavaruje morebitne dobičke. Naročilo je zelo podobno osnovnemu »*stop loss*« naročilu, le da pri osnovnem nastavimo fiksno vrednost, kjer želimo pozicijo zapreti, tukaj pa nastavljeno vrednost, ki je lahko v denarnih enotah ali v odstotkih in sledi gibanju cene vrednostnega papirja. Če držimo pozicijo na daljši rok, je dobro občasno ob skokih cene zapreti manjši del pozicije. Vedno, ko se odločamo o dolgoročnih potezah, je potrebno opraviti tudi fundamentalno analizo, saj bomo ob morebitni visoki nihajnosti bolj mirni, če bomo vedeli, da kažejo fundamentalni kazalci v pravo smer.

- **Koliko tveganja sem pripravljen sprejeti**

Ko se odločamo o tem koliko tveganja smo pripravljeni sprejeti, se pravzaprav odločamo o tem koliko si lahko privoščimo izgubiti. Ta številka bo nato določala vrednost našega »*stop loss*« naročila in deloma tudi čas odprtja naše pozicije. Pri nastavitvah »*stop loss*« moramo biti posebej pozorni na to, da je ne postavimo preblizu trenutni tržni ceni, oz. da ne pride do aktivacije naročila že ob običajni nihajnosti. Pri določitvi vrednosti za »*stop loss*« si pomagamo z zgodovinskimi podatki o gibanju tečaja, kot npr. najnižji tečaj v zadnjem letu, drseča povprečja ali kateri drug parameter iz tehnične analize.

- **Kje želim izstopiti**

Morebiti se zdi čudno, da bi morali določati točke izstopa tudi, če se cena giblje v našo smer in naša investicija pridobiva na vrednosti. Razlog je v psihološkem učinku na trgovca, ki lahko postane iracionalen, oz. pridobi prevelika pričakovanja tudi, ko se

fundamentalne okoliščine spremenijo. Vztrajanje v poziciji tudi po tem, ko so se razmere spremenile, vodi pogosto v izgube. Kakorkoli, jasna določitev točke izstopa še pred odprtjem pozicije je nujna zato, da odstranimo vpliv čustev iz trgovanja.

6.5 Mere uspešnosti strategije

6.5.1 Skupna letna stopnja rasti (CAGR)

Kot v svojem delu piše Curtis (2007, str. 186), nam CAGR (angl. *Compound Annual Growth Rate*) predstavlja prihodke, ki smo jih od investicije pridobili skozi določeno obdobje. Čeprav so lahko bili prihodki v posameznih časovnih obdobjih različni, jih CAGR predstavi, kot da so bili razporejeni enakomerno. Kazalec se izračuna kot geometrično povprečje prihodkov investicije, formula pa je sledeča:

$$CAGR = \left(\frac{\text{končna vrednost}}{\text{začetna vrednost}} \right)^{\frac{1}{\text{število let}}} - 1 \quad (10)$$

Vzemimo za primer, da smo v začetku leta 2015 pričeli trgovati s 1.000 evri. Po enem letu nam je uspelo iz 1.000 evrov ustvariti 1.250 Evrov, v drugem letu smo portfelj povečali na 1600 Evrov in v tretjem letu 1700 evrov. Če izračunamo CAGR bomo ugotovili, da je bila povprečna letna rast naše investicije 19,3%. Kot je razvidno iz zapisanega, je slabost kazalca CAGR v tem, da enakomerno ovrednoti vsa leta v opazovanem obdobju, kar nam lahko ob zelo dobrih ali slabih letih popači sliko.

6.5.2 Maksimalni padec (MDD)

Maksimalni padec (angl. *Maximum Drawdown*) predstavlja največjo izgubo, ki se je zgodila, od največje pa do najmanjše vrednosti portfelja. Vrednost je izražena v odstotkih in zajema celotno obdobje trgovanja. Vrednost indikativno določa potencialni padec vrednosti portfelja skozi določeno časovno obdobje. Matematična formula za izračun maksimalnega padca se glasi (Investopedia.com):

$$\left(\frac{\text{Najnižja vrednost} - \text{Najvišja vrednost}}{\text{Najvišja vrednost}} \right) \quad (11)$$

Za primer vzemimo, da ima celoten portfelj vrednost 5.000 evrov. Nato vrednost naraste na 7.500 evrov, vendar nato zopet pade na 4.000 evrov. Iz 4.000 se odbije na 6.000, ko zopet pade na 3.500 evrov. Maksimalni padec v tem primeru je -53,33%.

MDD je izredno pomemben pokazatelj pri ocenjevanju različnih trgovalnih strategij, vendar moramo pri ocenjevanju z njegovo pomočjo posebno pozornost nameniti časovnemu intervalu, v katerem spremljamo gibanje vrednosti portfelja. Če je strategija dobra, bo kazalec MDD zavzemal nizke vrednosti tako po trajanju, kot tudi po intenzivnosti.

7 ANALIZA USPEŠNOSTI IZBRANIH STRATEGIJ

Doslej smo v magistrskem delu analizirali teoretična pravila tehnične analize, to poglavje pa je namenjeno preverjanju teorije v praksi.

Preučevali bomo gibanje cene električne energije na Leipziški borzi EEX, kjer bomo v obravnavo vzeli letno pogodbo za pasovno električno energijo na nemškem trgu za leto vnaprej, ki jo označujemo z F1BY. To je produkt, ki velja med trgovci za najbolj reprezentativen produkt in je hkrati tudi eden najbolj likvidnih produktov. Priljubljen je tako med proizvajalci in porabniki, ter tudi med špekulanti in posledično njegova cena dobro odraža razmere na trgu. Skozi obdobje se je izkazalo, da se cena tovrstnega produkta hitro odziva na dogajanja na trgu, tako na razmere na ponudbeni strani in na strani povpraševanja. Poleg tega se cena produkta hitro odziva na pomembne makroekonomske podatke, regulatorne spremembe, kot tudi na gibanje cene pomembnejših surovin, energentov in emisijskih kuponov.

Kot podatek o ceni bomo izbrali zaključni tečaj posameznega dne (*angl. settlement price*), ki se izračunava ob koncu vsakega trgovalnega dne na borzi EEX.

Najmanjša količina letnega produkta, s katero je mogoče trgovati na borzi, znaša 1MW, vendar bomo mi trgovali s 5MW letnega pasu, kar je med trgovci z električno energijo povsem običajna količina. Glede na to, da ima leto 8760 ur (neprestopno) in da je količina energije vsako uro 5 MWh, pomeni, da znaša količina energije s katero bomo trgovali 43.800 MWh. Ob predpostavki, da znaša trenutna cena letne pasovne električne energije v Nemčiji približno 30 €/MWh pomeni, da je vsak posel, ki ga bomo sklenili, vreden približno 1,3 milijona evrov. Ker gre za razmeroma visoko vrednost posla, se posameznik s svojimi prihranki seveda zelo težko vidi v vlogi trgovca z električno energijo, vendar borza EEX niti ne omogoča dostop do trgovanja fizičnim osebam. Kakorkoli, podjetja ki se ukvarjajo s trgovanjem z električno energijo in tam zaposleni trgovci, so vajeni takšnih zneskov in so se dolžni z vsakim sklenjenim poslom zavedati odgovornosti in posledic, ki jih prinašajo njihove odločitve. Ob vsakem sklenjenem poslu je potrebno kot član borze EEX poravnati tudi transakcijske stroške, ki se lahko spreminjajo in ponavadi znašajo nekaj centov na MWh. Zaradi poenostavitve in lažje predstavitve rezultatov jih v izračunu nisem upošteval.

Glede likvidnosti na borzi EEX lahko rečemo, da je ta zadostna, saj znaša letna količina energije, s katero se na borzi trguje približno 500 TWh in torej ni bojazni, da v določenem trenutku energije ne bi mogli kupiti ali prodati. Izračune smo opravili samostojno z uporabo programa Excel, podatke pa smo pridobili s programskim orodjem Thomson Reuters Eikon.

7.1 Strategija drsečih sredin

Za strategijo drsečih sredin je znano, da spada med najosnovnejše strategije, vendar so lahko trgovalni rezultati kljub temu dobri. Pravzaprav gre za precej zanesljivo in hkrati računsko enostavno metodo. Pri kombinaciji drsečih sredin gre za učinkovito strategijo, ki

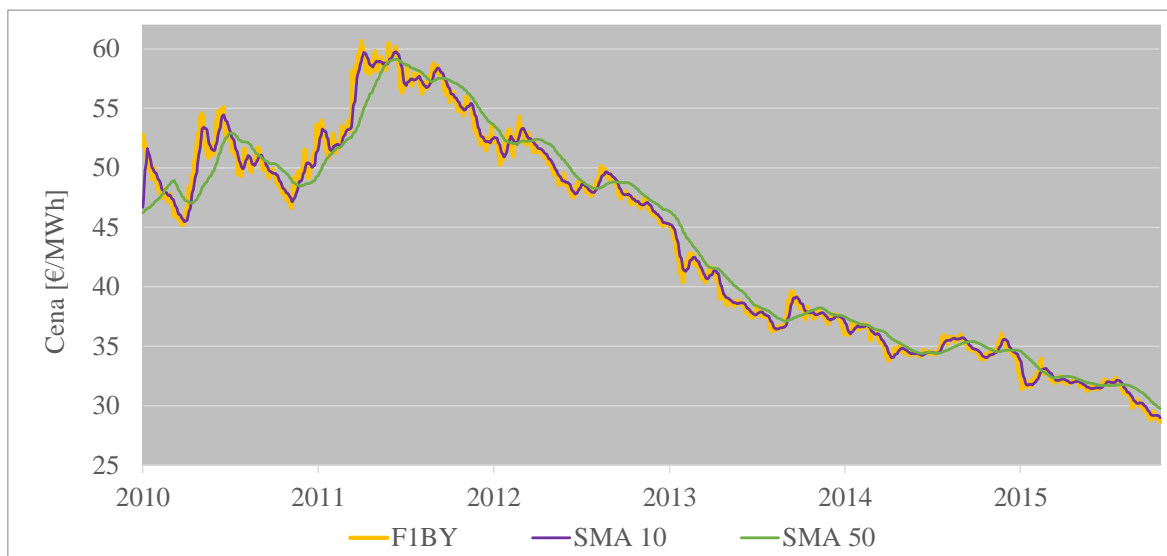
sledi trendu in v osnovi uporablja dve različno dolgi drseči sredini. Signal za nakup nastopi, ko krajša drseča sredina seka daljšo od spodaj navzgor, signal za prodajo pa nastopi, ko krajša drseča sredina seka daljšo na poti navzdol. Pri izbiri dolžine drsečih sredin moramo biti posebej pozorni na število poslov, ki nam jih bo strategija predlagala. Če bomo izbrali zelo kratko drsečo sredino, nam bo ta dala veliko nakupnih in prodajnih signalov, kar lahko ob upoštevanju stroškov, ki jih imamo z vsakim nakupom in prodajo, pomeni bistveno slabši končni rezultat. V našem primeru smo naredili preizkus učinkovitosti strategije na štirih različnih kombinacijah drsečih sredin. Preizkusili smo kombinacijo 10-dnevne drseče sredine s 30-dnevno, 10-dnevno s 50-dnevno, 20-dnevno s 30-dnevno in 5-dnevno z 20-dnevno. Časovno obdobje, ki smo ga zajeli v izračun, je trajalo od 1.1.2010 do 21.10.2015, za to obdobje pa imamo na razpolago 1468 zaključnih cen ustreznega produkta električne energije. Pri simulaciji uspešnosti strategije smo prvi nakupni posel opravili, ko je krajša drseča sredina sekala daljšo od spodaj navzgor. Simulacijo smo zaključili s prodajnim poslom, ko je krajša drseča sredina sekala daljšo od zgoraj navzdol. Poleg finančnega učinka posamezne strategije smo pogledali tudi število poslov, ki jih je posamezna kombinacija drsečih sredin predlagala. V spodnji tabeli podajamo rezultate izračuna.

Tabela 1: Rezultati simulacije trgovanja s pomočjo drsečih sredin

Drseče sredine	Število poslov	Rezultat v €/MWh	Začetni znesek [€]	Končni znesek [€]	Dobiček/Izguba [€]
10_30	54	-10,36	2.097.582	1.643.814	-453.768
10_50	28	-0,96	2.128.680	2.086.632	-42.048
20_30	46	-2,98	2.161.092	2.030.568	-130.524
5_20	82	-5,76	2.080.062	1.827.774	-252.288

Kot je razvidno iz tabele 1, metoda drsečih sredin v našem primeru ni uporabna za napovedovanje cen električne energije. Vse izbrane kombinacije so dale negativen rezultat, oziroma bi z njihovo uporabo realizirali izgubo. Ob tem je potrebno povedati, da v izračunu niso upoštevani transakcijski stroški, ki bi bili zagotovo občutni, še posebej v zadnji kombinaciji s 5 in 20- dnevno drsečo sredino, saj je predlaganih poslov kar 82. Kot pomemben razlog za tako slabe rezultate je gotovo potrebno izpostaviti izrazito negativen trend gibanja cen električne energije, ki traja že vse od druge polovice leta 2011. V tem obdobju je bilo zelo malo obdobjev rasti, ko bi lahko z omenjeno strategijo delnico kupili ceneje, kot bi jo kasneje lahko prodali. Še najboljši rezultat daje druga kombinacija s 10 in 50-dnevno drsečo sredino, ki jo prikazujemo na spodnji sliki.

Slika 42: Cena električne energije za leto vnaprej na borzi EEX ter kombinacija 10-dnevne in 50- dnevne drseče sredine



Legenda:

FIBY: Cena električne energije z dobavo v prihodnjem letu na borzi EEX

SMA10: 10-dnevna drseča sredina

SMA50: 50-dnevna drseča sredina

Metoda je pokazala, da bi z njeno uporabo v najboljšem primeru (10 in 50-dnevna drseča sredina) ustvarili na vsako megavatsko uro nekaj manj kot en evro izgube. Kot poglavitni razlog za tako slab rezultat lahko iščemo v dejstvu, da metode nismo dobro izkoristili in sebi v prid obrnili izrazito negativni trend gibanja cene energije. Kot največjo pomanjkljivost lahko štejemo, da z metodo nismo izkoristili močnega padca cen, ki se je zgodil med septembrom 2012 do septembrom 2013. Metoda je namreč dala jasen signal prodaje energije v septembru 2012 po ceni okrog 48€/MWh in naslednji nakupni signal v septembru 2013 pri ceni okrog 38€/MWh. Samo s tem poslom bi lahko realizirali 10€/MWh dobička, vendar smo metodo izračuna zastavili tako, da energijo najprej kupimo in šele nato prodamo. Posledično smo v septembru 2012 prodali prej kupljeno energijo in v omenjenem obdobju nismo imeli odprte pozicije, ampak smo čakali na naslednji nakupni signal, s čimer je bila priložnost zamujena.

7.2 Strategija s konvergenco in divergenco drsečih sredin

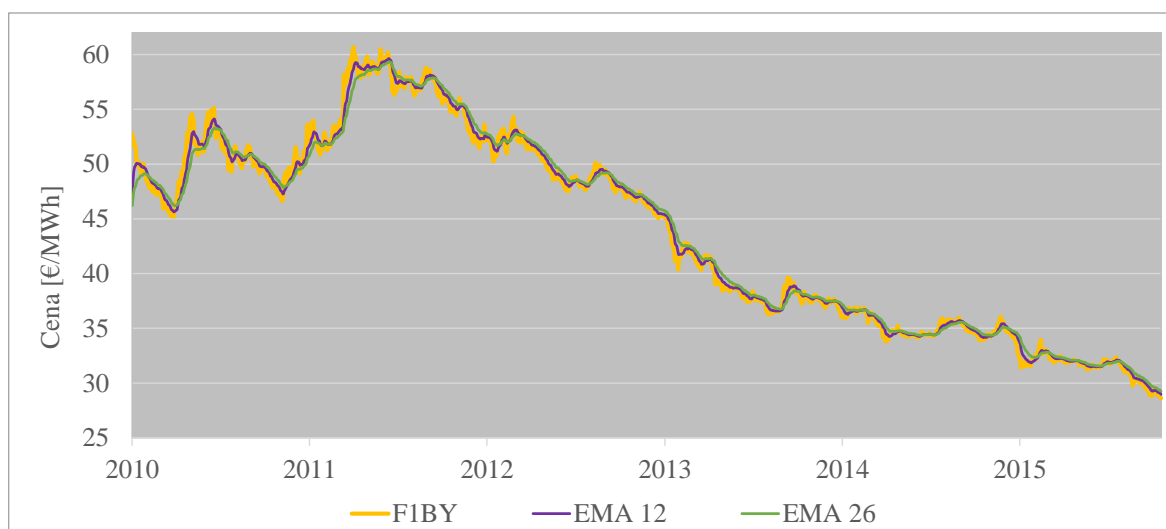
Podobno kot smo naredili izračun za strategijo kombinacij drsečih sredin, bomo to naredili še za konvergenco in divergenco eksponentnih drsečih sredin oziroma MACD. Kot pravi teorija, bomo uporabili 12 in 26-dnevno eksponentno drsečo sredino in pogledali, kje se ti dve krivulji sekata. Kjer 12-dnevna krivulja seka 26-dnevno od spodaj navzgor, bomo to smatrali kot znak za nakup, kadar pa bo 12-dnevna krivulja sekala 26-dnevno od zgoraj navzdol, bomo opravili prodajo. Rezultate simulacije takšnega trgovanja od začetka leta 2010 pa do 21. oktobra 2015 so prikazani v Tabeli 2.

Tabela 2: Rezultati simulacije trgovanja s pomočjo MACD

Eksponentne drseče sredine	Število poslov	Rezultat v €/MWh	Začetni znesek [€]	Končni znesek [€]	Dobiček/Izguba [€]
12_26	40	2,88	2.122.110	2.248.254	126.144

Kot je razvidno iz tabele 2, smo v obravnavanem obdobju uspeli zaslužiti 2,88€/MWh, kar ob letni pogodbi za 5MW pomeni preko 126 tisoč evrov. Seveda je potrebno povedati, da je bilo zato potrebnih 40 poslov, kar je povezano z določenimi transakcijskimi stroški, vendar bi bil tudi ob upoštevanju teh končni rezultat še vedno pozitiven. Kljub temu, da smo izbrali enako obdobje kot pri enostavnih drsečih sredinah, ko je na trgu električne energije vladal izrazito medvedji trend, smo uspeli s to metodo doseči pozitiven rezultat. Na spodnji sliki podajamo še izris krivulj cene ter 12 in 26-dnevne eksponentne drseče sredine.

Slika 43: Cena električne energije za leto vnaprej na borzi EEX ter kombinacija 12-dnevne in 26-dnevne eksponentne drseče sredine



Legenda:

FIBY: Cena električne energije z dobavo v prihodnjem letu na borzi EEX

EMA12: 12-dnevna eksponentna drseča sredina

EMA26: 26-dnevna eksponentna drseča sredina

Slika 43 kaže, da potekajo krivulji eksponentnih drsečih sredin precej blizu ena drugi in da so sečišča na prvi pogled težko določljiva. Za razliko od enostavnih drsečih sredin daje metoda z eksponentnimi drsečimi sredinami bistveno boljše rezultate. Očitno dejstvo, da imajo pri tej metodi večjo utež zadnje dosežene cene, bistveno prispeva h končnemu rezultatu. Če to metodo primerjamo z metodo enostavnih drsečih sredin, vidimo, da je število sklenjenih poslov primerljivo.

Z uporabo konvergence in divergence drsečih sredin smo opravili še en izračun, ki temelji na primerjavi med gibanjem MACD (razlika med 12 in 26-dnevno eksponentno drsečo sredino) in njeno 9-dnevno eksponentno drsečo sredino (signalna linija). Kot zanesljiv

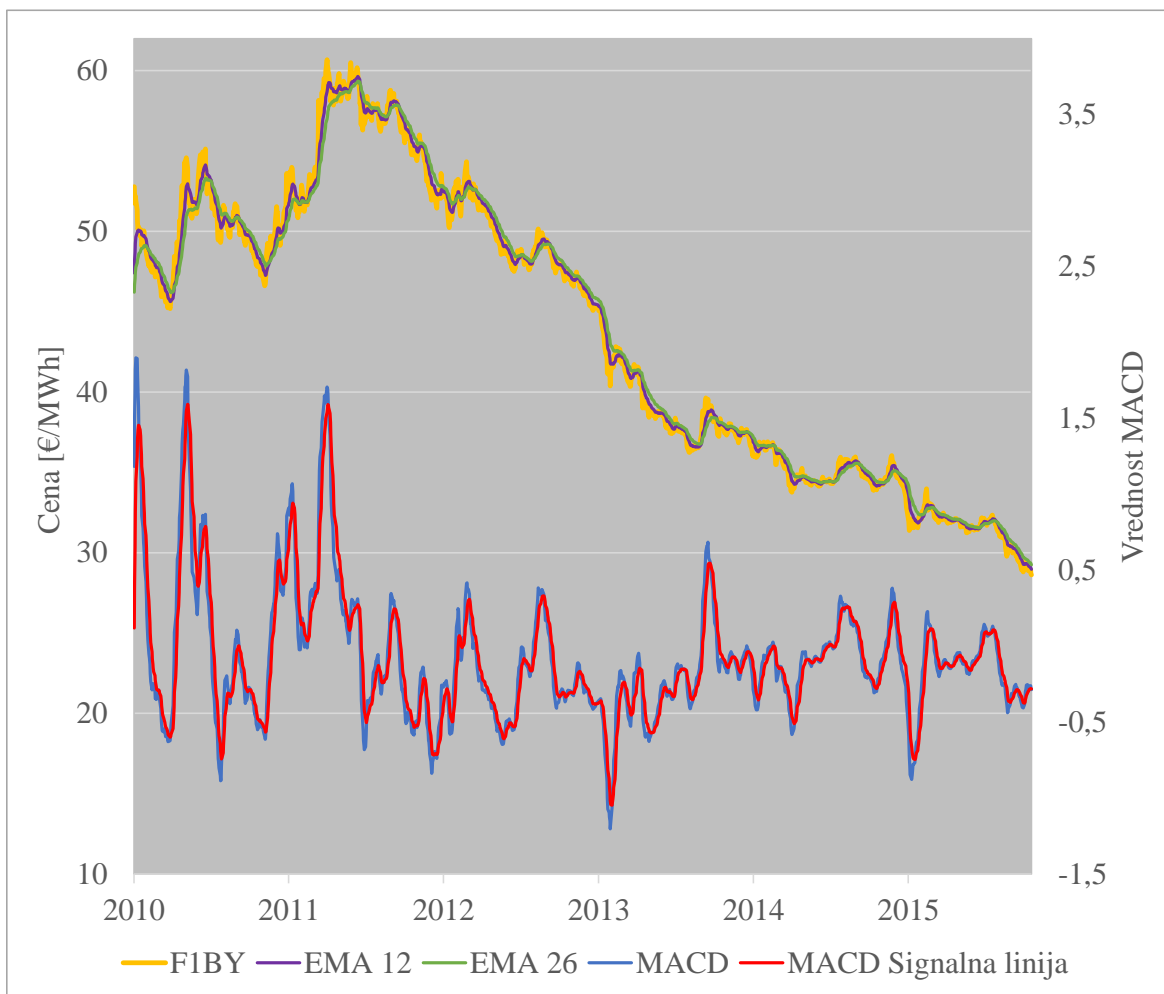
način določanja nakupnih in prodajnih signalov teorija navaja križanja med zgoraj omenjenima krivuljama. Pri naši simulaciji smo opravili nakup, kadar se je MACD povzpел nad signalno linijo in prodajo kadar je MACD padel pod signalno linijo.

Tabela 3: Rezultati simulacije trgovanja s pomočjo MACD in 9-dnevno eksponentno drsečo sredino

Eksponentne drseče sredine	Število poslov	Rezultat v €/MWh	Začetni znesek [€]	Končni znesek [€]	Dobiček/Izguba [€]
MACD_9	106	-0,89	2.081.814	2.042.832	-38.982

Kot je razvidno iz tabele 3, tudi v tem primeru nismo dosegli pozitivnega rezultata. Eden od razlogov je zagotovo veliko število poslov, saj je v izrazito padajočem trendu težko iskati priložnosti, kjer bilo mogoče ob vsaki transakciji zaslužiti. Kot pri mnogih drugih metodah bi tudi pri tej bilo bistveno bolj učinkovito električno energijo najprej prodati in potem čakati na bolj ugoden nakup. Na spodnji sliki podajamo še grafični prikaz krivulje MACD in MACD signalne linije.

Slika 44: Cena električne energije za leto vnaprej na borzi EEX ter 12-dnevne in 26-dnevne eksponentne drseče sredine. MACD in MACD signalna linija



Legenda:

- F1BY: Cena električne energije z dobavo v prihodnjem letu na borzi EEX
- EMA 12: 12-dnevna eksponentna drseča sredina
- EMA 26: 26-dnevna eksponentna drseča sredina
- MACD: Konvergenca in divergenca drsečih sredin
- MACD Signalna linija: 9-dnevna eksponentna drseča sredina osnovne MACD krivulje

Podobno kot na mnogi ostalih slikah je tudi na sliki 44 lepo razviden močan trend padanja cen energije, kar je eden od pomembnejših razlogov zato, da se metoda ni izkazala kot učinkovita. Pravzaprav lahko rečemo, da bi lahko bil rezultat glede na razmere na trgu še bistveno slabši. Ob tako močnem negativnem trendu je namreč svojevrsten dosežek, da smo z nakupi in kasnejšimi prodajami pridelali razmeroma majhen minus.

7.3 Strategija z indeksom relativne moči (RSI)

Indeks relativne moči (RSI) primerja relativno moč naraščanja cene v zadnjih nekaj dneh, ko je bila zaključna cena višja kot predhodni dan, z relativno močjo padanja cene v zadnjih nekaj dneh, ko je bila zaključna cena nižja kot predhodni dan. Imamo več možnosti za izbiro obdobja. V našem primeru smo se odločili, da bomo opazovali 24-dnevno časovno

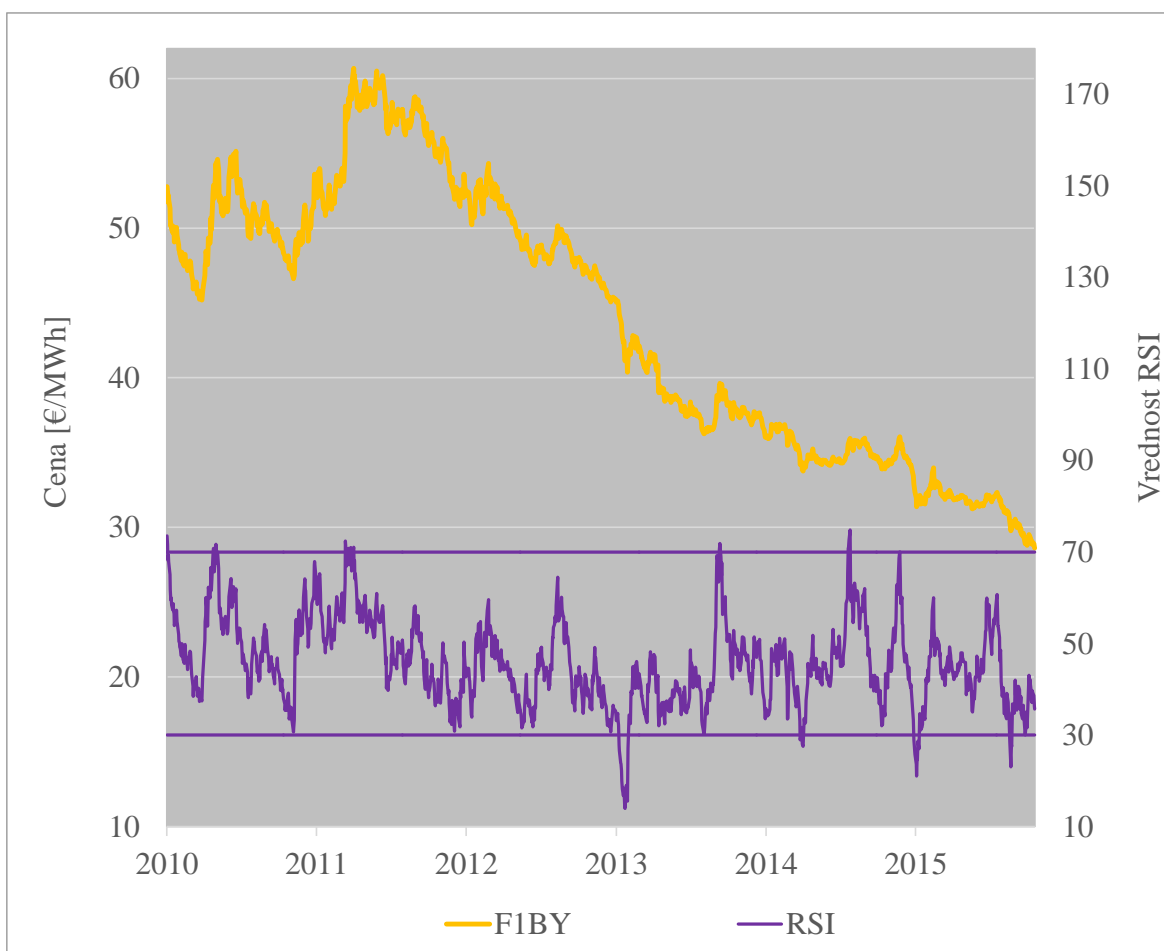
obdobje. Lahko bi izbrali tudi krajše obdobje, npr. 14 dni, vendar smo do sedaj spoznali, da ustvarjanje prevelikega števila nakupnih in prodajnih signalov ne prinese najbolj optimalnih rezultatov. V izračunu smo definirali sledeče vrednosti indeksa RSI za nakupne in prodajne odločitve; v primeru, da RSI seka mejo 30 točk od spodaj navzgor, je to signal za nakup. V primeru, da vrednost RSI seka mejo 70 točk od zgoraj navzdol, je to signal za prodajo. V primeru, da nam je strategija narekovala več zaporednih nakupov in nobene prodaje, smo izvedli samo en nakup in počakali, da je strategija dala signal za prodajo. Podobno smo ravnali ob obrnjeni situaciji, kadar je strategija narekovala več zaporednih prodaj. Časovno obdobje smo vzeli enako kot v vseh simulacijah do sedaj; od začetka leta 2010 do 21.10.2015.

Tabela 4: Rezultati simulacije trgovanja s pomočjo RSI

RSI	Število poslov	Rezultat v €/MWh	Začetni znesek [€]	Končni znesek [€]	Dobiček/Izguba [€]
24 dnevni	6	18,38	2.265.774	3.070.818	805.044

Tokrat smo očitno našli pravo orodje in strategijo za trg električne energije. Dobiček iz trgovanja je namreč neprimerno višji kot v vseh dosedanjih simulacijah. Tudi poslov je v primerjavi z ostalimi primeri zelo malo, kar smo že omenili kot enega od pozitivnih dejavnikov. Na sliki 45 podajamo še grafični izris gibanja cene električne energije in indeksa RSI.

Slika 45: Cena električne energije za leto vnaprej na borzi EEX ter indeksa RSI



Legenda:

F1BY: Cena električne energije z dobavo v prihodnjem letu na borzi EEX

RSI: Indeks relativne moči

Na sliki 45 vidimo, da so parametri, ki smo jih nastavili, zadostili pravilu, da naj bo vrednost RSI manj kot deset odstotkov časa pod mejo 30 točk in nad mejo 70 točk. Tudi v primeru, da bi namesto 24-dnevnega RSI indeksa izbrali 14-dnevnega, bi še vedno zadostili temu pogoju, vendar bi bilo vrednosti pod 30 in nad 70 bistveno več, kot v našem primeru. Kot ključni razlog za tako dober trgovni rezultat je potrebno izpostaviti dejstvo, da smo v izračunu predvideli prodajo ob prvem padcu indeksa pod 70 točk. Posledično smo že v januarju 2010 energijo prodali in jo ponovno kupili šele v februarju 2013 in tako realizirali že slabih 10€/MWh dobička. V primeru, da bi podobno kot pri preostalih metodah simulacijo začeli z nakupom, bi zabeležili bistveno slabši rezultat.

7.4 Strategija s stohastičnim oscilatorjem

Čeprav je orodje stohastičnega oscilatorja bolj namenjeno obdobjem, ko na trgu ni izrazitega trenda v eno ali drugo smer, bomo njegovo uporabnost vseeno preverili na našem primeru. Oscilator daje velik pomen zaključnim dnevnim tečajem, v primerjavi z gibanjem teh tečajev znotraj dneva. Pokaže nam, kje se nahaja trenutna raven cen, glede na

položaj najnižje in najvišje zaključne cene v preteklem opazovanem obdobju. Osnova te metode je predpostavka, da se zaključni tečaji gibljejo okrog najvišjih tečajev v preteklem obdobju, kadar smo v naraščajočem trendu. V primeru, da se nahajamo v padajočem trendu, pa se zaključni tečaji gibljejo v bližini najnižjih doseženih tečajev v preteklem obdobju.

To pomeni, da za izračun ne bodo zadostovali zaključni dnevni tečaji, ampak bomo potrebovali še najvišji in najnižji tečaj znotraj dneva. Formula za izračun krivulje %K se namreč glasi

$$\%K = \frac{\text{Zadnji zaključni tečaj} - \text{Najnižji tečaj v obdobju}}{\text{Najvišji tečaj v obdobju} - \text{Najnižji tečaj v obdobju}} \times 100 \quad (12)$$

V spodnji tabeli podajamo podatke o najvišjih, najnižjih in zaključnih tečajih za zadnjih štirinajst dni.

Tabela 5: Najvišji, najnižji in zaključni dnevni tečaji produkta FIBY

Datum	Najvišja cena [€/MWh]	Najnižja cena [€/MWh]	Zaključna cena [€/MWh]
5.10.2015	29,29	29,03	29,19
6.10.2015	29,65	29,25	29,42
7.10.2015	29,75	29,40	29,52
8.10.2015	29,50	29,13	29,26
9.10.2015	29,45	29,29	29,39
12.10.2015	29,35	29,09	29,14
13.10.2015	29,10	28,90	28,9
14.10.2015	28,99	28,76	28,86
15.10.2015	29,10	28,98	29,03
16.10.2015	29,00	28,85	28,98
19.10.2015	29,10	28,85	28,92
20.10.2015	28,80	28,67	28,68
21.10.2015	28,71	28,59	28,62
22.10.2015	28,68	28,58	28,66

Vir: Thomson Reuters, Thomson Reuters Eikon, 2015.

Z mastnim tiskom in podčrtani so tisti tečaji, ki jih bomo uporabili v enačbi za izračun ene točke krivulje %K. Uporabimo torej najvišjo, najnižjo in zadnjo zaključno ceno 14-dnevnega obdobja. Rezultat je izračunan na podlagi enačbe:

$$\%K = \frac{28,66 - 28,58}{29,75 - 28,58} \times 100 = 6,84 \quad (13)$$

S tem smo izračunali eno točko hitre stohastike. Če želimo izračunati krivuljo %D hitre stohastike, je potrebno krivuljo %K zgladiti s tri dnevno drsečo sredino. Kot smo omenili že v predhodnih poglavjih, je hitra stohastika pogosto nezanesljiva, še posebej ob visoki nihajnosti na trgu. Zato bomo pri našem izračunu uporabili počasno stohastiko, ki jo

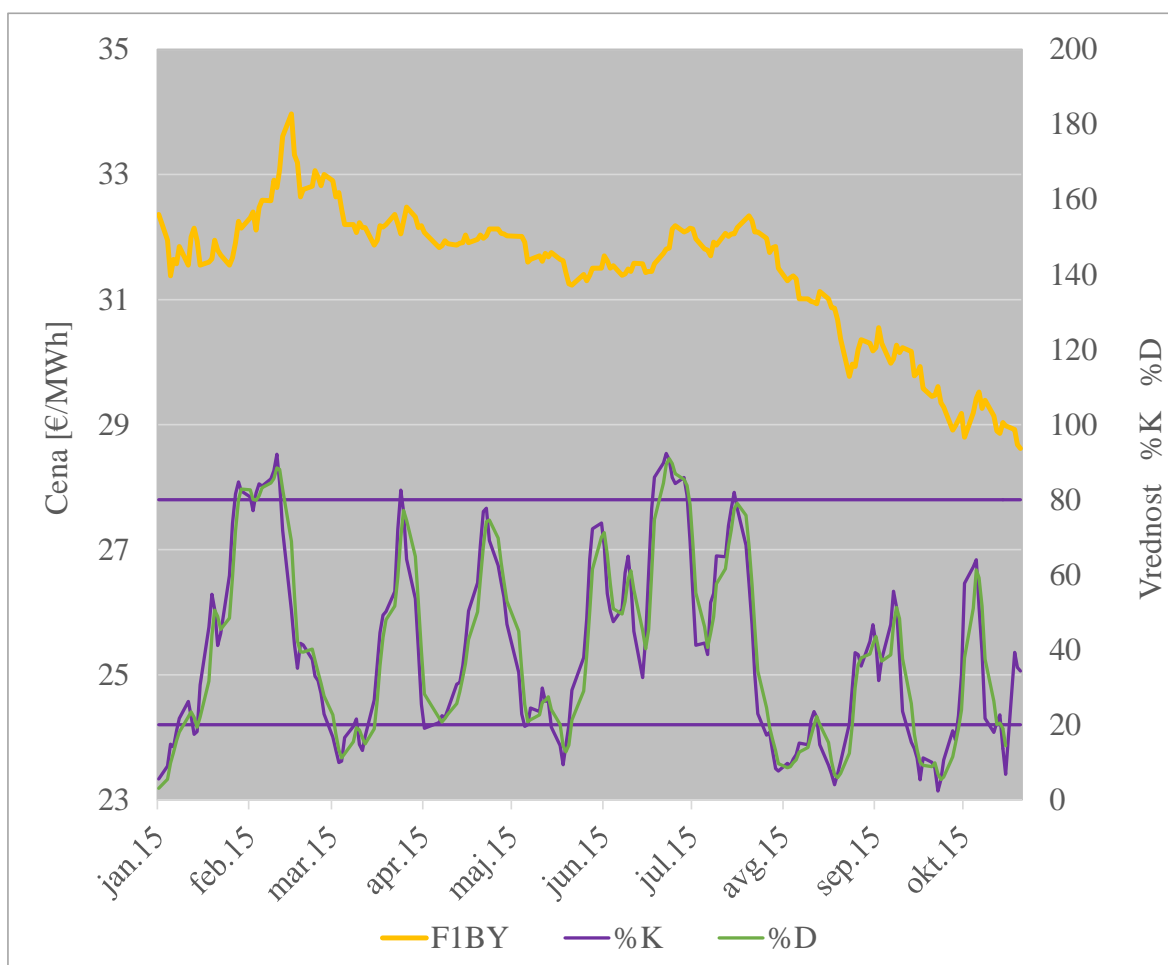
dobimo tako, da z drsečo sredino treh časovnih enot zgladimo hitro stohastiko. Glede na to, da stohastika ni primerna za obdobja z izrazitim trendom, kot je v zadnjih letih vladal na trgu elektrike, smo tokrat v izračunu izbrali krajše simulacijsko obdobje in sicer od začetka leta 2015 do 21.10.2015. Pod drobnogled smo vzeli krivuljo %D počasne stohastike in kot nakupni signal izbrali trenutek, ko je krivulja %D sekala mejo 20 od spodaj navzgor, ter kot prodajni signal izbrali trenutek, ko je krivulja %D sekala mejo 80 od zgoraj navzdol. V primeru, da nam je strategija narekovala več zaporednih nakupov in nobene prodaje, smo izvedli samo en nakup in počakali, da je strategija dala signal za prodajo. Podobno smo ravnali ob obrnjeni situaciji, kadar je strategija narekovala več zaporednih prodaj. Rezultate izbrane strategije podajamo v spodnji tabeli.

Tabela 6: Rezultati simulacije trgovanja s pomočjo počasne stohastike

Počasna stohastika	Število poslov	Rezultat v €/MWh	Začetni znesek [€]	Končni znesek [€]	Dobiček/Izguba [€]
14 dnevna	4	0,25	1.398.972	1.409.922	10.950

Rezultat, ki ga daje počasna stohastika ni posebej razveseljujoč, ob čemer je potrebno poudariti, da je strategija predlagala štiri posle, v obdobju, ki je bilo bistveno krajše kot v ostalih strategijah. Predpostavljamo, da bi bila strategija bolj uspešna v obdobju z manj izrazitim trendom, vendar je kljub skrajšanju obdobja opazovanja padajoči trend na trgu elektrike še vedno močan. Za razliko od ostalih primerov, kjer smo imeli izbrano časovno obdobje od leta 2010 dalje, imamo v tem primeru izbrano bistveno krajše časovno obdobje in sicer od začetka leta 2015 do oktobra 2015. Za krajše časovno obdobje smo se med drugim odločili, ker so nakupni in prodajni signali ob izbranih parametrih precej pogosti in bi se jih v obdobju od leta 2010 nabralo preveč, da bi jih lahko nazorno prikazali v običajni grafični predstavitvi. Tudi končni rezultat ne moremo direktno primerjati z ostalimi metodami, saj vemo, da je velika razlika če ustvariš nek rezultat v desetih mesecih, ali pa v petih letih. Na spodnji sliki podajamo grafični prikaz gibanja cene električne energije, ter krivulj %K in %D počasne stohastike.

Slika 46: Cena električne energije za leto vnaprej na borzi EEX ter počasne stohastike %K in %D



Legenda:

F1BY: Cena električne energije z dobavo v prihodnjem letu na borzi EEX

%K: Hitra krivulja počasne stohastike

%D: Počasna krivulja počasne stohastike

Na sliki 46 vidimo, da dajeta tako počasna kot hitra stohastika kar nekaj podobnih nakupnih in prodajnih signalov, vendar ne popolnoma vseh. Pogosto se namreč zgodi, da hitra stohastika seka mejo 30 oz. 70 točk, medtem, ko se ji počasna stohastika samo približa in ne sproži nakupnega oz. prodajnega signala. Glede na to, da smo v primerjavi z ostalimi metodami tokrat izbrali bistveno krajše časovno obdobje opazovanja, rezultata ne moremo direktno primerjati z ostalimi metodami. Ob dejstvu, da je metoda sprožila samo štiri posle, bi bili nizki tudi transakcijski troški, kar dela metodo še nekoliko bolj privlačno.

SKLEP

Metode s katerimi bi lahko napovedali prihodnje gibanje cen vrednostnih papirjev imajo dolgo zgodovino. Čeprav so bili prvi poskusi obsojeni na neuspeh, so metode sčasoma z uporabo grafičnih in matematičnih orodij postale med uporabniki vse bolj zanesljive in priljubljene. Največji razmah uporabe tehnične analize se je zagotovo zgodil z s prihodom osebnega računalnika in kasneje še interneta, ki slehernemu posamezniku omogočata dostop do vedno večjega števila podatkov, možnih analiz in tudi različnih svetovnih trgov in borznih produktov. Vedno večja količina javno razpoložljivih podatkov, uporaba zmogljivih računalnikov in prisotnost širokih množic na borzi, je priljubljenost tehnične analize samo še povečala. Tehnična analiza namreč temelji na psihologiji množic, čigar obnašanje je na nek način mogoče napovedati in hkrati predvideti odzivanje na določene situacije na trgu. Vedno večji nabor podatkov, ki jih ima trgovec na voljo botruje temu, da priljubljenost in uporaba grafičnih metod upada, krepí pa se uporaba kompleksnejših analiz in indikatorjev, ki poskušajo obnašanje množic pretvoriti v matematične enačbe in simulirati prihodnje dogajanje na trgu.

Trg z električno energijo je specifičen trg, kjer ne veljajo povsem enake zakonitosti kot na klasičnih borzah. Že dejstvo, da produkti električne energije niso dostopni vsakemu sleherniku, kot npr. delnice, postavlja ta trg v nekoliko drugačno luč. Vendar so tudi trgovci z električno energijo posamezniki, ki pri svojih odločitvah sledijo določenim vzorcem. Nikakor pa ni izključeno, da se to v prihodnosti ne bo spremenilo in bo tudi eklektična energija blago, s katero bodo trgovale široke množice. Takrat bo tehnična analiza tudi na tem trgu postala bistveno bolj zanimiva.

V sklepnem delu bi rad izpostavil tri pomembne vidike trgovanja s pomočjo tehnične analize, ki jih je dobro obvladati preden stopimo na borzni parket. Prvi vidik je zagotovo dobro poznavanje najrazličnejših vzorcev ter grafičnih in matematičnih indikatorjev, ki jih je bistveno več, kot smo jih uspeli predstaviti v magistrskem delu. Potrebno se je zavedati, da se le malokdo odloči za nakup vrednostnega papirja, ne da bi prej pogledal kako se je cena vrednostnega papirja gibala v preteklosti. Dobro poznavanje nabora orodij, ki so priljubljena med širšo množico, nas postavlja v prednostni položaj, pa četudi velik del teh orodij sami pri trgovanju ne uporabljamo. Ko dobro poznamo orodja in ko vemo kako in v kakšnih situacijah jih uporabiti, je naša dolžnost, da sestavimo trgovalno strategijo in jo spremljamo in po potrebi prilagajamo in spreminjamo. Na podlagi testiranj in simulacij je potrebno pridobiti veščine, ki nam bodo pomagale pri odločitvah, kakšno trgovalno strategijo izbrati v določeni situaciji in kako prilagoditi trgovanje, da bomo ob najmanjšem riziku dosegli kar najboljše rezultate. To je vrlina, ki jo je mogoče pridobiti samo z vztrajnim delom in nabiranjem izkušenj. Kot tretji vidik bi izpostavil sistem nadziranja tveganja. Človek je čustveno bitje in psihološki dejavnik igra na borzi izredno pomembno vlogo. Splošno znano je namreč pravilo, da na borzi vladata strah in pohlep. Tisti, ki zna dati čustva na stran in ob trgovanju ne razmišlja o tem kaj za njega osebno pomeni zaslužen ali izgubljen denar, je na dobri poti da postane uspešen trgovec. Ob tem mora skrbno spoštovati orodja in metode zaščite portfelja in sistematsko izvajati nadzor tveganja. Pravzaprav je to še najpomembnejši vidik, saj bomo samo ob skrbnem nadzoru in

omejevanju tveganj ostali na trgu dovolj časa, da si bomo uspeli nabrati potrebne izkušnje, ki jih potrebujemo, da postanemo uspešni trgovci.

V magistrskem delu smo se osredotočili na trgovanje z električno energijo, kar postavlja delo v nekoliko specifično okolje. Zato smo prvo poglavje namenili predstaviti trga in tržnih zakonitosti, definiciji različnih produktov in razlik med borzo z električno energijo in ostalimi borzami. Kljub temu, da je tematika magistrskega dela tehnična analiza, se nam je zdelo nujno potrebno, da predstavimo vsaj najbolj bistvene fundamentalne dejavnike, ki vplivajo na gibanje cene električne energije.

V nadaljevanju smo se osredotočili na nekaj najbolj očitnih vzorcev gibanja cen, ki jih je mogoče razmeroma hitro razumeti in osvojiti ter kasneje vključiti v trgovalne odločitve. Že bežen pogled na zgodovinsko gibanje tečaja in prepoznava določenega vzorca nas lahko obvaruje pred napačno odločitvijo. Kadar je na trgu malo dogajanja in je predvsem na kratek rok težko napovedati prihodnje premike cen si pogosto pomagamo z japonskimi svečniki in mnoge oblike so se v praksi že izkazale za koristne. Ob dejstvu, da nam sodobne trgovalne platforme omogočajo dostop do podatkov, ki jih potrebujemo za analizo z japonskimi svečniki je škoda, če si ne bi pomagali tudi s tem orodjem.

V petem poglavju smo predstavili teoretične osnove in matematične enačbe za izračun šestih indikatorjev, ki so med trgovci pogosteje uporabljeni. Ali smo izbrali prave ali ne, je težko presoditi, vendar je iz analize rezultatov, ki smo jih pridobili na podlagi uporabe posameznega indikatorja mogoče videti, kateri od njih so bolj primerni in kateri manj. Uporaba metode drsečih sredin se zagotovo ni izkazala za najbolj primerno in podobno bi lahko rekli za stohastični oscilator. Čeprav so nekatere metode dale pozitivne rezultate, je potrebno omeniti, da v izračunih niso bili upoštevani stroški financiranja nakupa. Predpostavljali smo namreč, da nam za denar, ki smo ga uporabili za nakup ni potrebno plačevati nobenih obresti. Ker smo simulacije opravili na visokih absolutnih zneskih, ki so potrebni pri trgovanju z električno energijo, je seveda po petih letih trgovanja nekaj tisoč evrov dobička izjemno skromen rezultat, ki se ob upoštevanju inflacije hitro spremeni v izgubo. Po drugi strani nismo videli smisla v tem, da bi metode, ki smo jih na začetku z vso skrbnostjo izbrali, izbrisali iz obravnave zato, ker so dosegle negativen rezultat. Večji pomen vidimo v tem, da se opravi analiza negativnih rezultatov, preveri zakaj je do njih prišlo in kaj narediti, da se jim v prihodnosti izognemo.

Nikakor ne moremo mimo dejstva, da je bila v večini primerov analiza narejena na podlagi podatkov od leta 2010 do danes, ko smo na trgu električne energije pričali izrazitemu padajočemu trendu, ki je v glavnem posledica nizkih cen energentov in velikemu številu novih proizvodnih zmogljivosti. Ko govorimo o novih proizvodnih zmogljivostih, imamo v mislih predvsem obnovljive vire energije, kjer prednjačijo sončne in vetrne elektrarne. Ravno zaradi močnih tovrstnih razlogov, ki spadajo na področje temeljne analize in narekujejo padec cen električne energije, se tehnična analiza ni pokazala kot zelo učinkovito orodje. Prepričani smo, da bi ob manj izrazitih trendih, ki trenutno vladajo na trgu električne energije tehnična analiza pokazala večjo uporabno vrednost.

Na drugi strani bi lahko negativno gibanje cen izkoristili v svoj prid, če bi v simulacijskih modelih omogočili t.i. prodajo na kratko. To pomeni, da bi model najprej energijo prodal in nato čakal na ugoden trenutek za nakup. V večini naših simulacij smo namreč najprej počakali na prvi nakupni signal, energijo kupili in šele nato počakali na prodajni signal in energijo prodali. Prodajo na kratko smo omogočili v primeru indeksa RSI, kjer je bil prvi posel prodajni in je ravno zaradi tega dal odlične rezultate. Hkrati se je metoda v naših izračunih izkazala izmed vseh kot najuspešnejša.

Kot dodatno orodje za povečanje uspešnosti trgovalnih strategij bi lahko vključili tudi različne količine električne energije, s katero bi trgovali. V magistrskem delu smo v vselej trgovali s 5MW električne energije. V primeru, da bi bili posebej prepričani v pravilnost določenega nakupnega ali prodajnega signala oz. da bi pravilnost signala potrdilo več trgovalnih strategij, bi lahko trgovalno količino povečali na 10 MW in s tem povečali tudi končni izplen.

Povsem na koncu bi radi poudarili, da tehnične analize še zdaleč ne vidimo kot edine metode, na podlagi katere se naj trgovec odloča o nakupu ali prodaji vrednostnih papirjev. Gre samo za eno od orodij, ki nam je lahko v pomoč pri lažjem sprejemanju odločitev. V vsakem primeru je potrebno pri investicijskih odločitvah imeti pred očmi tudi temeljno analizo in na podlagi kombinacije izkušenj in strokovnega znanja poskušati napovedati prihodnje gibanje cen.

LITERATURA IN VIRI

1. Achelis, S. (2000). *Technical Analysis from A to Z* (2nd ed.). New York: McGraw-Hill.
2. Appel, G. (2010). *A quick tutorial in MACD*. Najdeno 19.junija 2015 na spletnem naslovu: <http://www.signalert.com/MACD%20tutorial.pdf>
3. Bandelj, B. (2005). *Vrednotenje elektrarn v pogojih trga električne energije* (magistrsko delo). Ljubljana: Fakulteta za elektrotehniko.
4. Brown, C. (1999). *Technical Analysis for the Trading Professional*. New York: McGraw-Hill.
5. Brown, C. (2008). *Fibonacci analysis*. New York: Bloomberg Press.
6. Carter J.F. (2006): *Mastering the Trade*. New York: McGraw-Hill.
7. Colby, R.W., & Meyers, T.A. (1998) *The encyclopedia of Technical Market Indicators*. New York: McGraw-Hill Companies.
8. Curtis, F. (2007). *Way of the Turtle, The Secret Methods, that Turned Ordinary People into Legendary Traders*. New York: McGraw-Hill.
9. Čustović, E., & Tomljanović, M. (2008). *Forex: učimo i zarađujemo*. Zagreb: Admiral Ulaganja.
10. Dobson, E. (1984). *Understanding Fibonacci Numbers*. Greenville: Traders press, Inc.
11. Douglas, M. (2000) *Trading In The Zone: Master The Market With Confidence, Discipline And a Winning Attitude*. New York: New York Institute of Finance.
12. Edwards, R., & Magee, J. (1998). *Technical analysis of stock trends* (7th ed.). New York: St. Lucie Press.
13. EEX - *European Energy Exchange*. Najdeno 3.februarja 2015 na spletnem naslovu <http://www.eex.com/de/marktdaten/strom/terminmarkt/phelix-futures#!/2015/02/06>.
14. Elder, A. (1993). *Trading for a living*. New York: John Wiley & Sons, Inc.
15. Elder, A. (2004). *Dr. Elder's Trading Room*. New York: Financial Trading Inc.
16. Ferbar, J. (2004). *Teoretična in praktična izhodišča špekulacij z delnicami* (magistrsko delo). Ljubljana: Ekonomska fakulteta.
17. Finančni trgi. (2012). Tipični profili trgovcev, kam bi se uvrstili? Najdeno 19.oktobra 2015 na spletnem naslovu <http://www.financnitrgi.com/novice/trgovanje/trgovalna-knjiznjica/tipicni-profil-trgovcev-se-kje-prepoznate>
18. Fogle, J.B. (2010). *Candlestick secrets: The art of Japanese Candlestick charting: Options University*. Najdeno 17.junija 2015 na spletnem naslovu: <http://www.options-university.com/CandlestickSecrets/cbindex.html>
19. Frost, A. J., & Prechter, R., R. (2005). *Elliot Wave Principle*. Gainesville: New Classics Library.
20. Gaucan, V., & Maioreanu, T. (2012). How to use Fibonacci retracement to predict forex market. Najdeno 20. junija 2015 na spletnem naslovu:

http://www.scientificpapers.org/wp-content/files/1134_How_to_use_Fibonacci_retracement_to_predict_forex_market.pdf

21. Hrovatin, N. (1996). *Uvod v gospodarstvo*. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Ekonomska fakulteta.
22. Investopedia. (2015). Maximum Drawdown (MDD). Najdeno 22.oktobra 2015 na spletnem naslovu <http://www.investopedia.com/terms/m/maximum-drawdown-mdd.asp>
23. Johnson, N., & Suhre., M. (1998). Technical Analysis – Basics. Najdeno 10. februarja 2015 na spletnem naslovu <http://invest-faq.com/articles/tech-an-basics.html>
24. Kaufman, P. (1995). *Smarter Trading: Improving Performance in Changing Markets*. New York: McGraw-Hill, Inc.
25. Kleindienst, R. (2001). *Varčevanje v domačih in tujih delnicah*. Ljubljana: GV založba.
26. Knott, R. (2011). The life and numbers of Fibonacci. Najdeno 21.junija 2015 na spletnem nalovu: <https://plus.maths.org/content/life-and-numbers-fibonacci>
27. Krum, G. (2014). Signals for traders. Traders world; The official magazine of technical analysis. Najdeno 27.aprila 2015 na spletnem naslovu <http://www.tradersworld.com/members/579>
28. Kuepper, J. (b. l.). A Look At Exit Strategies. Najdeno 20.oktobra 2015 na spletnem naslovu <http://www.investopedia.com/articles/trading/04/092904.asp>
29. Ladava, P. (1999). Nov pristop k metodam tehnične analize na slovenskem borznem trgu. *Bančni vestnik*, (3), 25-28.
30. Larsen, J. I. (2010). Predicting stock prices using technical analysis and machine learning. Norwegian university of science and technology, department of computer and information science. Najdeno 25.aprila 2015 na spletnem naslovu <http://www.diva-portal.org /smash/get/diva2>
31. Luca C. (1997). *Technical Analysis Applications in the Global Currency Markets*. New York: New York Prentice Hall.
32. Matras, K. (2010). Chart Patterns Trader Understanding and Trading Classic Chart Patterns, Zacks Investments Research. Najdeno 22.maja 2015 na spletnem naslovu <http://www.sju.edu/int/academics/hsb/finance/wstr/pdf/CPGuide1.pdf>
33. Murphy, J. (1999). *Technical Analysis of the Financial Markets: A comprehensive guide to trading methods and applications*. New York: New York Institute of Finance.
34. Nison, S. (1991). *Japanese Candlestick Charting Techniques: A Contemporary Guide to the Ancient Investment Techniques of the Far East*. New York: New York Institute of Finance.
35. Nison, S. (1994). *Beyond Candlesticks: New Japanese Charting techniques Revealed*. New York: John Wiley and Sons, Inc.
36. Paravan, D. (2004). *Srednjeročno obvladovanje tveganj proizvajalcev na trgu električne energije* (doktorska disertacija). Ljubljana: Fakulteta za elektrotehniko.

37. Paravan, D. (2010). Osnove trga z električno energijo. GEN-I d.o.o. Najdeno 18.maja 2015 na spletnem naslovu http://www.powerlab.uni-mb.si/novo2012/Download/Literatura/Paravan-Osnove_trga_z_elektricno_energijo.pdf
38. Pottorff, C. (2012). Dow Jones Technical Analysis for the Stock Market. Najdeno 30. aprila 2015 na spletnem naslovu <http://www.fxkeys.com/dow-jones-technical-analysis-for-the-stock-market>
39. Požun, N. (2006, 14. november). Šola tehnične analize. *Finance*. Najdeno 10. januarja 2015 na spletnem naslovu <http://www.finance.si/168027/%C5%A0ola-tehni%C4%8Dne-analize-Uvod-v-tehni%C4%8Dno-analizo>
40. Požun, N. (2007, 23. marec). Šola tehnične analize. *Finance*. Najdeno 24. maja 2015 na spletnem naslovu <http://www.finance.si/178065/%C5%A0ola-tehni%C4%8Dne-analize-Zna%C4%8Dilni-vzorci-%282-del%29>
41. Pring, M. (2002). *Technical analysis explained - the successful investor's guide to spotting investment trends and turning points, 4th edition*. New York: McGraw-Hill.
42. Reichelt D. idr. (2001). Portfolio and risk management for power producers and traders in an open market. *Zbornik konference CIGRE Task force 38.05.12*, December 2001.
43. Reilly, F., Brown, K. (2000). *Investment Analysis and Portfolio Management* (6th ed.). Forth Worth: The Dryden Press.
44. Renz, C. (2004). *The Investor Guide to Technical Analysis*. New York: McGraw-Hill.
45. Rose, M. (2011). Everything you wanted to know about candlestick charts. Najdeno 16. junija 2015 na spletnem naslovu <http://www.tradersclass.net/downloads/candlestickbook.pdf>
46. Schwager, J. (1996). *Schwager on Futures: Technical Analysis*. New York: John Wiley & Sons, Inc.
47. Stock charts (b. l.). *MACD – Histogram*. Najdeno 18. junija 2015 na spletnem naslovu http://stockcharts.com/school/doku.php?id=chart_school:technical_indicators:macd-histogram
48. Stock Trading Infocentre (b. l.). Types of Stock Trading. Najdeno 19.oktobra 2015 na spletnem naslovu <http://www.stock-trading-infocentre.com/types-of-stock-trading.html>
49. The technical analyst (b.l.); *The publication for trading and investment professionals*. Najdeno 20.maja 2015 na spletnem naslovu <http://www.mta.org/eweb/docs/pdfs/10-apr-tamag/tamag-rsi.pdf>
50. Tharp, V.K. (2007). *Trade your way to financial Freedom*. New York: McGraw Hill.
51. Thomson Reuters (2015). *Thomson Reuters Eikon Desktop 3.3*. [Računalniški program].
52. Traders. (b.l.). Najdeno 10. februarja 2015 na spletnem naslovu <http://technical.traders.com>

53. Voršič, J. (2011). Trg električne energije. Najdeno 18.maja 2015 na spletnem naslovu http://www.powerlab.uni.mb.si/slo/download/et/vorsic_et_10_2_energetski_trg_trgovanje_2011.pdf
54. Zucchi K. (2015). 4 Common Active trading Strategies. Najdeno 20. oktobra 2015 na spletnem naslovu <http://www.investopedia.com/articles/active-trading/11/four-types-of-active-traders.asp>