

# Terminske pogodbe o obrestni meri (angl. *Interest rate futures*)

Tim Kalan  
Fakulteta za matematiko in fiziko

19. marec 2020

## **Povzetek**

Še pride.

# Kazalo

<b>1</b>	<b>Uvod</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Trgovanje s terminskimi pogodbami</b>	<b>4</b>
2.1	Terminske pogodbe . . . . .	4
2.2	Zapiranje pozicije . . . . .	4
2.3	Vloga klirinške hiše . . . . .	5
2.4	Zahteve po kritju . . . . .	5
<b>3</b>	<b>Terminski posli</b>	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>Terminske pogodbe o obrestni meri</b>	<b>6</b>
4.1	Terminske pogodbe na državne obveznice . . . . .	6
4.1.1	Hipotetične obveznice . . . . .	7
4.1.2	Pretvorbeni faktorji . . . . .	7
4.1.3	Cheapest-to-deliver issue (Obveznica, najcenejša za dostavo?) . . . . .	8
4.1.4	Izbire pri izročitvi . . . . .	9
4.1.5	Proces izročitve . . . . .	9
4.2	Terminske pogodbe na zakladno menico (angl. <i>treasury note futures</i> ) . . . . .	9
4.3	Agency note futures contract . . . . .	9
4.4	Terminske pogodbe na EURIBOR in LIBOR . . . . .	9
<b>5</b>	<b>Viri</b>	<b>9</b>

# 1 Uvod

Ob obsegu današnjega trga in vseh možnosti, ki jih ponuja, se je morda smiselno vprašati, zakaj bi investitor sploh trgoval z finančnimi instrumenti o obrestni meri. Pojavijo se trije glavni razlogi: Prvič, tipično je trgovanje na trgu obrestnih mer cenejše in posledično nas stane manj, da preko obrestnih mer omilimo tveganje. Prav tako lahko tipično hitreje prilagajamo svoj portfelj. Zadnji pomemben razlog pa je, da se obresne mere manj odzovejo na povpraševanje v smislu dviganja njihovih cen (oz. cen poslovanja z njimi), kot alternative na trgu denarja.

## 2 Trgovanje s terminskimi pogodbami

V tem razdelku si bomo natančno pogledali principe trgovanja s terminskimi pogodbami. Ugotovili bomo, kako se zapre pozicijo, kaj je vloga klirinške hiše pri trgovanju in zakaj trgovci potrebujejo kritje.

S terminski pogodbami se trguje na organiziranem trgu (torej borzah) in zato so standardizirane. To pomeni, da se v njih natančno določi vrsta in kvaliteta blaga.

### 2.1 Terminalske pogodbe

Na kratko ponovimo nekaj splošnih reči o terminski pogodbi (angl. *future*), da se bomo v nadaljevanju lažje sporazumevali.

Terminalska pogodba je natančen dogovor med prodajalcem in kupcem, v kateri se določi vrsta blaga, datum izročitve tega blaga (angl. *delivery date*) in seveda cena, ki jo bo plačal kupec - izročitvena cena (angl. *futures price*), ob izteku pogodbe. Ob sklenitvi pogodbe ( $t = 0$ ) torej ni nobenih denarnih tokov. Osnovno premoženje (angl. *the underlying*) v tej pogodbi je lahko praktično karkoli: razno blago, devizni tečaji, delnice, indeksi ali pa recimo naš fokus - obrestne mere. Terminalske pogodbe na obrestne mere spadajo pod **finančne** terminalske pogodbe (angl. *financial futures*).

Kupcu terminalske pogodbe pogosto rečemo dolga stran in realizira profit, če se cena na trgu povzdigne. Na drugi strani pa imamo prodajalca ali kratko stran, ki profitira ob padcu cene.

### 2.2 Zapiranje pozicije

Velika večina finančnih terminskih pogodb ima izročitvene datume marca, junija, septembra ali decembra, zato je relativno enostavno določiti, kdaj je

potrebno prenehati s trgovanjem s temi pogodbami na sekundarnem trgu. Do tega datuma pa ima trgovec (angl. *trader*) nasljedno možno strategijo za zaprtje svoje pozicije: če je kupec, mora prodati isto število identičnih terminskih pogodb in obratno, če je prodajalec.

Pozicijo lahko zapre tudi na datum izročitve, in sicer tako, da pač izvede svoje obveznosti. Kupec torej sprejme osnovno premoženje in ga plača po zmenjeni ceni in obratno za prodajalca - ta preda osnovno premoženje in dobi denar.

Nekatere terminske pogodbe o obrestni meri je mogoče poravnati le z denarjem ali z denarjem enakovredni stvari. Take pogodbe v angleščini imenujemo *cash settlement contracts*.

## 2.3 Vloga klirinške hiše

Vsaka borza, kjer se trguje s terminskimi pogodbami in vsaka borza nasploh ima svojo **klirinško hišo**. V tem razdelju si bomo ogledali njene funkcije.

Njena glavna funkcija je, da zagotovi, da bosta obe strani pogodbe izpolnjeni in s tem udeleženi v pogodbi omili skrbi in zmanjša njihovo tveganje. To doseže tako, da kadarkoli se pojavi kupec ali prodajalec pogodbe, ona zavzame njegovo nasprotno pozicijo v pogodbi. Torej, po prvotnem dogovoru med obema stranema se ona »vrine« kot kupec za prodajalca in prodajalec za kupca. To drastično omili skrbi glede nemoči izvedbe obveznosti nasprotne strani.

Prav tako je zaradi klirinške hiše investitorjem bolj enostavno zapreti svoje pozicije, saj jim ni treba vključevati nasprotne strani, saj vsi posli potekajo preko hiše.

## 2.4 Zahteve po kritju

Da investitor sploh lahko trguje s terminskimi pogodbami, mora odpreti vzdrževalni račun. Ko sklene pogodbo, je v njej poleg zgoraj naštetih stvari opredeljena še višina začetnega kritja (angl. *initial margin*). To je pač neka količina denarja, ki jo je treba naložiti kot depozit za pogodbo (spet v vlogi zmanjševanja tveganja). To kritje ni nujno v denarju, plačamo lahko namreč tudi s karerimkoli vrednostnim papirjem, ki izplačuje obresti (npr. obveznica).

V času med sklenitvijo in iztekom pogodbe, njena cena na trgu niha. Ker trgujemo na organiziranem trgu, je ob koncu vsakega trgovalnega dne pogodba vrednostena (angl. *marking-to-market*). Kot kupec pogodbe smo dolžni vzdrževati razliko med stanjem na računu in vzdrževalnim kritjem

(angl. *maintenance margin*) v primeru neugodnega premika cene in imamo pravico vzeti zase dodatno maržo, če je premik ugoden.

Dodatnem kritju, ki ga moramo nakazati pravimo variacijsko kritje (angl. *variation margin*) in mora biti nujno v denarju (in ne vrednostnem papirju).

### 3 Terminski posli

Terminski posli (angl. *forwards*) so zelo podobni terminskim pogodbam s ključno razliko: niso standardizirani (podrobnosti vsakega posla so dogovorjene na individualnem nivoju) in z njimi se trguje na neorganiziranem trgu (angl. *over-the-counter*). Posledično je sekundarni trg za posle praktično neobstoječ. Obračun cene se lahko zgodi vsak dan, a to ni nujno, če se zmemimo drugače. Prav tako so generalno bolj tvegani, saj ni klirinške hiše, ki bi zagotovila, da obe strani izpolnita dogovor. Tveganju, ki nastane, pravimi *bilateral counterparty risk*.

### 4 Terminske pogodbe o obrestni meri

So terminske pogodbe, katerih osnovno premoženje izplačuje obresti. Kupcu pogodbe tako omogočajo, da ustvari dobiček (ali izgubo) zaradi sprememb obrestnih mer. S pametnim razmislekom in uporabo prave strategije se lahko z njimi zavaruje pred spremembo obrestnih mer, z dodatkom sreče pri napovedovanju trga pa lahko tudi dobro zasluži.

Terminske pogodbe o obrestni meri lahko glede na datum dospelja njihovega osnovnega premoženja delimo na dve skupini: Če je ta datum manj kot leto v prihodnosti, govorimo o kratkotrajnih pogodbah (angl. *short-term*), v nasprotnem primeru pa dolgotrajnih pogodbah (angl. *long-term*).

V nadaljevanju se bomo osredotočili predvsem na pogodbe na državne obveznice in zakladne menice; s temi se namreč najbolj pogosto trguje v ZDA, ostale države sveta pa so opisane koncepte posvojile in po njih modelirale svoje trge s tovrstnimi finančnimi instrumenti.

#### 4.1 Terminske pogodbe na državne obveznice

Z njimi se trguje na borzi v Chicagu (*CBOT*); zato so tudi veliko bolj popularne v ZDA, kot pri nas. Osnovno premoženje v taki pogodbi je hipotetična dvajset-letna kuponska obveznica z vrednostjo \$100.000. Kuponski obrestni meri v tem primeru pravimo obračunski kupon (angl. *notional coupon*). Pogodbe so kotirane tako, da nominalno vrednost obveznice označimo s 100

(kar pomeni 100% vrednosti). Razlike so potem kotirane v dvaintridesetinah enega procenta. To se tradicionalno označi s

*celi del – število dvaintridesetin,*

to pomeni, da  $97 - 16$  predstavlja 97,5% nominalne vrednosti. To je potem tudi cena, ki je zapisana v pogodbi.

Na borzi je definirano tudi minimalno odstopanje cene (angl. *minimum price fluctuation*) obveznice kot  $1/32$  enega procenta, kar se pri dani nominalni vrednosti prevede v \$31,25.

#### 4.1.1 Hipotetične obveznice

Zgoraj smo omenili, da je osnovno premoženje hipotetična obveznica. To je zato, ker ob sklenitvi pogodbe sploh ni potrebno, da kratka stran ima pripravljeno dejansko obveznico za prodajo ob datumu izročitve (vedno obstaja možnost predčasnega zapiranja pozicije).

Če pa se dejansko odloči za izvedbo, pa mora predati obveznico. Le-to izbere iz množice obveznic, ki jih CBOT določi za primerne. Eden izmed pogojev je, da imajo obveznice do datuma zapadlosti na datum izročitve vsaj 15 let.

Ta aspekt je tudi ena izmed najbolj zanimivih stvari pri tej vrsti pogodbe, zato si bomo v nadaljevanju pogledali nekaj detajlov.

#### 4.1.2 Pretvorbeni faktorji

Zaradi nenujosti obstoja primerne obveznice, pred prodajo pogodb z določenim datumom zapadlosti CBOT določi pretvorbene faktorje (angl. *conversion factors*), ki naredijo te pogodbe pravične. Odvisni so od dejanske obveznice, ki jo dolga stran da, in od izročitvenega datuma. Če torej prodajalec da dejansko bolj donosno obveznico, kot je v pogodbi, bo CBOT tako zagotovil, da vseeno dobi pravično ceno (in obratno, če da manj donosno obveznico).

Dejanska cena, ki jo kupec plača (angl. *invoice price*) je tako odvisna od mnogih stvari. Seveda je pomembna izročivena cena, določena v sami pogodbi in »velikost pogodbe« (torej število obveznic). Zgoraj smo ugotovili, da je pomemben tudi pretvorbeni faktor. V osnovi pa govorimo o instrumentih na obrestne mere, zato ne smemo pozabiti na natečene obresti, ki jih prinaša naše osnovno premoženje. Če povzamemo:

$$\text{cena} = \text{št. obveznic} \times K \times \text{pretvorbeni faktor} + \text{natečene obresti}$$

### 4.1.3 Cheapest-to-deliver issue (Obveznica, najcenejša za dostavo?)

Zgoraj smo ugotovili, da je možno pri predaji izbirati med različnimi obveznicami, in seveda niso vse enakovredne. Želja dolge strani je seveda poiskati najcenejšo (angl. *cheapest-to-deliver issue*) in zato je potrebna analiza možnosti. To izvedemo z naslednjim razmislekom:

Istočasno prodamo terminsko pogodbo in z izposojenim denarjem kupimo eno izmed obveznic, ki so primerne za to pogodbo. Na datum izročive potem predamo obveznico in z dobljenim denarjem poplačamo dolg - to imenujemo *cash and carry trade*. S tako situacijo potem poznamo dovolj podatkov, da izračunamo stopnjo povračila za tako investicijo, pogosto to imenujemo **implicitirana repo stopnja** (angl. *implied repo rate*). To lahko izračunamo za vse primerne obveznice in na koncu izberemo tisto, katere stopnja je najvišja.

Za izračun moramo o obveznici poznati naslednje podake:

- Cen po kateri lahko kupimo obveznico in natečene obresti, ki ji pripadajo,
- Pretvorjeno ceno in natečene obresti, ki jih bomo dobili ob izročitvi,
- Kupone, ki jih bomo dobili do izročivenega datuma,
- Dobiček od reinvesticije kuponov od njihovega izplačila do datuma izročive.

Čeprav zadnje točke ne moremo točno poznati, imajo njene podrobnosti majhen učinek na implicitirano stopnjo povračila in zato jih lahko zanemarimo. Zato je formula naslednja:

$$\text{implicitirana repo stopnja} = \frac{\text{donos}}{\text{strošek investicije}} \times \frac{360}{\text{dnevi do izročitve}}$$

Kjer je donos razlika med prejetim izkupičkom ob izročitvenem datumu in stroškom investicije. Izkupiček je torej izročitvena cena terminske pogodbe (ne pozabimo upoštevati pretvorbenega faktorja in natečenih obresti), kuponi, ki jih prejmemo in obresti od reinvesticije kuponov.

$$\text{izkupiček} = \text{pretvorjena cena} + \text{natečene obresti} + \text{kuponi} + \text{obresti}$$

Kjer velja, da obresti ne poznamo točno, pač pa to ocenimo glede na tržne razmere. Pripomnimo še, da kupone reinvestiramo za toliko dni, kot mine med njihovim izplačilom in izročitvenim datumom in da to v formuli meriomo kot delež leta (t.j. 360 dni).

Strošek investicije je pa torej cena obveznice, ki jo kupimo in natečene obresti, ki jih plačamo.

Zadnji ulomek pa je enostavno anualizacija te repo stopnje, saj to nekako standardizira izračun in omogoča lažjo primerjavo.



#### 4.1.4 Izbire pri izročitvi

Prodajalec ima ob izročitvi pravico in dolžnost sprejeti nekaj pomembnih odločitev. CBOT mu zagotavlja, da se lahko odloča vsaj glede naslednjih stvari:

- Odločiti se mora, katero izmed primernih obveznic bo izročil. Tej odločitvi v angleščini rečemo *quality/swap option*
- Izbere lahko, kater dan v izročitvenem mesecu bo izkoristil za dejansko izročitev obveznice - *timing option*.
- Lahko si izbrere, da obveznico preda pred ali po zaprtju borze; tako lahko izbere, če bo znana končna cena te pogodbe. Ima tudi primerno ime: *wild card option*.

Zaradi teh odločitev dolga pozicija nikoli tekom pogodbe ne more vedeti točno katero obveznico bo dobila, niti ne pozna točnega datuma predaje.

#### 4.1.5 Proces izročitve

Ko se pogodba izteče (oz. si kratka stran izbere datum), prodajalca še vedno čaka 3-dnevni proces izročitve.

Prvi dan (angl. *position day*) mora do osme ure zvečer po čicaškem času sporočiti na CBOT, da ima namen izročiti.

Drugi dan (angl. *notice day*) si izbere katero obveznico bo predal. To odločitev mora sprejeti do štirinajste ure. CBOT potem pregleda vse potencialne kupce, izbere tistega, ki ima odprto dolgo pozicijo najdlje in mu do šestnajste ure sporoči, da se bo pogodba izvršila.

Tretji dan (angl. *delivery day*) se do desete ure izvede dejanska izročitev. Prodajalec mora imeti na računu pripravljeno obveznico, kupec pa denar.

### 4.2 Terminske pogodbe na zakladno menico (angl. *treasury note futures*)

### 4.3 Agency note futures contract

### 4.4 Terminske pogodbe na EURIBOR in LIBOR

## 5 Viri

a dela?