

DEVIZNI TEČAJ, DEVIZNI TRG IN POSEGI CENTRALNE BANKE

Aleš Delakorda

1. UVOD

Mnenja o najprimernejšem sistemu deviznega tečaja so z vidika praktičnega izvajanja denarne politike deljena in so bila različna v posameznih obdobjih¹. V šestdesetih letih so bili posegi centralnih bank, ki so delovale v bretton-woodskem sistemu nujni zaradi vzdrževanja tečaja v okviru vnaprej določenih meja. S propadom sistema fiksnih tečajev v pričetku sedemdesetih let in s prehodom na sistem fleksibilnih deviznih tečajev je obseg posegov centralnih bank na deviznih trgih najprej močno porasel. Predvsem v ZDA so se v osemdesetih letih – v času Reaganove administracije - pojavili dvomi o učinkovitosti poseganja centralne banke na deviznih trgih, zato je bil tudi tečaj prepuščen *laissez-faire* načelu, ki so ga zagovarjali predstavniki ponudbene šole ekonomike. V Evropi so centralne banke intervenirale tako neposredno na deviznem trgu kot tudi s pomočjo spreminjanja obrestnih mer, da so vzdrževale tečaje znotraj meja, predpisanih v ERM. Japonska centralna banka je na deviznih trgih intervenirala zgolj občasno. Zgodba o usklajenem posredovanju najpomembnejših svetovnih centralnih bank na deviznih trgih je dosegla svoj vrhunec v t.i. »Plaza« in »Louvre« dogovorih iz let 1985 in 1987 (glej npr. Edison, 1993).

Tudi v strokovni literaturi ne najdemo enotnega odgovora na vprašanje, kateri sistem deviznih tečajev je najbolj primeren. Odgovor ne more biti enoličen in je odvisen od danega spleta denarne in fiskalne politike ter drugih okoliščin, v katerih se nahaja narodno gospodarstvo: sistem fiksnega deviznega tečaja se priporoča državam, ki so majhne in odprte in v katerih obstaja fleksibilen trg delovne sile, medtem ko naj bi bil sistem fleksibilnega deviznega tečaja ugodnejši za velika in relativno zaprta gospodarstva. Analiza tega vprašanja se običajno opira na razpravo o optimalnem denarnem območju, novejša razlage odločanja o najprimernejšem sistemu deviznega tečaja pa se ukvarjajo z vrsto šokov, ki jim je izpostavljeno narodno gospodarstvo ter upoštevajo vlogo in pomen kredibilnosti denarne politike (glej npr. World Economic Outlook, 1997: str. 82-86). V svetovnem merilu je razmerje med posameznimi sistemi deviznih tečajev relativno enakomerno. Med 184 državami članicami IMF jih ima 66 nacionalno valuto vezano na drugo valuto oziroma na košarico valut, 72 jih uporablja eno od vmesnih različic sistemov deviznih tečajev, v 46 državah pa je gibanje tečaja označeno kot neodvisno drsenje (Exchange Arrangements and Exchange Restrictions, 1998).

Prav zaradi različnih dejavnikov, ki vplivajo na odločitev o eni od obeh alternativnih (skrajnih) različic sistema deviznega tečaja, je v literaturi splošno sprejeto dejstvo, da je optimalna politika deviznega tečaja zajeta v eni od vmesnih različic sistemov deviznih tečajev. Na večinsko odločitev o izvajanju enega od vmesnih sistemov deviznih tečajev in na posledično posredovanje denarnih oblasti kaže tudi ugotovitev, da se spremembe deviznega tečaja in spremembe deviznih rezerv dostikrat pojavijo istočasno (npr. Weymark, 1997: str. 55).

Slovenija je ob osamosvojitvi sprejela sistem fleksibilnega deviznega tečaja, ki Banki Slovenije omogoča, da po lastni presoji odloča o morebitnih posegih, ki uravnavajo ponudbo in povpraševanje na deviznem trgu ter o (posledičnemu) prilagajanju deviznega tečaja. Sistem deviznega tečaja, ki ga pri izvajanju svoje denarne politike uporablja Banka Slovenije, lahko torej označimo kot sistem upravljanega (managed) deviznega tečaja. Optimalno zasnovana politika interveniranja na področju

¹ Tipičen primer takšnega spreminjanja kaže dilema o izbiri najbolj ustreznega sistema deviznega tečaja v tranzicijskih državah.

deviznega tečaja je odvisna od mnogih dejavnikov, med katerimi so najpomembnejši struktura gospodarstva, vrsta šokov v gospodarstvu ter cilji nosilca denarne politike. Empirične analize optimalnega poseganja denarnih oblasti na področju deviznega tečaja so običajno razširjena oblika Poolove (1970) analize o optimalni denarni politiki zaprtega gospodarstva. Posegi centralne banke so v empiričnem zapisu predstavljeni z reakcijsko funkcijo denarne politike, pri čemer je ponudba denarja determinirana s spremenljivkami, ki jih je moč neposredno opazovati; ena od teh spremenljivk je tudi devizni tečaj. Pri tem je v veljavi predpostavka o nespremenljivosti regresijskega koeficienta, povezanega z deviznim tečajem. S tem je seveda povezana predpostavka o homoskedastičnosti ocen regresijske analize², dejstvo pa je, da se odločitve denarnih oblasti o potrebi poseganja na deviznih trgih s časom spreminjajo. Zato lahko rečemo, da gibanje deviznega tečaja običajno ne ustreza predpostavki o homoskedastičnosti, njegovo pojasnjevanje s pomočjo metode najmanjših kvadratov pa daje pristranske vrednosti standardne napake regresijske ocene. Odločitve o interveniranju so lahko povsem ad hoc narave, kar je sicer koristno ob predpostavkah racionalnega obnašanja ekonomskih subjektov (ukrepi ekonomske politike morajo biti neanticipirani). Takšno ravnanje denarnih oblasti se hkrati običajno relativno hitro izkaže kot napačno in neustrezno, saj lahko povzroča nestabilnost in dodatna nesorazmerja med količino in ceno, ki se oblikujeta na deviznem trgu. Prav zato so se v strokovni literaturi oblikovali poskusi merjenja pritiskov na deviznem trgu, ki nosilcu denarne politike prikazujejo stanje na deviznem trgu in mu s tem omogočajo, da izbere "pravi" trenutek posega.

V tej analizi bomo predstavili enega od takšnih kazalcev in ocenili njegovo morebitno uporabnost v slovenskih razmerah. Drugi del analize je zato namenjen postavitvi analitičnega modela, ki bo služil predstavitvi kazalca merjenja pritiskov na deviznem trgu in teoretični izpeljavi indeksa interveniranja centralne banke. V tretjem, osrednjem, delu analize bomo najprej kratko obravnavali gibanje deviznega tečaja in dogajanje na deviznem trgu v obdobju po osamosvojitvi, nato pa bomo predstavili rezultate analize kazalca pritiskov na slovenskem deviznem trgu in kazalca interveniranja centralne banke. Ob komentarju njunih vrednosti se bomo opredelili tudi do ustreznosti interveniranja Banke Slovenije v preteklosti na podlagi tega kazalca. Pri tem bomo preizkušali tudi veljavnost predpostavke o homoskedastičnosti gibanja deviznega tečaja, saj je z njo povezana tudi intervencijska aktivnost centralne banke. Gibanje deviznega tečaja bomo zato spremljali s pomočjo ARCH modelov in ugotavljali ali so posegi Banke Slovenije na deviznem trgu vnašali dodatno variabilnost v gibanje deviznega tečaja. Potrebe po poseganju Banke Slovenije na deviznem trgu bomo ocenili tako z vidika stanja (salda) na deviznem trgu kot z vidika variabilnosti gibanja deviznega tečaja. V četrtem delu sledijo sklepi in ugotovitve o uporabnosti analiziranega kazalca in ustreznosti ARCH modelov za spremljanje gibanja deviznega tečaja za potrebe slovenske denarne politike.

2. MERJENJE PRITISKOV IN POSEGOV CENTRALNE BANKE NA DEVIZNEM TRGU

V tem delu bomo najprej obravnavali model majhnega odprtega gospodarstva, na podlagi katerega bomo v nadaljevanju izpeljali kazalec pritiskov na deviznem trgu ter kazalec interveniranja centralne banke na deviznem trgu.

2.1. Model

Pri izgradnji modela smo se zgledovali predvsem po modelih, predstavljenih v analizi Pösöja in Spolanderja (1997) za Finsko ter v študiji Weymarkove (1997) za Kanado in ga priredili slovenskim razmeram. Predvsem smo spremenili predpostavke, ki se nanašajo na oblikovanje pričakovanj, na eksogenost domače aktivnosti ter na popolno zamenljivost med domačimi in tujimi oblikami premoženja. Predpostavko o racionalnih pričakovanjih smo zanemarili in vpeljali predpostavko o adaptivnih pričakovanjih; prav tako smo zavrgli predpostavko, da je domača aktivnost eksogena spremenljivka. Pri zapisu nekrute obrestne razlike smo dodatno vnesli spremenljivko, ki ponazarja

² Reziduali ocen so naključni oziroma t.i. »white noise«, normalno porazdeljeni, z aritmetično sredino 0 in s konstantno varianco.

obstoj kapitalskih kontrol. Te vplivajo na manjšanje obrestnega diferenciala. Na raven domačih cen (menjalnega sektorja) vplivajo cene v tujini in devizni tečaj, kljub temu pa veljavnost paritete kupnih moči ni povsem eksplicitno določena. Domača aktivnost je določena s konjunkturo v tujini. Poleg gospodarske aktivnosti tujine nastopajo kot eksogene spremenljivke še tuje cene, dejavnik kapitalskih kontrol in devizni tečaj. V modelu predpostavljamo, da finančni trgi niso povsem razviti, zato domače in tuje premoženje nista popolnoma zamenljivi spremenljivki. Predpostavljamo tudi, da se centralna banka na spremembe deviznega tečaja odziva z nakupi in prodajami deviz, zaradi česar se spreminjajo njene devizne rezerve.

Teoretični model je sestavljen iz petih enačb obnašanja in iz dveh definicijskih enačb:

(1) Enačba povpraševanja po denarju

$$m_t^d = p_t + b_1 y_t - b_2 i_t + v_t$$

(2) Ponudba denarja

$$m_s = m_{t-1}^s + \Delta d_t + \Delta r_t$$

(3) Enačba cen

$$p_t = w p_t^n + (1-w) p_t^{tr}$$

(4) Enačba obrestnih mer

$$i_t = i_t^* + E[e_{t+1}|t] - e_t - k$$

(5) Enačba oblikovanja deviznih rezerv

$$\Delta r_t = -\rho_t \Delta e_t$$

(6) Enačba domače aktivnosti

$$y_t = c_1 y_t^* + \mu_t$$

(7) Enačba menjalnih cen

$$p_t^{tr} = p_t^* + e_t$$

Povpraševanje po denarju v enačbi (1) je determinirano s cenami, obrestnimi merami in domačo gospodarsko aktivnostjo. Ponudba denarja je v enačbi (2) definicijsko določena z obsegom denarja iz prejšnjega obdobja in s spremembo domače aktive ter s spremembo deviznih rezerv. Cene (enačba 3) so sestavljene iz cen menjalnega in nemenjalnega sektorja. Nekriti obrestni pariteti v enačbi obrestnih mer (4) smo dodali še parameter k , katerega višino določajo omejitve v kapitalskem računu plačilne bilance. Sprememba deviznih rezerv (enačba 5) je posledica poseganja centralne banke z namenom spreminjanja deviznega tečaja. Domača aktivnost je v majhnem odprtem gospodarstvu določena z gospodarsko aktivnostjo tujine (enačba 6), domače cene menjalnega sektorja pa s svetovnimi cenami in z deviznim tečajem (enačba 7).

Dodatno definirajmo še spremembo domače aktive

$$\Delta d_t = \frac{h_t D_t - h_{t-1} D_{t-1}}{M_{t-1}} \quad (8)$$

in spremembo deviznih rezerv

$$\Delta r_t = \frac{h_t R_t^e - h_{t-1} R_{t-1}}{M_{t-1}} = \frac{\Delta h_t R_{t-1} + h_t I_t}{M_{t-1}} \quad (9),$$

kjer je $R_t^e = R_{t-1} + I_t$.

Spremenljivke, ki nastopajo v modelu, so izražene v logaritmih:

m_t	količina denarja (»s« in »d« označujeta ponudbo oziroma povpraševanje)
p_t	raven domačih cen (»tr« in »n« označujeta cene menjalnega oziroma cene nemenjalnega sektorja)
w	delež cen nemenjalnega sektorja v košarici cen
y_t	realna domača aktivnost
y_t^*	realna aktivnost tujine
i_t	raven domačih obrestnih mer
i_t^*	raven tujih obrestnih mer
e_t	devizni tečaj, izražen kot SIT/DEM
$E(e_{t+1}/t)$	pričakovanja o gibanju tečaja v obdobju $t+1$ glede na informacije v obdobju t
k	indikator kapitalskih kontrol
v_t	naključni šoki v funkciji povpraševanja po denarju
μ_t	naključni šoki v funkciji domačega dohodka
D_t	domača aktiva
M_{t-1}	količina denarja iz prejšnjega obdobja
R_{t-1}	količina deviznih rezerv iz prejšnjega obdobja
I_t	obseg intervencij centralne banke na deviznem trgu
h_t	denarni multiplikator

Ko zamenjamo vrednosti spremenljivk v enačbah povpraševanja po denarju (1) in ponudbe denarja (2) z vrednostmi spremenljivk v ostalih enačbah obnašanja (enačbe cen, gospodarske aktivnosti in obrestnih mer), dobimo:

$$m_t^d = wp_t^n + (1-w)p_t^{tr} + b_1(c_1 y_t^*) - b_2(i_t^* + E[e_{t+1}|t]) - e_t - k + v_t + b_1 \mu_t \quad (10)$$

in

$$m_t^s = m_{t-1}^s + \Delta d_t - \rho_t \Delta e_t \quad (11).$$

Če predpostavimo, da se ravnotežje na denarnem trgu vedno vzpostavi znotraj ene časovne enote ($\Delta m_t^s = \Delta m_t^d$ velja za vsako vrednost t), lahko gornji enačbi zapišemo kot:

$$\Delta d_t - \rho_t \Delta e_t = w \Delta p_t^n + (1-w)(\Delta p_t^{tr} + \Delta e_t) + b_1 c_1 \Delta y_t^* - b_2 (\Delta i_t^* + E[e_{t+1}|t]) - \Delta e_t - \Delta k + u_t \quad (12),$$

kjer je rezidual definiran kot $u_t = \Delta v_t + b_1 \Delta \mu_t$.

Če iz enačbe (12) izrazimo spremembo deviznega tečaja, Δe_t , dobimo naslednji izraz:

$$\Delta e_t = \frac{X - b_2 (\Delta E[e_{t+1}|t])}{1 - (\rho_t + w + b_2)} \quad (13),$$

kjer je $X = w \Delta p_t^n - \Delta d_t + (1-w) \Delta p_t^{tr} + b_1 c_1 y_t^* - b_2 \Delta i_t^* + b_2 \Delta k + u_t$.

V števcu enačbe (13) so nanizane spremenljivke, ki vplivajo na presežno povpraševanje po denarju. Te lahko razdelimo na eksogene motnje, izražene v faktorju X in na pričakovanja ekonomskih subjektov glede sprememb deviznega tečaja ($\Delta E[e_{t+1}|t]$). Možni vzroki eksogenih šokov v gospodarstvu so torej spremembe cen nemenjalnega sektorja (Δp_t^n), spremembe v obsegu posojilne dejavnosti (Δd_t), spremembe tujih cen (Δp_t^*), spremembe tujih obrestnih mer (Δi_t^*), spremembe kapitalskih kontrol (Δk) ter šoki v količini povpraševanja po denarju in druge naključne spremembe domače gospodarske aktivnosti, ki so zajeti v rezidualu (u_t).

2.2. Kazalec pritiskov na deviznem trgu

Najprej bomo definirali pojem pritiskov na deviznem trgu (»exchange market pressure«). Z njim označujemo obseg neravnovesja na denarnem trgu, ki je odpravljen prek sprememb deviznega tečaja ali pa prek posegov centralne banke na deviznem trgu. Obstoj neravnovesja na vsakem trgu povzroči prilagajanje endogenih spremenljivk, ki sistem znova privedejo v ravnovesje. Spremembe teh endogenih spremenljivk lahko uporabimo kot merilo, ki kaže obseg npr. presežnega povpraševanja. V sistemih upravljanega deviznega tečaja je presežno povpraševanje po neki valuti odpravljeno prav s kombinacijo sprememb deviznega tečaja, deviznih rezerv in s prilagajanjem obsega domačega kreditiranja. S pomočjo kazalca pritiskov na deviznem trgu merimo obseg celotnega presežnega povpraševanja po domači valuti kot spremembo deviznega tečaja, ki bi bila potrebna za vzpostavitev ravnotežja brez posegov centralne banke (Pösö in Spolander, 1997: str. 10). Z drugimi besedami, ta kazalec prikazuje velikost spremembe deviznega tečaja, do katere bi prišlo, če bi se centralna banka odločila za prekinitvev poseganja na deviznem trgu. Vsebine kazalca pritiskov na deviznem trgu pa kljub temu ne smemo razlagati kot spremembo deviznega tečaja, do katere bi prišlo v primeru fleksibilnega sistema deviznega tečaja, saj se lahko pričakovanja gospodarskih subjektov glede gibanja deviznih tečajev razlikujejo glede na sistem, ki je trenutno v uporabi. Ustreznejši komentar tega kazalca je z vidika mere obsega zunanjskega neravnovesja v gospodarstvu, torej neravnotežja, ki je obstajalo v določenem obdobju. Pritiske na deviznem trgu bi lahko opazovali neposredno, če bi bil sistem deviznih tečajev popolnoma fleksibilen. Ker temu - kot smo že omenili - v večini držav ni tako, moramo neravnovesja na deviznih trgih izračunati s pomočjo sprememb deviznega tečaja in deviznih rezerv.

Kazalec pritiskov na deviznem trgu lahko v majhnem odprtem gospodarstvu, kjer denarna oblast ne uporablja domače aktive kot instrumenta vplivanja na devizni tečaj (sterilizacija), definiramo kot

$$EMP_t = \Delta e_t + \eta \Delta r_t \quad (14).$$

Če to enačbo delimo z EMP_t , dobimo $1 = \frac{\Delta e_t}{EMP_t} + \frac{\eta \Delta r_t}{EMP_t}$. (15).

S to operacijo razdelimo kazalec pritiskov na deviznem trgu na dva dela. Prvi člen na desni strani enačbe (15) prikazuje delež celotnega neravnotežja na deviznem trgu, ki ga odpravi sprememba deviznega tečaja Δe_t . Drugi člen meri delež neravnovesja na deviznem trgu, ki je odpravljeno s pomočjo interveniranja centralne banke na deviznem trgu (glej naslednjo točko). Kot je razvidno iz enačbe, merimo poseganje centralne banke na deviznem trgu s spremembo deviznih rezerv Δr_t .

2.3. Kazalec interveniranja centralne banke na deviznem trgu

V neposredni povezavi s kazalcem pritiskov na deviznem trgu je kazalec interveniranja centralne banke (»intervention index«). Z definicijo tega kazalca so se najprej ukvarjali Frenkel (1980) ter Frenkel in Aizenman (1982), ki so politiko deviznega tečaja opisali z indeksom upravljanega drsenja:

$$\gamma_t \equiv \frac{\Delta e_t}{\Delta e_t(\text{float})} \quad (16),$$

kjer Δe_t pomeni spremembo deviznega tečaja, $\Delta e_t(\text{float})$ pa spremembo deviznega tečaja v primeru, ko bi bil devizni tečaj v obdobju t popolnoma fleksibilen. Vrednost indeksa v sistemu upravljanega drsenja se običajno nahaja na intervalu $[0, 1]$, kljub temu pa so možne tudi višje ali nižje vrednosti. V primeru, ko je $\gamma_t=0$, lahko govorimo o popolnoma fiksnem sistemu deviznega tečaja, ko pa γ_t doseže vrednost 1, se denarna oblast vzdrži vsakega poseganja na deviznem trgu in sistem deviznega tečaja je povsem fleksibilen. Pomembna pomanjkljivost tega kazalca je, da imenovalca v gornjem izrazu ni moč neposredno določiti. To je moč storiti le v primeru, ko je sistem deviznega tečaja popolnoma fleksibilen. Njegovo vrednost je zato treba določiti s pomočjo ekonometričnega modela, ki smo ga predstavili v točki 2.1. V modelih, ki vključujejo pričakovanja, so vrednosti spremenljivke $\Delta e_t(\text{float})$ določene na podlagi predpostavk o oblikovanju pričakovanj, poleg tega pa tudi na podlagi predpostavk o vlogi eksogenih motenj v narodnem gospodarstvu. Na podlagi enačbe (15) lahko kazalec interveniranja centralne banke, oziroma intervencijski indeks, izrazimo kot:

$$\omega_t = \frac{\eta \Delta r_t}{EMP_t} \quad (17).$$

Imenovalec EMP_t je določljiv lažje kot imenovalec $\Delta e_t(\text{float})$ v enačbi (16), ker z njim merimo presežek povpraševanja po valuti v času t pri dani denarni politiki (v tem primeru nam ni treba predpostavljati obstoj sistema popolnoma fleksibilnega tečaja).

Če izraz (14) uporabimo v enačbi (17), lahko indeks interveniranja centralne banke na deviznem trgu ω_t zapišemo kot:

$$\omega_t = \frac{\Delta r_t}{(1/\eta)\Delta e_t + \Delta r_t} \quad (18).$$

Če centralna banka ohranja devizni tečaj nespremenjen ($\Delta e_t=0$), je vrednost kazalca $\omega_t=1$ (govorimo o fiksnem sistemu deviznih tečajev). Če je gibanje deviznega tečaja popolnoma prepuščeno tržnemu dogajanju in centralna banka ne posega na deviznem trgu ($\Delta r_t=0$), je tudi vrednost ω_t enaka 0. Vmesne stopnje sistemov deviznega tečaja ponazarjajo vrednosti $0 < \omega_t < 1$. Ko je vrednost kazalca interveniranja centralne banke manjša od nič, posegi centralne banke še pospešujejo gibanje deviznega tečaja v smeri, ki jo oblikuje tržno dogajanje. V nasprotnem primeru – ko je vrednost kazalca večja od 1 – se devizni tečaj giblje ravno v nasprotni smeri od smeri, ki bi se oblikovala v odsotnosti poseganja centralne banke.

Iz enačbe (18) je razvidno, da so za izračun kazalca posegov centralne banke na deviznem trgu ω_t potrebni trije podatki:

- sprememba deviznih rezerv Δr ,
- sprememba deviznega tečaja Δe in
- elastičnost η .

Prva dva podatka sta običajno javno dostopna, elastičnost spremembe deviznega tečaja glede na spremembo deviznih rezerv, ki ni neposredno ugotovljiva spremenljivka, pa je treba izračunati. To lahko naredimo s pomočjo modela, predstavljenega v točki 2.1. Iz enačbe (13) je očitno, da lahko spremembo deviznega tečaja na spremembo deviznih rezerv izračunamo z njenim delnim odvodom glede na Δr , če upoštevamo dejstvo, da je $\Delta r_t = -\rho_t \Delta e_t$ (denarna politika se na spremembe

deviznega tečaja odziva z intervenco, ki se odrazi v spremembi deviznih rezerv). Ker predpostavljamo, da so komponente, ki sestavljajo spremenljivko X, eksogene in torej neodvisne od Δr_t , in ker predpostavljamo, da so pričakovanja konstantna, sledi, da lahko iskano elastičnost odzivanja deviznega tečaja na spremembe deviznih rezerv, η , zapišemo kot

$$\eta = \frac{-\partial \Delta e_t}{\partial \Delta r_t} = \frac{-1}{(1-w-b_2)} \quad (19).$$

Z izpeljavo modela smo prišli do zaključka, da je elastičnost odzivanja deviznega tečaja na spremembo deviznih rezerv v tem primeru določena z deležem cen nemenjalnega sektorja v skupni košarici cen (w) in z elastičnostjo povpraševanja po denarju na spremembo obrestnih mer (b_2). Prva spremenljivka je neposredno dostopen podatek, medtem ko je obrestna elastičnost povpraševanja po denarju podatek, ki ga dobimo z ocenjevanjem funkcije povpraševanja po denarju. Ob tem velja še enkrat posebej zapisati, da je spremenljivka elastičnosti, s pomočjo katere izračunavamo intervencijski indeks, odvisna od specifikacije modela, zato moramo vrednosti, izračunane s pomočjo te spremenljivke, komentirati z veliko mero previdnosti.

Pred zaključkom tega dela omenimo še, da je moč ob nadaljnjem preverjanju ustreznosti modela, s pomočjo katerega določimo kazalec pritiskov na deviznem trgu in kazalec interveniranja centralne banke, ugotovljati tudi lastnosti obeh indeksov v primeru deloma oziroma popolnoma steriliziranih intervencij centralne banke. Ena od predpostavk modela, obravnavanega v tem poglavju je bila odsotnost sterilizacijske politike denarnih oblasti. Sami smo enačbo obrestnih mer iz Weymark (1997) priredili tako, da smo predpostavko o popolni mobilnosti kapitala, ki bi zanikala učinkovitost sterilizacije, nadomestili s členom k , ki indicira kapitalske kontrole oziroma tveganje. Ob vključevanju elementa sterilizacije v model, bi morali posledično spremeniti tudi pogoj ravnotežja na denarnem trgu, saj bi morali enačbo $\Delta m_t^s = \Delta m_t^d$ spremeniti v $\Delta m_t^s - \Delta d_t^s = \Delta m_t^d$, kjer bi upoštevali tudi spremembo domače aktive. Ker smo pri izpeljavi kazalca pritiskov na deviznem trgu in kazalca interveniranja centralne banke ugotovili, da potrebujemo za njun izračun le spremembo tečaja, spremembo deviznih rezerv ter parameter elastičnosti η , na tem mestu ne bomo analizirali razlik, ki se dejansko pojavljajo le v izpeljavi kazalcev, za sam rezultat izpeljave pa nimajo velikega pomena. Več o tem lahko najdemo pri Weymark (1997: str. 66-68).

3. DEVIZNI TRG V SLOVENIJI IN INTERVENCIJE BANKE SLOVENIJE

V tem delu bomo najprej opredelili nekatere značilnosti gibanja deviznega tečaja in poglobitve lastnosti razvoja deviznega trga v Sloveniji v obdobju po osamosvojitvi. Pri tem bomo izvedli kratko analizo variabilnosti gibanja deviznega tečaja s pomočjo ARCH modeliranja. Ob koncu tega poglavja bomo s pomočjo modela, opisanega v drugem poglavju, skušali določiti še vrednosti kazalca pritiska na deviznem trgu ter vrednosti intervencijskega koeficienta, v zvezi s tem pa bomo ex-post komentirali še poseganje Banke Slovenije na deviznem trgu.

3.1. Devizni tečaj in devizni trg v Sloveniji

O ureditvi sistema deviznega tečaja, gibanju deviznega tečaja in ureditvi deviznega trga v Sloveniji je bilo narejenih že precej raziskav, v njih pa so se avtorji ukvarjali predvsem z vplivom posegov Banke Slovenije na *višino* deviznega tečaja. Zato bomo v tem delu le povzeli njihove najpomembnejše ugotovitve in predstavili nekatere najpomembnejše kazalce dogajanja na deviznem in na menjalniškem trgu.

Kranjec in Kožar (1993) sta objavila prvo temeljito analizo delovanja deviznega trga v Sloveniji, ki je razdeljen na podjetniški (na njem sodelujejo podjetja, poslovne banke in Banka Slovenije) trg,

oziroma trg »tekočih transakcij« ter na menjalniški (sodelujejo prebivalstvo, menjalnice in poslovne banke) trg. Devizni trg sta dodatno razdelila še na »detajlistični trg« (gre za prodaje deviz bank podjetjem in menjalniški trg) in na »grosistični trg« (prodaje deviz podjetij bankam ter prodaja deviz med podjetji in med bankami). Dejavnike ponudbe in povpraševanja na menjalniškem trgu sta analizirala v zelo kratkem (dnevno), kratkem (tedensko, desetdnevno) in srednje kratkem (mesečno) obdobju, poleg tega pa sta opravila še ekonometrični preizkus oblikovanja tečaja tolarja na podlagi teoretičnih predpostavk o gibanju deviznih tečajev.

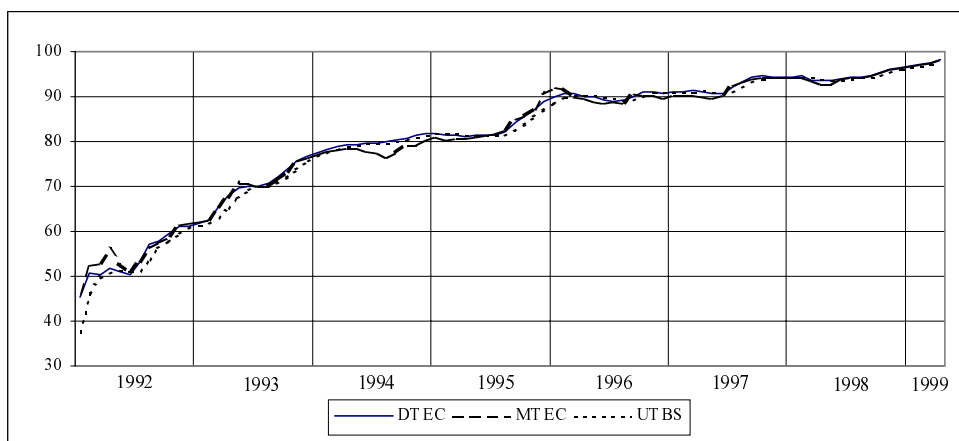
Mencinger (1992) je v eni prvih empiričnih raziskav gibanja tečaja tolarja obravnaval kratko in zelo kratko obdobje oblikovanja tečaja. Pri določanju tečaja tolarja v kratkem obdobju je imela najpomembnejšo vlogo presežna ponudba deviznih sredstev, v model oblikovanja tečaja tolarja v zelo kratkem obdobju pa so vključeni tudi dejavniki denarne politike (sterilizacija nakupov deviz z izdajanjem blagajniških zapisov, pravila za oblikovanje uradnega tečaja in ponudba primarnega denarja; *ibid.*: str 34). Tudi v analizi istega avtorja iz leta 1995 (Mencinger, 1995) je uporabljena enačba, v kateri tečaj določa presežna ponudba deviz (poleg spremenljivke, ki kaže delež salda na menjalniškem trgu v skupnem saldu menjalniškega in podjetniškega trga), pri čemer je spreminjanje količine vrednostnih papirjev Banke Slovenije obravnavano kot spreminjanje salda na deviznem trgu. Pozitiven saldo deviznega trga je prispeval k apreciaciji tolarja, tečaj brez posredovanja Banke Slovenije pa bi bil precej nižji od dejanskega tečaja.

Rojkova in Bukatarevičeva (1996) sta ob raziskavi tokov tujega denarja v Sloveniji analizirali tudi povezavo med tokovi tujega denarja in gibanjem tečaja tolarja. Z enostavno regresijsko analizo sta dokazali statistično značilno povezavo med neto pritoki tujega denarja in apreciacijo tolarja. Kot spremenljivko intervence Banke Slovenije na deviznem (denarnem) trgu sta uporabili instrumente devizne sterilizacije skupaj (blagajniški zapisi v tujem denarju, devizni del dvodelnega blagajniškega zapisa, neto prodaje tujega denarja bank Banki Slovenije, začasni nakupi in obveznost oblikovanja deviznega minimuma) in simulirali gibanje tečaja brez uporabe posameznih instrumentov. Če Banka Slovenije ne bi izvajala devizne sterilizacije, bi realni učinkoviti tečaj tolarja v obdobju, obravnavanem v analizi, dodatno apreciral kar za dobrih 22 odstotkov (dejanska apreciacija realnega učinkovitega tečaja tolarja je znašala 5,5 odstotkov).

* * *

V *sliki 1* je prikazano gibanje povprečnih nominalnih tečajev na podjetniškem (DTEC) in na menjalniškem (MTEC) trgu ter gibanje srednjega tečaja Banke Slovenije (UTBS) za nemško marko. Osnova prikazanim mesečnim podatkom so povprečja dnevni podatkov.

Slika 1: Podjetniški tečaj, menjalniški tečaj in uradni srednji tečaj Banke Slovenije (mesečni podatki izračunani iz dnevni povprečij; SIT/DEM)

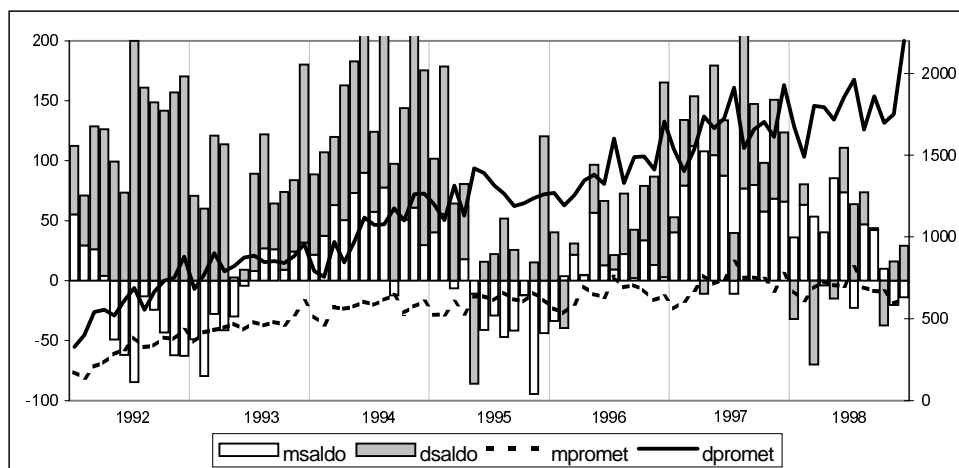


Vir: Bilten, Banka Slovenije.

Povprečni mesečni podjetniški, menjalniški in uradni tečaj so v opazovanem obdobju izkazovali zelo podobno gibanje³. Gibanje tečajev lahko v grobem razdelimo na tri obdobja. Prvo podobdobje traja do julija 1995 in ga lahko označimo za obdobje zmerne rasti (depreciacije) tečajev. Povprečna mesečna rast podjetniškega tečaja v tem obdobju je bila 1,44%, menjalniškega tečaja 1,42% in uradnega tečaja 1,94% (povprečna mesečna stopnja rasti indeksa cen življenjskih potrebščin CPI v tem obdobju je bila 2,31%). Obdobje od avgusta 1995 do januarja 1996 lahko imenujemo obdobje hitre rasti tečajev, saj je bila v tem obdobju povprečna mesečna stopnja rasti podjetniškega tečaja 1,66%, menjalniškega tečaja 2,05%, uradnega tečaja 1,43%, indeks CPI pa je v povprečju mesečno naraščal po 0,85%. Zadnje obdobje od februarja 1996 do aprila 1999 lahko imenujemo obdobje majhne rasti tečajev⁴. V tem času beležimo kar 14 mesecev, ko se je povprečni mesečni tečaj na deviznem trgu zniževal (v primerjavi s prvim obdobjem, ko je bilo takšnih mesecev 8; ustrezna primerjava za menjalniški trg je 18 in 11). Podjetniški tečaj je v tem obdobju naraščal s povprečno mesečno stopnjo 0,20%, menjalniški tečaj s stopnjo 0,13% in uradni tečaj Banke Slovenije s stopnjo 0,23%, stopnja rasti indeksa cen življenjskih potrebščin pa je bila precej nad temi stopnjami rasti s povprečno mesečno stopnjo 0,64%.

V razmerah popolne konkurence je tržna cena posledica ponudbe in povpraševanja na trgu. Razmerje med ponudbo in povpraševanjem na podjetniškem oziroma na menjalniškem trgu merimo poenostavljeno s saldodom prodaj in nakupov na obeh trgih (dsaldo oziroma msaldo)⁵. Slika 2 kaže, da je bil tako saldo menjalniškega kot tudi saldo podjetniškega trga v večini

Slika 2: Gibanje obsega prometa (desna skala) ter salda (leva skala) na podjetniškem in na menjalniškem trgu (oboje v mio DEM)



Vir: Bilten Banke Slovenije.

opazovanega obdobja pozitiven. Iz slike je razvidno tudi postopno umirjanje presežkov na obeh trgih tujega denarja, daljše obdobje primanjkljaja v skupnem seštevku obeh trgov pa je nastopilo le v drugi polovici 1995. Značilen je tudi nastanek ravnotežja oziroma precej izenačene ponudbe in povpraševanja na obeh trgih tujega denarja v letu 1998. Obseg prometa na podjetniškem trgu (dprom) je bil v obravnavanem obdobju (1992-1998) v mesečnem povprečju dvakrat večji od prometa na menjalniškem trgu (mprom), konstantna relativna razlika med prometom na obeh trgih pa se je ohranjala skozi celotno obdobje.

³ Izbira "pravega" tečaja za potrebe empirične analize s tem nima odločujočega vpliva na njene rezultate.

⁴ Naraščanje deviznih tečajev iz konca aprila in začetka maja 1999 ni zajeto v uporabljenih povprečnih mesečnih podatkih.

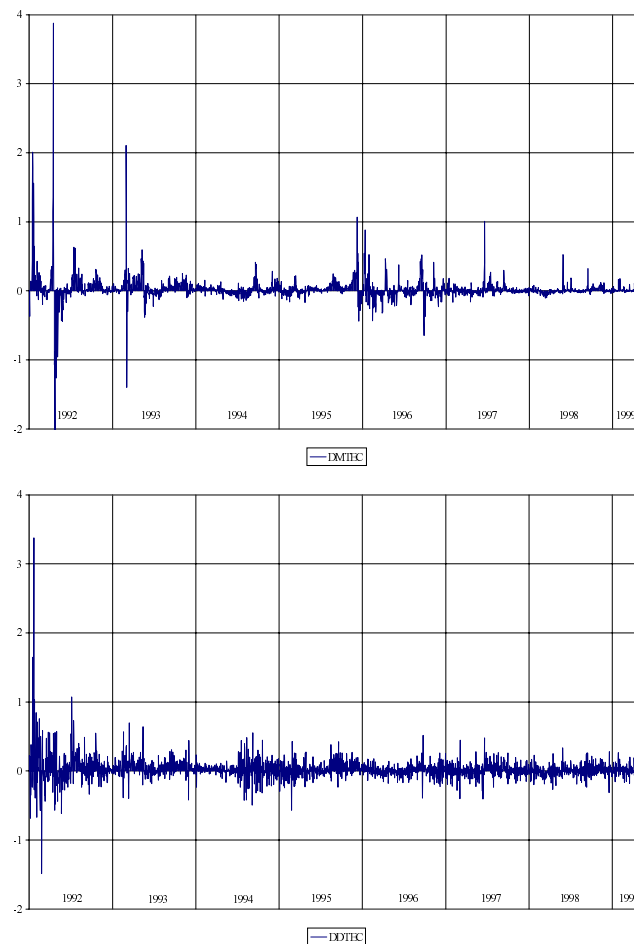
⁵ Rojkova in Bukatarevičeva (1996) merita razmerje med ponudbo in povpraševanjem po tujem denarju s pomočjo razlike med neto tokovi tujega denarja, ki pritekajo v Slovenijo iz tujine in neto tokovi tujega denarja, ki so po instrumentih denarne politike odtegnjeni s trga. Ker nas v nadaljevanju zanimajo tudi razlike v nihanju tečaja na podjetniškem in na menjalniškem trgu, uporabljamo v analizi enostavnejši pristop.

3.2. Model gibanja deviznega tečaja tolarja

Avtorji analiz gibanja tečaja tolarja so v ekonometričnem delu svojih raziskav uporabljali metodo najmanjših kvadratov in z različnimi eksogenimi spremenljivkami skušali pojasnjevati gibanje odvisne spremenljivke - tečaja. Kot smo videli v prejšnji točki, gibanje deviznih tečajev v različnih – ad hoc določenih - podobdobjih obravnavanega obdobja ni bilo enotno. Takšna ugotovitev je še bolj očitna, ko opazujemo spremembe v gibanju dnevnih tečajev, ki so prikazane v *sliki 3*.

Tudi če zanemarimo leti 1992 in 1993 (relativno visoka inflacija in nesorazmerja ob pričetku delovanja deviznega trga) lahko iz obeh slik razberemo obdobja, ko je tečaj nihal z različnimi amplitudami. Pri tem posebej izstopajo nihanja menjalniškega tečaja (poleg posameznih nihajev, ki pri opazovani dolžini obdobja ne pomenijo nujno tudi statistično zaznavne volatilnosti) ob koncu leta 1995 in v celotnem letu 1996 ter nihanja podjetniškega tečaja v drugi polovici leta 1994 ter ob koncu leta 1996 in v pričetku leta 1997.

Ker varianca spreminjanja deviznega tečaja v opazovanem obdobju ni bila konstantna, lahko predpostavljamo, da so ocene gibanja deviznega tečaja z metodo OLS sicer nepristranske, pri čemer pa izračunane vrednosti standardnih napak niso več veljavne (ocena ni učinkovita), saj je zanemarjena predpostavka o homoskedastičnosti⁶. V nadaljevanju bomo *Slika 3*: Dnevne spremembe menjalniškega (DMTEC) in podjetniškega tečaja (DDTEC) v obdobju 1.1.1992-19.5.1999 (v tolarjih)



Vir podatkov: Banka Slovenije.

⁶ Za potrebe nadaljnje analize smo celotno obdobje analize (1.1.1992-1.5.1999) razdelili na dve podobdobji (1.1.1994-1.5.1999 in 1.1.1996-1.5.1999), s katerima želimo ugotavljati spremembe gibanja tečaja ob krajsanju opazovanega obdobja. S pomočjo Whiteovega testa smo ugotovili, da je bila heteroskedastičnost v gibanju rezidualov prisotna pri menjalniškem tečaju v celotnem obdobju in v obeh opazovanih podobdobjih, pri podjetniškem tečaju pa ni bila prisotna le v zadnjem podobdobju.

zato na kratko prikazali teoretične osnove modela avtoregresijske pogojne heteroskedastičnosti (»autoregressive conditional heteroscedasticity« - ARCH). Uporabo ARCH modelov, ki omogočajo modeliranje časovnih vrst pri spreminjajočih se variancah in kovariancah, je moč pogosto zaslediti v analizi volatilitnosti dogajanj na finančnih trgih, ki jo povzročata tveganje in negotovost⁷, sicer pa se ARCH modeli uporabljajo tudi v analizah povsem makroekonomskih dogajanj.

Ena od ključnih predpostavk klasične regresijske analize govori o homoskedastičnosti oziroma o konstantni varianci reziduala ocene, zato pri regresijski analizi iščemo najboljše približke (ocene) srednje vrednosti odvisne spremenljivke⁸. O homoskedastičnosti torej govorimo, ko je $E(\varepsilon_t^2) = \sigma^2$. Kljub dejstvu, da se primeri heteroskedastičnosti pogosteje pojavljajo v analizah panelnih podatkov, se lahko zgodi, da tudi v časovnih vrstah - poleg sicer precej pogostejšega problema avtokorelacije - obstaja spremenljivost variance rezidualov regresijske ocene. V tem primeru lahko sklepamo, da je varianca reziduala v času t odvisna od velikosti reziduala v času $t-1$. Reziduali so zato, namesto da bi bili porazdeljeni normalno s srednjo vrednostjo 0 in konstantno varianco, porazdeljeni normalno kot

$$u_t \sim N(0, \alpha_0 + \alpha_1 \varepsilon_{t-1}^2 + \alpha_2 \varepsilon_{t-2}^2 + \dots + \alpha_p \varepsilon_{t-p}^2),$$

kjer p označuje stopnjo ARCH procesa. Če avtokorelacija med reziduali ne obstaja in zato velja

$$\alpha_1 = \alpha_2 = \dots = \alpha_p = 0,$$

rečemo, da je varianca konstantna in enaka α_0 (govorimo lahko o homoskedastičnosti). V nasprotnem primeru je varianca odvisna od vrednosti rezidualov v prejšnjih obdobjih in ni konstantna. Reziduali, ki so bili uporabljeni v zapisu variance v ARCH modelu, so lahko rezultat ocenjevanja avtoregresijskega, ARMA ali pa navadnega regresijskega modela. S pomočjo oblikovanja ARCH procesov lahko torej poleg modeliranja srednje vrednosti odvisne spremenljivke iščemo tudi varianco rezidualov, ki nastajajo pri ocenjevanju ekonometričnih modelov.

Ker je linearni zapis oblikovanja variance v ARCH modelu v stvarnem dogajanju (finančnih trgov) malo verjeten, bomo v nadaljevanju zapisali še primer multiplikativnih heteroskedastičnih modelov, s pomočjo katerega želimo hkrati pokazati, da oblika ARCH modela ne pogojuje osnovnih lastnosti porazdelitve rezidualov. Najprej zapišimo rezidual kot (po Enders, 1997: str. 142):

$$\varepsilon_t = v_t \sqrt{\alpha_0 + \alpha_1 \varepsilon_{t-1}^2} \quad (3.1),$$

kjer sta v_t in ε_{t-1} neodvisna, pri čemer je v_t stacionarna spremenljivka s konstantno varianco $\sigma_v^2 = 1$, α_0 in α_1 pa sta konstanti ter velja $\alpha_0 > 0$ in $0 < \alpha_1 < 1$. Ker je v_t stacionarna spremenljivka in hkrati neodvisna od ε_{t-1} lahko rečemo, da so reziduali ε_t nekorelirani in da je njihova srednja vrednost enaka 0⁹. Brezpogojna srednja vrednost in varianca ε_t zato nista pod vplivom strukture procesa ε_t , zapisane v (3.1). Enako velja tudi za pogojno srednjo vrednost, medtem ko je pogojna varianca rezidualov popolnoma odvisna od procesa (3.1). Pogojno varianco reziduala ε_t lahko zapišemo kot

⁷ Pravzaprav lahko govorimo kar o družini ARCH modelov (ARCH-M, EGARCH, GARCH, IGARCH, NARCH, QARCH, SWARCH, TARARCH in dodatne različice navedenih modelov), ki se razlikujejo glede na določitev parametrov gibanja variance v odvisnosti od časovne komponente (glej npr. Bollerslev et al., 1994). S pomočjo tako obsežne skupine modelov so lahko analitiki precej fleksibilni pri iskanju "pravega" modela, hkrati pa je prav zato izbira ustreznega ARCH modela nujno nekoliko subjektivna.

⁸ Oziroma skušamo minimizirati vrednost napak ε_t v enostavnem regresijskem modelu $y_t = b_0 + b_1 x_t + \varepsilon_t$.

⁹ Takšen zaključek sledi iz dejstva, da je pričakovana vrednost $E v_t = 0$.

$$E(\varepsilon_t^2 | \varepsilon_{t-1}, \varepsilon_{t-2}, \dots) = \alpha_0 + \alpha_1 \varepsilon_{t-2}^2 \quad (3.2),$$

iz česar je razvidno, da je pogojna varianca ε_t odvisna od vrednosti ε_{t-1}^2 - govorimo o ARCH(1) procesu. Iz tega lahko izpeljemo zaključek, da je pogojna varianca rezidualov avtoregresijski proces, ki povzroča heteroskedastičnost napak. Pogojna heteroskedastičnost rezidualov posledično povzroča gibanje odvisne spremenljivke regresijskega modela v smislu ARCH procesa. Podobno kot ARCH(1) v enačbi (3.1), lahko višje rede heteroskedastičnega gibanja variance zapišemo posplošeno kot ARCH(q) proces:

$$\varepsilon_t = v_t \sqrt{\alpha_0 + \sum_{i=1}^q \alpha_i \varepsilon_{t-i}^2} \quad (3.3),$$

kjer imajo vsi šoki neposreden učinek na ε_t . To pomeni, da se v takšnem modelu pogojna varianca obnaša kot avtoregresijski proces reda q¹⁰.

Dnevni podatki o spremembah podjetniškega in menjalniškega tečaja v sliki 3 kažejo, da so se v opazovanem obdobju – tudi v primeru, ko upoštevamo gibanje inflacije - izmenjevala podobdobja večje in manjše variabilnosti deviznih tečajev. Statistično gledano lahko spremembe variabilnosti pojasnimo z ARCH modelom deviznega tečaja. Seveda pa s tem ne razrešimo tudi vprašanja ekonomskih vzrokov, ki so pripeljali do spremenjene variabilnosti. Eden od možnih vzrokov je lahko tudi poseganje centralne banke na deviznem trgu. Glede na zapisane značilnosti ARCH modeliranja lahko trdimo, da je to metoda, s pomočjo katere je mogoče oceniti ustreznost interveniranja centralne banke v odnosu do gibanja deviznega tečaja. Zaradi predpostavk o heteroskedastičnosti gibanja deviznega tečaja, bi se morala namreč tudi stopnja intenzivnosti interveniranja denarnih oblasti spreminjati s časom.

V analizi heteroskedastičnosti deviznega tečaja smo uporabili dnevne podatke o menjalniškem in podjetniškem tečaju za obdobje od 1992 do zadnjih razpoložljivih podatkov za 1999. V obeh modelih smo predpostavili, da je gibanje tečaja avtoregresijski proces reda 1 oziroma – v drugem modelu – tudi proces drsečih sredin reda 1.

Gibanje tečaja (e_t) smo zapisali kot ARCH(1) proces oblike

$$e_t = a_0 + a_1 e_{t-1} + \varepsilon_t \quad (3.4)$$

$$\sigma_t^2 = b_0 + b_1 \varepsilon_{t-1}^2 \quad (3.5),$$

polega tega pa še kot GARCH(1,1) proces oblike

$$e_t = a_0 + a_1 e_{t-1} + \varepsilon_t + a_2 \varepsilon_{t-1} \quad (3.6)$$

$$\sigma_t^2 = b_0 + b_1 \varepsilon_{t-1}^2 + b_2 \sigma_{t-1}^2 \quad (3.7).$$

Enačbi (3.4) in (3.6) sta enačbi srednjih vrednosti oziroma običajni regresijski enačbi, enačbi (3.5) in (3.7) pa sta enačbi variance, ki nas bo zanimala v nadaljevanju. V obeh modelih je člen b_1 ARCH parameter, člen b_2 v drugi enačbi GARCH modela (3.7) pa GARCH parameter. Vsota obeh parametrov, ki je blizu vrednosti 1, kaže na prisotnost večjih in trajnejših motenj volatilitosti, ki so sicer precej pogoste v finančnih serijah z visoko frekvenco podatkov.

¹⁰ Razširjena inačica ARCH modelov, ki se v analizah najpogosteje uporablja - GARCH model -, upošteva poleg avtoregresijskega procesa tudi proces drsečih sredin. V tem primeru opazujemo ARMA proces gibanja variance. GARCH (p,q) model, kjer p označuje red procesa drsečih sredin, q pa red avtoregresijskega procesa, je lahko enostaven ARCH(q) proces, če je vrednost p=0. Pogojno varianco GARCH (p,q)

modela lahko zapišemo kot ARMA(p,q) proces $\sigma_t^2 = \omega + \alpha \sum_{i=1}^q \varepsilon_{t-i}^2 + \beta \sum_{j=1}^p \sigma_{t-j}^2$.

V tabeli 1 so predstavljeni rezultati ocen ARCH in GARCH modelov deviznih tečajev za celotno obdobje in dodatno še za dve podobdobji v opazovanem vzorcu. Zapisani so le rezultati enačbe variance, torej ene od obeh enačb (3.5. in 3.7.), ki se ocenjujeta v okviru ARCH modeliranja. Statističnih kazalcev ocenjenih modelov nismo zapisali, ker nas zanimajo predvsem vrednosti ARCH in GARCH koeficientov v obeh modelih.

Med ocenama ARCH in GARCH modelov, s katerima smo ocenili gibanje menjalniškega in podjetniškega tečaja, so razlike tako pri vrednostih ARCH kot pri vrednostih GARCH parametrov. Vrednosti ARCH in GARCH parametrov se s krajšanjem opazovanega obdobja zmanjšujejo, kar kaže na zmanjševanje variabilnosti v gibanju deviznih tečajev. Vse vrednosti ARCH parametrov pri rezultatih ocen ARCH modelov so nižje pri podjetniškem tečaju. Razlike obstajajo tudi v vsotah vrednosti ARCH in GARCH parametra, saj so le-te vedno višje pri GARCH modeliranju menjalniškega tečaja (v obdobju 1996 - maj 1999 je vsota obeh parametrov pri modeliranju podjetniškega tečaja celo precej nižja od 1, v primerjavi z visoko vsoto obeh parametrov pri ocenjevanju menjalniškega tečaja), kar potrjuje tezo o večji variabilnosti (in večji izpostavljenosti – špekulativnim - šokom) tečajev na menjalniškem trgu.

Tabela 1: Rezultati ocen ARCH in GARCH modelov za menjalniški in podjetniški tečaj v različnih obdobjih (enačbe variance)

	1.1.1992-01.05.1999	1.1.1994-01.05.1999	1.1.1996-01.05.1999
<u>Menjalniški tečaj</u>			
ARCH model			
Konstanta	0,0039	0,0034	0,0034
ARCH	1,8133	0,6219	0,6512
GARCH model			
Konstanta	0,0002	0,0003	0,0004
ARCH	0,4436	0,4177	0,5904
GARCH	0,6840	0,6436	0,5991
<u>Podjetniški tečaj</u>			
ARCH model			
Konstanta	0,0099	0,0067	0,0056
ARCH	0,8952	0,2226	0,1874
GARCH model			
Konstanta	0,0002	0,0002	0,0015
ARCH	0,0799	0,0696	0,1137
GARCH	0,9112	0,9061	0,6696

V finančnem svetu lahko dostikrat opazimo pojav asimetrije v gibanju in v variabilnosti cen različnih oblik premoženja (delnic, tujih valut), kot posledice različnih percepcij in posledičnih odzivov investitorjev. Glosten, Jaganathan in Runkle (1993) so pri analizi pričakovane vrednosti in variabilnosti donosov vrednostnih papirjev zaradi nedoslednosti rezultatov, ki so jih glede povezave med donosom in pogojno varianco ponujale različne ekonometrične tehnike, razvili TARCH model (Threshold ARCH ali t.i. »ARCH model praga«), s katerim je moč ocenjevati vpliv »dobrih« in »slabih« novic (merjeno z reziduali) na volatilitet cen premoženja. Pri tem predpostavljamo, da so »dobre novice« pozitivni reziduali, ki poleg pojasnjevalnih spremenljivk dodatno pojasnjujejo gibanje odvisne spremenljivke, »slabe novice« pa so tisti eksogeni dejavniki (ki niso zajeti v modelu), ki

pojasnjujejo, da so dejanske vrednosti nižje od ocenjenih vrednosti. Pogojno varianco v tem modelu zapišemo kot (enačba, s katero modeliramo srednjo vrednost, je enaka tisti v ARCH modelu)¹¹

$$\sigma_t^2 = \omega + \alpha \varepsilon_{t-1}^2 + \gamma \varepsilon_{t-1}^2 d_{t-1} + \beta \sigma_{t-1}^2 \quad (3.8),$$

kjer ima d_t vrednost 1, če je $\varepsilon_t < 0$ in vrednost 0 v vseh ostalih primerih. V tem modelu imajo »dobre« in »slabe« novice različen učinek na pogojno varianco – »dobre« novice (reziduali večji od 0) povzročijo učinek v višini α , »slabe« novice (reziduali manjši od 0) pa na varianco učinkujejo z učinkom $\alpha + \gamma$, torej povzročajo večjo volatilitnost. Če je $\gamma > 0$ rečemo, da v modelu obstaja t.i. »leverage učinek«¹². Če se γ statistično značilno razlikuje od 0 rečemo, da je vpliv novic na varianco asimetričen (ob predpostavki, da je tudi vrednost d_t različna od 0).

V tabeli 2 so prikazani rezultati ocenjevanja TARCH modela v obliki ARCH koeficienta (α), GARCH koeficienta (β) in koeficienta asimetričnosti (γ). Pri tem nas predvsem zanima vrednost koeficienta γ , s katerim merimo asimetričnost gibanja variance, torej različnost odzivanja variance na gibanje rezidualov ocene. Podatkom o vrednostih posameznih koeficientov so zaradi ugotavljanja statistične značilnosti koeficienta asimetričnosti dodane tudi vrednosti standardnih napak.

Tabela 2: Rezultati ocen TARCH modela za menjalniški in podjetniški tečaj v različnih obdobjih (enačbe variance; v oklepajih poleg koeficientov so zapisane standardne napake ocene)

	1.1.1992-01.05.1999		1.1.1994-01.05.1999		1.1.1996-01.05.1999	
<u>Menjalniški tečaj</u>						
Konstanta	0,0003	(0,0001)	0,0004	(0,0001)	0,0004	(0,0001)
ARCH	0,5134	(0,0181)	0,4753	(0,0240)	0,5457	(0,0345)
γ	-0,2202	(0,0199)	-0,1048	(0,0318)	0,0947	(0,0597)
GARCH	0,6773	(0,0067)	0,6227	(0,0091)	0,6057	(0,0086)
<u>Podjetniški tečaj</u>						
Konstanta	0,0002	(0,0001)	0,0002	(0,0000)	0,0014	(0,0002)
ARCH	0,0632	(0,0033)	0,0427	(0,0047)	0,0632	(0,0136)
γ	0,0430	(0,0077)	0,0507	(0,0092)	0,0754	(0,0248)
GARCH	0,9106	(0,0042)	0,9127	(0,0060)	0,7029	(0,0333)

Na podlagi izračunov TARCH modelov za menjalniški in za podjetniški tečaj lahko ugotovimo, da se vrednosti koeficienta asimetričnosti γ med obema modeloma razlikujejo predvsem po predznaku. Koeficient γ je negativen pri oceni modela menjalniškega tečaja (pozitivna vrednost v zadnjem ocenjevanem podobdobju ni statistično značilna) in pozitiven pri oceni modela podjetniškega tečaja. Značilno je tudi zmanjševanje (absolutnih) vrednosti koeficienta γ v modelu menjalniškega tečaja in povečevanje vrednosti koeficienta γ v modelu podjetniškega tečaja. »Dobre« in »slabe« novice torej različno delujejo na oba tečaja. Odstopanja od vrednosti tečaja, ki ga pojasnjujemo le z njegovo odloženo vrednostjo, povzročajo večjo volatilitnost pri menjalniškem tečaju. Gibanje podjetniškega tečaja izkazuje torej bolj avtoregresijski proces, zato lahko rečemo, da je bolj pod vplivom adaptivnih pričakovanj, kot pa je to v primeru menjalniškega tečaja, ki je bolj odvisen od eksogenih dejavnikov, ki niso zajeti v analizi.

¹¹ T-GARCH model višjega reda zapišemo – podobno kot pri ARCH modelu – kot

$$\sigma_t^2 = \omega + \sum_{i=1}^q \alpha_i \varepsilon_{t-i}^2 + \gamma \varepsilon_{t-1}^2 d_{t-1} + \sum_{j=1}^p \beta_j \sigma_{t-j}^2 .$$

¹² Glosten et al. (1993: str. 1786) pojasnjujejo takšno poimenovanje s tem, da se podjetja na "slabe novice" – npr. na padec cen vrednostnih papirjev – odzovejo s povečanim zadolževanjem (leverage), ki v prihodnosti zaradi povečane negotovosti o poslovanju podjetij prinaša večjo pričakovano varianco cen vrednostnih papirjev. O ostalih možnih razlagah pojava asimetričnosti glej Campbell et al. (1997: str. 496-498).

Ker lahko volatilitnost deviznega tečaja poleg ostalih dejavnikov povzročajo tudi posegi centralne banke na deviznem trgu, smo v nadaljevanju analize preizkušali hipotezo, da so posegi Banke Slovenije vplivali na večjo varianco deviznih tečajev. V analizo ARCH in GARCH modelov smo poleg že uporabljenih spremenljivk vključili še intervenco centralne banke na deviznem trgu v ožjem smislu. Intervenco (INT) smo tako definirali kot nakupe deviz Banke Slovenije od poslovnih bank¹³. Ker nas ne zanima vpliv obsega posegov centralne banke na volatilitnost deviznih tečajev, temveč le povezanost volatilitnosti tečajev s prisotnostjo intervence, smo dnevne podatke o obsegu nakupa deviz spremenili v slamnato spremenljivko, ki smo ji določili vrednosti 0 (ni posega BS z nakupi deviz od poslovnih bank) in 1 (BS kupuje devize od poslovnih bank). Predznak regresijskega koeficienta pri tej spremenljivki, ki v modelu nastopa le v enačbi variance (kot npr. dodaten eksogeni člen v enačbi 3.7), pokaže ali posegi centralne banke povečujejo variabilnost deviznega tečaja (pozitiven predznak) ali pa jo zmanjšujejo (negativen predznak).

Tabela 3: Ocene GARCH modela za menjalniški in podjetniški tečaj ob vključitvi poseganja Banke Slovenije na deviznem trgu (enačbe variance)

	1.1.1992-01.05.1999	1.1.1994-01.05.1999	1.1.1996-01.05.1999
<u>Menjalniški tečaj</u>			
Konstanta	0,0002 (0,00001)	0,0003 (0,00002)	0,0004 (0,00002)
ARCH	0,4411 (0,0140)	0,4279 (0,0174)	0,5772 (0,0286)
GARCH	0,6835 (0,0061)	0,6382 (0,0081)	0,5980 (0,0089)
INT	0,0006 (0,0004)	0,0002 (0,0001)	-0,0001 (0,0001)
<u>Podjetniški tečaj</u>			
Konstanta	0,0002 (0,00001)	0,0003 (0,00003)	0,0013 (0,0002)
ARCH	0,0811 (0,0039)	0,0695 (0,0056)	0,1048 (0,0143)
GARCH	0,9094 (0,0039)	0,9033 (0,0065)	0,7099 (0,0290)
INT	-0,0001 (0,00004)	-0,0002 (0,00005)	-0,0005 (0,0002)

Če nas zanimata le vrednost in predznak koeficienta pri spremenljivki INT, lahko ugotovimo, da so predznaki precej bolj konsistentni in tudi statistično značilni pri ocenjevanju GARCH modela za podjetniški tečaj. Kljub nizkim vrednostim koeficientov, ki so zadovoljivo statistično značilni, lahko rečemo, da posegi Banke Slovenije na deviznem trgu z nakupi deviz od poslovnih bank niso povečevali volatilitnosti v gibanju podjetniškega deviznega tečaja, temveč so celo prispevali k rahlemu (sicer komaj zaznavnemu) umirjanju njegove volatilitnosti¹⁴. »Prispevek« centralne banke k zmanjševanju variance podjetniškega deviznega tečaja je v opazovanem obdobju celo naraščal. Na drugi strani kaže vpliv interveniranja Banke Slovenije na povečevanje volatilitnosti tečaja na menjalniškem trgu, ki pa ni konsistentna in statistično značilna.

Vpliv devizne intervence Banke Slovenije na volatilitnost deviznega tečaja lahko prikažemo tudi s *sliko 4*, v kateri so prikazane razlike v volatilitnosti deviznega tečaja (izraženo s standardnim odklonom, ki ga izračunamo iz podatkov o varianci) med rezultati »intervencijskega« GARCH(1,1) modela (model v *tabeli 3* – pojasnjevalna spremenljivka INT v enačbi variance) in rezultati osnovnega GARCH(1,1) modela (model v *tabeli 1*).

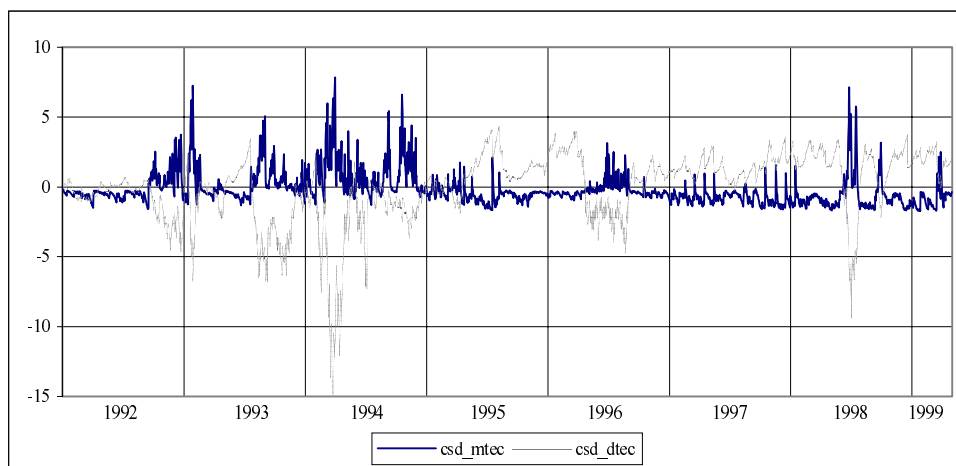
Tudi ta slika potrjuje že ugotovljeno dejstvo, da sprožajo posegi Banke Slovenije različne odzive deviznih tečajev z vidika njihove variabilnosti. Razlike med odkloni menjalniškega in podjetniškega tečaja v »intervencijskem« in v osnovnem modelu se gibljejo v različnih smereh, razlike pa se

¹³ V kategorijo dokončnih nakupov deviz Banke Slovenije od poslovnih bank spadajo odkup deviz s pravico, odkup deviz iz tridelne ponudbe in nakup deviz po interventnem tečaju.

¹⁴ V zvezi s tem se seveda lahko pojavi ugibanje, da je Banka Slovenije pričela s tečajno intervencijo v trenutku, ko so tečaji pričeli prekomerno nihati, da bi jih tako ohranila v "zaželjenih okvirih". Takšen ad hoc zaključek bi bilo treba potrditi z obširno analizo reakcijske funkcije centralne banke.

pojavnjajo tudi v obsegu diferenc med obema modeloma¹⁵. Standardni odklon podjetniškega tečaja za »intervencijski« model je manjši od osnovnega modela v večini tistih primerov, ko je standardni odklon menjalniškega tečaja za »intervencijski« model večji od osnovnega modela in obratno. Razlike v volatilitnosti obeh tečajev, merjene s standardnim odklonom, se običajno gibljejo v območju $\pm 5\%$, pri čemer se pojavljajo obdobja (predvsem v primeru podjetniškega tečaja), ko so razlike precej večje.

Slika 4: Razlika med standardnim odklonom »intervencijskega« in standardnim odklonom osnovnega GARCH modela za menjalniški (csd_mtec) in podjetniški (csd_dtec) tečaj (v %) za obdobje 1.1.1992-1.5.1999



Večja odstopanja se pojavijo predvsem (spet zanemarjamo leti 1992 in 1993) ob pričetku drugega in tretjega četrtletja leta 1994 ter v sredini let 1996 in 1998. Ta obdobja se deloma skladajo s pričetki dolgotrajnih posegov Banke Slovenije¹⁶ (leto 1994 in deloma leto 1996) oziroma s kratkotrajnimi in obsežnimi posegi Banke Slovenije na deviznem trgu (leto 1998 in deloma leto 1996). Natančnejši vpogled v dnevne podatke pa pokaže, da pride do povečane (zmanjšane) volatilitnosti menjalniškega (podjetniškega) tečaja približno en do dva tedna po nakupih deviz Banke Slovenije od poslovnih bank¹⁷. Intervence centralne banke so tako z rahlim odlogom povezane s povečano volatilitnostjo menjalniškega tečaja (standardni odklon osnovnega modela je manjši od standardnega odklona »intervencijskega« modela menjalniškega tečaja) in z zmanjšano volatilitnostjo podjetniškega tečaja (standardni odklon osnovnega modela je večji od standardnega odklona »intervencijskega« modela podjetniškega tečaja).

Zaradi široko zasnovanega instrumentarija, s katerim Banka Slovenije izvaja tečajno politiko, bi bilo treba ozko definicijo interveniranja prek nakupov deviz od poslovnih bank razširiti še na ukrepe, ki niso neposredni, temveč prispevajo k povečanemu povpraševanju poslovnih bank po devizah zaradi izpolnjevanja obveznosti, ki jih predpisuje Banka Slovenije. Izgraditev takšne spremenljivke, ki bi bila uporabna v ekonometrični analizi, je zaradi množice dodatnih pogojevanj, ki se pojavljajo v zvezi z uporabo instrumentarija tečajne politike Banke Slovenije, praktično nemogoča.

¹⁵ Srednja vrednost razlik za menjalniški tečaj znaša $-0,3\%$, vrednosti razlik pa so asimetrične v desno. Srednja vrednost razlik za podjetniški tečaj znaša $0,4\%$ z močno zaznavno asimetričnostjo v levo.

¹⁶ Posegi Banke Slovenije so tudi tu definirani kot nakupi deviz od poslovnih bank.

¹⁷ Z analizo te vrste ne preučujemo vzročnosti. Govorimo lahko samo o statistični povezanosti med spremenljivkami.

3.3. Kazalec pritiska na deviznem trgu in intervencijski koeficient v Sloveniji

V tem delu želimo ovrednotiti uporabnost obeh izpeljanih kazalcev na primeru Slovenije. Parametri, ki jih potrebujemo za njun izračun so razmeroma enostavno dostopni, četrletne podatke pa smo agregirali iz mesečnih podatkov. Sprememba deviznega tečaja (Δe) in sprememba deviznih rezerv (Δr) sta javno dostopna podatka. Glede na zastavljeni model bi bilo zmotno kot spremembo deviznih rezerv privzeti kar podatek o celotnih deviznih rezervah. Model namreč eksplicitno zajema le tiste spremembe deviznih rezerv, do katerih je prišlo zaradi posegov centralne banke na deviznem trgu. Zaradi specifičnosti izvajanja politike deviznega tečaja v Sloveniji smo spremembo deviznih rezerv zaradi posegov Banke Slovenije na deviznih trgih tudi v tem primeru definirali kot tisti del povečanja deviznih rezerv, do katerega je prišlo zaradi neposrednih nakupov deviz Banke Slovenije od poslovnih bank.

Kot smo videli v *sliki 1*, izbor ustreznega deviznega tečaja za potrebe naše analize zaradi velike podobnosti gibanj tečajev (kljub odstopanjem v posameznih podobdobjih) ni težaven. Ker se večji del prometa na trgih tujega denarja opravi med podjetji in bankami, smo pri analizi uporabili podjetniški tečaj. Pri določitvi vrednosti parametra deleža nemenjalnih cen (w) smo si pomagali s podatki SURS (kot cene nemenjalnega sektorja smo privzeli cene storitev), podatek o obrestni elastičnosti povpraševanja po denarju (b_2) pa smo dobili iz ocene povpraševanja po denarju, ki se opravlja v ARC Banke Slovenije¹⁸.

Tabela 4: Vrednosti kazalca pritiska na deviznem trgu (EMP_t) in kazalca interveniranja (ω_t) v Sloveniji (letna povprečja so izračunana iz mesečnih povprečij)

	EMP_t	ω_t
1992	1,18	-0,03
1993	1,23	-0,03
1994	0,28	-0,13
1995	0,55	0,21
1996	0,08	0,04
1997	0,11	0,89
1998	0,15	-0,03
Povprečje	0,50	0,13

Povprečna vrednost kazalca pritiska na deviznem trgu je pozitivna, kar je pričakovano, če upoštevamo, da smo v izračunih uporabili nominalni tečaj (povprečna mesečna stopnja rasti CPI v tem obdobju je bila 1,7%)¹⁹. Tečaj nemške marke bi moral v povprečju mesečno rasti za 0,5 tolarja, da bi bilo izpraznjeno presežno povpraševanje po tolarjih v odsotnosti posegov centralne banke. Banka Slovenije je pri tem z intervencijami prek neposrednega nakupa deviz odstranila nekaj več kot 25 odstotkov tega pritiska (13 stotinov) in tako prispevala k zmanjševanju vrednosti tolarja. Očitno je, da so ob dejanski povprečni mesečni apreciaciji nemške marke za 0,6 tolarja precej bolj pomemben delež h gibanju tečaja prispevali ostali ukrepi Banke Slovenije, ki jih ni moč enostavno kvantificirati. Povprečna vrednost parametra ω_t kaže, da je sistem deviznega tečaja v Sloveniji upravičeno imenovan sistem upravljanega drsenja. S pomočjo rezultatov, izračunanih na podlagi modela, obravnavanega v drugem poglavju, lahko gibanje tečaja nemške marke, izraženega s tolarji, zapišemo kot diferencialno enačbo:

$$e_t = e_{t-1} - 0,87(e_{t-1} - \tilde{e}) \quad (3.9),$$

¹⁸ Za ta podatek sem dolžan zahvalo Feliksu Cimpermanu.

¹⁹ »Realni« pritisk na deviznem trgu je torej imel apreciacijsko podlago.

kjer je \tilde{e} ravnotežna vrednost deviznega tečaja v razmerah popolnoma fleksibilnega sistema deviznega tečaja, razlika $e_{t-1} - \tilde{e}$ pa odraža pritiske na deviznem trgu. Gornja enačba ima splošno rešitev

$$e_t = (e_0 - \tilde{e})(0,13)^t + \tilde{e} \quad (3.10),$$

kjer je e_0 začetna vrednost tečaja SIT/DEM.

Enačba (3.10) kaže, da Banka Slovenije v okviru razpoložljivih možnosti (denarno ciljanje) omogoča (oziroma dopušča) postopno približevanje tečajev tržnemu ravnotežju. Ob podrobnejšem pregledu vrednosti kazalca interveniranja centralne banke na deviznem trgu lahko ugotovimo, da je približno 50 odstotkov njegovih vrednosti nižjih od 0, kar pomeni, da je Banka Slovenije z interveniranjem na deviznem trgu v polovici primerov pospeševala gibanje tečaja v smeri, ki se je oblikovala na trgu (v povprečju je tečaj nemške marke nominalno depreciral). Približno 40 odstotkov vseh vrednosti kazalca intervencij se nahaja med 0 in 1, kar ponazarja območje med popolnoma fleksibilnim in popolnoma fiksnim sistemom deviznega tečaja. Pri tem je treba omeniti, da se kar 30 odstotkov vseh vrednosti kazalca nahaja v intervalu $[-0,1, 0,1]$ – bližina vrednosti 0, ki označuje popolnoma fleksibilen sistem deviznega tečaja. Le slabih deset odstotkov vrednosti kazalca interveniranja centralne banke je večjih od 1. Pri teh vrednostih kazalca intervence je gibanje tečaja ravno nasprotno od smeri, ki bi se na trgu oblikovala brez poseganja centralne banke. To kaže na relativno visoko uspešnost Banke Slovenije pri izbiranju časovnih terminov poseganja na deviznem trgu, ko z interveniranjem ni bilo treba obračati »neugodnih« (apreciacijskih) tečajnih gibanj.

Nekoliko bolj podroben vpogled v uspešnost delovanja centralne banke na področju poseganja na deviznem trgu dobimo, če opazovano obdobje razdelimo na podobdobja apreciacije in depreciacije tečaja nemške marke in primerjamo kazalca pritiskov na deviznem trgu ter interveniranja centralne banke v obeh skupinah podobdobj. Razdelitev je opravljena v *tabeli 5*.

Tabela 5: Indeks pritiskov na deviznem trgu (EMP) in intervencijski indeks centralne banke (ω) v obdobjih apreciacije in depreciacije (obdobja so določena na podlagi gibanja podjetniškega tečaja; letna povprečja so izračunana na podlagi mesečnih povprečij)

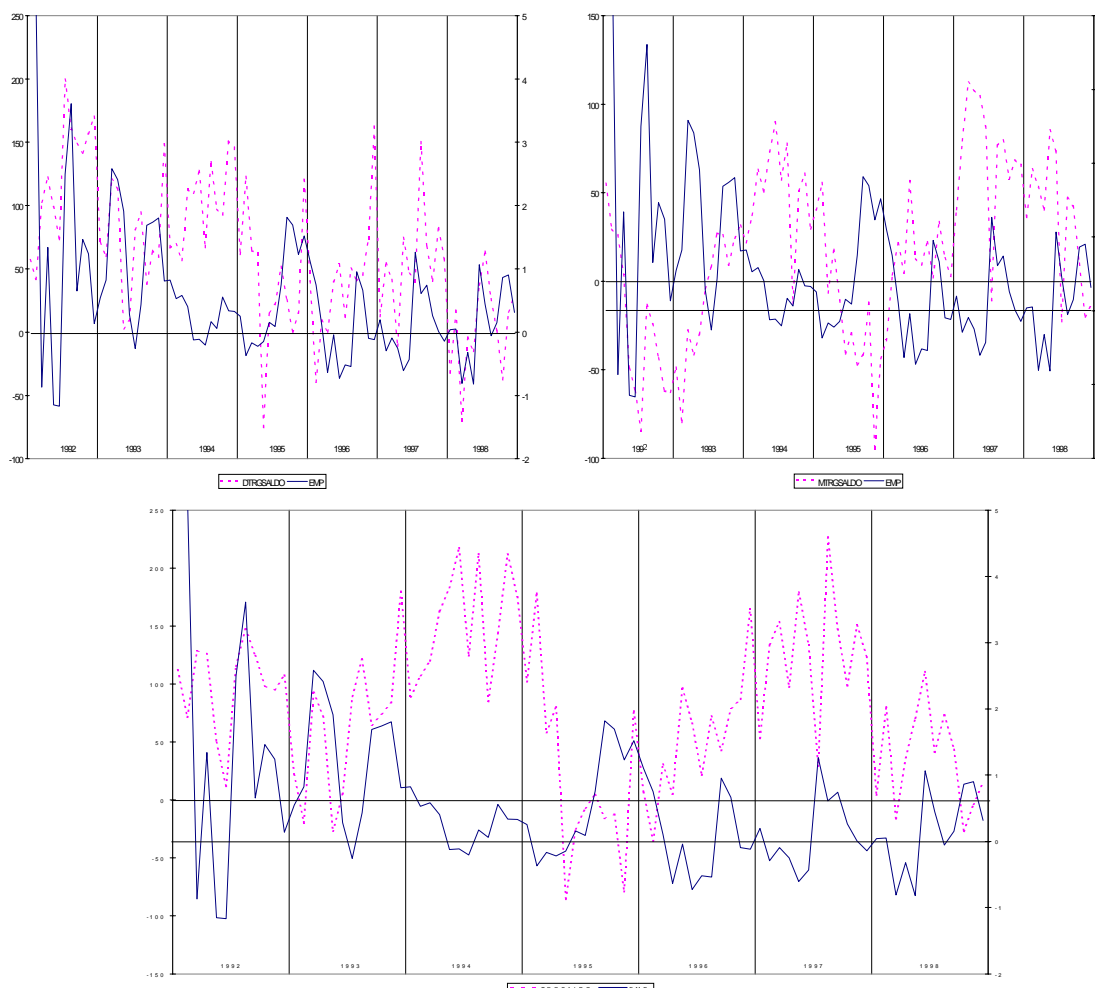
	Obdobja apreciacije		Obdobja depreciacije	
	Povprečen pritisk	Povprečna intervencija	Povprečen pritisk	Povprečna intervencija
1992/1-1992/12	-1,06	0,32	2,03	-0,17
1993/1-1993/12	-0,26	0,62	1,37	-0,10
1994/1-1994/12	-0,20	0,84	0,32	-0,22
1995/1-1995/12	-0,29	0,11	0,72	0,23
1996/1-1996/12	-0,36	-0,21	0,51	0,30
1997/1-1997/12	-0,28	1,95	0,38	0,14
1998/1-1998/12	-0,39	0,01	0,34	-0,04
1992/1-1998/12	-0,41	0,52	0,81	0,02
Meseci	21		63	
Skupaj pritisk (kumulativno)	-8,56		55,01	

Banka Slovenije je v obdobjih nominalne apreciacije (merjeno s kazalcem EMP) precej bolj intenzivno intervenirala na deviznem trgu, na kar kaže povprečna vrednost kazalca interveniranja (0,52 v primerjavi z 0,02 v obdobjih nominalne depreciacije). Kljub temu lahko ugotovimo, da moč posegov (opazujemo vrednosti intervencijskega koeficienta ω_t , ki prikazuje delež pritiska na

deviznem trgu, odpravljenega z intervencijo centralne banke; poenostavljeno rečeno jo lahko obravnavamo tudi kot spremembo tečaja zaradi posegov centralne banke) ni bila vedno v skladu z obsegom pritiska na deviznem trgu. Če izvzamemo leto 1992, znaša povprečen pritisk na deviznem trgu $-0,30$, medtem ko vrednost koeficienta intervence precej niha (med $0,11$ in $1,95$). V obdobjih apreciacije v letu 1996 Banke Slovenije z intervencijo na podlagi dokončnega odkupa deviz od poslovnih bank ni uspela zaustaviti nominalne apreciacije tolarja (k negativni vrednosti povprečja je prispevala predvsem visoka vrednost kazalca intervereniranja iz maja 1996 – kljub relativno obsežnim nakupom deviz od poslovnih bank, Banki Slovenije ni uspelo ustaviti apreciacijskih pritiskov vse do septembra tega leta).

Da bi lahko opazovali dogajanje na deviznem trgu (izraženo s saldom) v primerjavi z vrednostjo kazalca pritiskov na deviznem trgu, bomo v naslednji sliki prikazali obe spremenljivki. Pričakujemo namreč, da bo imel kazalec pritiskov pozitivne vrednosti v

Slika 5: Kazalec pritiskov na deviznem trgu (EMP; desna skala) in saldo deviznega trga (DTRGSALDO), menjalniškega trga (MTRGSALDO) in celotnega deviznega trga (TRGSALDO; leva skala; v mio DEM)



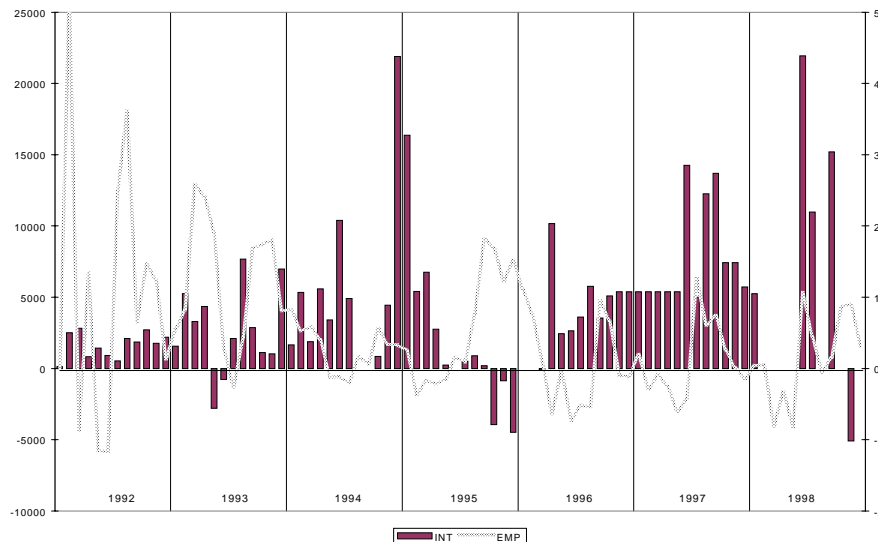
Vir: Bilten Banke Slovenije in lastni izračun.

primerih, ko bo saldo na deviznem trgu negativen in da bo vrednost kazalca pritiskov negativna (apreciacijski pritiski), ko bo saldo na deviznem trgu pozitiven. Ker je možna veljavnost predpostavke, da se oba devizna trga različno odzivata na gibanje ponudbe in povpraševanja, bomo celotni devizni trg dodatno razdelili na »pravi« devizni trg, na katerem nastopajo banke in podjetja in na menjalniški trg, na katerem nastopajo banke, menjalnice in fizične osebe.

Povezava med kazalcem pritiska in saldom na posameznih segmentih deviznega trga, ki najbolj ustreza pričakovanjem, je tista na menjalniškem trgu. Takšno sliko odsevajo tudi vrednosti enostavnih korelacijskih koeficientov, ki znašajo za menjalniški trg $-0,34$, za podjetniški trg $0,20$ (povezava poteka torej v nasprotni smeri od pričakovane), za celotni devizni trg pa $-0,07$. Rečemo lahko, da so pritiski na menjalniškem trgu precej bolj povezani z gibanjem ponudbe in povpraševanja na tem trgu, kot je to primer na podjetniškem trgu²⁰. Na oblikovanje pritiskov na podjetniškem trgu torej v precej večji meri vplivajo tudi drugi dejavniki. Med njimi je gotovo najpomembnejši relativno visoka stopnja poseganja Banke Slovenije v oblikovanje tečajev, ki jih morajo vzdrževati poslovne banke na podjetniškem trgu. Pri tem ne mislimo le na neposredne posege Banke Slovenije, ki jih v tej analizi obravnavamo le kot neposredne nakupe deviz od poslovnih bank, temveč na pogojevanja vzdrževanja tečajev, ki so sestavni del nekaterih instrumentov Banke Slovenije²¹.

V naslednji sliki prikazujemo še razmerje med kazalcem pritiskov na deviznem trgu in posegi Banke Slovenije, definiranimi kot neposredni odkup deviz od poslovnih bank. Tudi v tej povezavi pričakujemo ob predpostavki pravočasnega poseganja Banke Slovenije na deviznem trgu negativen predznak.

Slika 6: Kazalec pritiskov na deviznem trgu (EMP; desna skala) in posegi Banke Slovenije (INT; leva skala; v mio SIT)



Vir: Banka Slovenije in lastni izračun.

S pomočjo vrednosti obeh spremenljivk iz slike 4 lahko ocenimo, da je bilo posredovanje Banke Slovenije relativno uspešno tako s časovnega vidika kot z vidika njene »učinkovitosti«. Zanimivo je opazovati prehode kazalca EMP iz pozitivnega dela v negativni del slike (iz »depreciacijskega« v »apreciacijski« pritisk) in odzivanje centralne banke na takšna gibanja. Rečemo lahko, da je Banka Slovenije ob vsakem takšnem »prehodu« pričela s poseganjem (ali okrepitevijo le-tega) na deviznem trgu, ki je povzročilo dvig tečaja, oziroma - povedano v izrazoslovju kazalca pritiskov na deviznem trgu – »depreciacijske pritiske« (prehod iz negativnega dela slike v pozitivni del). Običajno je Banka Slovenije z nakupi deviz od poslovnih bank pričela že, ko se je trend pritiska obrnil – torej, ko se je depreciacijski pritisk pričel zmanjševati. Edina očitna izjema pri takšnem ravnanju Banke Slovenije je obdobje v pričetku leta 1998, ko se centralna banka ni pravočasno odzvala na apreciacijske pritiske, saj je s poseganjem na devizni trg namesto v februarju oziroma v marcu pričela šele konec maja oziroma junija. Tako konsistentni rezultati analize povezanosti poseganja Banke Slovenije in pritiskov

²⁰ Do povsem enake ugotovitve je na podlagi analize dnevni podatkov prišel tudi Mencinger (1998).

²¹ Na primer pri začasnem odkupu deviz z obveznim povratnim odkupom.

na deviznem trgu so pravzaprav presenetljivi, če upoštevamo dejstvo, da je Banka Slovenije poleg nakupov deviz od poslovnih bank uporabljala precej širok instrumentarij za uravnavanje ponudbe in povpraševanja na deviznem trgu. Hkrati pa lahko trdimo, da je prav dokončen odkup deviz najbolj neposreden instrument, ki izpostavi Banko Slovenije kot aktivnega dejavnika na deviznem trgu, s čemer centralna banka signalizira ostalim subjektom smernice svojih preferenc.

4. SKLEPI IN ZAKLJUČKI

Zaradi pomena deviznega tečaja v majhnem odprtem gospodarstvu je Banka Slovenije od pričetka denarne samostojnosti pričela izgrajevati instrumentarij tečajne politike, ki jo izvaja v okviru začrtane denarne politike. Okoliščine tranzicijskega gospodarstva z nerazvitimi finančnimi trgi so pogojevale nastanek velikega števila specifičnih instrumentov, katerih osnovni namen je bil preprečevanje monetizacije deviznih pritokov oziroma vodenje sterilizacijsko naravnane denarne politike. Dosedanje analize gibanja tečaja tolarja so bile običajno izpeljane s pomočjo metode najmanjših kvadratov, v tem prispevku pa smo želeli gibanje slovenske valute analizirati z dvema nekoliko drugačnima pristopoma. Prvi način analize poteka prek izpeljave kazalca posegov centralne banke in kazalca pritiskov na deviznem trgu. Z njim smo želeli pokazati na povezavo med gibanji na deviznem trgu in (intervencijsko) odzivnostjo Banke Slovenije. Ker sklepamo, da se gibanje tečaja ne sklada z osnovno predpostavko regresijske analize o homoskedastičnosti napak ocen, saj se v posameznih obdobjih pojavljajo razlike med variabilnostjo tečaja, smo gibanje tečaja v drugem delu empirične analize opazovali tudi s pomočjo uporabe avtoregresijskih heteroskedastičnih modelov. V obeh primerih smo uporabili ozko definirano spremenljivko posegov centralne banke na deviznem trgu, s pomočjo katere smo ocenjevali neposreden vpliv Banke Slovenije na gibanje in volatilnost deviznega tečaja.

Največja težava pri zagotavljanju korektnosti opisanih postopkov analize se nanaša prav na zagotavljanje konsistentnosti pri definiciji spremenljivke »intervenca Banke Slovenije«. Deloma zaradi zagotavljanja transparentnosti, predvsem pa zaradi težav povsem praktične narave, ki so se pojavile s prevajanjem ukrepov tečajne politike v numerično obliko, smo se odločili za uporabo spremenljivke, ki ponazarja le neposredne odkupe deviz Banke Slovenije od poslovnih bank. Ta spremenljivka hkrati prikazuje neposredno povpraševanje centralne banke po devizah z osnovnim namenom signaliziranja ekonomskim subjektom, da si centralna banka neposredno prizadeva zmanjševati vrednost domače valute.

Poglavitna pomanjkljivost prvega pristopa je velika odvisnost rezultatov izpeljave obeh kazalcev (kazalec pritiska na deviznem trgu in kazalec posegov centralne banke) od zgradbe teoretičnega modela narodnega gospodarstva. Pri njegovem zapisu smo skušali upoštevati vse relevantne predpostavke o obnašanju ekonomskih subjektov v Sloveniji, kot so adaptivna pričakovanja, omejitve na kapitalnem računu ter pomembna vloga tujine pri določanju domače gospodarske aktivnosti. Primerjava povprečne velikosti kazalca pritiska na deviznem trgu in kazalca posegov centralne banke pokaže, da je Banka Slovenije prek neposrednega nakupa deviz od poslovnih bank v povprečju prispevala približno eno četrtno k zmanjševanju vrednosti tolarja v opazovanem obdobju. Povprečna vrednost kazalca poseganja centralne banke (0,13) kaže na precej veliko fleksibilnost obstoječega sistema deviznega tečaja in na precejšnjo odvisnost gibanja cene od gibanja količin (to velja predvsem za menjalniški trg, kjer sta kazalec pritiska na deviznem trgu in saldo menjalniškega trga relativno močno povezana).

Tudi s pomočjo druge tehnike (uporaba ARCH – »autoregressive conditional heteroscedasticity« - modeliranja), ki se metodološko gledano precej razlikuje od prve, smo dobili presenetljivo podobne rezultate. Osnovna ugotovitev tega dela analize je, da je gibanje menjalniškega tečaja precej bolj volatilno od gibanja podjetniškega tečaja. Razlike med gibanjem menjalniškega in podjetniškega tečaja se pojavljajo tudi v (a) simetričnosti gibanja variance tečajev glede na gibanje rezidualov ocene avtoregresijske funkcije. Hkrati smo ugotovili, da posegi centralne banke statistično značilno

zmanjšujejo volatilnost podjetniškega tečaja in (v okviru statistične značilnosti, ki je na robu korektnosti) povečujejo volatilnost menjalniškega tečaja. Predvsem ugotovitev o zmanjševanju volatilnosti podjetniškega tečaja zaradi posegov Banke Slovenije govori v prid relativne učinkovitosti in pravočasnosti ukrepanja centralne banke na deviznem trgu.

Oba analitična pristopa, uporabljena v tej analizi, sta namenjena ex-post ocenjevanju uspešnosti tečajne politike. Za napovedovanje učinkovitosti ukrepov centralne banke v prihodnosti bi bilo treba upoštevati predvsem pričakovanja ekonomskih subjektov, kar pa je v trenutnih razmerah tranzicijske negotovosti in pomanjkanja relevantnih podatkov praktično nemogoče. Banka Slovenije mora (sme) zato v danih razmerah še naprej skrbeti za zmanjševanje vrednosti domače valute predvsem v okviru zastavljene denarne politike v skladu s končnim ciljem denarne politike - doseganjem evropske stopnje inflacije.

LITERATURA IN VIRI:

Aguilar, J., Nydahl, S. (1998), *Central Bank Intervention and Exchange Rates: The Case of Sweden*. Sveriges Riksbank Working Paper Series, June, No. 54

Bollerslev, T., Engle, R. G., Nelson, D. B. (1994), *ARCH Models*. Handbook of Econometrics, Volume 4, Chapter 49, North-Holland

Campbell, J. Y., Lo, A. W., MacKinlay, A. C. (1997), *The Econometrics of Financial Markets*. Princeton University Press

Edison, H. J. (1993), *The Effectiveness of Central-bank Intervention: A Survey of the Literature After 1982*. Special Papers in International Economics, No. 18, July, International Finance Section, Princeton University

Enders, W. (1997), *Applied Econometric Time Series*. John Wiley & Sons, Inc.

Exchange Arrangements and Exchange Restrictions, Annual Report 1998. IMF

Frenkel, J. A. (1980), *The Demand for International Reserves Under Pegged and Flexible Exchange Rate Regimes and Aspects of the Economics of Managed Float*. V: Bigman, D. in Taya, T. (ur.), *The Functioning of Flexible Exchange Rates: Theory, Evidence and Policy Implications*, str. 169-195

Frenkel, J. A., Aizenman, J. (1982), *Aspects of the Optimal Management of Exchange Rates*. Journal of International Economics, Vol. 13, str. 231-256

Glosten, L.R., Jagannathan, R., Runkle, D. (1993), *On the Relation between the Expected Value and the Volatility of the Normal Excess Return on Stocks*. Journal of Finance, 48, str. 1779–1801.

Kranjec, M., Košak, T. (1996), *Transparentnost denarne politike Banke Slovenije in obrestne mere denarnega trga*. Prikazi in analize, IV/3, september, str. 5-24, Banka Slovenije

Kranjec, M., Kožar, A. (1993), *Analiza slovenskega deviznega trga*. Bančni vestnik, št. 11, november, str. 17-25

- Lindberg, H. (1994), *The Effects of Sterilized Interventions Through the Signalling Channel: Sweden 1986-1990*. Sveriges Riksbank Working Paper Series, September, No. 19
- Melvin, M. (1985), *The Choice of an Exchange Rate System and Macroeconomic Stability*. Journal of Money, Credit and Banking, Vol. XVII, No. 4 (Part 1), November, str. 467-478
- Mencinger, J. (1992), *Oblikovanje tečaja tolarja*. Gospodarska gibanja, št. 232, str. 23-39, Ekonomski institut pravne fakultete, Ljubljana
- Mencinger, J. (1995), *Varljiva trdnost tolarja*. Gospodarska gibanja, št. 257, str. 41-47, Ekonomski institut pravne fakultete, Ljubljana
- Mencinger, J. (1998), *Tolar in evro*. Zbornik 2. letne konference Znanstvene sekcije Zveze ekonomistov Slovenije (ur. R.Ovin), str. 123-140, Maribor
- Poole, W. (1970), *Optimal Choice of Monetary Policy Instruments in a Simple Stochastic Macro Model*. Quarterly Journal of Economics, Vol. 84, str. 197-216
- Pösö, M., Spolander, M. (1997), *Estimating Exchange Market Pressure and the Degree of Exchange Market Intervention for Finland During the Floating Exchange Rate Regime*. Bank of Finland Discussion Papers, 4/97, Monetary Policy Department
- Rojko, J., Bukatarevič, V. (1996), *Tokovi tujega denarja v Sloveniji*. Prikazi in analize, IV/4, december, str. 5-30, Banka Slovenije
- Weymark, D. N. (1995), *Estimating Exchange Market Pressure and the Degree of Exchange Market Intervention for Canada*. Journal of International Economics, Vol. 39, str. 273-295
- Weymark, D. N. (1997), *Measuring the Degree of Exchange Market Intervention in a Small Open Economy*. Journal of international money and finance, Vol. 16, No. 1, str. 55-79
- World Economic Outlook (1997), *Exchange Rate Arrangements and Economic Performance in Developing Countries*. October, IMF, Washington D.C., str. 78-97