

Prof. dr. Damir Bakić

PMF - Matematički odjel

MIROVINSKO OSIGURANJE

Zagreb, ožujak 2007.

Sadržaj

1. Uvod	1
2. Mirovinsko osiguranje: akteri i principi	4
2.1. Osiguratelji	4
2.2. Državne stimulacije, regulativa i nadzor	8
2.3. Potrebe korisnika	12
2.4. Financiranje mirovinskih naknada	15
3. PAYGO sustavi mirovinskog osiguranja	18
3.1. Opće karakteristike	18
3.2. Neke napomene o našem mirovinskom sustavu	25
4. Sustavi kapitalnog pokrića	40
4.1. Tip osiguranja	40
4.2. Principi osiguranja	41
4.3. Financiranje osiguranja	47
5. Sheme definiranih naknada	56
5.1. Dizajniranje sheme	56
5.2. Metode financiranja	63
5.3. Aktuarska baza: tablice službe	80
5.4. Sadašnje vrijednosti mirovinskih naknada	90
5.5. Aktuarska baza: ekonomske pretpostavke	104
5.6. Primjeri	107
6. Još o djelovanju mirovinskih shema	118
6.1. Izvješćivanje zainteresiranih strana	118
6.2. Aktuarske valuacije obaveza	119

6.3. Usklađivanje imovine i obaveza	123
6.4. Skupni transfer	125
7. Sustavi definiranih doprinosa	131
7.1. Opće karakteristike sustava definiranih doprinosa	131
7.2. Čileanski mirovinski sustav	140
8. Hrvatska mirovinska reforma	149
Prilozi (uz točku 5.6.)	168
Literatura	

1. Uvod

Sustavi mirovinskog osiguranja diljem svijeta pobuđuju sve veću pažnju najšire javnosti. Nekoliko je presudnih čimbenika koji utječu na pojačan interes za sustave socijalne sigurnosti. U prvom redu, to je naglašena demografska tranzicija kroz koju su prošle razvijene zemlje. Ona se očituje u bitnom povećanju prosječnog životnog vijeka ukupne populacije te u naglašeno smanjenoj stopi nataliteta. Tome treba pribrojiti i značajne poremećaje u proporciji radno aktivnog dijela stanovništva u odnosu na broj umirovljenika. Uslijed ovih poremećaja javni sustavi mirovinskog osiguranja u mnogim zemljama zapadaju u duboku krizu, a ponegdje su i na rubu kolapsa. Osobito je uočljiva kriza u sustavima mirovinskog osiguranja u postkomunističkim europskim zemljama.

Naličje ovog problema predstavlja situacija u nerazvijenim zemljama Afrike i Azije. Tamošnji tradicionalni načini društvene brige za osobe starije životne dobi koji se uglavnom odvijaju unutar proširenih obitelji prestaju biti učinkoviti i dostatni. Razlog za to uglavnom leži u naglašenoj urbanizaciji i drugim socijalnim tranzicijama kroz koje te zemlje prolaze. Tako se i tamo javlja hitna potreba za uspostavom efikasnog sustava javnog mirovinskog osiguranja.

Problem postaje još izraženiji kad se uvažavaju financijske proporcije: lako je uočiti da mirovinski sustavi snažno utječu na ukupnu ekonomiju svake zemlje.

Procjenjuje se da će ukupni izdaci Hrvatskog zavoda za mirovinsko osiguranje u 2007. godini premašiti svotu od 27 milijardi kuna.

Sasvim je jasno da u ovim okolnostima rješavanje pitanja održivosti ili eventualne reforme mirovinskih sustava u mnogim zemljama nije nužno samo zbog sigurnosti osoba u starijoj životnoj dobi, već ono ima snažne implikacije i na radno aktivni dio populacije pa čak i na buduće naraštaje.

Organizirani oblik osiguranja mirovina javio se koncem prošlog stoljeća. Prvi javni sustav mirovinskog osiguranja pokrenuo je njemački kancelar Otto von Bismarck 1889. godine. U tadašnjim okolnostima pokretanje javnog mirovinskog osiguranja je bilo motivirano teškim položajem radništva i željom njemačke države da spriječi socijalna previranja.

Do tog vremena mirovinsko osiguranje sastojalo se od diskrecione ad hoc pomoći najugroženijima. Javljale su se i uske mirovinske sheme namijenjene

specifičnom, obično relativno uskom krugu korisnika unutar neke profesionalne ili društvene strukture. Takve početne forme mirovinskog osiguranja u Velikoj Britaniji predstavljaju zametak današnjih profesionalnih mirovinskih shema koje su se ondje etablirale početkom prošlog stoljeća. Inače, javni mirovinski sustav u Velikoj Britaniji je uspostavljen 1908. godine.

Zanimljivo je da su pojedine interesne mirovinske zajednice postojale i na području Hrvatske još sredinom devetnaestog stoljeća. Nedavno je u izdanju Centra za razvoj neprofitnih organizacija (Zagreb, 1997.) izdan pretisak¹ "Pravila zaklade Jelačić - bana". Ova je zaklada uspostavljena u Zagrebu 1850. godine. Njezin smisao i ulogu otkriva puni naslov: Pravila zaklade Jelačić - bana za nemoćne vojnike i njihove obitelji. U prvom paragrafu Pravila stoji:

"... Na podporu vojnikah, koji su godinah 1848. i 1849. obnemogli i siromašnih obiteljih ovih vojnikah koji su istih godinah pred neprijateljem pali ili uslijed ratne službe umrli a rodnom su iz kraljevinah Dalmacije, Hrvatske i Slavonije, iz srbske Vojvodine i iz vojničke krajine, utemeljava se zaklada pod imenom "Zaklada Jelačić - bana" ..."

Nakon Njemačke, mirovinsko osiguranje je pokrenuto i u Danskoj 1891. godine, no ono je bilo bazirano na ispitivanju imovinskog stanja potencijalnih korisnika te je na taj način bilo namijenjeno samo najsiromašnijim slojevima. Ubrzo nakon toga, javni sustavi mirovinskog osiguranja su pokrenuti i u Australiji, Francuskoj, Islandu, Irskoj, Novom Zelandu i Velikoj Britaniji.

U godinama koje su prethodile II svjetskom ratu i neposredno nakon rata pokrenuti su javni sustavi mirovinskog osiguranja na kontributivnoj osnovi (što znači da su sami zaposlenici uplaćivali doprinose) u Austriji, Belgiji, Bugarskoj, Čehoslovačkoj, Grčkoj, Mađarskoj, Italiji, Nizozemskoj, Španjolskoj Švedskoj, SAD i drugdje. Bizaran je primjer iz prvih godina funkcioniranja javnog mirovinskog osiguranja u SAD (inače pokrenutog 1937. godine). Prva umirovljenica Ida Fuller ukupno je uplatila 24, 85 dolara doprinosa, a živjela je 99 godina i primila ukupno 20897 dolara mirovine.

Današnji Zavod za mirovinsko osiguranje u Hrvatskoj nastao je iz bišeg Republičkog fonda mirovinskog i invalidskog osiguranja Hrvatske.

Djelovanje modernih mirovinskih sustava objedinjuje tri značajna as-

¹Original je tiskan u Zagrebu 1851. godine u izdanju Narodne tiskarnice Ljudevita Gaja.

pekta: redistribuciju, štednju i osiguranje. Uloga mirovinskih sustava može se sažeti u tri načela:

- osigurati starijim osobama financijsku sigurnost nakon umirovljenja,
- osigurati sve zaposlene u slučaju gubitka radne sposobnosti,
- ne opteretiti ukupnu nacionalnu ekonomiju preteškim teretom u postizanju prva dva navedena cilja.

Danas, i u vremenu koje je pred nama, suočeni smo sa sve većim teškoćama u traženju ravnoteže pri postizanju ovih ciljeva.

U tekstu koji slijedi prikazani su različiti aspekti mirovinskog osiguranja u cjelini. Jezgru ovog teksta predstavljaju predavanja iz kolegija Mirovinski fondovi u okviru "Naprednog školovanja iz aktuarske matematike i osiguranja" održanog 2000. godine. Organizatori ovog školovanja su bili Hrvatsko aktuarsko društvo i PMF - Matematički odjel Sveučilišta u Zagrebu uz potporu Know How Funda i sudjelovanje predavača iz Velike Britanije i Hrvatske.

U tekstu su u značajnom dijelu korišteni nastavni materijali koje je za ovu svrhu pripremio British Institute of Actuaries.

Ovaj materijal predstavlja donekle izmijenjeno i dopunjeno izdanje teksta "Mirovinski fondovi" iz svibnja 2000. godine, koji je upotrijebljen kao nastavni materijal za kolegij Mirovinski fondovi u okviru spomenutog školovanja iz aktuarske matematike i osiguranja.

2. Mirovinsko osiguranje: akteri i principi

2.1. Osiguratelji

Sustav mirovinskog osiguranja u modernim državama najšesće se financira iz tri formalno nezavisna izvora. Financijeri su:

- (1) država,
- (2) poslodavac,
- (3) pojedinci.

Mirovinske naknade su, uz izdvajanja u sustav zdravstvenog osiguranja, vjerojatno najvažnije od svih naknada koje moderna država ustanovljuje, organizira i, posredno ili neposredno, financira. Količina državnog novca koji se pritom troši zapravo je u velikom nesrazmjeru prema pažnji koju javnost posvećuje pitanjima mirovinskog osiguranja. Pritom, pažnju ne zavrijeđuje samo veličina ukupnog troška nego i opseg socijalnih transfera ugrađenih u sustav mirovinskog osiguranja (npr. od bogatih prema siromašnima, od muškaraca prema ženama, od samaca prema obiteljima ...).

Tek u novije vrijeme, možda u zadnjih 20-tak godina, intezivirala se javna diskusija o mirovinskim sustavima. Razlog za to je najvećim dijelom kriza u koju su zapali, ili se očekuje da će zapasti, sustavi javnog mirovinskog osiguranja u mnogim zemljama. Pretežno je tu riječ o tzv. PAYGO sustavima. (Detaljnije će se o njima govoriti kasnije. Ovdje tek spomenimo da su ovi sustavi neotporni na demografske rizike i njihova kriza je uglavnom prouzročena "starenjem" populacije.)

Motivi države za financiranje mirovinskog osiguranja, kao i razina mirovinskih naknada koje pojedina država financira, ovise o filozofskim, političkim i ekonomskim načelima na kojima je svaka pojedina država konstituirana. Glavni motivi su:

- potreba za "općim dobrom",
- paternalizam.

U modernom društvu smatra se prihvatljivim i poželjnim izvjestan nivo solidarnosti u zbrinjavanju građana nakon što postanu nesposobni za rad zbog starosti ili bolesti. Slično, poželjno je i osigurati stanoviti stalni izvor prihoda uzdržavanih članova obitelji u slučaju smrti hranitelja. Potreba za ovakvom solidarnošću očito je narasla nakon što su oslabile rodbinske i zavičajne veze i zajednice koje su ranije, do neke mjere, obavljale ove socijalne zadaće. Tako država kao organizirani oblik udruživanja građana postaje pozvanom da organizira i djelomice financira mirovinsko osiguranje. Na taj način mirovinsko osiguranje postaje dijelom općeg dobra - poput školstva ili zdravstva.

Paternalizam je također važan motiv. Vjeruje se da bi mnogi građani mogli lakomisleno proigrati svu svoju zaradu i tako ostati bez dovoljno prihoda u vremenu kad više neće biti radno sposobni. Ovo ima i pragmatičnu stranu. Opet zbog općih načela, moderna država ne bi željela ostaviti nezbrinutima stare osobe, kao i one koji su nesposobni da se sami uzdržavaju. Zbog toga bi lakomisleni pojedinci prije ili kasnije pali na teret socijalne skrbi koju također financira država.

Važno je uočiti da oba ova motiva izravno vode do nekog oblika moralnog hazarda: hoće li pojedinci, znajući da im je mirovina osigurana, prestati raditi ranije i zatražiti umirovljenje i u onim slučajevima, kad im radna sposobnost nije znatno ni nepovratno narušena.

Posredni i neposredni oblici financiranja mirovinskog sustava od strane države su:

- (a) financiranje mirovinskih naknada ukupnoj populaciji ili dijelu populacije,
- (b) ohrabrivanje i stimuliranje (uključujući i prisilu) drugih socijalnih aktera da financiraju mirovinsko osiguranje,
- (c) zakonsko reguliranje poslova i nadzor rada svih tijela koja sudjeluju u provedbi mirovinskog osiguranja,
- (d) pružanje tehničke pomoći (prikupljanje i obrada demografskih i ekonomskih podataka, informiranje i sl.),
- (e) edukacija građana.

U djelovanju države u cjelokupnom sustavu mirovinskog osiguranja još je čitav niz aspekata kojima se ovdje nećemo detaljnije baviti. Navedimo neke:

– Mirovinska politika je važan element ukupne makroekonomske politike svake pojedine zemlje. Posebno, upotreba sustava djelomičnog ili potpunog kapitalnog pokrivača direktno utječe na ukupnu razinu nacionalne štednje.

– Urednim, transparentnim i efikasnim mirovinskim sustavom podiže se ukupna sposobnost nacionalne ekonomije da privlači strane investitore.

– Čitav je niz administrativnih i upravnih poslova potreban za uredno i učinkovito funkcioniranje mirovinskog sustava.

– Mnoga praktična pitanja funkcioniranja mirovinskog sustava treba prilagoditi današnjim civilnim standardima. Primjerice, tamo gdje se izvjestan dio državne mirovinske naknade daje samo onim pojedincima čija je ukupna imovina manja od nekog propisanog cenzusa, nužno je pri procjeni ukupnog imovinskog stanja čuvati dostojanstvo pojedinca. I u drugim situacijama, npr. pri smrti osiguranika ili procjeni njegove nesposobnosti za rad, neprihvatljivo je korisnike naknada dovesti u nedostojan položaj.

I poslodavci mogu igrati važnu ulogu u educiranju i ohrabivanju svojih zaposlenika za dodatno mirovinsko osiguranje. No najvažnija se zadaća poslodavaca sastoji u financiranju mirovinskih naknada svojih zaposlenika. Ovo financiranje može biti zakonima nametnuto, može biti potaknuto i potpomognuto od strane države, a može biti i dobrovoljno.

Oblik financiranja ovisi o cjelokupnom mirovinskom sustavu pojedine zemlje. Kod nas, na primjer, poslodavci sufinanciraju javno mirovinsko osiguranje. U nekim drugim zemljama, na primjer u Velikoj Britaniji, poslodavci mogu sami pokrenuti i financirati vlastitu mirovinsku shemu namijenjenu isključivo svojim zaposlenicima. Često takve autonomne mirovinske sheme sufinanciraju i zaposlenici.

Ako poslodavci dobrovoljno (su)financiraju mirovinske naknade, ili čak pokreću vlastite mirovinske sheme, najčešći su im motivi sljedeći:

- privlačenje i zadržavanje kvalitetnijih zaposlenika,
- lakše provođenje ukupne kadrovske politike (pri reorganizaciji, integraciji, racionalizaciji poslovanja ...),
- korištenje poreznih olakšica i drugih poslovnih stimulacija koje država odobrava u cilju ohrabivanja mirovinskog osiguranja,

- poticanje lojalnosti i dodatnog vezanja zaposlenika za kompaniju,
- paternalizam,
- želja za boljim nadzorom izdvojenih doprinosa (ako je alternativa osnivanju vlastite mirovinske sheme obavezno sudjelovanje poslodavca u financiranju javnog sustava).

Uloga pojedinca se sastoji u financiranju mirovinskog osiguranja, što uglavnom ovisi o njegovoj informiranosti i materijalnim mogućnostima (podrazumijevajući participiranje u obaveznom mirovinskom osiguranju nametnutom od države ili poslodavca). Ukoliko pojedinci sami financiraju svoje dodatno mirovinsko osiguranje, oni to ponegdje mogu činiti izdvajajući dodatne doprinose u sustav obaveznog osiguranja. Druga je mogućnost osiguranje u nekoj paralelnoj instituciji koja nudi dodatno mirovinsko osiguranje (čime se smanjuje ukupni rizik). Konačno, pojedinci mogu i jednostavno pokrenuti svoju individualnu mirovinsku štednju.

U sustavima u kojima poslodavci imaju pravo osnivati svoje vlastite mirovinske sheme, važnu ulogu mogu imati i fondovi². Fondovi se osnivaju kako bi vodili poslove mirovinske sheme i brinuli se o sredstvima sheme držeći ih odvojeno od ostalih sredstava financijera sheme. Upravitelji³ fonda, iako izravno ne sudjeluju u financiranju sheme, imaju bitnu ulogu u njezinom funkcioniranju. Pri obavljanju tog posla oni moraju zanemariti svoje osobne interese i djelovati isključivo u interesu korisnika. Ukoliko su upravitelji fondova na bilo koji drugi način involvirani u poslove mirovinske sheme kojom upravljaju, moguć je nastanak sukoba interesa. U svakoj takvoj situaciji oni su dužni potražiti odgovarajući savjet.

Upravitelji fonda igraju važnu ulogu ne samo u normalnom poslovanju mirovinske sheme (pri prikupljanju doprinosa, investiranju sredstava i umirovljenju članova), već i u svim kriznim situacijama kao što su, na primjer, promjene u pravilima ili načinu financiranja sheme, skupni transfer članova, diskontinuitet uplata, ili likvidacija poslodavca.

²engl. Trust. Ovdje termin fond koristimo u užem smislu podrazumijevajući formalnu instituciju kakvu ovdje opisujemo.

³engl. Trustee.

2.2. Državne stimulacije, regulativa i nadzor

Kako bi se s većom vjerojatnošću moglo očekivati da će kombinacija državnog i nedržavnog osiguranja ispuniti očekivanja stanovništva, država obično regulira poslovanje nedržavnih mirovinskih osiguranja. Uglavnom se to čini na tri načina:

- (1) ohrabriranjem prikladnih oblika i nivoa mirovinskih naknada,
- (2) jamčenjem adekvatnog nivoa mirovinskog osiguranja,
- (3) jamčenjem sigurnosti mirovinskog osiguranja.

Najkonkretniji način ohrabriranja nedržavnog mirovinskog osiguranja je direktna financijska stimulacija. Ukupna razina takve financijske stimulacije ovisi o proklamiranim političkim ciljevima i o razini mirovinskih naknada koje financira sama država.

Najčešći oblik financijske stimulacije nije direktna financijska potpora, nego upotreba različitih blažih poreznih uvjeta. To može biti u rasponu od potpunog poreznog oslobođenja sredstava namijenjenih mirovinskom osiguranju do izvjesnih poreznih olakšica za pojedine aktere u sustavu. Ove porezne stimulacije mogu biti namijenjene onima koji financiraju mirovine, ili korisnicima, ili objema stranama.

Efektivno, porezne olakšice se mogu odnositi na:

- uplaćene doprinose za mirovinske naknade,
- prihode od ulaganja prikupljenih doprinosa,
- isplaćene naknade.

Najčešće se u smislu poreznog tretmana, ove tri instance - prikupljanje doprinosa, ulaganje i isplata naknada - smatraju trima odvojenim fazama u procesu mirovinskog osiguranja. U svakoj od ovih faza porezna politika se obično provodi konzistentno. Rijetki su sustavi gdje su npr. doprinosi (ili pak naknade) dijelom oporezivi, a dijelom oslobođeni poreza. Takva praksa se smatra zbunjujućom, ili bar nedovoljno transparentnom za korisnike, a kompliciranom za administriranje.

Najčešći pristup oporezivanju je porezno oslobađanje doprinosa i prihoda od ulaganja doprinosa, uz oporezivanje samih naknada. Ovaj "exempt-exempt-tax" ili "EET" pristup predstavlja stimulaciju do one mjere do koje su ostale investicije oporezive. Naime, tretman doprinosa i naknada smatra se porezno neutralnim uz pretpostavku da su stope kojima bi se oporezovali prihodi iz kojih se plaćaju doprinosi jednake stopama kojima će se oporezivati prihodi primljeni kao mirovinske naknade. Zato bi se jednak ukupni stimulatívni efekt postigao i tako da se oporezuju doprinosi, a naknade oslobode plaćanja poreza. Ipak, ovaj pristup se rijetko primjenjuje u praksi jer on ostavlja korisnika u neizvjesnosti: hoće li se to buduće porezno oslobađanje naknada zaista i dogoditi u kontekstu mogućih političkih promjena. Porezno oslobađanje doprinosa također pogoduje korisnicima u mnogim zemljama i zbog progresivnog oporezivanja.

Ostale mjere kojima država ohrabruje mirovinsko osiguranje manje su izravne. One se uglavnom odnose na tehničku pomoć pri prikupljanju i obradi podataka i vođenju evidencije, na edukaciju i licenciranje osoba koje vode poslove mirovinskog osiguranja, edukaciju stanovništva, promoviranje mirovinskog osiguranja, informiranje i slično.

Ponegdje država, želeći utjecati na oblik mirovinske naknade, uvodi i određene zapreke kako bi destimulirala pojedine oblike mirovinskih naknada. Takve zapreke imaju najčešće oblik dodatnog poreznog opterećenja. Tipičan primjer je poseban porezni tretman jednokratnih isplata. Tamo gdje zakon dozvoljava da se osiguraniku u času stjecanja prava na mirovinu, umjesto redovitih mirovinskih primanja, jednokratno isplati akumulirani iznos ranije uplaćenih doprinosa (tzv. komutacija), takva jednokratna isplata obično podliježe dodatnom porezu.

Kad je riječ o garantiranju određenog nivoa ukupnog iznosa mirovinske naknade, država to obično čini propisujući minimalne stope koje se moraju uplaćivati u mirovinsko osiguranje. Takve minimalne stope doprinosa ponekad se propisuju pojedinim akterima, a ponekad se samo odredi ukupna stopa mirovinskih doprinosa ne specificirajući obaveze pojedinih parcijalnih financijera.

U praksi je najčešće da doprinose zajedno uplaćuju poslodavci i zaposlenici u nekom propisanom omjeru, pri čemu je i omjer i zbroj ovih stopa propisan zakonom.

Uočimo da su ovakve podjele uglavnom tradicionalne, a korijeni tako po-

stavljenom sustavu doprinosa su psihološki i politički.

Ukoliko su doprinosi poslodavca i zaposlenika jednako porezno tretirani (a najčešće su, kako je već spomenuto, oslobođeni od poreza), onda je distribucija doprinosa neutralna za poslodavca: s njegovog stanovišta svejedno je hoće li zadani doprinos (u našem slučaju 10%) biti uplaćen izravno kao mirovinski doprinos ili će naprosto biti pribrojen bruto plaći osiguranika. Ovo je neutralno i za sustav mirovinskog osiguranja jer će ukupni doprinos opet biti uplaćen: u ovom slučaju u cijelosti od zaposlenika. Konačno, ovo je neutralno i za zaposlenika jer se prema našem zakonu o porezu na dohodak porezna osnovica određuje iz bruto plaće umanjene za doprinose.

U Čileu, na primjer, nakon reforme mirovinskog osiguranja provedene 1981. godine, poslodavci su oslobođeni plaćanja mirovinskih doprinosa, bruto plaće su formalno uvećane (otprilike za iznos ranije obaveznog doprinosa kojeg je plaćao poslodavac⁴), ali se sada jedini mirovinski doprinosi uplaćuju iz plaća zaposlenika.

Drugi aspekt garantiranja adekvatnog nivoa osiguranja je određenje najniže mirovine - ova mjera je zastupljena u mnogim mirovinskim sustavima uključujući i naš. (Više o tome će biti riječi u 3. poglavlju.) Obično se najniža mirovina određuje u nekom odnosu prema prosječnoj ili minimalnoj plaći. Osiguranicima kojima bi, sukladno uplaćenim doprinosima, bila obračunata niža mirovina, isplaćuje se zakonom propisana najniža mirovina, a razliku troška podmiruje država.

Srodan problem pojavljuje se i kod prestanka zaposlenja onih zaposlenika koji su članovi neke profesionalne mirovinske sheme. Prava ovakvih zaposlenika zaštićuju se na razne načine. U Velikoj Britaniji, nakon što zaposlenik provede u članstvu neke mirovinske sheme barem 5 godina, pri napuštanju zaposlenja obračuna se odgođena mirovina koja će mu pripasti u trenutku umirovljenja. Iznos te odgođene mirovine odgovara uplaćenim doprinosima do prestanka zaposlenja, odnosno aktivnog članstva u toj mirovinskoj shemi.

Treći dio djelovanja države koji nema karakter izravne financijske stimulacije sastoji se u garancijama koje država daje u pogledu sigurnosti predviđenih mirovinskih naknada i mirovinskog sustava u cjelini. U tu svrhu državna ad-

⁴U stvari, ukupna cijena rada u tom trenutku je opala jer su ukupne stope mirovinskih doprinosa smanjene u odnosu na stope iz dotadašnjeg sustava.

ministracija donosi brojne zakone i propise, te poduzima određene aktivnosti vezane za nadzor poslova mirovinskog osiguranja. Ovdje su mogući sljedeći pristupi i konkretne mjere:

- zahtijevati financiranje unaprijed,
- zahtijevati odvajanje sredstava namijenjenih osiguranju naknada od druge imovine financijera,
- zahtijevati kontrolu sredstava od strane upavitelja,
- zahtijevati osiguranje naknada za pojedince koji odstupaju s posla i prije dobi za umirovljenje,
- autorizirati one pojedince ili organizacije koji vode ili investiraju bilo kakva sredstva,
- redovite provjere adekvatnosti izdvojenih sredstava,
- restrikcije na tipove ulaganja prikupljenih doprinosa,
- redovito izvješćivanje potencijalnih korisnika o adekvatnosti sredstava i načinima na koje se sredstvima upravlja, odnosno kako ih se ulaže,
- tražiti od pojedinaca koji su uključeni u upravljanje osiguranjem naknada ili u investiranje za tu svrhu namijenjenih sredstava, a također i od savjetnika pri tim poslovima, da prijave svaku štetnu radnju državnoj kontroli,
- postaviti izuzetno visoki prioritet u smislu obaveza isplate naknada u slučaju insolventnosti,
- zahtijevati financijske garancije od matičnih kompanija ili dioničara,
- prisiliti financijere, upravitelje, investicijske upravitelje i sve druge relevantne strane na osiguranje od neadekvatnosti sredstava u slučaju insolventnosti, nemara, prijevare i svake druge slične teškoće,
- zahtijevati garancije banaka mirovinskim shemama,
- zahtijevati minimalni kreditni rejting za organizacije čije financije mogu utjecati na sigurnost sredstava,

- nametnuti zapljenu relevantnim stranama kako bi se osigurala kompenzacija u slučaju neadekvatnosti sredstava,
- nadgledati financije komercijalnih (profitnih) osiguratelja naknada,
- nadgledati marketing komercijalnih (profitnih) osiguratelja naknada.

U upotrebi mogu biti različite kombinacije ovih regulativnih mjera. Naravno, puna sigurnost će biti dosegnuta tek ako upotrijebljeni pristup uključuje potpuno osiguranje ili kompenzaciju. Ipak, može se smatrati da se pažljivom kombinacijom navedenih postupaka rizik može smanjiti do prihvatljive mjere.

2.3. Potrebe korisnika

Oblici i razine potrebnih naknada razlikovat će se od pojedinca do pojedinca. Oni (oblici i razine) će naravno ovisiti i o tipu osigurane naknade.

Naknade mogu biti potrebne kao kompenzacija za vršenu djelatnost, kao što je rad za poslodavca, ali također i kao rezultat događaja koji su doveli do gubitka prihoda, povećanja rashoda, ili potrebe za određenim robama ili uslugama. Razina ili oblik naknade stoga može biti zadana namjerom da se ostvari sigurnost (kroz uvedeno osiguranje), ali također i stanovita forma djelomične kompenzacije za pretrpljene patnje koje su prouzročili takvi (nepovoljni) događaji.

Ovisno o tome koji od ovih razloga prevladava u nastajanju potrebe za naknadom, naknada će poprimiti oblik redovitog prihoda, jednokratne isplate, robe, usluge, ili neke kombinacije prethodno navedenog.

Drugi faktori koji će utjecati i na formu i na razinu naknade potrebne nekom pojedincu su njegova imovina, prihodi, robe i usluge koje su mu dostupne, ali također i financijske obaveze koje taj pojedinac ima.

Govoreći o naknadama u obliku primanja koja će se ostvarivati nakon umirovljenja, potrebni nivo naknade se često izražava u obliku neto omjera zamjene koji pokazuje relativni nivo neto prihoda nakon umirovljenja u odnosu na neto prihod prije umirovljenja.

$$\text{Neto omjer zamjene} = \frac{\text{Oporezovani prihod u godini nakon umirovljenja}}{\text{Oporezovani prihod u godini prije umirovljenja}}$$

Međutim, ovo je relativno grub instrument koji može dovesti do pogrešnih zaključaka ako se isključe drugi izvori prihoda i ako se ne uvažavaju drugi oblici naknada. K tome, mnogo ljudi će umirovljenjem promijeniti svoje potrošačke navike. Na primjer:

- Zajmovi: prihodi nakon umirovljenja ne moraju biti tako visoki kao prije umirovljenja ako su zajmovi koje je pojedinac podigao, osobito oni namijenjeni stjecanju vlasništva, otplaćeni prije umirovljenja.
- Nivo štednje: Ljudi često štede za mirovinu dok rade, a nakon umirovljenja se može očekivati da nivo štednje opadne.
- Troškovi: Moguće je da će se troškovi nakon umirovljenja smanjiti; npr. putni troškovi, doprinosi za mirovinske fondove i dr.
- Slobodno vrijeme/Zdravstvena zaštita: Nakon umirovljenja trebat će više novaca za slobodne aktivnosti i zdravstvenu zaštitu.

Zaposlenici s niskim plaćama mogli bi trebati 100-postotni omjer zamjene, dok bi više plaćeni pojedinci mogli biti sposobni prilagoditi se izvjesnoj redukciji. Ipak, kad se sve uzme u obzir, za većinu osiguranika koji odlaze u mirovinu moglo bi se očekivati da će nivo potrošnje u mirovini opasti, te da će omjer zamjene manji od 100% biti prihvatljiv da se održi životni standard.

U modeliranju ili podešavanju mirovinskog sustava važno je ciljani omjer zamjene postaviti na realnu razinu. Preniski omjer zamjene bi mogao dovesti do toga da brojni pojedinci postanu teret za društvo. Previsoki omjer zamjene implicira previsoke stope doprinosa i čitav niz negativnih posljedica, od koji evazija nije najmanje značajna. Stoga je određenje odgovarajućeg omjera zamjene jedna od najosjetljivijih točaka u modeliranju mirovinske sheme. Pritom bi trebalo uzeti u obzir i odgovarajuću najnižu mirovinu, ukoliko je ona predviđena zakonom. Također, treba ustanoviti prikladne redukcije koje će se primjenjivati kod prijevremenih umirovljenja, te odrediti željene omjere zamjene kod umirovljenja uslijed nesposobnosti za rad.

Mogući su i drugi pristupi u definiranju omjera zamjene. Ponekad je iz poreznih ili drugih razloga primjerenije promatrati bruto omjer zamjene;

dakle omjer mirovine i plaće prije oporezivanja. Nadalje, želi li se u razmatranje uključiti dulji vremenski horizont, može se razmotriti i omjer zamjene u kojem se računa omjer mirovine i prosječne plaće tijekom određenog vremenskog razdoblja ili čitavog radnog vijeka. U ovom slučaju potrebno je izvršiti primjerenu indeksaciju plaća iz ranijih godina kako bi bila moguća njihova neposredna usporedba.

Različito definirani omjeri zamjene mogu dati različito obojene informacije pa je važno imati barem grubi osjećaj o njihovim međusobnim odnosima.

Promotrimo jednostavan primjer. Neka osiguranik s neto plaćom u iznosu P odlazi u mirovinu čiji neto iznos je M tako da je neto omjer zamjene $\frac{M}{P} = 0,7$ ili 70%.

Pretpostavimo da omjer bruto plaće P_b i neto plaće P iznosi $1,5 : 1$. Pretpostavimo nadalje da je ovaj osiguranik ostvario staž od 40 godina, te da mu je realna plaća rasla po stopi od 2% godišnje. (Uzevši realnu plaću ovdje prešutno pretpostavljeno da je prethodno načinjena korektna indeksacija.) Konačno, pretpostavit ćemo i da je za čitavog radnog vijeka ovog osiguranika omjer njegove bruto i neto plaće iznosio $1,5 : 1$.

Označimo s $P^{(p)}$ i $P_b^{(p)}$ prosječnu neto i bruto plaću tog osiguranika. Lagano je izračunati da vrijedi $P^{(p)} = 0,7 \cdot P$ i $P_b^{(p)} = 1,05 \cdot P$.

Sada možemo (ne ulazeći u ovom pojednostavljenom i idealiziranom primjeru u omjer bruto i neto mirovine) izračunati različite gore spomenute omjere zamjene. Konkretno, pretpostavljeni neto omjer zamjene $\frac{M}{P} = 70\%$ u ovom primjeru daje $\frac{M}{P_b} = 47\%$, $\frac{M}{P^{(p)}} = 100\%$ i $\frac{M}{P_b^{(p)}} = 67\%$.

Ovakvi pristupi bi se vjerojatno mogli adaptirati za upotrebu u procjeni potreba i kod drugih vrsta redovitih naknada različitih od gotovinskih mirovinskih naknada. Međutim, čista metoda neto omjera zamjene teško može pomoći pri odmjerenju potreba u slučaju jednokratnih isplata ili u slučaju naknada u obliku osiguranja roba i usluga. U ovim slučajevima je nužan pristup koji će se više temeljiti na intuiciji. Na primjer, u slučaju naknade koja ima cilj pokrivati dodatne medicinske troškove potrebna naknada će se s vremenom mijenjati zbog očekivanog narušavanja zdravlja u starijoj životnoj dobi.

2.4. Financiranje mirovinskih naknada

Sustavi mirovinskog osiguranja razlikuju se po načinu na koji se mirovinske naknade financiraju. U osnovi razlikujemo tri glavna načina financiranja, odnosno vrste sustava:

1. PAYGO,
2. Kapitaliziranje,
3. Knjigovodstveno rezerviranje.

PAYGO (pay-as-you-go) ili protočni sustavi funkcioniraju tako da financijer vrši nužne uplate samo u trenutku dospijea svakog pojedinog obroka naknada koje se isplaćuju. Konkretno, uplate za mirovinu vrše se obično mjesečno - onda kad dospijeva isplata mirovina po preuzetim obavezama.

Detalnije će se o PAYGO sustavima govoriti u 3. poglavlju.

O sustavima mirovinskog osiguranja utemeljina na načelu kapitalizirane štednje govorit će se vrlo opširno u 4., 5., 6. i 7. poglavlju. Izraz kapitaliziranje opisuje one situacije gdje se novac izdvaja prije dospijea naknada. U većini slučajeva to vodi k širokom izboru mogućnosti među kojima su:

- Jednokratna uplata unaprijed. Sredstva za koja se očekuje da će biti dovoljna za namirenje troška naknada izdvajaju se istog trena kad je naknada obećana.
- Terminalno ili završno kapitaliziranje. Sredstva za koja se očekuje da će biti dovoljna za namirenje serije mirovinskih obroka izdvajaju se tek kad dospije na naplatu prvi obrok.
- Redoviti doprinosi. Sredstva se postupno uvećavaju do razine za koju se očekuje da će biti dovoljna za namirenje naknada kroz period između obećanja naknade i trenutka kad će prva naknada postati plativa.
- Kapitaliziranje upravo-na-vrijeme. Sredstva za koja se očekuje da će biti dovoljna za namirenje troška naknada izdvajaju se kad se pojavi rizik u vezi s budućim financiranjem naknada (npr. stečaj ili promjena kontrole nad kompanijom).

- Sredstva se izdvajaju da se izglade troškovi pay-as-you-go pristupa; to je redistribucija kakva se koristi u francuskom državnom sistemu kako bi se uvažili efekti vremenskih razmaka između doprinosa i naknada, kratkoročnih poslovnih ciklusa i dugoročnih populacijskih promjena.

Knjigovodstveno rezerviranje je naziv za one sustave gdje se mirovinska shema financira od strane poslodavca na način da se obaveze za obećane mirovine vode kao obaveza u bilanci poslodavca.

Od kompanije se zahtijeva da knjigovodstveno izdvoji sredstva potrebna za naknade obećane vlastitim zaposlenicima. Iznos za koji ta nominalna sredstva ili knjigovodstvena rezerva premašuje aktualnu financiranost naknada se u službenim financijskim izvješćima kompanije smatra obavezom.

Upotreba knjigovodstvenih rezervi za nekapitalizirane naknade je najčešća forma financiranja mirovinskih naknada u Njemačkoj.

Tamo gdje nema odvojenog financiranja, postojanje knjigovodstvene rezerve pruža dodatnu sigurnost za naknade. Međutim, ova sigurnost ovisi o sposobnosti poslodavca da se osiguraju sredstva onda kad se potražuju. Najveći problemi vjerojatno nastaju kad kompanija padne u stečaj. Sigurnost naknada u toj situaciji odredit će likvidacijski prioritet knjigovodstvene rezerve ili postojanje garancija treće strane. Vlada može zahtijevati osiguranje takvih garancija za dodatnu sigurnost. Oblici garancija treće strane mogu, među ostalima, biti:

- financijska garancija matične kompanije,
- financijska garancija dioničara,
- garantno pismo banke,
- polica osiguranja koja pokriva insolventnost poslodavca,
- sporazum o solidarnosti unutar industrije ili profesije o namirenju duga kompanije.

Nadalje, sigurnost dosegnuta bilo kojom od ovih metoda ovisi o sigurnosti treće strane. Na primjer, ugovor o solidarnosti će biti od male pomoći ako je cijela industrija u opadanju.

Bitna odrednica ovakvog sustava financiranja je potreba za osiguranjem od insolventnosti. Osiguranje od insolventnosti služi za pružanje financijske zaštite u slučaju insolventnosti poslodavca. Takvo osiguranje je u Njemačkoj obavezno tamo gdje je u upotrebi knjigovodstveno rezerviranje. Iako osiguranje od insolventnosti samo po sebi ne povećava sigurnost naknada u nekoj

partikularnoj shemi, ono služi kao zadnja zaštita da se namiri manjak za naknade u slučaju insolventnosti.

Općenito, neki aranžman koji bi jamčio sigurnost ovako financiranih mirovina bi trebao biti obavezan. Premije takvog osiguranja sigurnosti ovisit će o

- vrijednosti obaveza sheme,
- nivou rizika (primjerice nivoa financiranosti ili investicijske strategije).

Takav aranžman o osiguranju trebao bi pokriti ne samo insolventnost, već i slučajeve zahtjeva za likvidacijom sheme i u posebnim okolnostima kao što su prijevare ili zloupotrebe, ili pak neovisno o uzroku.

3. PAYGO sustavi mirovinskog osiguranja

3.1. Opće karakteristike

PAYGO sustavi mirovinskog osiguranja počeli su se razvijati početkom 20. stoljeća, a široko su se počeli primjenjivati neposredno prije i nakon II svjetskog rata.

Smisao financiranja ovakvih sustava je u tome da generacija trenutnih zaposlenika svojim doprinosima u sustav financira mirovinske naknade postojećih umirovljenika. Zaposlenicima se temeljem njihovih plaća i o njima ovisnih doprinosa obračunuju buduće mirovinske naknade koje će financirati budući naraštaji. Zato se ovi sustavi često nazivaju sustavima međugeneracijske solidarnosti. U upotrebi je i naziv sustavi generacijske solidarnosti, ali taj nije posve precizan. Naime svaki mirovinski sustav sadrži elemente unutar-generacijske solidarnosti. Osiguranici unutar jedne generacije uvijek dijele različite demografske i ekonomske rizike. Ono što, međutim, odlikuje PAYGO sustav je naglašena solidarnost između različitih generacija.

Glavni proklamirani ciljevi PAYGO sustava su:

- (a) ustanoviti takvu redistribuciju koja će pomoći siromašnima,
- (b) uvećati prihod onima koji više nisu u produktivnoj životnoj dobi,
- (c) zaštititi osiguranike od rizika sustavom definiranih naknada,
- (d) zaštititi osiguranike od inflacije.

Danas, kad većina postojećih PAYGO sustava zapada u duboku krizu, sve je više kritika ovakvog načina financiranja mirovinskog osiguranja. Kritičari čak tvrde da je upitno, i mimo postojeće krize, ostvarenje navedenih proklamiranih ciljeva. Glavni argumenti su sljedeći.

- (a) Razina redistribucije u cilju pomoći siromašnijim slojevima nije zadovoljavajuća. Oponenti PAYGO sustava tvrde da je ta redistribucija više mit, nego realnost. Jasno je, naime, da bogatiji kasnije ulaze u sustav, tj. kasnije počinju uplaćivati doprinose, zbog duljeg perioda

školovanja. S druge strane, zbog boljeg standarda tijekom radnog vijeka, bogatiji i ranije odlaze u mirovinu koristeći fleksibilno postavljene dobne granice za umirovljenje. Konačno, opet zbog višeg standarda, bogatiji uživaju bolju medicinsku zaštitu, odlaze u mirovinu u boljem zdravstvenom stanju i zato je očekivano trajanje njihovih života duže. Tako se zaključuje da bogatiji, premda tijekom aktivnog radnog vijeka izdvajaju više iznose doprinosa, uplaćuju u sustav manji broj godina od siromašnih, a mirovinske naknade primaju u duljem periodu. Stoga u ukupnom efektu ima malo ili nimalo redistribucije od bogatih prema siromašnima.

Istovremeno, istraživanja pokazuju da se u sustavu događaju sekundarne redistribucije kojih javnost možda nije niti svjesna, te je upitno bi li političari dobivali potporu za zastupanje takvih odrednica sustava. Na primjer, primijećena je izvjesna mjera redistribucije od obitelji s više zaposlenih prema obiteljima sa samo jednim zaposlenim članom, te od zaposlenih žena k nezaposlenim ženama.

- (b) Zbog raznih okolnosti u PAYGO sustavima preveliki je udio prijevremenih umirovljenja. U bivšim komunističkim zemljama često su prijevremena umirovljenja korištena kao instrument zapošljavanja mlađih, što je služilo kao sredstvo prikrivanja stvarne stope nezaposlenosti. Ovo je rezultiralo prevelikim udjelom efektivno radno sposobnih u umirovljeničkoj populaciji.
- (c) Definirane naknade i nisu baš uvijek definirane, suprotno proklamacijama. Pregled novije povijesti PAYGO sustava pokazuje da su se definicije naknada mijenjale vrlo frekventno. Tome se najčešće pribjegavalo kao privremenoj mjeri u cilju kratkotrajnog uravnoteženja troškova sustava. Ukupni efekt je faktička neizvjesnost oko stvarne razine naknada u duljem vremenskom horizontu.
- (d) Slično, nije postignuta niti stvarna zaštita od inflacije. Opet zbog kratkoročnih ciljeva, često se izbjegava provoditi dosljedno usklađivanje mirovina. Neovisno o tome je li zakonom predviđeno usklađivanje prema rastu plaća ili prema rastu troškova života, ili na neki drugi način, u praksi se takva usklađivanja provode nedosljedno ili nedovoljno frekventno.

Ipak, najozbiljnija zamjerka PAYGO sustavima je teza da su oni sistemski neodrživi. Očigledna je činjenica da su ovakvi sustavi potpuno ovisni o omjeru broja zaposlenih - onih koji doprinose, i broja umirovljenika. Zbog ovog razloga je jasno da su PAYGO sustavi posve neotporni na demografske rizike.

Omjer ovisnosti sistema (engl. dependency ratio) definira se kao

$$\delta = \frac{u}{z}$$

gdje je u broj umirovljenika, a z broj zaposlenih - uplatitelja doprinosa.

Promotrimo ulogu omjera ovisnosti jednostavnom idealiziranom računicom. Neka u danom trenutku P_b označava prosječnu bruto plaću, a M prosječnu mirovinu. (M ovdje smatramo oporezivim prihodom, pa je i M dan u bruto iznosu. Ovdje ne ulazimo u odnos bruto i neto plaće, kao ni u odnos bruto i neto mirovine jer to nije bitno za razmatranja koja slijede.) Neka je

$$\rho = \frac{M}{P_b}$$

prosječni bruto omjer zamjene⁵. Označimo još s λ utvrđenu stopu doprinosa: svaki zaposlenik iz bruto plaće izdvaja $\lambda\%$ za mirovinsko osiguranje.

Sad ravnotežu sustava određuje jednadžba u kojoj su izjednačene ukupno isplaćene mirovine i ukupno prikupljeni doprinosi:

$$uM = z \frac{\lambda}{100} P_b.$$

U ekvivalentnom obliku to možemo zapisati kao

$$100 \frac{u}{z} \frac{M}{P_b} = \lambda$$

odnosno,

$$\lambda = 100\delta\rho.$$

Ravnoteža sustava je dakle određena ovim odnosom stope doprinosa, omjera ovisnosti i omjera zamjene.

⁵Bruto omjer zamjene je ovdje primjereniji za razmatranje od neto omjera naknade jer se stopa doprinosa za mirovinsko osiguranje utvrđuje u odnosu na bruto plaću.

Jednostavnim uvidom u statističke pokazatelje uočava se da omjer ovisnosti s vremenom raste u svim PAYGO sustavima. Ovaj je fenomen naročito izražen u razvijenim zemljama. Neki analitičari tvrde da je on imanentan PAYGO sustavima - nazivaju ga starenjem sustava. Uočimo da je u periodu najizraženije ekspanzije upotrebe PAYGO sustava nakon II svjetskog rata slika bila upravo suprotna. Tada postojeći sustavi bili su "mladi", a stopa zapošljavanja je imala uzlazni trend. Drugi razlog starenja sustava je bitno produljenje očekivanog trajanja života zbog čega novi umirovljenici primaju mirovine u produljenom vremenskom periodu.

Neovisno o razlozima, želi li se zadržati proklamirani omjer zamjene u uvjetima povećanja omjera ovisnosti, očito se mora povisiti stopa doprinosa.

U sljedećem pregledu dani su neki konkretni iznosi koje poprimaju vrijednosti λ , δ i ρ vezane gornjom jednadžbom.

Ovisnost stope doprinosa o omjeru naknade i omjeru ovisnosti

$$\lambda = 100\delta\rho$$

$\rho \backslash \delta$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{1,5}$	$\frac{1}{1,4}$
1.00	20	25	33	50	67	71
0.75	15	19	25	38	50	54
0.60	12	15	20	30	40	43
0.50	10	13	17	25	33	36
0.40	8	10	13	20	27	29

Promotrimo na primjer, omjer zamjene koji bi iznosio 50% (tj. $\rho = 0,50$). Ako se taj omjer zamjene želi zadržati u uvjetima starenja sustava, odgovarajuća stopa doprinosa raste od 10% u slučaju kad je $\delta = \frac{1}{5}$, do 36% u slučaju kad je $\delta = \frac{1}{1,4}$ (tj. kad na svakog umirovljenika dolazi 1,4 zaposlenih).

Kako je iz političkih razloga najčešće nemoguće drastično smanjiti omjer zamjene, a pogotovo povećati stopu doprinosa, ravnoteža sustava se obično održava ad hoc intervencijama iz proračuna i pužajućim (prikrivenim) smanjenjem omjera naknade. U praksi se to čini neadekvatnim usklađivanjem tekućih mirovina i/ili nekorektnom indeksacijom plaća iz prošlih godina prilikom obračunavanja prvog iznosa mirovine novih umirovljenika.

I naš sustav mirovinskog osiguranja je u zadnja dva desetljeća znatno "ostario" i omjer ovisnosti iz godine u godinu raste.

U sljedećem pregledu prikazujemo utvrđeni omjer ovisnosti u izabranim godinama prema podacima Zavoda za mirovinsko osiguranje.

godina	u	z	δ
1980	449080	1816191	0,25
1985	524154	1931254	0,27
1990	655788	1968737	0,33
1995	865769	1567981	0,55
1997	925520	1468938	0,63
1999	1016601	1406091	0,72
2007	1103563	1530528	0,72

Navedeni podaci pokazuju dramatičan rast omjera ovisnosti u našem mirovinskom sustavu. Omjer ovisnosti u iznosu $\delta = 0,72$ u 2007. godini pokazuje da na svakog umirovljenika dolazi samo 1,4 zaposlenih, i čini se da je trend rasta omjera ovisnosti napokon zaustavljen.

Za kraj ovih općih razmatranja pokušajmo još načiniti grubu usporedbu PAYGO sustava sa sustavima koji počivaju na načelu kapitalizirane štednje.

U tu svrhu nam je potrebna dugoročna projekcija rasta plaća i stope prinosa od ulaganja izdvojenih doprinosa. Neka p predstavlja stopu rasta plaća, a i neka je projicirana stopa prinosa od ulaganja⁶. Razumno je pretpostaviti da vrijedi $i > p$; kasnije ćemo u ilustraciji rezultata promotriti konkretne slučajeve $p = 0,04$, $i = 0,05$, te $p = 0,08$, $i = 0,10$.

Promotrimo osiguranika koji će raditi i izdvajati doprinose n godina. Uvažimo li projicirani rast plaća i stopu prinosa od ulaganja uplaćenih doprinosa, te stopu doprinosa λ , ovaj osiguranik će u nakon n godina imati na raspolaganju

$$(1) \quad \frac{\lambda}{100} P_b((1+i)^n + (1+p)(1+i)^{n-1} + \dots + (1+p)^{n-1}(1+i)).$$

Neka je opet bruto omjer zamjene označen s ρ . Uz pretpostavku da se

⁶Više će se o odnosu ovih dviju projiciranih stopa govoriti u 5. poglavlju. Pokazuje se da je za analizu važnija razlika $j = i - p$ od pojedinačnih vrijednosti za i i p u gore navedenim primjerima imat ćemo $j = 0,01$, odnosno $j = 0,02$.

mirovine usklađuju prema rastu plaća, te da će ovaj osiguranik koristiti mirovinu m godina, vrijednost ukupno isplaćenih mirovina izračunata na dan umirovljenja iznosi

$$(2) \quad \rho P_b(1+p)^n \left(1 + \frac{1+p}{1+i} + \dots + \left(\frac{1+p}{1+i}\right)^{m-1}\right).$$

Nakon sređivanja izrazi (1) i (2) prelaze u

$$(3) \quad \frac{\lambda}{100} P_b(1+p)^n \frac{1+i}{1+p} \frac{1 - \left(\frac{1+i}{1+p}\right)^n}{1 - \frac{1+i}{1+p}},$$

odnosno

$$(4) \quad \rho P_b(1+p)^n \frac{1 - \left(\frac{1+p}{1+i}\right)^m}{1 - \frac{1+p}{1+i}}.$$

Označimo $j = i - p$ i uočimo da približno vrijedi $\frac{1+p}{1+i} \approx \frac{1}{1+(i-p)} = \frac{1}{1+j}$.

Sustav će biti u ravnoteži ako su ukupni akumulirani doprinosi jednaki ukupnoj vrijednosti svih mirovina koje će se isplatiti. Izjednačavanjem izraza (3) i (4) dobivamo

$$\frac{\lambda}{100} P_b(1+p)^n (1+j) \frac{(1+j)^n - 1}{j} = \rho P_b(1+p)^n \frac{1 - \left(\frac{1}{1+j}\right)^m}{1 - \frac{1}{1+j}}.$$

Nakon skraćivanja dobivamo

$$\frac{\lambda}{100} (1+j) \frac{(1+j)^n - 1}{j} = \rho \frac{1 - \left(\frac{1}{1+j}\right)^m}{1 - \frac{1}{1+j}},$$

odnosno, u sređenom obliku,

$$(5) \quad \lambda = 100 \rho \frac{1 - \left(\frac{1}{1+j}\right)^m}{(1+j)^n - 1}$$

Da ilustriramo dobiveni rezultat, uzmimo konkretno da ciljani omjer zamjene iznosi 40% (tj. $\rho = 0,4$). Uzmimo također, konkretnosti radi da projicirane stope iznose $p = 0,04, i = 0,05, j = 0,01$, te u drugom slučaju $p = 0,08, i = 0,10, j = 0,02$. Konačno, zamislimo konkretne vrijednosti za n i m . Možemo promotriti dva slučaja: $n = 40, m = 20$ i $n = 35, m = 25$.

Tako ukupno imamo 4 konkretna slučaja. U sljedećem pregledu prikazujemo približne vrijednosti koje stopa doprinosa λ izračunata iz relacije (5) poprima u svakom od ova četiri slučaja:

$j \backslash n, m$	$n = 40$	$n = 35$
	$m = 20$	$m = 25$
0,01	15	21
0,02	11	16

Korisno je usporediti dobivene rezultate s onima iz zadnjeg retka u tabeli na str. 19. koji također odgovaraju omjeru zamjene $\rho = 0,4$.

Vidimo da je potrebna stopa doprinosa u ovom slučaju manja od one na str. 19 čim omjer ovisnosti sustava postane prevelik.

Premda su račun i pretpostavke koji su nas doveli do jednakosti (5) jako simplificirani, dobiveni rezultati jasno pokazuju glavnu razliku između sustava kapitalnog pokrića u odnosu na PAYGO sustave. Dok su u PAYGO sustavu u jednakosti $\lambda = 100\delta\rho$ omjer zamjene i stopa doprinosa vezani preko omjera ovisnosti δ , u jednakosti (5) se omjer ovisnosti uopće ne pojavljuje. Obratno, održivost PAYGO sustava ne ovisi o projekcijama rasta plaća i stope povrata od ulaganja, dok upravo ove dvije veličine (preko razlike $j = i - p$) određuju vezu omjera zamjene i stope doprinosa u relaciji (5).

Iz ovoga slijedi: PAYGO sustav je otporan na ekonomske, a neotporan na demografske rizike dok je, suprotno tome, sustav kapitalnog pokrića otporan na demografske, ali neotporan na ekonomske rizike.

3.2. Neke napomene o našem mirovinskom sustavu

1. Početni iznosi novih mirovina: odnos prema plaćama

Nove mirovine iz I. stupa računaju se po formuli

$$M = OB \cdot MF \cdot AVM$$

gdje M označava mjesečni iznos mirovine, MF je mirovinski faktor, a AVM aktualna vrijednost mirovine. Osobni bodovi svakog osiguranika OB dobiju se iz

$$OB = PF \cdot VB$$

pri čemu PF označava polazni faktor, a vrijednosni bodovi VB ovise o ostvarenim plaćama i ukupnom stažu s (izraženom u godinama):

$$VB = s \cdot VB_p.$$

Veličine MF i PF reguliraju razinu invalidskih, prijevremenih i obiteljskih mirovina. U slučaju starosnih mirovina vrijedi $MF = PF = 1$. Konačno, VB_p označava najbolji prosjek tijekom propisanog obračunskog razdoblja godišnjih vrijednosnih bodova (to su omjeri ostvarene plaće i prosječne plaće u RH za svaku pojedinu godinu). U 1999. godini propisano obračunsko razdoblje iznosilo je 10 godina, a u svakoj idućoj godini primjene novog zakona ono će se postupno proširivati sve dok u 2010. godini ne obuhvati čitav radni vijek.

Zakon o mirovinskom osiguranju propisuje polugodišnje usklađivanje mirovina po stopi koja predstavlja aritmetičku sredinu rasta plaća i rasta troškova života u prethodnom polugodištu. Tehnički, to će biti izvedeno usklađivanjem AVM . Ako polugodišnje stope rasta plaća i rasta troškova života označimo s p i t respektivno, odredit će se novi, usklađeni iznos aktualne vrijednosti mirovine po formuli

$$AVM' = AVM \cdot \frac{1}{2}(r_p + r_t)$$

pri čemu je

$$r_p = 1 + p, \quad r_t = 1 + t.$$

Konkretno, ako je u prethodnom polugodištu prosječna plaća narasla za 4%, a troškovi života su se uvećali za 2%, imat ćemo

$$r_p = 1,04, \quad r_t = 1,02 \quad \text{i} \quad AVM' = AVM \cdot 1,03.$$

Ovakvim usklađivanjem AVM automatski će se uskladiti i sve postojeće mirovine po formuli

$$M' = OB \cdot MF \cdot AVM'.$$

Posljedica je ovakve metode da će se relativni odnos svih mirovina i prosječne plaće mijenjati prilikom svakog usklađivanja. U prethodnom primjeru mirovine su uvećane za 3%, dok su plaće narasle za 4%; stoga se omjer mirovine i plaće smanjio. Analogna će se promjena dogoditi sa svakim novim usklađenjem. Posebno, u stabilnim uvjetima gdje će plaće rasti brže od troškova života (dakle: $p > t$) mirovine će kontinuirano zaostajati za plaćama.

Ovaj fenomen je prisutan u svim sustavima gdje se mirovine usklađuju tzv. švicarskim načinom i sam po sebi nije sporan. Sporna je međutim tehnička strana usklađivanja jer se ono provodi narušavajući početno uspostavljeni odnos AVM i prosječne plaće. To će svaku novu generaciju umirovljenika stavljati u neravnopravan položaj u odnosu na prijašnje generacije. Gospodarske okolnosti u kojima će plaće rasti brže od troškova života rezultirat će sve većim relativnim zaostajanjem novih mirovina. Da to ilustriramo promotrimo sljedeći primjer:

Osiguraniku koji je 1999. godine ostvario pravo na starosnu mirovinu ($MF = PF = 1$) s 40 godina staža i $VB_p = 1$ pripala je mirovina u iznosu

$$M = 40 \cdot AVM.$$

Zamislimo sada da će u idućem 10-godišnjem razdoblju plaće i troškovi života ravnomjerno rasti po stopama od 4%, odnosno 2% polugodišnje (dakle: $r_p = \text{const.} = 1,04$, $r_t = \text{const.} = 1,02$). Slijedom zakonskog usklađivanja po isteku ovog 10-godišnjeg razdoblja imat ćemo

$$AVM' = AVM \cdot 1,03^{20}.$$

Analogno, ako s P_b označimo prosječnu bruto plaću za 1998. godinu, po isteku promatranog razdoblja prosječna bruto plaća će iznositi

$$P'_b = P_b \cdot 1,04^{20}.$$

Promotrimo sada osiguranika koji će u tom trenutku ostvariti pravo na mirovinu pod istim uvjetima ($MF = PF = 1$, $VB_p = 1$, $s = 40$). Njemu će biti obračunata mirovina u iznosu

$$M' = 40 \cdot AVM'.$$

Međutim, omjer njegove početne mirovine i prosječne plaće znatno se smanjio u odnosu na prethodnika:

$$\frac{M'}{P'_b} = \frac{40 \cdot AVM'}{P'_b} = \frac{40 \cdot AVM \cdot 1,03^{20}}{P_b \cdot 1,04^{20}} = \frac{M}{P_b} \cdot 0,824.$$

Rezultat pokazuje da se omjer početne mirovine i prosječne plaće (misli se prosječne plaće za godinu koja prethodi godini umirovljenja) ekvivalentnih osiguranika smanjio za 17,6%.

Sasvim konkretno: prosječna bruto plaća za 1998. godinu iznosila je 4131 kn. Aktualna vrijednost mirovine utvrđena je u početnom iznosu $AVM = 35,16$ kn. Prema tome, naš promatrani osiguranik je 1998. godine primio prvu mirovinu u iznosu

$$M = 40 \cdot AVM = 1406,40 \text{ kn.}$$

Omjer njegove prve mirovine i prosječne bruto plaće za proteklu godinu iznosi

$$\frac{M}{P_b} = \frac{1406,40}{4131} = 0,34.$$

Njegov "dvojniki" 10 godina kasnije primit će prvu mirovinu u iznosu (zadržimo li ranije pretpostavke $r_p = \text{const.} = 1,04$, $r_t = \text{const.} = 1,02$) $M' = 2540,11$ kn. U međuvremenu će prosječna bruto plaća narasti na iznos $P'_b = 9051,53$ kn. Odgovarajući omjer prve primljene mirovine i prosječne plaće je

$$\frac{M'}{P'_b} = 0,281.$$

Zaključujemo: relativni iznosi prvih mirovina osiguranika koji su ostvarili identične uvjete znatno se razlikuju. Razlika očito ovisi o kretanju plaća i troškova života. No razlike će se pojavljivati (i akumulirati!) sve dok plaće budu rasle brže od troškova života. Bitno je naglasiti da isto vrijedi za sve mirovine, neovisno o uvjetima umirovljenja.

Da to pokažemo, prikladno je ovdje modificirati pojam omjera zamjene. Za prvi iznos mirovine bilo kojeg osiguranika

$$M = PF \cdot MF \cdot s \cdot VB_p \cdot AVM$$

definirajmo omjer zamjene ρ formulom

$$\rho = \frac{M}{VB_p \cdot P_b}$$

gdje P_b kao i prije označava prosječnu bruto plaću.

Smisao ovog omjera ρ je usporedba obračunate mirovine i prosječne bruto plaće koju je osiguranik ostvario u obračunskom periodu. To objašnjava pojavu faktora VB_p u nazivniku. Naime, VB_p je upravo omjer ostvarene plaće i prosječne plaće. Tako npr. $VB_p = 2$ znači da je osiguranik u obračunskom periodu zarađivao plaću dvostruko veću od državnog prosjeka. Stoga, želimo li informaciju o relativnoj visini mirovine ovog osiguranika, njegovu mirovinu zaista treba usporediti s $VB_p \cdot P_b = 2P_b$.

Uvrstimo sada formulu za mirovinu u definiciju omjera naknade:

$$\rho = \frac{PF \cdot MF \cdot s \cdot VB_p \cdot AVM}{VB_p \cdot P_b} = \frac{PF \cdot MF \cdot s \cdot AVM}{P_b}.$$

Razumljivo je po sebi da omjer zamjene ovisi o MF , PF i s . Upravo je smisao "njemačke formule" da mirovina bude ovisna o godinama staža i da pritom mirovinski i polazni faktor određuju razinu invalidskih, prijevremenih i obiteljskih mirovina.

Jedina depersonalizirana veličina (dakle sistemska, neovisna o uvjetima umirovljenja koje je ostvario pojedini umirovljenik) u gornjoj formuli za omjer zamjene je razlomak

$$\alpha = \frac{AVM}{P_b}.$$

Nazovimo ga koeficijentom zamjene. Koeficijent zamjene α je dakle univerzalna odrednica cijelog sustava, ne ovisi o pojedincu i njime je potpuno određena razina svake mirovine prema prosječnoj plaći.

U našem konkretnom slučaju imali smo na početku primjene novog zakona $AVM = 35,16$ kn i $P_b = 4131$ kn pa je početna vrijednost koeficijenta zamjene iznosila

$$\alpha = 0,00851.$$

U prvoj polovici 2000. god imali smo $AVM = 37,44$ dok je prosječna bruto plaća u RH u 1999. god. iznosila $P_b = 4551$. Tako je u prvoj polovici 2000. godine koeficijent zamjene iznosio $\alpha = 0,00823$ što je predstavljalo smanjenje od 3,33% u odnosu na prethodnu godinu. To znači da se relativni

položaj svih osiguranika koji su u mirovinu išli u prvoj polovici 2000. god. pogoršao za 3,33% u odnosu na osiguranike umirovljene godinu dana ranije (mjereno prema prosječnoj plaći u RH).

Činjenica da α nije konstantan (jer, kako je opisano, AVM i P_b se mijenjaju po različitim stopama) dovodi u nejednak relativni položaj različite generacije umirovljenika. Osiguranici koji u različitim godinama ostvaruju pravo na mirovinu s istim uvjetima (tj. s istim MF , PF , VB_p , s) imaju različite omjere zamjene jer se koeficijent zamjene α mijenja u svakom polugodištu.

2. Proširenje obračunskog razdoblja

U formuli za obračun mirovine $M = PF \cdot MF \cdot s \cdot VB_p \cdot AVM$ veličina VB_p označava najbolje prosječne vrijednosne bodove u propisanom obračunskom razdoblju. Kako se prema prijelaznim odredbama Zakona o mirovinskom osiguranju obračunsko razdoblje postupno proširuje, bolje je uvesti oznaku $VB_{p(t)}$ gdje t označava duljinu obračunskog razdoblja. U 1999. godini u gornjoj formuli se pojavljuje $VB_{p(10)}$, u 2000. godini primjenjuje se $VB_{p(13)}$, i redom dalje. Svake iduće godine se obračunsko razdoblje proširuje za 3 godine. Počevši od 2010. godine za izračun vrijednosnih bodova promatrat će se pojedinačno svaka godina u čitavom radnom vijeku svakog osiguranika. To znači da će tada $s \cdot VB_p$ biti zapravo zbroj svih postignutih godišnjih vrijednosnih bodova.

Razumljivo, proširenje obračunskog razdoblja rezultirat će smanjenjem prosječnih vrijednosnih bodova $VB_{p(t)}$ jer će se prosjek računati u odnosu na dulji period. To će implicirati smanjenje veličine $s \cdot VB_p$, pa onda i svih novih mirovina. Da bismo ocijenili razinu mirovina definiranih novim zakonom stoga očito treba procijeniti i efekte proširenja obračunskog razdoblja.

Egzaktnu globalnu ocjenu ovdje je teško dokučiti zbog niza specifičnosti koje obilježavaju svaku karijeru.

Na ograničenom uzorku od 100 osiguranika koji nam je bio dostupan⁷ pokušali smo aproksimirati tok funkcije $VB_{p(t)}$ s vremenskom varijablom $t \geq 10$. Provedena analiza daje sljedeći rezultat:

$$VB_{p(t)} = (0,82 + 0,18e^{-0,0868(t-10)})VB_{p(10)}, \quad t \geq 10. \quad (1)$$

⁷susretljivošću Royal mirovinskog osiguranja d.d.

Ova funkcija je dobivena iz pretpostavke da se $VB_{p(t)}$ dobiva iz $VB_{p(10)}$ tako da se $VB_{p(10)}$ smanjuje za postotak koji se ravna po tzv. krivulji učenja:

$$VB_{p(t)} = \left(1 - \frac{f(t)}{100}\right)VB_{p(10)} \quad (2)$$

Ovdje je $f(t)$ krivulja učenja s parametrima c i λ : $f(t) = c(1 - e^{-\lambda(t-10)})$.

Koristeći promatrani uzorak, empirijski smo odredili parametre $c = 18$ i $\lambda = 0,0868$ i dobili

$$f(t) = 18(1 - e^{-0,0868(t-10)}). \quad (3)$$

Uvrštavanjem (3) u (2) slijedi

$$VB_{p(t)} = \frac{1}{100}(100 - 18 + 18e^{-0,0868(t-10)})VB_{p(10)}$$

odnosno, nakon sređivanja,

$$VB_{p(t)} = (0,82 + 0,18e^{-0,0868(t-10)})VB_{p(10)}.$$

Uvrštavanjem pojedinih vrijednosti za t u gornju formulu dobivamo konkretni iznos za $VB_{p(t)}$ u ovisnosti od početnog 10-godišnjeg prosjeka $VB_{p(10)}$:

t	$VB_{p(t)}/VB_{p(10)}$
10	1
13	0,9587
16	0,9269
19	0,9024
22	0,8835
25	0,8690
28	0,8577
31	0,8491
34	0,8424
37	0,8373
40	0,8333

Posebno, vidimo da je $VB_{p(40)} = 0,8333 \cdot VB_{p(10)}$; dakle proširenje obračunskog perioda s 10 na 40 godina rezultira smanjenjem ukupnih vrijednosnih

bodova za 16,67%. Obratno, uzimanje najpovoljnijeg 10-godišnjeg razdoblja umjesto svih 40 godina uvećava vrijednosne bodove za 20% (jer $VB_{p(10)} = 1,2 \cdot VB_{p(40)}$).

Jasno je da navedene rezultate (a posebno i hipotezu da se smanjenje najpovoljnijeg prosjeka ravna po krivulji učenja) treba provjeriti na statistički značajnom uzorku. U međuvremenu, u našim analizama ćemo se koristiti dobivenim odnosima.

Dobiveni rezultati nedvojbeno opravdavaju postupno proširenje obračunskog razdoblja. Uspoređujući 1999. godinu (prvu godinu primjene novog zakona) i 2010. godinu (prvu godinu u kojoj će zakon djelovati punom snagom) nalazimo realno smanjenje svih mirovina za 15-tak %. Preciznije, osiguranik koji u mirovinu odlazi 2010. godine dobit će oko 15% manju mirovinu od svog "identičnog" prethodnika iz 1999. godine (isti MF, PF, s , te isti godišnji vrijednosni bodovi u svakoj pojedinoj godini radnog vijeka). Konkretni iznos umanjenja u svakom pojedinom slučaju izravno ovisi o broju godina ostvarenog staža. Za $s = 34$ gornji pregled pokazuje umanjenje od 15,76%, dok za $s = 40$ dobivamo 16,67%.

Primijetimo još da je ovo umanjenje nezavisno i strukturno drugačije od onoga iz 1. točke. Dok se tamo radilo o relativnom zaostajanju mirovina prema plaćama, ovo umanjenje je apsolutno. Naime, kako je $VB_{p(t)} < VB_{p(10)}$ za $t > 10$, vrijednosni bodovi $VB = s \cdot VB_{p(t)}$ kasnijih umirovljenika su apsolutno manji od vrijednosnih bodova $VB = s \cdot VB_{p(10)}$ njihovih "identičnih" prethodnika.

Važno je naglasiti da se ovo ne da izbjeći. Dosljedna primjena načela uzajamnosti proklamiranog u novom zakonu zaista zahtijeva valorizaciju plaća, a time i uplaćenih doprinosa tijekom cijelog radnog vijeka. Zato razliku koju smo ovdje ustanovili ne treba shvaćati kao oštećivanje budućih umirovljenika već kao ustupak i pomoć prvim umirovljenicima koji će u mirovinu ići po novom zakonu.

Poteškoća je, međutim, u tome što problem utvrđen u točki 1. u ovom svjetlu postaje još izraženiji. Ako sada promotrimo relativno zaostajanje mirovina prema plaćama uvažavajući i posljedice proširenja obračunskog perioda, ustanovit ćemo superpoziciju dva negativna trenda. Za ilustraciju, poslužimo se opet ranijim hipotetičkim projekcijama rasta plaća i troškova života ($r_p = 1,04$, $r_t = 1,02$). Osiguranik koji će biti umirovljen u 2010. go-

dini s 40 godina staža primit će prvu mirovinu čiji omjer prema plaći iznosi samo 68,7% analognog omjera iz 1999. godine. ($0,824 \cdot 0,8333 = 0,687$.)

Konkretno, omjer naknade koji je u 1999. godini za prosječnog osiguranika iznosio 34% u 2010. godini će spasti na svega 23,4%!

Ovo zorno pokazuje da bi zaista trebalo razmisliti o korekciji zakona koja bi imala za cilj očuvati početni omjer mirovina i plaća. U protivnom, zakon će, kad istekom prijelaznim odredbi počne djelovati punom snagom, generaciju današnjih 50-godišnjaka dovesti u kritičan položaj.

Rješenje ovog problema predloženo je već ranije. Ono nije komplicirano i njegova primjena uopće ne bi mijenjala strukturu zakona. Dovoljno bi bilo postojeće mirovine i dalje usklađivati kako je zakonom predviđeno, ali pritom ne dirati *AVM*. Tehnički to znači samo uskladiti novčane iznose koje umirovljenici primaju (oni ionako primaju novce, a ne *AVM*-ove).

AVM treba služiti samo kao obračunska jedinica pri izračunu **prvog iznosa** mirovine. U tu svrhu *AVM* treba također periodično mijenjati, ali točno po stopi po kojoj su porasle plaće. Na taj način koeficijent zamjene $\alpha = \frac{AVM}{P_b}$ bi bio konstantan i relativni odnosi obračunate mirovine i plaće bi bili jednaki za sve generacije umirovljenika.

3. Iznos aktualne vrijednosti mirovine

Za razmatranja u prve dvije točke nisu bile bitne konkretne numeričke vrijednosti aktualne vrijednosti mirovine i prosječne bruto plaće. Drugim rječima, uočeni problemi su načelne prirode i niti njihova prisutnost, niti moguća rješenja ne ovise o iznosima *AVM* i P_b . Stvarne utvrđene iznose $AVM = 35,16$ i $P_b = 4131$ koristili smo samo za konkretizaciju izlaganja.

Problem za sebe je početno utvrđena *AVM* u iznosu $AVM = 35,16$. Ovdje se ne radi o strukturi zakona, već o njegovoj provedbi.

Iznos od 35,16 kn čini se apsolutno preniskim. Osiguraniku koji je 1998. godine otišao u starosnu mirovinu sa $s = 40$ godina staža i $VB_p = 1$ obračunala se prva mirovina u iznosu

$$M = 40 \cdot AVM = 40 \cdot 35,16 = 1406,40 \text{ kn.}$$

Pri tome, ovaj osiguranik nije bilo tko; on je de facto idealni prosječni osiguranik koji je radio punih 40 godina i pritom zarađivao prosječnu plaću. Doduše,

prosječnu plaću je zarađivao u svom najpovoljnijem 10-godišnjem razdoblju, ali to i jest relevantno za ovu, prvu godinu primjene zakona. Uostalom, može biti da je u nekim godinama zarađivao i plaću osjetno veću od prosječne, ali mu zbog raznih razloga (prekid zaposlenja, povremena bolovanja...) te godine nisu ušle u najpovoljniji prosječni period. Zato se u današnjim uvjetima mirovina od 1406,40 kn čini preniskom.

Razumljivo, utvrđivanje početnog iznosa AVM nije se moglo bazirati samo na promatranju osiguranika koji će pravo na mirovinu steći u 1999. godini. Važniji element je bila (ili trebala biti) procjena dugoročne stabilnosti sistema. Početni iznos AVM je trebao biti utvrđen na način da se osigura ravnoteža doprinosa i naknada u svim budućim godinama. Svi su izgledi da takve procjene nisu ozbiljnije rađene. Pritom treba naglasiti da utvrđivanje AVM nije imalo, niti je moglo imati nikakve posljedice po visinu mirovina postojećih umirovljenika koji su umirovljeni po starom zakonu. To je izravna posljedica Čl. 172 Zakona o mirovinskom osiguranju.

Da se ne radi samo o dojmu kako je iznos $AVM = 35,16$ prenikak, implicitno potvrđuje i odredba o najnižoj mirovini. Prema Čl. 82 Zakona o mirovinskom osiguranju utvrđena je najniža mirovina u iznosu od 0,825% od prosječne bruto plaće u RH za 1998. godinu za svaku godinu ostvarenog staža.

Osiguranici kojima bi bila obračunata mirovina niža od ovako definirane najniže mirovine imaju pravo na najnižu mirovinu. Ovime je dakle zadana najniža granica za buduće mirovine. U tom smislu, najniža mirovina je socijalni instrument. To je instrument zaštite onih osiguranika koji su primali preniske plaće i ostvarili "premalu" vrijednosnih bodova. Prosječna bruto plaća za 1998. godinu iznosila je 4131 kn, pa 0,825% od te svote iznosi 34,08 kn. To znači da je najniža mirovina za s godina staža u 1999. god. znosila $M_n = s \cdot 34,08$.

Konkretno, osiguranik koji je ostvario $s = 40$ godina staža i 1999. godine ostvario pravo na starosnu mirovinu, dobit će barem najnižu mirovinu u iznosu $M_n = 40 \cdot 34,08 = 1363,20$ kn bez obzira na ostvarene vrijednosne bodove.

No pogledajmo na koje osiguranike se ovo odnosi. Drugim rječima: s kojim vrijednosnim bodovima bi obračunata mirovina bila niža od najniže.

Dobivamo jednostavnu jednadžbu:

$$40 \cdot VB_p \cdot 35,16 = 40 \cdot 34,08 = 1363,20 \Rightarrow VB_p = \frac{34,08}{35,16} = 0,96928.$$

Rezultat dovoljno govori! Osiguranici koji su u najpovoljnijem 10-godišnjem razdoblju ostvarili plaću u iznosu 97% od državnog prosjeka potpadaju pod instrument socijalne zaštite i primat će najnižu mirovinu!

Ovo dakle znači da novi mirovinski sustav sve ljude koji su kroz svoj radni vijek zarađivali praktično prosječnu plaću i sukladno tome uplaćivali doprinose, tretira kao socijalne slučajeve!

Ovo valjda dovoljno jasno pokazuje da je utvrđeni iznos AVM od 35,16 kn definitivno prenizak.

Prije stupanja novog zakona na snagu najavljivalo se kako će najniža mirovina biti namijenjana onima koji su zarađivali plaću nižu od 80% prosječne plaće u RH (v. Bagarić, Marušić, Mrša, Rismondo: *Reforma sustava mirovinskog osiguranja*, str. 50, Poslovno savjetovanje, Zagreb, 1998.).

Kad bi tako bilo, kad bi dakle tek oni osiguranici čiji prosječni vrijednosni bodovi iznose ispod $VB_p = 0,8$ dospjeli pod "zaštitu" najniže mirovine, vrijedilo bi

$$s \cdot 0,8 \cdot AVM = s \cdot 34,08 \Rightarrow AVM = \frac{34,08}{0,8} = 42,60.$$

Vjerojatno je bilo nerealno odrediti $AVM = 42,60$ kn u smislu osiguranja ravnoteže budućih prihoda i rashoda Zavoda za mirovinsko osiguranje. Usput, zanimljivo je uočiti da čak niti tada mirovina našeg idealnog osiguranika - $s = 40$, $VB_p = 1$ - u iznosu od 1704 kn ne bi bila baš osobito visoka.

No pogotovo se čini nerealnim, a k tome i nepravednim, početno utvrđenje AVM u iznosu od samo 35,16 kn.

4. Mogu li se uspoređivati stare i nove mirovine? Ne!

Naravno, uvijek je moguće načiniti direktnu usporedbu u svakom pojedinom slučaju. Pitanje iz naslova je načelno: može li se načiniti globalna usporedba razine mirovina koje su bile obračunavane po starom zakonu s mirovinama koje proizlaze in novog zakona. Pitanje je važno (ili je trebalo biti važno) u trenutku kad su se osmišljavale prijelazne odredbe u novom zakonu. Smisao prijelaznih odredbi trebao je biti dvojak:

- da se postupno povećaju dobne granice za umirovljenje i
- da se osigura blagi prijelaz u smislu visine mirovina obračunatih po starom, odnosno po novom zakonu.

Prva je zadaća zadovoljavajuće riješena, dok je za drugu valjalo najprije simulirati izračune mirovina po oba zakona, utvrditi systemske razlike i donijeti takve prijelazne odredbe koje bi te razlike ublažile u prvim godinama primjene novog zakona.

Jedna od bitnih novina koju je uveo novi zakon je svakako valorizacija plaća, a time i uplaćenih doprinosa tijekom čitavog radnog vijeka. Za svaku godinu staža osiguranicima se izračunaju godišnji vrijednosni bodovi koji po definiciji predstavljaju omjer ostvarene plaće i prosječne plaće u RH za svaku pojedinu godinu.

U starom zakonu princip je bio drugačiji. Mirovinska osnovica utvrđivala se samo na temelju najpovoljnijeg 10-godišnjeg razdoblja. To znači da su se u radnom vijeku svakog osiguranika promatrali intervali od 10 uzastopnih godina i za utvrđivanje mirovinske osnovice relevantan je bio onaj 10-godišnji interval u kojem su mu plaće bile najviše.

Sasvim je jasno da je uvažavanje cijelog radnog vijeka nepovoljnije i time bi već u startu (samo po toj osnovi) nove mirovine bile niže. Zato je, opravdano, prijelaznim odredbama proširenje obračunskog razdoblja s 10 godina na cijeli radni vijek uvedeno postupno. U prvoj godini primjene novog zakona, obračunsko razdoblje još je uvijek iznosilo 10 (najpovoljnijih) godina, a svake iduće godine, počevši od 2000., obračunsko razdoblje še proširuje za po 3 godine.

Na ovaj način dobili smo idealnu priliku da mirovine iz 1998. godine utvrđene starim zakonom usporedimo s mirovinama iz 1999. godine obračunatim po novom zakonu. Obračunsku period je isti - napovoljnijih 10 godina - i jedino preostaje izračunati mirovinsku osnovicu, odnosno prosječne vrijednosne bodove za taj period.

Tehnički, mirovinska osnovica je iznos u kunama i predstavlja prosječnu plaću u najpovoljnijem 10-godišnjem intervalu. Kako bi se plaće iz raznih godina mogle uspoređivati (i zbrajati) uvedeni su tzv. valorizacijski koeficijenti za svaku pojedinu godinu. Plaću iz svake pojedine godine treba pomnožiti s pripadajućim valorizacijskim koeficijentom da bi se dobila njezina realna vrijednost u tekućoj godini.

U idućem pregledu prikazane su prosječne plaće za razoblje od 1980. - 1997. godine s pripadajućim valorizacijskim koeficijentima koji su bili u službenoj upotrebi u 1998. godini. Iznosi plaća su denominirani, ali to je također kompenzirano valorizacijskim koeficijentima.

godina	Prosječna god. plaća	Valor. koeficijent	Pros. valor. mj. plaća
1980	0,00957	1639714,8900	1307,67
1981	0,01300	1207275,9000	1307,88
1982	0,01657	946487,8000	1306,94
1983	0,02078	754961,8800	1307,34
1984	0,02964	529105,5100	1306,89
1985	0,05207	301141,6500	1306,70
1986	0,10919	143612,7500	1306,76
1987	0,22412	69969,4300	1306,80
1988	0,61708	25413,0000	1306,82
1989	9,87098	1588,7027	1306,84
1990	57,44165	273,1955	1307,73
1991	96,54000	162,5289	1307,55
1992	400,08000	39,2184	1307,54
1993	6316,26000	2,4840	1307,47
1994	14964,00000	1,5091	1881,85
1995	21816,00000	1,3479	2450,48
1996	38916,00000	0,7328	2376,47
1997	44016,00000	0,6480	2376,86

Dobiveni rezultati jasno ukazuju na problem. Valorizacijski koeficijenti za razdoblje 1980. - 1993. su konzistentni. Zadnji stupac pokazuje da su plaće iz tih godina, preračunate na vrijednosti iz 1998. jednako vrijedne. To znači da su valorizacijski koeficijenti za to razdoblje koji su bili u upotrebi do uključivo 1994. bili korektni.⁸

⁸Isto se odnosi na razdoblje od 1970. do 1979. godine. Ti su podaci u gornjem pregledu izostavljeni jer nisu interesantni. Rezultati su isti, naime valorizirane prosječne mjesečne plaće i iz tog razdoblja kreću se oko 1307 kn.

Potres je nastao u 1995. godini. Od tada na dalje valorizacijski koeficijenti su nejasni i proizvode čudan efekt: plaće iz razdoblja do 1993. godine postaju bitno podcijenjene kad se preračunaju na današnju vrijednost (preciznije, na vrijednost iz 1998. godine).

Zašto je tako učinjeno i s kojom argumentacijom, nepoznato je. Činjenica je da su u gornjem pregledu samo plaće iz 1996. i 1997. godine iskazane u bruto iznosu. Zato su i pripadajući koeficijenti za te godine manji od 1. No to ne rješava problem, jer plaće za 1994. i 1995. godinu su iskazane u neto iznosu, pa ipak njihove valorizirane mjesečne vrijednosti znatno odskaku od onih prethodnih.

Vratimo se našem problemu. Gornji pregled pokazuje u čemu je teškoća. Godišnji vrijednosni bodovi potrebni za primjenu novog zakona precizno mjere plaće; treba samo podijeliti nominalne iznose ostvarene i prosječne plaće. U drugu ruku, izračunavanje mirovinske osnovice podrazumijeva valoriziranje plaća i njihovo efektivno uspoređivanje. Za to su nužni valorizacijski koeficijenti, a oni, kako smo vidjeli, favoriziraju plaće iz nedavnih godina, a podcijenjuju plaće ostvarene do 1993.

Posljedica: najpovoljnije 10-godišnje razoblje za izračun vrijednosnih bodova neće se podudarati s najpovoljnijim 10-godišnjim razdobljem za utvrđivanje mirovinske osnovice.

Pogledajmo hipotetički primjer.

Uzmimo dva osiguranika koji su radili do konca 1997. godine. Promotrit ćemo njihove plaće za radoblje od 1983. do 1997. godine. Plaće iz ranijih godina ne navodimo, recimo da su one bile toliko niske da te godine ne bi ušle u najpovoljnije 10-godišnje razdoblje niti po jednom kriteriju.

Radi jednostavnosti, za svaku pojedinu godinu navodimo samo pripadajuće vrijednosne bodove. Ako dakle za neku godinu u pregledu koji slijedi piše $VB_g = 1$ to podrazumijeva da je u toj godini promatrani osiguranik ostvario plaću jednaku prosječnoj.

U prvom stupcu navedena je godina, u drugom stupcu ostvareni vrijednosni bodovi, a u trećem stupcu je valorizirana vrijednost mjesečne plaće jednog osiguranika. U četvrtom i petom stupcu navedeni su isti podaci za njegovog "konkurenta".

godina	VB_g	Val. plaća	VB_g	Val. plaća
1983	1,00	1307,34	0,70	915,14
1984	1,00	1306,89	0,70	914,82
1985	1,00	1306,70	0,70	914,69
1986	1,00	1306,76	0,70	914,73
1987	1,00	1306,80	0,70	914,76
1988	1,00	1306,82	0,75	980,12
1989	1,00	1306,84	0,75	980,13
1990	1,00	1307,73	0,75	980,80
1991	1,00	1307,55	0,75	980,66
1992	1,00	1307,54	0,80	1046,03
1993	0,90	1176,72	0,80	1045,98
1994	0,70	1317,30	0,80	1505,48
1995	0,55	1347,76	0,80	1960,38
1996	0,60	1425,88	0,80	1901,18
1997	0,62	1473,65	0,80	1901,49

Promotrimo najprije vrijednosne bodove. Očito, za prvog osiguranika je najbolje razdoblje od 1983. do 1992. godine i u tom razdoblju njegov prosjek vrijednosnih bodova iznosi točno $VB_p = 1$.

Jednako očito, za drugog osiguranika je u istom smislu najpovoljnije razdoblje od 1988. do 1997. godine i njegov prosjek je $VB_p = 0,78$.

Kad bi dakle takva dvojica išla u mirovinu po novom zakonu s jednakim stečenim uvjetima (PF, MF, s) ovaj drugi bi dobio 22% manju mirovinu od prvoga.

Ako pak računamo mirovinsku osnovicu očito je obojici najbolje razdoblje između 1988. i 1997. godine. To razdoblje za prvoga daje mirovinsku osnovicu od 1327,78 kn, a za drugoga 1328,23 kn. Ako bi dakle obojica išli u mirovinu po starom zakonu (također s jednakim ostalim uvjetima), dobili bi praktično jednake mirovine!

Razlog ovog čuda su isključivo valorizacijski koeficijenti. Već smo rekli da oni izrazito favoriziraju plaće iz zadnjih 5 godina na štetu ranijih plaća. Prvi osiguranik je objektivno najviše zarađivao između 1983. i 1992. godine, ali valorizacijski koeficijenti mu to ne priznaju! Valorizacijski koeficijenti tvrde da su njegove plaće u posljednjim godinama bile bolje iako su spale tek na

nešto više od polovice državnog prosjeka!

Primjer je konstruiran, ali točno detektira problem. U svim nama dostupnim obračunima, kao najuspješnije razdoblje za utvrđivanje mirovinske osnovice u pravilu se pojavljuje period 1988.-1997. Izuzetak čine samo oni koji su u to vrijeme bili na dugotrajnim bolovanjima ili su ostali bez posla. To, međutim, uopće ne znači da je to isto razdoblje bilo najuspješnije pri utvrđivanju najboljih prosječnih vrijednosnih bodova (i najšesće niti nije).

Sve u svemu: zbog valorizacijskih koeficijenata, i samo zbog njih, nije moguće naći nikakvu općenitu relaciju između visine starih i novih mirovina. Zato niti nema odviše smisla uspoređivati stare s novim mirovinama.

Za utjehu, novi zakon je već sada proizveo jednu veliku korist: riješio nas je kaosa u valoriziranju plaća iz proteklih godina.

4. Sustavi kapitalnog pokrića

4.1. Tip osiguranja

Sustavi mirovinskog osiguranja koji počivaju na načelu kapitalnog pokrića funkcioniraju tako da svaki osiguranik (često se kaže i član sheme) izdvaja - sam, ili to čini poslodavac u njegovo ime, ili to čine obje strane - doprinose koji se akumuliraju i trenutku umirovljenja rezultiraju ugovorenom mirovinskom naknadom. Istodobno, obično se u takvim mirovinskim sustavima pokriva i osiguranje za slučaj smrti tijekom zaposlenja.

Ovisno o načinu na koji se definira mirovinska naknada, osnovna podjela ovakvih oblika mirovinskog osiguranja je sljedeća.

1. Shema definiranih naknada

Shema definiranih naknada je ona u kojoj su naknade definirane unaprijed. One mogu biti fiksne, povezane s nekim periodom zaposlenja, ili ovisne o nekim oblicima inflacije.

U mnogim zemljama, uključujući Veliku Britaniju, mirovinska naknada proizašla iz profesionalne sheme može reflektirati i zaposlenikovu završnu plaću i službu kod (tog) poslodavca. Taj tip sheme je poznat pod imenom shema završne plaće. Postoje također sheme koje naknadu baziraju na sveukupnim zaradama u karijeri, a ne samo na završnoj plaći. Tada se zarade zarađene tokom karijere revaloriziraju indeksom plaća ili cijena da bi se reducirali erodirajući efekti inflacije.

Trošak osiguranja naknada sasvim egzaktno nije poznat sve dok i posljednja naknada nije isplaćena. Mogu se činiti procjene unaprijed na temelju očekivanog povrata od ulaganja, karakteristika zaposlenja i inflacije, s ciljem da se odrede redoviti doprinosi za potrebe financiranja. Ipak, krajnji trošak sheme ovisit će o konkretnom ponašanju ovih faktora.

Od članova se može zahtijevati da plaćaju doprinose sukladno troškovima osiguranja njihovih definiranih naknada, iako će to, tipično, biti na fiksnom nivou. Poslodavac će tada namiriti razliku troškova.

2. Shema definiranih doprinosa

Iznos koji kao doprinos plaćaju u shemu poslodavac i zaposlenik je definiran i akumulira se na posebnom računu svakog člana. Naknada koja će biti osigurana članu nije definirana unaprijed, ali će ovisiti o tome koliko je uplaćeno, o povratu od ulaganja sredstava u vremenu koje prethodi umirovljenju i o trošku kupovanja mirovine u času kad je to potrebno.

U ovom pristupu poznat je trošak i poslodavca i članova, ali nivo naknade se ne može znati unaprijed. To će ovisiti o prethodno opisanim faktorima i od tuda dolazi alternativno ime za ovu shemu: kupovanje novca.

Kako sredstva koja se trebaju držati imaju biti jednaka akumuliranim doprinosima, sheme definiranih doprinosa često su izložene manjoj količini zakonskih restrikcija s obzirom na kapitaliziranje.

Uz to, sheme definiranih doprinosa općenito su mnogo fleksibilnije u smislu isplate naknada svojim članovima nego sheme definiranih naknada. Zaposlenik često može birati način na koji će koristiti iznos namijenjen osiguranju svoje osobne mirovine, mirovinske naknade za uzdržavane članove obitelji, ili godišnja povećanja mirovine kad je ona u periodu isplate.

3. Hibridne sheme

Neke mirovinske sheme kombiniraju osiguranja definiranih naknada i definiranih doprinosa s ciljem povećanja svoje privlačnosti. Poznate su pod imenom hibridne sheme. Vrlo je široka lepeza alternativnih tipova hibridnih shema i one mogu biti u obliku potpora ili naknada koje su djelomično definirane, a djelomično ovisne o akumuliranim sredstvima.

Ovdje su doprinosi članova obično također poznati unaprijed, ali na doprinose poslodavca će utjecati procijenjeni troškovi osiguranja definirane naknade. Ovaj pristup nudi sve najbolje i sve najgore iz oba sustava, no glavna mu je kočnica rastuća operativna kompleksnost.

4.2. Principi osiguranja

U ovoj točki navodimo najvažnije aspekte i principe prisutne u dizajniranju i funkcioniranju kapitaliziranih mirovinskih shema.

1. Podobnost

U svim oblicima osiguranja grupnih mirovinskih naknada financijer može, ako je to legalno, željeti određenu diskriminaciju među pojedincima. Ona se može očitovati u obliku ili nivou osiguranih naknada, ali i u tome hoće li ili neće naknada uopće biti osigurana. Na primjer, diskriminacija može biti činjena na bazi dobi, radnog staža, ili tipa posla. Opcije su praktično beskrajne, naravno do mjere koja je nametnuta zakonom, poslovnom etikom, ili odnosima unutar pojedine industrije. Primjerice, u mnogim je zemljama diskriminacija po spolu, rasi i religiji nezakonita.

Različiti aspekti podobnosti osiguranika su sljedeći:

(a) Dob

Od osobe se može zahtijevati da dosegne određenu dob da bi postala podobna za započinjanje akumuliranja ili primanje izvjesnih naknada. To može pomoći da se reduciraju troškovi osiguranja, a u nekim slučajevima će zanemarivo utjecati na zadovoljenje potreba pojedinca.

Također se može postaviti i minimalna dob za podobnost. I to može pomoći da se reduciraju troškovi osiguranja. Ova mjera često služi i tome da se izbjegnu relativno visoki troškovi administriranja provizija ili prirasta naknada kroz kratke periode. Također, ovime se reduciraju rizici osobnog odabira na štetu sheme. Na primjer, neka osoba može poželjeti da se pridruži shemi koja osigurava medicinsku naknadu ili naknadu za slučaj smrti, tek nakon što osjeti povećanu potrebu za takvim naknadama, moguće zbog narušenog zdravlja.

(b) Radni staž

Zahtjev po kojem u nedržavnoj shemi osoba mora biti zaposlena kroz neki minimalni period ima sličnu svrhu kao i zahtjev za minimalnu dob. To također može pomoći u izbjegavanju administrativnih troškova osiguranja naknada pojedincima koji napuštaju zaposlenje nakon kratkog perioda. Daljnji razlog zbog kojeg bi podobnost bila uvjetovana s minimalnim periodom zaposlenja može biti taj da poslodavac može usmjeriti resurse prema zaposlenicima koji su najdulje vrijeme proveli radeći u kompaniji.

(c) Tip rada

Poslodavac može poželjeti činiti razlike među tipovima posla tako da resursi mogu biti usmjereni prema onima koji obavljaju posao za koji se smatra da je za kompaniju najvrijedniji. Alternativno, to može biti i sredstvo kojim se resursi usmjeravaju prema onima kojima su naknade najpotrebnije.

Na primjer, naknade za nesposobnost za rad i za smrt, te medicinske naknade mogu se smatrati nužnima za neke tipove manualnih radnika.

(d) Povremeno zaposleni

Poslodavac može željeti osigurati naknade samo zaposlenima s punim radnim vremenom ili onima koji na poslu provode određeni minimalni broj sati. To može biti sredstvo kojim se izbjegava osiguranje mirovine koje bi bile prekomjerne vrijednosti u usporedbi s brojem sati rada. Alternativno, time se izbjegavaju proporcionalno visoki administrativni troškovi.

2. Mirovinske naknade

Promatrajući dob umirovljenja, osnovni princip je: čim ranije se mirovinska naknada počne isplaćivati, tim su veći troškovi za financijera, ili manji iznos naknade za korisnika.

Država će obično postaviti dob umirovljenja u ovisnosti o troškovima te o dobi u kojoj pojedinci najčešće napuštaju posao. Daljnji motiv može biti želja da se stvara mogućnost zapošljavanja mlađih. U razmatranju svih ovih faktora nužno je uočiti i dugoročne i kratkoročne ciljeve.

Obično će država postaviti jedinstvenu dob za umirovljenje, ali je zadnjih godina postala češća praksa propisivanja fleksibilnog paketa dobi za umirovljenje. Takvi postupci su bili požureni promjenama u potrebama pojedinaca, ali i značajnim promjenama u očekivanom trajanju života. Fleksibilnost može biti i u funkciji ohrabririvanja umirovljenja u kasnijoj dobi.

Opće forme mirovinskih naknada su:

- jednokratna isplata koja se može zahtijevati za zadovoljenje neposrednih financijskih potreba,
- mirovina kojom se zadovoljavaju stalne i tekuće financijske potrebe,
- osiguranje ili potpora za troškove njege.

Glavni faktori koji određuju cijenu tih naknada su nivo naknade i dob za koju se one osiguravaju.

U profesionalnom osiguranju dob u kojoj zaposlenici počinju primati svoje mirovinske naknade može biti jednostavno vezana za dob u kojoj se počinju isplaćivati državne mirovinske naknade, ili može biti određena na sličan način.

U određivanju dobi u kojoj će naknade postati plative bolje je ostaviti izvjesnu fleksibilnost, nego utvrditi jedinstvenu dob. Zaposlenicima se može ostaviti sloboda (unutar određenog okvira) da odaberu dob u kojoj će se naknade početi isplaćivati. U tim slučajevima iznos naknade može ili ne mora varirati s obzirom na tu dob. Naknade se mogu podesiti tako da ohrabruju ili destimuliraju umirovljenje u određenoj dobi ili poslije stanovitog navršenog radnog staža.

Umjesto totalne fleksibilnosti prema korisnicima, poslodavac si može ostaviti pravo da odbije umirovljenje ispod izvjesne dobi da bi imao veću kontrolu nad troškovima ili kadrovskim potrebama. Može također biti postavljena i dob iznad koje prestaje svaka veza između naknade i radnog staža ili rasta plaće.

U slučaju shema definiranih doprinosa naknada će ovisiti o vrijednosti akumuliranih doprinosa. Ipak, doprinose je moguće definirati na način da se ohrabri ili destimulira umirovljenje u određenoj dobi ili poslije izvjesnog vremena provedenog u službi.

3. Naknade za smrt

Naknade za smrt su uobičajene u obliku jednokratnih isplata da se pokriju neposredne obaveze kao što su troškovi pogreba i moguće otplate zajmova, zajedno s mirovinom kojom se osigurava kontinuirana financijska zaštita uzdržanih članova. U slučaju onih koji su već primali mirovinu prije smrti, naknada ovisna o toj mirovini može postojati za supružnika kao i za druge financijski uzdržavane članove obitelji. U slučaju smrti prije nego se počela isplaćivati mirovina, naknada za smrt može biti vezana za naknade koje bi bile primljene ili pak za plaću prije smrti. Naknada također može biti vezana za ostvareni radni staž ili za period koji bi preostao da se odradi do normalne dobi za umirovljenje.

Umjesto osiguranja posebnih naknada za smrt, pojedinac može imati slobodu da izabere hoće li se odreći nekih od prava vezanih uz svoju vlastitu naknadu, u zamjenu za naknade koje će isplatiti uzdržavanom članu obitelji u slučaju njegove smrti.

U procjeni troškova povezanih s različitim tipovima naknade za smrt važno je razmotriti naknade koje će biti osigurane u dobi u kojoj je rizik od smrti najizraženiji. Dostupnost, ili suprotno tome manjkava ponuda na tržištu životnih osiguranja može također značajno utjecati na postavljanje odredbi o naknada za slučaj smrti.

4. Nesposobnost za rad

Pitanja u vezi s određivanjem naknada koje će se osigurati u slučaju nesposobnosti za rad su vrlo slična onima u određivanju naknada za smrt.

Uz monetarne naknade ovdje bi se mogli platiti medicinski troškovi, ili barem isplatiti potpora za njih. Troškovi medicinskih naknada mogu se razlikovati u ovisnosti o liječnicima koji provode medicinski tretman, te o smještajnom standardu. Država ili poslodavac mogu obešteti pojedinca za troškove izvjesnog standarda u izboru liječnika i smještaja. Alternativno, ovi odštetni troškovi mogu biti određeni po tretmanu ili kroz određeni vremenski period. Ograničenja ili nepostojanje odštete mogu voditi indirektnom smanjenju troškova na način da će pojedinci (tada) birati jeftiniji medicinski tretman i njegu.

5. Prestanak zaposlenja

Država i poslodavci mogu birati hoće li činiti razliku između onih koji napuštaju zaposlenje svojom vlastitom voljom ili su na to prisiljeni restrukturiranjem kompanije i općim ekonomskim zaostajanjem. U odnosu na one prve, čini se da ne bi trebalo biti obaveze osiguranja naknada. Alternativno, može se smatrati da tamo gdje su dana ikakva obećanja naknada postoji potreba da se održi pravičnost između onih koji napuštaju zaposlenje i onih koji ostaju raditi.

Česta odredba zakonodavstva koje regulira osiguranja financirana od poslodavaca, je da neke naknade moraju biti plaćene zaposlenicima koji napuštaju zaposlenje poslije određenog broja godina provedenih u službi nekog poslodavca. Kaže se da su naknade zajamčene nakon takvog minimalnog perioda. Na primjer, u Velikoj Britaniji, naknada koja bi bila isplaćena za normalnu dob umirovljenja preračuna se u iznos koji odgovara aktualnom članstvu u mirovinskoj shemi i tome se dodaje utjecaj buduće inflacije - dobiveni iznos je zajamčen svakom tko je bio član neke sheme barem dvije godine. Onima s manje od dvije godine članstva bit će omogućeno refundiranje osobnih doprinosa uplaćenih u shemu.

Moguće je onima koji napuštaju zaposlenje ponuditi i opcije. Na primjer, zakonodavstvo u Velikoj Britaniji predviđa opciju jednokratne uplate ekvivalentne sume u neku drugu mirovinsku shemu.

Zakonodavstvo u mnogim zemljama također zahtijeva da poslodavac isplati određenu gotovinsku naknadu onim zaposlenicima čije zaposlenje je prestalo, osim ako se radi o disciplinskim razlozima.

6. Povećanje naknada

Može se postaviti pitanje hoće li naknade nastaviti zadovoljavati potrebe korisnika u budućim godinama. U tom smislu moglo bi biti prikladno redovito povećavati iznos naknada. To može biti činjeno primjenom neke fiksne stope, u vezi s nekim oblicima indeksa inflacije, na diskrecionim temeljima, ili kombinacijom navedenih principa.

7. Integracija s državom

Za sve tipove nedržavnih naknada osiguratelj može poželjeti ciljati totalni nivo naknade uzimajući u obzir nivo državne naknade u postavljanju razine vlastitog osiguranja naknada. Kako je vjerojatno da će pojedinci pristupati i odlaziti u različitim dobima, teško je očekivati da se to može postići na potpuno precizan način. Zato se primjenjuju aproksimativni pristupi. Takvim pristupima se možda postiže dobra aproksimacija za prosječne zaposlenike, no ne i za ostale. Primjer aproksimativnog pristupa koji se često koristi u dizajniranju mirovinskih naknada je umanjivanje plaće za dobivanje osnovice s kojom su naknade vezane. Ovakvo smanjivanje "mirovinske osnovice" može biti određeno tako da, ukoliko se primijeni na period jednak prosječnom radnom stažu, rezultira naknadom jednakoj državnoj jednolikoj naknadi.

8. Presentacija

Ako naknade koje će se ostvariti imaju namjeru biti atraktivne korisnicima, bitno je da se pažljivo promotri pitanje njihovog prezentiranja. Mnoge naknade se mogu predstaviti na različite načine. Naknade se moraju prezentirati na način koji će korisnici razumjeti i cijeniti. To se najbolje postiže biranjem različitih načina prezentacije za različite grupe korisnika. Primjeri efekta prezentacije naknada mogu se vidjeti promatra li se završna plaća, revalorizirani prosjek kroz cijelu karijeru, i osiguranje mirovina definiranim doprinosima. Često se smatra da je najvjerojatnije kako će korisnici razumjeti ideju "kupovine novca" gdje se doprinosi akumuliraju s kamatom i rezultirajuća sredstva se koriste da se kupi renta. Međutim, moguće je na sličan način opisati i metodu završne plaće i metodu revaloriziranih prosječnih plaća. Jedine razlike su nivo godišnjih doprinosa, stopa rasta i uvjeti kupovanja rente. Za obje ove metode može se zamisliti da će biti moguća kupovina rente u zajamčenom iznosu. U metodi revaloriziranih prosječnih plaća može se smatrati da rast fonda prati rast troškova života (inflaciju cijena) ili gen-

eralni rast plaća, a ne aktualni povrat od ulaganja. Za metodu završne plaće može se smatrati da fond prati rast plaća pojedinca. Ideja se dalje može proširiti na način da se kreira oblik naknade koji je mješavina spomenutih oblika. Također, može se objasniti pogodnost naknada koje rezultiraju iz neprekidne službe u odnosu na nepogodnosti diskontinuiranih naknada.

Daljnje alternative za prezentaciju naknada uključuju predstavljanje prikladne ravnoteže rizika na dovoljno razumljiv način. Važno je naravno ne smetnuti s uma da je motiv prezentacije da razjasni, a ne da zavede.

4.3. Financiranje osiguranja

Cijena sheme koja osigurava definirane naknade ovisi o aktualnom iskustvu sheme te o njezinom članstvu. Ona se ne može unaprijed izračunati. Može se odrediti tek kad i zadnjem članu sheme naknade budu isplaćene ili u potpunosti osigurane. Metode financiranja normalno odražavaju samo tempiranje namicanja sredstava, no ne i cijene kao takve.

Kao i kod dizajniranja naknada, odluke koje se tiču metode financiranja naknada ovise o potrebama zainteresiranih strana.

U slučaju profesionalne sheme, poslodavac je samo jedna od strana koja ima interesa u problemu financiranja sheme. Članovi i, ako postoje, upravitelji, te kontrolori koji u svom djelovanju štite interese članova, imat će također značajne interese.

Članovi sheme će željeti sigurnost za svoje obećane naknade. Oni će se također nadati poboljšanju naknada (ako su aktivni članovi), odnosno porastu mirovina (ako su umirovljenici ili ako im je odgođena mirovina već određena). Sve će se to vjerojatno ostvariti tek ako postoji višak u shemi. Aktivni članovi će također biti zainteresirani za održavanje financijskog zdravlja financirajućeg poslodavca i zadržavanje svojih radnih mjesta.

Za sve tipove nedržavnih osiguranja očito će biti potrebno uzeti u obzir regulativu kojom se uvode izvjesne restrikcije u metode financiranja. Također, treba uzeti u obzir i sve one restrikcije koje su povezane s državnom stimulacijom osiguranja naknada i razmotriti je li prikladno iskoristiti pogodnosti takvog državnog ohrabrivanja.

Za pojedinca koji financira osiguranje svoje vlastite naknade pojavljuju se dodatna pitanja vezana za vremenski raspored dostupnih sredstava i troškove vezane uz mogućnost da se investira ranije, odnosno kasnije. Od ostalih pitanja, tu su još komfor, sigurnost, spoznaja o sredstvima koja su izdvojena, stabilnost uplata doprinosa, i želja da se izbjegnu potrebe za iznenadnim i velikim porastima.

Stabilnost doprinosa, predvidivost doprinosa, dostupnost gotovine i trošak oportuniteta mogu također biti važni i za državu i za nedržavne financijere grupnih naknada. U slučaju države, trošak oportuniteta bi možda mogao biti shvaćen kao bilo kakva dobit koja može nastati kroz kapitaliziranje i investiranje u privatni sektor.

Daljnje pitanje je realističnost doprinosa u usporedbi s pravim dugoročnim troškovima osiguranja naknada. To osobito može biti važno za osiguranja financirana od poslodavaca kad se od njega traži da prezentira takve realistične troškove u svojim financijskim izvješćima; poslodavci mogu preferirati da plaćaju (samo) one doprinose koji su zabilježeni u financijskim izvješćima.

Daljnji faktor koji može utjecati na izbor pristupa je porezni tretman raznih nivoa doprinosa i izvora plaćanja doprinosa.

Važan aspekt u donošenju odluke o načinu financiranja čine kriteriji za odabir strategije financiranja. Glavni su sljedeći:

- **Sigurnost.** Sigurnost je sposobnost da se ispune očekivanja u vezi s naknadama, u bilo kojim okolnostima, ne samo za funkcionirajuću shemu, nego, na primjer, i u slučaju diskontinuiteta ili prodaje kompanije.

Akumulacija sredstava u fond odvojen od drugih sredstava poslodavca kod financiranja unaprijed, može pružiti sigurnost mirovinskim naknadama ako sredstva u fondu pokrivaju obaveze.

Sigurnost koja proizlazi iz odvojenog fonda također ovisi o poduzetim ulaganjima. Općenito, visok rizik investicija povlači manju sigurnost.

Nekapitalizirana obećanja ne daju sama po sebi nikakvu sigurnost, osim ako će organizacija koja obećaje mirovine (npr. vlada) neupitno nastaviti postojati.

- **Stabilnost.** Stabilnost je sposobnost metode financiranja da se utvrdi iznos doprinosa koji neće biti neopravdano mijenjan pod djelovanjem nestalnosti prakse.

Financiranje unaprijed omogućuje kompaniji da plaća za mirovine postupno i na stabilan način. Ipak, različite metode računanja doprinosa koji se plaćaju unaprijed neće, bar ne sve, proizvesti stabilne doprinose. U praksi neka metoda financiranja može proizvesti stabilne doprinose u određenim okolnostima (npr. kad je mirovinska shema otvorena novim članovima), ali također i nestabilne doprinose ako se okolnosti izmijene (npr. ako se shema zatvori za ulaz novih članova). Stabilnost stope doprinosa (izražene u postotku prema plaći) ovisit će i o pretpostavkama izniklima iz prethodne prakse.

- **Starenje.** Do ovoga bi moglo doći ako poslodavac ne zapošljava nove uposlenike, ili kad je članstvo sheme zatvoreno novim pristupnicima (čak i ako ima novo zaposlenih).
- **Realističnost.** Financiranje unaprijed može osigurati mirovinske naknade po realističnim cijenama. To opet ovisi o konkretnoj metodi financiranja unaprijed. Neke metode podrazumijevaju niske doprinose na početku i visoke doprinose kasnije, druge metode upravo obratno. Ako plan financiranja zahtijeva niske doprinose sada i visoke doprinose kasnije, poslodavac može kratkoročno dobiti nerealno nizak dojam o troškovima mirovine.
- **Likvidnost.** Financiranje unaprijed pruža dobru zaštitu od problema novčanog toka ako su sredstva koja se drže u posjedu utrživa, ako osiguravaju novčani tok kad je to potrebno, ili ako postoji adekvatan dotok doprinosa.

Sljedeće bitno pitanje financiranja sustava koji počivaju na načelu kapitalnog pokrića je čuvanje i investiranje prikupljenih doprinosa.

Razumno je izdvojiti novac za plaćanje budućih naknada ako se može očekivati da će dostupne investicije dati pozitivnu realnu stopu povrata tj. da će povrat od ulaganja nadmašiti iznos rasta naknada (dakle, inflaciju plaća). Obratno, može se argumentirati da nije racionalno izdvojiti novac za plaćanje budućih naknada, ako se očekuje negativna stopa povrata od raspoloživih investicija.

U stvari, relevantan kriterij nije apsolutni iznos realne stope povrata od raspoloživih investicija, već je to trošak oportuniteta. Sa stanovišta kompanije (u teoriji) to uključuje razmatranje interne stope povrata od njezinih marginalnih projekata (to su oni projekti, odnosno poslovi, koje bi kompanija preuzela kad bi joj bila dostupna dodatna financijska sredstva). Ako bi povrat od marginalnih projekata kompanije i nakon izdvajanja za poreze bio veći od povrata u dostupnim ulaganjima mirovinskog fonda, tada kompanija ne bi trebala financirati mirovine unaprijed.

Sa stanovišta države, odgovor na pitanje hoće li se kapitalizirati nacionalna shema ovisi o makroekonomskim efektima takve odluke. Kapitaliziranje s investiranjem u privatni sektor neće automatski kreirati veći ekonomski rast. Kapitaliziranje također stvara potrebu za povlačenjem ulaganja kad demografske prilike dovedu do toga da rashodi za naknade premaše prihod od doprinosa. Ako je kapitaliziranje dovelo do rasta, diskutabilno je hoće li ovo deinvestiranje dovesti do ekonomskog opadanja uslijed nedostatka investicijskog kapitala.

Uz restrikcije koje bi mogle biti određene zakonima, ulaganja sredstava izdvojenih za osiguranje naknada su obično jednaka onima koja su dozvoljena drugim tipovima investitora. Mogu se dakle koristiti gotovina, obveznice, indeksirane obveznice, dionice, kao i iz njih izvedeni instrumenti. Ove investicije se mogu dopustiti u lokalnoj ili stranoj valuti, u inozemstvu ili u zemlji u kojoj se naknade osiguravaju.

Neka od ovih ulaganja će osigurati povrat koji je direktno ili posredno vezan za inflaciju plaća ili cijena, neka ulaganja će dati povrat neovisan o inflaciji. Tipovi investicija će se također razlikovati u proporcijama povrata koji se očekuje od dohotka i kapitalnog rasta, u nestalnost takvog dohotka i kapitalnog rasta, i u lakoći njihove prodaje po razumnoj cijeni.

Daljnja ključna karakteristika koja može značajno varirati od jedne do druge forme ulaganja, je oporezivanje prihoda od ulaganja. To može ovisiti čak o tipu osiguratelja, kao i o obliku osiguranih naknada.

Ponekad mogu biti dostupni i oblici investicija koji su dizajnirani upravo za potrebe osiguratelja naknada. Na primjer, država može odobriti zajmove ili izdati obveznice isključivo namijenjene investiranju sredstava izdvojenih za namirenje mirovinskih naknada. Investicijske kuće mogu također ponuditi proizvode isključivo namijenjene ovim fondovima.

Kao alternativu direktnom investiranju u imovinu moguće je nabaviti investicijski proizvod u kojem će izbor imovine odrediti dobavljač takvog investicijskog proizvoda. Ove proizvode mogu nuditi osiguravajuća društva, banke i druge financijske institucije.

Dobavljač investicijskog proizvoda može pružiti i druge usluge. To može reducirati ukupni trošak angažiranja raznih dobavljača različitih usluga, a također može smanjiti i administrativnu kompleksnost. Ovo su pogotovo bitna pitanja za one sheme koje okupljaju mali broj članova ili imaju neveliku imovinu. Ako je dobavljač osiguravajuće društvo, investicijski proizvod može uključivati i neke oblike osiguranja sheme ili njezinih članova.

Među najčešće oblike investicijskih produkata spadaju:

- **Aranžmani s profitom.** Uz oprezne pretpostavke o povratu od investiranja odrede se doprinosi koji će dostajati za namirenje danog nivoa naknada. Ako u praksi ulaganja budu uspješnija nego se pretpostavilo, povrat veći od očekivanog pripisat će se u korist naknada. To može biti učinjeno tako da se naknade efektivno povećaju, ili da se reduciraju budući doprinosi.
- **Depozitno administriranje.** Doprinosi se akumuliraju uz kombinaciju zajamčenih i povlaštenih kamatnih stopa.
- **Upravljeni fond.** Nema investicijskih garancija i povrat odražava ono što se postiglo s imovinom u koju je ulaganje izvršeno. Ovdje je važan izbor fonda, a time indirektno i izbor imovine u koju se ulaže.
- **Rente.** Rente se kupuju s ciljem da se osiguraju mirovinske naknade, a time se ujedno i jamči isplata.
- **Povlačenje prihoda/Odgađanje rente.** Neki proizvodi su razvijeni tako da omogućе korisniku prihod od investiranih mirovinskih sredstava i da odgode kupovinu zajamčene rente. Takva odgoda može biti na snazi sve dok pojedinac ne zatraži sigurnost zajamčenog doživotnog prihoda, ili povećanje razine prihoda, ili pak dok cijene renti ne padnu u odnosu na sredstva u posjedu fonda. Ovakvi proizvodi mogu omogućiti slobodniju politiku ulaganja od neposredne kupovine rente. To, međutim, implicira daljnje investiranje i produljenje rizika za korisnike.

U skladu s investicijskim proizvodima dostupnim na tržištu važno je općenito urediti način upravljanja investicijama.

Neovisno o tome upravlja li se investicijama direktno ili preko specijaliziranog menadžera, postoje dva različita pristupa koji se mogu usvojiti - aktivno i pasivno upravljanje.

Pasivno upravljanje je držanje one imovine koja približno odražava izvjesni indeks ili ogradu. Ovdje menadžer ima mali stupanj slobode u izboru ulaganja.

Aktivno upravljanje je takvo u kojem menadžer ima malo restrikcija u izboru ulaganja, možda tek široke ograde za pojedine klase imovine. To omogućuje menadžeru da donosi prosudbe o budućem ponašanju pojedinih investicija, kako kratkoročnom, tako i dugoročnom.

Općenito, očekuje se da aktivno upravljanje rezultira većim povratom zbog slobode u prosudbama pri odlučivanju. Ipak, postoji vjerojatnost da se to "poništi" većim troškovima koji se pojavljuju kod učestalih transakcija, posebno ako se pokušava postići kratkoročna dobit. Aktivno upravljanje također uključuje i rizik krive procjene menadžera što povrat može učiniti manjim. Izbor pasivnog upravljanja učestaliji je u praksi u zadnjim godinama, nakon nekih iskustava koja su pokazala beznačajni neto dohodak u uvjetima aktivnog upravljanja.

Izbor imovine u koju će se investirati je također važno pitanje koje se treba razmotriti u vezi s investicijama koje će se poduzeti.

Ako se sredstva kapitaliziraju mora se donijeti odluka o tome kako će ona biti uložena. Razmatranja u vezi s ovim izborom vrlo su slična onima u vezi s izborom metode financiranja. Treba razmotriti potrebe svih zainteresiranih strana.

Potrebe korisnika trebaju se uvažiti do one mjere do koje će provedba, odnosno efekti ulaganja utjecati na naknade. U svim oblicima nedržavnog osiguranja mirovina treba razmotriti i regulativu, kao i državne stimulacije.

Financijeri, bilo država, bilo nedržavni, trebaju također promotriti opseg, tempiranje, prirodu i predvidivost investicijske dobiti. Ukupni povrat će biti ključni faktor u procjeni troška oportuniteta. Tempiranje, priroda i predvidivost će pomoći u indiciranju rizika od nedovoljnosti sredstava ili nedovoljne likvidnosti za potrebe isplate naknada. Izbor imovine u koju će se uložiti

uključuje uravnoteženje rizika od očekivanih povrata do one mjere do koje su ukupni povrati odraz rizika investitora. Krajnji rezultat je često izražen kao maksimiziranje povrata uz prihvatljiv stupanj rizika.

U razmatranje povrata moraju se uključiti i oporezivanje prihoda i kapitala i troškovi rukovođenja i transakcija.

Što se tiče tempiranja, prirode i predvidivosti treba imati na umu:

- očekivano tempiranje (i veličinu) dohotka i kapitalne dobiti u odnosu na rashode za naknade i očekivane doprinose,
- očekivanu stopu rasta dohotka u odnosu na inflatornu prirodu očekivanih rashoda za naknade,
- nestalnost dohotka i kapitalne dobiti u slučaju prodaje prouzročene neočekivanim rashodom za naknade.

Ponegdje vrstu imovine bitno određuje zakon o fondovima. On se primjenjuje na nedržavna osiguranja mirovinskih naknada u brojnim zemljama, uključujući Veliku Britaniju. To zahtijeva da upravitelji imaju kontrolu nad izborom imovine. Faktori koje bi oni trebali razmotriti u biti su oni isti koje razmatraju financijeri, osim što oni imaju obavezu zaštite interesa korisnika. Zato je ovdje ravnoteža između povrata i rizika od nedostatka sredstava, odnosno nedovoljne likvidnosti, postavljena opreznije nego je to slučaj kod financijera.

Upravitelji fonda imaju dvije fundamentalne uloge:

- osigurati da će sredstva biti dostupna u mjeri u kojoj su potrebna za izvršenje obaveza i u vrijeme kad je to potrebno,
- maksimizirati profit uz prihvatljivi rizik.

Kako bi se ovo provelo u praksi, upravitelji trebaju razmotriti prirodu obaveza u odnosu na karakteristike različitih tipova ulaganja i istraživati koncepte povrata od investicija i rizika.

Za kraj ovih općih razmatranja o financiranju kapitaliziranih mirovinskih shema razmotrimo još neka pitanja u vezi s rizicima koji su prisutni u svakoj strategiji ulaganja.

Jedan od rizika je nestalnost tržišne vrijednosti neke imovine. U krajnjoj liniji, postoji rizik da određena imovina izgubi svu svoju vrijednost.

Kratkotrajna kolebanja u tržišnim vrijednostima za shemu čije funkcionir-

ranje je u toku neće prouzročiti pretjeranu brigu. Nestalnost će biti mnogo značajnija za sheme koje trebaju realizirati svoju imovinu da se namire isplate naknada. Dugoročni padovi u tržišnim vrijednostima su naravno ozbiljniji jer će oni prouzročiti investicijski podbačaj.

Valutna kolebanja će utjecati na ulaganja u inozemstvu.

Drugi rizik dolazi od eventualnih teškoća u brzom konvertiranju investiranih sredstava u gotovinu.

Shema nikad ne može biti sigurna u pogledu nivoa i tempiranja svih naknada koje trebaju biti plaćene, tako da se pitanje likvidnosti svih investicija nikad ne smije ignorirati, čak i kod onih shema gdje je tekući rashod za naknade malen u odnosu na doprinose i dohodak od ulaganja.

U slučaju mirovinskih naknada obaveze su dugoročne tako da za mnoge sheme sredstva obično ne trebaju biti brzo dostupna u kratkom roku. U praksi, mnoge vrste imovine dozvoljene za ulaganja u razvijenim zemljama osiguravaju zadovoljavajuću razinu likvidnosti.

Jedan aspekt likvidnosti je i lakoća s kojom se može naći kupac za određenu investiciju (tj. utrživost imovine).

Sljedeći aspekt likvidnosti je nivo i predvidivost dohotka od ulaganja i kapitalnog rasta. Svojstava pripadnih tokova novca su također relevantna kad se razmatra prikladnost investicija u odnosu na obaveze. I ovdje su valutna kolebanja relevantna za tok novca vezan za inozemne investicije.

Neka imovina generira prihode koji su fiksni na nekom nivou, druga imovina daje prihode koji su fiksni u odnosu na dani indeks (na primjer, inflacije cijena), a neka imovina može generirati prihode čiji nivo je potpuno varijabilan. Za neku imovinu tekući dobitak je relativno nizak, dok je za drugu mnogo viši.

Ako obaveze zahtijevaju visoki nivo rashoda za naknade u odnosu na dotok novca u shemu, moglo bi biti prikladno da shema poduzme ulaganja s većim prihodom.

Jedan način da se reducira mjera do koje nestalnost i likvidnost pojedinih vrsta imovine utječu na shemu je investirati u široki raspon raznih vrsta imovina. Ova diversifikacija omogućuje shemi da se okoristi nekim povoljnijim značajkama jedne vrste imovine a da pritom ne bude prekomjerno izložena njenim nedostacima. K tome, budući su mnogi faktori vezani za određenu vrstu imovine slučajne naravi, investiranjem u široki raspon raznih vrsta imovine, shema može reducirati efekt takvih slučajnih događaja na fond u

cjelini.

Da se postigne diversifikacija, investicijski menadžeri investiraju u razne vrste imovina, a unutar jedne vrste u više vrsta dionica.

Osim fundamentalnih principa, upravitelji također moraju promotriti i relativnu vrijednost imovine i obaveza. Visoki nivo imovine u odnosu na obaveze reducira efekt potencijalnih rizika i omogućuje da se primijene strategije investiranja s potencijalno većim povratom.

5. Sheme definiranih naknada

5.1. Dizajniranje sheme

Dizajniranje mirovina

Tradicionalno se kao polazna točka uzima ideja da se za svaku godinu službe odredi pravo na mirovinu u visini $\frac{1}{60}$ plaće u toj godini. To vodi do pogodbe da se za ukupno ostvareni staž od N godina osigurava mirovina u iznosu $\frac{N}{60}$ prosječne plaće.

Ovdje se očito pojavljuje problem indeksacije. Da bi se mogle uspoređivati plaće iz raznih godina nužno je odrediti odgovarajuće indekse i na taj način revalorizirati prethodne plaće.

Sheme koje svojim članovima definiraju mirovinu na ovakav način obično se nazivaju sheme prosječne plaće. Danas su one zastupljene u manjoj mjeri nego prije.

Razlog za to nije samo problem s odgovarajućom indeksacijom plaća, nego i činjenica da ovakav aranžman ne zadovoljava one koji su tokom karijere znatnije napredovali u službi. Njihova prosječna plaća je obično dosta niža od završne plaće i omjer zamjene (omjer mirovine i plaće prije umirovljenja) će za ovakve osiguranike obično biti nezadovoljavajući.

Stoga su danas češće u upotrebi tzv. sheme završne plaće. Zaposlenicima se mirovina definira kao $\frac{1}{60}$ (ili $\frac{1}{80}$ ili općenitije, $\frac{1}{K}$) završne plaće P .

Pod završnom plaćom obično se podrazumijeva plaća u zadnjoj godini prije umirovljenja. Ponekad se uzima i plaća u zadnjoj kalendarskoj godini koja prethodi godini umirovljenja, a ponekad se pod završnom plaćom podrazumijeva prosjek ostvaren u nekoliko zadnjih godina prije umirovljenja (najčešće 2 ili 3).

Ovdje je osjetljivo pitanje bonusa i prihoda od prekovremenog rada. Ovisno o okolnostima, ponekad i ovi prihodi mogu ući u definiciju "mirovinske plaće" (pod ovim podrazumijevamo sve prihode koji ulaze u obračun završne plaće i iz nje izvedene mirovine). Ranije su ovakvi prihodi bili rijetko uključivani u "mirovinsku plaću" zbog sljedećih razloga:

- Poslodavac ne želi priznavati nikakvu redovitost ovakvih dodatnih prihoda kao što bi to moglo biti sugerirano njihovim uključanjem u "mirovinsku plaću".

- Zaposlenici obično ne žele da ovi ekstra prihodi podliježu doprinosima.
- Zaposlenici koji nemaju mogućnost prekovremenog rada mogu se osjećati dvostruko zakinutima; osim što nemaju tu mogućnost, i mirovine će im biti manje.
- Prekovremeni rad je možda bio zastupljeniji u nekim ranijim godinama nego u godinama koje neposredno prethode umirovljenju tako da u shemama završne plaće glavnina prihoda od prekovremenog rada ne utječe na visinu mirovine.

Ipak, u novije vrijeme je sve uobičajenije da se i ovi ekstra prihodi bar dijelom uračunavaju u "mirovinsku plaću" jer tek tada će iznos mirovine (u mjeri koju odražava omjer zamjene) zaista korespondirati sa stvarnim prihodima prije umirovljenja.

Dodatni problem u definiranju mirovine se javlja u slučajevima integracije s državom. U nekim državama se svakom zaposleniku, osim mirovine koju će steći članstvom u profesionalnoj mirovinskoj shemi, osigurava i državna mirovina. Takav je slučaj u Velikoj Britaniji gdje je državna mirovina određena u iznosu koji je jednak za sve zaposlene - dakle, neovisno o plaći.

Pri definiranju mirovine u profesionalnoj mirovinskoj shemi svakako treba uzeti u obzir visinu državne mirovine. Dodatnu komplikaciju ovdje predstavlja činjenica da se u Velikoj Britaniji državna mirovina određuje u povišenom iznosu za oženjene/udane zaposlenike. Ipak, profesionalne mirovinske sheme gotovo nikad ne čine razlike na temelju bračnog statusa jer bi to znatno opteretilo administriranje sheme. To ima opravdanje u činjenici da poslodavac ne mora, za razliku od države, voditi brigu o različitim redistribucijama koje se žele provoditi unutar mirovinskog sustava.

Različiti su načini na koje se profesionalne mirovine integriraju s državnima.

Da bismo opisali neke od njih, označimo iznos državne mirovine s F , a završnu plaću (kako god da je definirana) s P .

Jedna je mogućnost za svaku godinu staža osigurati mirovinu u iznosu

$$\frac{1}{60}P - \frac{1}{40}F.$$

U ovom slučaju, nakon 40 godina službe zaposleniku bi pripala mirovina u iznosu

$$\frac{40}{60}P - \frac{40}{40}F = \frac{2}{3}P - F.$$

Uvaži li se sada da će ovaj zaposlenik dobiti i državnu mirovinu u iznosu F njegova ukupna mirovina će iznositi $\frac{2}{3}P$.

Alternativno, može se definirati plaća iz koje se definira mirovina tako da se izvede stanovita redukcija stvarne plaće. Konkretno, uzmimo

$$P_1 = P - \frac{3}{2}F.$$

Nazovimo ovako definiranu plaću mirovinskom plaćom. Sada je ideja da se zaposleniku osigura za svaku godinu navršenog staža $\frac{1}{60}$ ovako definirane mirovinske plaće. Tako bi osiguranik sa 40 godina staža ostvario pravo na mirovinu u iznosu

$$\frac{40}{60}P_1 = \frac{40}{60}\left(P - \frac{3}{2}F\right) = \frac{2}{3}P - F$$

što je rezultat jednak prethodnom.

U stvari, lako je pokazati da oba pristupa daju identičan rezultat za bilo koji broj godina ostvarenog staža. Međutim, ovaj drugi pristup se čini razumljivijim za osiguranike, i što nije nevažno, psihološki je prihvatljiviji (jer se u prvom pristupu "zakida" od mirovine, dok je u drugom pristupu obećana mirovina već u startu manja i to se "kompenzira" plaćanjem doprinosa na nižu osnovicu).

Postoje i drugi pristupi, no njima se ovdje nećemo baviti. Napomenimo samo da su u praksi stvari nešto kompliciranije jer uniformni iznos državne mirovine F se usklađuje po stopi koja nužno ne prati očekivani rast plaća, tako da proporcija ovih dviju veličina nije konstantna.

Daljnje pitanje u dizajniranju mirovina je stupanj redukcije ugovorene mirovine u slučaju prijevremenog umirovljenja. Naime, danas mirovinske sheme u pravilu omogućuju odlazak u mirovinu i prije navršenja standardne dobi za umirovljenje (ali obično uz uvjet da je ostvaren izvjestan broj godina staža). U takvim slučajevima mora se načiniti određena redukcija prvotno ugovorene mirovine jer takav osiguranik će mirovinu primati dulji niz godina, a kraće vrijeme je izdvajao doprinose. Ova dva negativna efekta uvijek u zbroju nadmašuju činjenicu da je (ako je riječ o shemi završne plaće) u trenutku umirovljenja završna plaća manja od završne plaće koju bi osiguranik ostvario da je nastavio raditi do normalne dobi za umirovljenje.

Slično, ali osjetljivije pitanje, je iznos mirovine onih osiguranika koji će biti prisiljeni izabrati prijevremeno umirovljenje kao višak radne snage. Često

se u takvim slučajevima gore spomenuta redukcija niti ne čini. Ponekad se čak i u pravilima sheme ovakvim osiguranicima jamči puni iznos prvotno obećane mirovine za slučaj normalnog starosnog umirovljenja.

Važno je također razmotriti i pitanje nivoa mirovina u slučaju nastanka nesposobnosti za rad. Danas je uobičajeno da se ovakvim osiguranicima jamči puna mirovina bez ikakve redukcije, čak i s izvjesnim korektivnim elementom u prilog umirovljeniku. Na primjer, može se u slučaju umirovljenja zbog nesposobnosti za rad nakon n godina službe obračunati mirovina koja odgovara navršenom stažu od N godina gdje je $N = \max(n, 20)$.

Obično su ovakve korekcije mirovine koja nastaje zbog nesposobnosti za rad povezane s nekom formom podobnosti ulaska u mirovinsku shemu u pogledu navršene određene životne dobi ili staža.

Manje je osjetljivo pitanje visine mirovine za one osiguranike koji nastavljaју sa zaposlenjem i nakon navršenja normalne dobne granice za umirovljenje. To se obično čini jednostavnom aktuarskom računicom koja uvažava dulji period akumulacije i kasniji početak isplate mirovine. Za vrijeme produženog zaposlenja doprinosi se mogu i ne moraju nastaviti uplaćivati; jednu i drugu opciju lako je uklopiti u odgovarajuću aktuarsku kalkulaciju.

Što se tiče redovitih povećanja mirovina čija isplata već teče, barem u Velikoj Britaniji, većina profesionalnih mirovinskih shema ne preuzima tu obavezu. Ako financijske okolnosti to dozvoljavaju, odobravaju se samo ad hoc povećanja. Ingerencije za ovakva uvećanja obično imaju upravitelji fonda. Ponekad se, osobito u novije vrijeme pokušava ugovarati porast mirovina po nekoj fiksnoj godišnjoj stopi (npr. 2 ili 3%), ali bez obaveze da se time slijedi službeno utvrđeni rast troškova života ili rast plaća.

Druge mirovinske naknade

Osim same mirovine, još je čitav niz mirovinskih naknada koje čine standardni dio mirovinskog osiguranja. Glavne od njih su:

- (a) Jednokratne isplate pri umirovljenju
- (b) Naknade za smrt za vrijeme službe
- (c) Naknade za smrt nakon umirovljenja
- (d) Naknade pri napuštanju sheme (čiji uzrok nije smrt, a član koji napušta shemu neće odmah biti umirovljen).

(a) Jednokratne isplate pri umirovljenju

U većini shema u Velikoj Britaniji članovima se nudi opcija da u trenutku umirovljenja jedan dio svojih akumuliranih doprinosa "zamjene" za jednokratnu isplatu. Ovakav postupak se naziva komutacija. Od preostalih akumuliranih sredstava isplaćiva će se mirovina, naravno, umanjena za iznos koji odgovara jednokratno isplaćenju svoti.

U praksi postoje zakonske restrikcije u pogledu visine visine jednokratne isplate, odnosno udjela akumuliranih doprinosa koji se koristi za komutaciju. Razlog takvim restrikcijama je težnja da preostali iznos rezultira mirovinom čija razina će biti dovoljno visoka da osiguraniku jamči minimalni životni standard.

Rasprava u prilog i protiv komutacije je uvijek aktualna. Glavni argumenti su sljedeći:

U prilog komutaciji:

- komutacija omogućava korisniku slobodnije raspolaganje akumuliranim doprinosima,
- jednokratno isplaćena svota može poslužiti za preseljenje i, zajedno s drugom ušteđevinom, za kupnju novog stana ili kuće,
- jednokratno isplaćena svota može poslužiti za pokretanje malog privatnog biznisa,
- poslodavac ovom opcijom može postići dodatnu privlačnost za mlade zaposlenike.

Protiv komutacije:

- mnogi ljudi nemaju iskustva u baratanju s većim količinama novca i postoji realna mogućnost da ovakva naknada bude neadekvatno iskorištena,
- mirovine adekvatne normalnim životnim potrebama su skupe, pogotovo u svjetlu moguće potrebe za njihovim uvećanjem zbog izraženijeg rasta životnih troškova,
- većina osiguranika je sklona potcijeniti buduće trajanje svog života u kontekstu općeg produljenja očekivanog trajanja života,
- postoji realna mogućnost da ovakva naknada ne posluži izravno samom korisniku, nego da bude iskorištena za neku specifičnu potrebu unutar šire obitelji.

(b) Naknade za smrt za vrijeme službe

Ove naknade su sastavni dio svake profesionalne mirovinske sheme. Dije se na:

- jednokratne isplate,
- mirovinu udovici/udovcu,
- mirovinu drugim odraslim uzdržavanim članovima obitelji,
- naknade djeci.

Jednokratne isplate su ovdje uobičajene i obično se ne dovode u pitanje zbog očiglednih praktičnih razloga (neposredni troškovi uzrokovani smrću, namirenje troškova kredita čija isplata je u tijeku i sl.). Uobičajeno je da se pravilima sheme postavi gornja granica za ovakve jednokratne isplate. Najčešće se one određuju u visini jedne do tri godišnje plaće pri čemu se ovdje podrazumijeva nivo plaće kakav je bio u trenutku smrti osiguranika.

U načelu se visina ove naknade povezuje s drugim instrumentima životnog osiguranja koji su normalno dostupni na tržištu. Ponekad se visina ove naknade i svjesno drži na relativno niskom nivou čime poslodavac iskazuje stav da je pitanje životnog osiguranja stvar osobnog izbora svakog pojedinca.

Mirovina udovici, odnosno udovcu, se u pravilima sheme najčešće određuje kao neki dio, na primjer polovina, one mirovine koja bi u tom trenutku pripala osiguraniku u slučaju umirovljenja zbog nesposobnosti za rad.

Otvoreno je pitanje, i ono se posebno rješava u svakoj mirovinskoj shemi, treba li ovakva mirovina biti doživotna, ili obaveza isplate ove mirovine prestaje nakon eventualne ponovne udaje, odnosno ženidbe. U Velikoj Britaniji je praksa da ova mirovina ipak teče doživotno.

Kod mirovina drugim uzdržavanim članovima nema novih principa. Upravitelji obično imaju diskreciono pravo utvrditi za svaku pojedinu osobu ima li ona pravo na ovakav status.

Naknade za djecu su obično vremenski ograničene. Njihova isplata teče do navršanja određene životne dobi, najčešće do 18 godina ili do završetka redovitog školovanja. Ove naknade su u principu jeftine zbog malog očekivanog broja članova koji bi umrli za vrijeme službe i iza sebe ostavili malodobnu djecu, pa se zato obično definiraju na srazmjerno visokom nivou. Obično se njihov iznos također veže za iznos mirovine koji bi članu pripao da je on u tom trenutku bio umirovljen uslijed nesposobnosti za rad.

(c) Naknade za smrt nakon umirovljenja

Ovdje su isti principi kao i u prethodnom slučaju. Razliku čine samo jednokratne isplate koje se ponekad dozvoljavaju tek u određenim okolnostima,

na primjer, ako je mirovina bila osigurana sa zajamčenim periodom isplate, a smrt umirovljenika je nastupila prije nego je taj period istekao.

(d) Naknade za članove koji napuštaju shemu

Ovdje su moguća dva pristupa. Prvi se sastoji u tome da se članu vrate njegovi akumulirani doprinosi koje je uplatio u shemu. Ovo se obično čini u slučajevima vrlo brzog napuštanja sheme nakon kratkotrajnog zaposlenja. Za ovo pitanje je važno i kako je u shemi bilo regulirano plaćanje doprinosa o čemu će još biti riječi.

Alternativno, članovima koji napuštaju shemu može se obračunati, temeljem do tada uplaćenih doprinosa, iznos odgođene mirovine koja će postati plativa u trenutku umirovljenja. Ponekad se, kao zaštita od inflacije, ovakva odgođena mirovina uvećava za neki fiksni postotak (npr. 5%) tokom perioda odgode. Ova mogućnost je uključena u razmatranje u idućoj točki u Planu B.

Daljnji aspekti dizajniranja sheme

Važno pitanje u dizajniranju sheme je podobnost zaposlenika za članstvo u shemi o čemu je već bilo riječi. Danas je u većini mirovinskih shema sve manje restrikcija na članstvo. Najznačajniji kriterij za podobnost koji je još uvijek relativno često u upotrebi je dob zaposlenika jer ovaj je kriterij donekle branjiv argumentima koji počivaju na aktuarskim kalkulacijama.

Treba uočiti da ima smisla postaviti i donju i gornju dobnu granicu za članstvo u shemi. Ponekad se umjesto minimalne dobne granice kao uvjet za pristup shemi postavlja minimalni broj godina navršenog staža. Ovo posebno dolazi do izražaja kad su naknade za nesposobnost za rad i za smrt tokom službe visoke i skupe.

Drugi važan aspekt koji nije direktne financijske prirode je pitanje odgovornosti za plaćanje doprinosa. U praksi su zastupljene dvije mogućnosti: da kompletan iznos doprinosa plaća poslodavac ili da uplatu doprinosa dijele u nekom omjeru poslodavac i zaposlenici. Nazovimo sheme u kojima se primjenjuje ova potonja mogućnost kontributivnima. Ponekad se u kontributivnim shemama termin doprinos odnosi samo na onaj dio uplate u shemu koji plaća zaposlenik.

Premda se obje mogućnosti u širem smislu mogu smatrati financijski neutralnim za poslodavca, ima razloga za i protiv dijeljenja odgovornosti za uplate doprinosa. Glavni argumenti su sljedeći:

U prilog kontributivnim shemama:

- Zajedničko plaćanje doprinosa je oblik zajedničkog ulaganja što može učvrstiti i druge veze između poslodavca i zaposlenika.
- U ovom slučaju je lakše rješivo pitanje vraćanja uplaćenih doprinosa u slučaju kad zaposlenik svojom voljom napušta shemu.
- Psihološki, ovakav pristup zaposlenika više motivira i pobuđuje interes za mirovinsko osiguranje u cjelini.

Protiv kontributivnih shema:

- Administrativno je jednostavnija situacija u kojoj ukupni doprinos plaća samo poslodavac.
- Ponekad je poslodavcu spretnije ako za neke poslove u vezi s mirovinskom shemom nije ovisan o glasu zaposlenika.
- Ovakvu shemu je lakše učiniti obaveznim oblikom mirovinskog osiguranja jer, formalno gledano, zaposlenici ne plaćaju doprinose.
- U slučajevima kad je nužno smanjiti nivo ili opseg mirovinskih naknada u nekontributivnim shemama je proces odlučivanja lakši i efikasniji.

Ovog trenutka oko 75% mirovinskih shema u Velikoj Britaniji funkcionira na kontributivnom principu. Doprinos zaposlenika je njima obično određen u nekom fiksnom postotku od plaće dok preostali dio doprinosa plaća poslodavac. Dio doprinosa koji plaća poslodavac nije fiksni, već on ovisi o trenutnom nivou financiranosti sheme što opet ovisi o izboru metode financiranja, ali i o ostvarenim prihodima od ulaganja prethodno uplaćenih doprinosa. U prosjeku je dio doprinosa kojeg plaća poslodavac obično dvostruko veći od dijela kojeg uplaćuju zaposlenici.

5.2. Metode financiranja

Općenito, nema ni pravila ni obaveza u pogledu izbora metode financiranja. Ovdje pretpostavljamo da se diskusija odvija unutar ekonomije u kojoj dugoročna štednja ima smisla. U momentu ćemo ignorirati bilo kakve moguće zakonske zahtjeve u vezi s minimalnim mirovinama, minimalnim doprinosima, skupnim transferima i onima koji napuštaju zaposlenje.

Glavni kriteriji kod razmatranja načina financiranja su sigurnost, stabilnost, postojanost i likvidnost.

Sigurnost je u znatnoj mjeri već osigurana postojanjem nezavisnog fonda namijenjenog mirovinama. Dodatnu sigurnost može predstavljati međusobni sporazum o osiguranju mirovina unutar neke industrijske grane. Daljnji aspekt sigurnosti je i veličina fonda u usporedbi s obavezama. U svakom slučaju potpuna sigurnost ne bi smjela biti presudni kriterij. Bolje je pokrenuti mirovinsku shemu s prihvatljivim, umjerenim stupnjem rizika, ili pak sa skromnijom razinom obećanih naknada, nego u strahu od nedovoljne sigurnosti unaprijed odustati od pokretanja mirovinskog osiguranja.

Pitanje stabilnosti je osjetljivo jer su obaveze male u prvim godinama nakon pokretanja sheme, a nakon toga one rapidno rastu. To je i glavni razlog zbog kojeg PAYGO sustavi dopijevaju u teškoće. Kapitalizirane sheme su tu u prednosti jer one nameću financijsku disciplinu već od početka. Izdvajanje doprinosa u iznosu koji točno odgovara preuzetim obavezama osigurava ravnotežu sustava.

Postojanost sheme je njezina stabilnost u okolnostima bitnih promjena u broju članstva. Posebno, ovo pitanje je važno u slučajevima kad se shema zatvara, tj. kad prestaje dotok novih članova. Sličan problem nastaje i kod skupnog transfera, jer novi poslodavac često može preuzete članove tretirati kao zatvorenu skupinu.

Likvidnost sheme se najbolje postiže pažljivom diverzifikacijom ulaganja. U normalnoj distribuciji ulaganja ne bi smjelo biti problema s likvidnošću. Instrument za osiguranje likvidnosti također može biti i kupovanje odgođenih renti.

Da bismo ilustrirali različite metode financiranja poslužiti ćemo se jednostavnim idealiziranim primjerom. Zamislimo shemu koja jamči u dobi od 65 godina $\frac{1}{60}$ završne plaće za svaku godinu navršenog staža. Promotrimo člana koji pristupa shemi u dobi $x = 30$ godina s godišnjom plaćom u iznosu 6000 (novčanu jedinicu ovdje izostavljamo). Radi jednostavnosti ćemo pretpostaviti da je plaća konstantna tokom godine, a da se doprinos uplaćuje na kraju godina. Također ćemo ignorirati mogućnost bilo kakvog izlaska iz sheme prije navršenja životne dobi od 65 godina.

Pretpostavit ćemo stopu povrata u iznosu od $i = 9\%$ godišnje, te stopu rasta plaće od $p = 8\%$ godišnje.

U dobi između 64 i 65 godina članu u našem primjeru će pripasti plaća u iznosu $6000 \cdot 1,08^{34} = 82141$ (zaokruženo na cijeli broj), i zato će obračunata mirovina iznositi $\frac{35}{60} \cdot 82141 = 47916$ godišnje.

Pretpostavimo također da će u tom trenutku godišnja renta u iznosu 1 za

osobu u dobi od 65 godina koštati 11. (Ovdje je nebitno pitanje jesu li u tu rentu uključena periodična povišenja ili kakve druge pogodnosti.) Stoga je za promatranog člana u trenutku umirovljenja potreban iznos $47916 \cdot 11 = 527076$.

Razni planovi financiranja koje ćemo promatrati trebaju dakle namiriti ovu svotu do trenutka kad će član navršiti 65 godina, tj. za 35 godina počevši od "danas".

Razmotrimo najprije dva ekstremna slučaja.

Želi li se ova svota osigurati jednokratnom uplatom unaprijed, imajući na umu projiciranu stopu povrata od ulaganja, trebat će $\frac{1}{1,09^{35}} \cdot 527076 = 25820$. U ovom trenutku bi trebalo dakle izdvojiti nešto više od 4 godišnje plaće da se namiri trošak osiguranja obećane mirovine.

Ova metoda je skupa i neefikasna za poslodavca. Sigurnost, postojanost i likvidnost su ovdje visoko zadovoljavajuće. Stabilnost je loša: ako je politika zapošljavanja nestalna ovakav način financiranja ometa financijsku stabilnost poslodavca u cjelini.

U slučaju jednokratne uplate pri umirovljenju potrebno bi bilo izdvojiti više od 6 godišnjih plaća - jer $\frac{527076}{82141} = 6,4$. Rezultat je još nepovoljniji nego u prethodnom slučaju jer je tamo tokom 35 godina izdvojeni doprinos davao prinos od 9% godišnje, dok su plaće za to vrijeme rasle po nižoj stopi od 8% godišnje.

Ovdje je sigurnost potpuna nakon umirovljenja, ali je do tada sigurnost upitna jer novac namijenjen mirovinskom osiguranju nije odvojen od sredstava poslodavca. Postojanost ovakve metode je vrlo loša - u stvari ova metoda u tom aspektu ima iste mane kao i PAYGO sustav jer je potpuno ovisna o omjeru ovisnosti sheme.

Sada ćemo razmotriti neke metode koje se baziraju na mnogo prirodnijem principu: redovitoj uplati doprinosa.

Plan A

Ovdje je ideja da u fondu u svakom trenutku budu pokrivena prava koja je član ostvario do tog časa s obzirom na trenutni nivo plaće. Ovo ima važnu posljedicu: ako bi shema u nekom trenutku bila prekinuta, član bi imao osiguran točno onaj nivo prava koji je do tada ostvario. Zato se ovaj plan ponekad zove Diskontinuirano financiranje.

Promotrimo tok uplata u nekim odabranim godinama.

(1) Pravo na kraju 1. godine ($\frac{1}{60}$ od 6000):	100
(2) Kapital potreban u dobi od 65 godina za to pravo (faktor 11):	1100
(3) Doprinos 1. godine (sadašnja vrijednost od (2), $i = 9\%$):	59
(4) Iznos u (3) kao postotak od plaće:	1%
(5) Plaća u dobi 49 do 50 ($6000 \cdot 1,08^{19}$):	25894
(6) Pravo u dobi 50 ($\frac{20}{60}$ tekuće plaće):	8631
(7) Kapital potreban u dobi od 65 godina za to pravo (faktor 11):	94941
(8) Vrijednost iz (7) u dobi 50 (diskontiranje 15 godina, $i = 9\%$):	26065
(9) Faktor prema trenutnoj plaći (iz (5)):	1,01
(10) Plaća u dobi 63 do 64 ($6000 \cdot 1,08^{33}$):	76056
(11) Pravo u dobi 64 ($\frac{34}{60}$ tekuće plaće):	43098
(12) Kapital potreban u dobi od 65 godina za to pravo (faktor 11):	474078
(13) Ukupni kapital potreban u dobi 65:	527076
(14) Doprinos u dobi 65 (ovo je (13)-(12)):	52988
(15) Plaća u dobi 64 do 65 ($6000 \cdot 1,08^{34}$):	82141
(16) Doprinos zadnje godine u postotku prema plaći:	64,5%

Općenito, kretanje doprinosa možemo opisati sljedećim razmatranjem:

Ako je član bio zaposlen u dobi između $30 + t$ i $30 + t + 1$ godina, on je na kraju te godine (kao i na početku) imao plaću u iznosu

$$(a) \quad 6000 \cdot 1,08^t.$$

Od službe u toj godini stekao je pravo na mirovinu u iznosu

$$(b) \quad \frac{1}{60} \cdot 6000 \cdot 1,08^t.$$

Na kraju prošle godine član je doprinosom namirio tada stečena prava (u smislu upotrebe faktora 11 i odgovarajućeg diskontiranja po godišnjoj stopi od $i\%$). Međutim, na kraju ove godine prava od prethodne službe (tj. od službe do navršnja dobi $30 + t$ su se u međuvremenu povećala. Naime, on je tada - u dobi $30 + t$ - imao t godina staža i plaću u iznosu $6000 \cdot 1,08^{t-1}$ pa su mu prava tog časa iznosila $\frac{t}{60} \cdot 6000 \cdot 1,08^{t-1}$. U međuvremenu se plaća povećala pa prava po istoj osnovi iznose $\frac{t}{60} \cdot 6000 \cdot 1,08^t$. Razlika je

$$(c) \quad \frac{t}{60} \cdot 6000 \cdot 1,08^t - \frac{t}{60} \cdot 6000 \cdot 1,08^{t-1} = 100 \cdot t \cdot 1,08^t \cdot \left(1 - \frac{1}{1,08}\right).$$

Dakle, ukupno stečeno pravo od službe u dobi između $30 + t$ i $30 + t + 1$ godina dobit ćemo zbrajanjem izraza u (b) i (c):

$$(d) \quad 100 \cdot 1,08^t \cdot \left(1 + t\left(1 - \frac{1}{1,08}\right)\right).$$

U dobi od 65 godina cijena ovog prava se dobije množenjem s faktorom 11 i, nakon diskontiranja tokom $65 - 30 - t - 1$ godina po stopi od $i = 9\%$ godišnje, dobivamo iznos potrebnog doprinosa kojeg član treba platiti neposredno prije navršenja $30 + t + 1$ godina; to je doprinos koji pokriva pravo stečeno u službi u dobi između $30 + t$ i $30 + t + 1$ godina:

$$(e) \quad 100 \cdot 1,08^t (1 + 0,074074 \cdot t) \cdot 11 \cdot \frac{1}{1,09^{34-t}}.$$

Omjer prema plaći, dakle $\frac{(e)}{(a)}$, iznosi

$$(f) \quad \frac{11}{60} \cdot (1 + 0,074074 \cdot t) \cdot \frac{1}{1,09^{34-t}}.$$

Ovo vrijedi za sve dobi od 31 do 65, dakle za $t = 0$ do $t = 34$.

Promotrimo još stanje fonda prema plaći. Ideja ovog plana financiranja bila je da se, uz provedeno diskontiranje namiri do tada stečeno pravo, u navršenoj dobi $30 + t + 1$. Tog trenutka član ima $t + 1$ godinu staža i plaću danu u izrazu (a). Kad se uvaži vrijednost rente u dobi 65 (faktor 11) i provede diskontiranje za $65 - 30 - t - 1$ godinu dobivamo

$$(g) \quad \frac{t + 1}{60} \cdot 6000 \cdot 1,08^t \cdot 11 \cdot \frac{1}{1,09^{34-t}}.$$

Stanje fonda prema plaći, dakle $\frac{(g)}{(a)}$ iznosi

$$(h) \quad \frac{11}{60} \cdot (t + 1) \cdot \frac{1}{1,09^{34-t}}.$$

Zamislimo sada da u shemi participira 35 članova u dobi 31, 32, i sve do 65 godina koji su svi pristupili pod istim uvjetima kakvi su ranije opisani. U sljedećoj tabeli dajemo pregled odnosa njihovih pojedinačnih doprinosa i stanja fonda za svakog pojedinca prema plaći - to su podaci koje smo općenito izračunali u izrazima (f) i (h):

Dob		Omjer doprinosa	Omjer stanja fonda
x	t	i plaća (%)	i plaća
		(f)	(h)
31	0	1,0	0,01
32	1	1,1	0,02
33	2	1,3	0,03
34	3	1,5	0,05
35	4	1,8	0,07
36	5	2,1	0,09
37	6	2,4	0,11
38	7	2,7	0,14
39	8	3,1	0,18
...
60	29	37,5	3,57
61	30	41,8	4,03
62	31	46,7	4,53
63	32	52,0	5,09
64	33	57,9	5,72
65	34	64,5	6,42
ukupno:		597,2	54,24
prosjeak:		17,1	1,55

Ovdje smo pretpostavili da nema promotivnog rasta plaća tako da su plaće svih ovih zaposlenika identične. Ta plaća - jednaka za sve - može se smatrati jedinicom.

Dakle, ukupno je na ime plaća isplaćeno 35 jedinica, a na ime doprinosa je izdvojeno ukupno 597,2% od jedinice, odnosno u prosjeku 17,1% jedinice po zaposleniku. Ukupno stanje fonda iznosi u prosjeku 1,55 jedinica.

Neposredno nakon izvršenja ovih uplata doprinosa najstariji član će biti umirovljen, a u shemu će ući novi pristupnik u dobi od 30 godina, i za godinu dana svi postotci i omjeri će ostati isti, jedino će iznosi biti uvećani za 8%, dakle i ukupni iznos će biti 8% veći.

Uzmimo radi jednostavnosti da će se umirovljeniku isplatiti mirovina u obliku jednokratne isplate, razmatrajući mogućnost jednokratne uplate u trenutku umirovljenja vidjeli smo da je za to potrebno 6.42 jedinice.

Kretanje stanja fonda je sada sljedeće: u fondu je bilo prikupljeno 54,24 jedinice, izvršena je isplata od 6,42 jedinice pa je u fondu ostala razlika od 47,82 jedinice. Nakon još jedne godine ova se svota uvećala za novih 9% do iznosa 52,12. Sada, po isteku te godine opet se uplate doprinosi u iznosu 5,97 plaća, no kako se u međuvremenu plaća uvećala za 8%, to iznosi $5,97 \cdot 1,08 = 6,45$. Tako je ukupno stanje fonda nakon svih ovih transakcija 58,57 što je točno isto kao da se iznos na kraju prošle godine 54,24 uvećao za 8%.

Ako označimo jedinicu s α , onda se na kraju prethodne godine u fondu nalazilo $54,24 \cdot \alpha$, a na kraju godine

$$(54,24 - 6,42) \cdot 1,09 \cdot \alpha + 5,97 \cdot \alpha \cdot 1,08 = 54,24 \cdot \alpha \cdot 1,08 = 54,24 \cdot \alpha'$$

gdje je s $\alpha' = \alpha \cdot 1,08$ označena nova jedinica.

Uočimo da ovaj plan financiranja u svakom trenutku pokriva obaveze prema trenutnoj plaći i trenutno ostvarenom stažu. Istovremeno, ovaj plan ne uzima u obzir ono što će u budućnosti biti potrebno. Tako ovdje nije doseguta zadovoljavajuća sigurnost, posebno u slučaju kad će buduće plaće rasti brže nego što je očekivano.

Plan A nema niti zadovoljavajuću stabilnost jer doprinosi bitno ovise o dobi pojedinca. Dok je u prvoj godini doprinos sasvim malen jer namiruje samo $\frac{1}{60}$ tadašnje plaće, dotle je u posljednjoj godini prije umirovljenja potreban doprinos u iznosu 64,5% od plaće. To je zato što je u prethodnoj godini pokrivena obaveza u iznosu $\frac{34}{60}$ od tadašnje plaće. Sada, za zadnju godinu prije umirovljenja ne samo da se treba uplatiti doprinos za tu, 35. po redu godinu staža, već treba i namiriti razliku koja dolazi od prethodne službe a iznosi $\frac{34}{60}$ razlike tekuće i prethodne plaće.

Ovako veliki raspon doprinosa tokom karijere (kreću se između 1 i 64,5%) čini dodatnu smetnju i u slučajevima kad shemu zajedno financiraju zaposlenik i poslodavac, jer obično se zaposlenicim odredi doprinos u nekom fiksnom postotku prema plaći.

Plan B

Ovaj plan je sličan prethodnom jer je i njegova ideja da u svakom trenutku budu pokrivena do tada stečena prava. Dodatno, ovdje se još želi u slučaju diskontinuiteta osigurati odgođena mirovina koja će postati plativa nakon što član navrší 65 godina u iznosu kakav je osiguran u trenutku izlaske iz

sheme (temeljem dotadašnje službe) koji će se još uvećati svake godine tokom perioda odgode po stopi od 5%.

Promotrimo tok uplata u nekim odabranim godinama:

(1) Prava na kraju 1. godine ($\frac{1}{60}$ od 6000):	100
(2) Prethodni iznos uvećan po stopi 5% godišnje tokom 34 godine:	525
(3) Kapital potreban u dobi od 65 godina za to pravo (faktor 11):	5775
(4) Doprinos 1. godine (sadašnja vrijednost od (3), $i = 9\%$):	308
(5) Doprinos prve godine kao postotak od plaće:	5,1%
(6) Plaća u dobi 49 do 50 ($6000 \cdot 1,08^{19}$):	25894
(7) Pravo u dobi 50 ($\frac{20}{60}$ tekuće plaće):	8631
(8) Prethodni iznos uvećan po stopi 5% godišnje tokom 15 godina:	17943
(9) Kapital potreban u dobi od 65 godina za to pravo (faktor 11):	197373
(10) Vrijednost iz (9) u dobi 50 (diskontiranje 15 godina, $i = 9\%$):	54187
(11) Faktor prema trenutnoj plaći (iz (6)):	2,09
(12) Plaća u dobi 63 do 64 ($6000 \cdot 1,08^{33}$):	76056
(13) Pravo u dobi 64 ($\frac{34}{60}$ tekuće plaće):	43098
(14) Prethodni iznos uvećan po stopi 5% godišnje tokom 1 godine:	45253
(15) Kapital potreban u dobi od 65 godina za to pravo (faktor 11):	497783
(16) Ukupni kapital potreban u dobi 65:	527076
(17) Doprinos u dobi 65 (ovo je (16)-(15)):	29293
(18) Plaća u dobi 64 do 65 ($6000 \cdot 1,08^{34}$):	82141
(19) Doprinos zadnje godine u postotku prema plaći:	35,7%

De facto, ovdje se stalno malo preplaćuje u odnosu na Plan A. Iznos tog preplaćivanja opada s povećanjem dobi člana jer on u kasnijim godinama koristi dotadašnje preplate. Na taj način, vidljivo je, i ukupni raspon doprinosa postaje manji.

Ponovo možemo promotriti opći tok doprinosa.

Ako je član bio zaposlen u dobi između $30 + t$ i $30 + t + 1$ godina, on je na kraju te godine (kao i na početku) imao plaću u iznosu

$$(a) \quad 6000 \cdot 1,08^t.$$

Na kraju te godine moramo imati (jer staž je $t + 1$ godina, osnovno pravo je $\frac{t+1}{60}$ tekuće plaće, dodatno, ovo se još treba uvećavati tokom $65 - 30 - t - 1$ godina po stopi od 5%, uvažimo još faktor 11 te diskontiranje po stopi 9%

godišnje tokom $65 - 30 - t - 1$):

$$(b) \quad \frac{t+1}{60} \cdot 6000 \cdot 1,08^t \cdot 1,05^{65-30-t-1} \cdot 11 \cdot \frac{1}{1,09^{65-30-t-1}}.$$

Analognu svotu (s $t - 1$) umjesto t smo imali na kraju prošle godine, ona se uvećala tokom ove godine za 9%, i sad se treba namiriti razlika:

$$\frac{t+1}{60} \cdot 6000 \cdot 1,08^t \cdot 11 \cdot \left(\frac{1,05}{1,09}\right)^{34-t} - 1,09 \cdot \frac{t}{60} \cdot 6000 \cdot 1,08^{t-1} \cdot 11 \cdot \left(\frac{1,05}{1,09}\right)^{35-t} =$$

$$(c) \quad 6000 \cdot 1,08^t \cdot \frac{11}{60} \cdot \left(\frac{1,05}{1,09}\right)^{34-t} \cdot \left(1 + t \cdot \left(1 - \frac{1,05}{1,08}\right)\right).$$

Omjer doprinosa prema plaći $\left(\frac{(c)}{(a)}\right)$ iznosi

$$(d) \quad \frac{11}{60} \cdot \left(\frac{1,05}{1,09}\right)^{34-t} \cdot (1 + 0,027778 \cdot t).$$

Omjer stanja fonda i plaće $\left(\frac{(b)}{(a)}\right)$ je

$$(e) \quad \frac{11}{60} \cdot (t+1) \cdot \left(\frac{1,05}{1,09}\right)^{34-t}.$$

Na isti način (i s istim pretpostavkama sad možemo formirati tablicu analognu onoj u Planu A:

Dob		Omjer doprinosa i plaća (%)	Omjer stanja fonda i plaća
x	t	(d)	(e)
31	0	5,2	0,05
32	1	5,4	0,11
33	2	5,9	0,17
34	3	6,2	0,23
35	4	6,7	0,30
36	5	7,1	0,37
37	6	7,5	0,45
38	7	8,0	0,53
39	8	8,5	0,62
...
60	29	27,4	4,56
61	30	29,2	4,90
62	31	30,5	5,25
63	32	32,2	5,62
64	33	33,6	6,00
65	34	35,7	6,42
ukupno:		574,7	79,15
prosjek:		16,4	2,26

Općenito, i ovdje stoje isti prigovori kao i kod Plana A, no jasno je da su ovdje ti nedostatci ublaženi jer doprinosi manje variraju tokom karijere svakog pojedinca - ovdje je raspon od 5,2 do 35,7%.

Plan C

Ovaj plan je sličan prethodnima: opet će se htjeti osigurati prava stečena prethodnom službom, no ovdje će se uvažiti projicirani iznos završne plaće.

Promotrimo tok uplata u nekim odabranim godinama.

(1) Očekivana završna plaća:	82141
(2) Pravo na kraju prve godine ($\frac{1}{60}$ od (1)):	1369
(3) Kapital potreban u dobi 65 za to pravo (faktor 11):	15059
(4) Doprinos 1. godine (sadašnja vrijednost od (3), $i = 9\%$):	804
(5) Doprinos prve godine kao postotak od plaće:	13,4%
(6) Pravo u dobi 50 ($\frac{20}{60}$ od (1)):	27380
(7) Kapital potreban u dobi 65 za to pravo (faktor 11):	301180
(8) Vrijednost iz (7) u dobi 50 (diskontiranje 15 godina, $i = 9\%$):	82686
(9) Plaća u dobi 49 do 50 ($6000 \cdot 1,08^{19}$):	25894
(10) Omjer stanja iz (8) i trenutne plaće iz (9):	3,19
(11) Doprinos potreban u dobi 65 za pravo iz te godine (3):	15059
(12) Postotak doprinosa prema trenutnoj plaći (iz (1)):	18,3%

I ovdje možemo promotriti opći tok doprinosa.

Ako je član bio zaposlen u dobi između $30 + t$ i $30 + t + 1$ godina, on je na kraju te godine (kao i na početku) imao plaću u iznosu

$$(a) \quad 6000 \cdot 1,08^t.$$

Na kraju te godine moramo imati (jer staž je $t + 1$ godina, pravo je $\frac{t+1}{60}$ završne plaće, uvažimo još faktor 11 te diskontiranje po stopi 9% godišnje tokom $65 - 30 - t - 1$ godina):

$$(b) \quad \frac{t+1}{60} \cdot 6000 \cdot 1,08^{34} \cdot 11 \cdot \frac{1}{1,09^{65-30-t-1}}.$$

Analognu svotu (s $t - 1$) umjesto t smo imali na kraju prošle godine, ona se uvećala tokom ove godine za 9% i sad se treba namiriti razlika:

$$\frac{t+1}{60} \cdot 6000 \cdot 1,08^{34} \cdot 11 \cdot \frac{1}{1,09^{34-t}} - 1,09 \cdot \frac{t}{60} \cdot 6000 \cdot 1,08^{34} \cdot 11 \cdot \frac{1}{1,09^{35-t}} =$$

$$(c) \quad \frac{11}{60} \cdot 6000 \cdot \left(\frac{1,08}{1,09}\right)^{34} \cdot 1,09^t.$$

Omjer doprinosa prema plaći $\left(\frac{c}{a}\right)$ iznosi

$$(d) \quad \frac{11}{60} \cdot \left(\frac{1,08}{1,09}\right)^{34} \cdot \left(\frac{1,09}{1,08}\right)^t = \frac{11}{60} \cdot \left(\frac{1,08}{1,09}\right)^{34-t}$$

Omjer stanja fonda i plaće $\left(\frac{b}{a}\right)$ je

$$(e) \quad \frac{11}{60} \cdot (t+1) \cdot \left(\frac{1,08}{1,09}\right)^{34-t}$$

Na isti način (i s istim pretpostavkama sad možemo i ovdje formirati tablicu kao u prethodna dva plana:

Dob		Omjer doprinosa i plaća (%)	Omjer stanja fonda i plaća
x	t	(d)	(e)
31	0	13,4	0,13
32	1	13,5	0,27
33	2	13,6	0,41
34	3	13,8	0,55
35	4	13,9	0,70
36	5	14,0	0,84
37	6	14,2	0,99
38	7	14,3	1,14
39	8	14,4	1,30
...
60	29	17,5	5,25
61	30	17,7	5,48
62	31	17,8	5,71
63	32	18,0	5,94
64	33	18,2	6,18
65	34	18,3	6,42
ukupno:		550,9	104,37
prosjek:		15,7	2,98

Vidi se da je ovaj plan siguran i stabilan u vrlo zadovoljavajućoj mjeri. Doprinosi se kreću u rasponu od 13,4 do 18,3% pa slučajna kolebanja u dobnoj strukturi zaposlenika neće bitno promijeniti ukupni doprinos.

Plan D

Prethodna tri plana imaju jednu zajedničku crtu: ideja im je da se u svakom trenutku stanjem fonda pokriju mirovinske obaveze proizašle iz prethodne službe. Razlike nastaju tek od različitog shvaćanja tih stečenih prava (preciznije: od kvantifikacije stečenih prava). Niti jedan od tih planova ne uključuje kalkulaciju sadašnje vrijednosti prava koja će očekivano nastati od buduće službe, odnosno od doprinosa koji će se platiti u budućoj službi.

Sljedeći plan ima namjeru fiksirati stopu doprinosa u obliku postotka od plaće na način da, ako bude ostvaren očekivan radni vijek, budu osigurani resursi za mirovinu u dobi od 65 godina.

Izračunajmo sadašnju vrijednost - u dobi 30 - doprinosa u visini 1% od plaće koji bi se plaćali do umirovljenja:

$$\frac{1}{1,09} + \frac{1,08}{1,09^2} + \dots + \frac{1,08^{34}}{1,09^{35}} = 27,572$$

Odgovarajući iznos u dobi 50 bi iznosio 12,912.

Sad bi račun išao na sljedeći način:

- | | |
|--|---------|
| (1) Ukupna kapitalna vrijednost u dobi 65: | 527076 |
| (2) Vrijednost iz (1) u dobi 30 (diskontiranje 35 godina, $i = 9\%$): | 25820 |
| (Ovo je točno svota koja je bila potrebna u slučaju jednokratne uplate unaprijed.) | |
| (3) Sadašnja vrijednost doprinosa od 1% od dobi 30 do dobi 65: | 1654,32 |
| (Ovo je dobiveno kao $27,572 \cdot \frac{6000}{100}$.) | |
| (4) Potreban postotak (to je omjer iznosa iz (2) i (3)): | 15,6 |
| (5) Vrijednost iz (1) u dobi 50 (diskontiranje 15 godina, $i = 9\%$): | 144703 |
| (6) Plaća u dobi 49 do 50 ($6000 \cdot 1,08^{19}$): | 25894 |
| (7) Kvocijent od (5) i (6): | 5,59 |
| (8) Plaća u idućoj godini: | 27966 |
| (9) Vrijednost u dobi 50 doprinosa od 15,6% od dobi 51 do dobi 65: | 56331 |
| (Ovo je dobiveno kao $0,156 \cdot 12,912 \cdot 27966$) | |
| (10) Kvocijent od (9) i (6): | 2,18 |
| (11) Stanje fonda u dobi 50 ((5)-(9)): | 88372 |
| (12) Kvocijent od (11) i (6): | 3,41 |

Smisao gornjih brojki u dobi 50 je sljedeći:

Izraz u (5) predstavlja sadašnju, tj. u dobi 50, vrijednost mirovinske naknade od prošle i od buduće službe. U (7) je ta sadašnja vrijednost izražena prema trenutnoj plaći; dobiven je faktor 5, 59.

Sad se vratimo izrazu u (10) u opisivanju toka doprinosa za plan C. U tom izrazu (10) rezultat 3, 19 predstavlja točno sadašnju vrijednost mirovine koja je stečena od prethodne službe uz uvaženi očekivani rast plaća. (Uočimo da ovdje ne bi bila primjerena usporedba s Planovima A i B jer se tamo vrijednost mirovine osigurane prethodnom službom računala s obzirom na trenutnu plaću.)

Razlika $5, 59 - 3, 19 = 2, 40$ sada predstavlja upravo sadašnju vrijednost mirovine koja će se steći od buduće službe uvažavajući projicirani rast plaća.

U izrazu (10) u gornjem pregledu dana je vrijednost budućih doprinosa (koja je 2, 18 puta trenutna plaća), dok je u (12) dano trenutno stanje fonda (koje je 3, 41 puta trenutna plaća). Uočimo da je zbroj ove dvije veličine upravo 5, 59 što je sadašnja vrijednost ukupne naknade.

Ako je član bio zaposlen u dobi između $30 + t$ i $30 + t + 1$ godina, on je na kraju te godine (kao i na početku) imao plaću u iznosu

$$(a) \quad 6000 \cdot 1, 08^t.$$

Na kraju te godine stanje fonda u Planu C (prema tamošnjoj formuli (b)) iznosi

$$(b) \quad \frac{11}{60} \cdot (t + 1) \cdot 6000 \cdot \left(\frac{1, 08}{1, 09}\right)^{34} \cdot 1, 09^t.$$

Prema formuli (e) iz Plana C odnos stanja fonda i plaće je

$$(c) \quad \frac{11}{60} \cdot (t + 1) \cdot \left(\frac{1, 08}{1, 09}\right)^{34-t}.$$

Kako je već rečeno, to točno odražava sadašnju (tj. u dobi $30+t+1$) vrijednost mirovine na koju je stečeno pravo prethodnom službom.

Dalje, ukupna sadašnja vrijednost (opet se misli u dobi $30+t+1$) ukupne obaveze iznosi

$$(d) \quad \frac{35}{60} \cdot 11 \cdot 6000 \cdot 1, 08^{34} \cdot \left(\frac{1}{1, 09}\right)^{34-t}.$$

Razlika

$$(e) \quad \frac{35}{60} \cdot 11 \cdot 6000 \cdot 1, 08^{34} \cdot \left(\frac{1}{1, 09}\right)^{34-t} - \frac{11}{60} \cdot (t + 1) \cdot 6000 \cdot \left(\frac{1, 08}{1, 09}\right)^{34} \cdot 1, 09^t$$

zato predstavlja točno sadašnju vrijednost mirovine stečene od buduće službe. Ako to podijelimo s (a), dobit ćemo odnos te vrijednosti mirovine od buduće službe prema plaći

$$(f) \quad \frac{11}{60} \cdot (34 - t) \cdot \left(\frac{1,08}{1,09}\right)^{34-t}.$$

Zbroj od (c) i (f) iznosi $\frac{11}{60} \cdot 35 \cdot \left(\frac{1,08}{1,09}\right)^{34-t}$ i to je zapravo odnos ukupne obaveze prema trenutnoj plaći.

Sad želimo izračunati vrijednost budućih doprinosa: sad smo u dobi $30 + t + 1$, doprinos je već plaćen, prvi idući doprinos će se platiti za godinu od $30 + t + 1$ do $30 + t + 2$ u dobi $30 + t + 2$ i to iz plaće koja će biti 8% veća. Ukupno je za platiti još $35 - t - 1$ godišnjih doprinosa. Sve zajedno dobivamo

$$(g) \quad 0,156 \cdot 6000 \cdot 1,08^t \cdot \left(\frac{1,08}{1,09} + \dots + \left(\frac{1,08}{1,09}\right)^{34-t}\right).$$

Kvocijent ove sadašnje vrijednosti budućih doprinosa i sadašnje plaće je

$$(h) \quad 0,156 \cdot \frac{1,08}{1,09} \cdot \frac{1 - \left(\frac{1,08}{1,09}\right)^{34-t}}{1 - \frac{1,08}{1,09}} = 0,156 \cdot 108 \cdot \left(1 - \left(\frac{1,08}{1,09}\right)^{34-t}\right).$$

Slično možemo izračunati kolika je ukupna sadašnja vrijednost dosadašnjih uplata (opet, dosljedno: u ovoj dobi doprinos je već plaćen):

$$(i) \quad 0,156 \cdot 6000 \cdot (1,09^t + 1,09^{t-1} \cdot 1,08 + \dots + 1,09^0 \cdot 1,08^t).$$

Prema trenutnoj plaći (koja je dana u izrazu (a)) omjer je

$$(j) \quad 0,156 \cdot \left(\frac{1,09}{1,08}\right)^t \cdot \frac{1 - \left(\frac{1,08}{1,09}\right)^{t+1}}{1 - \frac{1,08}{1,09}}.$$

Ove formule sad možemo primijeniti da bismo dobili sličan pregled onima iz prethodnih planova. Sve veličine u tablici su dane u omjeru prema trenutnoj plaći.

Dob		Obaveza od prošle službe	Obaveza od buduće službe	Sad. vrijednost budućih dopr.	Sad. vrijednost prošlih dopr.
x	t	(c)	(f)	(h)	(j)
31	0	0,13	4,56	4,53	0,16
32	1	0,27	4,46	4,42	0,31
33	2	0,41	4,37	4,30	0,48
34	3	0,55	4,27	4,19	0,63
35	4	0,70	4,17	4,07	0,80
36	5	0,84	4,07	3,95	0,96
37	6	0,99	3,97	3,83	1,13
38	7	1,14	3,86	3,71	1,29
39	8	1,30	3,75	3,59	1,46
...
60	29	5,25	0,88	0,76	5,37
61	30	5,48	0,71	0,61	5,58
62	31	5,71	0,53	0,46	5,78
63	32	5,94	0,36	0,31	5,99
64	33	6,18	0,18	0,15	6,21
65	34	6,42	—	—	6,42
ukupno:		104,37	88,49	83,32	109,54
prosjek:		2,98	2,53	2,38	3,13

Ovaj plan je visoko siguran, čak i u slučaju skupnog transfera. U tom slučaju bi članovi prešavši u novu shemu nastavili plaćati doprinos po stopi od 15,6 koji je adekvatan za pristupnike u dobi od 30 godina.

Ako je prosječna dob pri ulasku jednaka onoj pretpostavljenoj, plan je također visoko stabilan. Plan je i vrlo postojan, opet pod pretpostavkom da je prosječna pristupna dob dobro odmjerena.

U sljedećem pregledu dajemo prosječno stanje fonda prema plaći i prosječni doprinos prema plaći za sva četiri promatrana plana:

Plan	Stanje fonda	Doprinos
<i>A</i>	1,55	17,1
<i>B</i>	2,26	16,4
<i>C</i>	2,98	15,7
<i>D</i>	3,13	15,6

Na prvi pogled je uočljiv paradoks da više stanje fonda daju planovi s nižim prosječnim doprinosom. Ovo bi naravno bilo nemoguće kad bi doprinos bio konstantan. Međutim, uplate doprinosa valja gledati dinamički. Pogledaju li se planovi detaljnije, vidi se da se Plan A financira vrlo sporo, a ostali znatno brže. Razlika bi bila izrazitija (ili manja) da smo promatrali osiguranika u dobi od 20 (ili 50) godina. Naime prosječni osiguranik od naših 35 promatranih je star 47,5 godina, a takav u Planu A izdvaja doprinos od svega cca 9%.

Međutim, svi ovi planovi sasvim dobro funkcioniraju u regularnoj situaciji. Problemi tek mogu nastati pri diskontinuitetu, manjku, skupnom transferu, likvidaciji ...

Plan A se obično zove metoda tekuće jedinice, Plan B nosi naziv metoda ranih odstupnika, Plan C je metoda projicirane jedinice, dok je Plan D poznat i kao metoda pristupne dobi.

Spomenimo još jedan plan, sličan Planu D. U ovom, nazovimo ga Planom E, ideja bi bila da se stopa doprinosa odredi u visini koja bi, ako se doprinosi plaćaju do očekivane normalne dobi za umirovljenje uz očekivani rast plaća, podmirili obavezu prema pravu na mirovinu koje nastaje iz buduće službe. Što se tiče prava koja proizlaze iz prethodne službe, uspoređuje se aktualno stanje fonda s obavezom prema tom pravu i, ako je potrebno, razlika se namiruje specijalnim doprinosima.

U terminima našeg primjera prosječna sadašnja vrijednost prava od buduće službe iznosi 2,53 puta trenutna plaća. Stopa doprinosa od 15,6% daje sadašnju vrijednost budućih doprinosa u iznosu 2,38 puta trenutna plaća. Zato bi se u ovom primjeru sada odredila nova stopa doprinosa u iznosu $15,6 \cdot \frac{2,53}{2,38} = 16,6$ posto.

U ovom planu stopa doprinosa će se uvijek iznova odrediti pri svakoj aktuarskoj valuaciji. Može se pokazati da u normalnim okolnostima ova stopa ipak neće previše varirati. Ovaj plan je najprikladniji za određivanje

potrebne svote doprinosa za nove pristupnike. Ponekad se ovaj plan naziva metoda dostignute dobi.

Neovisno o izboru metode financiranja ostaje za razmotriti pitanje o visini doprinosa zaposlenika ako je shema kontributivna. U praksi su najčešća tri pristupa.

U prvom, doprinos zaposlenika se odredi u nekom fiksnom postotku u odnosu na plaću. Ostatak, ma kako velik bio, plaća poslodavac. Ovaj pristup se naziva metoda (ili shema) uravnoteženja troškova. Naoko, ovdje obaveze poslodavca mogu neograničeno narasti, premda to u praksi nije slučaj. Ipak, u ovakvim aranžmanima je običaj da se poslodavca zaštiti od apsolutne odgovornosti odgovarajućom odredbom u pravilima sheme.

Alternativno, doprinos zaposlenika i doprinos poslodavca se odrede u fiksnom postotku, pa se pri svakoj aktuarskoj valuaciji oni izmjene ukoliko je potrebno.

Treća mogućnost je da se odredi fiksna proporcija između doprinosa kojeg plaća poslodavac i doprinosa kojeg plaća zaposlenik. Ovdje se nakon svake aktuarske valuacije ukupna stopa doprinosa mijenja (ako je to uopće potrebno) tako da omjer ovih doprinosa ostane očuvan.

Ponekad se u slučaju viška u fondu, osobito u slučajevima znatnije zarade od investiranja prikupljenih doprinosa, privremeno obustavi plaćanje doprinosa. Ovakav postupak se naziva contribution holiday (praznici plaćanja).

5.3. Aktuarska baza: tablice službe

U ovoj točki govorimo o modeliranju tablica službe koje se čini uvidom u postojeću evidenciju prethodnog iskustva u konkretnoj kompaniji ili industrijskoj grani.

Povijesni podaci vezani za zaposlenike određene kompanije bitan su temelj na kojem se izvode demografske pretpostavke za budućnost. Na temelju tih podataka izvode se pretpostavke, odnosno projekcije o broju pojedinaca koji će doživjeti starosnu mirovinu, o broju onih koji će biti umirovljeni zbog nesposobnosti za rad, kao i o opsegu u kojem će u nekom budućem trenutku kontingent naknada dospjeti na naplatu. Potrebno je naravno izvesti i odgovarajuće pretpostavke o broju onih koji će napustiti zaposlenje, o bračnom statusu članova sheme, o broju uzdržavanih članova obitelji i o

svim drugim elementima koji su relevantni za sustav mirovinskih naknada koji je u konkretnoj shemi definiran.

Naravno, povijesni podaci odražavaju buduća zbivanja samo do neke mjere. Pri sređivanju i analiziranju tih podataka mora se uzeti u obzir:

- abnormalna kolebanja,
- promjene prakse u vremenu,
- slučajna kolebanja,
- promjene načina na koji podaci zabilježeni,
- potencijalne greške u podacima,
- promjene u ravnoteži bilo koje homogene grupe relevantne za podatke,
- heterogenost grupe na koju bi se pretpostavke trebale odnositi.

Na primjer, važno je da prethodni podaci budu relevantni za grupu pojedinaca o kojoj se žele izvesti pretpostavke iz tih podataka. Konkretno, nivo rasta plaća i smrtnost razlikuju se za razne tipove zaposlenja i društvenih skupina. Idealno govoreći, prethodni podaci bi trebali biti razdijeljeni u homogene grupe koje bi reflektirale takve razlike. Međutim, u praksi su teško dostupne informacije nužne za odgovarajuća razdiobu podataka i razdvajanje podataka bi moglo rezultirati značajnom redukcijom njihove vjernosti. Stoga se prethodni podaci obično prilagode na subjektivan način tako da se uzmu u obzir razlike u karakteristikama pojedinaca o kojima je riječ.

U prilagođavanju prethodnih podataka ili kad se koriste podaci koji se čine reprezentativnima za neke pojedince, važno je shvatiti da prethodni podaci mogu dovesti do krivih implikacija uslijed promjena u ravnoteži homogenosti grupe tokom vremena. Na primjer, prošle razine rasta plaća mogu odražavati promjene u ukupnoj kompoziciji radne snage, a ne samo promjene u realnim plaćama pojedinaca.

Nakon pomne analize prethodnih i trenutnih podataka može se pristupiti izradi tablica službe.

Tablice službe su specijalan slučaj aktuarskih tablica višestrukog opadanja. Razlika u odnosu na klasične tablice smrtnosti sastoji se u tome da se ovdje promatra opadanje (osipanje) određene populacije, najčešće zaposlenika u nekoj kompaniji ili industrijskoj grani, iz više mogućih razloga.

U tablicama službe obično se u razmatranje uzimaju 4 moguća uzroka opadanja: normalno umirovljenje, umirovljenje uslijed nesposobnosti za rad, napuštanje zaposlenja i smrt za vrijeme službe. U praksi se ponekad javlja potreba za dodatnim razvrstavanjem nekih od ovih skupina. Na primjer, zaposlenici koji napuštaju službu ponekad imaju opcije koje se odnose na

povrat uplaćenih doprinosa u mirovinsku shemu. U tom slučaju svaka opcija, odnosno skupina koja će tu opciju odabrati, zahtijevala bi, barem u teoriji, zasebnu evidenciju. U praksi se to, međutim, obično ne čini.

Pri izradi tablica službe, posebno u trenutku pokretanja mirovinske sheme, važno je uočiti, da se podaci znatno mogu promijeniti, čak i ako nema bitnih promjena u danoj zaposleničkoj populaciji. Naime, uvođenje mirovinske sheme, ili čak samo promjena nekih pravila u njezinom funkcioniranju, može promijeniti ponašanje zaposlenika. Primjerice, ako pitanje umirovljenja zbog nesposobnosti za rad prije nije bilo pravedno tretirano, može se dogoditi da prethodna praksa pokazuje relativno malen broj takvih umirovljenja. No uspostavljanje primjerenog osiguranja za slučaj nesposobnosti za rad u ovakvom slučaju će automatski povećati broj umirovljenika zbog nesposobnosti za rad.

U praksi su potrebne odvojene tablice službe za različite spolove zbog niza okolnosti. Uz ostalo, i zakonske granice za normalno starosno umirovljenje su najčešće različite.

Tablice službe obično započinju s nekom dogovorenom dobi, na primjer s 18 godina, a završavaju s normalnom dobi za umirovljenje koja je određena zakonom (za muškarce ona najčešće iznosi 65 godina). Broj mlađih i starijih zaposlenika, ako takvi i postoje, obično nema statističkog značaja.

Broj zaposlenika u životnoj dobi x označava se simbolom l_x . Običaj je da se dob zaposlenika zaokružuje na cijeli broj godina jer bi veća preciznost ionako bila poništena grubošću ostalih pretpostavki.

Broj starosnih umirovljenika čije umirovljenje nastupa nakon navršene dobi x , a prije navršenja dobi $x+1$ označava se s r_x . Kako su dobne granice za starosno umirovljenje obično postavljene fleksibilno, moguće je umirovljenje i prije navršenja dobi od 65 godina. Ipak, u praksi uvijek postoji donja granica, na primjer od 60 godina. U tom slučaju je $r_x = 0$ za $x < 60$. S druge strane, premda je moguće da neki pojedinac i ne bude umirovljen nakon što navrší 65 godina, tablice službe takve osiguranike ne registriraju. U praksi se zato uzima $r_{65} = l_{65}$.

Broj onih koji odlaze u mirovinu zbog utvrđene nesposobnosti za rad označava se s i_x . Kao i kod starosnih umirovljenja, i_x označava broj osiguranika koji po ovoj osnovi idu u mirovinu nakon navršene dobi x , a prije navršenja dobi $x+1$. Običava se staviti $i_{65} = 0$ jer se podrazumijeva da će u toj graničnoj dobi svi osiguranici ići u normalnu starosnu mirovinu. Također, $i_x = 0$ za mlađe životne dobi x jer se broj osiguranika kod kojih bi

bila utvrđena nesposobnost za rad u mlađim godinama drži statistički zanemarivim. Naravno, to ovisi o općim uvjetima rada i specifičnostima svake pojedine profesije.

Broj umrlih u službi između dobi x i $x + 1$ označava se s d_x .

Konačno, w_x označava broj onih koji će napustiti službu između dobi x i $x + 1$. Obično je $w_x = 0$ za x veći od neke životne dobi, npr., za $x = 50$. To odražava činjenicu da su napuštanja zaposlenja nakon doživljenja određene životne dobi toliko rijetka da se mogu zanemariti. (Razumljivo, ovdje se ne govori o kriznim situacijama u kojima poslodavac zapadne u teškoće koje mogu dovesti do zatvaranja radnih mjesta. U takvim situacijama ionako prestaje normalno funkcioniranje mirovinske sheme.)

Navedene veličine očito zadovoljavaju relaciju

$$l_{x+1} = l_x - d_x - w_x - i_x - r_x.$$

Za aktuarske kalkulacije u poslovima mirovinskog osiguranja potrebne su i opće tablice smrtnosti. One služe da se za svakog osiguranika odredi cijena rente (odnosno mirovinske naknade u širem smislu) u svakoj pojedinoj životnoj dobi. U prethodnoj točki smo ovu cijenu radi jednostavnosti odredili u iznosu 11; to je bila cijena jednostavne doživotne rente za osobu u dobi 65 koja se isplaćuje u godišnjem iznosu 1.

Tablice smrtnosti, logično, trebaju biti odvojene po spolu (osim ako zakon to izričito ne priječi). Također, potrebne su posebne tablice smrtnosti za osobe koje će biti umirovljene zbog nesposobnosti za rad. Očekuje se, naime, da će ova populacija biti izložena višoj stopi smrtnosti, posebno u godinama neposredno nakon umirovljenja.

Mogla bi postojati i potreba za odvojenim tablicama smrtnosti za osobe koje koriste mogućnost prijevremenog starosnog umirovljenja (dakle, između 60 i 65 godina, ako prihvatimo pretpostavku da je ovo raspon dobnih granica unutar kojega je moguće ostvariti pravo na mirovinu). Moglo bi se zaključiti da je njihova stopa smrtnosti otprilike srednja vrijednost između stope smrtnosti onih koji idu u mirovinu sa 65 godina i stope smrtnosti onih koji su umirovljeni zbog nesposobnosti za rad.

Od ostalih podataka koji ne ulaze eksplicitno u tablice službe važni su još bračni i obiteljski status osiguranika. Potrebno je znati udio oženjenih/udanih u ukupnoj zaposleničkoj populaciji, dobnu razliku između članova i njihovih supružnika, broj djece i broj ostalih uzdržavanih članova obitelji.

Ponekad su svi ovi podaci teško dostupni, a snažno su podložni promjenama. Zato se oni najčešće procjenjuju. Na primjer, ako je pravilima sheme određeno da prestaje obaveza isplate mirovine udovici ukoliko se ona ponovo uda, za preciznu kalkulaciju bi trebalo imati i podatak o broju udovica koje će nakon smrti supruga imati pravo na mirovinu, ali će se u nekom kasnijem trenutku ponovo udati i izgubiti ovo pravo. Ovakav podatak je očito nemoguće precizno utvrditi i zato preostaje samo mogućnost procjene. Ipak, to neće presudno utjecati na ukupni rezultat jer su za kalkulaciju troškova mirovinskog osiguranja bitno značajniji drugi, inače dostupni elementi.

U svakoj shemi definiranih naknada nužno je imati i odgovarajuće podatke o plaćama. To je nezaobilazan podatak u shemama prosječne ili završne plaće. Na temelju tekućih podataka izrađuje se skala plaća.

Općenito, plaće tokom vremena rastu na dva načina. Najprije, postoji opći, inflatorni rast svih plaća. Druga komponenta rasta plaća povezana je s karijerom svakog pojedinca i predstavlja tzv. promotivni ili starosni rast plaća.

Obično se najprije pokuša uočiti pravilnost u promotivnom rastu plaća. Do te pravilnosti dolazi se promatranjem povijesti kompanije te u konzultacijama s poslodavcem. Na primjer, tipično je za administrativno osoblje da je početna plaća na relativno niskom nivou. U prvim godinama nakon zapošljavanja plaća onda ima snažnu tendenciju rasta i raste vrlo brzo do dobi od, otprilike, 35 – 40 godina. Nakon toga se nivo plaće stabilizira i do kraja karijere iskazuje relativno spor i stabilan rast.

U navođenju podataka o plaćama najčešće se uzima pretpostavka da je rast plaća uniformno raspoređen u kalendarskoj godini. U praksi je rijetko tako, ali ova pretpostavka pojednostavnjuje račune, a ne uzrokuje sig-nifikantnu grešku.

Običaj je da se skala plaća također uvrsti u tablice službe. Pritom se koristi simbol \bar{s}_x kojim se mjeri godišnji promotivni rast plaća u dobi između x i $x + 1$ godina. Veličina koja nam je često potrebna nije sam \bar{s}_x , već omjer $\frac{\bar{s}_{x+1}}{\bar{s}_x}$; to je omjer plaće između dobi $x + 1$ i $x + 2$ i plaće između dobi x i $x + 1$.

Analogno je značenje kvocijenta $\frac{\bar{s}_{x+t}}{\bar{s}_x}$

U praksi su pri svakoj aktuarskoj valuaciji poznate plaće u prethodnoj godini. Tako se za osobe u dobi x veže podatak o plaći $P(x)$ koji predstavlja plaću te osobe u protekloj godini, dakle, između dobi $x - 1$ i x . Zato je projicirana plaća te osobe u dobi između $x + t$ i $x + t + 1$ dana izrazom

$\frac{\bar{s}_{x+t}}{\bar{s}_{x-1}} \cdot P(x)$ jer upravo je kvocijent $\frac{\bar{s}_{x+t}}{\bar{s}_{x-1}}$ daje omjer plaće između dobi $x + t$ i $x + t + 1$ i plaće između dobi $x - 1$ i x .

Sad se pristupa ugradnji druge (inflatorne) komponente rasta plaća. Ponekad se ovaj dio rasta naziva eskalacija plaća. Običaj je da odredi projicirana stopa inflatornog rasta plaća p , a nakon toga se definira konačna skala plaća formulom

$$s_x = \bar{s}_x \cdot (1 + p)^x.$$

Napomenimo da je inače običaj da se ova konačna, kao i prethodna (samo promotivna), skala plaća bilježi istim simbolom s_x . Ovdje smo odustali od te zbunjujuće prakse, pa smo prethodnu promotivnu skalu označili sa \bar{s}_x .

Da ilustriramo smisao konačne skale plaća s_x uzmimo konkretno $p = 0,08$ (tj. pretpostavljamo stalni inflatorni rast plaća po godišnjoj stopi od 8%). Sada kvocijent

$$\frac{s_{x+1}}{s_x} = \frac{\bar{s}_{x+1}}{\bar{s}_x} \cdot \frac{1,08^{x+1}}{1,08^x} = 1,08 \cdot \frac{\bar{s}_{x+1}}{\bar{s}_x}$$

upravo odražava ukupni rast plaće u dobi između x i $x + 1$ u odnosu na plaću u dobi između x i $x + 1$.

U iduća dva priloga sve navedene veličine koje se javljaju u tablicama službe su ilustrirane na konkretnom primjeru. Zamišljamo hipotetičku kompaniju X za koju su evidentirani tekući podaci o zaposlenicima. Ovi podaci su navedeni u Tabeli 1. Pretpostavlja se da su svi zaposlenici muškarci. Zaposlenici su već razdijeljeni u homogene skupine: vidljivo je da u pojedinim životnim dobima imamo više različitih skupina zaposlenika.

Predzadnji stupac u Tabeli 1 navodi ukupnu plaću u prethodnoj godini (ovdje se misli ne na kalendarsku godinu, već na razdoblje od godinu dana koje završava s "današnjim" danom). Budući po dogovoru dob zaposlenika zaokružujemo na cijeli broj, podatak za osobe sada u dobi x pokazuje primljenu godišnju plaću između dobi $x - 1$ i x .

Posljednji stupac evidentira umnožak navedene plaće i navršenog staža. To je podatak koji će nam kasnije biti potreban. Za najmlađu skupinu navedena je samo tekuća plaća, a pretpostavlja se da su zaposlenici ušli u kompaniju tokom posljednje godine tako da nemaju navršenu niti jednu punu godinu staža; zato je za njih podatak u posljednjem stupcu jednak 0.

U idućem prilogu - Tabela 2 - prikazana je tablica službe za istu kompaniju. Minimalna dob iznosi $x_{\min} = 18$. Uočimo da je $w_x = 0$ za $x \geq 45$,

te $i_x = 0$ za $x \leq 30$.

Uz daljnju pretpostavku da je normalna dob za umirovljenje 65, te da je prijevremeno starosno umirovljenje moguće početi od dobi 60, imamo i $r_x = 0$ za $x < 60$.

Također je navedena i promotivna skala plaća \bar{s}_x .

Slijedi ukupna skala plaća s_x koja je dobivena korištenjem godišnje inflatorne stope rasta plaća od 8%.

U zadnjem stupcu su navedene veličine $z_{x+1/2}$ koje su definirane s

$$z_{x+1/2} = \frac{1}{2}(z_x + z_{x+1}), \quad x \leq 64$$

pri čemu je

$$z_x = \frac{1}{3}(s_{x-3} + s_{x-2} + s_{x-1}).$$

Smisao ovih veličina bit će objašnjen u idućoj točki. Za sada tek primijetimo da je skala plaća s_x definirana samo za dobi do uključivo $x = 64$ - jer to predstavlja nivo rasta plaće u dobi između 64 i 65. Kako po našoj pretpostavci svi zaposlenici po navršenju dobi 65 idu u mirovinu, to simbol s_{65} nema smisla.

Zato je i veličina $z_{x+\frac{1}{2}}$ definirana gornjom formulom samo za $x \leq 64$. Navedeni podatak za $z_{65+\frac{1}{2}}$ u Tabeli 2 dobiven je kao $\frac{1}{3}(s_{62} + s_{63} + s_{64})$.

Tabela 1. Namještenici kompanije X

Grupa	Dob	Broj članova	God. plaća svakog člana	Navršen staž svakog člana	Ukupna god. plaća /1000	Plaća x staž /1000
<i>A</i>	20	30	2400	—	72	—
<i>B</i>	25	20	2800	3	56	168
<i>C</i>	25	35	3000	4	105	420
<i>D</i>	30	30	3000	5	90	450
<i>E</i>	35	20	3200	6	64	384
<i>F</i>	35	15	3400	6	51	306
<i>G</i>	35	5	6800	4	34	136
<i>H</i>	40	20	3400	10	68	680
<i>I</i>	40	10	3600	19	36	684
<i>J</i>	45	20	3400	24	68	1632
<i>K</i>	45	30	3600	23	108	2484
<i>L</i>	45	5	6000	21	30	630
<i>M</i>	50	30	4000	23	120	2760
<i>N</i>	50	35	5000	26	175	4550
<i>O</i>	55	5	10000	31	50	1550
<i>P</i>	55	10	6000	28	60	1680
<i>Q</i>	60	10	6000	37	60	2220
<i>R</i>	60	5	6200	30	31	930
<i>S</i>	60	5	10000	39	50	1950
<i>T</i>	65	5	7000	33	35	1155

Tabela 2. Tablice službe kompanije X ($p = 0,08$)

x	l_x	w_x	d_x	i_x	r_x	\bar{s}_x	s_x	$z_{x+1/2}$
18	100000	10000	80			1,00	4,00	
19	89920	8992	72			1,10	4,75	
20	80856	8085	65			1,21	5,64	
21	72706	6907	58			1,33	6,70	5,25
22	65741	5917	59			1,46	7,94	6,23
23	59765	5080	54			1,59	9,33	7,37
24	54631	4371	49			1,73	11,0	8,71
25	50211	3766	50			1,87	12,8	10,2
26	46395	3248	46			2,02	14,9	12,0
27	43101	2802	47			2,16	17,3	13,9
28	40252	2415	44			2,29	19,8	16,2
29	37793	2079	45			2,42	22,5	18,6
30	35669	1784	46			2,55	25,7	21,3
31	33839	1557	47	3		2,67	29,0	24,2
32	32232	1354	49	3		2,78	32,6	27,4
33	30826	1171	49	3		2,88	36,5	30,9
34	29603	1007	50	6		2,98	40,8	34,7
35	28540	856	51	6		3,08	45,5	38,8
36	27627	746	52	6		3,18	50,8	43,3
37	26823	644	54	8		3,28	56,6	48,3
38	26117	548	55	8		3,38	63,0	53,9
39	25506	459	56	8		3,48	70,0	60,0
40	24983	375	57	10		3,58	77,8	66,7
41	24541	295	61	10		3,68	86,3	74,1
42	24175	218	65	12		3,78	95,8	82,3
43	23880	143	69	12		3,88	106	91,3
44	23656	71	76	14		3,98	118	101
45	23495		82	14		4,08	130	112
46	23399		92	16		4,18	144	124
47	23291		100	19		4,28	159	137
48	23172		108	21		4,38	176	152
49	23043		120	23		4,47	194	168
50	22900		130	28		4,56	214	185

Tabela 2. Tablice službe kompanije X (nastavak)

x	l_x	w_x	d_x	i_x	r_x	\bar{s}_x	s_x	$z_{x+1/2}$
51	22742		143	32		4,65	236	205
52	22567		156	39		4,73	259	225
53	22372		170	44		4,81	284	248
54	22158		184	53		4,88	311	272
55	21921		200	61		4,95	341	298
56	21660		217	71		5,01	373	327
57	21372		236	83		5,07	408	358
58	21053		254	99		5,13	445	391
59	20700		276	118		5,19	487	428
60	20306		297	146	4061	5,24	531	467
61	15802		253	153	2370	5,29	579	510
62	13026		228	178	1303	5,33	630	556
63	11317		216	217	1132	5,37	685	606
64	9752		203	265	975	5,40	744	659
65	8309				8309			686

5.4. Sadašnje vrijednosti mirovinskih naknada

U ovoj točki izvodimo formule za računanje sadašnje vrijednosti nekih standardnih formi mirovinskih naknada.

Pokazat će se da u formulama bitnu ulogu igraju veličine navedene u tablicama službe. Razumijevajući narav tih veličina i imajući na umu čitav niz izgladivanja iskustvenih podataka koji je ugrađen u tablice službe, sasvim je jasno da se izvjesna greška ne da izbjeći. Zato je sasvim nepotrebno inzistirati na apsolutnoj preciznosti provedenih računa.

Uz to, dodatni element koji utječe na grešku je i projekcija inflatornog rasta plaća koja je također ugrađena u tablice službe (kroz skalu plaća). Konačno, formule koje imaju namjeru dati sadašnju vrijednost budućih obaveza mirovinske sheme po naravi stvari zahtijevaju i projekciju dugoročne stope povrata od ulaganja i . Razumljivo je da se i ova vrijednost može tek projicirati i to uz razmjerno visok stupanj nepouzdanosti. O tome će više biti riječi u idućoj točki. Za sada - premda to nije bitno za izvode koji slijede - tek naglasimo da je razumno pretpostaviti da vrijedi $i > p$. Ovdje, kao i prije, p predstavlja stopu inflatornog rasta plaća.

U našim primjerima koji će biti demonstrirani u točki 6., uz $p = 0,08$, pretpostavit ćemo da vrijedi $i = 0,09$. Međutim, u postupku izvođenja formula, konkretna vrijednost stope i je nebitna.

Uvedimo oznake

$$r = 1 + i, \nu = \frac{1}{r}.$$

Sve navedeno opravdava neke idealizacije koje ćemo načiniti u računima koji slijede. Na primjer, pretpostavit ćemo da se sva umirovljenja, kao i eventualne smrti tokom službe i napuštanja zaposlenja uvijek događaju u dobi $y + \frac{1}{2}$ gdje je y neki cijeli broj godina. Izuzetak čini samo normalno starosno umirovljenje u dobi od 65 godina. U ovom slučaju ćemo pretpostavljati da sva takva umirovljenja nastupaju točno u trenutku navršenja dobi od 65 godina.

Praksa pokazuje da ove i slične idealizacije definitivno ne izlaze iz margine greške koja je već učinjena izgladivanjem iskustvenih podataka i projiciranjem dugoročnih stopa i i p .

U praksi, svaka mirovinska shema ionako zahtijeva periodične revaluacije. U Velikoj Britaniji je zakonska obaveza takve revaluacije izvoditi barem svake

3 godine. U tim prilikama se provjerava koliko učinjene pretpostavke odstupaju od prakse i tada se, ako je potrebno, podešavaju i ranije izračunate stope doprinosa.

Dodatni element koji će biti potreban u računima je cijena renti: doživotnih anuiteta koji se isplaćuju unaprijed (na početku godine), doživotno, u godišnjem iznosu 1.

Ovo podrazumijeva upotrebu općih tablica smrtnosti za umirovljeničku populaciju. Važno je uočiti da su nam i ovdje potrebne tablice smrtnosti odvojene po spolovima. Također su potrebne i posebne tablice smrtnosti za one osiguranike koji će biti umirovljeni zbog nesposobnosti za rad. Tome je razlog viša stopa smrtnosti kojoj je očekivano izložena ova populacija.

Za naše potrebe označit ćemo s

$$a_y^r, \text{ odnosno, } a_y^i$$

vrijednosti doživotnih renti koje dospijevaju točno u dobi y i isplaćuju se doživotno u godišnjem iznosu 1. Pritom se gornji indeks i , odnosno r odnosi na slučaj umirovljenja zbog nesposobnosti za rad, odnosno starosnog umirovljenja.

Izračun ovih veličina je standardan i ovdje ga izostavljamo. Ovdje ne činimo razliku među spolovima jer to nije relevantno za izvode koji slijede. Podrazumijevamo da su u iznose a_y^r i a_y^i uračunati eventualni zajamčeni period isplate, periodično uvećanje rente po nekoj fiksnoj godišnjoj stopi, ili bilo koja druga pogodnost koju konkretna mirovinska shema predviđa svojim pravilima⁹.

Započet ćemo sa slučajem mirovinske sheme koja osigurava mirovinu u fiksnom iznosu S za svaku godinu službe. Uočimo da ovdje iznos mirovine nije vezan za plaću - ovakva pogodba je danas vrlo rijetka. Ipak, izvod koji slijedi je instruktivan za kasnija kompliciranija razmatranja.

Najprije računamo sadašnju vrijednost mirovine za slučaj nesposobnosti za rad. Promotrimo najprije pravo iz prethodne službe:

Vrijednost u dobi x mirovine u iznosu 1 za slučaj nesposobnosti za rad koja dospijeva u dobi $y + \frac{1}{2}$ iznosi

⁹U računima provedenima u točki 2. uzeli smo, konkretnosti radi, i bez uvođenja gornjih oznaka, da vrijedi $a_{65}^r = 11$.

$$\nu^{y+\frac{1}{2}-x} \frac{i_y}{l_x} a_{y+\frac{1}{2}}^i. \quad (1)$$

Uočimo da je ovo u skladu s ranijim dogovorima pri formiranju tablica smrtnosti. Oznaka i_y doista označava broj onih koji će ići u mirovinu *nakon* navršenja dobi y , dakle, aproksimativno, u dobi $y + \frac{1}{2}$. Uvedemo li oznake

$$C_y^{ia} = \nu^{y+\frac{1}{2}} i_y a_{y+\frac{1}{2}}^i \quad (2)$$

i

$$D_x = \nu^x l_x \quad (3)$$

jednakost izraz (1) poprima oblik

$$\frac{C_y^{ia}}{D_x}. \quad (4)$$

Ako je pojedinac kojeg promatramo do sada navršio n godina staža (ovdje n nije nužno cijeli broj godina), vrijednost njegove mirovine bi bila jednaka umnošku od nS i izraza (4).

Za grupu osiguranika koji su sada u dobi x obično se zbroj njihovih navršenih godina staža (donekle nesolidno) označava sa $(\sum n)$.

Sad uočimo da se umirovljenje zbog nesposobnosti za rad može dogoditi u bilo kojoj dobi od x do 64. Zbog toga je ukupna sadašnja vrijednost mirovine stečene od prethodne službe

$$nS \sum_{y=x}^{64} \frac{C_y^{ia}}{D_x} = \frac{nS}{D_x} \sum_{t=0}^{64-x} C_{x+t}^{ia}. \quad (5)$$

Uz oznaku

$$M_x^{ia} = \sum_{t=0}^{64-x} C_{x+t}^{ia} \quad (6)$$

izraz (5) prelazi u

$$\frac{nS}{D_x} M_x^{ia}, \quad (7)$$

odnosno, za cijelu grupu x -godišnjaka

$$\left(\sum n\right) \frac{S}{D_x} M_x^{ia}. \quad (8)$$

Slično bismo izračunali sadašnju vrijednost starosne mirovine. Ovdje samo moramo uzeti u obzir da se starosno umirovljenje u dobi 65 događa točno po navršenju ove dobi. Zato će ovdje biti definirano - analogno izrazu (2)

$$C_y^{ra} = \nu^{y+\frac{1}{2}} r_y a_{y+\frac{1}{2}}^r, \text{ za } y \leq 64, \quad (9)$$

te

$$C_{65}^{ra} = \nu^{65} r_{65} a_{65}^r. \quad (10)$$

Sad se opet analogno definira

$$M_x^{ra} = \sum_{t=0}^{65-x} C_{x+t}^{ra} \quad (11)$$

Uočimo da ovdje suma efektivno ide do 65 za razliku od prethodnog slučaja gdje se umirovljenja zbog nesposobnosti za rad događaju samo do dobi 64 uključivo (tj. u dobi $64 + \frac{1}{2}$). S druge strane, u izrazu (11) sumacija ne bi trebala početi s dobi x , već s dobi 60 - ako je 60 minimalna dobna granica za starosno umirovljenje. Međutim, ovo je kompenzirano činjenicom da je $r_x = 0$ za $x < 60$, stoga su i odgovarajući članovi jednaki 0 - jer se veličine $r_x = 0$ za $x < 0$ eksplicitno pojavljuju u izrazu (9); zato sumacija u izrazu (11) efektivno starta od dobi 60.

Prijeđimo sada na računanje sadašnje vrijednosti mirovine na koju će se ostvariti pravo temeljem buduće službe. Uzmimo proizvoljnu cjelobrojnu dob y , $x \leq y < 65$. Najprije želimo izračunati vrijednost mirovine koja dolazi od službe u godini između dobi y i $y + 1$. Vjerojatnost umirovljenja zbog nesposobnosti za rad u toj dobi, za osobe sada u dobi x iznosi $\frac{i_y}{l_x}$. Kako po našoj pretpostavci sva umirovljenja nastupaju na polovici godine, to će ovi osiguranici u toj godini ostvariti $\frac{1}{2}$ godine staža i zato je pravo od službe u toj godini iznosi $\frac{1}{2}S$.

Za one koji pravo na mirovinu ostvaruju u nekoj idućoj godini pravo ostvareno u dobi između dobi y i $y + 1$ iznosi točno S . Odgovarajući vjerojatnosni faktori su $\frac{i_{y+1}}{l_x}, \frac{i_{y+2}}{l_x}, \dots$.

Zaključujemo: vrijednost u dobi x mirovine koja će se ostvariti zbog nesposobnosti za rad u dobi između y i $y + 1$, a koja dolazi od buduće službe (dakle od dobi x do trenutka umirovljenja) iznosi

$$S\left(\frac{1}{2}\nu^{y+\frac{1}{2}-x}\frac{i_y}{l_x}a_{y+\frac{1}{2}}^i + \nu^{y+1+\frac{1}{2}-x}\frac{i_{y+1}}{l_x}a_{y+1+\frac{1}{2}}^i + \dots + \nu^{64-x+\frac{1}{2}}\frac{i_{64}}{l_x}a_{64}^i\right) \quad (12)$$

odnosno,

$$\frac{S}{D_x} \left(\frac{1}{2} C_y^{ia} + C_{y+1}^{ia} + \dots + C_{64}^{ia} \right). \quad (13)$$

Posljednji izraz možemo pisati, koristeći relaciju (6) i u obliku

$$\frac{S}{D_x} \left(M_y^{ia} - \frac{1}{2} C_y^{ia} \right). \quad (14)$$

Sada je ukupna sadašnja vrijednost, za osobe sada u dobi x mirovine koja će se steći uslijed nesposobnosti za rad, a na koju se stječe pravo od buduće službe, zbroj izraza (14) za sve dobi y od x do 64. Uvedimo li oznaku

$$\bar{M}_y^{ia} = M_y^{ia} - \frac{1}{2} C_y^{ia}, \quad y \leq 64, \quad (15)$$

zbrajanjem izraza (14) dobivamo

$$\sum_{y=x}^{64} \frac{S}{D_x} \bar{M}_y^{ia}. \quad (16)$$

Označimo sada

$$\sum_{y=x}^{64} \bar{M}_y^{ia} = \bar{R}_x^{ia}. \quad (17)$$

Uz tako uvedenu veličinu \bar{R}_x^{ia} konačno imamo

$$\frac{S}{D_x} \bar{R}_x^{ia}, \quad (18)$$

a ukoliko želimo naći ukupnu vrijednost za čitavu grupu, gornji izraz treba pomnožiti s brojem zaposlenika koji su sada u dobi x .

Izvod za dio starosne mirovine na koji se pravo stječe od buduće službe je potpuno analogan pa ga izostavljamo.

Zamislimo sada još dodatnu mogućnost koja može biti predviđena pravilima sheme da se osiguranicima koji ostvaruju pravo na mirovinu zbog nesposobnosti za rad priznaje minimalno 20 godina staža. Drugim rječima, onim osiguranicima koji bi pravo na ovakvu mirovinu ostvarili s manje od 20 efektivno navršenih godina staža, priznat će se, kao zaštitna mjera, staž od punih 20 godina.

Ovo se odnosi na zaposlenike koji su sada u dobi x i do sada imaju navršeni staž u iznosu od $n < 20$ godina.

Ukupna vrijednost ovakve mirovine bi bila

$$\begin{aligned}
& 20S \frac{i_x}{l_x} \nu^{\frac{1}{2}} a_{x+\frac{1}{2}}^i + 20S \frac{i_{x+1}}{l_x} \nu^{1+\frac{1}{2}} a_{x+1+\frac{1}{2}}^i + \cdots + (20 + \frac{1}{2}) S \frac{i_{x+20-n}}{l_x} \nu^{20-n+\frac{1}{2}} a_{x+20-n+\frac{1}{2}}^i + \\
& \cdots + (64 + \frac{1}{2} - x + n) S \frac{i_{64}}{l_x} \nu^{64-x+\frac{1}{2}} a_{64+\frac{1}{2}}^i = 20S \frac{1}{D_x} (C_x^{ia} + C_{x+1}^{ia} + \cdots + C_{x+19-n}^{ia}) + \\
& \quad + S \frac{1}{D_x} ((20 + \frac{1}{2}) C_{x+20-n}^{ia} + \cdots + (64 + \frac{1}{2} - x + n) C_{64}^{ia}) = \\
& \quad = \frac{S}{D_x} 20M_x^{ia} + \frac{S}{D_x} (\frac{1}{2} C_{x+20-n}^{ia} + \cdots + (64 + \frac{1}{2} - x + n - 20) C_{64}^{ia}).
\end{aligned}$$

Međutim, ako uvrstimo relaciju (15) u (17) vidimo da je

$$\bar{R}_x^{ia} = \frac{1}{2} C_x^{ia} + (1 + \frac{1}{2}) C_{x+1}^{ia} + \cdots + (64 - x + \frac{1}{2}) C_{64}^{ia}.$$

Imajući to na umu konačni rezultat u gornjem izvodu možemo napisati u obliku

$$20 \frac{S}{D_x} M_x^{ia} + \frac{S}{D_x} \bar{R}_{x+20-n}^{ia}.$$

Posvetimo se sada primjerima gdje je iznos mirovine povezan sa završnom plaćom. Za tu svrhu potrebno nam je uvesti još neke oznake. Neka je

(TPS) - ukupna prethodna plaća tokom članstva u shemi,

(AS) - plaća u prethodnoj godini,

n - prethodni staž,

(TPC) - ukupni prethodni doprinosi ukamaćeni po stopi j .

Zamislimo da je mirovina bazirana na prosječnoj godišnjoj plaći tokom posljednjih m godina prije umirovljenja. Uvedimo oznaku

$$z_y = \frac{1}{m} (s_{y-m} + s_{y-m+1} + \cdots + s_{y-1}).$$

Kako razlomak $\frac{s_{x+t}}{s_{x-1}}$ predstavlja omjer plaće između dobi $x+t$ i $x+t-1$ i plaće između dobi $x-1$ i x , to će razlomak $\frac{z_{x+t}}{s_{x-1}}$ predstavljati omjer prosječne godišnje plaće ostvarene u posljednjih m godina koje prethode dobi $x+t$ i plaće ostvarene između dobi $x-1$ i x .

Još će nam biti važna veličina

$$z_{x+\frac{1}{2}} = \frac{1}{2}(z_x + z_{x+1}).$$

Naime, zbog naše stalne pretpostavke da se umirovljenja uvijek događaju na polovici godine, u slučaju kad je mirovina vezana za završnu plaću, odnosno za završni m -godišnji prosjek, kod umirovljenja nakon navršene dobi $x + t$ (dakle u dobi $x+t+\frac{1}{2}$) upravo nam je potrebna veličina $z_{x+\frac{1}{2}}$. Sada razlomak $\frac{z_{x+\frac{1}{2}}}{s_{x-1}}$ predstavlja točno ono što trebamo: omjer m -godišnjeg prosjeka plaće u periodu od posljednjih m godina prije umirovljenja (dakle u periodu koji završava u dobi $x + t + \frac{1}{2}$) i godišnje plaće između dobi $x - 1$ i x .

Uvedimo sljedeće oznake:

$$zC_y^{ra} = \nu^{y+\frac{1}{2}} r_y z_{y+\frac{1}{2}} a_{y+\frac{1}{2}}^r, \quad y \leq 64 \quad (19)$$

$$zC_{65}^{ra} = \nu^{65} r_{65} z_{65} a_{65}^r \quad (20)$$

$$zM_x^{ra} = \sum_{t=0}^{65-x} zC_{x+t}^{ra} \quad (21)$$

$$z\overline{M}_x^{ra} = zM_x^{ra} - \frac{1}{2} zC_x^{ra}, \quad x \leq 64 \quad (22)$$

$$z\overline{R}_x^{ra} = \sum_{t=0}^{64-x} z\overline{M}_{x+t}^{ra} \quad (23)$$

$${}^s D_x = \nu^x s_{x-1} l_x \quad (24)$$

Uzmimo sada da mirovinska shema osigurava za svaku godinu službe mirovinu u iznosu $\frac{1}{K}$ prosječne plaće u periodu od m godina koji prethodi trenutku umirovljenju. Općenito su K i m proizvoljni cijeli brojevi. U praksi je čest odabir $K = 60$ i $m = 3$, ali ove konkretne vrijednosti nisu bitne za izvode koji slijede.

Dođe li do starosnog umirovljenja u godini između dobi $x + t$ i $x + t + 1$ za osobu koja je sada u dobi x , sadašnja vrijednost mirovine stečene od prethodne službe u trajanju od n godina iznosi

$$n \frac{1}{K} \nu^{t+\frac{1}{2}} \frac{r_{x+t}}{l_x} a_{x+t+\frac{1}{2}}^r \frac{z_{x+t+\frac{1}{2}}}{s_{x-1}} = n \frac{1}{K} \frac{1}{{}^s D_x} zC_{x+t}^{ra}. \quad (25)$$

Ovo vrijedi ne samo za $x + t \leq 64$, već i za umirovljenje koje nastupa točno u dobi 65 zahvaljujući posebno definiranom izrazu (20) za ${}^z C_{65}^{ra}$.

Sad uvažimo da umirovljenje može nastupiti za svaki t od 0 do $65 - x$ pa gornje izraze treba zbrojiti. (Uočimo da je efektivno prva moguća dob za umirovljenje 60 godina, ali o tome ne moramo brinuti jer se u izrazu (19) eksplicitno pojavljuje veličina r_y koja je jednaka 0 ako je $y < 60$.) Zbrajanjem izraza (25) uz korištenje (21) dobivamo

$$\frac{n}{K} \frac{1}{s D_x} {}^z M_x^{ra}. \quad (26)$$

U praksi, ovo još treba pomnožiti sa $P(x)$ - iznosom plaće koju je osoba sada u dobi x dobila tokom prethodne godine, dakle između dobi $x - 1$ i x . Ako promatramo ukupnu vrijednost za čitavu grupu osiguranika koji su sada u dobi x dobivamo

$$(AS) \left(\sum n \right) \frac{1}{K} \frac{1}{s D_x} {}^z M_x^{ra}. \quad (27)$$

Vrijednost mirovine na koju će se pravo steći temeljem buduće službe izvede se analogno prethodnim razmatranjima. Rezultat je

$$\left(\sum (AS) \right) \frac{1}{K} \frac{1}{s D_x} {}^z \bar{R}_x^{ra}. \quad (28)$$

Naravno, ako se ovaj račun provodi u praksi neposredno pred umirovljenje (na primjer za osiguranika koji upravo navršava 65 godina), onda prethodni izraz više nije relevantan jer više neće biti buduće službe. Drugim rječima, njegovo ukupno pravo na mirovinu dolazi od prethodne službe i vrijednost toga prava je

$$\frac{1}{K} n(AS) \frac{1}{s D_{65}} {}^z M_{65}^{ra}$$

odnosno, ako uvažimo relacije (21) i (24) i činjenicu da je $r_{65} = l_{65}$,

$$\frac{1}{K} n(AS) \frac{1}{m} \frac{s_{65-m} + s_{65-m+1} + \dots + s_{64}}{s_{64}} a_{65}^r.$$

Uz to, sada su svi podaci poznati pa više nema potrebe niti za korištenjem skale plaća. U praksi, eksplicitna vrijednost mirovine će se donekle razlikovati od iznosa kojeg daje prethodna formula, pa je potrebno izvjesno podešavanje.

Analogna situacija nastaje kad se vrijednost mirovine računa za osiguranike koji su već navršili dob $65 - m$ godina jer su tada neke od plaća koje ulaze u završni m -godišnji prosjek već efektivno isplaćene, dakle poznate.

Primijetimo da se uvrštavanjem $m = 1$ u izraze (26) i (27) dobiju vrijednosti koje su potrebne za sheme završne plaće u punom smislu: tada se ne gleda m -godišnji prosjek u periodu koji prethodi umirovljenju, već je relevantna samo plaća u posljednjoj godini koja prethodi umirovljenju.

Formule za sadašnju vrijednost mirovina koje se stječu zbog nesposobnosti za rad su potpuno analogne (kao i njihovi izvodi) prethodnima. Zato ih izostavljamo.

Izračunajmo sada sadašnju vrijednost jednokratne naknade za smrt za vrijeme službe. Pretpostavimo da je ova naknada definirana kao ukupna svota do tada uplaćenih doprinosa akumulirana po stopi j . Obično se uzima da je stopa j manja od valuacijske stope i .

Vjerojatnost smrti u dobi između y i $y + 1$ za osobu sada u dobi x iznosi $\frac{d_y}{l_x}$. Ponovo ćemo pretpostaviti da se sve smrti događaju točno u dobi $y + \frac{1}{2}$.

Najprije računamo vrijednost naknade koja se temelji na dosadašnjim doprinosima. U trenutku smrti ta je vrijednost

$$(TPC)(1 + j)^{y + \frac{1}{2} - x} \quad (29)$$

i zato je sadašnja vrijednost ovog izraza

$$(TPC)v^{y + \frac{1}{2} - x}(1 + j)^{y + \frac{1}{2} - x}\frac{d_y}{l_x}. \quad (30)$$

Definirajmo

$${}^jC_y^d = (1 + j)^{y + \frac{1}{2}}v^{y + \frac{1}{2}}d_y \quad (31)$$

i

$${}^jD_x = (1 + j)^x D_x \quad (32)$$

Sada izraz (30) možemo zapisati kao

$$(TPC)\frac{1}{{}^jD_x}{}^jC_y^d. \quad (33)$$

Konačno, ako uvažimo da smrt može nastupiti u bilo kojoj dobi između x i 65 preostaje ove izraze zbrojiti. (Primijetimo da će se posljednji član odnositi na godinu između dobi 64 i 65, pa je zato završni član sumacije koja će se pojaviti onaj koji odgovara vrijednosti $t = 64 - x$.)

Najprije uvedimo veličinu

$${}^jM_x^d = \sum_{t=0}^{64-x} {}^jC_{x+t}^d, \quad (34)$$

tako da ukupni rezultat iznosi

$$(TPC) \frac{1}{{}^jD_x} {}^jM_x^d. \quad (35)$$

Ovo predstavlja sadašnju vrijednost naknade za smrt u službi koja bi nastupila u bilo kojem budućem trenutku, koja (naknada) se temelji na do sada uplaćenim doprinosima.

Preostaje izračunati vrijednost naknade koja dolazi od doprinosa koji će biti uplaćeni u budućem vremenu; od dobi x do trenutka smrti.

Ako promatramo godinu između dobi y i $y + 1$ i ako se uplaćuje doprinos u iznosu 1% od plaće, onda će uplata iznositi $0,01(AS) \frac{s_y}{s_{x-1}}$.

Ukoliko osiguranik umre tokom te godine, samo pola doprinosa će biti uplaćeno. Običaj je da se, radi jednostavnosti ignorira kamatna stopa j u godini smrti (tj. ne računa se kamata na doprinos koji je uplaćen u godini smrti).

Ako osiguranik umre u dobi između $y + 1$ i $y + 2$ priznat će se jednogodišnja kamata na doprinosu uplaćen u godini između dobi y i $y + 1$ (koji je sada uplaćen u cijelosti).

Rezonirajući slično dalje dobivamo ukupnu vrijednost doprinosa uplaćenih u dobi između y i $y + 1$:

$$\begin{aligned} 0,01(AS) \frac{s_y}{s_{x-1}} \frac{1}{l_x} \left(\frac{1}{2} \nu^{y+\frac{1}{2}-x} d_y + \nu^{y+1+\frac{1}{2}-x} (1+j) d_{y+1} + \dots + \nu^{64-x+\frac{1}{2}} (1+j)^{64-y} d_{64} \right) = \\ = 0,01(AS) \frac{s_y}{s_{x-1}} \frac{1}{D_x} \frac{1}{(1+j)^{y+\frac{1}{2}}} \left(\frac{1}{2} {}^jC_y^d + {}^jC_{y+1}^d + \dots + {}^jC_{64}^d \right) = \\ = 0,01(AS) s_y \frac{1}{(1+j)^{y+\frac{1}{2}}} \frac{1}{s D_x} {}^j\overline{M}_y^d \end{aligned}$$

pri čemu smo uveli oznaku

$${}^j\overline{M}_y^d = {}^jM_y^d - \frac{1}{2} {}^jC_y^d. \quad (36)$$

Uvedimo i oznaku

$${}^{sj}\overline{R}_x^d = \sum_{t=0}^{64-x} s_{x+t} \frac{1}{(1+j)^{x+t+\frac{1}{2}}} {}^j\overline{M}_{x+t}^d. \quad (37)$$

Zamislimo sada da se doprinos uplaćuje u iznosu od L posto od plaće i promotrimo cijelu grupu osiguranika koji su sada u dobi x . Tada, zbrajajući vrijednost budućih doprinosa u svim budućim godinama dobivamo

$$\frac{L}{100} \left(\sum (AS) \right) \frac{1}{jD_x} {}^{sj}\overline{R}_x^d. \quad (38)$$

Uočimo još: ako bi stopa po kojoj se priznaje kamata na doprinose j bila jednaka valuacijskoj stopi i , onda bismo imali

$$\begin{aligned} \frac{1}{jD_x} {}^jM_x^d &= \frac{1}{(1+j)^x \nu^x l_x} \sum_{t=0}^{64-x} {}^jC_{x+t}^d = \\ &= \frac{1}{l_x} \sum_{t=0}^{64-x} (1+j)^{x+t+\frac{1}{2}} \nu^{x+t+\frac{1}{2}} d_{x+t} = \sum_{t=0}^{64-x} \frac{d_{x+t}}{l_x}. \end{aligned}$$

Promotrimo sada vrijednost jednokratne isplate u slučaju smrti za vrijeme službe. To može biti, na primjer iznos od nekoliko (1 do 3) godišnje plaće u trenutku smrti, ili pak $\frac{1}{40}$ godišnje plaće u trenutku smrti za svaku godinu navršenog staža.

Uzmimo najprije prvi slučaj u kojem se osigurava jedna trenutna plaća.

Očekivana plaća u dobi između y i $y+1$ (dakle, posebno, u dobi $y+\frac{1}{2}$) je $(AS) \frac{s_y}{s_{x-1}}$.

Sadašnja vrijednost u dobi x jednokratne isplate jednogodišnje zarade pri smrti koja bi nastupila u dobi između y i $y+1$ iznosi

$$(AS) \frac{s_y}{s_{x-1}} \nu^{y+\frac{1}{2}-x} \frac{d_y}{l_x} = (AS) \frac{1}{sD_x} {}^sC_y^d \quad (39)$$

ako smo definirali

$${}^sC_y^d = s_y \nu^{y+\frac{1}{2}} d_y. \quad (40)$$

Slično kao i mnogo puta do sada ovo sad treba zbrojiti za sve moguće y od x do 64.

Uvedemo li oznaku

$${}^s M_x^d = \sum_{t=0}^{64-x} {}^s C_{x+t}^d \quad (41)$$

dobivamo ukupnu vrijednost za cijelu grupu osoba sada u dobi x

$$\left(\sum (AS)\right) {}^s M_x^d \frac{1}{{}_s D_x}. \quad (42)$$

Uočimo da je ova naknada zapravo neovisna o duljini staža, tek se uvažava trenutna plaća osiguranika u trenutku smrti.

Promotrimo sada slučaj kad se osiguranicima u slučaju smrti u toku službe osigurava $\frac{1}{40}$ trenutne plaće za svaku godinu staža.

Vrijednost osigurana od prethodne službe koja je trajala n godina iznosi

$$\frac{1}{40} n (AS) {}^s M_x^d \frac{1}{{}_s D_x}. \quad (43)$$

Izvod ove formule je identičan izvodu za prethodnu formulu (42) (s jedinom razlikom što je formula (42) iskazana za cijelu grupu).

S druge strane, vrijednost naknade koja dolazi od buduće službe iznosi

$$\frac{1}{40} (AS) {}^s \overline{R}_x^d \frac{1}{{}_s D_x}. \quad (44)$$

pri čemu su uvedene oznake

$${}^s \overline{M}_y^d = {}^s M_y^d - \frac{1}{2} {}^s C_y^d \quad (45)$$

i

$${}^s \overline{R}_x^d = \sum_{t=0}^{64-x} {}^j \overline{M}_{x+t}^d. \quad (46)$$

Izvod formule (44) analogan je onome za mirovine.

Promotrimo još formulu za sadašnju vrijednost mirovine za udovice u slučaju smrti osiguranika tokom službe. Primijenit ćemo tzv. kolektivni metodu.

Osnovna funkcija je

$$C_y^{d(wa)} = \nu^{y+\frac{1}{2}} d_y h_{y+\frac{1}{2}}^d a'_{w+\frac{1}{2}}. \quad (47)$$

Ovdje je veličina d_y iz tablice službe pri čemu se u formiranju tablica službe nije vodilo računa o bračnom statusu članova. To je kompenzirano faktorom $h_{y+\frac{1}{2}}^d$ koji predstavlja broj oženjenih članova među muškim osiguranicima koji će umrijeti tokom službe u dobi između y i $y + 1$.

$a'_{w+\frac{1}{2}}$ je težinski prosjek cijena doživotnih renti u godišnjem iznosu 1 za udovice tada u dobi $w + \frac{1}{2}$.

Općenito, u izvođenju sadašnje vrijednosti za ove naknade nema novih principa, pa i izvode i same formule izostavljamo. Uočimo samo da je ova metoda primjenjima isključivo na grupu članova koji su sada u dobi x (a ne na svakog pojedinačno) jer se ne uzima u obzir njihov trenutni bračni status). Razumljivo, sve rečeno vrijedi za mirovine udovaca čije bi supruge zadesila smrt tokom službe.

Na kraju ove točke izvedimo još formulu za sadašnju vrijednost doprinosa. Pretpostavimo da se ukupan godišnji doprinos plaća na polovici godine.

Očekivana plaća u dobi između y i $y + 1$ je $(AS)\frac{s_y}{s_{x-1}}$. Vjerojatnost doživljenja te godine (tj. dobi $y + \frac{1}{2}$ koja je relevantna za naše račune) iznosi $\frac{l_{y+\frac{1}{2}}}{l_x}$.

Vrijednost doprinosa u iznosu 1% od plaće u godini između dobi y i $y + 1$ zato iznosi

$$0,01(AS)\nu^{y-x+\frac{1}{2}}\frac{s_y}{s_{x-1}}\frac{l_{y+\frac{1}{2}}}{l_x} = 0,01(AS)\frac{1}{sD_x}\nu^{y+\frac{1}{2}}s_y l_{y+\frac{1}{2}}. \quad (48)$$

Odavde zaključujemo da je vrijednost svih budućih doprinosa (dakle u svim budućim godinama) koji se plaća u iznosu 1% od trenutne plaće

$$\sum_{y=x}^{64} 0,01(AS)\frac{1}{sD_x}\nu^{y+\frac{1}{2}}s_y l_{y+\frac{1}{2}} = 0,01(AS)\frac{1}{sD_x} \sum_{t=0}^{64-x} s_{x+t}\nu^{x+t+\frac{1}{2}}l_{x+t+\frac{1}{2}}. \quad (49)$$

Uočimo da približno vrijedi

$$\nu^{x+t+\frac{1}{2}}l_{x+t+\frac{1}{2}} \approx \frac{1}{2}(\nu^{x+t}l_{x+t} + \nu^{x+t+1}l_{x+t+1})$$

pa definirajmo

$$\bar{D}_{x+t} = \frac{1}{2}(D_{x+t} + D_{x+t+1}) \quad (50)$$

i

$${}^s\bar{N}_x = \sum_{t=0}^{64-x} s_{x+t} \bar{D}_{x+t}. \quad (51)$$

Koristeći ove simbole formulu (49) sada možemo napisati u obliku

$$0,01(AS) \frac{1}{sD_x} {}^s\bar{N}_x. \quad (52)$$

5.5. Aktuarska baza: ekonomske pretpostavke

Ukupni paket ekonomskih pretpostavki je od bitne važnosti za realističnu projekciju svake mirovinske sheme.

O određivanju pretpostavki znatnu pomoć očito pružaju podaci o prethodnom kretanju troškova života, plaća, stopi povrata od različitih relevantnih klasa investicija ... Naravno, pritom treba imati na umu da prethodni podaci ne mogu odgovoriti na pitanje što će se doista dogoditi u budućnosti, oni tek pružaju informaciju koju treba uzeti u obzir pri kreiranju odgovarajućih projekcija.

Ekonomski podaci se mijenjaju s promjenama ekonomske i fiskalne politike. To znači da će promatrani prethodni podaci o povratima od investicija, i nivou plaća, na primjer, sasvim sigurno kolebati u duljem vremenskom periodu. Moglo bi se čak zauzeti gledište da su prethodni podaci irelevantni ukoliko se odnose na vrijeme prije određenih značajnih ekonomskih ili fiskalnih promjena. Ipak, potpuno zanemarivanje ovakvih podataka bi moglo dovesti do povećanja utjecaja slučajnih kolebanja. Stoga je bolje ipak nastojati upotrijebiti te "starije" podatke pokušavajući odvojiti utjecaj i posljedice onih faktora koji u sadašnjem i budućem vremenu više nisu relevantni.

Važno je uočiti da u mnogim problemima i nisu toliko važni apsolutni iznosi pojedinih ekonomskih parametara, već su razmjerno važnije njihove međusobne razlike (to je uostalom moguće razabrati i iz izvoda formula za sadašnje vrijednosti mirovinskih naknada). Ponekad je moguće uočiti relativno stabilno ponašanje razlike stopa rasta plaća i troškova života, premda svaka od ovih stopa u promatranom razdoblju može iskazivati znatno kolebanje.

Slično, ako su mirovinske obaveze povezane s razinom plaća u trenutku umirovljenja, pri čemu se prikupljeni doprinosi investiraju u određene klase imovine, onda je zapravo najrelevantniji podatak u smislu sposobnosti mirovinske sheme da podmiri preuzete obaveze razlika između stope rasta plaća i stope povrata od poduzetog ulaganja.

U valuaciji dugoročnih troškova mirovinske sheme bitno je pokušati postaviti čim realističnije pretpostavke. Ponekad je, u specifičnim situacijama kao što su skupni transfer članova ili promjena pravila sheme, oportuno uzeti konzervativniji, ili možda manje oprezan skup pretpostavki. Ipak, pri osnivanju sheme najbolje će poslužiti tzv. najbolja ocjena: to je onaj skup pretpostavki za koje se vjeruje da će najvjerojatnije opisivati buduću praksu.

Glavni ekonomski faktori potrebni za procjenu funkcioniranja mirovinske sheme su:

- prosječan budući godišnji prihod od dividendi d kojim rezultira investicija u dionice u iznosu 1,
- prosječna dugoročna godišnja stopa g kapitalnog rasta ulaganja,
- prosječna dugoročna godišnja stopa povrata od ulaganja i (to je zapravo valuacijska stopa koju smo koristili pri računanju sadašnjih vrijednosti mirovinskih naknada u prethodnoj točki),
- prosječna godišnja stopa rasta plaća p ,
- prosječna godišnja stopa rasta troškova života c .

Prve tri stope odnose se na neki idealni, nominalni portfelj. U pravilu, on uz dionice uključuje i izvjestan dio državnih obveznica i drugih vrijednosnica. Ovaj nominalni portfelj po svojoj strukturi odražava investicijsku strategiju uključujući moguća zakonska ograničenja u pogledu strukture ulaganja. Pritom, investicijska strategija nužno mora voditi računa i o potrebama likvidnosti sheme, dakle o dospijeću osiguranih mirovinskih naknada. U protivnom, neplanirane i iznuđene deinvesticije mogu imati značajno negativno utjecati na ukupne stope povrata.

Jasno je da ukupna stopa povrata od ulaganja i nastaje kombiniranim djelovanjem prihoda od dividendi d i kapitalnog rasta g .

Ako je iznos 1 investiran na početku godine, vrijednost ove investicije na kraju godine je $1 + g$. Ukupni prihod na kraju godine je pak $1 + g + d(1 + g) = (1 + d)(1 + g)$. Vrijedi dakle $1 + i = (1 + d)(1 + g)$.

Ako sada aproksimiramo $(1 + d)(1 + g) \approx 1 + d + g$ (zanemarujući dakle član dg) dobivamo $i = d + g$. Nakon svega izlazi da je ukupna svota povrata i jednaka zbroju prethodnih dviju stopa.

Običaj je ipak i analizu prethodnih podataka i projekciju budućeg rasta evidentirati vodeći stope d i g odvojeno, jer se d smatra konstantnom, dok je stopu kapitalnog rasta g prikladnije smatrati kontinuiranom varijablom.

Drugi bitan element je odnos stope rasta plaća p i ukupne stope povrata od ulaganja i . U stabilnim ekonomijama uvijek je $i > p$. Unatoč bezbrojnim kolebanjima, veličine i i p uvijek zadržavaju ovaj odnos, stoga se ova pretpostavka može uzeti realističnom.

U našim je računima zapravo relevantna razlika $i - p$. Da to potvrdimo, uočimo tipičnu aktuarsku funkciju $\frac{{}^z M_x^{ra}}{{}^s D_x}$ koja se učestalo pojavljivala u izvodima u prethodnoj točki. Zanimajući specifičnost zadnjeg člana, možemo pisati

$${}^z M_x^{ra} = \sum_{t=0}^{65-x} {}^z C_{x+t}^{ra} = \sum_{t=0}^{65-x} v^{x+t+\frac{1}{2}} r_{x+t} z_{x+t+\frac{1}{2}} a_{x+t+\frac{1}{2}}^r.$$

Kako je

$${}^s D_x = v^x s_{x-1} l_x = v^x \bar{s}_{x-1} (1+p)^{x-1} l_x,$$

i kako je izraz $z_{x+t+\frac{1}{2}}$ također građen od različitih $s_x = \bar{s}_x (1+p)^x$, vidimo da je razlomak zapravo ovisan o različitim potencijama od $\frac{1+p}{1+i}$.

Sad još primijetimo da vrijedi

$$\frac{1+p}{1+i} - \frac{1}{1+(i-p)} = \frac{1+p+(1+p)(i-p)-(1+i)}{(1+i)(1+(i-p))} = \frac{p(i-p)}{(1+i)(1+(i-p))}$$

U stvarnosti ovaj zadnji izraz se može zanemariti. Naime, nazivnik je približno jednak 1, a brojnik je reda veličine $\frac{1}{100}$.¹⁰

Zato je smisleno za razlomak $\frac{1+p}{1+i}$ uzeti približnu vrijednost $\frac{1}{1+(i-p)}$.

Sve ovo pokazuje, grubo govoreći, da sadašnja vrijednost budućig mirovinskih obaveza ostaje stabilna dok god je stabilna razlika $i - p$, pritom kolebanja koja bi bila primijećena za stope i i p svaku za sebe nemaju znatnijeg utjecaja.

I općenito se smatra da razlika $i - p$ određuje jačinu aktuarske baze. Čim je razlika $i - p$ manja, aktuarska baza se drži opreznijom, i obratno, veća pretpostavljena razlika $i - p$ čini aktuarsku bazu rizičnijom.

Slično je značenje veličine $i - c$, zbog $\frac{1+c}{1+i} \approx \frac{1}{1+(i-c)}$. Ova razlika je važna kad god se u shemi predviđa usklađivanje budućih mirovina s rastom troškova života.

Obično se u aktuarskoj bazi pri fundiranju ili kasnijoj valuaciji eksplicitno pretpostavljaju sljedeće proporcije ekonomskih parametara (u postocima):

¹⁰Obično je $\frac{1}{100} \leq p < i \leq \frac{10}{100}$.

$$\begin{aligned}
c & 6 \text{ do } 8 \\
p - c & 0 \text{ do } 2 \\
d & 4 \text{ do } 6 \\
g - c & -3 \text{ do } 0 \\
i - c & 3 \text{ do } 5 \\
i - p & 1 \text{ do } 3
\end{aligned}$$

Navedeni rasponi odražavaju tekuću praksu u Velikoj Britaniji koja uvažava ponašanje relevantnih parametara zadnjih 30-tak godina.

U našim primjerima uzet ćemo da je

$$c = 0,07, p = 0,08, i = 0,09$$

pa ćemo imati (opet navodimo postotke)

$$\begin{aligned}
c & 7 \\
p - c & 1 \\
d & 5 \\
g - c & -3 \\
i - c & 2 \\
i - p & 1
\end{aligned}$$

5.6. Primjeri

U ovoj točki ćemo demonstrirati konkretan izračun sadašnjih vrijednosti nekih mirovinskih naknada koristeći formule izvedene u točki 4.

Poslužiti ćemo se opet hipotetičkom kompanijom X za koju su evidencija zaposlenika i tablice službe prikazani u Tablicama 1 i 2 na kraju točke 3.

Pretpostavit ćemo da se u ovom trenutku pokreće mirovinska shema kompanije X. Uzimo da su pravila sheme uspostavljena na sljedeći način¹¹:

1. Trenutni zaposlenici kompanije X mogu i ne moraju pristupiti shemi. Novi (tj. budući) zaposlenici automatski pristupaju shemi čim navršee dob od 18 godina.

¹¹Ovdje se navode samo najvažnije odredbe za potrebe ilustracije izvedenih formula. U stvarnom životu još se zahtijeva čitav niz odredbi, a i ove koje navodimo zahtijevale bi dodatno preciziranje.

2. Trenutnim zaposlenicima koji pristupe shemi priznat će se prethodni staž u iznosu od 50%.
3. Dobna granica za starosno umirovljenje iznosi 65 godina. Starosno umirovljenje može nastupiti i u ranijoj životnoj dobi, ali ne prije navršenih 60 godina.
4. Ako starosno umirovljenje nastupa prije navršenih 65 godina, mirovina koja će se odobriti podliježe aktuarskoj redukciji.
5. Mirovina zbog utvrđene nesposobnosti za rad može nastupiti bilo kada i ne podliježe nikakvoj redukciji.
6. Mirovina je određena u iznosu od $\frac{1}{80}$ od završne plaće za svaku godinu službe (pri čemu broj godina službe ne mora biti cijeli broj). Završna plaća se definira kao kao prosječna plaća u trogodišnjem razdoblju koje neposredno prethodi umirovljenju.
7. U slučaju smrti za vrijeme službe isplaćuje se:
 - jednokratno svota koja je definirana kao maksimum između 2 trenutne godišnje plaće i ukupno uplaćenih doprinosa do trenutka smrti na koje se priznaje godišnja kamata od 4%.
 - mirovina za udovicu koja je definirana kao polovina mirovine koja bi članu pripala da je u tom trenutku bio umirovljen zbog nesposobnosti za rad.
8. U slučaju smrti nakon umirovljenja isplatit će se:
 - ako je smrt nastupila unutar razdoblja od 5 godina nakon umirovljenja mirovina se nastavlja isplaćivati do isteka zajamčenog 5-godišnjeg razdoblja.
 - po isteku zajamčenog 5-godišnjeg razdoblja (ili ako je ono već isteklo prije smrti osiguranika) doživotna mirovina udovici u 50-postotnom iznosu od mirovine koju je primao osiguranik.
9. Članovima sheme koji napuste zaposlenje obračunava se odgođena mirovina na koju će se pravo steći navršenjem dobi od 65 godina. Visina ove mirovine određuje se po prethodnim pravilima uz uvećanje po godišnjoj stopi od 5% za svaku godinu tokom perioda odgode.

10. Mirovine koje se isplaćuju uvećavaju se po godišnjoj stopi od 3%.

Uočimo da se jedino alternativno rješenje pojavljuje u pravilu 7.

Jasno je da će u ranim godinama službe za osiguranika biti povoljnija prva opcija jer će dvije godišnje plaće nadmašiti ukupno uplaćene ukamaćene doprinose.

Na prvi pogled nije jasno koja će od dvije ponuđene opcije biti povoljnija u slučaju kad je osiguranik do trenutka smrti navršio veći broj godina staža. Da to razmotrimo, pretpostavimo u momentu da nema promotivnog rasta plaća, tj. da se rast plaća sastoji samo od opće, inflatorne komponente u visini od 8% godišnje.

Pretpostavimo da je doprinos bio određen u visini 5% od plaće. Ova pretpostavka je doista realistična, jer se u praksi u kontributivnim shemama doprinosi zaposlenika određuju na nivou koji se kreće oko 5%. Ostatak doprinosa uplaćuje poslodavac. Uočimo da se (ovdje je to implicitno jasno) druga opcija u pravilu 7. odnosi dakle samo na doprinose koje je nominalno uplaćivao zaposlenik.

Pretpostavimo još da su doprinosi uplaćivani jednom godišnje i to točno na polovici godine. Označimo s P iznos godišnje plaće koju je osiguranik primao u trenutku smrti.

Ako je osiguranik do trenutka smrti navršio staž od k godina onda je u trenutku smrti ukamaćeni ukupni iznos uplaćenih doprinosa

$$\frac{5}{100}P\left(\frac{1}{1,08^{\frac{1}{2}}}1,04^{\frac{1}{2}} + \frac{1}{1,08^{1+\frac{1}{2}}}1,04^{1+\frac{1}{2}} + \dots + \frac{1}{1,08^{k-1+\frac{1}{2}}}1,04^{k-1+\frac{1}{2}}\right).$$

Prikladno je sada označiti

$$\nu_1 = \frac{1,04}{1,08} = 0,96296.$$

Uz ovu oznaku gornji izraz je jednak

$$\frac{5}{100}P\sqrt{\nu_1}\frac{1-\nu_1^k}{1-\nu_1}.$$

Želimo li da ovaj iznos bude veći od 2 trenutne godišnje plaće, treba vrijediti

$$\frac{5}{100}P\sqrt{\nu_1}\frac{1-\nu_1^k}{1-\nu_1} > 2P$$

odnosno,

$$1 - \nu_1^k > \frac{40(1 - \nu_1)}{\sqrt{\nu_1}}.$$

Trebalo bi dakle vrijediti

$$1 - \frac{40(1 - \nu_1)}{\sqrt{\nu_1}} > \nu_1^k.$$

Međutim, ovo nije moguće niti za jedan prirodni broj k jer je izraz na lijevoj strani negativan!

Zaključujemo: opcije ponuđene u Pravilu 7. zapravo imaju samo psihološki značaj: ovako postavljena pravila ne pobuđuju eventualnu sumnju kod osiguranika da je vrijednost njegovih uplaćenih doprinosa vrijednija od 2 plaće. U praksi je dakle jasno da drugu opciju u stvari treba ignorirati. Uočimo da bi isti rezultat (s još većom razlikom dobili da smo u razmatranje uključili i promotivni rast plaća jer bi tada plaće iz prošlosti bile još niže, a time bi i vrijednost uplaćenih doprinosa bila manja.

Sad možemo pristupiti konkretnim računima. Inicijalni podaci su dani u Tablicama 1 i 2 koje su prikazane na kraju točke 3. Slijedi opis tablica s konkretno izračunatim potrebnim veličinama. Ove tablice su priložene na kraju teksta.

U Tablici 4 izračunate su vrijednosti standardnih komutacijskih simbola. Veličine l_x i s_x su preuzete iz Tablice 2.

U našim računima podrazumijevamo valuacijsku kamatnu stopu od 9%. Zato je u Tablici 4, kao i svim sljedećima, uključen kamatni faktor $r = 1,09$, odnosno diskontni faktor $\nu = \frac{1}{r} = 0,91743$.

Idući stupac u Tablici 4 donosi vrijednosti za $D_x = \nu^x l_x$.

Izvedene su i vrijednosti za $\overline{D}_x = \frac{1}{2}(D_x + D_{x+1})$ za $x \leq 64$.

U predzadnjem stupcu se računa $s_x \overline{D}_x$ također za $x \leq 64$.

Konačno, u zadnjem stupcu su izračunate vrijednosti za ${}^s \overline{N}_x = \sum_{y=x}^{64} s_y \overline{D}_y$.

U Tablicu 4 nisu uključene vrijednosti za ${}^s D_x$ i $\frac{{}^s \overline{N}_x}{s D_x}$, no lako ih je izračunati.

Na primjer, ${}^s D_{55} = s_{54} D_{55} = 311 \cdot 191,59 = 59584$ i $\frac{{}^s \overline{N}_{55}}{s D_{55}} = \frac{490537}{59584} = 8,23$.

Tablica 5 donosi redom sljedeće vrijednosti.

Broj umirovljenika r_x za dobi $60 \leq x \leq 65$ preuzet je iz Tablice 2.

Slijede diskontni faktori $\nu^{x+\frac{1}{2}}$ za $x \leq 64$ te ν^{65} .

Četvrti stupac prikazuje pomoćne veličine $C_x^r = \nu^{x+\frac{1}{2}}r_x$ za $x \leq 64$ te $C_{65}^r = \nu^{65}r_{65}$.

U petom stupcu navedene su vrijednosti doživotnih godišnjih renti u iznosu 1 godišnje sa zajamčenim periodom isplate od 5 godina. Te su vrijednosti označene simbolom

$$\bar{a}_{x+\frac{1}{2},5} za x \leq 64, odnosno, \bar{a}_{65,5}.$$

Ove vrijednosti smatramo prethodno izračunatima na standardan način uz upotrebu odgovarajućih (općih) tablica smrtnosti za promatranu populaciju. Pritom je još uvaženo godišnje uvećanje po stopi od 3% kako je predviđeno pravilima sheme¹².

Idući stupac daje vrijednosti $C_x^{ra} = C_x^r \bar{a}_{x+\frac{1}{2},5}$ za $x \leq 64$ te $C_{65}^{ra} = C_{65}^r \bar{a}_{65,5}$.

U sedmom stupcu navedene su vrijednosti $z_{x+\frac{1}{2}}$ za $x \leq 64$ i z_{65} - ovo je preuzeto iz Tablice 2.

Dalje se računa ${}^z C_x^{ra} = C_x^{ra} z_{x+\frac{1}{2}}$ za $x \leq 64$ i ${}^z C_{65}^{ra} = C_{65}^{ra} z_{65}$.

Slijede iznosi za ${}^z M_x^{ra} = \sum_{y=x}^{64} {}^z C_y^{ra}$, ${}^z \bar{M}_x^{ra} = {}^z M_x^{ra} - \frac{1}{2} {}^z C_x^{ra}$, za $x \leq 64$, te ${}^z \bar{R}_x^{ra} = \sum_{y=x}^{64} {}^z \bar{M}_y^{ra}$.

Uočimo da su sve vrijednosti u posljednja 4 stupca podijeljene s 10 što je i navedeno u naslovima tih stupaca.

Opis Tablice 6 potpuno je identičan prethodnom. U njoj su navedene veličine analogne onima iz Tablice 5 s tom razlikom da se ovi podaci odnose na umirovljenja zbog nesposobnosti za rad. To je i razlog zbog kojeg podaci u ovoj Tablici završavaju s dobi 64.

Treba obratiti pažnju na vrijednosti renti $\bar{a}_{x+\frac{1}{2},5}$ koje su ovdje navedene. U realnom životu ove su vrijednosti trebale biti izračunate korištenjem posebnih tablica koje bi odražavale specifičnu stopu smrtnosti ove populacije. Ovdje su radi jednostavnosti korištene prethodno izračunate vrijednosti za starosne umirovljenike. Viša stopa smrtnosti kojoj su izloženi oni osiguranici koji će biti umirovljeni zbog nesposobnosti za rad ovdje je tek simulirana jednostavnom translacijom za 5 godina. Tako je ovdje kao podatak za dob $x + \frac{1}{2}$ uzet podatak iz prethodne tablice koji odgovara dobi $x + 5 + \frac{1}{2}$.

Tablica 7 se odnosi na zaposlenike koji će u nekom trenutku napustiti posao, odnosno ovu mirovinsku shemu. Kako je u našim pretpostavkama

¹²upotrijebljene tablice zato koriste kamatni faktor $\frac{1,09}{1,03}$.

uzeto da zaposlenici neće napuštati posao nakon navršenja dobi $x = 45$, ova Tablica završava sa dobi $x = 45$.

Veličine w_x su preuzete iz Tablice 2.

Dalje slijede vrijednosti za $\nu^{x+\frac{1}{2}}$, C_x^w , $z_{x+\frac{1}{2}}$ i zC_x^w .

U šestom stupcu su navedene vrijednosti renti za ove osiguranike. U skladu s pravilima naše sheme ovim osiguranicima se obračunava odgođena mirovina s početkom isplate u dobi 65, ali tako da se periodom odgode ova mirovina uvećava po stopi od 5% godišnje. Sve to uvažavaju vrijednosti renti $\bar{a}_{x|65,5|}$ koje su ovdje navedene.

Princip je da se ovdje koristi od prije poznat podatak $\bar{a}_{65,5|}$ s faktorom koji odražava odgodu: $\frac{D_{65}}{D_{x+\frac{1}{2}}}$. Treba uočiti da su veličine koje se pojavljuju u posljednjem razlomku uzete iz općih tablica smrtnosti, onih istih iz kojih su izračunate i vrijednosti renti.

Nadalje, treba uvažiti i faktor $1,05^{65-x-\frac{1}{2}}$ koji odražava obećano 5 postotno ukamaćivanje tokom perioda odgode.

Tako, na primjer, za $x = 44$ imamo

$$\bar{a}_{44|65,5|} = 1,05^{65-44-\frac{1}{2}} \frac{D_{65}}{D_{44+\frac{1}{2}}} \bar{a}_{65,5|} = 2,719 \cdot 0,1404 \cdot 9,309 = 3,555.$$

Ostale vrijednosti u Tablici 7 su izračunate analogno onima iz Tablica 5 i 6, kako je i navedeno u naslovima stupaca.

Tablica 8 posvećena je veličinama koje su potrebne za izračun naknada za smrt nakon starosnog umirovljenja.

Bazični element je $C_x^{r(wa)} = \nu^{x+\frac{1}{2}} r_x h_{x+\frac{1}{2}}^r \bar{a}_{x+\frac{1}{2}|w+\frac{1}{2}}$ za $x \leq 64$, odnosno $C_{65}^{r(wa)} = \nu^{65} r_{65} h_{65}^r \bar{a}_{65|w+\frac{1}{2}}$.

Ovdje je potrebno naglasiti da pretpostavljamo dvije bitne stvari:

- 1) Procjenjuje se da je 90% članova oženjeno,
- 2) Procjenjuje se da su supruge 3 godine mlađe od svojih suprugova.

U prvom stupcu su dane veličine $C_x^r = r_x \nu^{x+\frac{1}{2}}$.

Vrijednost rente $\bar{a}_{x+\frac{1}{2}|x-3+\frac{1}{2}}$ je izračunata na standardan način; u detalje ovdje nećemo ulaziti.

Dalje slijede uobičajeni elementi koji ulaze u formule; njihov smisao je već ranije objašnjen.

Tablica 9 je potpuno analogna. Posvećena je veličinama koje su potrebne za izračun mirovina udovica čiji supruzi su umirovljeni zbog nesposobnosti za rad, a umrli su nakon umirovljenja.

Ulogu polaznog podatka r_x iz prethodne tablice ovdje preuzima i_x .

Treba uočiti da su vrijednosti renti $\bar{a}_{x+\frac{1}{2}|x-3+\frac{1}{2}}$ ovdje drugačije, premda se radi o "istim suprugama". Tome je razlog što su ovi umirovljenici izloženi višoj stopi smrtnosti, zato je njihovo očekivano trajanje života kraće i zato će u konačnici ove supruge svoju mirovinu početi primati u ranijoj dobi u odnosu na supruge starosnih umirovljenika.

Tablica 10 donosi podatke za smrt u službi.

Sve navedene veličine izračunate su standardno. Polazni podatak d_x preuzet je iz tablica službe - Tablice 2.

Tablica 12 sadrži podatke koji su potrebni za računanje obećanih jednokratnih isplata u slučaju smrti u službi.

U Tablici 13 rekapitulirane su veličine koje su izračunate u prethodnim tablicama. Redom su navedeni relevantni kvocijenti oblika $\frac{M}{D}$, odnosno $\frac{R}{D}$ za pojedine slučajeve. Odgovarajući donji i gornji indeksi su izostavljeni, ali se oni mogu razabrati iz naslova pojedinih stupaca.

U drugom dijelu Tablice 13 navedeni su podaci i za mirovine udovica onih članova koji su napustili zaposlenje, obračunata im je odgođena mirovina, ali su umrli prije navršenja dobi od 65 godina. Ove veličine nismo računali, niti je priložena tablica s elementima potrebnim za račun (oni se nalaze u Tablici 11 koja je izostavljena iz priloga).

Posljednji stupac drugog dijela Tablice 13 donosi kontribucijske faktore, to su veličine koje se dobivaju po formuli (52) izvedenoj na kraju točke 4.

Nakon svega, sad smo u mogućnosti izračunati konkretne sadašnje vrijednosti mirovinskih naknada za shemu kompanije X. Pritom koristimo evidenciju zaposlenika u kompaniji X u trenutku pokretanja sheme (to su podaci prikazani u Tablici 1), formule izvedene u točki 4, te rekapitulaciju prethodnih računa prikazanu u Tablici 13.

Vrijednosti su navedene u Tablici 14. U njoj su prikazani svi relevantni rezultati za grupu D iz Tablice 1. U toj grupi je 30 članova u dobi od 30 godina, svaki od njih ima navršenih 5 godina staža i svaki od njih je u protekloj godini (u godini koja završava s danom valuacije) zaradio plaću

u iznosu 3000. Ukupna plaća za cijelu grupu iznosila je 90000, a umnožak plaće i ostvarenog staža za cijelu grupu iznosi 450000. U trećem retku Tablice 14 navedena je polovina te brojke, tj. 250000 (kao i ostali novčani iznosi u Tablici 14 i ovaj je naveden u tisućama). Iskazana suma 250000 u skladu je s pravilima naše sheme po kojima se zaposlenicima u trenutku pokretanja sheme priznaje polovina prethodnog staža.

Slijedi obračun za starosnu mirovinu. Najprije se računa sadašnja vrijednost dijela mirovine koji dolazi od prethodne službe. Prema formuli (27) iz točke 4. rezultat je

$$225000 \cdot \frac{1}{80} \frac{{}^z M_{30}^{ra}}{{}^s D_{30}} = 20841.$$

Pritom je ${}^s D_{30} = s_{29} \frac{1}{1,09^{30}} l_{30} = 60880$. Potrebni podaci nalaze se u Tablici 2.

Iz Tablice 5 nalazimo ${}^z M_{30}^{ra} = 451120$ pa je $\frac{{}^z M_{30}^{ra}}{{}^s D_{30}} = 7,41$ kako je i navedeno u stupcu (2) Tablice 13.

Dobiveni rezultat 20841 (podijeljen s 1000) naveden je pod (7) u Tablici 14.

Sadašnju vrijednost dijela mirovine koji dolazi od buduće službe dobivamo iz formule (28) u točki 4.,

$$90000 \cdot \frac{1}{80} \frac{{}^z \bar{R}_{30}^{ra}}{{}^s D_{30}} = 276187,5.$$

Uočimo da je prema formulama (19) - (23) iz točke 4.

$$\begin{aligned} {}^z \bar{R}_{30}^{ra} &= \sum_{y=30}^{64} {}^z \bar{M}_y^{ra} = \sum_{y=30}^{64} ({}^z M_y^{ra} - \frac{1}{2} {}^z C_y^{ra}) = \\ &= \sum_{y=30}^{59} ({}^z M_y^{ra} - \frac{1}{2} {}^z C_y^{ra}) + \sum_{y=60}^{64} ({}^z M_y^{ra} - \frac{1}{2} {}^z C_y^{ra}) = \end{aligned}$$

(prema podacima iz Tablice 5 i definiciji veličina ${}^z C_y^{ra}$)

$$= 30 \cdot 451120 + 396950 + 311930 + 264390 + 233470 + 207370 = 14947710.$$

Uvažimo li da je ${}^s D_{30} = 60880$ dobivamo $\frac{{}^z \bar{R}_{30}^{ra}}{{}^s D_{30}} = 245,5$ kako je i navedeno u stupcu (3) Tablice 13. Ukupni rezultat 276187,5 (podijeljen s 1000) naveden je pod (8) u Tablici 14.

Slijedi račun za sadašnju vrijednost mirovine zbog nesposobnosti za rad. Formule su analogne formulama (27) i (28) iz točke 4. koje smo gore koristili. Elementi računa su dani u Tablici 6, kvocijenti $\frac{{}^z M_{30}^{ia}}{{}^s D_{30}} = 0,70$ i $\frac{{}^z \bar{R}_{30}^{ia}}{{}^s D_{30}} = 19,5$ su dani u stupcima (4) i (5) Tablice 13, a ukupni rezultati iznose 1969 i 21938, kako je i navedeno (podijeljeno s 1000) pod (12), odnosno (13) u Tablici 14.

Iduća stavka je sadašnja vrijednost mirovina udovica za slučaj smrti nakon starosnog umirovljenja. Formule za računanje su opet analogne. Elementi su dani u Tablici 8, a kvocijenti $\frac{{}^z M_{30}^{r(wa)}}{{}^s D_{30}}$ i $\frac{{}^z \bar{R}_{30}^{r(wa)}}{{}^s D_{30}}$ su izračunati u stupcima (6) i (7) Tablice 13. Ukupni rezultati su upisani pod (17), odnosno (18) u Tablicu 14. Ovdje treba uočiti faktor $\frac{1}{160}$ koji se pojavljuje u računanju rezultata (17), odnosno (18). To odgovara pravilima naše sheme po kojima udovicama pripada polovina iznosa originalne mirovine koju je dobivao član sheme.

Slijedi sadašnja vrijednost mirovina udovica za slučaj smrti nakon umirovljenja zbog nesposobnosti za rad. Formule za računanje su analogne. Elementi su dani u Tablici 9, a kvocijenti $\frac{{}^z M_{30}^{i(wa)}}{{}^s D_{30}}$ i $\frac{{}^z \bar{R}_{30}^{i(wa)}}{{}^s D_{30}}$ su izračunati u stupcima (8) i (9) Tablice 13. Ukupni rezultati su upisani pod (22), odnosno (23) u Tablicu 14.

Slijedi račun za mirovine udovica u slučaju smrti u službi. Elementi potrebni za račun su dani u Tablici 10, te u stupcima (10) i (11) Tablice (13). Rezultati (kao i drugdje, podijeljeni s 1000) su unijeti pod (27) i (28) u Tablici 14.

Dalje, pod (32) i (33) u Tablici 14 slijede sadašnje vrijednosti odgođenih mirovina onih zaposlenika koji će napustiti zaposlenje. Elementi koji su potrebni za račun se mogu naći u Tablici 7, te u stupcima (13) i (14) Tablice 13.

Naknada za smrt u službi sastoji se još od jednokratne isplate u visini 2 trenutne plaće prema Pravilu 7 naše sheme. Formula za sadašnju vrijednost ove naknade izvedena je u izrazu (42) u točki 4.,

$$2 \cdot 90000 \frac{M_{30}^d}{{}^s D_{30}} = 36000.$$

Uočimo da se faktor 2 pojavljuje zato što je formula (42) u točki 4. izvedena za naknadu u visini jedne godišnje plaće, dok se u pravilima naše sheme osiguravaju dvije godišnje plaće.

Prema formulama (40) i (41) iz točke 4. imamo

$${}^s C_y^d = s_y \nu^{y+\frac{1}{2}} d_y, \quad {}^s M_x^d = \sum_{y=x}^{64} {}^s C_y^d.$$

Sad se izračuna (ovi su podaci izostavljeni iz Tablice 12 koja je inače relevantna za ovu naknadu)

$${}^s C_{30}^d = 85, \dots, {}^s C_{54}^d = 522.$$

Uz podatke

$${}^s C_{55}^d = 569, \dots, {}^s C_{64}^d = 580$$

koji su navedeni u Tablici 12, dobiva se $M_{30}^d = 12176$ i $\frac{M_{30}^d}{sD_{30}} = 0,2$. Ovaj posljednji rezultat može se naći u stupcu (12) Tablice 13. Konačni rezultat 36000 je naveden pod (41) u Tablici 14.

Konačno, sadašnja vrijednost budućih doprinosa (ako se plaća doprinos u iznosu 1% od plaće) dana je formulom (52) u točki 4.,

$$0,01 \cdot 90000 \frac{{}^s \bar{N}_{30}}{{}^s D_{30}} = 29925.$$

Vrijednost $\frac{{}^s \bar{N}_{30}}{{}^s D_{30}} = 33,25$ je upisana u stupcu (17) u Tablici 13, dok konačni rezultat (podijeljen s 1000) piše pod (44) u Tablici 14.

Iz pregleda svih sadašnjih vrijednosti prikazanog u Tablici 14 izostavili smo komentar na vrijednost mirovine za udovice onih članova koji su napustili shemu i obračunata im je odgođena mirovina jer ovu naknadu niti prije nismo posebno analizirali.

Zbrojimo li sve navedene rezultate (uključivo i ovaj posljednje spomenuti), dobivamo ukupnu sadašnju vrijednost svih naknada:

– dio koji dolazi od prethodne službe (priznate s polovinom ostvarenog staža) je zbroj elemenata (7), (12), (17), (22), (27), (32) i (37) iz Tablice 14 i iznosi¹³ 32300.

– dio koji dolazi od buduće službe je zbroj elemenata (8), (13), (18), (23), (28), (33) i (37), te (41) iz Tablice 14 i iznosi 412600.

¹³Ovdje su zbrojeni zaokruženi iznosi kakvi su navedeni u Tablici 14.

Ukupna sadašnja vrijednost svih navedenih mirovinskih naknada iznosi dakle 444900. Kako je ovo skupna vrijednost za cijelu promatranu grupu D, slijedi da je sadašnja vrijednost mirovinskih naknada za svakog pojedinca 14830, dakle otprilike u razini 5 trenutnih godišnjih plaća.

Primijetimo još na kraju da će svakom od ovih osiguranika, ode li u starosnu mirovinu u dobi od 65 godina pripasti mirovina u iznosu od $\frac{2,5+(65-30)}{80} = 0,46875$ završne plaće (koja je u našoj shemi definirana kao trogodišnji prosjek izračunat za tri godine koje neposredno prethode danu umirovljenja).

6. Još o djelovanju mirovinskih shema

6.1. Izvješćivanje zainteresiranih strana

Važan aspekt djelovanja mirovinske sheme je izvješćivanja korisnika o njihovim pravima. Takvo izvješćivanje korisnika često se pojavljuje i u obliku zakonskog zahtjeva kao sredstvo pokušaja povećavanja sigurnosti nedržavnog osiguranja.

Izvješćivanje uključuje detalje o pravima vezanim za naknade, o obavezama vezanim za doprinose, o troškovima, o strategiji investiranja i s time povezanim rizicima te o tretmanu prava korisnika u slučaju insolventnosti. Važno je izdati upute ili čak propisati zakonom formu ovakvog izvješćivanja čime se osigurava da korisnici neće biti dovedeni u zabunu, namjerno ili nenamjerno.

Tamo gdje je ovakvo izvješćivanje naloženo zakonodavstvom, može se zahtijevati informiranje korisnika prilikom pristupa shemi, u regularnim intervalima, na početku isplate naknade, na njihov zahtjev, ili kombinirajući ove mogućnosti.

U Velikoj Britaniji članovi imaju pravo pristupa bitnim informacijama koje se tiču njihovih mirovinskih shema. Neke informacije dobivaju automatski činom pristupanja shemi. To se obično čini izdavanjem prikladne brošure o shemi. Uz to, kad zaposlenik napušta shemu, on ima pravo na informacije u vezi sa stečenom naknadom i opcijama. Slično, informacije o naknadama trebaju biti dostupne pri umirovljenju i smrti člana.

Aktivni članovi također imaju pravo jednom na godinu na ocjenu trenutno ostvarene naknade unutar sheme. To se uobičajeno osigurava godišnjom izjavom o naknadama koja se distribuira svim članovima i u kojoj se navode ocjene naknada koje bi, prema trenutnom stanju, bile isplaćene pri umirovljenju, smrti tokom službe, ili pri napuštanju sheme.

Uz to, svi članovi imaju pravo pristupa i drugim informacijama od kojih su neke sljedeće:

- dokumentacija sheme, ugovor o fondu i pravila,
- godišnji izvještaj i financijska izvješća upravitelja,
- posljednja aktuarska valuacija pribavljena od upravitelja.

U svaku formalnu aktuarsku valuaciju kao i godišnji izvještaj upravitelja mora biti uključena aktuarska izjava. To članovima pruža informaciju o

sposobnosti sheme da podmiri svoje obaveze, kao i o doprinosima koji se plaćaju.

Primjereno izvješćivanje je važno i za osiguratelja. Dobro dizajnirana, ali vjerodostojna informacija može potaknuti pojedinca na osiguranje nedržavne mirovine. Iako sam oblik naknade najviše utječe na to hoće li biti shvaćena od članova i potencijalnih članova, obično je jedan te isti skup naknada moguće prezentirati na više različitih načina od kojih neki mogu biti jasniji jednom, a drugi drugom korisniku.

Manjkavo izvješćivanje može dovesti do budućih problema osiguratelja uslijed iskrivljenih očekivanja koja bi korisnici mogli steći.

Kad su naknade financirane od poslodavca, važno je da vlasnici kompanije (i potencijalni vlasnici) budu svjesni financijskog značaja postojećih obaveza prema naknadama. Zato je česta praksa u mnogim zemljama da se ove obaveze prikažu u formalnim financijskim izvješćima kompanije.

Pri predstavljanju troškova naknada u tim izvješćima važno je da čitatelji budu sposobni steći realističnu sliku o tekućim i budućim financijskim prilikama kompanije.

Konačno, važna obaveza mirovinske sheme je i izvješćivanje nadležnih državnih nadzornih institucija. Takva su izvješća u pravilu propisana zakonom, standardizirana i uključuju sve financijske pokazatelje poslovanja mirovinske sheme.

6.2. Aktuarske valuacije obaveza

Kad se određuju vrijednosti imovine, budućih naknada i doprinosa, uz ostale, potrebni su i sljedeći podaci:

- dokumenti koji se odnose na tekuće i prethodno poslovanje sheme,
- informacije o budućem poslovanju sheme,
- računovodstveni podaci,
- podaci o imovini,
- podaci o članstvu.

Podaci o prethodnom i tekućem poslovanju sheme uključuju:

- detaljna pravila koja se odnose na naknade koje shema osigurava i na doprinose koji se u shemu trebaju uplaćivati,
- oglase ili publikacije koje su bile dostupne nekim ili svim korisnicima u kojima se daje pregled njihovih naknada i opisuje pristup u financiranju tih naknada,
- detalje o bilo kojim prethodnim diskrecionim postupcima,
- detalje o bilo kojem prethodnom aktuarskom savjetu, uključujući faktore koji su trenutno u upotrebi za opcije naknada, prethodno određene vrijednosti imovine, naknada ili doprinosa, te pregled podataka korištenih za utemeljavanje takvog savjeta.

Podaci koji se odnose na buduće operacije sheme će se vjerojatno doznati iz diskusije između aktuara i strana koje su najviše uključene u poslovanje i financiranje sheme. Informacije za koje se može pretpostaviti da bi mogle biti korisne u procjenjivanju buduće imovine, naknade ili doprinosa uključuju:

- poglede na buduće diskrecione poteze,
- moguće buduće promjene korisnika naknada,
- buduću investicijsku strategiju,
- planirane nivoe općeg i promotivnog porasta plaća,
- događaje koji se mogu dogoditi, a koji bi mogli utjecati na sposobnost financijera da financira naknade,
- događaje koji se mogu dogoditi, a koji bi mogli utjecati na zaposlenost i izgled zarada članova,
- vjerojatne reakcije na moguće promjene u zakonodavstvu koje bi mogle utjecati na poslovanje sheme.

Da se vrijednost imovine procijeni vjerodostojno i konzistentno s procijenjenom vrijednošću budućih naknada, nužno je pribaviti kompletan popis pojedinačne imovine u posjedu.

Podaci u vezi s članstvom sheme trebat će da se procijeni vrijednost naknada naslovljenih na te članove. Potrebni su podaci o pojedincima koji će u budućnosti postati titulari naknada kao i o onim pojedincima koji trenutno primaju naknade za koje mogu postojati buduća potraživanja sredstava iz sheme. Podaci moraju biti dovoljno detaljni da pruže sve financijski sig-nifikantne informacije. Na primjer, ako se osigurava mirovina, dob pojedinca će biti važna da pomogne odrediti kada će mirovina postati plativa i kada će njezina isplata prestati. Međutim, ako se mirovina treba plaćati supružniku

nakon smrti člana, postojanje i dob supružnika nisu financijski signifikantni jer se bračno stanje člana u budućnosti može promijeniti.

Pritom su korisni svi ekvivalentni podaci korišteni pri prethodnoj valuaciji naknada. Naravno, treba imati na umu neke razlike koje mogu nastati zbog članova koji su se pridružili shemi ili koji su shemu napustili u periodu nakon prethodne valuacije.

U tom smislu potrebne su sljedeće provjere prethodnih podataka:

- usporedbu totalnog broja članstva i promjene u članstvu uz upotrebu prethodnih podataka i obračuna,
- provjeru postojanja novih članova,
- komparaciju prosječnih razina naknada ili prosječnih razina komponenti u kalkulaciji naknada (npr. radni staž, plaća) s prethodnim podacima i obračunima,
- konzistentnost između doprinosa vezanih za plaće i doprinosa koji se uplaćuju, a koji su indicirani podacima o članstvu i odgovarajućim brojkama u financijskim izvješćima kompanije.

U nekim slučajevima može biti prikladno koristiti sumarne podatke umjesto detaljnih podataka o članstvu. Međutim, treba imati na umu da će vjerodostojnost vrijednosti biti reducirana ako bi puna identifikacija podataka bila nemoguća. Uz to, sumarni podaci mogu prikriti signifikantne razlike u prirodi naknada koje su grupirane zajedno. Sumarni podaci su stoga prikladni samo onda, kad su oni koji koriste rezultate takvih kalkulacija svjesni netočnosti koje iz takvih podataka proizlaze.

Kao što ni trenutak dospijeća i nivo naknada, doprinosa i prihoda od imovine, nisu u cijelosti izvjesni, nije izvjesno niti koji će skup pretpostavki o budućem ponašanju relevantnih parametara biti korektan. Svaki aktuar može razmatrati informacije i činiti procjene da dođe do skupa pretpostavki za koje osjeća da će predstavljati najbolju procjenu buduće prakse. Može se smatrati da je takav onaj skup pretpostavki koji daje jednaku vjerojatnost da će vrijednosti biti precijenjene, odnosno potcijenjene.

Međutim, vrijednost najbolje procjene nije nužno najprikladnija. Razlog zbog koje se vrijednost određuje, ili potrebe klijenta, obično će diktirati snagu baze iz koje se vrijednosti trebaju izvesti.

U mnogim slučajevima će za klijenta u procesu odlučivanja biti korisnija prezentacija raspona vrijednosti ili vrijednosti u alternativnim scenarijima. Na primjer, prije preuzimanja dugoročne financijske obaveze financijer može

poželjeti znati aktuarovu najbolju procjenu troškova, ali i procjenu troškova uz pretpostavku najgoreg scenarija u budućoj praksi.

Različite najbolje procjene pretpostavki će također nastati uslijed razlika u prirodi osiguranja naknada, imovine u posjedu, osobnih karakteristika korisnika (npr. rizik smrtnosti) i drugih okolnosti koje se razlikuju od sheme do sheme. Daljnji razlog zbog kojeg se pretpostavke mogu razlikovati je u tome što upotreba najbolje procjene skupa pretpostavki ponekad nije prikladna. Moguće prikladniji možda će biti oprezniji ili optimističniji pogled.

U rukovođenju osiguranja naknada potrebno je reducirati rizik od nedostatnosti dostupnih sredstava za namirenje obećanih naknada. Klijent odgovoran za rukovođenje tim osiguranjem može stoga poželjeti razmotriti vrijednosti koje su oprezne. 50-postotna vjerojatnost podfinanciranosti dobivena uporabom najbolje procjene pretpostavki može biti smatrana prevelikom. To će obično biti slučaj kad su upravitelji odgovorni za odluke o financiranju, osobito kad se procjenjuju naknade koje proističu iz diskontinuiranih prava.

Međutim, pritom se ne smije ispustiti iz vida pozicija financijera mirovinske sheme. Ne bi bilo u interesu korisnika kad bi oprezniji pristup doveo financijera do redukcije naknada. U slučaju kad je financijer poslodavac, oprezniji pristup bi mogao voditi sniženju drugih troškova ljudskih resursa ili možda k insolventnosti. To također nije u interesu korisnika-zaposlenika.

Tamo gdje odluke o financiranju donosi financijer, a ne korisnici ili neovisni menadžeri (kao npr. upravitelji) mogu postojati i drugi zahtjevi. Financijer može imati druge financijske brige osim sigurnosti osiguranja naknada. Može biti i drugih upotreba kapitala i ovdje važnu ulogu ima razmatranje troška oportuniteta. Poslodavac bi na primjer, mogao procijeniti unosnijim ulaganje u neke marginalne projekte kompanije. Promjene u ritmu financiranja prouzročene upotrebom opreznih pretpostavki mogu stoga biti smatrane neadekvatnima - optimističke pretpostavke mogle bi se smatrati prikladnijima. Međutim, u okolnostima u kojima nema drugih većih mogućnosti za upotrebu kapitala, korištenje opreznih pretpostavki može biti pogodno za financijera budući to može voditi k većoj budućoj fleksibilnosti doprinosa, mogućoj odgodi poreznih obaveza i moguće većim povratima od investicija, dakle, time i nižim dugoročnim troškovima.

6.3. Usklađivanje imovine i obaveza

Aktuarske valuacije se mogu koristiti kao pomoć u odlučivanju u vezi s prikladnošću financiranja unaprijed, ritmom financiranja (kroz izbor pretpostavki i metode financiranja) i imovinom koja će se posjedovati.

U izvođenju svih tih valuacija aktuar treba znati ciljeve strana koje će na bilo koji način utjecati na odluke. Posebno, aktuar treba znati da će odluke svih strana reflektirati neku vrstu pogodbe između rizika i nagrada. Stoga je bitno da se nepouzdanosti povezane s valuacijama priopće tako da su i rizici i nagrade opisani u punoj mjeri.

Glavni način na koji aktuarske tehnike mogu pridonijeti generalnim spoznajama osnovnih rizika i nagrada karakterističnima za različite klase imovine je razmatranje izbora imovine u kontekstu obaveza sheme u cjelini, a ne pojedinih dijelova obaveza. Time tehnike aktuarske valuacije mogu pridonijeti ukupnom procesu biranja i praćenja selekcije imovine, uključujući ugovore i usluge korištene u tom procesu.

Poželjno je provjeriti prikladnost politike u redovitim intervalima, najprirodnije nakon svake nove aktuarske valuacije iz sljedećih razloga:

- struktura obaveza se mogla značajno promijeniti (na primjer, zbog preuzimanja, povećanja naknada ili promjena u zakonodavstvu),
- pozicija financiranosti se mogla značajno promijeniti (na primjer, višak se mogao "istopiti" zbog obustave plaćanja doprinosa ili povrata sredstava),
- rezultati menadžera mogu biti znatno ispod odgovarajućih rezultata u drugim fondovima.

Kad se promatraju investicijske politike različitih shema, treba uzeti u obzir iste općenite karakteristike, naime:

- profil obaveza (prirodu i rokove),
- stanje financiranosti (na primjer, ima li viška ili manjka),
- veličinu fonda (i raste li, ili stagnira ili opada),
- očekivani tok novca (i s tim u vezi zahtjeve na likvidnost).

Nova shema bez akumuliranih naknada na početku neće raspolagati s mnogo sredstava. Međutim, mala količina će biti i naknada koje bi se trebalo isplatiti, tako da će imovina sheme rapidno rasti na temelju uplaćenih doprinosa.

Rokovi obaveza bit će također vrlo daleki kad shema nastaje što omogućuje veću slobodu u izboru imovine u koju će se investirati.

Vjerojatne posljedice slabijih investicijskih rezultata su manje za sheme s nevelikom prethodnom praksom tako da je visoko rizična i visoko profitabilna investicijska politika prihvatljivija za nove sheme.

Priroda naknada je važna za procjenu prikladnosti sredstava. Ako su obaveze povezane s nekim oblikom inflacije tada će nestalnost imovine s obzirom na obaveze biti reducirana, ako je povrat od investicija također ovisan o tom obliku inflacije.

Za stariju shemu zatvorenu za nove članove stanje toka novca može biti negativno zbog nedostatka prihoda od doprinosa. U tom slučaju fond će redovito biti prisiljen na prodaju imovine. To donekle može biti reducirano ako je dohodak od investicija pojačan investiranjem u visoko profitabilnu imovinu. Pred investicijsku politiku sheme bit će postavljeni snažni zahtjevi za likvidnošću i utrživošću. Nestalnost tržišnih vrijednosti imovine je također vrlo važna jer forsirana prodaja imovine u vrijeme depresije tržišta može imati teške posljedice za nivo financiranosti sheme.

Ako se shema smanjuje, postat će nužno iznova procijeniti investicijsku poziciju. Moguća atraktivna opcija za malu shemu je osiguranje obaveza. Za veliku shemu takvo osiguranje nije nužno, a moglo bi povećati ukupne troškove.

Kad se investicije direktno prilagođavaju obavezama, nepouzdanost budućih financijskih zahtjeva se smanjuje.

Iako ovo reducira vjerojatnost velikog deficita, mogu se pojaviti dva problema koji bi naizgled tako sigurnu investicijsku politiku mogli učiniti neprihvatljivom za upravitelje:

- Trošak smanjenja vjerojatnosti velikog deficita može biti toliko velik u odnosu na očekivano niže povrate, da takva ulaganja, tipično, čine neizbježnim mali deficit. U stvari, deficit je možda već prisutan u valuacijskoj bazi koja će reflektirati, te očekivano niže povrate.

- Slično, reducirana nepouzdanost može također značiti da nije vjerojatno očekivati ikakav višak ili uvećanje naknada.

Iz tog razloga često je razborito slijediti politiku namjernog odstupanja ili djelomičnog odstupanja od investicija koje bi trebale slijediti zadane tokove novca, da bi se iskoristile pogodnosti očekivano viših povrata od rizičnijih klasa imovine.

Postoje različiti modeli za usklađivanje imovine i obaveza. O konkretnim

modelima ovdje ne možemo govoriti.

Glavni cilj takvih modela je projicirati moguće tokove novca. U praksi se to čini za različite investicijske strategije. Modeli bi trebali prognozirati rezultate različitih investicijskih strategija s osvrtom na pojedine aspekte financiranja sheme. To na primjer može biti nivo financiranosti ili opća likvidnost sheme.

Najkorisnije je upotrijebiti stohastičke modele u kojima se pridružuju vjerojatnosti kretanju buduće inflacije (i cijena i plaća) i povratima od investicija (vjerojatno, ali ne nužno razdijeljinam na prihod i porast vrijednosti kapitala) za svaku promatranu klasu ulaganja (npr. dionice ili obveznice s fiksnom kamatom). Također, vjerojatnosti se pridružuju pojedinim unutrašnjim aspektima sheme kao što su proporcija članova koji će biti umirovljeni zbog nesposobnosti za rad, broj prijevremenih umirovljenika, broj onih koji će napustiti posao i izaći iz aktivnog članstva sheme i sl. U razmatranje je potrebno uključiti sve parametre koji izravno ili posredno utječu na likvidnost sheme.

Rezultati ovakvih modela uključuju statistiku mogućih ishoda u danom vremenskom okviru, kao i raspon prikladnih investicijskih politika. Taj raspon se obično zove granica efikasnosti. Nakon toga se za nekoliko odabranih investicijskih politika provede analiza osjetljivosti. Njezin smisao je provjeravanje ovisnosti dobivenih rezultata o varijacijama pretpostavljenih vrijednosti parametara (npr. rasta plaća, stope doprinosa i sl.). Nakon ovakve provjere obično je moguće odabrati onu investicijsku politiku koja daje najbolje rezultate pod centralnim skupom pretpostavki.

6.4. Skupni transfer

Kad kompanija prodaje podružnicu ili dio svoga posla, što uključuje i zaposlenike koji su članovi pripadajuće mirovinske sheme, obično kompanija-kupac preuzima odgovornost za osiguranje mirovina za preuzete zaposlenike.

U teoriji, shema kompanije kupca osigurava mirovine za preuzete zaposlenike samo u odnosu na njihovu buduću službu nakon prodaje. Ipak, da bi se osigurao kontinuitet mirovinskih prava koliko je to više moguće, mirovinska shema kompanije kupca preuzima i odgovornost za akumulirane naknade iz sheme bivšeg poslodavca, čemu će se pridodati i naknade za buduću službu. Odredit će se vrijednost ovog grupnog transfera i uplatiti

u shemu kupca, pri čemu ta vrijednost predstavlja ukupnu akumuliranu vrijednost prava preuzetih članova.

Slična situacija nastaje i kad kompanija odluči integrirati nekoliko mirovinskih shema koje je ustanovila za različite kategorije zaposlenika.

Kupnja i prodaja kompanije ili posla obično se izvode realiziranjem kupoprodajnog ugovora kojeg zaključuje prodavatelj posla i kompanija koja kupuje (kupac). Brojne su i ostale strane koje imaju interesa u mirovinskim aspektima takve transakcije, no nije vjerojatno da će se i one pojaviti kao strane u kupoprodajnom ugovoru.

I ovdje je mnogo sličnosti sa situacijom kad se integrira shema jedne kompanije ili grupe kompanija. Tu doduše nema prodavatelja i kupca, ali postoji mnogo sličnosti sa ulogama prodavatelja i kupca koje ovdje mogu igrati podružnica i matična kompanija.

U poslovima skupnog transfera članova mirovinske sheme pri kupoprodaji kompanije mnogo je zainteresiranih strana. Navedimo njihove glavne interese.

prodavatelj

Za prodavatelja, kao i za kupca, mirovine su jedna od mnogih tema koje se razmatraju. Obje strane su zainteresirane za postizanje zadovoljavajućeg ukupnog rezultata posla i mogu biti spremne odreći se povlastica u nekom posebnom aspektu cjelokupnog posla, da bi za uzvrat imale koristi u nekom drugom aspektu. Pregovori se često vode unutar kratkog vremenskog intervala u izvjesnoj tajnosti tako da je rijetko moguće izvidjeti sve okolnosti u vezi s mirovinskim aspektima koje bi moglo biti poželjno znati u idealnoj situaciji.

U principu, prodavatelj želi biti siguran da neće trebati platiti nikakav dodatni novac za potrebe prava zaposlenika koji odlaze (prijelaznika), te da nakon transakcije neće, kao poslodavac, biti u goroj poziciji nego što je bio do tada. Dobar poslodavac će također željeti osigurati da će ti zaposlenici biti tretirani korektno u smislu njihovih naknada, te da ostali zaposlenici neće time biti oštećeni.

Kupac

Kupac je također zainteresiran za ukupno zadovoljavajući posao i mnoge od njegovih preokupacija reflektiraju one prodavateljeve. On će željeti dobiti koliko je moguće višu vrijednost transfera da namiri prava iz svoje sheme, a da se pritom ne izloži dodatnim troškovima za naknade za prethodnu službu

zaposlenika koje preuzima u svoju shemu. K tome, on će željeti osigurati da novi zaposlenici budu zadovoljni s ponuđenim uvjetima, a da njegovi postojeći zaposlenici ne budu oštećeni. Kupac će biti svjestan administrativnih aspekata i drugih kompleksnih pitanja oko uvođenja novih članova u svoju shemu, kao i praktičnih aspekata objašnjavanja uvjeta novim zaposlenicima i finalizacije transfera.

Upravitelji sheme prodavatelja

Upravitelji trebaju osigurati da uvjeti ugovora o fondu i pravila budu ispunjeni, i brinuti o interesima svih članova, uključujući i prijelaznike. Oni trebaju osigurati da vrijednost transfera bude izračunata u skladu s ugovorom o fondu i pravilima, te da uvjeti koji su članovima ponuđeni u zamjenu za transfer budu razumni i fer. Jednako tako, oni trebaju osigurati interese onih članova koji ostaju u shemi, te da vrijednost transfera ne umanja nivo sigurnosti njihovih naknada. Kako oni obično nisu strana u kupoprodajnom ugovoru, oni se nisu dužni pridržavati njegovih uvjeta. Međutim, njihova suglasnost je potrebna za bilo kakve promjene ugovora o fondu i pravila koje bi rezultirale iz prodaje.

Upravitelji sheme kupca

Oni moraju osigurati da uvjeti njihovog ugovora o fondu i pravila budu primijenjeni i da interesi prijelaznika koji se pridružuju shemi, a također i postojećih članova sheme, budu zaštićeni. Oni moraju biti uvjereni da su naknade koje se nude u zamjenu za vrijednost transfera razumne, te da ne narušavaju sigurnost naknada postojećih članova.

Preuzeti članovi

Preuzeti članovi (prijelaznici) obično očekuju da neće biti u gorem položaju nego prije transfera što se tiče njihovih naknada, što znači da oni od nove sheme očekuju naknade po vrijednosti jednake onima iz stare sheme. Ponekad njihova očekivanja mogu biti i manja, na primjer, ako je prodaja jedina alternativa zatvaranju posla.

Općenito, manja je zaštita za naknade od njihove buduće službe, nego za naknade koje proizlaze iz njihove prethodne službe.

Članovi koji ostaju u prodavateljevoj shemi

Ako se prodaje samo dio kompanije ili ako se prodaje kompanija koja pripada grupi kompanija sa zajedničkom shemom, postojat će i članovi koji ostaju u prodavateljevoj shemi. Ovi članovi ne bi željeli da sigurnost njihovih mirovinskih prava bude narušena plaćanjem prevelikog iznosa za vrijednost

transfera. Oni će očekivati da njihova prava zaštite upravitelji sheme.

Postojeći članovi kupčeve sheme

Ovi članovi ne bi željeli da sigurnost njihovih prošlih i budućih mirovinskih prava bude narušena neadekvatnošću vrijednosti transfera.

Aktuari

Obujam transfera mirovinske sheme može biti velik u odnosu na druge aspekte transakcije. To znači da aktuarov savjet u vezi s mirovinskim aspektom može biti važan i imati značajan utjecaj na ukupni posao kupoprodaje.

U ovakvoj situaciji aktuarov klijent će obično biti kompanija (kupca ili prodavatelja), ali upravitelji sheme mogu također ovisiti o savjetu aktuara, te se time otvara prostor za mogući sukob interesa. Ponekad će upravitelji trebati odvojen savjet da sačuvaju interese članova.

Aktuarova uloga će biti da savjetuje o financijskim posljedicama različitih opcija koje se mogu pojaviti tokom pregovora. Ta uloga može obuhvatiti sudjelovanje u formuliranju kupoprodajnog ugovora (u dogovoru s klijentovim pravnim savjetnicima), aktuarske metode i pretpostavke koje će se koristiti u kalkulacijama, administrativne pojedinosti i uvjete koji će se ponuditi prijelaznicima. Često će kupac i prodavatelj angažirati svoje zasebne savjetnike u pregovorima koje vode da bi postigli međusobno prihvatljiv dogovor i pritom aktuar treba u svom savjetovanju biti svjestan svih komercijalnih aspekata i ukupnog okvira.

Pravni dokument koji pokriva cijelu transakciju obično sadrži zasebnu točku ugovora posvećenu mirovinama. Ona može uključivati pismo aktuara i neka jamstva koja se odnose na mirovine.

Pismo aktuara (aktuara prodavatelja aktuaru kupca) opisuje detalje aktuarskih metoda i pretpostavki upotrijebljenih pri izračunu iznosa transfera i ponekad je i supotpisano od strane aktuara kupca.

Nema pravila kojima se određuju sredstva koji bi trebala biti prenijeta kad članovi odlaze iz jedne sheme u drugu uslijed integracije ili akvizicije. Dvije kompanije koje sklapaju posao pregovarat će o uvjetima koji su obostrano zadovoljavajući u kontekstu ukupnog posla. Obično će se od aktuara tražiti da pregovaraju u cilju postizanja vrijednosti transfera koja će biti fer.

Širok je raspon za definiranje fer ili pogodnih uvjeta budući da se mogućnosti mogu razlikovati u:

- prikladnosti metode financiranja i pretpostavki,
- vlasništvu nad viškom sredstava sheme,
- odgovornosti za manjak sredstava sheme,
- tretmanu porasta naknada i tretmanu naknada koje postanu plative u periodu participacije,
- kamati koja se može pripisati za period između dana zaključenja i dana uplate.

Zato se klijenta treba savjetovati o tim potencijalnim razlikama i financijskom značenju tih razlika. Tada će klijent biti u poziciji procijeniti važnost čvršćeg pregovaračkog stava u ovim aspektima posla.

Daljnja točka koja se mora uočiti u pregovorima je činjenica da sporazum ne obavezuje upravitelje fonda niti jedne strane. Upravitelji prodavateljeve sheme imaju dužnost zaštititi interese svih članova sheme, i onih koji ostaju u shemi, i onih na koje se transfer odnosi. Stoga se može dogoditi da upravitelji ocijene kako je iznos transfera ugovoren između dviju kompanija unfer prema jednoj od ovih dviju grupa članova, i uplate viši ili niži iznos. Slično, upravitelji sheme kupca moraju promotriti interese tekućih članova, kao i prijelaznika. Ovi upravitelji mogu odbiti preuzeti bilo kakve obaveze i sredstva dok se "dogovoreni" iznos ne poveća.

U nekim slučajevima takvi stavovi upravitelja će biti uklonjeni uplatom specijalnog doprinosa kojeg će u shemu uplatiti financijer poslodavac umjesto da se mijenja ugovoreni iznos transfera. U oba slučaja razlika između ugovorenog iznosa transfera i onog zahtijevanog (ili uplaćenog) može rezultirati automatskim prilagođavanjem financijskih uvjeta ukupnog posla koji su već bili detaljizirani u sporazumu dviju kompanija.

Važno je također i da zaposlenici budu informirani o svojim mirovinskim pravima i o opcijama koje se otvaraju prodajom kompanije jer u većini slučajeva će se tražiti pristanak članova prije nego dođe do grupnog transfera.

Članovima se može poslati obavijest o uvjetima transfera i opcijama, naknadama za buduću službu, te obrazac u kojem se traži pristanak na transfer. Iako to ne mora biti zakonski zahtjev, obično se pribavlja pristanak članova na transfer obaveza za njihove naknade, i zahtjev za takav pristanak je često dio kupoprodajnog ugovora.

Postoje i brojna praktična pitanja koja se trebaju razmotriti, a koja prvenstveno dolaze od toga što je rijetko moguće provesti skupni transfer

neposredno po sklapanju posla.

Kupac treba vremena da uspostavi odgovarajuće mirovinske aranžmane za prijelaznike (ako ih još nema). Čak i ako kupac ima uspostavljenu prikladnu mirovinsku shemu, često neće biti praktično da joj prijelaznici pristupe istog trena.

Obično, prije nego se skupni transfer realizira, treba načiniti sljedeće.

– Kupac treba uspostaviti novu mirovinsku shemu, ako već nema postojeću, ili ako se postojeća ne smatra prikladnom.

– Prijelaznici trebaju biti informirani o svojim pravima - mogućnostima izbora.

– Vjerojatno će se zahtijevati individualni pristanak svakog prijelaznika prije nego se transfer sprovede.

– Aktuar sheme prodavatelja treba srediti nužne podatke o prijelaznicima i izračunati iznos transfera po uvjetima kupoprodajnog ugovora. Aktuar kupčeve strane trebat će se upoznati s podacima i potvrditi da je iznos transfera korektan.

Uobičajeno je da prodavatelj dozvoli kupcu da participira u njegovoj shemi i nakon stupanja na snagu kupoprodajnog ugovora. To zahtijeva različite administrativne zahvate. Ovaj period, međutim, obično nije dulji od 6 mjeseci jer kupac želi steći direktniju kontrolu nad osiguranjem mirovina i pripadajućom imovinom.

Kupoprodajni ugovor u dijelu u kojem se odnosi na mirovinske naknade specificira uvjete takve participacije. Uobičajeno je da uključuje sljedeće:

- stopu doprinosa koju kupac mora uplaćivati tokom navedenog perioda,
- sve dodatne troškove koje kupac mora platiti s obzirom na troškove osiguranja naknade za slučaj smrti, a također i dio troškova na ime administriranja sheme koji kupac treba platiti,
- pitanje uključenja u shemu novo zaposlenih u prodanoj kompaniji tokom perioda participacije,
- datum na koji će biti obračunata vrijednost skupnog transfera - hoće li to biti datum početka ili datum kraja participacije,
- obaveze kupca,
- obaveze prodavatelja.

7. Sustavi definiranih doprinosa

7.1. Opće karakteristike sustava definiranih doprinosa

Sustavi definiranih doprinosa su u novije vrijeme sve zastupljeniji. Čak i u zemljama s dugom tradicijom mirovinskog osiguranja utemeljenog na načelu definiranih naknada pokreću se mirovinske sheme definiranih doprinosa.

Glavna karakteristika sustava s definiranim doprinosima je utvrđivanje izvjesne stope doprinosa bez prethodnog definiranja neke ciljane razine mirovinske naknade. U praksi se i ovdje doprinosi najčešće određuju u nekom fiksnom postotku u odnosu na plaću. Doprinosi se uplaćuju u neku specijaliziranu instituciju koja prikupljena sredstva dalje investira. U svojoj najčišćoj formi shema definiranih doprinosa dakle u ime pojedinca upravlja njegovom mirovinskom štednjom. Ako neka osoba umre prije umirovljenja sredstva do tada prikupljena i akumulirana pripadaju obitelji, odnosno nasljednicima. U trenutku umirovljenja - bilo starosnog, bilo zbog nesposobnosti za rad - ukupna akumulirana mirovinska štednja svakog osiguranika služi za kupovinu potrebne mirovinske naknade. Osnovni oblik takve naknade je doživotna renta. Ponekad se ugovara i doživotna renta sa zajamčenim periodom isplate (npr. 5 ili 10 godina) koji pruža zaštitu obitelji u slučaju prerane smrti primarnog osiguranika. Renta može biti ugovorena u konstantnom iznosu, ili se može ugovoriti periodično uvećanje njenog iznosa. Takvo uvećanje može biti ugovoreno po nekoj fiksnoj stopi, ili po varijabilnoj stopi koja prati rast životnih troškova ili neki drugi odabrani parametar. Konačno, može se ugovoriti i takav oblik rente koji podrazumijeva nastavak isplate nakon smrti primarnog osiguranika (možda u umanjenom iznosu) uzdržavanim članovima obitelji.

U teoriji naravno nije nužno da doprinosi u sustavu definiranih doprinosa budu fiksirani u iznosu ili u postotku u odnosu na plaću. Doprinosi mogu varirati po iznosu, a mogu se uplaćivati i u nepravilnim vremenskim intervalima. To znači da doprinosi zapravo uopće ne moraju biti (unaprijed) definirani - utoliko ime "definirani doprinosi" ne pogađa bit stvari. Smisao je u tome da ovdje ukupni uplaćeni i akumulirani doprinosi definiraju buduću mirovinsku naknadu, za razliku od sustava definiranih naknada gdje se naprije utvrdi željena razina buduće mirovinske naknade iz koje se onda aktuarskim kalkulacijama odredi potrebna razina doprinosa. Tako izlazi da

bi prikladnije ime za ovakav koncept mirovinskog osiguranja bilo "sustav nedefiniranih naknada"¹⁴.

Najpoznatiji državni sustav definiranih doprinosa je onaj uveden u Čileu 1981. godine. U Europi su ovakvi sustavi nedavno uvedeni u Italiji, Latviji, Estoniji, Švedskoj i Poljskoj.

Navedimo glavne prednosti sustava definiranih doprinosa u odnosu na sustave definiranih naknada:

- Sustavi definiranih doprinosa su konceptualno jednostavniji i transparentniji za potencijalne korisnike.
- Sustav definiranih doprinosa je pogodan i za poslodavce jer njihove obveze prestaju nakon uredne uplate doprinosa u ime zaposlenika. Suprotno tome, u sustavima definiranih naknada poslodavac je obično obavezan i namiriti potrebnu razliku ako su akumulirani doprinosi nedostatni za ostvarenje unaprijed obećane razine mirovinske naknade.
- Značajna prednost sustava definiranih doprinosa u odnosu na sustave definiranih naknada je i njihova potpuna stabilnost u slučajevima kad osiguranik napušta ili mijenja zaposlenje. U praksi, svaki plan definiranih doprinosa je potpuno prenosiv jer mu funkcioniranje nije ničim vezano za određenog poslodavca. To je posebno važno za mlađe zaposlenike kao i općenito u uvjetima frekventnijeg mijenjanja zaposlenja.
- U sustavima definiranih doprinosa nema nikakvih teškoća s odmjerenjem redukcije iznosa mirovine u slučaju prijevremenog umirovljenja. Iznos se naprosto odredi sukladno akumuliranim doprinosima.
- Daljnja prednost sustava definiranih doprinosa sastoji se u njegovoj, smatra se, većoj demokratičnosti. "Mirovinski računi" osiguranika ničim nisu vezani za poslodavca, već se smatraju isključivim vlasništvom osiguranika. Ovo ima i veliki psihološki značaj. U sustavima definiranih naknada, premda su zaposlenici titulari, poslodavci ipak zadržavaju stanoviti utjecaj na funkcioniranje mirovinske sheme; to je pogotovo izraženo ondje gdje je mirovinska shema pokrenuta unutar neke kompanije.

¹⁴Naravno, ovakvo ime bi moglo biti shvaćeno s negativnim konotacijama, pa se u praksi ne koristi.

Glavni nedostaci sustava definiranih doprinosa u odnosu na sustave definiranih naknada su:

- Najveća konceptualna manjkavost sustava definiranih doprinosa je nepredvidivost i neizvjesnost oko stvarne razine budućih mirovinskih naknada. Ta razina u potpunosti je ovisna o dugoročnim rezultatima investiranja izdvojenih doprinosa.
- U sustavima definiranih doprinosa osiguranici nisu dovoljno zaštićeni pri umirovljenju zbog nesposobnosti za rad, posebno ako do njega dođe nakon kraćeg vremena provedenog u službi.

U praksi postoje i druge teškoće s kojima se sučeljavaju sustavi definiranih doprinosa. Ovdje ćemo se ograničiti samo na neke od njih koje se odnose na drugu fazu ukupnog procesa: definiranje naknada. Na utvrđivanje cijena doživotnih renti (i drugih ranije spomenutih modifikacija) utječe više nepovoljnih okolnosti čijom superpozicijom kompletan sustav gubi na efikasnosti.

Glavni uzroci negativnih utjecaja na utvrđivanje cijena doživotnih renti su:

- nepovoljan izbor,
- produljenje očekivanog trajanja života,
- inflacija,
- visoki administrativni troškovi.

Osnovni problem s tržištem doživotnih renti je njegova izloženost riziku odabira. U stvari, doživotne rente predstavljaju školski primjer za rizik odabira. Kalkulacija cijene doživotne rente počiva na aktuarskom izjednačavanju prethodno uplaćene premije i ukupne vrijednosti svih obroka koji će biti isplaćeni. Ovo potonje se temelji na ocjeni očekivanog trajanja života. Startna pozicija podrazumijeva procjenu očekivanog trajanja života cijele populacije. To dovodi do izjednačavanja vrijednosti prethodne uplate (premije) i vrijednosti rente za prosječnog korisnika - to je onaj čije se očekivano trajanje života podudara s prosječnim očekivanim trajanjem života ukupne populacije. Sad međutim, nastaje problem s korisnicima koji vjeruju ili imaju razloga vjerovati da će njihov životni vijek biti kraći od prosječnog. Takvi

potencijalni korisnici će iznos ponuđene rente smatrati premalom protuvrijednošću za uplaćenu premiju. Rezultat je da će takvi korisnici odustati od kupovine rente - osim ako na to nisu prisiljeni. Zato se krug potencijalnih korisnika sužuje, potencijalni kupci renti su samo one osobe čije je očekivano trajanje života (objektivno i subjektivno) dulje od prosječnog. No sada financijska institucija koja prodaje rente može zaključiti da cijena više nije uravnotežena. Ona će tu cijenu povisiti da bi kompenzirala porast očekivanog trajanja života ovako suženog kruga potencijalnih korisnika.

Očigledno je da na ovaj način ulazimo u novi krug opisanog nepovoljnog odabira.

Tipičan primjer za ova razmatranja predstavljaju pušači ili zaposleni u nekim djelatnostima za koje je poznato da uvjeti obavljanja posla skraćuju životni vijek (npr. novinari).

Mogući izlaz predstavlja uvođenje sustava u kojima je kupovina doživotne rente obavezna za sve umirovljenike. No i u tim okolnostima, a posebno ondje gdje kupovina doživotne rente nije obavezna, financijske institucije koje prodaju doživotne rente će poželjeti činiti određenu diskriminaciju među potencijalnim korisnicima. Smisao ove selekcije je identificirati različite homogene skupine i za svaku od njih odrediti posebnu cijenu doživotne rente sukladnu očekivanom trajanju života utvrđenom za pojedinu skupinu.

Ovakav postupak otvara novo načelno pitanje: koje vrste diskriminacije se mogu smatrati moralno prihvatljivima, a koje vrste bi možda trebalo zakonski zapriječiti? Očito je npr. da su rasna i vjerska diskriminacija apsolutno neprihvatljive. No čak i zabrana diskriminacije po spolu koja je sama po sebi razumljiva, ima snažne posljedice na tržište renti. Razlog je empirijski utvrđena činjenica da žene žive duže od muškaraca. Jasno je da zakonsko izjednačavanje cijena renti za oba spola nužno povlači stanovitu redistribuciju od muškaraca prema ženama. Slično je i ostalim oblicima diskriminacije koje bi tržište renti željelo provoditi. Zaprečavanje svake takve diskriminacije automatski znači i stanovitu redistribuciju od rizičnije skupine prema manje rizičnoj skupini¹⁵.

Ovo pokazuje da je u svim, pogotovo obaveznim, sustavima definiranih doprinosa potrebna pažljiva regulativa kojom se određuje prostor za različite selekcije koje tržište renti prirodno želi uspostaviti. Osim toga, važno je

¹⁵Uočimo da su ovakvi transferi implicitni u svim javnim sustavima neovisno o vrsti financiranja. Gdje god mirovinska shema obuhvaća čitavu populaciju sve redistribucije između pojedinih skupina izloženih specifičnim rizicima se prešutno podrazumijevaju.

pokušati tržište učiniti čim potpunijim u smislu da doživotne rente koje se nude uključuju različite dodatne pogodnosti (npr. zajamčeni period isplate, nastavak isplate uzdržavanim članovima obitelji i nakon smrti primarnog korisnika i sl.). Na taj se način omogućuje da i oni osiguranici čije očekivano trajanje života nije veliko (ili oni osiguranici koji možda i neutemeljeno imaju takvu impresiju¹⁶) mogu na tržištu odabrati onaj oblik doživotne rente za koji smatraju da predstavlja "najbolju pogodbu" za njihovu mirovinsku uštedevinu.

Dodatno, moglo bi se zakonom zapriječiti institucijama koje prodaju doživotne rente da odbijaju one korisnike za koje imaju razloga vjerovati da im je očekivano trajanje života dulje od onog koje je uključeno u kalkulaciju cijene rente. Naličje ovog postupka je adekvatna zabrana unfer tržišne utakmice, tj. zabrana nedostojne propagande i metoda kojima je cilj doživotne rente prodati čim većem broju pripadnika neke rizičnije skupine s kraćim očekivanim trajanjem života.

Porast očekivanog trajanja života je drugi važan generator poskupljivanja doživotnih renti. U razvijenim zemljama je u posljednjih nekoliko desetljeća taj trend toliko izražen da značajno ometa normalno funkcioniranje tržišta. Rente čija je cijena izračunata na temelju prethodnih, neadekvatnih podataka o očekivanom trajanju života mogu osigurateljima prouzročiti ne mali gubitak. To pak može dovesti (do već primijećenog) manjka ovih proizvoda na tržištu. Problem je još izraženiji s odgođenim doživotnim rentama jer kalkulacija cijene takvih renti podrazumijeva vremenski horizont od 50-tak godina. Primjerice, u Velikoj Britaniji gdje djeluje oko 240 kompanija licenciranih za poslove životnog osiguranja, gotovo da i ne postoji tržište odgođenih doživotnih renti.

Kompanije koje nude doživotne rente mogu se pokušati zaštititi tako da u cijene renti ukalkuliraju anticipirano povećanje očekivanog trajanja života u budućem vremenu. Ovakav pristup nije dovoljno transparentan i može dovesti do nekorektna tržišne utakmice ako takve projekcije nisu službene ili načinjene po nekim uravnoteženim standardima.

U ovom svjetlu osobito je važno da nadležni državni organi pravodobno izdaju adekvatno obnovljene tablice smrtnosti. Primijećeno je, osobito u manje razvijenim zemljama, da se općenito poklanja nedovoljna pažnja pravodobnom ažuriranju tablica smrtnosti. Ovaj posao bi trebao biti vođen po svim

¹⁶Primijećen je fenomen da su ljudi skloni potcijeniti duljinu trajanja svog života

profesionalnim standardima i financiran od države. Smatra se, naime, da tablice smrtnosti predstavljaju opće dobro pa njihova izrada spada u krug djelatnosti državne administracije.

Obratno, nedostatak odgovarajućih tablica smrtnosti uzrokuje devijacije na tržištu.

Adekvatne tablice smrtnosti ipak ne mogu riješiti problem, one ga tek mogu pomoći točnije kvantificirati.

Jedno moguće rješenje je dozvola kompanijama koje se bave prodajom doživotnih renti da se bave i poslovima životnog osiguranja. Moglo bi se smatrati da ovakvo uravnoteženje portfelja može pomoći izbjegavanju gubitaka. Logika je jednostavna: mogući gubitak do kojeg dovode doživotne rente uslijed povećanja očekivanog trajanja života će biti kompenziran eventualnim dobitkom na poslovima životnog osiguranja - opet zbog povećanja očekivanog trajanja života.

Ovaj pristup ima dvije značajne mane. Prvo, nije sasvim jasno hoće li kompanije koje bi se bavile objema djelatnostima moći skladno uravnotežiti portfelj. To dakako ovisi o situaciji na tržištu životnih osiguranja u svakoj pojedinoj zemlji. Uz to, već samo tržište životnih osiguranja, prateći trend povećanja očekivanog trajanja života može anulirati očekivani pozitivni efekt na poslove osiguranja doživotnih renti. Može se naime pretpostaviti da će cijene životnih osiguranja opasti uslijed uočenih demografskih promjena pa željena kompenzacija može izostati.

Drugi prigovor je konceptualne naravi. Često se smatra da bi poslove mirovinskog osiguranja trebalo potpuno odijeliti od svih drugih oblika osiguranja. Razlog leži u težnji da se mirovinski sustav odvoji od svih rizika prisutnih u drugim poslovima osiguranja. Stoga je često zakonsko rješenje da prodaja mirovinskih naknada bude jedina djelatnost kompanije koja je za to ovlaštena.

Alternativno rješenje se sastoji u tome da država preuzme trošak koji je prouzročen ovim "demografskim rizikom". Uostalom, to država ionako čini u svim PAYGO sustavima. Ova koncepcija je sve zastupljenija u novijim raspravama. Bazično, ona se može provesti na dva načina:

1) Država bi mogla izdavati "demografski indeksirane" obveznice. Njihove buduće kuponske vrijednosti mogle bi biti definirane u direktnoj ovisnosti o uočenim demografskim pomacima. Primjerice, za obveznicu izdanu u 2000. godini kupon koji dospijeva u 2010. godini bi mogao biti vezan za populaciju današnjih osiguranika u dobi od, uzmimo, 60 godina. Vrijed-

nost kupona u 2010. godini odredila bi se proporcionalno uočenom uvećanju očekivanog trajanja života ove populacije u odnosu na očekivano trajanje života iste populacije izračunato prema današnjim pokazateljima.

2) Tamo gdje postoji i paralelni državni PAYGO sustav kojim se financira dio mirovina može se upotrijebiti i institucionalniji pristup. Osiguravajuće kompanije bi mogle prodavati rente koje se isplaćuju najdulje do neke životne dobi - npr. 80 ili 85 godina (odnosno do smrti osiguranika, ako ona nastupi ranije). U slučaju da osiguranik doživi tu graničnu dob, obaveze osiguravajuće kompanije bi prestale, a nastavak isplate mirovine bi išao na teret državnog PAYGO sustava. Razumljivo, sve okolnosti ovako opisanog postupka je nužno podrobno definirati, posebni u kontekstu drugih pogodnosti koje je podrazumijevala prvotno ugovorena renta (npr. zajamčeni period isplate, nastavak isplate uzdržavanim članovima obitelji i nakon smrti primarnog korisnika i sl.).

Važno je uočiti da u oba prijedloga trošak demografskog rizika de facto preuzimaju buduće generacije.

Idući rizik kojem je podložno tržište doživotnih renti je rizik inflacije. Jasno je da, pogotovo u uvjetima produljenog očekivanog trajanja života, prvotno ugovoreni iznos rente može u nekom budućem trenutku postati prenizak. Ukoliko se renta ugovara u konstantnom iznosu, iznos omjera zamjene¹⁷ će konstantno padati. Alternativa je ugovoriti rentu u varijabilnom iznosu tako da se renta uvećava po nekoj stopi; fiksnoj, ili takvoj koja će pratiti kretanje odabranog parametra. Ukratko, ovdje je riječ o nekoj vrsti usklađivanja mirovina.

Problem je, međutim, u tome što je takva vrsta osiguranja skupa.

Zamislimo da se od ukupno akumulirane svote S kupuje godišnja godišnja renta u fiksnom iznosu R . Ako bi se takva renta isplaćivala tokom 20 godina, onda bi njena sadašnja vrijednost iznosila

$$S = R + R\nu + \dots + R\nu^{19} = R \frac{1 - \nu^{20}}{1 - \nu}.$$

Ovdje je $\nu = \frac{1}{1+r}$ diskontni faktor za valuacijsku stopu r . Administrativni

¹⁷Ovdje se misli na omjer zamjene kao funkciju vremenske varijable. I nakon umirovljenja se može promatrati omjer rente (tj. mirovine) i, na primjer, prosječne plaće u državi. Ovo ne bi trebalo miješati s osobnim omjerom zamjene koji mjeri odnos prve isplaćene mirovine i plaće konkretnog osiguranika.

troškovi su radi jednostavnosti zanemareni.

Promotrimo sada slučaj u kojem bi se ista svota S iskoristila za kupnju godišnje rente s početnim iznosom R_1 koji bi se uvećavao po godišnjoj stopi r_1 . Jednadžba vrijednosti je

$$S = R_1 + R_1 r_1 \nu + \dots + R_1 r_1^{19} \nu^{19}.$$

Označimo $\frac{r}{r_1} = r_2$ i $\nu_2 = \frac{1}{r_2}$; tada prethodni rezultat prelazi u

$$S = R_1 + R_1 \nu_2 + \dots + R_1 \nu_2^{19} = R_1 \frac{1 - \nu_2^{20}}{1 - \nu_2}.$$

Uspoređivanjem prve i posljednje jednadžbe dobivamo

$$R \frac{1 - \nu^{20}}{1 - \nu} = R_1 \frac{1 - \nu_2^{20}}{1 - \nu_2}.$$

Uzmimo radi konkretnosti da je $r = 1,05$ (dakle valuacijska kamatna stopa je 5%), $r_1 = 1,03$ (što znači da će se renta R_1 uvećavati po godišnjoj stopi od 3%). Tada je

$$R_1 = 0,78 \cdot R.$$

Vidimo dakle da bi u ovom primjeru varijabilna renta bila čak 22% manja od rente koja bi, za istu akumuliranu svotu, bila ugovorena u konstantnom iznosu R . Ilustrativno je također uočiti da bi renta R_1 , pod pretpostavkom da se godišnje povećava za 3%, tek nakon 9 godina premašila iznos R koji bi osiguraniku pripao u prvoj varijanti (jer $0,78 \cdot 1,03^8 = 0,99$).

U ovim okolnostima je jasno da ugovaranje varijabilne rente nema velike izgleda da postane popularna opcija za osiguranike.

Nekoliko je pristupa kojima se pokušava neutralizirati rizik inflacije.

Najprije, smatra se poželjnim u svakom obaveznom sustavu definiranih doprinosa omogućiti osiguranicima i stanovitu jednokratnu isplatu dijela akumuliranih doprinosa. Ova opcija je ionako vrlo popularna. S druge strane, povlačenjem dijela mirovinske štednje osiguranik i eksplicitno pristaje na umanjeni iznos mirovine koja će mu pripasti te preuzima odgovornost za nedostatnost razine mirovine koja bi u kasnijim godinama mogla predstavljati problem.

Često je u upotrebi i takozvano programirano povlačenje. Smisao ovakvog postupka je u tome da se samo manji dio akumuliranih doprinosa pri umirovljenju iskoristi za kupnju privremene rente (tj. rente s unaprijed fiksiranim

rokom trajanja, npr 3 ili 5 godina). Ostatak sredstava ostaje kod investitora i dalje se ulaže s namjerom da ostvari prinos koji će dodatno uvećati buduću mirovinu. Ova je mjera posebno korisna u vremenima kad su, i inače kolebljive, cijene renti relativno visoke. U tom slučaju programirano povlačenje u stvari odgađa kupovinu doživotne rente u nadi da će se tržište renti u međuvremenu stabilizirati. U ovom pristupu je osjetljivo pitanje određenje trajanja početnog, prijelaznog perioda kao i visina privremene rente koja će se u tom periodu primati. Razumno je ovdje postaviti relativno niske limite, kako prvotno povučeni iznos ne bi bio neprimjereno velik što bi moglo rezultirati preniskim iznosom kasnije kupljene doživotne rente.

U novije vrijeme sve su prisutniji tzv. aranžmani s profitom. Ideja njihova funkcioniranja je sljedeća: Akumulirani iznos doprinosa služi za kupnju udjela ("jedinica") u nekom investicijskom fondu. Sada se izračuna doživotna renta koja osiguraniku pripada u terminima ovih jedinica. U svakoj godini odgovarajući broj jedinica se proda s namjerom da prihod služi za mirovinsko primanje u toj godini. Na ovaj način se zapravo produljuje period investiranja uplaćenih doprinosa. Dugoročno gledano se može očekivati da će ukupna mirovinska primanja biti veća nego u slučaju da je osiguranik kupio doživotnu rentu. Nedostatak ovakvog pristupa je u nepredvidivosti primanja u svakoj budućoj godini. Posebno, u godinama kad su prinosi od ulaganja bili lošiji nego u prethodnoj godini, i iznos mirovine za tu godinu će se smanjiti u odnosu na prethodnu. Ovo svakako nosi negativne psihološke efekte, no u duljem vremenskom horizontu korisnici bi ipak trebali biti na dobitku.

Režijski troškovi koji se naplaćuju pri osiguranju doživotnih renti često su neuobičajeno i nepotrebno visoki. K tome, naplaćivanje ovih troškova je obično vrlo netransparentno za korisnike. Kako je ugovaranje doživotne rente ireverzibilno, često se događa da akviziteri primaju relativno visoke provizije za ovaj posao. To opet vodi do neumjerene i često zbunjujuće propagande. Sve to utječe na poskupljenje konačnog proizvoda. Ukoliko je sustav definiranih doprinosa isključivi ili glavni oblik obaveznog mirovinskog osiguranja, država treba jasnom regulativom spriječiti bezrazložno visoke cijene osnovnog proizvoda u sustavu: doživotne mirovinske rente. Pritom, to ne bi smjelo dovesti u pitanje normalno funkcioniranje kompetitivnog tržišta.

Moguće mjere su propisivanje transparentnijih oblika zaračunavanja režijskih troškova, uvođenje javnih savjetnika za pomoć u odabiru najprikkladnije doživotne rente u trenutku umirovljenja, te propisivanje izvjesnog probnog

roka (npr. 3 ili 6 mjeseci) unutar kojega bi osiguranik mogao razvrći ugovor pokaže li se da je pri kupnji rente bio zaveden ili neadekvatno informiran.

Za kraj ovih općih razmatranja o sustavima definiranih doprinosima uočimo još jednu njihovu bitnu manjkavost. U svojoj izvornoj formi ovi sustavi ne pružaju adekvatnu sigurnost za slučaj gubitka radne sposobnosti. Kako mirovine koje će se primati ovise isključivo o akumuliranim doprinosima, jasno je da će oni osiguranici koji izgube sposobnost za rad u ranijoj životnoj dobi biti umirovljeni s preniskim iznosom mirovine. Ovdje je evidentno da država mora intervenirati u sustav.

Općenito, nužno je da država propiše neki minimalni iznos mirovine na koji bi imao pravo svaki osiguranik u slučaju umirovljenja zbog nesposobnosti za rad. Ukoliko su sredstva na računu pojedinog osiguranika nedostatna za tako definiranu minimalnu mirovinu, država bi razliku trebala namiriti iz vlastitih izvora. Ovakav postupak se može primijeniti i na starosne umirovljenike tamo gdje država preuzima garancije za mirovinski sustav.

Najspretnije bi bilo umirovljenike zbog nesposobnosti za rad uključiti kao korisnike javnog PAYGO sustava, ako takav paralelno funkcionira. Neovisno o primijenjenom mehanizmu, važno je da minimalna mirovina definirana za ove osiguranike bude na adekvatnoj razini.

7.2. Čileanski mirovinski sustav

U svibnju 1981. godine u Čileu je provedena mirovinska reforma. Državni PAYGO sustav mirovinskog osiguranja zamijenjen je novim sustavom utemeljenim na načelu kapitalnog pokrića s definiranim doprinosima.

Od tada do danas ovaj je sustav predmet pažljivog proučavanja. Glavni razlozi za to su sljedeći:

- Prijelaz na javni sustav mirovinskog osiguranja utemeljen na kapitalnom pokriću razmatra se u mnogim zemljama. Stoga čileanski model, kao prototip, pruža dragocjene informacije koje mogu potvrditi ili opovrći teorijska razmatranja.
- Važan element čileanske reforme je prijelaz s PAYGO sustava na sustav kapitalnog pokrića. U svjetlu razmatranja sličnih reformi u mnogim zemljama osobito su zanimljivi svi aspekti ove tranzicije.

- Reformirani Čileanski sustav ima golemi utjecaj na nacionalnu ekonomiju.

Danas¹⁸ oko 95% zaposlenih u Čileu participira u novouvedenim mirovinskim fondovima, a trenutno akumulirana imovina svih mirovinskih fondova narasla je na više od 34 milijarde američkih dolara. Prosječna godišnja stopa povrata tokom prethodnog razdoblja kretala se na nivou od otprilike 11%.

Uz ove respektabilne brojčane pokazatelje istodobno idu i brojne kritike na račun novog mirovinskog sustava u Čileu. Najvažnije od njih se odnose na visoke administrativne troškove, restrikcije u provođenju investicijske politike mirovinskih fondova i veliku fluktuaciju osiguranika između raznih mirovinskih fondova što smanjuje efikasnost sustava.

U međuvremenu slične mirovinske reforme provedene su i u Peruu (1993.), Kolumbiji (1994.), Argentini (1994.), Urugvaju (1996.), Boliviji (1997.), Meksiku (1997.) i Salvadoru (1998.).

Državni PAYGO sustav mirovinskog osiguranja uveden je u Čileu 1924. godine. Prvotno je ovaj sistem obuhvaćao samo manualne radnike. Godinu dana kasnije osnovan je i paralelni PAYGO sustav mirovinskog osiguranja za zaposlene u javnim službama i novinare. U sljedećim godinama nastajali su i mnogi drugi paralelni PAYGO mirovinski fondovi. Ubrzo je takvih zasebnih mirovinskih fondova bilo više od 100.

1976. godine ukupni mirovinski sustav u Čileu zapao je u ozbiljnu krizu. Stopa doprinosa je povećana sa 16 na 26%, pritom je još proračun morao pokrivati oko 38% ukupnih izdataka mirovinskog sustava. Omjer ovisnosti sustava narastao je 0,09, koliko je iznosio 1960. godine, na 0,45 u 1980. godini.

Zakon o mirovinskoj reformi prihvaćen je u studenom 1980. godine. Tome je prethodilo uvođenje standardne dobi za starosno umirovljenje (65 godina za muškarce, 60 godina za žene) i eliminacija različitih mirovinskih režima koji su do tada bili u upotrebi.

Novouvedeni sistem je zamišljen kao potpuno kapitalizirana shema definiranih doprinosa obavezna za sve zaposlenike uz iznimku samozaposlenih kojima je ostavljena sloboda u odlučivanju o eventualnom pristupanju. Osnovani su specijalizirani mirovinski fondovi (Administradoras de fondos de pensiones, AFP) kojima je upravljanje mirovinskim doprinosima bila jedina

¹⁸Svi brojčani podaci kojima raspolažemo datiraju iz prve polovice 1999. godine.

djelatnost.

Glavni arhitekt novog sustava bio je tadašnji ministar rada i socijalne sigurnosti José Piñera.

Svi oni koji su bili zaposleni prije 1. 1. 1983. imali su pravo odlučiti hoće li ostati u starom sustavu (čije financiranje je u potpunosti preuzela vlada) ili će pristupiti novom mirovinskom osiguranju. Ovi potonji su od vlade dobili obveznice kojima su im priznati prethodno uplaćeni doprinosi u stari sustav.

Stopa doprinosa je bila određena u iznosu od 10% od plaće svakog zaposlenika, no to se odnosilo samo na plaće u iznosu do (ekvivalenta od) \$223000. To znači da su oni koji su zarađivali više efektivno plaćali doprinose po nižoj stopi. Uplaćeni doprinosi, kao i prinos od investiranih doprinosa, oslobođeni su poreza. Istovremeno, poslodavci su bili oslobođeni plaćanja doprinosa. Ostavljena je mogućnost poslodavcima da po svojoj volji uplaćuju dodatne doprinose za (neke) zaposlenike. Ovi dodatni doprinosi su također bili oslobođeni poreza.

Osiguranici su mogli birati AFP kojem će pristupiti po svojoj slobodnoj volji. Omogućen je i transfer iz jednog AFP u drugi. Kasnije je propisana minimalna participacija u jednom AFP u trajanju od 6 mjeseci s ciljem da se smanje administrativni troškovi.

Svaki AFP je dobio pravo naplaćivati svoje usluge. Ovi administrativni troškovi su naplaćivani u dvije komponente. Jedna se sastojala iz fiksnog iznosa po svakom osiguraniku (između \$0 i \$2, 11), dok je druga komponenta bila određena kao postotak od uplaćenog doprinosa (između 2 i 3%).

Starosna granica za umirovljenje bila je određena u dobi 65 za muškarce, odnosno 60 godina za žene. Zaposlenicima je dozvoljeno nastaviti raditi i po navršenu ove dobne granice.

Zaposlenicima je omogućeno i prijevremeno umirovljenje ali pod uvjetima da:

- 1) iznos doživotne rente koja se može kupiti od akumuliranih doprinosa premašuje 50% prosječne plaće koju su ostvarili u periodu od 10 godina koji prethodi umirovljenju, i

- 2) iznos doživotne rente koja se može kupiti od akumuliranih doprinosa premašuje 110% minimalne mirovine koju jamči država.

Pravo na umirovljenje zbog nesposobnosti za rad stječe se ako osoba izgubi dvije trećine svoje radne sposobnosti.

Određene su također i obiteljske mirovine za uzdržavane članove obitelji

u slučaju smrti zaposlenika tokom službe. Ukoliko takvih u trenutku smrti nema, akumulirani doprinosi koje je osiguranik uplatio do trenutka smrti ulaze u njegovo nasljedstvo.

Zakon je predvidio tri vrste mirovina:

- 1) Doživotna renta koja se plaća u konstantnom iznosu,
- 2) Programirano trošenje - umjesto kupovine rente, ovdje se sredstva zadržavaju na računu, a od njih se periodično izdvaja iznos koji igra ulogu mirovine. Visina ovog iznosa određuje se ovisno o očekivanom trajanju života osiguranika i uzdržavanih članova obitelji. Ako osiguranik odabere ovu opciju i umre prije nego su sredstva na njegovom računu iscrpljena, ostatak opet ulazi u nasljednu masu.
- 3) Privremeno programirano trošenje. Ovo je kombinacija prethodne dvije mogućnosti. Smisao je da osiguranik ima pravo po isteku nekog roka kupiti doživotnu rentu od sredstava koja u tom trenutku posjeduje na svom računu.

U sva tri slučaja zaposlenik može zahtijevati i jedokratnu isplatu određene svote u trenutku umirovljenja. Maksimalan iznos ove svote određuje se tako da se od ostatka sredstava na računu osiguranika može kupiti renta čiji iznos premašuje

- 1) 70% prosječne plaće koju je osiguranik ostvario u periodu od 10 godina koji prethodi umirovljenju, i
- 2) 120% minimalne mirovine koju jamči država.

U novom čileanskom mirovinskom sustavu uloga države je dvostruka: ona djeluje kao regulator cjelokupnog sustava i također jamči sigurnost isplata. Osnovana je specijalizirana vladina agencija (Superintendencia de Administradoras de Fondos de Pensiones, SAFP) koja regulira i nadzire čitav mirovinski sustav. Određen je i minimalan iznos mirovine u visini (približno) 25% od prosječne plaće. Svim osiguranicima koji će biti umirovljeni s manje od 20 godina navršenog staža jamči se ta minimalna mirovina za koju se sredstva osiguravaju iz vladinih izvora. Za osiguranike s više od 20 godina navršenog staža čiji bi akumulirani doprinosi bili nedostadni za kupovinu odgovarajuće rente, vlada će dodati potrebnu razliku sredstava kojom se namiruje trošak minimalne mirovine.

Kako bi se reducirao moralni hazard impliciran ovim zaštitnim mjerama, vlada je propisala različita ograničenja koja se odnose na investicijsku politiku AFP, te na minimalnu stopu povrata.

Svaki AFP mora osiguranicima jamčiti stopu povrata koja nije manja od

- 1) Prosječne stope povrata koju su u proteklih 12 mjeseci ostvarili svi AFP umanjene za dva postotna poena, i
- 2) 50% od prosječne stope povrata koju su u proteklih 12 mjeseci ostvarili svi AFP.

(Ovo zapravo znači: ako prosječnu stopu povrata koju su u proteklih 12 mjeseci ostvarili svi AFP označimo s p , onda je zajamčena stopa povrata definirana kao $\max\{p - 2, \frac{p}{2}\}$. Očito je da za $p > 4$ vrijedi $p - 2 > \frac{p}{2}$, dok je ovaj odnos obratan ako je $p < 4$.

Ako bi neki AFP ostvario manji prinos od ovako definiranog minimuma, dužan je namiriti razliku od svoje rezerve. Minimalna rezerva je određena u iznosu 1% od ukupnih sredstava kojima AFP upravlja. Ako su sredstva koja AFP drži u rezervi manja od potrebnih za namirenje minimalne stope prinosa, vlada podmiruje potrebnu razliku, a takav AFP se likvidira.

U pogledu investicijske politike vlada je postavila brojne restrikcije. U detalje ovdje ne možemo ulaziti. Spomenimo tek kao ilustraciju neke limite kojih se svaki AFP mora pridržavati: ulaganja u državne vrijednosnice ne smiju premašivati 50% ukupne imovine, ulaganja u dionice ne smiju biti veća od 37% ukupne imovine, dok ulaganja u inozemne financijske instrumente ne smiju premašivati 20% ukupne imovine.

Navedimo glavne numeričke pokazatelje prvih 18 godina funkcioniranja novog mirovinskog sustava u Čileu.

Broj obuhvaćenih osiguranika narastao je od 1,4 milijuna koliko ih je bilo na kraju 1981. godine do 5,9 milijuna na kraju 1998. godine.

Sredstva u posjedu svih AFP iznosila su na kraju 1981. godine 306 milijuna američkih dolara što je činilo 0,84% bruto domaćeg proizvoda. Na kraju 1998. godine ovaj iznos se popeo na oko 31 milijardu američkih dolara što je tada iznosilo oko 42% bruto domaćeg proizvoda. Procjenjuje se da će u 2020. godini ovaj iznos doseći oko 134% bruto domaćeg proizvoda.

Nekoliko je posebno značajnih pokazatelja dosadašnje uspješnosti novog sustava. Najprije, broj prijevremenih umirovljenja je u značajnom porastu: u 1990. godini registrirano je 5790 prijevremenih umirovljenja, u 1994. bilo je 53355 prijevremenih umirovljenja, dok se taj broj u 1997. godini popeo na 94116. Ovo ukazuje na činjenicu da je u fondovima bilo dovoljno akumuliranih sredstava na individualnim računima ovih osiguranika za kupovinu odgovarajućih doživotnih renti. (Pritom treba imati na umu ranije

spomenute limite koji sprečavaju prijevremeno umirovljenje s nedostatnom razinom mirovine.)

Istovremeno, i iznosi mirovina prijevremenih umirovljenika značajno su narasli. U 1989. godini prosječna prijevremena mirovina je iznosila približno \$259, dok je prosječna prijevremena mirovina u 1998. godini iznosila nešto manje od \$286.

Sljedeći pregled donosi kretanje ostvarene stope povrata od ulaganja čileanskog mirovinskog sustava:

Godina	Stopa povrata (%)
1981	12,6
1982	28,8
1983	21,3
1984	3,5
1985	13,4
1986	12,3
1987	5,4
1988	6,4
1989	6,9
1990	15,5
1991	29,7
1992	3,1
1993	16,2
1994	18,2
1995	-2,5
1996	3,5
1997	4,7
1998	-1,1
prosječno	10,99

Ovome treba dodati da se smatra kako je negativna stopa povrata registrirana u 1998. godini posljedica azijske financijske krize. U prvih 5 mjeseci 1999. godine registrirana je ponovo pozitivna stopa u iznosu od približno 9%.

Uz sve pozitivne pokazatelje postoje i naznake nekih slabosti novog čileanskog sustava.

Najčešće spominjan problem su visoki administrativni troškovi. Postojeći AFP se bore za klijente na slobodnom tržištu. Zbog snažne državne regulative faktički jedino područje na kojem se mogu razlikovati je kvaliteta usluge. To dovodi do visokih troškova propagande i vrlo velikih naknada akviziterima. Sekundarni efekt je zbunjivanje korisnika i vrlo učestali prelasci iz članstva jednog AFP u drugi. Na primjer, u 1997. godini je registrirano oko 1577000 prijelaza, dok je ukupni broj aktivnih osiguranika koji su participirali u sustavu u toj godini bio približno 3296000. Drugim rječima, u 1997. godini u prosjeku je svaki drugi osiguranik iskoristio svoje pravo na transfer iz jednog AFP u drugi.

Sve ovo značajno povećava ukupni trošak sustava. Kako bi se spriječili bezrazložni učestali prelasci, postavljene su izvjesne restrikcije pa transfer članova više nije sasvim slobodan. Također, razmišlja se o mogućnosti uvođenja fleksibilijih oblika zaračunavanja režijskih troškova kako bi svaki AFP imao mogućnost honorirati vjernost svojih članova.

Druga značajna kritika na funkcioniranje sustava odnosi se na prestroge mjere ograničavanja investicijske politike. Kako je zakonski utvrđena minimalna stopa povrata koju svaki AFP mora ostvariti ovisna o prosječnoj ostvarenoj stopi povrata, prirodno je da svi AFP slijede sličnu investicijsku politiku. To je uostalom i registrirano u statističkim pokazateljima. Na taj način tržište postaje inertno, a svako pojedino ulaganje koje znatnije iskače iz opće prihvaćene investicijske politike postaje prerizično. Stoga se razmišlja da se obračunski period u kojem se promatraju investicijski rezultati proširi s 12 na 36 mjeseci. Smatra se da bi produljenje obračunskog perioda omogućilo fleksibilnije investicijske politike i oživjelo tržište.

Poseban aspekt reforme mirovinskog sustava u Čileu je namirenje tzv. tranzicijskog troška. Iako neki ortodoksni zagovornici tvrde da tranzicijski trošak zapravo i ne postoji,¹⁹ riječ je o značajnim sredstvima koje je država morala osigurati. Ovi troškovi grubo se mogu razdijeliti na dvije komponente. Prvu čine obveznice koje država izdaje zaposlenicima pri prijelazu u novi sustav priznajući im tako ranije (do uvođenja novog sustava) uplaćene doprinose. Drugi dio troška čini financiranje mirovina postojećih i budućih umirovljenika

¹⁹Tranzicijski trošak, po definiciji, nastaje kao trošak namirenja mirovina postojećih umirovljenika. Ako se zauzme stav da država ionako jamči za ove mirovine, taj implicitni trošak država u svakom slučaju treba snositi. Nedostatak unaprijed utvrđenih izvora financiranja ovih mirovina tako se može smatrati samo problemom u toku novca

koji nisu (i neće) participirati u novom sustavu. Za te mirovine, naime sredstva sad više nisu osigurana budući se od uvođenja novog sustava doprinosi pripisuju na individualne račune osiguranika pa više ne mogu poslužiti za financiranje postojećih mirovina.

U sljedećem pregledu prikazuje se ukupni tranzicijski trošak tokom prethodnih godina izražen u postotku prema bruto domaćem proizvodu.

Godina	Obveznice za ranije plaćene doprinose	Mirovine iz PAYGO sustava	Ukupno
1981	0,00	1,45	1,45
1982	0,09	1,85	1,93
1983	0,17	2,36	2,53
1984	0,22	3,22	3,44
1985	0,24	4,22	4,46
1986	0,33	3,94	4,27
1987	0,41	3,32	3,73
1988	0,42	3,40	3,82
1989	0,41	2,55	2,96
1990	0,50	3,23	3,73
1991	0,44	3,30	3,74
1992	0,49	3,10	3,59
1993	0,60	3,07	3,67
1994	0,65	2,97	3,62
1995	0,67	2,77	3,44
1996	0,69	2,60	3,29

Primijetimo da trošak za mirovine postojećih umirovljenika opada jer se broj ovih umirovljenika s vremenom smanjuje. S druge strane, trošak za obveznice kojima se priznaju ranije uplaćeni doprinosi u stari sustav osiguranika koji su se uključili u novi sustav s vremenom raste. To je zato što ove obveznice dospijevaju u trenutku njihova umirovljenja. Procjenjuje se da će ovaj dio troška svoj maksimum doseći 2005. godine kad se očekuje da će iznositi 1,06% bruto domaćeg proizvoda. Tada će i ovaj trošak početi opadati da bi potpuno nestao onda kad i zadnji od ovih (prijelaznih) osiguranika bude umirovljen.

U širem smislu, u tranzicijski trošak ulaze i administrativni troškovi uspostavljanja novog sustava (uspostavljanje odgovarajuće evidencije, nadzora

i sl.).

Za financiranje tranzicije čileanska vlada je koristila nekoliko izvora. Najprije, izdane su nove vladine obveznice (koje su na tržištu mogli kupovati i novouspostavljeni AFP, no nisu morali). Dio sredstava namakao se prodajom javnih poduzeća (koja su do tada bila u vlasništvu države). Treće, u početnim godinama za financiranje tranzicije se koristio i dio mirovinskog doprinosa. Naime, u trenutku uvođenja novog sustava mirovinski doprinos koji se sada uplaćivao na račune zaposlenika je smanjen. No dio razlike u odnosu na prethodnu višu stopu doprinosa se nastavio plaćati kako bi njime država u početnim godinama financirala tranziciju. U međuvremenu je plaćanje ovog dodatnog doprinosa obustavljeno. Konačno, dio tranzicijskog troška danas vlada plaća zahvaljujući svojim povećanim prihodima od uplaćenih poreza. Smatra se da se uvećani prihod od poreza, posebno od poreza na dodanu vrijednost, može uzeti kao direktna posljedica rasta nacionalne ekonomije kojeg je omogućila provedena mirovinska reforma.

8. Hrvatska mirovinska reforma

U ovom poglavlju dajemo kratki prikaz dvaju već prihvaćenih zakona kojima se ustanovljuje novi sustav mirovinskog osiguranja u Hrvatskoj. Ovi zakoni reguliraju tzv. II i III stup novog hrvatskog mirovinskog sustava. Ti dijelovi sustava su aktivirani 1.1.2002. godine. Iako su u međuvremenu spomenuti zakoni koji reguliraju djelovanje II i III stupa više puta mijenjani, u tekstu koji slijedi referiramo se na originalne zakonske tekstove²⁰.

Novi hrvatski mirovinski sustav danas, dakle, počiva na tri stupa. Prvi dio sustava čini (stari, reformirani) PAYGO sustav mirovinskog osiguranja čije funkcioniranje je uređeno Zakonom o mirovinskom osiguranju (ZMO). Taj prvi stup obuhvaća će sve osiguranike. Drugi stup mirovinskog sustava se zasniva na individualnoj kapitaliziranoj štednji i to na načelu definiranih doprinosa. Njime su obuhvaćeni osiguranici koji su u trenutku uvođenja novog sustava biti mlađi od 40 godina. Osiguranicima u dobi između 40 i 50 godina ostavila se mogućnost da po svojoj volji odluče žele li participirati i u II stupu, ili u cijelosti ostati osigurani u I, otprije postojećem stupu.

Svi osiguranici koji participiraju u II stupu dio svojih mirovinskih doprinosa plaćaju u I, a dio u II stup na svoje individualne račune. Početno su ovi osiguranici od tadašnjeg doprinosa u visini 21,5% od bruto plaće, 16,5% uplaćivati u I, a preostalih 5% u II stup. (Danas je ta razdioba definiran kao 15 + 5.)

III stup funkcionira kao i II stup, s tim da je sudjelovanje u ovom dijelu mirovinskog osiguranja potpuno dobrovoljno.

Zakoni o kojima ćemo ovdje govoriti propisuju djelovanje budućih mirovinskih fondova koji će upravljati mirovinskom štednjom osiguranika, a također i djelovanje mirovinskih osiguravajućih društava koji će isplaćivati mirovine proizašle iz individualne kapitalizirane štednje.

Ovdje ćemo se ograničiti samo na kratki pregled ovih zakona, bez namjere za njihovim sistematičnim analiziranjem. Pritom ćemo se pomnije osvrnuti samo na neke njihove odredbe koje su posebno interesantne ili eventualno sporne. Izbor takvih zanimljivijih odredbi, kao i pripadajući komentari odražavaju isključivo autorov stav.

²⁰Izmjene zakona su uglavnom bili manji tehnički zahvati pa ćemo ih u tekstu tek sporadično spominjati.

Zakon o obveznim i dobrovoljnim mirovinskim fondovima (u daljnjem tekstu ćemo koristiti kraticu ZODMF) donijet je 13. svibnja 1999. godine i objavljen u Narodnim novinama, broj 49/1999.

Ovim zakonom se uređuje osnivanje obveznih i dobrovoljnih mirovinskih društava (OMD, DMD) koja će upravljati obveznim, odnosno dobrovoljnim mirovinskim fondovima (OMF, DMF). U tekstu koji slijedi koristit ćemo zajedničke nazive mirovinsko društvo (MD), odnosno mirovinski fond (MF), kad god obvezna, odnosno dobrovoljna narav društva, odnosno fonda, nije relevantna za diskusiju.

Mirovinsko društvo je trgovačko društvo u smislu Zakona o trgovačkim društvima i osnovano je u pravnom obliku dioničkog društva ili društva s ograničenom odgovornošću. Predmet poslovanja MD je isključivo osnivanje MF i upravljanje tim fondom. Obvezno mirovinsko društvo može osnovati samo jedan obvezni mirovinski fond.

MD ima pravo na naknadu za svoj rad i to u maksimalnom iznosu od 0,8% uplaćenih doprinosa u MF kojim upravlja. Osim toga, moguće je utvrditi i godišnju naknadu u iznosu od najviše 0,8% imovine MF²¹. Ova godišnja naknada je definirana samo za prvu godinu poslovanja, dok će za iduće godine visinu te naknade određivati Agencija za nadzor mirovinskih fondova i osiguranja (u daljnjem tekstu Agencija)²².

MD još ima pravo i na naknade propisane u Čl. 43. st. (2) u slučaju da osiguranik prekine članstvo unutar roka od 5 godina.

Konačno, MD ima također pravo zadržati dio prinosa ostvarenih od ulaganja prikupljenih doprinosa.

Agencija provodi autorizaciju MD i izdaje odobrenje za rad. Postupak autorizacije i davanja, odnosno oduzimanja dozvole za rad opisan je u Čl. 21.-33. U slučaju oduzimanja dozvole za rad druga MD daju ponude za preuzimanje članova. Agencija bira najpovoljniju, te preusmjerava članove u MD koje je dostavilo najpovoljniju ponudu.

OMF mora imati barem 80.000 članova, a DMF najmanje 2.000 članova. Navedeni limiti se ne odnose na prvu godinu djelovanja.

Članstvo u nekom MD je obavezno za sve osiguranike mlađe od 40 go-

²¹Ova druga naknada je kasnijom izmjenom zakona ukinuta, dok je ona prva povećana s 0,8% na 1,3%.

²²Poslove Agencije (Hagene) danas je preuzela Hanfa.

dina, dok je dobrovoljno za osiguranike u dobi između 40 i 50 godina. Ovi potonji imaju rok od 6 mjeseci nakon uvođenja novog sustava da odluče hoće li pristupiti nekom MD, ili će u cijelosti ostati osigurani u I stupu.

Prijelaz članova iz jednog MD u drugo MD slobodan je jednom u prvoj godini djelovanja novog sustava. Kasnije osiguranici moraju plaćati naknadu mirovinskom društvu ako njegovo članstvo napuštaju prije nego protekne rok od 5 godina nakon učlanjenja. Ako se članstvo napušta u 1. godini, MD zaračunava naknadu od 5% ukupnih sredstava na računu osiguranika. Za izlazak u 2. godini plaća se 2,5% od ukupnih sredstava na računu osiguranika i slično dalje. Ovi postotci za izlazak u idućim godinama iznose redom 1,25%, 0,62% i 0,31%.

Članovima se izdaju potvrde o stanju njihovih računa u tzv. obračunskim jedinicama. Obračunske jedinice su zapravo udjeli u ukupnoj imovini MF. Svakom članu pripada onoliko obračunskih jedinica koliko odgovara njegovim uplaćenim doprinosima i pripadajućim prinosima od ulaganja. Suma svih obračunskih jedinica u posjedu svih članova po definiciji predstavlja neto imovinu MF. Računanje obračunskih jedinica i konvertiranje uplaćenih doprinosa i prinosa od ulaganja u obračunske jedinice opisano je u Čl. 50.-55., a detaljne mehanizme za provođenje ovih operacija propisuje Agencija.

Za poslovanje OMD jamči država. Najkonkretniji oblik tog jamstva je opisan u Čl. 58. st. (1),(2). Tu se naime propisuje da se svakom osiguraniku u svakoj godini članstva garantira barem minimalni prinos od ulaganja uplaćenih doprinosa.

Ovdje se postavlja nekoliko pitanja.

U prvom redu, ova garancija se odnosi samo na OMD, dok slične odredbe nema za dobrovoljno mirovinsko osiguranje (III stup). Nejasno je namjerava li se slična zaštita uvesti i za članove DMD, jer adekvatne odredbe u ZODMF nema.

Što se OMD tiče, zajamčeni prinos je definiran u terminima tzv. referentnog prinosa. Referentan prinos utvrđuje za svaku godinu Agencija, no ZODMF ne spominje čak niti načela njegovog utvrđivanja. Ukoliko je referentni prinos pozitivan, članovima svakog MD se jamči minimalni prinos u iznosu od jedne trećine referentnog prinosa, a najviše do visine eskontne stope Hrvatske narodne banke. Ako je referentni prinos negativan, svakom se jamči prinos u visini trostrukog referentnog prinosa. (Ova odredba je donekle nejasna. Vjerojatno se hoće reći da niti jednom članu niti jednog MD neće biti zaračunat negativni prinos apsolutno veći od apsolutne vrijednosti utvrđenog

negativnog prinosa.)

U svjetlu ovih odredbi još je važnije kako se referentni prinos definira. Vjerojatna je intencija da se referentni prinos utvrdi kao neka vrsta srednjeg prinosa kojeg su u protekloj godini ostvarila sva OMD. Svakako bi kriterije utvrđivanja referentnog prinosa trebalo čim preciznije utvrditi. To je osobito važno na samom početku primjene ovog zakona kad je moguće početno nesnalaženje kod svih aktera.

Ako je prinos koji je ostvarilo pojedino OMD u nekoj godini manji od opisanog zajamčenog prinosa, OMD mora članovima isplatiti razliku iz jamstvenog pologa (Čl. 58. st. (3)). Ako jamstveni polog nije dovoljan za namirenje ovog troška, ostatak se plaća iz temeljnog kapitala OMD, ali najviše do 20% temeljnog kapitala. Ukoliko niti to nije dovoljno, preostalu razliku do zajamčenog prinosa članovima namiruje država iz proračuna. Ovdje je zanimljivo spomenuti da ovu situaciju ZODMF uopće ne sankcionira. Premda bi ovo trebao biti dovoljan razlog od pokretanje mehanizma oduzimanja dozvole za rad (jer se loše poslovanje nekog OMD kompenzira iz proračuna), Čl. 31. koji govori o razlozima oduzimanja dozvole za rad o ovome uopće ne govori.

Jamstveni polog svako OMD puni iz dva izvora. Najprije za svakih 10.000 članova iznad ukupnog broja od 100.000 članova OMD je dužno u jamstveni polog izdvojiti 1.000.000 kuna. Potom, jamstveni polog se puni i iz prinosa od ulaganja. Ovo je opisano u Čl. 61. Najprije, OMD uzima za uspješnost u poslovanju 25% od godišnjeg realnog prinosa. Ovdje je nejasno što se podrazumijeva pod realnim prinosom. Također, nije jasno što se događa u situaciji kad je realni prinos negativan. U slučaju kad je ostvaren pozitivan realni prinos, 75% tog prinosa pripisuje se individualnim računima korisnika (vjerojatno se misli kroz odgovarajuće uvećanje vrijednosti obračunskih jedinica).

Od 25% zadržanog realnog prinosa, tri četvrtine se uplaćuje u jamstveni polog, ali samo na rok od 3 godine. Nije navedeno kome ta sredstva pripadaju po isteku tog roka od tri godine. Još važnije je što nije dan prioritet jamstvenom pologu. Naime u situaciji kad je OMD ostvarilo, na primjer, 2% realnog prinosa, a kad je zajamčeni prinos određen u visini, npr. 4%, nastat će dug prema članovima. Tada vjerojatno nije primjereno da OMD ima pravo na ikakvu naknadu za uspješnost u poslovanju. Ovo je posebno bitno u prvim godinama funkcioniranja sustava kad će ukupna sredstva na jamstvenom pologu još biti mala.

Drugi bitan problem uočen u ZODMF odnosi se na Čl. 47. i Čl. 48. u kojima se govori o invalidskim i obiteljskim mirovinama.

Prema Čl. 47. st. (1) u slučaju opće nesposobnosti za rad nekog osiguranika koji participira u II stupu sredstva s njegovog individualnog računa prebacuju se u Hrvatski zavoz za mirovinsko osiguranje, a tom osiguraniku se onda iz tog izvora isplaćuje invalidska mirovina koja bi mu pripala prema ZMO u slučaju da nije niti sudjelovao u II stupu.

U slučaju da je za osiguranika povoljnije da mu se mirovina obračuna u novom sustavu (dakle pripadajući dio iz I stupa uz dio koji mu pripada temeljem individualne kapitalizirane štednje) osiguraniku će pripasti ova, povoljnija mirovina.

Ovdje se dakle radi o tome da ZODMF nudi osiguraniku povoljniju od dvije ponuđene opcije. Problem je u tome što ovo nije dobro definirano u smislu da je ove dvije opcije zapravo nemoguće uspoređivati. Postavlja se pitanje tko će arbitrirati u slučaju spora i kako će osiguranik (i sve druge zainteresirane strane) uopće moći odrediti što je povoljnije.

Uočavamo nekoliko problema koji se u praksi mogu pojaviti.

U prvom redu Čl. 47. ZODMF je nedorečen jer govori samo o gubitku opće nesposobnosti za rad. S druge strane, ZMO govori o raznim kategorijama invalidnosti. Ovdje ne možemo ulaziti u sve pojedinosti cijelog kompleksa invalidskog osiguranja, ali se treba sjetiti da je upravo invalidsko osiguranje osjetljiva točka svih sustava definiranih doprinosa. Primjerice, prema ZMO umirovljenje može nastupiti i zbog profesionalne nesposobnosti za rad i takvim se osiguranicima određuje mirovinski faktor u iznosu $MF = 0,6667$. To znači da takvom umirovljeniku pripada dvije trećine iznosa mirovine koji bi mu bio određen u slučaju opće nesposobnosti za rad (jer za takve je osiguranike $MF = 1$). Međutim, umirovljenje zbog profesionalne nesposobnosti za rad se uopće ne spominje u ZODMF. Znači li to da takvi osiguranici uopće nemaju pravo na mirovinu iz drugog stupa sve dok eventualno kod njih ne nastupi opća nesposobnost za rad ili dok ne navrše potrebnu dob za prijevremeno starosno umirovljenje?

U svakom slučaju nejednak tretman invalidskih umirovljenja u I i II stupu novog sustava čini cijeli sustav nekonzistentnim i zbunjujućim.

Vratimo se slučaju opće nesposobnosti za rad. Da bi se odredilo koja je od dvije ranije spomenute opcije za osiguranika povoljnija, trebalo bi znati kolika mu mirovina može pripasti iz II stupa na temelju akumuliranih doprinosa. Sad, međutim, nije jasno na kakvu se mirovinu misli. Predviđeno je da se

cijene tih mirovina formiraju na tržištu doživotnih renti u okviru Mirovinskih osiguravajućih društava o kojima će biti riječi kad budemo govorili o trećem mirovinskom zakonu. Međutim, predviđa se da se od akumuliranih doprinosa mogu kupiti različiti oblici renti: od obične rente do one koja se isplaćuje zajednički supružnicima i to još sa zajamčenim periodom isplate. Naravno, da izabrani oblik rente bitno određuje njezinu cijenu, te je stoga nejasno koji oblik bi trebalo promatrati u svrhu usporedbe dviju opcija iz Čl. 47.

Što je još gore, stanovitih problema ima i s prvom komponentom mirovine koja pripada osiguranicima u novom sustavu, a isplaćuje se iz I stupa. Ta se komponenta opet sastoji iz dva dijela: prvi dio nastaje iz članstva u I stupu prije uvođenja novog sustava, dok se drugi dio naziva osnovna mirovina i pokriva sudjelovanje u I stupu nakon uvođenja novog sustava.

Ovaj posljednji dio - osnovna mirovina - definiran je u ZMO u Čl. 83. i Čl. 84.

Osnovna mirovina se za svaku godinu staža navršenog u novom sustavu određuje kao zbroj od 0,25% prosječne bruto plaće svih zaposlenih u Republici Hrvatskoj u prošloj godini (misli se na godinu koja prethodi godini umirovljenja) i 25% aktualne vrijednosti mirovine za ostvarene osobne bodove. Ako označimo s $(OM)_g$ taj godišnji iznos osnovne mirovine, onda je

$$(OM)_g = \frac{0,25}{100}P_b + (OB)_g \frac{25}{100}AVM.$$

Ovdje $(OB)_g$ označava godišnji iznos osobnih bodova ostvarenih nakon uvođenja novog sustava. Sada se ukupna osnovna mirovina dobije kao zbroj svih $(OM)_g$ ostvarenih u novom sustavu.

Uočimo da se dvije komponente koje određuju $(OM)_g$ mijenjaju tokom vremena po različitim pravilima. Dok prvi izraz $\frac{0,25}{100}P_b$ prati rast bruto plaća, dotle drugi izraz $(OB)_g \frac{25}{100}AVM$ prati rast AVM koji se, kako znamo, mijenja po stopi koja je određena kao aritmetička sredina rasta plaća i rasta troškova života. Što je još gore, prvi dio se mijenja godišnje, dok se drugi dio, prema ZMO, mijenja polugodišnje.

Ovo opet dovodi u neravnopravan položaj različite generacije umirovljenika. Da to ilustriramo, zamislimo u momentu da se novi sustav već primjenjuje. Prema podacima Državnog zavoda za statistiku prosječna bruto plaća u 1999. godini svih zaposlenih u Hrvatskoj iznosila je $P_b = 4551$ kuna, a utvrđena aktualna vrijednost mirovine koje se primjenjivala u prvoj polovici

2000. godine iznosila $AVM = 37,44$ ²³.

Da je novi sustav bio uveden već 2000. godine, prosječni osiguranik (to je onaj koji je ostvario $(OB)_g = 1$ bi za svaku godinu staža u novom sustavu dobio osnovnu mirovinu u iznosu

$$(OM)_g = \frac{0,25}{100}4551 + 1 \cdot \frac{25}{100}37,44 = 20,74$$

što iznosi 0,456% od prosječne bruto plaće $P_b = 4551$ za proteklu godinu.

Zamislimo sada osiguranika koji bi ostvario identične uvjete 10 godina poslije. Poslužimo li se opet ranijim hipotetičkim projekcijama o polugodišnjim stopama rasta plaća i troškova života u iznosu 2%, odnosno 4%, imat ćemo tada

$$(OM)_g = \frac{0,25}{100}4551 \cdot 1,04^{20} + 1 \cdot \frac{25}{100}37,44 \cdot 1,03^{20} = 41,83$$

što iznosi 0,419% od prosječne bruto plaće za proteklu godinu $P_b = 4551 \cdot 1,04^{20} = 9971,80$ kuna.

Ovo ukazuje na novu nekonzistentnost u ZMO. Osnovna mirovina, kao jedna od bitnih odrednica budućeg sustava će se mijenjati po stopi različitoj i od stope rasta plaća i od stope rasta AVM . Time se ukupni sustav već u startu pokazuje kao nepotrebno kompliciran i nedovoljno transparentan.

Uočimo na kraju ove diskusije o osnovnoj mirovini još i to da je upitno određena čak i njezina startna razina (mimo opisanih problema sa stopom rasta).

Naime, formula

$$(OM)_g = \frac{0,25}{100}P_b + (OB)_g \frac{25}{100}AVM.$$

uopće ne vodi računa o stvarnoj participaciji osiguranika u I stupu nakon što II stup bude uveden.

Prosječni osiguranik bi, da je u cijelosti ostao osiguran samo u I stupu, ostvario za 1 godinu staža mirovinu u iznosu $1 \cdot AVM = 37,44$ (ako se umirovljuje u prvoj polovici 2000. godine). S druge strane, prosječni osiguranik bi, pod uvjetom da je novi sustav već bio uveden, dobio za jednu

²³Te smo godine, dakle, imali AVM u iznosu od 0,82268% od bruto plaće za prošlu godinu, dok je u prvoj polovici 1999.godine taj postotak iznosio 0,85113% (jer tada je bilo $P_b = 4131, AVM = 35,16$). Usporedite s ovim podacima diskusiju koeficijentu zamjene α .

godinu staža u novom sustavu osnovnu mirovinu u iznosu od 20,74 kune - dakle 55,4% prethodnog iznosa.

To znači: ako bismo htjeli da mirovine odgovaraju uplaćenim doprinosima onda bi svi osiguranici koji participiraju u II stupu morali u I stup izdvajati 55,4% ukupnog mirovinskog doprinosa (a ne 75%, kako je sada). To pokazuje da je osnovna mirovina realno znatno niža nego što bi trebala biti ako bi stvarno korespondirala s uplaćenim doprinosima.

U svakom slučaju, vrijednost, odnosno iznos osnovne mirovine, bi trebalo preispitati i eventualno izmijeniti.

Na Čl. 48. ZODMF koji govori o slučaju smrti osiguranika prije umirovljenja i o obiteljskim mirovina mogu se ponoviti sve gornje primjedbe koje smo iznijeli na Čl. 47. ZODMF u vezi s invalidskim mirovinama. Naime, i ovaj je članak jednako strukturiran i osiguranicima se nudi bolja od dvije ponuđene opcije u smislu "vraćanja u I stup", odnosno određivanja obiteljske mirovine u novom sustavu. Donekle je situacija ovdje još kompliciranija jer stari i novi sustav ne predviđaju iste korisnike obiteljskih mirovina. Naime, obiteljska mirovina iz II stupa nije zadana sama po sebi, niti su zakonom utvrđeni svi mogući korisnici, niti su utvrđeni omjeri njihovih primanja na koje bi imali pravo. S druge strane, sve ovo je precizno pobrojano u ZMO.

U preostali dio ZODMF ovdje nećemo ulaziti. Slijede odredbe koje definiraju dozvoljene oblike ulaganja i njihove proporcije onalne limite, zatim se govori o banci-skrbniku i Središnjem registru osiguranika, o obvezama mirovinskih društava o izvješćivanju Agencije i osiguranika, te o radu same Agencije. Važno je primijetiti da su ovlasti Agencije zaista velike, no nema naznaka na koji način i na kojim načelima će Agencija donijeti sve akte i propise na kojima će temeljiti svoje djelovanje. Ovo nije samo tehničko pitanje jer je u nadležnost Agenciji ostavljeno niz elemenata (definiranje obračunskih jedinica, određivanje referentnog prinosa,...) o kojima bitno ovisi ocjena rada budućih mirovinskih društava.

Posljednji u paketu novih mirovinskih zakona je **Zakon o mirovinskim osiguravajućim društvima i isplati mirovina na temelju individualne kapitalizirane štednje** (ZMOD). Ovak zakon je donijet 7. 10. 1999. godine, a objavljen je u Narodnim novinama broj 106/1999.

Mirovinsko osiguravajuće društvo (MOD) je trgovačko društvo u smislu Zakona o trgovačkim društvima. Njegova djelatnost je isplata mirovina na temelju individualne kapitalizirane štednje i ne smije se baviti drugim vrstama osiguranja. Uočimo da ovo isključuje mogućnost da bi se buduća MOD mogla baviti poslovima životnih osiguranja kao nekom vrstom kompenzacije rizika produljenja očekivanog trajanja života o čemu je bilo govora u prethodnom poglavlju.

ZMOD u svom početnom dijelu donosi uvjete osnivanja MOD. Poslove oko registracije i davanja dozvole za rad i ovdje obavlja Agencija.

Uz ostalo, MOD je dužno Agenciji dostaviti plan poslovanja kojeg Agencija treba potvrditi. Prema Čl. 22. ovaj plan poslovanja treba uključiti računске osnovice te načela i formule za obračun mirovina i drugih mirovinskih davanja²⁴ kao što su tablice vjerojatnosti, kamatne stope, te predvidivi suficiti i deficiti.

Čl. 26. propisuje da MOD mora imati jednog neovisnog aktuara koji ne može obavljati usluge za bilo koje drugo osiguravajuće društvo. Idući, Čl. 27. navodi da taj aktuar mora imati ovlaštenje kojeg izdaje Agencija. Dalje se navodi da će Agencija izdati ovlaštenje na temelju licence koju izdaje Ministarstvo financija. Osim toga, Agencija ovlaštenje može uvjetovati i "posebnom stručnom izobrazbom koja se odnosi na izračun mirovina i drugih mirovinskih davanja prema ovima Zakonu". Također se kaže da će program takve izobrazbe odrediti Agencija.

Ovdje bi bilo važno unaprijed utvrditi kriterije za dobivanje ovlaštenja od Agencije. Uz to, ako Agencija ima namjeru zahtijevati posebnu stručnu izobrazbu za ove aktuare, program te izobrazbe bi ipak trebalo usuglasiti sa nadležnim strukovnim i znanstvenim institucijama.

Prema Čl. 28. svako MOD koje isplaćuje mirovine u sklopu obveznog mirovinskog osiguranja (II stup) je dužno ponuditi u svom programu doživotnu mirovinu, invalidsku mirovinu i obiteljsku mirovinu.

Ovdje ima nekoliko problema.

Najprije, u st. (3) ovog članka se eksplicitno kao korisnici obiteljske mirovine navode samo bračni drug, te maloljetna djeca i pastorčad. Kako znamo, ZMO

²⁴Termin "davanja" bi trebalo izbaciti iz službene terminologije. Ovdje je zapravo riječ o mirovinskim naknadama na koje osiguranici imaju **pravo** temeljem uplaćenih doprinosa. Slično, valjalo bi u službenoj mirovinskoj terminologiji i naći prikladnije izraze za termine "invalidnost" i "invalidske mirovina".

kojim se regulira osiguranje iz I stupa dopušta širi krug korisnika obiteljske mirovine. Ostane li tako, može se dogoditi da nakon smrti nekog osiguranika koji će unutar novog sustava primati mirovinu iz dva izvora, krug korisnika obiteljske mirovine iz I stupa neće biti identičan s krugom korisnika obiteljske mirovine iz II stupa. Osim toga, ZMO predviđa da djeca imaju pravo na obiteljsku mirovinu sve dok se redovito školuju, dok ovaj zakon eksplicitno ograničava trajanje prava djece na korištenje obiteljske mirovine do navršnja 18. godine života.

Nadalje, formulacija "Osiguravajuće društvo ... obvezno je ponuditi sljedeće vrste mirovina..." nije dovoljno precizna. Time se uopće ne prijeći, na primjer, jednokratna gotovinska isplata u trenutku umirovljenja. Treba pretpostaviti da ovdje nedostaje riječ "samo" kojom se smisao ove formulacije mijenja. Naime, u st. (5) istog članka eksplicitno se kaže da su jednokratne isplate dozvoljene u III stupu, dakle, unutar dobrovoljnog mirovinskog osiguranja. Visina ovakve isplate ne smije prijeći 30% ukupnih sredstava na računu osiguranika.

Također nije jasno zašto se u st. (5) dozvoljava da isplata mirovinske naknade iz dobrovoljnog mirovinskog osiguranja može početi već s navršanjem 50. godine života. Vjerojatno bi bilo bolje i ovdje početak isplate vezati na trenutak zakonskog umirovljenja prema ZMO.

Na kraju uočimo da se, osim kad je riječ o obiteljskoj mirovini za malodobnu djecu, ne mogu ugovoriti mirovine s privremenim trajanjem.

Čl. 31. propisuje da se mirovine koje MOD isplaćuje u okviru obveznog osiguranja obavezno usklađuju dva puta godišnje prema rastu troškova života, dok mirovine iz III stupa ne podliježu obavezi usklađivanja.

Ovdje je nejasno zašto se inzistira na obavezi usklađivanja. No ako se već to čini, pogotovo je nejasno zašto je usklađivanje propisano drugačije nego u I stupu. Bilo bi prirodnije da se, ako se već želi propisati obaveza usklađivanja to načini dosljedno. Ovako ćemo unutar sustava imati mirovine iz tri izvora (stupa) pri čemu će se svaki od dijelova tijekom vremena mijenjati drugačijom dinamikom.

U Čl. 30. se navodi da su jedine moguće forme u kojima se isplaćuju mirovine iz obveznog osiguranja sljedeće:

1. pojedinačna mirovina,
2. zajednička ("bračna") mirovina koja se nakon smrti primarnog osiguranika nastavlja isplaćivati supružniku (moguće u manjem iznosu) sve

do njegove smrti,

3. pojedinačna mirovina sa zajamčenim razdobljem (unutar kojega se mirovina nastavlja isplaćivati čak i ako osiguranik u međuvremenu umre),
4. zajednička ("bračna") mirovina sa zajamčenim razdobljem.

U slučaju izbora oblika 3. i 4. osiguranik imenuje korisnika mirovine za slučaj smrti unutar zajamčenog razdoblja. Osiguranik može u nekom budućem trenutku tok korisnika(e) i promijeniti. Zanimljivo je da je u obliku 4. imenovanje ovog korisnika valjano tek uz suglasnost supružnika, dok je izbor korisnika u obliku 3. slobodan. Međutim, ako se u obliku 3. korisnik želi promijeniti za to je opet potrebna suglasnost supružnika. Ovo se čini nepotrebnim kompliciranjem. Ukoliko se želi zaštititi supružnika onda je bolje da tretman bude isti u oba navedena slučaja.

S tim u vezi se čini da se i u Čl. 35. st. (5) nepotrebno komplicira. Ondje se naime govori o slučaju kad je ugovoreno zajamčeno razdoblje, a korisnik nije određen. Ova situacija se jednostavnom može spriječiti odredbom da se korisnik nužno mora odrediti u trenutku ugovaranja oblika 3. ili 4. Također, i eventualna zamjena korisnika se može propisati tako da korisnik u svakom trenutku bude definiran.

Čl. 36. postavlja neka ograničenja u pogledu izbora prethodno opisanih vrsta mirovine.

Tko nije oženjen na dan umirovljenja mora koristiti formu 1. ili 3. Također, tko na dan umirovljenja ima supružnika mlađeg od 50 godina, mora birati oblik 1. ili 3. Ova odredba je vjerojatno nepravedna. Ako npr. supruga nekog osiguranika ima u trenutku umirovljenja svog supruga 49 godina i nema vlastitih izvora primanja, te ako taj suprug umre kad ona bude u dobi, recimo, od 60 godina, nije vjerojatno da će ona u toj dobi naći zaposlenje ili osigurati kakav drugi stalan izvor prihoda. U ovom slučaju (kad supruga nema stalan izvor prihoda) stavak (3) spomenutog članka doduše određuje da osiguranik mora izabrati formu 3. - to je oblik sa zajamčenim razdobljem. No, ovo pruža sigurnost samo u ograničenom roku, a vidjeli smo da upravo kasnije (možda tek za 10-tak godina) nastupa kritično razdoblje.

Čl. 37. propisuje da je jednom sklopljeni ugovor o mirovini trajan, čak se ne može niti izmijeniti prvotno odabran oblik mirovine. Ovo se čini malo prestrogim jer su zamislive situacije u kojima bi osiguranik mogao poželjeti

promijeniti prvotno ugovoren oblik mirovine. To se tehnički daje jednostavno izvesti (preračunati) s tim da bi u takvim slučajevima zakom mogao dozvoliti zaračunavanje određene naknade na teret osiguranika.

U Čl. 38. se propisuje da je MOD dužno Agenciji dostaviti podatke o predloženim jediničnim iznosima mirovina i zajamčenim isplatama (tarife) s navodima gospodarskih i aktuarskih pretpostavki na kojima se temelje predloženi novčani iznosi. Ovdje su uočljive dvije stvari. Najprije, izrijeckom se kaže da se tarife ne mogu razlikovati s obzirom na spol osiguranika. To znači i nužnost uporabe aktuarskih tablica zajedničkih za oba spola s uračunatim udjelom muškaraca, odnosno žena, u populaciji. Pritom niti iz jedne odredbe zakona ne slijedi da su sva MOD dužna koristiti zajedničke (identične) tablice smrtnosti. Ovo je osjetljivo pitanje, jer predložene cijene bitno ovise o ukalkuliranim demografskim parametrima. Ako se raznim MOD namjerava dozvoliti korištenje vlastitih projiciranih stopa smrtnosti, trebalo bi ustanoviti nadzorne mehanizme za provjeru i dozvolu upotrebe takvih, pojedinačnih podataka o smrtnosti.

Također, nije dozvoljeno razlikovanje osiguranika niti po jednom drugom kriteriju osim dobi.

U dobrovoljnom mirovinskom osiguranju smije se osiguranike razlikovati po spolu, to je odredba Čl. 39. st. (2).

Osobito je važna činjenica da Agencija predložene tarife naprosto uzima na znanje. Nigdje u zakonu nije predviđena mogućnost da Agencija odbije izdati dozvolu za primjenu predloženih tarifa ukoliko ima razloga smatrati da su one neprimjerene. Ovo je tim teže razumjeti ako se zna da Čl. 64. daje pravo Agenciji da propisuje parametre koje aktuar treba primijeniti pri periodičnim (kontrolnim) valuacijama tehničke pričuve.

Posebno je osjetljivo pitanje određenja valuacijske kamatne stope s kojom se kreiraju aktuarske tablice. Lako je izračunati da uzimanje kamatne stope od, na primjer, 5% daje oko 40% povoljniju cijenu rente koja se isplaćuje 20 godina od cijene koja bi proizašla iz uzimanja kamatne stope od 1%. (Radi jednostavnosti, ovdje možemo zamisliti konkretnog osiguranika čije je očekivano trajanje života 20 godina, s tim da je u ovim, oglednim, kamatnim stopama već uračunat "negativan" efekt zakonske obaveze usklađivanja prema rastu troškova života.)

Jasno je da da ovo ukazuje na potrebu da Agencija uspostavi mehanizme "licenciranja" tarifa kako bi se osigurala fer tržišna utakmica.

U Čl. 52. govori se o situaciji kad se pri umirovljenju konstatira da poslodavac nije u korist osiguranika uplatio neke obroke doprinosa koje je morao platiti u nekom ranijem vremenu. Ovo nije najsretnije rješenje. I ovdje se govori samo o obaveznom osiguranju, dok analogne odredbe za osiguranje iz III stupa nema.

Ova problematika je izuzetno osjetljiva i morala bi se mnogo pažljivije tretirati zbog vjerodostojnosti cijelog budućeg sustava. Čini se da ovo pitanje zapravo spada u prethodni zakon i trebalo bi ga urediti u sklopu odredbi kojima se definira djelovanje Središnjeg registra osiguranika.

Drugi je problem ako MD prilikom umirovljenja nekog osiguranika ne prebaci sredstva s njegovog individualnog računa na vrijeme na račun MOD s kojim je osiguranik sklopio ugovor o isplati mirovine. Ovaj transfer inače se treba izvršiti najkasnije peti radni dan nakon što MD dobije nalog za isplatu od Središnjeg registra osiguranika.

U ovom slučaju nikakvog problema ne bi trebalo biti. Valjalo bi odrediti da isplata mirovine ipak počinje teći kao da je transfer sredstava načinjen, a MD bi se trebalo teretiti i za zateznu kamatu koja pripada MOD.

Čl. 67. govori o rezultatima izračuna tehničke pričuve i o raspolaganju viškom sredstava, ako postoji.

Najprije, ovdje se ništa ne kaže o situaciji kad sredstva koja MOD drži iznose između 100 i 110% potrebne tehničke pričuve.

Kaže se da MOD, ako drži između 110 i 115% potrebne tehničke pričuve, može, a ako drži više od 115% potrebne tehničke pričuve, mora "iznos koji prelazi tu vrijednost" raspodijeliti tako da se za jednu četvrtinu tog "viška" povećaju interventne pričuve, dok se ostatak treba raspodijeliti "korisnicima mirovina razmjerno iznosu doživotne mirovine."

Ovdje se otvara čitav niz problema i pitanja.

Najprije, čitav Čl. 67. odnosi se samo na obvezno osiguranje, pritom nigdje drugdje u zakonu nema sličnih odredbi za dobrovoljno mirovinsko osiguranje.

Dalje, nejasno je kako treba interpretirati frazu "iznos koji prelazi tu vrijednost". Treba li "tu vrijednost" interpretirati kao 100, 110, ili 115% potrebne tehničke pričuve?

Nejasno je također zašto se zahtijeva da svako MOD treba držati sredstva u iznosu od barem 110% potrebne tehničke pričuve.

Svakako se čini primjerenijim da se odredi kako se utvrđen višak iznad 100% tehničke pričuve dijeli na tri dijela: u interventne pričuve, osigu-

ranicima, kao "sudjelovanje u dobiti", dok bi na treći dio imalo pravo MOD kao nagradu za uspješnost u poslovanju. Proporcije ovih dijelova valjalo bi pažljivo odvagati.

Uz sve rečeno, poseban problem sa Čl. 67. je formulacija iz st. (4) prema kojoj se ostatak viška treba raspodijeliti "korisnicima mirovina razmjerno iznosu doživotne mirovine." Ovo je potpuno promašeno. Relevantna kategorija ovdje nikako ne može biti iznos doživotne mirovine, već je to "personalna tehnička rezerva" svakog pojedinog osiguranika iz prethodne godine. Pravedan kriterij za određivanje udjela u razdiobi viška ne može biti doživotna mirovina pojedinog osiguranika već sredstva s njegovog osobnog računa koja je u protekloj godini za potrebe isplate njegove mirovine držalo u posjedu MOD.

U Čl. 68. i 69. određuju se oblici dozvoljenih ulaganja sredstava tehničke pričuve i njihove proporcije.

U Čl. 73. i 74. opisuju se uvjeti u kojima Agencija oduzima odobrenje nekom MOD.

Osnovni kriterij je gubitak iz prošle, odnosno iz ranijih godina, koji bi bio veći od temeljnog kapitala. Agencija imenuje privremenog upravitelja koji je dužan brinuti o zaštiti sredstava tehničke pričuve i o redovnoj isplati mirovina prema sklopljenim ugovorima.

Kad rješenje o oduzimanju dozvole za rad postane pravomoćno Agencija, prema Čl. 79., javno poziva ostala MOD da preuzmu korisnike mirovina prema sklopljenim ugovorima. Agencija u javnom pozivu naznačuje kako će pokriti manjak sredstava tehničke pričuve i izvore pokriva tog manjka, te iznos naknade novom MOD koje preuzima korisnike. Agencija vrši izbor MOD koje će preuzeti osiguranike, no nije navedeno po kojim kriterijima. Novo MOD tada preuzima stare ugovore ili sklapa s prezetim korisnicima nove ugovore, no ti novi ugovori ne smiju biti nepovoljniji od originalnih.

Ako niti jedno MOD nije dostavilo ponudu za preuzimanje korisnika, Agencija sama raspoređuje osiguranike u postojeća MOD.

Ovdje je problem u tome što nema odgovarajućih odredbi za dobrovoljno mirovinsko osiguranje. Uopće nije jasno kako će ovi osiguranici biti zaštićeni ukoliko MOD koje isplaćuje njihove mirovine dođe u teškoće.

U Čl. 89.-91. govori se o računu mirovinskog jamstva. Ovaj račun služi za osiguranje isplata mirovina članovima obaveznog mirovinskog fonda u slučaju kad neko MOD to nije u stanju učiniti. Vjerojatno se podrazumijeva (iako

ne piše eksplicitno) da sredstva s ovoga računa služe i za pokrivanje manjka sredstava tehničke pričuve u slučaju kad se zbog takvog manjka nekom MOD oduzme dozvola za rad.

Račun mirovinskog jamstva je poseban račun u Hrvatskoj narodnoj banci, a nalog za korištenje sredstava s tog računa daje Agencija. Sredstva na računu mirovinskog jamstva sastoje se od doprinosa koje uplaćuju MOD i od pripadajuće kamate. Visina ovih doprinosa nije određena.

U Čl. 90. se kaže da Republika Hrvatska jamči isplatu mirovina u cijelosti iz računa mirovinskog jamstva, odnosno državnog proračuna. Navodi se da se mirovine koje se isplaćuju iz ovih sredstava isplaćuju u visini prvotno ugovorene i usklađene mirovine.

Ovdje se otvara čitav niz problema jer su odredbe ovog dijela zakona nevjerojatno manjkave.

Najprije, nejasno je misli li se ovdje zaista i na dobrovoljno mirovinsko osiguranje. Ako da, onda zakon u ranijem dijelu na mnogo mjesta propušta pažljivije urediti osiguranje dobrovoljnih mirovina. Ako naime čak i državni proračun jamči za dobrovoljne mirovine, onda bi i u tom dijelu zakon morao eksplicitno predvidjeti razne nadzorne mehanizme.

Ako se pak u Čl. 90. podrazumijeva samo obavezno mirovinsko osiguranje, onda ispada da je dobrovoljno mirovinsko osiguranje toliko slabo regulirano da se teško može i doživjeti kao dio ukupnog sustava mirovinskog osiguranja. Razumljivo je da bi odredbe kojima se uređuje funkcioniranje ovog dijela sustava trebale biti nešto liberalnije, ali ako nema odgovarajućeg nadzora sredstava tehničke pričuve i ako nema državnog jamstva za dobrovoljno osigurane mirovine, problemi su neizbježni.

Doprinos koji bi svako MOD trebalo plaćati na račun mirovinskog jamstva, kako smo već spomenuli, nisu određeni. Ovo je, međutim, vrlo kompleksno pitanje i u uskoj je vezi s tarifama koje svako MOD koristi.

Vjerojatno ne bi bilo pravedno odrediti da sva MOD plaćaju isti doprinos u istom postotku od ukupno primljenih doznaka. Konkretno, zamisliva je situacija u kojoj će neko MOD ponuditi na tržištu povoljnije tarife od konkurentskih, koristeći pritom jaču aktuarsku bazu (primjerice, veću ugrađenu valuacijsku kamatnu stopu pretpostavljajući da će ostvariti veći prinos od ulaganja sredstava tehničke pričuve). Naravno, ovdje se podrazumijeva da su ove pretpostavke, odnosno tarife, odobrene od Agencije. Pritom, manje povoljne tarife proizlaze, dakako, iz upotrebe skupa opreznijih gospodarskih i demografskih pretpostavki.

Sad je jasno da će MOD koje nudi povoljnije tarife tim načinom izboriti povoljniju poziciju na tržištu. Uz to, za isplatu mirovina u cijelosti jamči država, a sredstva kojima se garantira isplata mirovina prikupljaju se na račun mirovinskog jamstva. Ako bi doprinosi koje sva MOD uplaćuju na taj račun bili jednaki, sva ona MOD koja na tržištu nastupaju opreznije dopijevaju u dvostruko nepovoljnu situaciju. U prvom redu, gube dio tržišta. U drugu ruku, ako MOD koje je obećalo osiguranicima više iznose mirovina ne bude više u mogućnosti isplaćivati ugovorene iznose mirovina (koji su možda bili i nerealno visoki) obavezu isplate solidarno preuzimaju svi.

Prirodna reakcija na ovakvo stanje je sniženje svih cijena, tj. ponuda viših iznosa mirovina za isti iznos akumuliranih doprinosa. Tako dolazimo u situaciju u kojoj niti jedno MOD neće moći držati cijene mirovina na opreznj razini, već će se kompletno tržište pomaknuti prema najpovoljnijoj, a možda nesolidno utemeljenoj ponudi.

Ovo ponovo otvara pitanje načina na koji bi Agencija trebala odobravati tarife. No, kako je već spomenuto, Agencija predložene tarife samo prima na znanje. Agencija bi svakako morala imati mogućnost uskrate davanja odobrenja za upotrebu tarifa ako ima razloga vjerovati da su pritom korištene neutemeljene gospodarske i aktuarske pretpostavke. Od svih poslova koje bi Agencija trebala obavljati ovaj je možda i najdelikatniji. Agencija bi najprije morala stvoriti uvjete poštene tržišne utakmice. Potom, ona mora spriječiti negativnu suradnju raznih MOD u smislu držanja cijena doživotnih renti na previsokom nivou. Konačno, Agencija mora istodobno spriječiti svaki pokušaj pridobivanja osiguranika neodrživo niskim (neutemeljenim) cijenama.

Vjerojatno bi bilo primjereno da Agencija već u startu odredi gornju i donju granicu valuacijske kamatne stope koja se primjenjuje u izračunu tarifa. Važno je razumjeti da na valuacijski kamatni faktor koji se primjenjuje utječu dva parametra koje je potrebno projicirati: rast troškova života (zbog propisanog načina usklađivanja mirovina) i stopa prinosa od ulaganja sredstava tehničke pričuve.

Postavljanje spomenutih granica, tj. ostavljanje izvjesne slobode pri formiranju cijena bi vjerojatno pomoglo samoreguliranju tržišta. U tom slučaju i financiranje računa mirovinskog jamstva trebalo bi podesiti tako da na adekvatan način bude vezano za ponuđene tarife. Načelno, MOD koje na tržištu nudi povoljnije cijene uzimajući veći valuacijski kamatni faktor preuzima veći rizik, pa bi trebalo i više doprinositi na račun mirovinskog jamstva. To je i

logično ako se račun mirovinskog jamstva shvati kao stanovita forma reosiguranja, što on po svojoj naravi i jest.

Konkretno, MOD koje upotrebljava minimalni valuacijski faktor kojeg je propisala Agencija (uzmimo, 3%) trebalo bi na račun mirovinskog jamstva plaćati i minimalni utvrđeni doprinos. S druge strane, ako neko MOD upotrijebi veće valuacijsku kamatnu stopu (npr. 4%), ono će formirati povoljniju cijenu, možda privući veći broj osiguranika²⁵, ali taj se postupak može ocijeniti rizičnijim i pravedno je da takvo MOD na račun mirovinskog jamstva uplati više; na primjer, 33% više od uplate prvospomenutog MOD. Ove omjere, kao i minimalnu stopu doprinosa na račun mirovinskog jamstva, bi se svakako trebalo utvrditi nakon pažljive analize.

Isto tako, valjalo bi utvrditi i mehanizam naplate doprinosa na račun mirovinskog jamstva. Najpraktičnije bi bilo uvesti plaćanje tih doprinosa u trenutku primanja doznake od MD za svakog osiguranika. Ukoliko ta doznaka kasni, MD bi se trebalo teretiti i za dio zatezne kamate u korist računa mirovinskog jamstva.

Zakon također ništa ne govori o načinu upravljanja i nadzora nad sredstvima na računu mirovinskog jamstva. Ovi su poslovi u nadležnosti Agencije, ali je potpuno izostavljeno uspostavljanje bilo kakvih upravljačkih i nadzornih mehanizama. Osim toga, Agencija bi morala imati i obavezu adekvatno izvješćivati i osiguranike i sva MOD o svemu što se tiče računa mirovinskog jamstva.

U druge detalje zakona ovdje nećemo ulaziti.

²⁵MOD koje uzima manju valuacijsku kamatnu stopu automatski drži cijene na višem nivou i time je, na prvi pogled, manje konkurentno. No, takvo će MOD lakše ispuniti uvjete Čl. 67. ovog zakona, bude li vodilo uspješnu investicijsku politiku. Na taj način osiguranici koji ugovore osiguranje kod takvog MOD imaju veće šanse "sudjelovati u dobiti", tj. u raspodjeli viška sredstava tehničke pričuve kako je opisano u Čl. 67.

Literatura

1. D. Blake, *Annuity markets: problems and solutions*, preprint, 1998
2. M. N. Carter, W. G. Shipman, *Promises to keep*, Regnery Publishing, Washington D.C., 1996
3. C. D. Daykin, *An actuarial perspective on defined contribution pension schemes*, preprint
4. C. D. Daykin, T. Pentikäinen, M. Pesonen, *Practical risk theory for actuaries*, Chapman and Hall, London, 1994
5. S. N. Iyer, *Actuarial mathematics of social security pensions*, ILO, Geneva, 1999
6. E. M. Lee, *An introduction to pension schemes*, Institute of Actuaries and Faculty of Actuaries, London, 1986
7. A. Neill, *Life contingencies*, Heinemann, London, 1986
8. L. J. Rodríguez, *Chile's private pension system at 18: its current state and future challenges*, Cato Institute, Washington D.C., 1999
9. H. S. Rosen, *Javne financije* (hrvatski prijevod), Institut za javne financije, Zagreb, 1999
10. L. W. G. Tutt, *A guide to personal financial planning*, The Chartered Insurance Institute, London, 1995
11. World Bank, *Averting the old age crisis: policies to protect the old and promote growth*, Oxford University Press, New York, 1994