

## TEORETIČNI VIDIKI ODLOČITEV O UPOKOJEVANJU

### 1 Uvod

Gospodarske razmere na eni strani in ekonomske raziskave na drugi so pokazale v današnjem razvitem svetu, da ima trg dela usoden vpliv na gospodarsko rast in strukturni razvoj tako razvitih zahodnih držav kot tudi držav v tranziciji. Osrednja dimenzija trga dela je mobilnost, ki pa je v Evropi povezana s specifičnimi zgodovinskimi ter sociološkimi dejavniki, in jo je najtežje zagotoviti. Vendar pa mobilnosti ne smemo pojmovati le v interlokalnem, temveč tudi v intertemporalnem smislu. Gre za odločanje posameznika o upokojitvi, torej o prehodu s trga dela v stanje delne ali popolne neaktivnosti z vidika prispevanja k domačemu proizvodu ter o prehodu nazaj na trg dela. Slednja možnost je dandanes še posebej zanemarjena. Živimo namreč v starajoči se družbi, kjer se vse več držav srečuje s težavami svojih sistemov socialnega zavarovanja. Ta problem je pereč tudi v tranzicijskih državah. To še posebej velja za Slovenijo, za katero so bile narejene nekatere delne raziskave vpliva dejavnikov na odločanje o upokojevanju, nimamo pa konkretne celovite ekonometrične raziskave, ki bi obdelala to pri nas zelo občutljivo tematiko in bi bila po našem mnenju nujen pripomoček ekonomski politiki.

Proučitev vpliva dejavnikov na odločanje o upokojevanju na primeru konkretnih podatkov zahteva natančno poznavanje ekonomske teorije, ki ta razmerja pojasnjuje, ter problemov in pasti, ki se s tem v zvezi pojavljajo. V ta namen želimo v tem članku prikazati nekatere teoretične vidike odločanja o upokojevanju ter izpostaviti vprašljivost izsledkov, pridobljenih s pomočjo enostavnejših ekonomskih modelov z več vidikov. Gre namreč za ravnovesje med realnostjo in kompleksnostjo, med dvema dimenzijama, ki le usklajeni s konkretnimi podatki in institucionalnimi razmerami konkretnega ekonomskega sistema omogočata verodostojne rezultate ekonomske analize. Zato v drugem poglavju predstavljamo nekoliko obširnejši pregled literature, saj menimo, da je obravnavano področje pri nas zapostavljeno. V tretjem poglavju si bomo pogledali uporabnost modela življenjskega cikla ponudbe dela, ki ga bomo uporabili tudi v komparativno-statični analizi. Četrto poglavje prikazuje in sooča dva različna dinamična pristopa k analizi odločanja o upokojevanju. V petem poglavju pa zaključujemo naše delo s ključnimi ugotovitvami in nekaterimi predlogi.

### 2 Pregled literature

Odločitve starejših ljudi o sodelovanju na trgu delovne sile in izstopu z le-tega so izjemno kompleksne in zapletene, saj nanje vpliva bistveno več dejavnikov kot pri mlajših ljudeh (Uccello 1998, 2). Obsežen pregled literature s tega področja pa pokaže, da se tudi relativni pomen teh dejavnikov s časom spreminja. V štiridesetih in petdesetih letih 20. stoletja je bila večina upokojitev neprostovoljnih (zaradi težav z zdravjem, odpuščanja, zakonodaje itd.), od takrat naprej pa se je manevrski prostor posameznika pri odločanju o upokojevanju v večini držav povečeval, čeprav je ostala večina upokojitev v šestdesetih in sedemdesetih letih še vedno ne-

---

\* Miroslav Verbič, študent, UM Ekonomsko-poslovna fakulteta, Maribor

prostovoljna (Quinn in Burkhauser 1994). Prostovoljno odločanje o upokojevanju, ki zajema predvsem predčasno upokojevanje, je bilo omogočeno šele ob koncu sedemdesetih let 20. stoletja, a je bilo v raziskavah sprva zapostavljeno. To prostovoljnost je bilo namreč težko konsistentno opredeliti. V zahodnem svetu je predčasno upokojevanje veljalo tudi kot nekaj netipičnega in družbeno manj sprejemljivega (McDonald, Donahue in Moore 1998, 7). Rezultati raziskav kažejo, da se je večina ljudi v osemdesetih letih že upokojevala prostovoljno<sup>1</sup>, vendar pa so se vzroki bistveno razlikovali glede na starost, spol in zakonski stan (Uccello 1998, 2-3). Dandanes zatorej upoštevamo dejansko upokojitev kot odločitveno spremenljivko, na katero vplivajo številni (predvsem) ekonomski dejavniki (Montalto, Yuh in Hanna 2000, 3).

Sodobno preučevanje odločitev o upokojitvi se prične z Boskinom in Quinnom v drugi polovici sedemdesetih let 20. stoletja. Boskin (1975; 1977) ugotavlja, da ima letni obseg koristi iz socialnega zavarovanja razločen pozitiven učinek<sup>2</sup> na odločitev moških v ZDA o upokojitvi. Zmanjšanje implicitnega davka na dohodek (torej povečan neto dohodek zaposlenega) posameznika pa negativno vpliva na verjetnost njegove upokojitve. Quinn (1977) pride do ugotovitve, da vplivajo na upokojitev pri starejših belcih v ZDA trije spleti dejavnikov: (1) osebne in finančne značilnosti, (2) razmere na lokalnem trgu dela ter (3) določeni, zaposlitvi posameznika lastni atributi. Za odločitev o upokojitvi sta po njegovem mnenju bistveni dostopnost in ustreznost dohodkov iz socialnega zavarovanja in drugih pokojninskih prejemkov ter zdravstveno stanje posameznika. Kasneje so številni avtorji preučevali in dodajali osnovnemu modelu številne spremenljivke, ki imajo večjo ali manjšo pojasnjevalno moč za odločitve o upokojitvi in torej vse do neke mere vplivajo nanje.

Tako Boskinova in Quinnova kot tudi večina drugih kasnejših raziskav temelji na ex-post analizi opazovane starosti upokojitve z uporabo modela življenjskega cikla ponudbe dela (angl. *life cycle labour supply model*). Raziskovanje življenjskega cikla dela, varčevanja in poraba je pomembno za pojasnjevanje obnašanja posameznikov, pri tem pa se raziskovalci niso osredotočili le na končno odločitev glede (ne)udeležbe na trgu dela posameznika, ampak tudi na zgodovino vseh njegovih poprejšnjih tovrstnih odločitev (Lumsdaine 1995, 1). Poleg omenjenih dveh avtorjev so se s to tematiko v povezavi z odločanjem o upokojevanju ukvarjali tudi številni drugi ekonomisti (Bernheim 1987; Danziger *et al.* 1983; Kingston 1999; 2000; Kotlikoff 1979), katerih ugotovitvam namenjamo nekaj prostora tudi v tem članku.

Blau (1994) ocenjuje diskretni model časovnega tveganja (angl. *discrete time hazard model*), ki temelji na treh možnih stanjih posameznika na trgu delovne sile: polni zaposlenosti, nepolni zaposlenosti oziroma delni upokojitvi ter umiku s trga dela. Njegov model uporablja tri vrste spremenljivk: proračunske omejitvene spremenljivke, eksogene preferenčne premike ter endogene spremenljivke z zamikom. Slednje služijo ugotavljanju učinka preteklosti na sedanje odločitve. Proračunske omejitvene spremenljivke vključujejo vse vrste prihodkov: ravni plač pri polni in nepolni zaposlitvi, pokojnine, prejemke socialnega zavarovanja in ostale ugodnosti. Blau ugotavlja, da so prejemki socialnega zavarovanja pomembni in prispevajo k visoki stopnji umika s trga delovne sile pri starosti 65 let v ZDA. Poleg tega so spremenljivke z zamikom močno povezane z verjetnostjo prehoda. Možnost nepolne zaposlenosti upoštevajo v svojih modelih tudi Rust (1987; 1990) ter Berkovec in Stern (1991). Obe raziskavi vključujeta prihodnje posledice sedanjih odločitev in zatorej analizirata obnašanje posameznika ob

---

<sup>1</sup> Glavni razlog za to je ukinitve obvezne, zakonsko določene upokojitve pri določeni starosti v mnogih državah, kar se je npr. v ZDA, kjer je ta obveznost veljala pri 65. letu starosti, zgodilo v letu 1979 (McDonald, Donahue in Moore 1998, 7).

<sup>2</sup> V naši raziskavi razumemo kot pozitiven vsak vpliv na odločitev o upokojitvi, ki to odločitev približa sedanjosti, negativen pa je vsak vpliv, ki to odločitev pomakne v prihodnost (kasnejša upokojitev).

upokojevanju z dinamičnim programskim modelom (angl. *dynamic programming model*). Berkovec in Stern sta ocenila tako statični kot tudi dinamični model in ugotovila, da se dinamični bolje obnese. Tudi tukaj ima posameznik na voljo tri omenjena stanja na trgu dela, koristnost vsakega stanja pa je linearna funkcija dohodka. Vendar pa raziskava Berkovca in Sterna ne vključuje podatkov o dohodku v vseh treh stanjih, kar izenačuje stanje nepolne zaposlenosti s stanjem upokojitve in zmanjšuje uporabnost njunih ugotovitev.

Poleg omenjenih raziskav pa je bil razvit tudi pristop opsijske vrednosti (angl. *option value approach*). Avtorja tega pristopa sta Stock in Wise (1990). Temelji na primerjanju vrednosti dela (zaposlenosti) in upokojitve (umika s trga dela). Raziskava konkretno preučuje pokojninski načrt v velikem podjetju in torej ne analizira učinka socialnega zavarovanja na odločitve o upokojitvi kot večina prejšnjih raziskav. Takšen načrt podjetja nudi zaposlenemu bonus, če dela do določene starosti. Če se odloči upokojiti pred to starostjo, izgubi pravico do bonusa. Nadaljevanje dela ohranja zato pravico do bonusa oziroma opcijo ob kasnejši upokojitvi. Model sicer lahko razumemo kot poenostavljeno ali suboptimalno različico prej omenjenega dinamičnega programskega modela, je pa zato tudi bistveno manj zahteven za ocenjevanje. Problem takšne analize je predvsem v zanemarjanju možnosti, da se posameznik, ki pred upokojitvijo zapusti določeno podjetje, lahko zaposli v drugem podjetju ali pa se samozaposli. Stock in Wise (1990) pa tudi Samwick (1998) so ugotovili s tovrstno raziskavo, da imajo alternativni pokojninski načrti glede na starost in ugodnosti predčasne upokojitve močan učinek na odločitev, ostati v podjetju do neke starosti in upokojiti se ob neki kasnejši starosti.

Kljub temu da osnovna relacija ostaja med celoto prejemkov pred in po upokojitvi ter odločitvijo o času upokojitve, so bile izvedene številne dokaj obsežne teoretične raziskave<sup>3</sup> o ostalih možnih dejavnikih. Te raziskave se nanašajo v glavnem na vpliv socialnega zavarovanja (Boskin in Hurd 1978; Gordon in Blinder 1980; Gustman in Steinmeier 1986; Pellechio 1979; Ruhm 1994), vpliv spola (Gendell in Siegal 1992), vpliv zdravja posameznika (Bazzoli 1985; Blau in Gilleskie 1997; Costa 1996), vpliv zdravstvenega zavarovanja posameznika (Rust in Phelan 1996; 1997), vpliv povezanosti med odločitvama zakoncev v družini (Gustman in Steinmeier 1994; 2000; Hurd 1988; Szinovacz in DeViney 2000), hkraten vpliv zdravja in povezanosti med odločitvama zakoncev v družini (Jiménez-Martín, Labeaga in Granado 1999), vpliv brezposelnosti posameznika in stanja zaposlenosti v njegovem okolju (McDonald, Donahue in Moore 1998), vpliv obstoja privatnih pokojninskih sistemov (Brown 1999; Kotlikoff 1979), vpliv izobrazbe (Bahrami 2001; Bahrami in Stockrahm 2001), vpliv premoženja posameznika (French 2000; Gustman in Steinmeier 2001b) ter vpliv odločitev o upokojitvi drugih udeležencev posameznikovega okolja (Axtell in Epstein 1999; Gustman in Steinmeier 2001a) na njegovo upokojitve. Obravnavani so predvsem posredni dejavniki neprostovoljnega upokojevanja, ki posameznika pri tovrstnem odločanju omejujejo. Poznamo pa tudi neposredne dejavnike prisile s strani podjetij (Lazear 1979; Stern in Todd 2000), ki pa so bili ob koncu sedemdesetih in v osemdesetih letih v glavnem z zakonom odpravljeni. V nadaljevanju bomo na kratko predstavili osrednja spoznanja navedenih raziskav.

Iz zastavljenega problema in iz posebnosti obravnavanih modelov je jasno, da višji dohodki posameznika pred upokojitvijo negativno vplivajo na odločitev o upokojitvi, višji dohodki po upokojitvi (pokojnina v ožjem smislu in prejemki socialnega zavarovanja) pa pozi-

---

<sup>3</sup> Kot *teoretično* razumemo raziskavo, ki temelji na empiričnih podatkih, a prinaša teoretična spoznanja k teoriji s področja obravnavanega problema. Kot *aplikativno* pa razumemo empirično raziskavo, katere ugotovitve se nanašajo na določeno državo, regijo, panogo ali podjetje.

tivno. Prejemki socialnega zavarovanja vplivajo tako na starost ob upokojitvi kot tudi na število ur potencialne zaposlitve po upokojitvi, vendar je moč tega učinka manjša in se spreminja. Poleg tega imata tudi slabo zdravje posameznika in njegov status invalida močan pozitiven učinek na odločitev o upokojitvi, vendar se ta zveza spreminja glede na spol in zakonski stan. Zdravstveno zavarovanje preko delodajalca in prisotnost zaposlenega zakonca v družini imata še največji negativni vpliv na upokožitev. Medtem ko imajo starost *per se*, zaposlitev na fizično zahtevnih delovnih mestih, nižja izobrazba in nebela barva kože posameznika pozitiven vpliv na upokožitev. Odločitev o upokojitvi je odvisna tudi od premoženja posameznika. Raziskave kažejo, da je veliko bolj občutljiva na spremembe v premoženju kot na samo vrednost premoženja ob upokojitvi. V zahodnem svetu dostopnost privatnih pokojninskih skladov rahlo negativno vpliva na odločitev o upokojitvi, brezposelnost posameznika in stanje zaposlenosti v njegovem okolju pa imata pozitiven in pogosto močan vpliv na odločitev o upokojitvi<sup>4</sup>. Nenazadnje je opazen tudi močan vpliv odločitev drugih ljudi iz posameznikovega okolja na njegovo odločitev o upokojitvi. Velik del ljudi pri upokojevanju enostavno posnema odločitve drugih, ne izkorišča dostopnih informacij in se pri tem ne vede racionalno. Nekatere od tukaj naštetih in opisanih dejavnikov bomo kasneje vključili tudi v naše raziskovanje odločitev o upokojitvi.

Teoretična spoznanja seveda služijo uporabi v praksi. Z njeno pomočjo dobimo podatke za ukrepanje bodisi politike podjetja bodisi ekonomske politike države. Glavnina aplikativnih raziskav s področja odločitev o upokojevanju pade v eno izmed treh skupin: (1) raziskave, ki se nanašajo na posamezne države, (2) raziskave, ki se nanašajo na posamezne panoge, ter (3) raziskave o upokojitvenem obnašanju zaposlenih v posameznem podjetju. Z vidika namena našega preučevanja je še posebej pomembna prva skupina. Z nacionalnimi raziskavami se ukvarjata predvsem OECD in NBER pa tudi nekatere druge inštitucije. Do sedaj so bile narejene tovrstne, bolj ali manj obsežne raziskave za številne razvite zahodne države<sup>5</sup>, manj pa za tranzicijske države, kjer je problem socialnega zavarovanja morda še bolj pereč. V Sloveniji je problem odločanja o upokojevanju precej dobro statistično obdelan, nimamo pa konkretne celovite ekonometrične raziskave. To nas utrjuje v prepričanju, da je raziskava, ki bi sledila že narejenim empiričnim študijam v drugih državah, nujen pripomoček ekonomski politiki v Sloveniji.

### 3 Statična analiza odločitve posameznika o upokojitvi

Čeprav upokožitev pogosto obravnavamo kot institucionalno odločitev, pa trendi v deležu zaposlenega, za delo zmožnega prebivalstva vse bolj izkazujejo prisotnost elementa individualnega izbora v procesu upokojevanja. V nadaljevanju zato predstavljamo teoretične osnove statične analize odločanja posameznika o upokojevanju. V ta namen bomo opredelili model življenjskega cikla ponudbe dela, ga natančneje specificirali in nato uporabili v komparativ-

---

<sup>4</sup> Pogosto so se podjetja ob racionalizaciji poslovanja odločila za upokojevanje delavcev, ker je bilo t. i. *upokojevanje iz operativnih razlogov* zaradi gospodarskih razmer praktično edina alternativa brezposelnosti. Takšni primeri so še posebej izraziti v tranzicijskih državah (predvsem v Sloveniji v letih po osamosvojitvi, ko se je prikrita brezposelnost preoblikovala v upokojevanje) pa tudi v zahodnem svetu v sedemdesetih in osemdesetih letih (McDonald, Donahue in Moore 1998). Ob tem pa velja omeniti še problem vpliva inflacije na fiksne pokojninske dohodke v bivšem sistemu in kasneje v transformacijskem obdobju (Verbič 2000, 8-24).

<sup>5</sup> Podrobnejši pregled tovrstne literature po državah najdete v Verbič (2002, 9-10).

no-statični analizi vpliva premoženja, prispevne stopnje ter pokojninskih ugodnosti na upokojitev.

### 3.1 Model življenjskega cikla ponudbe dela

Ekonomska teorija omogoča z uporabo modela življenjskega cikla ponudbe dela vpogled v odločanje o upokojevanju ter razlaga učinke starajoče se družbe na upokojevanje. Model predpostavlja, da sta vira posameznikove koristnosti poraba ( $C$ ) in prosti čas ( $L$ ), ki sta ločljiva elementa funkcije koristnosti (Boskin 1977, 6; Disney 1996, 201; Gustman in Steinmeier 1986, 556-557):

$$U = f(C(t), L(t), t) \quad (3.1).$$

Porabo omogoča dohodek, ki ga bodisi predstavlja tekoči dohodek bodisi ga lahko izvedemo iz akumuliranega premoženja. Prosti čas obsega številne aktivnosti, ki so odvisne od dohodka in pogojene s subjektivnimi hotenji posameznika ter družbenimi normami. Dobimo neoklasični optimizacijski problem, ki je splošen vsem tovrstnim odločitvam, ne glede na časovno obdobje: posameznik se lahko odloča o sodelovanju na trgu dela znotraj posameznih parcialnih časovnih obdobj ali pa znotraj enega generalnega življenjskega obdobja. Glede na pomembnost odločitve o upokojitvi in na velikost vseh spremljajočih učinkov imajo posamezniki pri tovrstnem odločanju običajno v mislih dolgoročnejši horizont in preučujejo vse spremljajoče dejavnike.

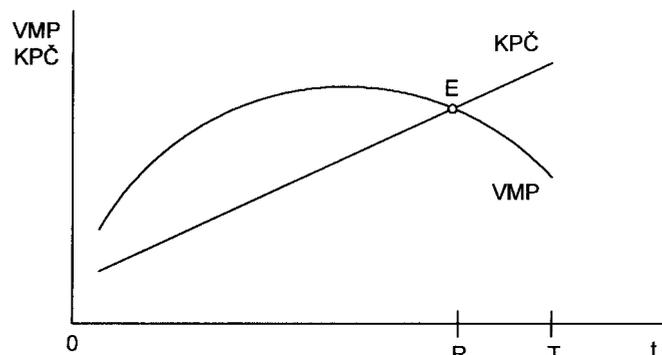
Model v svoji osnovni različici upošteva tri predpostavke: (1) obstaja popoln trg kapitala, (2) ni negotovosti glede posameznikovega zaslužka ter (3) mejna koristnost prostega časa se monotonno spreminja s časom. Racionalni posameznik, torej *homo oeconomicus*, želi v takšnih razmerah maksimirati diskontirano vrednost koristnosti (3.1), ki je predmet njegove življenjske proračunske omejitve (Disney 1996, 202):

$$C = H \cdot W + A - B = (T - L) \cdot W + A - B \quad (3.2).$$

Pri tem so  $A$  podedovana sredstva posameznika,  $B$  njegova želeni zapuščina,  $C$  skupna poraba,  $L$  prosti čas,  $H$  skupno število ur dela,  $W$  pričakovana povprečna plača ter  $T$  dosežena starost posameznika, za katero se tukaj predpostavlja, da je znana z gotovostjo.

Navedeni problem in njegove zapletenejši različice (nekateri navajamo tudi v nadaljevanju) so bile do sedaj že obsežno obdelane v literaturi, ki smo jo v tem članku že navedli. Izraz (3.2) je poenostavljen in *per se* ne omogoča enolične rešitve našega odločitvenega problema vsaj zaradi dveh razlogov: (1) v realnosti niso izpolnjene zgornje predpostavke ter (2) pri posameznikovem odločanju o upokojitvi običajno nastopijo dodatne omejitve, ki smo jih opredelili v drugem poglavju. Če bi namreč plača posameznika na enoto časa in pa vrednost njegovega prostega časa na enoto časa bili konstantni, potem ne bi bilo razloga, da bi bil le-ta zaposlen del svojega življenja ( $0, R$ ) in se upokojil v drugem obdobju ( $R, T$ ), ampak bi bila po vsej verjetnosti optimalnejša manj intenzivna, a konstantna zaposlenost skozi vse življenjsko obdobje. Vzrok za takšen življenjski vzorec leži v spreminjajoči se vrednosti mejnega proizvoda ( $VMP$ ) in/ali spreminjajoči se mejni koristnosti prostega časa posameznika ( $KPČ$ ) (Disney 1996, 202). Obe spremenljivki, ki ju prikazujemo na sliki 3.1, se spreminjata sistematično.

Slika 3.1: Statični model odločanja o upokojevanju



Prirejeno po Disneyu (1996, 203)

Vrednost mejnega proizvoda prikazujemo v obliki obrnjene U-krivulje, za mejno koristnost prostega časa pa predpostavljamo, da narašča s časom. Posameznik bo ostal zaposlen, dokler vrednost mejnega proizvoda dodatnega leta zaposlitve (plača) ne doseže vrednosti mejne koristnosti prostega časa (Kingston 1999, 4; 2000, 831-833). Ko upade pod to vrednost, se bo upokojil. Opazimo lahko, da se to ne zgodi niti v maksimumu *VMP* niti v maksimumu *KPC*, ampak v eni izmed točk med tema vrednostma. Kadar so plače iz različnih razlogov posebej vzpodbujene, je pogosto potrebno vzpostaviti ustrezne razmere (npr. omogočiti možnost predčasne upokojitve), da dosežemo enakost vrednosti celotnega produkta in izplačanih plač v implicitni življenjski pogodbi posameznika (Disney 1996, 203).

### 3.2 Natančnejša specifikacija teoretičnega modela

Poglejmo si sedaj natančneje specificirano različico modela življenjskega cikla (Burbridge in Robb 1980), ki dopušča vključitev različnih aktuarsko nepravilnih<sup>6</sup> pokojninskih načrtov. Model obravnava posameznika, za katerega se predpostavlja, da se lahko odloči upokojiti, kadarkoli želi. V zvezi s prisilno upokojitvijo v Lazearjevem smislu (Lazear 1979; Stern in Todd 2000) povejmo, da je posameznik lahko prisiljen, da zapusti določeno delovno mesto v določeni starosti, vendar pa to še ne pomeni, da je prisiljen zapustiti tudi trg dela. Odloči se lahko poiskati drugo zaposlitev, čeprav morda za nižjo plačo.

Predpostavimo (Burbridge in Robb 1980, 422-423), da se posameznik odloča o upokojitvi v nekem določenem trenutku  $t_0$ . Pri tem se obnaša (pojmovano v smislu koristnosti oziroma potrošnje), kot da bo živel še  $T$  let, od katerih jih bo  $R$  let polno zaposlen,  $T - R$  let pa bo preživel v pokoju. V časovnem trenutku  $t_0$  ima posameznik premoženje v vrednosti  $W_0$ , njegov zaslužek znaša  $Y(t)$  in je fiksen do upokojitve. Plačuje davke oziroma prispevke za pokojnino po proporcionalni stopnji  $\alpha$ . Dohodek od obresti ni obdavčen. Posameznik ima v skladu s teorijo življenjskega cikla funkcijo koristnosti (3.1), ki jo torej definirata poraba in prosti čas. Če upoštevamo, da je odločitev o upokojitvi diskretna, potem lahko spreminjamo obseg prostega časa le s spreminjanjem odločitve o upokojitvi. Obseg prostega časa, ki je na voljo posamezniku, je odvisen od tega, ali se upokoji ali ne.

<sup>6</sup> Kot *aktuarsko nepravilne* razumemo pokojninske načrte, pri katerih sedanja vrednost vplačanih prispevkov ni enaka sedanji vrednosti koristi ob upokojitvi.

mezniku, lahko potemtakem v letih, ko je zaposlen, označimo z 0, v letih, ko je upokojen, pa z 1 (Zweimüller 1991, 852).

Posameznik se sooči s pokojninskim načrtom, ki mu po upokojitvi ponuja ugodnosti  $P(R, \alpha)$ , kjer sta  $R$  starost ob upokojitvi in  $\alpha$  pomični parameter. Pokojninski načrt se financira v celoti ali pa delno iz že omenjenih zbranih davkov oziroma prispevkov. Kot že rečeno, želi racionalni posameznik maksimirati diskontirano vrednost koristnosti, ki je predmet njegove življenjske proračunske omejitve. Če z  $d$  označimo posameznikovo subjektivno konstantno diskontno stopnjo, potem lahko naš problem formalno zapišemo v obliki (Burbridge in Robb 1980, 423; Kotlikoff 1979, 397; Zweimüller 1991, 852):

$$\max_{C(t), R} \left\{ \int_0^R U(C(t), 0) e^{-\delta t} dt + \int_R^T U(C(t), 1) e^{-\delta t} dt \right\} \quad (3.3),$$

ki je predmet posameznikove življenjske proračunske omejitve:

$$\int_0^T C(t) e^{-rt} dt = W_0 + \int_0^R (1-\theta)Y(t) e^{-rt} dt + \int_R^T P(R, \alpha) e^{-rt} dt \quad (3.4).$$

Vrednost potrošnje v celotnem planskem obdobju, diskontirana z obrestno mero  $r$ , mora torej ustrezati vsoti diskontirane vrednosti dohodkov od dela, zmanjšanih za davke oziroma prispevke za socialno zavarovanje ter diskontirane vrednosti pokojninskih ugodnosti (Zweimüller 1991, 852). Rešitev nastalega problema optimizacije za katerikoli  $R$  je naslednja (Burbridge in Robb 1980, 423; Kingston 1999, 2-4):

$$U_c(C(t), 0) = \lambda e^{(\delta-r)t}, \quad 0 \leq t \leq R,$$

$$U_c(C(t), 1) = \lambda e^{(\delta-r)t}, \quad R < t \leq T,$$

kjer je  $\lambda$  konstanta. Predpostavimo enakost  $d = r$ . To pomeni, da ima posameznik v letih pred upokojitvijo konstantno raven porabe  $C_0$ , v letih po upokojitvi pa prav tako konstantno, a po vsej verjetnosti drugačno raven porabe  $C_1$  (Zweimüller 1991, 852). Raven porabe  $C_1$  bo preseгла raven porabe  $C_0$ , če bo veljala relacija  $\partial U^2 / \partial C \partial LK > 0$  in obratno. Predpostavimo sedaj, da je funkcija koristnosti ločljiva in velja omenjena relacija, kar v ničemer ne popači kvantitativnih rezultatov (Burbridge in Robb 1980, 424). Naj velja tudi  $U(C, 0) \circ U_0$  in  $U(C, 1) \circ U_1$ . Sedaj lahko ugotovimo, da je posameznikovo maksimiranje koristnosti v izrazu (3.3) ekvivalentno minimaliziranju naslednje Lagrangeove funkcije po  $C$  in  $R$ :

$$L = \int_0^R U_0 e^{-rt} dt + \int_R^T U_1 e^{-rt} dt - \lambda \left\{ \int_0^T C e^{-rt} dt - \int_0^R (1-\theta)Y(t) e^{-rt} dt - \int_R^T P(R, \alpha) e^{-rt} dt - W_0 \right\} \quad (3.5).$$

Pogoja prvega reda sta poleg življenjske proračunske omejitve posameznika po nekaj korakih poenostavljanja naslednja (ibidem, 424):

$$U_c \equiv U_{c0} = U_{c1} = \lambda \quad (3.6),$$

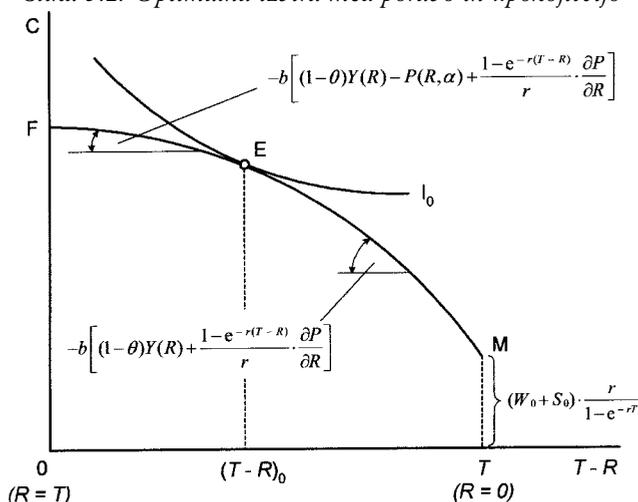
$$U_0 - U_1 + \lambda \left\{ (1-\theta)Y(R) - P(R, \alpha) + \left( \frac{1 - e^{-r(T-R)}}{r} \right) \frac{\partial P}{\partial R} \right\} = 0 \quad (3.7).$$

Če s pomočjo izrazov (3.6) in (3.7) iz Lagrangeove funkcije (3.5) izločimo 1 in obe strani pomnožimo z diskontnim faktorjem  $r \cdot e^{-rR} / (1 - e^{-rT})$ , dobimo končno obliko:

$$\frac{r e^{-rR}(U_1 - U_0)}{(1 - e^{-rT})U_c} = \frac{r e^{-rR}}{1 - e^{-rT}} \left\{ (1 - \theta)Y(R) - P(R, \alpha) + \left( \frac{1 - e^{-r(T-R)}}{r} \right) \frac{\partial P}{\partial R} \right\} \quad (3.8).$$

Leva stran zgornjega izraza predstavlja mejno stopnjo substitucije, ki je v našem primeru razmerje med diskontirano stopnjo mejne koristnosti nadaljnjega leta upokojitve in mejno stopnjo povečanja porabe na leto (Burbridge in Robb 1980, 424). Ko se le-ta izenači z desno stranjo, ki predstavlja nagib proračunske krivulje ( $dC/dR$ ) oziroma relativno ceno<sup>7</sup> upokojitve, se bo racionalni posameznik umaknil s trga dela (Zweimüller 1991, 852).

Slika 3.2: Optimalna izbira med porabo in upokojitvijo



Povzeto po Burbridgeu in Robbu (1980, 425) ter Zweimüllerju (1991, 853)

Pokažimo dobljeno še grafično. V ta namen bomo uporabili kartezični koordinatni sistem razsežnosti  $C, T - R$ , ki je zaradi uporabljenih veličin primernejši od kartezičnega koordinatnega sistema razsežnosti  $R, C$ . Na sliki 3.2 predstavlja konkavna krivulja FM tipično življenjsko proračunsko omejitev posameznika, konveksna krivulja  $I_0$  pa tipično indiferenčno krivuljo, ki tangira proračunsko omejitev v točki optimalnega časa upokojitve posameznika E. Poglejmo si sedaj natančneje življenjsko proračunsko krivuljo posameznika in preučimo njen nagib. Pri tem si ponovno predstavljajmo, da se posameznik odloča o upokojitvi v nekem trenutku, v našem primeru je to  $t_0 = 0$ . V tem trenutku je njegova poraba enaka  $(W_0 + S_0) \times [r / (1 - e^{-rT})]$ .  $S_0$  je diskontirana vrednost prihodnjih koristi, če se posameznik upokoji v tem trenutku.

Vidimo, da je proračunska krivulja med  $t = 0$  in  $t = R$  relativno strma, saj posameznik še ni upravičen do koristi ob upokojitvi. Po časovnem trenutku  $t = R$  postane proračunska krivulja

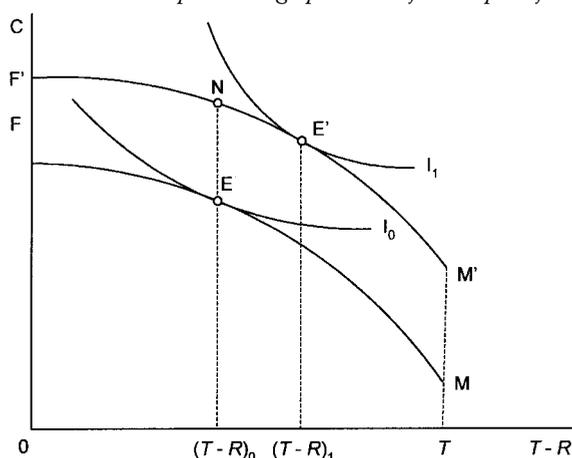
<sup>7</sup> Govorimo o *relativni ceni*, tj. o "ceni" dodatnega leta, preživetega v pokoju v realnih razmerah. Če smo natančni, predstavlja to ceno izraz v zavitem oklepaju v enačbi (3.8). Relativna cena je torej enaka razliki neto dohodka in pokojninskih ugodnosti, povečanih za diskontirano vrednost dodatnih prihodnjih koristi, ki izhajajo iz povečanja ravni prihodnjih koristi dodatnega delovnega leta.

relativno položnejša, saj se posameznik odreče že dosegljivim koristim, če se odloči ostati zaposlen še nadaljnje leto (Zweimüller 1991, 854). Do te spremembe pride izključno zaradi dosegljivosti upokojitvenih koristi, ki jih ponazarja diskretna spremenljivka v modelu. Zatorej obstaja v sistemu socialnega zavarovanja močna vzpodbuda posamezniku, da se upokoji takoj, ko so mu na voljo koristi socialnega zavarovanja, torej v letu  $R$  in preživi  $T - R$  let v pokoju.

### 3.3 Dohodkovni in substitucijski učinek

Sedaj se lahko lotimo komparativno-statične analize dohodkovnih in cenovnih učinkov v našem modelu. Ugotovimo lahko, da učinkuje povečanje začetnega premoženja  $W_0$  analogno povečanju dohodka posameznika, sprememba stopnje  $\varphi$  ali parametra  $a$  pa ima podoben učinek kot sprememba cen, saj se s tem spreminjajo relativni donosi v letih, ko je posameznik zaposlen, in v letih, ko je upokojen.

Slika 3.3: Učinek povečanega premoženja na upokojitev



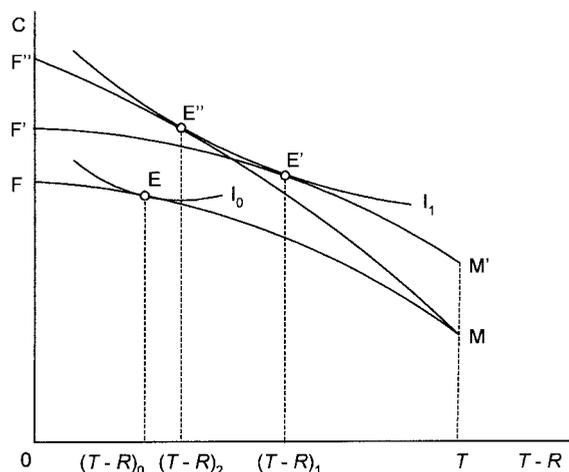
Povzeto po Burbridgeu in Robbu (1980, 426)

Slika 3.3 prikazuje, da povečanje začetnega premoženja vertikalno premakne proračunsko omejitev, a ne spremeni njenega nagiba, medtem ko se ob vertikalnem premiku indifferenčne krivulje spremeni tudi njen nagib<sup>8</sup>. Nov optimum, ki ga prikazuje točka  $E'$ , leži nižje in desno od točke  $N$ , ki je vertikalna projekcija točke  $E$  na novo proračunsko omejitev. Posameznik se torej upokoji pri nižji starosti. Algebraično se da dokazati, da naraste tudi poraba (Burbridge in Robb 1980, 435-437).

Analiza cenovnih učinkov je nekoliko bolj zapletena, saj vključuje skupno delovanje dohodkovnega in substitucijskega učinka. Če se zmanjša davčna oziroma prispevna stopnja  $\varphi$  (alternativno velja to tudi za razmere, v katerih se poveča dohodek), ima to sicer dvoumne posledice na starost upokojitve ( $R$ ), a nedvoumen učinek na porabo ( $C$ ) (ibidem, 427), kar je razvidno iz slike 3.4.

<sup>8</sup> To je lepo razvidno iz izraza (3.8). Nagib proračunske krivulje je odvisen od  $R$ , vendar ne od  $C$  – nagib proračunske premice se torej ne spremeni. Nagib indifferenčne krivulje, ki ga prikazuje leva stran izraza (3.8), pa se poveča.

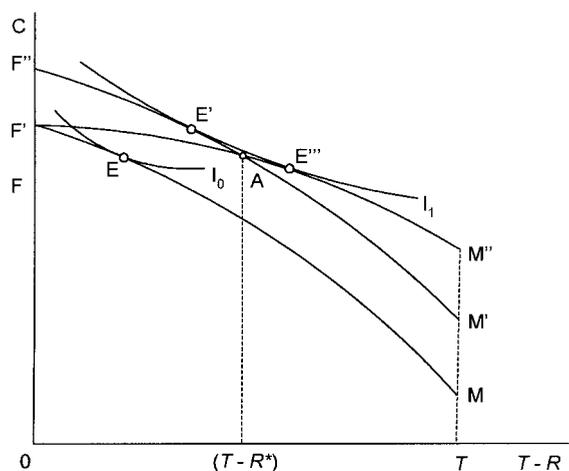
Slika 3.4: Učinek spremembe v neto dohodku na upokojitev



Povzeto po Burbidgeu in Robbu (1980, 427)

Proračunska omejitev se premakne v nov položaj  $F''M$ , ravnotežje oziroma optimum pa se vzpostavi v točki  $E''$ . Premik ravnotežja iz  $E$  v  $E''$  lahko razčlenimo na dohodkovni (iz  $E$  v  $E'$ ) in substitucijski učinek (iz  $E'$  v  $E''$ ). Dohodkovni učinek vodi v zmanjšanje starosti upokojitve in povečanje potrošnje, substitucijski učinek pa zmanjšuje obseg prostega časa (manj let, ki jih posameznik preživi v pokoju) in povečuje porabo. Ker dohodkovni učinek običajno prevlada nad substitucijskim, bi sicer predvidevali, da se bo starost upokojitve povečala, vendar pa za to, kot pravita Burbidge in Robb (1980, 427), v splošnem ni empirične podlage. Povečan neto dohodek posameznika torej lahko vodi k poprejšnji ali kasnejši upokojitvi.

Slika 3.5: Učinek povečanja pokojninskih ugodnosti na upokojitev



Povzeto po Burbidgeu in Robbu (1980, 428)

Drugače pa je v primeru povečanja letnih pokojninskih ugodnosti. V tem primeru življenjska proračunska krivulja posameznika zarotira okoli točke F iz FM v FM", kot kaže slika 3.5. Vidimo, da če se posameznik ne upokoji, sploh ne pridobi povečanih pokojninskih ugodnosti. Največ dodatnih ugodnosti ob danih predpostavkah pridobi posameznik torej takrat, če se upokoji takoj (razdalja MM" na sliki 3.5).

Dobljeni rezultati se razlikujejo od prejšnjega cenovnega učinka, saj učinek substitucije (iz E' v E'") deluje v nasprotni smeri kot prej: zmanjša namreč tako starost upokojitve kot tudi porabo. Ko ta učinek združimo z dohodkovnim učinkom (iz E v E'), ki znižuje starost upokojitve in povečuje porabo, vidimo, da je skupni učinek na starost upokojitve pozitiven (le-ta se zniža), skupni učinek na porabo pa je dvoumen (Burbridge in Robb 1980, 428).

Vsi trije učinki, tako dohodkovni kot oba cenovna, so koristni pripomoček pri ugotavljanju učinka pokojnin na odločanje o upokojevanju v različnih razmerah, zato jih kljub predpostavljenim poenostavitvam velja upoštevati.

#### 4 Dinamična analiza odločitve posameznika o upokojitvi

Kljub temu da je odločanje o upokojevanju že mnoga leta predmet raziskovanja številnih ekonomistov, pa je mogoče zaslediti le malo metod, ki vključujejo elemente dinamike, oziroma ki postavijo odločanje o upokojevanju v kontekst dinamičnega modela življenjskega cikla ponudbe dela. V ta namen bomo v nadaljevanju predstavili dva dinamična pristopa k odločanju o upokojevanju (dinamični programski model ter pristop opcijske vrednosti dela), skupaj z njunimi prednostmi in slabostmi.

##### 4.1 Dinamični programski model

Kot smo že omenili v drugem poglavju, sta Berkovec in Stern (1991) razvila dinamični programski model, ki preučuje prehod iz trga dela v pokoj in s tem odločanje o upokojevanju z metodo simuliranih momentov. V svojem delu sta prikazala razmerje med statično in dinamično analizo ter uporabnost obeh pristopov na konkretnem primeru. Model, ki sta ga oblikovala avtorja, predpostavlja, da posameznik izbira med tremi stanji aktivnosti (polna zaposlenost, nepolna zaposlenost in upokojitev) in med njimi izbere tisto z največjo vrednostjo. Vrednost vsakega stanja opredeljujejo sedanji gmotni (plača) in negmotni tokovi (prosti čas) kot tudi prihodnji tokovi, ki so pogojeni s preteklimi in sedanjimi odločitvami o stanju aktivnosti. Vrednost slednjih dobimo kot rešitev dinamičnega programskega modela. Nadalje vsak posameznik popolnoma prostovoljno izbira, kdaj bo spremenil stanje aktivnosti in katera stanja bo izbral. Ko je polno zaposlen, izbira med ohranitvijo obstoječega delovnega mesta, sprejemom nove polne ali nepolne zaposlitve ter upokojitvijo. Ko je upokojen, izbira med ohranitvijo obstoječega statusa, polno zaposlitvijo ter nepolno zaposlitvijo. Negotovost v zvezi s prihodnostjo je torej zelo omejena.

Prikažimo sedaj naš dinamični programski model (Berkovec in Stern 1991, 190-191) v diskretnem končnem časovnem horizontu  $t = 1, 2, \dots, T$ . Naj bo  $V(F, t, s)$  vrednost polne zaposlitve posameznika v času  $t$ , ki se je pričela v času  $s$ . Podobno naj bo  $V(P, t, s)$  vrednost nepolne zaposlitve posameznika v času  $t$ , ki se je pričela v času  $s$ , ter  $V(R, t, s)$  vrednost upokojitve v času  $t$ , ki se prične v času  $s$ . Kot že rečeno, ima posameznik, ki je trenutno polno zaposlen, v času  $t + 1$  na voljo štiri možnosti, posameznik, ki je trenutno upokojen, pa tri. Racionalni posameznik, torej *homo oeconomicus*, bo izbral tisto možnost, ki ima največjo vrednost, med naslednjimi tremi (Berkovec in Stern 1991, 191; Hernas in Strom 2000):

$$V(F, t, s) = \bar{w}_F(t, s, X) + \tilde{w}_F(t, s, X) - cI(t, s) + \varepsilon_F(t, s) + \bar{\mu}_F(s) + \tilde{\mu}_F(s) + \beta_t EZ_F(t, s, X) \quad (4.1),$$

$$V(P, t, s) = \bar{w}_P(t, s, X) + \tilde{w}_P(t, s, X) - cI(t, s) + \varepsilon_P(t, s) + \bar{\mu}_P(s) + \tilde{\mu}_P(s) + \beta_t EZ_P(t, s, X) \quad (4.2),$$

$$V(R, t, s) = \bar{w}_R(t, s, X) + \tilde{w}_R(t, s, X) + \varepsilon_R(t, s) + \bar{\mu}_R + \tilde{\mu}_R + \beta_t EZ_R(t, s, X) \quad (4.3),$$

pri čemer je  $\bar{w}_i, i = F, P, R$  deterministični del plače, ki je odvisen od starosti  $t$ , časa trajanja  $t - s$  in ostalih eksogenih spremenljivk  $X(t)$ ,  $\tilde{w}_i, i = F, P, R$  pa je deterministični del neplačnih tokov skupne koristnosti, ki je odvisen od istih determinant. Izraza (4.1) in (4.2) vsebujeta strošek menjave stanja aktivnosti  $c$ , ki se upošteva le ob nastopu nove službe posameznika, zato je  $I(t, s)$  enako 1, ko je  $t = s$  in 0, ko je  $t > s$ .

Napake  $e_i(t, s)$  so naključne komponente plače, ki so neodvisne od časa, izbire in posameznika. Napaki  $\tilde{\mu}_F(s)$  in  $\tilde{\mu}_P(s)$  sta specifični (glede na izbiro) naključni komponenti plače, ki sta neodvisni od izbire in posameznika, a konstantni v času trajanja zaposlitve, ki se je pričela v  $s$ . Napaka  $\tilde{\mu}_R$  je specifična naključna komponenta plače upokojenega posameznika (pokojnine v širšem smislu). Napake  $\tilde{\mu}_F(s)$ ,  $\tilde{\mu}_P(s)$  in  $\tilde{\mu}_R$  pa so naključne komponente neplačnih tokov skupne koristnosti. Posameznik pozna trenutne vrednosti  $e_i$  in vse prihodnje vrednosti  $\bar{\mu}_i$  in  $\tilde{\mu}_i, i = F, P, R$ , ne pozna pa prihodnje vrednosti  $e_i$  (Berkovec in Stern 1991, 191).

Diskontni faktor  $b_t = b \times d_t^c$  vsebuje konstantno komponento časovne preference  $b$ , ki je neopazovana v ekonometričnih raziskavah ter časovno spremenljivo komponento umrljivosti  $d_t^c$ , ki je v ekonometričnih raziskavah opazovana. Zadnji člen  $EZ_i(t, s)$  je pričakovana vrednost posameznikove najboljše možnosti v času  $t + 1$ , glede na informacije, dosegljive v času  $t$  (Berkovec in Stern 1991, 192; Hernæs in Strøm 2000):

$$EZ_F(t, s) = E \max [V(F, t+1, s), V(F, t+1, t+1), V(P, t+1, t+1), V(R, t+1, t+1)] \quad (4.4),$$

$$EZ_P(t, s) = E \max [V(P, t+1, s), V(F, t+1, t+1), V(P, t+1, t+1), V(R, t+1, t+1)] \quad (4.5),$$

$$EZ_R(t, s) = E \max [R(F, t+1, s), V(F, t+1, t+1), V(P, t+1, t+1)] \quad (4.6).$$

V splošnem ima izraz  $EZ_i(t, s)$  le numerične rešitve. Če pa imajo napake  $e_i$  neodvisne porazdelitve ekstremnih vrednosti (Berkovec in Stern 1991, 192):

$$F(\varepsilon_i) = \exp\{-e^{-\varepsilon_i/\tau}\}, \quad i = F, P, R \quad (4.7)$$

dobimo analitično rešitev:

$$E \max_i [\bar{V}_i + \varepsilon_i] = \tau \left[ \gamma + \ln \left( \sum_i e^{\bar{V}_i/\tau} \right) \right] \quad (4.8),$$

kjer velja  $\bar{V}_i = V_i - e_i$  in je  $\gamma$  Eulerjeva konstanta. Obravnavane vrednostne funkcije ponovno izvirajo iz življenjskega problema maksimiranja koristnosti (3.1) z ločljivima komponentama porabe in prostega časa, pri čemer je odločitev posameznika o izbiri obsega prostega časa diskretna. Učinek premoženja na prosti čas vstopi v model preko napak  $\bar{\mu}$ , ki so lahko funkcije neopazovanega premoženja v času  $t = 1$ . Kar pa je še pomembneje, posameznik lahko razčleni problem maksimiranja na dva dela: najprej maksimira vrednost  $V$ , nato pa alokira porabo glede na obdobje, opredeljeno z  $V$ , in glede na neopazovano začetno premoženje (ibidem, 192).

Poglejmo si sedaj razmerje med statično in dinamično analizo ter uporabnost obeh pristopov na konkretnem primeru. Statičnost oziroma dinamičnost opisanega modela opredeljuje parameter  $b$ . Če je njegova vrednost 0, potem vrednost  $EZ_i(t, s)$  izločimo iz modela in ocenjujemo statični model odločanja o upokojevanju. Kadar vrednost parametra  $b$  ni enaka 0, potem upoštevamo pričakovano vrednost posameznikove najboljše možnosti v času  $t + 1$  glede na informacije, dosegljive v času  $t$ , in ocenjujemo dinamični model.

Berkovec in Stern (1991) sta v svoji raziskavi, ki je temeljila na podatkih o upokojitvenem obnašanju starejših moških v ZDA, uporabila dve vrednosti za parameter  $b$ , in sicer 0 ter 0,95. Podatke sta ekonometrično ocenila z metodo simuliranih momentov. Ugotovila sta, da igra dinamika pomembno vlogo pri ocenjevanju deleža prisotnosti ljudi na trgu dela in prehoda s trga dela v pokoj. Dinamični modeli lahko zajamejo pomemben del realnosti, ki ga statični modeli ne morejo, ne glede na to, ali v celoti ustrezajo podatkom ali ne. Pomembno je tudi poudariti, da tovrstni modeli morajo vključevati tudi učinke neopazovanih posameznikov ter učinke, ki so specifični za posamezne zaposlitve, na prisotnost posameznikov na trgu dela. Tega pa klasične cenilke (metoda najmanjših kvadratov, metoda največjega verjetja) ne omogočajo (Berkovec in Stern 1991, 209). Zato moramo biti posebej pazljivi pri izbiri ustrezne ekonometrične metode za ocenjevanje danih podatkov.

#### 4.2 Pokojnine, opcijska vrednost dela in upokojitvev

Poleg dinamičnega programskega modela je v zadnjem desetletju velikokrat uporabljen tudi pristop opcijske vrednosti, ki sta ga razvila Stock in Wise (1990). Kot je bilo že omenjeno v drugem poglavju, temelji model na primerjanju vrednosti dela in takojšnje upokojitve z vidika interakcije med posameznikom in podjetjem oziroma na vrednotenju oportunitetnega stroška upokojitve. Pokojninski načrt podjetja nudi zaposlenemu bonus, če dela do določene starosti. Če se odloči upokojiti pred to starostjo, izgubi pravico do bonusa, ki skupaj z ostalimi pokojninskimi koristmi presega aktuarsko pravično pokojnino (Coile in Gruber 2001, 17). Zato nadaljevanje dela ohranja pravico do bonusa oziroma opcijo ob kasnejši upokojitvi. Model sicer lahko razumemo kot poenostavljeno različico že opisanega dinamičnega programskega modela, je pa zato tudi bistveno manj zahteven za ocenjevanje.

Predstavljajmo si sedaj posameznika (Stock in Wise 1990, 1156-1159), ki v času  $t$  še ni upokojen in bo dobival za svoje delo plačo  $Y_s$  v letih  $s$  do upokojitve. Če se upokoji v letu  $s$ , bo užival pokojninske koristi  $B_s(r)$ , pri čemer naj  $r$  predstavlja prvo leto, v katerem je posameznik že upokojen. Pokojninske koristi bodo odvisne od starosti posameznika, števila let zaposlitve in njegovega zaslužka preko celotnega zaposlitvenega obdobja.

Posameznik izvede koristnost neposredno iz realnega dohodka, pridobljenega v času zaposlitve  $U_w(Y_s)$ , in pokojninskih ugodnosti, ki jih prejema po upokojitvi  $U_r(B_s(r))$ . Obe vrednosti sta opredeljeni preko rent v smislu dela in prostega časa (Blanco 1999, 6). Predpostavimo, da pri odločanju o upokojitvi posameznik tehta prihodnji dohodek z diskontnim faktorjem  $b$  in da bo umrl z verjetnostjo 1 v letu  $S$ . Če se upokoji pri starosti  $r$ , bo znašala diskontirana prejeta vrednost v preostanku njegovega življenja (Antolin in Scarpetta 1998, 15; Blanco 2000, 6; Stock in Wise 1990, 1159):

$$V_r(r) = \sum_{s=1}^{r-1} \beta^{s-t} U_w(Y_s) + \sum_{s=r}^S \beta^{s-t} U_r(B_s(r)) \quad (4.9).$$

Vrednostna funkcija (4.9) je torej odvisna od prihodnjih zaslužkov in pokojninskih ugodnosti, ki so po vrsti odvisni od starosti upokojitve  $r$ . Posameznik se mora v letu  $t$  odločiti med

delom,  $r > t$  in upokojitvijo,  $r = t$ , pri čemer primerja pričakovano vrednost, ki bi jo dobil ob upokojitvi, z največjo od pričakovanih vrednosti, ki bi jo dobil ob upokojitvi v letu  $r > t$  v prihodnosti. Nadaljnje delo pa ima v tem modelu tri učinke (Coile in Gruber 2001, 18): (1) povečuje celoten zaslužek iz naslova plač, s tem pa povečuje koristnost, (2) zmanjšuje število let, v katerih bo posameznik prejemal pokojninske ugodnosti, ter (3) lahko spremeni obseg teh ugodnosti, kar je odvisno od oblike funkcije  $B_s(r)$ .

Če z  $E_t(\cdot)$  označimo posameznikova pričakovanja o prihodnjih razmerah na osnovi informacij, ki so mu dosegljive na začetku leta  $t$ , lahko zapišemo pričakovani zaslužek od odložene upokojitve v leto  $r$  oziroma našo *opcijsko vrednost* takole (Antolin in Scarpetta 1998, 15-16; Blanco 1999, 6-7; Stock in Wise 1990, 1159):

$$G_t(r) = E_t V_t(r) - E_t V_t(t) \quad (4.10).$$

Predpostavimo, da je upokojitev obvezna v letu  $R$  in da posameznik torej razmišlja o upokojitvi med letoma  $t + 1$  in  $R$ . Če je  $r^* > t$  tisto leto, ki prinaša največjo pričakovano vrednost, potem je hkrati tudi rešitev našega optimizacijskega problema `\* MERGEFORMAT REF ZEqnNum607455 \! \* MERGEFORMAT` (3.1) oziroma njegove različice (Stock in Wise 1990, 1159-1160):

$$\max_{r \in \{t+1, t+2, \dots, R\}} E_t V_t(r) \quad (4.11).$$

Racionalni posameznik, torej *homo oeconomicus*, se bo upokojil, če nadaljnje delo ne bo prineslo dodatnega pričakovanega dobička,  $G_t(r^*) = E_t V_t(r^*) - E_t V_t(t) \leq 0$ , oziroma bo v nasprotnem primeru ostal zaposlen,  $G_t(r^*) = E_t V_t(r^*) - E_t V_t(t) > 0$  (Antolin in Scarpetta 1998, 16; Coile in Gruber 2001, 18-19; Stock in Wise 1990, 1160).

Problem takšne analize je predvsem v zanemarjanju možnosti, da se posameznik, ki pred upokojitvijo zapusti določeno podjetje, lahko zaposli v drugem podjetju ali pa se samozaposli. Stock in Wise (1990) pa tudi Samwick (1998) so s tovrstno analizo ugotovili, da imajo alternativni pokojninski načrti, upoštevajoč starost in ugodnosti predčasne upokojitve, močan učinek na odločitve, ostati v podjetju do neke starosti in upokojiti se ob neki kasnejši starosti.

### 4.3 Soočenje obeh dinamičnih pristopov

Kot smo v tem poglavju že omenili, lahko razloženi teoretični model razumemo kot poenostavljeno različico dinamičnega programskega modela (Berkovec in Stern 1991; Rust 1987). To je sicer res, vendar pa bistvena prednost pristopa opcijske vrednosti v lažjem ocenjevanju, kar je tako z vidika razpoložljivosti podatkov kot tudi z vidika teoretične zahtevnosti pogosto bistvenega pomena. V nadaljevanju si bomo zato pogledali primerjavo z dinamičnim programskim modelom odločitvenih pravil.

V ta namen oblikujmo naslednji funkciji koristnosti realnega dohodka  $U_w(Y_s)$  in pokojninskih ugodnosti  $U_r(B_s)$  (Stock in Wise 1990, 1160):

$$U_w(Y_s) = Y_s^\gamma + w_s \quad (4.12),$$

$$U_r(B_s) = (k \cdot B_s(r))^\gamma + \xi_s \quad (4.13),$$

kjer sta  $w_s$  in  $\xi_s$  slučajni spremenljivki, ki se spreminjata s časom, a sta neodvisni od dohodka in starosti. Spremenljivki lahko zajemata številne neopazovane dejavnike, ki vplivajo na odločitve

o upokojitvi, kot so npr. individualne preference o delu in prostem času ali individualne razlike v premoženju<sup>9</sup>.

Predpostavimo sedaj, da velja  $g = k = b = p(s | t) = 1$ , kjer je  $p(s | t)$  verjetnost, da bo posameznik še živel v letu  $s$ , če je živ v letu  $t$ . Predpostavimo tudi, da posameznik še živi v letu  $R$ , ko se mora v vsakem primeru upokojiti. Če je posameznik zaposlen do leta  $R$ , ne prejme nobenih pokojninskih ugodnosti. Poglejmo si, kako je v primerih, ko je star  $R - 1$  oziroma  $R - 2$  let. V slednjem primeru je njegov časovni horizont dve leti in ima na voljo tri možnosti: da ostane zaposlen do leta  $t + 2$  oziroma  $R$ , da ostane zaposlen do leta  $t + 1$  oziroma  $R - 1$  in se nato upokoji, ali pa, da se upokoji takoj, torej v letu  $t$  oziroma  $R - 2$  (Stock in Wise 1990, 1165).

V prvem primeru pa je posameznikov časovni horizont eno leto in ima na voljo dve možnosti: da ostane zaposlen do leta  $t + 1$  oziroma  $R$ , ali pa, da se upokoji v letu  $t$ . Za posameznika, ki je še vedno zaposlen pri starosti  $R - 1$ , sta obe odločitveni pravili torej enakovredni in bo v letu  $t + 1$  ostal zaposlen, če bo izraz  $E_t V_t(t + 1) > E_t V_t(t)$  enakovreden izrazu  $E_t(Y_t + w_t) > E_t(B_t(t) + x_t)$ , kjer je  $V_t(t + 1)$  v tem primeru koristnost upokojitve v starosti  $R$ .

V drugem primeru, torej pri starosti  $R - 2$ , pa se odločitveni pravili razlikujeta. Po pristopu opsijske vrednosti bo posameznik v starosti  $R - 2$  ostal zaposlen, če bo izraz:

$$\max[E_t V_t(t + 1), E_t V_t(t + 2)] > E_t V_t(t) \quad (4.14)$$

enakovreden izrazu (Stock in Wise 1990, 1159-1165):

$$E_t(Y_t + w_t) + \max[E_t(B_{t+1}(t + 1) + \xi_{t+1}), E_t(Y_{t+1} + w_{t+1})] > E_t(B_t(t) + \xi_t) + E_t(B_{t+1}(t) + \xi_{t+1}) \quad (4.15),$$

kjer so  $E_t$  pričakovanja v starosti  $R - 2$ . Po dinamičnem programskem modelu odločitvenih pravil pa bo posameznik ostal zaposlen pri starosti  $R - 2$ , če bo izraz:

$$E_t(Y_t + \omega_t) + E_t \max[V_{t+1}(t + 1), V_{t+1}(t + 2)] > E_t V_t(t) \quad (4.16)$$

enakovreden izrazu (Berkovec in Stern 1991, 190-192):

$$E_t(Y_t + \omega_t) + E_t \max[(B_{t+1}(t + 1) + \xi_{t+1}), (Y_{t+1} + \omega_{t+1})] > E_t(B_t(t) + \xi_t) + E_t(B_{t+1}(t) + \xi_{t+1}) \quad (4.17).$$

Odločitveno pravilo pri pristopu opsijske vrednosti torej preučuje maksimum pričakovanih vrednosti dveh možnosti pri starosti posameznika  $R - 1$ , v dinamičnem programskem modelu pa preučuje pričakovano vrednost maksimuma teh dveh možnosti (v obeh primerih prištejemo še zaslužek iz prejšnjega obdobja). Ker je pričakovana vrednost maksimuma dveh naključnih spremenljivk večja od maksimuma njunih pričakovanih vrednosti, daje pristop opsijske vrednosti nižje vrednosti odložene starosti upokojitve pri danem naboru parametrov (Stock in Wise 1990, 1165-1166).

Ker ocenjevanje maksimuma naključnih spremenljivk zahteva integriranje, katerega dimenzija raste z dodajanjem časovnih obdobj v planski horizont, kompleksnost pri dinamičnem programskem modelu strmo narašča. Uporaba pristopa opsijske vrednosti je, kljub izgubi re-

<sup>9</sup> Več informacij o analizi individualnih preferenc pri upokojevanju je moč najti v Verbič (2002, 22-25).

alnosti na račun enostavnosti pogosteje primernejša. Poleg tega se pojavlja vprašanje posameznikov; njihove racionalnosti ter informiranosti. Ali posamezniki morda prav tako ne podcenjujejo opcijske vrednosti dela kot zgoraj opisana metoda (Stock in Wise 1990, 1166).

## 5 Sklep

S tem člankom smo želeli opredeliti razmerje med realnostjo in kompleksnostjo pri analizi odločitev o upokojevanju, torej med dvema dimenzijama, ki omogočata verodostojnost rezultatov ekonomske analize le, kadar sta medsebojno usklajeni glede na konkretne podatke in institucionalne razmere konkretnega ekonomskega sistema. Pozoren bralec bo ugotovil, da smo pri tem izpostavili in poskušali tudi pojasniti vsaj štiri dileme.

Najprej se je potrebno v konkretni empirični raziskavi opredeliti o vrsti in številu dejavnikov, ki jih vključimo vanjo. To je odvisno od vrste in namena raziskave ter institucionalne ureditve pa tudi od uporabljene metode in razpoložljivosti podatkov v konkretnem primeru. Nato se je potrebno opredeliti tudi o številu opazovanih stanj posameznika. Ugotovimo lahko, da tri opredeljena stanja (polna zaposlitev, delna upokojitev in popolna upokojitev) omogočajo bolj verodostojne rezultate empirične analize kot le dve ter da lahko v slednjem primeru dobimo tudi izsledke, ki so v nasprotju z realnostjo ocenjevanega fenomena. Tretja dilema se nanaša na uporabo statičnega oziroma dinamičnega pristopa pri ekonometričnem ocenjevanju. Ugotovili smo, da igra dinamika pomembno vlogo pri ocenjevanju deleža prisotnosti ljudi na trgu dela in prehoda s trga dela v pokoj. Dinamični modeli lahko zajamejo pomemben del realnosti, ki ga statični modeli ne morejo, ne glede na to, ali v celoti ustrezajo podatkom ali ne. In nenazadnje, če izberemo dinamični pristop, naletimo na dilemo uporabe konkretnega dinamičnega modela. Primerjali smo dinamični programski model ter pristop opcijske vrednosti ter ugotovili, da daje slednji nekoliko nižje vrednosti odložene starosti upokojitve, vendar pa bistveno zmanjšana kompleksnost na primeru konkretnih podatkov pogosto odtehta nekoliko manjšo realnost izsledkov.

V članku smo prikazali nekatere osnovne razsežnosti analize odločanja o upokojevanju, ki smo se je lotili le na abstraktni teoretični ravni. Vsekakor ostaja odprtih mnogo vprašanj, saj gre za analitično kompleksen problem s pomembnimi posledicami tako za sistem socialnega zavarovanja kot tudi za gospodarstvo. Naš prispevek lahko zato služi le kot osnova za izbiro primerne metode ekonometričnega ocenjevanja, konkretna empirična analiza (tudi za Slovenijo, ki tovrstno raziskavo potrebuje) pa bo zahtevala še mnogo nadaljnega raziskovalnega dela.

## Seznam virov

Antolin, P., in S. Scarpetta. 1998. Microeconomic analysis of the retirement decision: Germany. *OECD Economics Department Working Papers* 204.

Axtell, R. L., in J. M. Epstein. 1999. Coordination in Transient Social Networks: An Agent-Based Computational Model of the Timing of Retirement. *CSED Working Papers* 1. Washington : Center on Social and Economic Dynamics.

Bahrami, B. 2001. Factors affecting faculty retirement decisions. *The Social Science Journal* 2: 297-305.

Bahrami, B., in J. W. Stockrahm. 2001. Analysis of Faculty Retirement Intention: Using a Proportional Odds Model. *Journal of Applied Business Research* 3: 55-60.

Bazzoli, G. J. 1985. An early retirement decision: new empirical evidence on the influence of health. *Journal of Human Resources* 2: 214-234.

Berkovec, J., in S. Stern. 1991. Job Exit Behaviour of Older Men. *Econometrica* 1: 189-210.

- Bernheim, B. D. 1987. The Timing of Retirement: A Comparison of Expectations and Realizations. *NBER Working Papers* 2291.
- Blanco, A. 2000. The decision of early retirement in Spain. *FEDEA Studies on the Spanish Economy* 76. Madrid: Fundación de Estudios de Economía Aplicada.
- Blau, D. M. 1994. Labor Force Dynamics of Older Men. *Econometrica* 1: 117-156.
- Blau, D. M., in D. B. Gilleskie. 1997. Retiree Health Insurance and the Labor Force Behavior of Older Men in the 1990s. *NBER Working Papers* 5948.
- Boskin, M. J. 1975. Social Security and Retirement Decisions. *NBER Working Papers* 107.
- Boskin, M. J. 1977. Social Security and Retirement Decisions. *Economic Inquiry* 1: 1-25.
- Boskin, M. J., in M. D. Hurd. 1978. The Effect of Social Security on Early Retirement. *Journal of Public Economics* 10: 361-377.
- Brown, J. R. 1999. Private Pensions, Mortality Risk, and the Decision to Annuitize. *NBER Working Papers* 7191.
- Burbridge, J. B., in A. L. Robb. 1980. Pensions and retirement behaviour. *Canadian Journal of Economics* 13: 421-437.
- Coile, C., in J. Gruber. 2001. Social Security and Retirement. *NBER Working Papers* 7930.
- Costa, D. L. 1996. Health and Labor Force Participation of Older Men, 1900-1991. *NBER Working Papers* 4929.
- Danziger, S., J. van der Gagg, E. Smolensky, in M. K. Taussig. 1983. The Life Cycle Hypothesis and the Consumption Behavior of the Elderly. *Journal of Post Keynesian Economics* 2: 208-227.
- Disney, R. 1996. *Can We Afford to Grow Older? A Perspective on the Economics of Aging*. Cambridge : The MIT Press.
- Gendell, M., in J. S. Siegal. 1992. Trends in retirement age by sex, 1950-2005. *Monthly Labor Review* 7: 22-29.
- Gordon, R. H., in A. S. Blinder. 1980. Market Wages, Reservation Wages, and Retirement Decisions. *Journal of Public Economics* 14: 277-308.
- Gustman, A. L., in T. L. Steinmeier. 1986. A Structural Retirement Model. *Econometrica* 3: 555-584.
- Gustman, A. L., in T. L. Steinmeier. 1994. Retirement in a Family Context: A Structural Model for Husbands and Wives. *NLS Discussion Papers* 17. Washington : Bureau of Labor Statistics.
- Gustman, A. L., in T. L. Steinmeier. 2000. Retirement in Dual-Career Families: A Structural Model. *Journal of Labor Economics* 3: 503-545.
- Gustman, A. L., in T. L. Steinmeier. 2001a. Imperfect Knowledge, Retirement and Saving. *NBER Working Papers* 8406.
- Gustman, A. L., in T. L. Steinmeier. 2001b. Retirement and Wealth. *NBER Working Papers* 8229.
- Hernæs, E., in S. Strøm. 2000. Empirical Specification of the Model in Early Retirement and Economic Incentives. *Working Paper Series* 1. Oslo : Ragnar Frisch Centre for Economic Research.
- Hurd, M. D. 1988. The Joint Retirement Decision of Husbands and Wives. *NBER Working Papers* 2803.
- Jiménez-Martín, S., J. M. Labeaga, in M. M. Granada. 1999. Health status and retirement decisions for older European couples. *IRISS Working Paper Series* 1.
- Kingston, G. H. 1999. Efficient Timing of Retirement. *Working Papers in Economics* 3. Sydney : Faculty of Economics and Business.

- Kingston, G. H. 2000. Efficient Timing of Retirement. *Review of Economic Dynamics* 4: 831-840.
- Kotlikoff, L. J. 1979. Testing the theory of Social Security and life cycle accumulation. *The American Economic Review* 3: 396-410.
- Lazear, E. P. 1979. Why is There Mandatory Retirement? *Journal of Political Economy* 6: 1261-1284.
- Lumsdaine, R. L. 1995. Factors Affecting Labor Supply Decisions and Retirement Income. *NBER Working Papers* 5223.
- McDonald, L., P. Donahue, in B. Moore. 1998. The Economic Casualties of Retiring Because of Unemployment. *IESOP Research Papers* 30.
- Montalto, C. P., Y. Yuh, in S. Hanna. 2000. Determinants of planned retirement age. *Financial Services Review* 1: 1-15.
- Pellechio, A. J. 1979. Social Security and Retirement: Evidence from the Canada Time Series. *NBER Working Papers* 351.
- Quinn, J. F. 1977. Microeconomic determinants of early retirement: A cross-sectional view of white married men. *Journal of Human Resources* 3: 329-346.
- Quinn, J. F., in R. V. Burkhauser. 1994. Retirement and Labor Force Behavior of the Elderly. *V Demography of Aging*, urednik L. G. Martin in S. H. Preston. Washington : National Academy Press.
- Ruhm, C. J. 1994. Do Pensions Increase the Labor Supply of Older Men? *NBER Working Papers* 4925.
- Rust, J. 1987. A Dynamic Programming Model of Retirement Behavior. *NBER Working Papers* 2470.
- Rust, J. 1990. Behavior of Male Workers at the End of the Life-Cycle: An Empirical Analysis of States and Control. *V: Issues in the Economics of Aging*, urednik D. Wise. Chicago : University of Chicago Press.
- Rust, J., in C. Phelan. 1996. How Social Security and Medicare Affect Retirement Behavior in a World of Incomplete Markets. *EconWPA Papers* ewp-pe/9406005.
- Rust, J., in C. Phelan. 1997. How Social Security and Medicare Affect Retirement Behavior in a World of Incomplete Markets. *Econometrica* 4: 781-832.
- Samwick, A. A. 1998. New Evidence on Pensions, Social Security, and the Timing of Retirement. *NBER Working Papers* 6534.
- Sheshinski, E. 1977. A Model of Social Security and Retirement Decisions. *NBER Working Papers* 187.
- Stern, S., in P. Todd. 2000. A Test of Lazear's Mandatory Retirement Model. *V: Worker Well-Being*, urednik S. W. Polachek. Amsterdam : Elsevier Science.
- Stock, J. H., in D. A. Wise. 1990. Pensions, the Option Value of Work, and Retirement. *Econometrica* 5: 1151-1180.
- Szinovacz, M. E., in S. DeViney. 2000. Marital Characteristics and Retirement Decisions. *Research on Aging* 5: 470-498.
- Uccello, C. E. 1998. Factors Influencing Retirement: Their Implications for Raising Retirement Age. *AARP/PPI Working Papers* 10.
- Verbič, M. 2000. Income, employment and distribution effects of inflation. *EconWPA Papers* ewp-mac/0012004.
- Verbič, M. 2002. Theoretical Aspects of Retirement Decisions. *EconWPA Papers* ewp-mic/0201004.
- Zweimüller, J. 1991. Earnings, social security legislation and retirement decisions: the Austrian experience. *Applied Economics* 23: 851-860.