Vojko Antončič

DEKOMPONIRANJE MOBILNOSTNE MATRIKE

DECOMPOSITION OF MOBILITY MATRIX

A scheme for the analysis of intergenerational occupational mobility is discussed. It deals with the analysis in which it is assumed that individual mobility patterns are limited by the structural constraints stemming from the distribution of available status positions. Hence, for given distributions of status origins and status positions circulation, structural, minimal and maximal mobility is estimated. After removing the structural component, the residual of mobility matrix is used to define a measure of openness of the status structure. To give an empirical example, the analysis of intergenerational mobility data for the Yugoslav society is presented.

1. UVOD

Denimo, da analiziramo intergeneracijsko poklicno mobilnost, da smo v ta namen že določili neko statusno shemo in ocenili mobilnostno matriko

$$F = [\, f_{ij} \,]_{m \times m}$$

Pri tem je m število statusnih stanj, ki jih razločujemo v analizi; oznake zanje naj bodo $S_1, S_2, \ldots, S_m$. Število f_{ij} je število oseb, ki so prešle iz vhodnega statusnega stanja S_i v izhodno statusno stanje S_j $(i, j = 1, 2, \ldots, m)$. Vhodno statusno stanje imenujemo na kratko *poreklo*. Izhodnemu statusnemu stanju rečemo na kratko *položaj*. Vsota

$$\sum_{i=1}^{m} \sum_{j=1}^{m} f_{ij} = N$$

je seveda število vseh oseb, ki jih upoštevamo v analizi. Vpeljimo še vektorja

$$\xi = F e \qquad \text{in} \qquad \eta = F' e$$

Pri tem je F' transponiranka matrike F in e sumacijski vektor, torej vektor enic. Pravimo, da je ξ *vhodna* in η *izhodna* distribucija statusnih stanj. Glede na to, kako se obravnava izhodno statusno distribucijo, razločujemo agregatno in strukturno analizo mobilnosti. V agregatni analizi se privzame, da so kariere posameznih oseb med seboj neodvisne in da je izhodna statusna distribucija rezultat individualnih karier; privzame se torej, da je število oseb, ki dosežejo določen položaj, recimo položaj S_j, endogena količina. V strukturni analizi pa se privzame, da je število oseb, ki (lahko) zasedejo položaj S_j, eksogena količina. Oglejmo si nekaj računov in koeficientov, ki spadajo v strukturno analizo.

2. KOMPONENTE MOBILNOSTI

Mobilnostni matriki priredimo število

$$\mu(F) = \sum_{i=1}^{m} \sum_{j=1}^{m} (1-\delta_{ij}) f_{ij} \qquad (1)$$

Pri tem je

$$\delta_{ij} = \begin{cases} 1, & \text{če je } i=j \\ 0, & \text{če je } i \neq j \end{cases} \qquad (i,j=1,2,\ldots,m)$$

S predpisom (1) je definirana mera za mobilnost (prim.: Krauze in Slomczynski, 1986). Brez posebnega dokazovanja je očitno, da je

$$0 \leq \mu(F) \leq N$$

Ali je lahko $\mu(F)=0$, in ali je lahko $\mu(F)=N$, je odvisno od vhodne in izhodne statusne distribucije. Če je $\xi \neq \eta$, mobilnostna matrika F ne more biti taka, da bo $\mu(F)=0$.

V strukturni analizi nas zanima stratifikacijska slika populacije. Mobilnostna matrika pa ni »čista« stratifikacijska slika populacije, saj vidimo, da mobilnost ni odvisna samo od generatorjev stratifikacije, marveč tudi od vhodne in izhodne statusne distribucije. Zato je treba na ustrezen način razmejiti posamezne komponente mobilnosti: ugotoviti je treba, kolikšna je tako imenovana *strukturna* in kolikšna je ostala mobilnost, ki ji rečejo *cirkulacijska*, menjalna ali čista mobilnost, pravijo ji tudi fluidnost. Če zanemarimo podrobnosti, lahko rečemo, da se komponente mobilnosti določa z aditivno ali multiplikativno dekompozicijo celotne mobilnosti. Videti je, da se v zadnjem času daje prednost multiplikativni dekompoziciji, pri čemer se uporablja loglinearni model (prim.: Goldthorpe, 1980; Erikson et al., 1982). Za to pa ni nobenega »pravega« teoretičnega ali metodološkega razloga. Aditivna dekompozicija mobilnosti, ki sta jo predstavila Krauze in Slomczynski (1986), bi morala pritegniti več pozornosti, kot jo je. Oglejmo si jo.

Določi se tri nenegativne matrike, imenujmo jih C, D in S. Matrika D je diagonalna matrika z elementi $d_{ij}=\delta_{ij}f_{ij}$ $(i,j=1,2,\ldots,m)$. Matriki C in S pa se definira takole: Naj bo X poljubna matrika razsežnosti $m \times m$,

$$X = [\, x_{ij} \,]_{m \times m}$$

in naj bo

$$\mu(X) = \sum_{i=1}^{m} \sum_{j=1}^{m} (1-\delta_{ij}) x_{ij}$$

Vpeljimo konveksni množici

$$\mathbb{K}_1 = \{ X;\ Xe = X'e \text{ in } 0 \leq X \leq F-D \}$$

in

$$\mathbb{K}_2 = \{ X;\ Xe - X'e = \xi - \eta \text{ in } 0 \leq X \leq F-D \}$$

Matrika $\mathbf{C}$ je matrika, ki maksimira $\mu(\mathbf{X})$ na množici $\mathbb{K}_1$:

$$\mu(\mathbf{C}) = \sup_{\mathbf{X}\in\mathbb{K}_1} \mu(\mathbf{X})$$

Matrika $\mathbf{S}$ je matrika, ki minimizira $\mu(\mathbf{X})$ na množici $\mathbb{K}_2$:

$$\mu(\mathbf{S}) = \inf_{\mathbf{X}\in\mathbb{K}_2} \mu(\mathbf{X})$$

Na kratko rečemo, da sta matriki $\mathbf{C}$ in $\mathbf{S}$ optimalni rešitvi ustreznih linearnih programov. Z linearnim programom, ki definira matriko $\mathbf{C}$, se v matriki $\mathbf{F}$ določi maksimalno mobilnost pri pogoju, da sta vhodna in izhodna distribucija statusnih stanj enaki. Z linearnim programom, ki nam da matriko $\mathbf{S}$, pa se v matriki $\mathbf{F}$ določi minimalno mobilnost, ki jo zahtevajo razlike med vhodno in izhodno statusno distribucijo.

Brez težav se prepričamo, da je

$$\mathbf{C} + \mathbf{D} + \mathbf{S} = \mathbf{F} \tag{2}$$

Res: Na dlani je, da za poljubni enakorazsežni matriki $\mathbf{X}$ in $\mathbf{Y}$ velja

$$\mu(\mathbf{X}+\mathbf{Y}) = \mu(\mathbf{X}) + \mu(\mathbf{Y}) \tag{3}$$

Postavimo

$$\mathbf{Y} = \mathbf{F} - \mathbf{D} - \mathbf{X} \tag{4}$$

Če tu upoštevamo homomorfizem (3), ugotovimo:

$$\mu(\mathbf{X}) + \mu(\mathbf{Y}) = \mu(\mathbf{F}) \tag{5}$$

saj je $\mu(\mathbf{D}) = 0$. Vzemimo, da je $\mathbf{X}\in\mathbb{K}_1$. Potem je pri pogoju (4)

$$\mathbf{Y}\mathbf{e} - \mathbf{Y}'\mathbf{e} = \xi - \eta \qquad \text{in} \qquad \mathbf{O} \le \mathbf{Y} \le \mathbf{F} - \mathbf{D}$$

To dvoje pomeni, da je $\mathbf{Y}\in\mathbb{K}_2$. Torej, pri pogoju (4) iz $\mathbf{X}\in\mathbb{K}_1$ sledi $\mathbf{Y}\in\mathbb{K}_2$ in zaradi relacije (5) je $\mathbf{X} = \mathbf{C}$ natanko takrat, kadar je $\mathbf{Y} = \mathbf{S}$. To potrjuje relacijo (2).

Relacija (2) nam pride prav pri računanju matrik $\mathbf{C}$ in $\mathbf{S}$. Iz nje namreč zvemo, da ni treba rešiti dveh linearnih programov, da se dobi matriki $\mathbf{C}$ in $\mathbf{S}$. Zadostuje, da se reši samo linearni program, ki definira matriko $\mathbf{C}$, ali pa samo linearni program, ki definira matriko $\mathbf{S}$. Ko se z linearnim programom določi eno matriko, se lahko dobi drugo kar iz relacije (2).

Število $\mu(\mathbf{C})$ pove, kolikšna je cirkulacijska mobilnost; število $\mu(\mathbf{S})$ pove, kolikšna je strukturna mobilnost. Iz relacije (5) je razvidno, da je

$$\mu(\mathbf{C}) + \mu(\mathbf{S}) = \mu(\mathbf{F}) \tag{6}$$

To dekompozicijo mobilnosti $\mu(\mathbf{F})$ odlikuje matrična reprezentacija, saj se, kot vidimo, ne razstavi samo $\mu(\mathbf{F})$, marveč tudi matriko $\mathbf{F}$. Drugače povedano, cirkulacijsko in strukturno mobilnost se ne samo izmeri, marveč tudi reprezentira z ustreznima matrikama.

Ker je $\mathbb{C}\in\mathbb{K}_1$, je seveda $\mathbb{C}\geq 0$ in $\mathbb{C}e=\mathbb{C}'e$. Vsako tako matriko se dá izraziti kot linearno kombinacijo cikličnih matrik. Zato pravimo, da se v matriki $\mathbb{C}$ vidi, kolikšen del celotne mobilnosti gre na račun kroženj oziroma na račun izmenjav med statusnimi položaji. Strukturna mobilnost pa je mobilnost, ki gre na račun razlike $\xi-\eta$; če sta vhodna in izhodna statusna distribucija enaki, ni strukturne mobilnosti, je samo cirkulacijska.

Ustavimo se še ob matriki

$$\mathbb{G}=\mathbb{F}-\mathbb{S}$$

V njej pustimo imobilnost in kroženja med statusnimi položaji. Naj bo g_{ij} oznaka za število v i-ti vrstici in j-tem stolpcu matrike $\mathbb{G}$. Definirajmo:

$$g_{i\cdot}=\sum_{j=1}^{m} g_{ij} \qquad g_{\cdot j}=\sum_{i=1}^{m} g_{ij} \qquad (i,j=1,2,\ldots,m)$$

$$g=\sum_{i=1}^{m}\sum_{j=1}^{m} g_{ij}$$

$$p_i=\frac{g_{i\cdot}}{g} \qquad q_{ij}=\frac{g_{ij}}{g_{i\cdot}} \qquad q_j=\frac{g_{\cdot j}}{g} \qquad (i,j=1,2,\ldots,m)$$

Vrednosti p_i, q_{ij} in q_j lahko obravnavamo kot verjetnosti. Pogojna verjetnost q_{ij} je verjetnost, da generatorji stratifikacije priredijo poreklu S_i položaj S_j. Čim manjše so razlike med verjetnostmi $q_{i1}, q_{i2}, \ldots, q_{im}$, tem večja je nedoločenost položaja, ki ga zagotavlja poreklo S_i $(i=1,2,\ldots,m)$. Nedoločenost položajev v v matriki $\mathbb{G}$ imenujemo *statusna odprtost*. Za mero statusne odprtosti lahko potemtakem vzamemo entropijo

$$H(\mathbb{G}) = -\sum_{i=1}^{m} p_i \sum_{j=1}^{m} q_{ij}\log_2 q_{ij}$$

Pri tem naj velja, da je $0\log 0=0$. Količina $H(\mathbb{G})$ je pogojna entropija. Brezpogojna entropija v izhodni statusni distribuciji matrike $\mathbb{G}$ pa je

$$H(\mathbb{G}'e) = -\sum_{j=1}^{m} q_j\log_2 q_j$$

Pogojna entropija ne more biti večja kot brezpogojna, torej

$$0\leq H(\mathbb{G})\leq H(\mathbb{G}'e) \tag{7}$$

Ker lahko privzamemo, da je vselej $H(\mathbb{G}'e)>0$, vpeljimo koeficient

$$\mathfrak{b}(\mathbb{G}) = \frac{H(\mathbb{G})}{H(\mathbb{G}'e)}$$

Iz relacije (7) sledi:

$$0\leq \mathfrak{b}(\mathbb{G})\leq 1$$

Skratka, koeficient $\mathfrak{b}(\mathbb{G})$ je normirana mera za statusno odprtost.

Zdaj pa vzemimo, da analiziramo dve kohorti, recimo kohorto $\mathbb{C}_1$ in kohorto $\mathbb{C}_2$. Naj bo $\mathbf{F}_1$ mobilnostna matrika za kohorto $\mathbb{C}_1$ in $\mathbf{F}_2$ mobilnostna matrika za kohorto $\mathbb{C}_2$. Če sta vhodni in izhodni statusni distribuciji enaki, se pravi, če je

$$\mathbf{F}_1\mathbf{e} = \mathbf{F}_2\mathbf{e} \quad \text{in} \quad \mathbf{F}_1'\mathbf{e} = \mathbf{F}_2'\mathbf{e} \tag{8}$$

potem sta vrednosti $\mu(\mathbf{F}_1)$ in $\mu(\mathbf{F}_2)$ primerljivi — dajeta nam ekvivalentni informaciji o stratifikacijskih slikah kohort $\mathbb{C}_1$ in $\mathbb{C}_2$. Pa denimo, da (8) ne velja, vzemimo, da je

$$\mathbf{F}_1\mathbf{e} \neq \mathbf{F}_2\mathbf{e} \quad \text{ali} \quad \mathbf{F}_1'\mathbf{e} \neq \mathbf{F}_2'\mathbf{e}$$

V takem primeru informacija, ki jo vsebuje $\mu(\mathbf{F}_1)$, ni stratifikacijsko ekvivalentna informaciji, ki jo vsebuje $\mu(\mathbf{F}_2)$. Če je na primer $\mu(\mathbf{F}_1) < \mu(\mathbf{F}_2)$, ne vemo, ali se je v dobi, ki loči kohorti $\mathbb{C}_1$ in $\mathbb{C}_2$, mobilnost povečala samo zato, ker se je spremenila vhodna oziroma izhodna distribucija statusnih stanj, ali tudi zato, ker so se spremenili generatorji stratifikacije. Da doženemo, za kaj gre, naredimo za eno in drugo kohorto dekompozicijo (6). Poleg tega je smiselno, da izračunamo vrednosti koeficienta, ki ga imenujemo *koeficient čiste mobilnosti*. Zato za vsako kohorto rešimo problem, ki mu v teoriji linearnega programiranja pravijo transportni problem. Namreč: Poznamo distribucije statusnih stanj. Količine, ki nastopajo v vhodnih distribucijah, lahko obravnavamo kot zaloge oddajnih mest. Količine, ki nastopajo v izhodnih distribucijah, lahko obravnavamo kot zahteve sprejemnih mest. Za vsako kohorto določimo matriki, ki zaloge v oddajnih mestih na poseben način porazdelita po sprejemnih mestih.

Naj bo

$$\mathbb{K} = \{\, \mathbf{X};\ \mathbf{X}\mathbf{e} = \xi \text{ in } \mathbf{X}'\mathbf{e} = \eta \text{ in } \mathbf{X} \geq \mathbf{O} \,\}$$

To je množica možnih rešitev transportnega problema, ki ga definirata vektorja $\xi = \mathbf{F}\mathbf{e}$ in $\eta = \mathbf{F}'\mathbf{e}$. Stroškovna funkcija je $\mu(\mathbf{X})$. Določimo matriki $\mathbf{F}^*$ in $\mathbf{F}^{**}$, za kateri velja:

$$\mu(\mathbf{F}^*) = \inf_{\mathbf{X}\in\mathbb{K}} \mu(\mathbf{X})$$

$$\mu(\mathbf{F}^{**}) = \sup_{\mathbf{X}\in\mathbb{K}} \mu(\mathbf{X})$$

Definirajmo: Koeficient čiste mobilnosti je

$$\gamma(\mathbf{F}) = \frac{\mu(\mathbf{F}) - \mu(\mathbf{F}^*)}{\mu(\mathbf{F}^{**}) - \mu(\mathbf{F}^*)} \tag{9}$$

Količina $\mu(\mathbf{F}^{**}) - \mu(\mathbf{F}^*)$ je potencialna čista mobilnost. Količina $\mu(\mathbf{F}) - \mu(\mathbf{F}^*)$ je realizirana čista mobilnost. Koeficient $\gamma(\mathbf{F})$ nam potemtakem pove, kolikšen del potencialne čiste mobilnosti je realiziran v matriki $\mathbf{F}$. Iz (9) je razvidno, da je

$$0 \leq \gamma(\mathbf{F}) \leq 1$$

3. EMPIRIČEN PRIMER

Imamo podatke o intergeneracijski poklicni mobilnosti v Jugoslaviji. Dobili smo jih z anketo, ki je bila izvedena leta 1987 na reprezentativnem vzorcu oseb starih od 16 do 75 let. V vzorec je bilo izbranih 2300, anketiranih je bilo 2280 oseb. Za to analizo jih lahko uporabimo le 1692 *. Razdelili smo jih na pet kohort in na tri regionalne agregate. Kohorto 1 sestavljajo anketiranci, ki so stari od 20 do 29 let, kohorto 2 sestavljajo anketiranci, ki so stari od 30 do 39 let, kohorto 3 sestavljajo anketiranci stari od 40 do 49 let, kohorto 4 anketiranci stari od 50 do 59 let in kohorto 5 anketiranci stari vsaj 60 let. V regionalni agregat 1 uvrščamo anketirance iz Bosne in Hercegovine, Črne gore, Makedonije in Kosova; v regionalni agregat 2 uvrščamo anketirance iz ožje Srbije; v regionalni agregat 3 pa uvrščamo anketirance iz Slovenije, Hrvatske in

* Zaradi neustrezno izpolnjenih vprašalnikov smo že pri kreiranju datoteke izločili 39 anketirancev. Od preostalih 2241 anketirancev jih nekaj izpade iz analize ali zato, ker so stari manj kot 20 let, ali pa zato, ker nimamo podatka o njihovi starosti; nekaj jih izpade zato, ker ne moremo določiti njihovega porekla; in nekaj jih izpade zato, ker ne moremo ugotoviti, kakšen položaj so imeli na začetku svoje delovne kariere. Povejmo to natančneje. V ta namen definirajmo na vzorcu anketirancev binaren vektor $V = (V_1, V_2, V_3)$. Definirajmo ga takole: Če imamo podatek, da je anketiranec star manj kot 20 let, ali če podatka o anketirančevi starosti nimamo, naj velja, da je $V_1 = 0$; v vseh ostalih primerih naj velja, da je $V_1 = 1$. Če ne moremo določiti anketirančevega porekla, naj velja, da je $V_2 = 0$; v ostalih primerih naj velja, da je $V_2 = 1$. Če ne moremo določiti, kakšen položaj je imel anketiranec na začetku delovne kariere, naj velja, da je $V_3 = 0$, sicer naj velja, da je $V_3 = 1$. V datoteki za 2241 anketirancev so frekvence za posamezne vrednosti vektorja V takele:

V	Frekvenca
(0,0,0)	4
(0,1,0)	83
(1,0,0)	16
(1,0,1)	127
(1,1,0)	319
(1,1,1)	1692

Informacija o anketirančevem položaju je sestavljena iz odgovorov na več vprašanj. Če manjka odgovor na eno vprašanje, ali pa če odgovori niso konsistentni, se ne dá določiti, kakšen položaj je imel anketiranec na začetku delovne kariere. Podobno velja za anketirančevo poreklo.

Anketo je izvedel zagrebški zavod ZIT CEMA – po naročilu Inštituta za sociologijo Univerze v Ljubljani.

Vojvodine. Z razdelitvijo anketirancev na kohorte vpeljujemo v analizo časovno dimenzijo. Z regionalnimi agregati pa dobimo približke za tri stopnje razvitosti: v agregatu 1 so anketiranci iz najmanj razvitih, v agregatu 2 anketiranci iz srednje razvitih in v agregatu 3 anketiranci iz najbolj razvitih regij.

Statusno shemo, ki jo uporabljamo za to analizo, sestavlja pet statusnih stanj. Ali drugače povedano, razločujemo pet statusnih skupin. V statusno skupino 1 spadajo vodilni in strokovnjaki. To je približek za unijo Goldthorpovih razredov I in II (Goldthorpe, 1980). V statusno skupino 2 spadajo uslužbenci. To je približek za Goldthorpov razred III. V statusno skupino 3 spadajo obrtniki-privatniki, vodje manuelnih delavcev, tehniki in visoko kvalificirani delavci. To je približek za unijo Goldthorpovih razredov IV in V, iz katere so izločeni kmetje. V statusno skupino 4 spadajo kvalificirani, polkvalificirani in nekvalificirani delavci ter gospodinje. To je približek za unijo Goldthorpovih razredov VI in VII, čeprav v njegovih razredih VI in VII ni gospodinj. V statusno skupino 5 pa spadajo kmetje. Kmečkih gospodinj ne uvrščamo v skupino 4, marveč v skupino 5.

Statusno poreklo anketiranca smo določili takole: če je anketiranec moški, smo upoštevali zaposlitev, ki jo je imel njegov oče, ko je bil anketiranec star 15 let; pri ženskah pa smo upoštevali zaposlitev, ki jo je imela mati, ko je bila anketiranka stara 15 let. V analizi upoštevamo položaj, ki ga je anketiranec imel na začetku svoje delovne kariere — v starosti od 20 do 30 let.

Za vsako kohorto in prav tako tudi za vsak regionalni agregat prikazujemo matriko **G** in matriko S. V i-ti vrstici ene in druge matrike je opisana mobilnost oseb z i-tim poreklom, pri čemer velja:

- $i = 1$ — gre za descendente vodilnih in strokovnjakov;
- $i = 2$ — gre za descendente uslužbencev;
- $i = 3$ — gre za descendente privatnih obrtnikov, tehnikov, visoko kvalificiranih delavcev in vodij manuelnih delavcev;
- $i = 4$ — gre za descendente kvalificiranih, polkvalificiranih in nekvalificiranih delavcev ter gospodinj;
- $i = 5$ — gre za descendente kmetov; ali drugače povedano, v peti vrstici matrike **G** in matrike S je opisana mobilnost kmetov.

Mobilnostne frekvence f_{ij} smo standardizirali, in sicer tako, da smo jih preračunali na numerus 1000. Vrednosti

$$\varphi_{ij} = 1000\frac{f_{ij}}{N} \qquad (i, j = 1, 2, \ldots, 5)$$

smo seveda zaokrožili na cela števila $\mathrm{INT}(\varphi_{ij} + 0.5)$ in v nekaj primerih je

$$\sum_{i=1}^{5}\sum_{j=1}^{5} \mathrm{INT}(\varphi_{ij} + 0.5) = 1000 \pm k \qquad (k = 1, 2, 3, 4)$$

Oglejmo si rezultate analize.

KOHORTA 1

$$G = \begin{bmatrix} 24 & 10 & 14 & 10 & 3 \\ 6 & 49 & 17 & 35 & 7 \\ 31 & 7 & 42 & 38 & 0 \\ 0 & 48 & 45 & 240 & 45 \\ 0 & 0 & 0 & 55 & 56 \end{bmatrix} \qquad S = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 25 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 73 & 63 & 18 & 0 & 0 \\ 3 & 21 & 10 & 1 & 0 \end{bmatrix}$$

Stevilo oseb $N = 287$
Celotna mobilnost $\mu(\mathbf{C}+\mathbf{S}) = 585$
Cirkulacijska mobilnost $\mu(\mathbf{C}) = 371$
Strukturna mobilnost $\mu(\mathbf{S}) = 214$
Entropija $H(\mathbf{G}) = 1.595$
Entropija $H(\mathbf{G}'\mathbf{e}) = 2.011$
Minimalna mogoča mobilnost $\mu(\mathbf{F}^{*}) = 189$
Maksimalna mogoča mobilnost $\mu(\mathbf{F}^{**}) = 996$

KOHORTA 2

$$G = \begin{bmatrix} 28 & 13 & 11 & 13 & 0 \\ 22 & 17 & 15 & 6 & 0 \\ 15 & 21 & 13 & 23 & 0 \\ 0 & 9 & 33 & 251 & 38 \\ 0 & 0 & 0 & 38 & 53 \end{bmatrix} \qquad S = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 85 & 112 & 37 & 0 & 0 \\ 23 & 34 & 26 & 60 & 0 \end{bmatrix}$$

Stevilo oseb $N = 470$
Celotna mobilnost $\mu(\mathbf{C}+\mathbf{S}) = 638$
Cirkulacijska mobilnost $\mu(\mathbf{C}) = 257$
Strukturna mobilnost $\mu(\mathbf{S}) = 381$
Entropija $H(\mathbf{G}) = 1.359$
Entropija $H(\mathbf{G}'\mathbf{e}) = 1.918$
Minimalna mogoča mobilnost $\mu(\mathbf{F}^{*}) = 317$
Maksimalna mogoča mobilnost $\mu(\mathbf{F}^{**}) = 1000$

KOHORTA 3

$$G = \begin{bmatrix} 21 & 6 & 6 & 6 & 0 \\ 6 & 21 & 6 & 6 & 3 \\ 12 & 15 & 12 & 21 & 0 \\ 0 & 0 & 36 & 201 & 37 \\ 0 & 0 & 0 & 40 & 58 \end{bmatrix} \qquad S = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 15 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 9 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 79 & 113 & 1 & 0 & 0 \\ 40 & 34 & 43 & 152 & 0 \end{bmatrix}$$

Stevilo oseb $N = 328$
Celotna mobilnost $\mu(\mathbf{C}+\mathbf{S}) = 686$
Cirkulacijska mobilnost $\mu(\mathbf{C}) = 200$
Strukturna mobilnost $\mu(\mathbf{S}) = 486$
Entropija $H(\mathbf{G}) = 1.297$
Entropija $H(\mathbf{G}'\mathbf{e}) = 1.880$
Minimalna mogoča mobilnost $\mu(\mathbf{F}^{*}) = 308$
Maksimalna mogoča mobilnost $\mu(\mathbf{F}^{**}) = 999$

KOHORTA 4

$$G = \begin{bmatrix} 15 & 0 & 0 & 12 & 0 \\ 3 & 9 & 3 & 9 & 0 \\ 9 & 3 & 24 & 15 & 0 \\ 0 & 12 & 24 & 188 & 42 \\ 0 & 0 & 0 & 42 & 149 \end{bmatrix} \qquad S = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 27 & 69 & 9 & 0 & 0 \\ 48 & 66 & 36 & 182 & 0 \end{bmatrix}$$

Stevilo oseb $N = 335$
Celotna mobilnost $\mu(\mathbf{C}+\mathbf{S}) = 617$
Cirkulacijska mobilnost $\mu(\mathbf{C}) = 174$
Strukturna mobilnost $\mu(\mathbf{S}) = 443$
Entropija $H(\mathbf{G}) = 1.155$
Entropija $H(\mathbf{G}'\mathbf{e}) = 1.760$
Minimalna mogoča mobilnost $\mu(\mathbf{F}^*) = 331$
Maksimalna mogoča mobilnost $\mu(\mathbf{F}^{**}) = 1002$

KOHORTA 5

$$G = \begin{bmatrix} 18 & 4 & 4 & 0 & 0 \\ 8 & 0 & 4 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 11 & 26 & 0 \\ 0 & 15 & 4 & 191 & 59 \\ 0 & 0 & 14 & 45 & 246 \end{bmatrix} \qquad S = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 15 & 7 & 0 & 0 & 0 \\ 22 & 44 & 0 & 0 & 0 \\ 29 & 22 & 8 & 194 & 0 \end{bmatrix}$$

Stevilo oseb $N = 272$
Celotna mobilnost $\mu(\mathbf{C}+\mathbf{S}) = 534$
Cirkulacijska mobilnost $\mu(\mathbf{C}) = 190$
Strukturna mobilnost $\mu(\mathbf{S}) = 344$
Entropija $H(\mathbf{G}) = 1.015$
Entropija $H(\mathbf{G}'\mathbf{e}) = 1.608$
Minimalna mogoča mobilnost $\mu(\mathbf{F}^*) = 268$
Maksimalna mogoča mobilnost $\mu(\mathbf{F}^{**}) = 1000$

KOHORTE 1,2,3,4,5 SKUPAJ

$$G = \begin{bmatrix} 22 & 7 & 7 & 9 & 1 \\ 6 & 19 & 9 & 12 & 2 \\ 18 & 12 & 20 & 24 & 0 \\ 0 & 10 & 38 & 217 & 43 \\ 0 & 0 & 0 & 46 & 105 \end{bmatrix} \qquad S = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 14 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 60 & 90 & 6 & 0 & 0 \\ 29 & 36 & 28 & 111 & 0 \end{bmatrix}$$

Stevilo oseb $N = 1692$
Celotna mobilnost $\mu(\mathbf{C}+\mathbf{S}) = 618$
Cirkulacijska mobilnost $\mu(\mathbf{C}) = 244$
Strukturna mobilnost $\mu(\mathbf{S}) = 374$
Entropija $H(\mathbf{G}) = 1.374$
Entropija $H(\mathbf{G}'\mathbf{e}) = 1.923$
Minimalna mogoča mobilnost $\mu(\mathbf{F}^*) = 250$
Maksimalna mogoča mobilnost $\mu(\mathbf{F}^{**}) = 1001$

REGIONALNI AGREGAT 1

$$G = \begin{bmatrix} 12 & 2 & 6 & 4 & 0 \\ 0 & 20 & 4 & 10 & 2 \\ 12 & 12 & 32 & 20 & 0 \\ 0 & 2 & 34 & 241 & 55 \\ 0 & 0 & 0 & 57 & 93 \end{bmatrix} \qquad S = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 24 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 63 & 97 & 9 & 0 & 0 \\ 24 & 51 & 30 & 79 & 0 \end{bmatrix}$$

Stevilo oseb $N = 493$
Celotna mobilnost $\mu(\mathbf{C}+\mathbf{S}) = 599$
Cirkulacijska mobilnost $\mu(\mathbf{C}) = 220$
Strukturna mobilnost $\mu(\mathbf{S}) = 379$
Entropija $H(\mathbf{G}) = 1.237$
Entropija $H(\mathbf{G}'\mathbf{e}) = 1.770$
Minimalna mogoča mobilnost $\mu(\mathbf{F}^{*}) = 275$
Maksimalna mogoča mobilnost $\mu(\mathbf{F}^{**}) = 997$

REGIONALNI AGREGAT 2

$$G = \begin{bmatrix} 26 & 4 & 9 & 13 & 0 \\ 2 & 17 & 9 & 17 & 2 \\ 24 & 4 & 15 & 26 & 0 \\ 0 & 22 & 36 & 213 & 32 \\ 0 & 0 & 0 & 34 & 144 \end{bmatrix} \qquad S = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 13 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 47 & 27 & 5 & 0 & 0 \\ 43 & 24 & 24 & 168 & 0 \end{bmatrix}$$

Stevilo oseb $N = 465$
Celotna mobilnost $\mu(\mathbf{C}+\mathbf{S}) = 585$
Cirkulacijska mobilnost $\mu(\mathbf{C}) = 234$
Strukturna mobilnost $\mu(\mathbf{S}) = 351$
Entropija $H(\mathbf{G}) = 1.283$
Entropija $H(\mathbf{G}'\mathbf{e}) = 1.935$
Minimalna mogoča mobilnost $\mu(\mathbf{F}^{*}) = 258$
Maksimalna mogoča mobilnost $\mu(\mathbf{F}^{**}) = 1000$

REGIONALNI AGREGAT 3

$$G = \begin{bmatrix} 26 & 12 & 7 & 10 & 1 \\ 14 & 19 & 14 & 10 & 1 \\ 16 & 16 & 14 & 26 & 0 \\ 0 & 11 & 37 & 204 & 42 \\ 0 & 0 & 0 & 44 & 87 \end{bmatrix} \qquad S = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 5 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 67 & 121 & 11 & 0 & 0 \\ 23 & 34 & 29 & 98 & 0 \end{bmatrix}$$

Stevilo oseb $N = 734$
Celotna mobilnost $\mu(\mathbf{C}+\mathbf{S}) = 650$
Cirkulacijska mobilnost $\mu(\mathbf{C}) = 261$
Strukturna mobilnost $\mu(\mathbf{S}) = 389$
Entropija $H(\mathbf{G}) = 1.434$
Entropija $H(\mathbf{G}'\mathbf{e}) = 1.986$
Minimalna mogoča mobilnost $\mu(\mathbf{F}^{*}) = 285$
Maksimalna mogoča mobilnost $\mu(\mathbf{F}^{**}) = 1000$

Takoj se vidi, da imajo vse kohorte podobne mobilnostne obrazce. Celotna mobilnost je sicer dokaj velika, a več kot polovico mobilnosti generirajo razlike med vhodno in izhodno statusno distribucijo. V peti vrstici matrik G in S se vidi, da je skoraj celotna mobilnost kmetov strukturna mobilnost. Očitno je, da matrike strukturne mobilnosti razkrivajo proces modernizacije, ki je slonel na industrializaciji in deagrarizaciji. Odtod strukturna mobilnost kmetov: gre za transfer delovne sile iz primarnega v sekundarni sektor.

Stratifikacijske slike posameznih kohort so na kratko opisane v tabeli 1, stratifikacijske slike posameznih regionalnih agregatov so na kratko opisane v tabeli 2. V prvi in drugi tabeli so vrednosti naslednjih količin:

1. delež strukturne mobilnosti v celotni mobilnosti $\mu(S)/\mu(F)=\alpha(F)$,
2. koeficient entropije $\flat(G)$, ki meri statusno odprtost, in
3. koeficient čiste mobilnosti $\gamma(F)$.

TABELA 1

Kohorta	$\alpha(F)$	$\flat(G)$	$\gamma(F)$
1	0.37	0.79	0.49
2	0.60	0.71	0.47
3	0.71	0.69	0.55
4	0.72	0.66	0.43
5	0.64	0.63	0.36

TABELA 2

Reg.ag.	$\alpha(F)$	$\flat(G)$	$\gamma(F)$
1	0.63	0.70	0.45
2	0.60	0.66	0.44
3	0.60	0.72	0.51

Za dvodimenzionalno analizo — za analizo, v kateri bi upoštevali kohorto in istočasno tudi regionalni agregat — imamo premajhen vzorec. Toda na podlagi vrednosti, ki so navedene v tabeli 2, lahko rečemo, da razlike med manj razvitimi in bolj razvitimi jugoslovanskimi regijami niso tolikšne, da bi bila analiza po regionalno heterogenih kohortah nesmiselna. Analizo po kohortah lahko interpretiramo kot longitudinalno analizo. Razume se, da gre za aproksimacijo, vendar se ne pregrešimo preveč, če tabelo 1 beremo takole: Realni čas »teče od spodaj navzgor — od zadnje proti prvi vrstici«; peta vrstica opisuje razmere v štiridesetih letih, četrta vrstica opisuje razmere v petdesetih letih, in tako naprej do prve vrstice, ki opisuje razmere v osemdesetih letih. Čeprav nimamo pri roki ustreznega statističnega testa, trdimo, da vrednosti v tabeli 1 niso v nasprotju s hipotezo, da se v jugoslovanski družbi statusna odprtost povečuje. Tudi brez statističnega testa je mogoče reči, da ne potrjujejo hipoteze o zmanjševanju statusne odprtosti (prim.: Lazić, 1987). Naša analiza kaže, da se ne zmanjšuje statusna odprtost, marveč strukturna mobilnost oziroma njen delež v celotni mobilnosti.

LITERATURA

Erikson, R., Goldthorpe, J.H. in Portecarero, L. (1982). »Social Fluidity in Industrial Nations«. British Journal of Sociology, 33.

Goldthorpe, J.H. (in collaboration with C. Llewellyn and C. Payne) (1980). Social Mobility and Class Structure in Modern Britain. Oxford: Clarendon Press.

Krauze, T.K. in Slomczynski, K.M. (1986). »Matrix Representation of Structural and Circulation Mobility«. Sociological Methods & Research, 3.

Lazić, M. (1987). U susret zatvorenom društvu. Zagreb: Naprijed.