

Prof. dr. sc. Tihomir Hunjak
Doc. dr. sc. Drago Jakovčević

VIŠEKRITERIJSKI MODELI ZA RANGIRANJE I USPOREĐIVANJE BANAKA

MULTICRITERIAL MODELS FOR RANKING AND COMPARING BANKS

SAŽETAK: U članku su prikazani modeli za rangiranje i uspoređivanje banaka po više kriterija. Modeli se temelje na analitičkom hijerarhijskom procesu i omogućuju integraciju kvantitativnih i kvalitativnih kriterija prilikom uspoređivanja i rangiranja banaka uz određivanje njihovih težina. Kao kvantitativni kriteriji, korišteni su financijski omjeri izabrani u skladu s rezultatima istraživanja njihove korelacije s efikasnošću banaka, a kvalitativni kriteriji odabrani su u skladu s obilježjima koja se koriste u postojećim sustavima za evaluaciju i nadzor banaka. Mogućnosti primjene prikazanih modela ilustrirane su na uzorcima hrvatskih banaka.

KLJUČNE RIJEČI: vrednovanje performansi banaka, financijski omjeri, analitički hijerarhijski proces, analiza omeđivanjem podataka, uspoređivanje u parovima.

ABSTRACT: The article shows the models for ranking and comparing banks according to several criteria. The models are based on the Analytical hierarchical process and they enable the integration of quantitative and qualitative criteria when comparing and ranking banks along with determining their weight. Financial ratios, chosen in accordance with results of the research of their correlation to the banks' efficiency, were used as a quantitative criterion. The qualitative criteria were chosen in accordance with the characteristics used in the existing systems for evaluation and supervision of banks. The possibilities of the application of the models presented are shown on a sample consisting of Croatian banks.

KEY WORDS: evaluating the banks' performance, financial ratios, Analytical hierarchical process, Data envelopment analysis, comparison of pairs.

1. UVOD

Napori da se pronade najbolji način za mjerenje performansi banaka proizlaze iz različitih motiva. *Za potrebe upravljanja financijskim sustavom* nužne su metode za pravodobno prepoznavanje problema u poslovanju financijskih institucija kako bi se na vrijeme mogli poduzeti koraci za zaštitu interesa građana i cijelog sustava, budući da razina problema koji proizlaze iz lošeg upravljanja pojedinim bankama mogu ugroziti i cijeli financijski sustav zemlje. *Sa stajališta interesa vlasnika pojedine banke*, za njezino efikasno poslovanje, važno je znati usporediti se s konkurentskim bankama i identificirati uzroke svoje (ne)efikasnosti. *Za pojedinca* je procjena performansi banke važna zbog potrebe da se zaštititi od rizika poslovanja s rizičnom bankom ili zbog špekulativnih motiva povezanih s aktivnostima na tržištu kapitala.

Mjerenje performansi banaka tradicionalno se temelji na analizi financijskih pokazatelja (financijskih omjera). Međutim, bez obzira koliko se i kojih pokazatelja koristi, još nije razvijen model koji bi u potpunosti zadovoljavao potrebe za analizom i vrednovanjem efikasnosti poslovanja banaka. Zbog toga se analiza financijskih omjera nadopunjuje različitim kvalitativnim vrednovanjima kojima se nastoje u konačnu ocjenu uključiti i obilježja poput kvalitete menadžmenta, strukture vlasništva, konkurentске pozicije i druga.

Model koji se prikazuje u ovom radu razvijen je u prvom redu s ciljem da se usporede (rangiraju) hrvatske banke. Iskustva s ocjenjivanjem performansi hrvatskih banaka i njihovim rangiranjem nisu velika. Tradicionalno se svake godine u stručnoj literaturi rangiraju banke po veličini aktive, a složeniji modeli, koji bi omogućili njihovu višekriterijsku evaluaciju, povremeno se objavljuju kao rezultat istraživanja stručnjaka uglavnom izvan financijskih institucija. Banke su u radu [1] rangirane na temelju 6 kriterija prema podacima o njihovom poslovanju u 1997. godini: (1) vlasničkom kapitalu (equity capital), (2) omjeru kapitala i imovine (capital/assets ratio), (3) omjeru profita i prihoda, (Profit/income ratio), (4) profitu nakon poreza (EVA (Economic Value Added)), (5) organizacijskoj efikasnosti (Organisation Efficiency) te (6) zbroju omjera dodane vrijednosti i vrijednosti osnovnih sredstava i omjera dodane vrijednosti i bruto plaća zaposlenih VAIC (Value Added Intellectual Capital). U tom radu težine nabrojanih kriterija određene su pomoću AHP metode [2], a rang-lista banaka dobivena je pomoću PROMETHEE metode za višekriterijsku analizu [3]. Pokazalo se da ta metodologija omogućuje obuhvatniju analizu performansi banaka od onih koje se uobičajeno koriste u hrvatskom bankarstvu. Međutim, već u vrijeme objavljivanja rezultata analize vidjelo se da taj model ima određene slabosti budući da su neke od visoko pozicioniranih banaka bile u ozbiljnim poslovnim problemima koji su doveli do njihova gašenja. Autori su u radu [4] hrvatske banke rangirali po organizacijskoj efikasnosti mjerenoj omjerom nekamatnih troškova i zbroja neto kamatnih prihoda i nekamatnih prihoda, s ciljem da se utvrdi razina potrebe za reinžinjerinom njihova poslovanja.

Ovaj rad organiziran je u pet dijelova. U idućem dijelu daje se kratak pregled nekih metoda i modela koji se koriste u evaluaciji performansi banaka, a koji su značajni za ovaj rad. Kratko je opisan sustav CAMEL (3) koji za nadzor banaka koristi ured američke vlade Federal Deposit Insurance Corporation, zatim je kratko opisana metoda DEA s komentarom zašto ta metoda nije baš najpogodnija za evaluaciju performansi hrvatskih banaka te je kratko opisana osnovna verzija metode AHP (8). Kod opisa ove metode naglašene su one

njezine osobitosti koje ju čine pogodnom za evaluaciju performansi relativno malog broja banaka po većem broju kriterija.

U trećem dijelu razvija se AHP model za uspoređivanje banaka. Model sadrži kvantitativne i kvalitativne kriterije, a hijerarhijska struktura kriterija transformira se u tablični model. Mogućnost implementacije modela demonstrirana je u četvrtom dijelu na skupu najznačajnijih hrvatskih banaka koje posjeduju više od 90% ukupne hrvatske bankarske aktive. U petom dijelu rada prikazuje se model za direktno uspoređivanje banaka, a njegova primjena ilustrira se na skupu manjeg broja regionalnih banaka.

2. KRATAK PRIKAZ METODA POGODNIH ZA EVALUACIJU PERFORMANSI BANAKA

2.1. CAMEL(S) rejting

Ranih sedamdesetih u SAD-u je razvijen sustav za vrednovanje banaka sa svrhom da se što ranije identificiraju problemi u poslovanju pojedinih banaka i da se na vrijeme poduzmu korektivne akcije koje su u državnoj ovlasti. Taj sustav za određivanje rejtinga banaka razvio je vladin Federal Deposit Insurance Corporation (FDIC) (3) i poznat je pod nazivom CAMEL (Capital, Asset, Management, Equity, Liquidity). Bit ovog sustava je ta da se rejting pojedine banke određuje na temelju vrednovanja pet komponenata koje odražavaju njezine performanse; kapitala, imovine, menadžmenta, vlasničkog kapitala i likvidnosti. Iako za gotovo sve ove komponente (osim za menadžment) postoje razvijene metrike za njihovo kvantitativno mjerenje, u CAMEL modelu daju se za njih ocjene na ljestvici 1 - 5 u skladu s procjenom eksperata o razini identificiranih problema. Ovi pojedinačni rangovi zatim se sintetiziraju u jedinstven rang. Postupak izvođenja jedinstvenog ranga nije formaliziran u obliku gotovog modela koji bi dao jednoznačan izlaz već je prepušten subjektivnoj procjeni odgovornih osoba. Ovaj rejting integrira se s još nekoliko izvješća koja izdaju već spomenuta agencija FDIC, zatim U.S. Office of the Comptroller of the Currency, Board of Governors of the Federal Reserve System i Federal Financial Institutions Examination Council. Na žalost, javnost nema direktnu korist od ovoga sustava za nadzor poslovanja banaka - naime CAMEL(S) rejting pojedine banke je povjerljiva informacija koja je poznata samo ocjenjivaču i menadžmentu banke te služi isključivo za nadzor banaka. Na temelju postignutog rejtinga određuje se frekvencija revizije poslovanja banaka; banke s CAMEL rejtingom 3, 4 i 5 moraju se nadzirati godišnje, a one s rejtingom 1 i 2 barem jednom u dvije godine. Za potrebe ovoga rada ovaj se sustav spominje zbog toga jer je to primjer kako se i podaci koji se mogu precizno mjeriti za potrebe mjerenja performansi banaka, prevode u kvalitativne, nepreciznije informacije da bi se tako transformirane mogle integrirati u cjelovitu ocjenu (rang).

2.2. Analiza omeđivanjem podataka (AOP - u originalu Data Envelopment Analysis (DEA))

AOP je metoda za mjerenje efikasnosti jedinica za odlučivanje (decision making units) poput banaka, poslovnica banaka, škola, bolnica i sličnih institucija čije je zajedničko svojstvo to što se njihova djelatnost može dobro opisati kao konverzija određenih inputa u različite oblike outputa. Temeljni koncept mjerenja efikasnosti takvih entiteta je uspoređivanje omjera njihovih outputa i inputa. Taj koncept formaliziran je u obliku matematičkog modela razlomljenog linearnog programiranja koji je uveden u radu (Charnes, Cooper i Rhodes, 1978):

$$\text{Max } h_0 = \sum_{j=1}^n w_j y_{jk0}$$

kao i:

$$\sum_{j=1}^m v_i x_{ik0} = 1$$

$$\sum_{j=1}^n w_j y_{jk0} \leq \sum_{j=1}^m v_i x_{ik0}, \quad k = 1, \dots, K \quad w, v \geq \hat{a}$$

gdje je K broj jedinica odlučivanja, m je broj inputa, n je broj outputa. Ovaj model zove se primarni DEA model. On omogućuje da se za promatranu jedinicu odredi skup optimalnih težina w_j outputa označenih s y_j i težina v_i za inpute označene s x_i tako da se maksimizira njezina efikasnost h_0 . U praksi se koristi i dualan model modela (1). Iako su poznate brojne primjene ove metoda u mjerenju efikasnosti banaka i njihovih podružnica, u Hrvatskoj se ona ne koristi šire zbog subjektivnih razloga (potrebna je dodatna edukacija menadžmenta da bi se mogao iskoristiti sav potencijal informacija koje se mogu dobiti primjenom te metode) i zbog objektivnih razloga koji proizlaze iz njezinog glavnog ograničenja; uvjet da bi se ona mogla upotrijebiti je taj da broj entiteta koji se uspoređuju mora biti barem tri puta veći od ukupnog broja inputa i outputa. Budući da ima smisla međusobno uspoređivati samo slične entitete (banke koje imaju sličnu strukturu poslovanja i djeluju u sličnom okruženju), a s obzirom na broj banaka u Hrvatskoj i mogući broj klastera ukoliko bi ih se željelo klasificirati po sličnosti, koristi od direktne primjene ove metode teško bi došle do izražaja. Realnije je očekivati uspješnu primjenu ove metode u mjerenju efikasnosti poslovnica banaka. Kod mjerenja efikasnosti banaka i poslovnica banaka kao inputi koriste se npr. knjigovodstvena vrijednost opreme, rad (mjeren u čovjek/sati godišnje), materijalni troškovi (svi troškovi osim troškova rada i kapitala). Kao outputi mogu se koristiti ukupni depoziti, ukupni zajmovi, ukupan iznos jamstava. Konačni rezultat primjene ove metode je podjela banaka (poslovnica) na one koje su efikasne (mjera njihove efikasnosti je 1) i one koje su neefikasne (njihova efikasnost je manja od 1). Iz rezultata DEA analize neposredno slijede korisne informacije za menadžment banke poput npr. što treba uraditi da bi se povećala efikasnost neefikasne banke (poslovnice) te u kojoj mjeri i uz koju cijenu je to moguće postići. Razvijen je velik broj različitih varijacija matematičkih modela za AOP analizu (Cooper, Seiford and Tone, 2000).

2.3. Analitički hijerarhijski proces (AHP - Analytic Hierarchy Process)

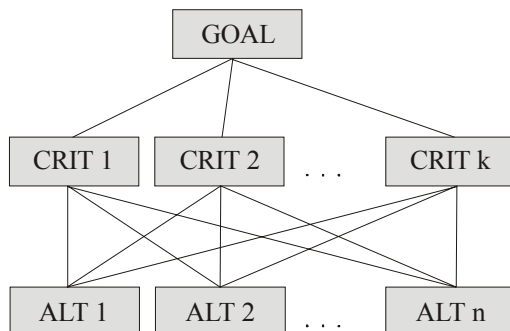
AHP (Saaty, 1980) spada u najpoznatije i posljednjih dvadesetak godina najviše korištene metode za odlučivanje kada se odluka (izbor neke od raspoloživih alternativa ili njihovo rangiranje) temelji na više atributa koji se koriste kao kriteriji. Rješavanje složenih problema odlučivanja pomoću ove metode temelji se na njihovoj dekompoziciji u hijerarhijsku strukturu čiji elementi su cilj, kriteriji (potkriteriji) i alternative. Druga važna komponenta AHP metode je matematički model pomoću kojega se računaju prioritete (težine) elemenata koji su na istoj razini hijerarhijske strukture.

Primjena ove metode može se objasniti u četiri koraka:

- (1) Razvije se hijerarhijski model problema odlučivanja s ciljem na vrhu, kriterijima i potkriterijima na nižim razinama, te alternativama na dnu modela. Na slici je prikazan jedan takav opći model.
- (2) Na svakoj razini hijerarhijske strukture u parovima se međusobno uspoređuju elementi te strukture, pri čemu se preferencije donositelja odluke izražavaju uz pomoć odgovarajuće ljestvice koja ima 5 stupnjeva i 4 međustupnja verbalno opisanih intenziteta i odgovarajuće numeričke vrijednosti za njih u rasponu 1-9. U tablici 1 daje se Saaty-jeva ljestvica za usporedbe relativnih važnosti elemenata AHP modela.
- (3) Iz procjena relativnih važnosti elemenata odgovarajuće razine hijerarhijske strukture problema pomoću odgovarajućeg matematičkog modela izračunaju se lokalni prioritete (težine) kriterija, potkriterija i alternativa koji se zatim sintetiziraju u ukupne prioritete alternativa.
- (4) Provodi se analiza osjetljivosti.

Za ilustraciju prvoga koraka može poslužiti slika

Slika 1. Osnovni AHP model s ciljevima, kriterijima i alternativama



Tablica 1: Saaty-jeva ljestvica

Intenzitet važnosti	Definicija	Objašnjenje
1	Jednako važno	Dvije aktivnosti jednako doprinose cilju
3	Umjereno važnije	Na temelju iskustva i procjena daje se umjerena prednost jednoj aktivnosti u odnosu na drugu
5	Strogo važnije	Na temelju iskustva i procjena strogo se favorizira jedna aktivnost u odnosu na drugu
7	Vrlo stroga, dokazana važnost	Jedna aktivnost izrazito se favorizira u odnosu na drugu; njezina dominacija dokazuje se u praksi
9	Ekstremna važnost	Dokazi na temelju kojih se favorizira jedna aktivnost u odnosu na drugu potvrđeni su s najvećom uvjerljivošću
2,4,6,8	Međuvrijednosti	

U objašnjenju drugog koraka poslužiti ćemo se matematičkom notacijom. Neka je n broj kriterija (ili alternativa) čije težine (prioritete) w_i treba odrediti na temelju procjene vrijednosti njihovih omjera koji se označuju $a_{ij} = w_i/w_j$. Ako se od omjera relativnih važnosti a_{ij} formira matrica A , ona za slučaj konzistentnih procjena za koje vrijedi $a_{ij} = a_{ik}a_{kj}$ zadovoljava jednadžbu:

$$Aw = nw. \quad (1)$$

Matrica A ima posebna svojstva (svi njezini redovi proporcionalni su prvom redu, svi su pozitivni i vrijedi $a_{ij} = 1/a_{ji}$) zbog kojih je samo jedna njezina svojstvena vrijednost različita od 0 i jednaka je n . Ukoliko matrica A sadrži nekonzistentne procjene (u praktičnim primjerima gotovo uvijek je tako), vektor težina w može se dobiti rješavanjem jednadžbe:

$$(A - \lambda_{max} I)w = 0$$

uz uvjet $\sum w_i = 1$, gdje je λ_{max} najveća svojstvena vrijednost matrice A . Zbog svojstava ove matrice vrijedi $\lambda_{max} \geq n$, a razlika $\lambda_{max} - n$ koristi se u mjerenju konzistencije procjena. Uz pomoć indeksa konzistencije $CI = (\lambda_{max} - n)/(n-1)$ izračuna se omjer konzistencije $CR = CI/RI$, gdje je RI slučajni indeks (indeks konzistencije za matrice reda n slučajno generiranih usporedaba u parovima - koristi se tablica s izračunatim vrijednostima).

Tablica 2: Vrijednosti slučajnog indeksa RI

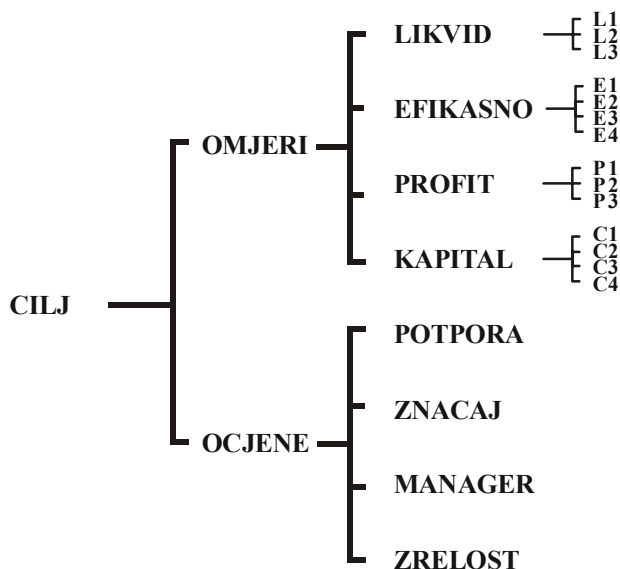
n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RI	0	0	0,52	0,89	1,11	1,25	1,35	1,40	1,45	1,49

Ako za matricu A vrijedi $CR \leq 0,10$, procjene relativnih važnosti kriterija (prioriteta alternativa) smatraju se prihvatljivima. U suprotnom treba istražiti razloge zbog kojih je inkonzistencija procjena neprihvatljivo visoka.

Model za rangiranje banaka koji se prikazuje u ovom radu temelji se na AHP metodi. Ova metoda odabrana je zbog toga jer model sadrži kvantitativne i kvalitativne kriterije, svi kriteriji nemaju jednaku važnost i važan razlog je taj što postoji kvalitetan softver Expert Choice (7) koji podržava razvoj modela i omogućuje detaljnu analizu osjetljivosti konačne rang-liste na promjene veličina koje se subjektivno procjenjuju.

3. AHP MODEL ZA USPOREĐIVANJE I RANGIRANJE BANAKA

Na slici 2 prikazana je struktura kriterija koji se koriste u modelu za rangiranje banaka.

Slika 2: Struktura kriterija u modelu za rangiranje banaka

Ti kriteriji podijeljeni su u dvije skupine koje obuhvaćaju kvantitativne pokazatelje i kvalitativna obilježja. Kao kvantitativni kriteriji, koriste se standardni financijski omjeri kao pokazatelji posebnih vidova performansi banke. Kod izbora financijskih omjera koji se koriste kao kvantitativni kriteriji u modelu korištena su iskustva autora rada (Yeh, 1996). U tom radu pokazano je da se vrijednosti financijskih omjera mogu povezati s različitim razinama efikasnosti banaka identificiranim uz pomoć DEA, a ustanovljeno je da postoji i značajna razina povezanosti poslovne strategije banaka i vrijednosti promatranih financijskih omjera. Zbog njihove brojnosti svrstani su u podskupine za *likvidnost, efikasnost, profitabilnost i adekvatnost kapitala*. Ovi nazivi ukazuju koje performanse banke se mjere potkriterijima iz pojedine skupine. Pregled tih pokazatelja i njihove definicije daju se u tablici 2. Za uspoređivanje i rangiranje banaka važna su i obilježja za koja nisu razvijene kvantitativne metrike. U model su uključene mogućnosti procjene *kvalitete managementa* banke, očekivane *vlasničke podrške, značenja banke* i njezine uloge u financijskom sustavu zemlje te *zrelosti* banke. U tablici 3 navode se ta obilježja i daje se kratak opis njihove uloge u modelu.

Dosljedna primjena osnovnog AHP modela za potrebe izrade rang-liste većeg broja banaka koja traži procjene relativnih važnosti alternativa po svim parovima i po svim potkriterijima posljednje razine strukture kriterija, umanjila bi njegovu upotrebljivost - broj potrebnih usporedaba u parovima bio bi prevelik. Zbog toga je iskorištena mogućnost (koju također podržava program Expert Choice) da se na temelju definirane strukture kriterija dizajnira tablični model pomoću kojeg se evaluacije pojedine banke po svakom od kriterija sintetiziraju u konačan skor koji određuje poziciju banke na rang-listi. Da bi se to postiglo, trebalo je uraditi sljedeće:

- (1) pomoću osnovnog AHP modela odrediti težine glavnih kriterija i potkriterija
- (2) za svaki od kriterija posljednje razine u hijerarhijskoj strukturi odrediti intenzitete za ocjenjivanje odgovarajućih performansi banaka.

Prvi dio obavljen je tako da su standardnim postupkom, na temelju procjena u parovima relativnih važnosti glavnih kriterija i potkriterija i uz pomoć programa Expert Choice, izračunate njihove težine (ponderi). Težine svih kriterija i potkriterija navode se u tablicama 4 i 5.

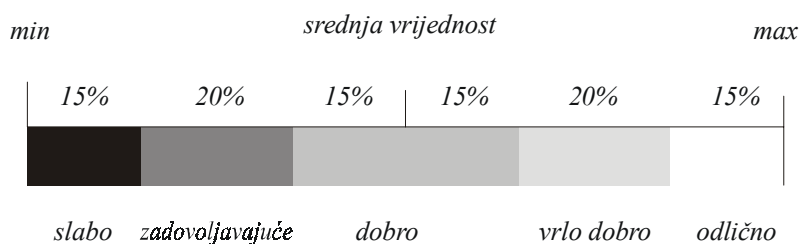
Intenziteti za ocjenjivanje banaka po pojedinom kriteriju određeni su na sljedeći način:

3.1. Kvantitativni kriteriji

Za svaki od pokazatelja - financijskih omjera iz tablice 2 određeno je pet stupnjeva intenziteta koji su izvedeni na temelju raspona u kojima su se kretale njihove vrijednosti. U tablici 4 dane su vrijednosti pokazatelja za sve banke, a u tablici 5 dani su rasponi za pojedine stupnjeve koji se koriste u ocjenjivanju banaka. Rasponi su određeni prema načelu koji je objašnjen grafički na slici 3:

Tablica 2: Financijski kriteriji i potkriteriji

Potkriterij	Definicija
LIKVIDNOST	
L_1	(Novac, novč. ekvivi + plasmani) / ukupni depoziti
L_2	Ukupni krediti / ukupni depoziti
L_3	Novč. priljevi od posl. akt. - novč. odljevi od posl. akt. / ukupni novčani tok
EFIKASNOST	
E_1	Operativni troškovi / operativni prihod
E_2	Ispravak zajmova i red. / bruto zajmovi i predujmovi
E_3	Troškovi rezerviranja / neto prihod od kamata
E_4	Operativni prihod / ukupan broj zaposlenih
PROFITABILNOST	
P_1	Dobit prije oporezivanja / vlastiti kapital
P_2	Dobit prije oporezivanja / aktiva
P_3	Dobit prije oporezivanja / operativni prihod
ADEKVATNOST KAPITALA	
C_1	Ukupne obveze / vlastiti kapital
C_2	Vlastiti kapital / ukupni zajmovi
C_3	Ukupni depoziti / vlastiti kapital
C_4	Koeficijent adekvatnosti kapitala

Slika 3: Određivanje intervala vrijednosti financijskih omjera

3.2. Kvalitativni kriteriji

Kao predložak za procjenjivanje intenziteta kvalitativnih obilježja koja se u modelu koriste kao kriteriji, poslužilo je ocjenjivanje kakvo se vrši u sustavu CAMEL i jedan sustav koji se koristi u jednoj stranoj banci¹ u svrhu odlučivanja o kupovanju udjela u bankama. U tablici 3 navedene su indikacije za prepoznavanje pojedinih stupnjeva intenziteta kvalitativnih obilježja koja se mogu koristiti u ocjenjivanju.

Tablica 3: Kriteriji i intenziteti za kvalitativno rangiranje

Intenziteti		Definicija
POTPORA		
1.	Nestabilna	Potpora vlasnika je nesigurna
2	Očekivana	Može se očekivati potpora vlasnika.
3	Sigurna	Ne treba sumnjati u potporu vlasnika.
ZNAČENJE BANKE ZA SUSTAV		
1	Mali	Banka nema značajan udio na tržištu.
2	Srednji	Banka ima značajan udio na tržištu ili pokriva potrebe značajnog dijela posebnog tržišnog segmenta.
3	Velik	Banka ima značajan udio na tržištu i njezine aktivnosti imaju utjecaj na djelovanje bankarskog sustava.
MANAGEMENT		
1	Slab	Članovi managementa često se mijenjaju, mogućnosti rješavanja problema su im male.
2	Srednji	Nema značajnijih promjena u managementu, postoji odgovarajuća administracija, rijetko dolazi do problema.
3	Jak	Nema promjena u managementu, postoji odgovarajuća administracija, ne dolazi do nepravilnosti. Problemi se rješavaju brzo i učinkovito.
STAROST ZRELOST		
1	< 5	Mlada bankarska institucija
2	5-10	Niti mlada niti zrela banka.
3	> 10	Zrela bankarska institucija.

¹ Autori ovoga rada imali su uvid u sustav koji koristi strani investitor (zbog zaštite njegova interesa nije dozvoljen detaljniji prikaz i navođenje izvora) u kojem se koriste četiri stupnja intenziteta za svaki kvalitativni kriterij.

Već je spomenuto da se u sustavu CAMELS koristi pet stupnjeva za svaki kriterij, a autori ovoga rada imali su uvid u sustav koji koristi strani investitor (zbog zaštite njegova interesa nije dozvoljen detaljniji prikaz i navođenje izvora) u kojem se koriste četiri stupnja intenziteta za svaki kvalitativni kriterij. Mogućnost preciznog izražavanja kvalitativne ocjene ovisi najviše o dostupnosti potrebnih informacija i njihovoj kvaliteti. Zbog obveze banaka da im pruže sve tražene podatke, agencije za nadzor banaka su u takvom položaju da mogu prepoznavati finije stupnjevanje u kvalitativnim kriterijima. Za rangiranje dijela hrvatskih banaka primjenom modela koji se opisuje, procjene su izvođene na temelju podataka i informacija koji su dostupni javnosti preko stručne literature i ostalih medija. Kvaliteta sadržaja tih informacija i količina podataka ne omogućuju veću preciznost kod kvalitativnog ocjenjivanja pa se u modelu za kvalitativne kriterije koriste ljestvice sa samo tri stupnja. U tablici 3 opisani su stupnjevi intenziteta za kvalitativne kriterije.

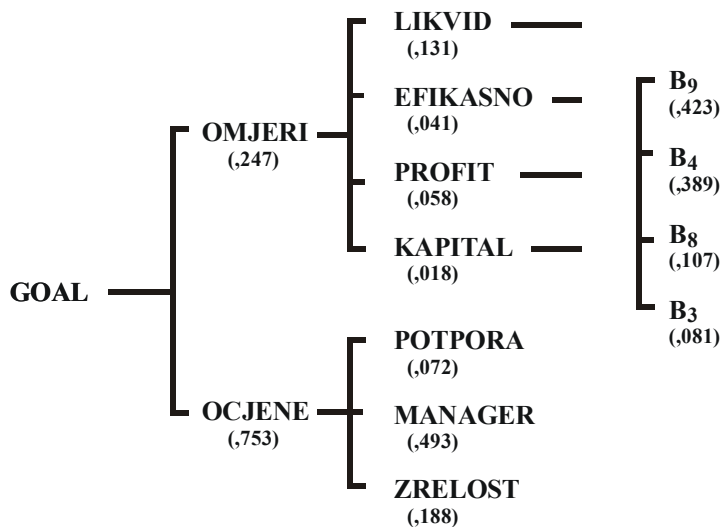
4. IMPLEMENTACIJA MODELA

Mogućnost implementacije modela provjerena je na skupu najznačajnijih hrvatskih banaka koje zajedno posjeduju više od 90% ukupne bankarske aktive. Podaci o njihovom poslovanju (podaci se odnose na 1999. god.) prikupljeni su iz godišnjih poslovnih izvješća, a vrijednosti financijskih omjera koji se koriste kao kvantitativni kriteriji nalaze se u tablici 4. U tablici 5 nalaze se granične vrijednosti kvantitativnih kriterija koje razdvajaju različite ocjene (intenzitete) kojima se puni rejting model razvijen pomoću sustava za potporu odlučivanju Expert Choice.

Ove vrijednosti izračunate su prema načelu objašnjenom pomoću slike 3. Ocjene banaka prema kvalitativnim kriterijima dane su u tablici 6 kao i konačna rang-lista banaka.

Tablica 4: Vrijednosti financijskih omjera

	Criteria													
	L1	L2	L3	E1	E2	E3	E4	P1	P2	P3	C1	C2	C3	C4
1 BANKA 1	0,323	0,670	0,383	0,570	0,151	0,346	515.100	0,136	0,012	0,163	10,070	0,196	7,590	0,157
2 BANKA 2	0,435	0,637	0,000	0,620	0,243	0,577	434.400	0,092	0,011	0,142	7,080	0,320	4,750	0,204
3 BANKA 3	0,478	1,071	0,227	0,595	0,145	0,544	368.692	0,039	0,005	0,065	6,765	0,240	0,411	0,190
4 BANKA 4	0,695	1,573	0,000	0,260	0,139	0,747	947.134	0,181	0,033	0,307	4,561	0,284	2,239	0,277
5 BANKA 5	0,273	0,769	0,000	0,653	0,088	0,337	276.585	0,091	0,005	0,124	16,744	0,115	11,277	0,150
6 BANKA 6	0,375	0,978	0,202	0,594	0,122	0,710	1.368.429	0,000	0,000	0,000	3,865	0,363	2,812	0,307
7 BANKA 7	0,294	1,151	0,068	0,374	0,061	0,521	944.040	0,174	0,022	0,247	7,077	0,208	4,169	0,185
8 BANKA 8	0,271	1,402	0,000	0,590	0,223	0,503	316.401	0,000	0,000	0,000	5,726	0,255	2,800	0,215
9 BANKA 9	0,637	0,477	0,211	0,539	0,103	0,422	336.204	0,168	0,015	0,246	10,439	0,270	7,714	0,155
10 BANKA 10	0,526	0,727	0,296	0,709	0,099	0,233	339.965	0,057	0,009	0,148	5,424	0,322	4,277	0,356
Criterion	max	max	max	min	min	min	max	max	max	max	min	max	min	max
Best value	0,695	1,573	0,383	0,260	0,061	0,233	1.368.429	0,181	0,033	0,307	3,865	0,363	2,239	0,356
Worst value	0,271	0,477	0,000	0,709	0,223	0,747	276.585	0,000	0,000	0,000	16,744	0,115	11,277	0,150

Slika 5: AHP model za direktno uspoređivanje banaka

Kratica	Definicija
B3	Banka 3
EFIKASNO	Efikasnost
B4	Banka 4
KAPITAL	Adekvatnost kapitala
LIKVID	Likvidnost
MANAGER	Kvaliteta managementa
OCJENE	Kriteriji za kvalitativno rangiranje
OMJERI	Financijski pokazatelji (omjeri)
POTPORA	Razina vlasničke potpore
PROFIT	Profitabilnost
B9	Banka 9
B8	Banka 8
ZRELOST	Zrelost banke

5. MODEL ZA DIREKTNO USPOREĐIVANJE BANAKA

AHP metoda i program Expert Choice omogućuje izgradnju fleksibilnih modela. Tako u primjeru kada broj alternativa koje se uspoređuju nije prevelik, moguće ih je direktno uspoređivati prema svakom od kriterija posljednje razine te ne temelju tih usporedaba odrediti njihov redoslijed. Ova mogućnost ilustrira se modelom pomoću kojeg se direktno uspoređuju četiri regionalne² banke. Struktura kriterija je pojednostavljena zbog jednostavnosti. Velik broj kriterija tražio bi velik broj usporedaba u parovima, a svrha ovoga primjera je da se ukaže na mogućnost rangiranja banaka i na temelju njihova direktnog uspoređivanja po pojedinim performansama. Na slici 5 prikazan je AHP model za direktno uspoređivanje navedenih banaka. Kvalitativni kriteriji promijenjeni su u tolikoj mjeri što je izostavljen kriterij *zrelost banke*, a kvantitativni (financijski) kriteriji svedeni su na *profitabilnost*, *efikasnost*, *likvidnost* i *adekvatnost kapitala*. Na slici 5, osim cijeloga AHP modela, vide se i težine kriterija i konačni prioriteti banaka koje se uspoređuju. U ovom primjeru, zbog karaktera banaka koje se uspoređuju, promijenjene su relativne važnosti skupina kriterija. Kvantitativni kriteriji u ovom primjeru imaju manju važnost, a veća važnost dana je kvalitativnim kriterijima. Zbog načina određivanja njihovih važnosti (tzv. grafički mod u programu EC) težine su određene na tri decimale, ali te vrijednosti treba interpretirati kao "kvalitativni kriteriji su u ovom slučaju tri puta važniji od kvantitativnih". U nastavku se uz kratak komentar navode podaci i rezultati važni za razumijevanje postupka direktnog uspoređivanja banaka.

Lokalne težine kvantitativnih kriterija dobivene su iz sljedećih procjena njihovih relativnih važnosti prema Saaty-jevoj ljestvici iz tablice 1:

Slika 6: Procjene relativnih važnosti kvalitativnih kriterija i njihove lokalne težine

	Efikasno	Profit	Kapital
Likvid	3	3	6
Efikasno		2	3
Profit			3

LIKVID	,529	
EFIKASNO	,165	
PROFIT	,234	
KAPITAL	,072	

inconsistency Ratio = 0,03

² atribut *regionalne* temelji se na činjenici da su poslovne aktivnosti ovih banaka vezane za određenu regiju, a i kod definiranja svoje misije te banke su naglasile svoju poslovnu orijentaciju na određenu regiju odabirom imena

Slika 7: Prioriteti banaka izvedeni iz procjena relativnih važnosti temeljenih na likvidnosti

Compare the relative IMPORTANCE with respect to: LIKVID

	B4	B8	
B9	7,0	9,0	9,0
B4		3,0	3,0
B8			1,0



Slične procjene daju se za sve ostale kriterije i izvode se lokalni prioriteti banaka za svaki od kriterija. Lokalni prioriteti potom se sintetiziraju u ukupni prioritet po kvantitativnim kriterijima.

Slika 8 : Prioriteti banaka izračunati na temelju procjena temeljenih na financijskim performansama



Slika 9: Procjene relativnih važnosti i lokalne težine kvalitativnih kriterija

	MANAGEMENT	ZRELOST
POTPORA	6	3
MANAGEMENT		3



Slika 10: Prioriteti banaka po kvalitativnim kriterijima

6. ZAKLJUČAK

Banke se uspoređuju iz različitih motiva. Kriteriji koji se pritom koriste različite su važnosti, a mogu biti kvantitativni i kvalitativni. Kompleksnost problema evaluacije performansi banaka otežava razvoj i primjenu standardnih modela i predstavlja motivaciju za razvoj novih, fleksibilnijih modela koje je moguće prilagoditi specifičnim interesnim stajalištima onih koji uspoređuju banke. U radu je pokazano da je AHP metoda pogodna za razvoj takvih modela. Posebno je značajno to da je pomoću te metode moguće razviti modele koji omogućuju višekriterijsku evaluaciju te uspoređivanje i manjeg broja banaka u čemu je njezina prednost u odnosu na različite varijacije metode DEA. Zbog potrebe uključivanja ekspertnih procjena u postupak evaluacije banaka, posebnu pogodnost metode AHP za ovu namjenu predstavlja mogućnost mjerenja konzistencije subjektivnih procjena. U raspravi s bankarskim stručnjacima pokazalo se da su mogućnosti provođenja analize osjetljivosti uz pomoć programa Expert Choice dodatni dokaz mogućnosti upotrebe modela temeljenoga na metodi AHP. Buduća istraživanja trebala bi ići u pravcu specijalizacije modela za specifične namjene: u svrhu procjene isplativosti kupovanja vlasničkih uloga, procjene sigurnosti uloga u banci, za uspoređivanje banaka specifične poslovne orijentacije i sl.

LITERATURA

1. Babić, Z., Belak, V. and Tomić-Plazibat, N. (1999), "Ranking of croatian banks according to business efficiency", *Proceedings of the 5th International Symposium on Operational Research*, Preddvor, Slovenia
2. Belak, V., Kolaković, M. (1998), "Organizational efficiency and reengineering of croatian banks" (in croatian), *Slobodno poduzetništvo*, 3, 3-17.
3. Brockett, P.L., Charnes, A., Cooper, W.W., Hwang, Z.M. and Sun, D.B. (1997), "Data transformations in DEA cone ratio envelopment approaches for monitoring bank performances", *European Journal of Operational Research*, 98, 250-268.
4. Brans, J.P., Mareschal, B. and Vincke, Ph. (1986), "How to select and how to rank projects: The PROMETHEE method ", *European Journal of Operational Research*, 24, 228-238.
5. Charnes A, Cooper WW and Rhodes E (1978), Measuring the efficiency of decision making units, *Eur. J. of Opl. Res.*, 2, str. 429-444.
6. Cooper, W. W., Seiford, L. M., Tone K. (2000), *Data envelopment analysis: a comprehensive text with models, applications, references, and DEA-Solver software*, Kluwer Academic Publishers, Norwell
7. Expert Choice, Inc. (1995), *Expert Choice Decision Support Software*, RWS publications, Pittsburg
8. Saaty, T.L. (1980), *The Analytic Hierarchy Process*, McGraw-Hill, New York
9. Yeh, Q-J. (1996), "The Application of Data Envelopment Analysis in Conjunction with Financial Ratios for Bank Performance Evaluation", *Journal of the Operational Research Society*, 47, 980-988.