

## INDIKÁTORY HLASOVACÍ SÍLY V EVROPSKÉ UNII

Marek LOUŽEK, Centrum pro ekonomiku a politiku a Vysoká škola ekonomická, Praha

---

Politickou sílu stávajících členů EU či přistupujících zemí v evropských institucích je možné analyzovat různě. Jednou z možností je kvalitativní analýza založená na historickém, sociálně ekonomickém či institucionálním přístupu. Stať vycházející z teorie veřejné volby chce ukázat, že politickou sílu zemí uvnitř EU je možné zkoumat i kvantitativními metodami.

Model, který zde rozvíjím, se snaží zjistit a kvantifikovat hlasovací sílu, jakou mají jednotlivé země uvnitř EU, a to před i po jejím rozšíření. První kapitola definuje různé indikátory hlasovací síly, druhá kapitola sumarizuje data. Třetí kapitola přináší empirické výsledky – indikátory hlasovací síly před a po rozšíření Evropské unie – v závislosti na různých situacích. Čtvrtá kapitola zkoumá vztahy mezi hlasovacími indikátory a testuje některé hypotézy.

### 1. Model

Pojem moci nebo síly může být definován různě. Moc bývá odlišována od jiných pojmů – autority a násilí. Weber definoval moc jako šanci, že jeden činitel ve společenském vztahu uplatní svoji vůli. Ve statí se zaměřuji na jeden úzký pojem moci, kterým je hlasovací síla a navazuji tak na rozsáhlou literaturu o měření hlasovací síly (např. Shapley, Shubik 1954; Banzhaf, 1965; Coleman, 1971; Machover, Felsenthal, 1998; Garret, Tsebelis, 1999; Turnovec, 2000).

Pro účel definování síly hráčů v hlasovacích hrách existují dvě možnosti: buď lze zaměřovat na výsledek nebo na konkrétního jednajícího. V rozsáhlých volebních tělesech, kde vliv každé osoby je téměř zanedbatelný, přístup orientovaný na jednajícího by naznačoval, že nikdo nemá žádnou sílu. V menších hlasovacích tělesech má každá osoba možnost ovlivnit rozhodnutí.

Způsobů, jakým lze dospívat ke kolektivním rozhodnutím, existuje řada. Jednou z možností je diktátor, který určuje pravidla a výsledky pro ostatní hráče. Jinou možností je rozdělení společenství na „plnoprávné“ členy, kteří hlasují, a na „neplnoprávné“, o nichž se hlasuje. Ve statí předpokládám demokratické společenství složené ze samých „plnoprávných“ členů, z nichž každý disponuje určitým množstvím hlasů, přičemž hlasovacím pravidlem je určitá forma většiny (bud prosté nebo kvalifikované).

---

\*) Za cenné připomínky děkuji F. Turnovcovi z Institutu ekonomických studií FSV UK, S. Šárochovi z VŠE, P. Drulákovi z Ústavu mezinárodních vztahů a I. Bažantové z Právnické fakulty UK. Za pomoc při počítačovém řešení děkuji V. Sklenářovi z Poslanecké sněmovny Parlamentu ČR. Veškeré chyby v příspěvku jsou mé vlastní. Studie byla podpořena IGA Fakulty národohospodářské VŠE.

Pro určení hlasovací síly uvnitř takto konstruovaných volebních těles byly vyvinuty různé kvantitativní indikátory. V literatuře se vyskytují nejčastěji čtyři (srv. Taylor, 1995; Brams, 1976): A. jednoduchá relativní síla, B. Shapleyův-Shubikův index, C. Banzhafův index, D. Colemanův index. Při definici Shapleyova-Shubikova indexu, upozorňuji na jeho slabiny a přidávám vlastní indikátor – podíl země na (prostých) většinových koaliciích. V následující části definuji základní indikátory hlasovací síly a uvedu příklady jejich výpočtu na jednoduchých malých hlasovacích tělesech.

**A. Jednoduchá relativní síla** znamená poměr hlasů, jimiž disponuje daný člen společenství, k celkovému počtu všech hlasů. Jestliže  $h_i$  je počet hlasů, jimiž disponuje  $i$ -tý člen společenství, jednoduchá relativní síla  $R_i$  se rovná

$$R_i = \frac{h_i}{\sum_{i=1}^n h_i}$$

Výhodou tohoto indikátoru je, že jednoduše a elegantně vypočítává hlasovací moc podle množství hlasů. Problém je, že jednoduchá relativní síla bere v úvahu pouze nominální počet hlasů, nikoli reálný podíl na hlasovacích koaliciích. Někteří členové mohou být tiší a relativní síla se může lišit od podílu členů na různých hlasovacích kombinacích. Proto byly vyvinuty jiné indexy hlasovací síly.

Začneme s matematickými základy. Předpokládejme, že máme  $n$  lidí ( $p_1, p_2, p_3, \dots, p_n$ ), kde  $n$  je přirozené číslo. Kolika možnými způsoby je můžeme seřadit? Můžeme zjistit skupiny, v nichž záleží na pořadí prvků (variace), nebo skupiny, v nichž nezáleží na pořadí prvků (kombinace). Správnější je vycházet z počtu kombinací, v nichž nezáleží na pořadí prvků (je lhostejné, zda osoba  $p_1$  předchází  $p_2$  či obráceně, podstatné je, zda jsou obě obsažené v koalici). Existuje však jeden indikátor hlasovací síly, který počítá s variacemi.

**B. Shapleyův-Shubikův index** znamená číslo mezi nulou a jedničkou, které představuje podíl variací, pro něž je  $p_i$  klíčový hráč (viz Taylor, 1995). Uspořádání mohou být většinová (součet hlasů členů přesahuje nadpoloviční většinu hlasů) či nevětšinová (součet hlasů nadpoloviční většinu nepřesahuje). Za klíčového hráče lze označit toho, který mění nevětšinové uspořádání na většinové. Zjištění, v jakém rozsahu určitý hráč působí jako klíčový, je rozhodující pro určení jeho politické moci. Nechť  $p_i$  je hráč v hlasovacím systému ano-ne a  $X$  je soubor všech voličů. Potom Shapleyův-Shubikův index  $SI(p_i)$  je definován jako

$$SI(p_i) = \frac{V_{pi}}{V},$$

kde  $V_{pi}$  je počet variací, v nichž je  $p_i$  klíčový hráč, a jmenovatel  $V$  se rovná celkovému počtu všech variací z  $n$  prvků.

Jestliže existuje  $n$  voličů, pak  $V = n!$ . Pro každého voliče platí  $0 \leq SI(p_i) \leq 1$ . Jestliže voliči jsou  $p_1, \dots, p_n$ , pak  $SI(p_1) + \dots + SI(p_n) = 1$ . Intuitivně lze  $SI(p_i)$  uchopit jako „podíl na moci“, který má volič  $i$ . Předpokládejme např., že v tříčlenném hlasovacím tělese má  $p_1$  50 hlasů,  $p_2$  49 hlasů a  $p_3$  jeden hlas. Existuje šest možných uspořádání ( $3! = 3 \cdot 2 \cdot 1 = 6$ ), která lze graficky uspořádat takto:

$p_1$ (50)	$p_2$ (49)	$p_3$ (1)
$p_1$ (50)	$p_3$ (1)	$p_2$ (49)
$p_2$ (49)	$p_1$ (50)	$p_3$ (1)
$p_2$ (49)	$p_3$ (1)	$p_1$ (50)

$p_3 (1)$	$p_1 (50)$	$p_2 (49)$
$p_3 (1)$	$p_2 (49)$	$p_1 (50)$

Tučně jsou vyznačeny prvky, které jsou klíčové pro existenci nadpoloviční většiny. Protože  $p_1$  je klíčový ve čtyřech případech ze šesti, pak  $S/(p_1) = 4/6 = 2/3$ . Protože  $p_2$  je klíčový v jednom případě, pak  $S/(p_2) = 1/6$ . Protože  $p_3$  je klíčový v jednom případě, pak  $S/(p_3) = 1/6$ . Ačkoli  $p_2$  má devětačtyřicetkrát větší počet hlasů než  $p_3$ , jejich podíl na moci je stejný (přinejmenším podle tohoto zvláštního způsobu měření moci).

Celkový počet variací  $V$  spočteme následovně. Počet  $k$ -členných kombinací bez opakování z  $n$  prvků činí  $V(k, n) = \frac{n!}{(n-k)!}$ . Shapleyův-Shubikův index počítá s

$n$ -člennými variacemi (permutacemi) z  $n$  prvků, což dává  $V(n, n) = \frac{n!}{(n-n)!} = n!$ . Ve

skutečnosti však není důvod počítat jen  $n$ -členné variace, nýbrž obecně jakékoli  $k$ -členné koalice, kde  $k = 1, 2, \dots, n$ . Celkový počet variací se pak rovná

$$V^A = \sum_{k=1}^n \frac{n!}{(n-k)!} = \frac{n!}{(n-1)!} + \frac{n!}{(n-2)!} + \frac{n!}{(n-3)!} + \dots + \frac{n!}{(n-n)!} = n + n(n-1) + n(n-1)(n-2) + \dots + n!$$

Ze všech variací vybíráme ty, u nichž součet hlasů členů převyšuje 50 %. Jinými slovy, jestliže  $h_i$  je počet hlasů, jimiž disponuje  $i$ -tý člen, pak většinové variace jsou ty, u nichž platí

$$\sum_{i=1}^k h_i \geq \frac{n+1}{2}, \text{ kde } k \leq n$$

Výhodou Shapleyova-Shubikova indexu oproti jednoduché relativní síle je, že se nespokojuje jen s nominálním počtem hlasů a jejich podílem na celkovém počtu hlasů, nýbrž snaží se zjistit podíl jednotlivých členů na možných uspořádáních, které tito členové mohou vytvořit. Nevýhodou naopak je, že počítá s variacemi (uspořádáními, v nichž záleží na pořadí prvků). Ve skutečnosti koalice složená ze dvou, tří či patnácti prvků je stále stejná, ať jednotlivé prvky posouváme „dopředu“ či „dozadu“. Proto dáváme přednost jiným indikátorům hlasovací síly.

Tento index doplňuji **podílem na většinových koalicích (PV)**, který znamená prostý poměr koalic, v nichž se účastní člen  $p_i$  ku všem většinovým koalicím. Podíl na většinových koalicích činí

$$PV_i = \frac{VK_i}{VK},$$

kde  $VK_i$  je počet většinových koalic, v nichž se účastní člen  $i$  a  $VK$  je celkový počet většinových koalic.

Koalice je kombinace prvků. Počet  $k$ -členných kombinací z  $n$  prvků bez opakování se rovná  $K(k, n) = \frac{n!}{(n-k)! k!}$ . Počet  $n$ -členných kombinací z  $n$  prvků se

rovná  $K(n, n) = \frac{n!}{(n-n)! 1!} = 1$ . Počet 1členných kombinací z  $n$  prvků činí  $K(1, n) =$

$\frac{n!}{(n-1)! 1!} = n$ . Pro sečítané kombinace platí, že  $\sum_{k=1}^n \sum_{n-k}^n$ , tj. v řadě vždy existují „pá-

rová“ kombinační čísla, která se rovnají. Např. počet 1členných kombinací z 15

prvků je stejný jako čtrnáctičlenných, 2členných stejný počet jako 13členných apod. Kombinační čísla lze sečítat podle vzorce

všech kombinací z  $n$  prvků bez opakování pak činí  $K^A = \frac{n!}{k!(n-k)!}$ . Vybírá

se pouze z většinových koalic, pro něž platí  $h_i \geq \frac{1}{2}$ , kde  $k \leq n$ .

Příklad: jestliže v tříčlenném hlasovacím tělese má  $p_1$  50 hlasů,  $p_2$  49 hlasů a  $p_3$  jeden hlas, pak tři většinové koalice jsou  $C_1 = (p_1, p_2, p_3)$ ,  $C_2 = (p_1, p_2)$  a  $C_3 = (p_1, p_3)$ . Pokud první člen se účastní ve třech koalicích, druhý ve dvou a třetí v jedné, pak  $PV(p_1) = 3/3$ ,  $PV(p_2) = 2/3$ ,  $PV(p_3) = 1/3$ .

Kdyby všichni členové byli stejně silní, pak by se podíl členů na většinových koalicích rovnal 50 %. Existuje totiž stejná pravděpodobnost, že v dané koalici určitý člen je či není. Pokud je síla členů odlišná, bude se podíl členů na většinových koalicích pohybovat mírně nad 50 % v závislosti na tom, jak je který člen silný.

Množina koalic, v nichž se prvek ( $p_i$ ) vyskytuje, sahá od koalic mírně nad poloviční většinu až k relativně početným jednomyslným koalicím. Nevýhodou tohoto indexu je, že část většinových koalic je „nadbytečná“, což by deformovalo statistiku: silnější členové budou mít tendenci tvořit koalici složenou z relativně málo členů s cílem snížit transakční náklady rozhodování. O odstranění této nevýhody se pokouší Banzhafův index a Colemanův index.

**C. Banzhafův index (BI)** znamená počet vítězných koalicí, při nichž by se většina ztratila, kdyby některý ze členů koalice vypadl, dělený celkovým počtem kritických odpadnutí pro všechny členy. Toto měření moci vyvinul John F. Banzhaf, který analyzoval volební pravidla v jednom newyorském okrsku v 60. letech 20. století. Předpokládejme, že  $p_i$  je volič v hlasovacím systému ano-ne. Potom Banzhafova moc, označená  $BM(p_i)$ , je počet koalicí splňujících tři podmínky:  $p_i$  je člen  $C$ ;  $C$  je vítězná koalice; jestliže  $p_i$  je vymazán z  $C$ , koalice přestává být vítězná. Banzhafův index je definován jako

$$BI(p_i) = \frac{BM_i}{BM_1 \dots BM_n} = \frac{BM_i}{\sum_{i=1}^n BM_i}$$

Poznamenejme, že  $0 \leq BI(p_i) \leq 1$ . Platí, že  $\sum_{i=1}^n BI(p_i) = 1$ , neboť jestliže Banzhafův index činí  $\frac{BM_i}{\sum_{i=1}^n BM_i}$ , pak součet všech Banzhafových indexů u daného společenství

je

$$\sum_{i=1}^n \frac{BM_i}{\sum_{i=1}^n BM_i} = \frac{BM_1}{\sum_{i=1}^n BM_i} + \frac{BM_2}{\sum_{i=1}^n BM_i} + \dots + \frac{BM_n}{\sum_{i=1}^n BM_i} = \frac{\sum_{i=1}^n BM_i}{\sum_{i=1}^n BM_i} = 1$$

Příklad: jestliže v tříčlenném hlasovacím tělese má  $p_1$  50 hlasů,  $p_2$  49 hlasů a  $p_3$  jeden hlas, pak vítězné koalice jsou  $C_1 = (p_1, p_2, p_3)$ ,  $C_2 = (p_1, p_2)$  a  $C_3 = (p_1, p_3)$ . Banzhafovy moci se pak rovnají  $BM(p_1) = 3$ ,  $BM(p_2) = 1$ ,  $BM(p_3) = 1$ . Banzhafovy

indexy ve tříčlenném hlasovacím tělese (50, 49, 1) při pravidlu prosté většiny (51 ze 100) jsou tyto:

$$BI(p_1) = 3/(3+1+1) = 3/5$$

$$BI(p_2) = 1/(3+1+1) = 1/5$$

$$BI(p_3) = 1/(3+1+1) = 1/5$$

Banzhafův index u třetího členu je stejný jako u druhého, ačkoli druhý člen disponuje 49krát větší relativní silou než třetí člen. Výhodou Banzhafova indexu je, že pracuje s kombinacemi (nikoli s variacemi) jednotlivých prvků, když počítá jejich účasti na minimálních vítězných koaliciích. Počítá však kritická odpadnutí jednotlivých členů a dodatečně „přepočítává“ tato kritická odpadnutí do jedné. Někdo se může ptát, jaký je podíl minimálních většinových koalicí, v nichž bylo odpadnutí člena  $i$  „kritické“.

**D. Colemanův index** uvažuje, že hlasovací síla člena je vztažena k jeho schopnosti zabránit přijetí rozhodnutí. Jako Banzhaf vztahuje tuto schopnost ke kritickým odpadnutím členů. Na rozdíl od Banzhafa však Coleman vybírá nikoli počet kritických odpadnutí jednotlivých členů, nýbrž podíl minimálních vítězných koalicí, v nichž bylo „kritické“ odpadnutí člena  $p_i$ .

Minimální většinové koalice (MVK) jsou koalice splňující tři podmínky:  $p_i$  je člen vítězné koalice;  $p_i$  je „největší“ člen v této koalici; když  $p_i$  je vymazán z vítězné koalice, koalice přestává být vítězná.

Teoreticky mohou být minimální většinové koalice definovány i pomocí  $p_i$ , který je „prostředním“, „nejmenším“ či nějakým jiným členem ve vítězné koalici. My vycházíme z největšího členu. Nechť  $p_i$  je volič v hlasovacím systému ano – ne. Colemanův index činí

$$CI(p_i) = \frac{BM_i}{MVK}$$

kde  $BM_i$  je Banzhafova moc a  $MVK$  je počet minimálních většinových koalic. Obecně neplatí, že  $\sum_{i=1}^n CI(p_i) = 1$ , protože  $\sum_{i=1}^n BM_i$  se nemusí rovnat  $MVK$ , ani  $\sum_{i=1}^n \frac{BM_i}{MVK}$  se ne-

musí rovnat jedné. Colemanův index je vždy násobkem Banzhafova indexu. Důkaz: chceme dokázat, že pro každé  $p_i$  z daného společenství platí, že  $CI(p_i) = g BI(p_i)$ , kde  $g$  je reálné číslo a  $p_i$  značí člena společenství.

$$\text{Colemanův index činí } CI(p_i) = \frac{BM_i}{MVK}$$

$$\text{Banzhafův index činí } BI(p_i) = \frac{BM_i}{\sum_{i=1}^n BM_i}$$

$$\text{Poměr Colemanova a Banzhafova indexu je } \frac{CI(p_i)}{BI(p_i)} = \frac{\frac{BM_i}{MVK}}{\frac{BM_i}{\sum_{i=1}^n BM_i}} = \frac{\sum_{i=1}^n BM_i}{MVK}$$

Poměr Colemanova a Banzhafova indexu nezávisí na hlasovacím indikátoru konkrétního člena, neboť  $\sum_{i=1}^n BM_i$  a  $MVK$  jsou dané. Proto rovnice  $CI(p_i) = g BI(p_i)$  platí pro všechny  $p_i$ , což mělo být dokázáno.

Jestliže v tříčlenném hlasovacím tělese má  $p_1$  50 hlasů,  $p_2$  49 hlasů a  $p_3$  jeden hlas, pak vítězné koalice jsou  $C_1 = (p_1, p_2, p_3)$ ,  $C_2 = (p_1, p_2)$  a  $C_3 = (p_1, p_3)$ . Všechny

tyto koalice lze označit za *MVK*, neboť i koalice  $C_1 = (p_1, p_2, p_3)$  je minimální vzhledem k největšímu prvku  $p_1$  (kdyby ten vypadl, koalice by přestala být většinovou). Počet koalic, v nichž bylo odpadnutí kritické, je pro první člen 3, pro druhý člen 1 a pro třetí člen rovněž 1. Protože minimální většinové koalice jsou 3, pak Colemanovy indexy za pravidla prosté většiny (51 ze 100) činí

$$CI(p_1) = 3/3 = 1$$

$$CI(p_2) = 1/3$$

$$CI(p_3) = 1/3$$

Colemanův index má své výhody i nevýhody. Pokud každý člen hlasujícího tělesa o  $n$  členech má právo veta (jako ve většině soudních případů, kde je rozhodovacím pravidlem jednomyslnost), pak Colemanův index připisuje hlasovací sílu rovnou jedné každému ze členů tělesa, protože odpadnutí každého člena je kritické pro jednotnou koalici (všech členů), která je vítězná. Na druhé straně Banzhafův index by stále připisoval hlasovací sílu rovnou  $1/n$  každému členu, což by bylo reduktivní.

Jestliže každý člen v  $n$ -členném hlasovacím tělese má jeden hlas a rozhodovacím pravidlem je prostá většina, pak podle Banzhafova indexu má každý člen hlasovací sílu rovnou  $1/n$  (jako předtím), protože odpadnutí každého člena je kritické ve stejném počtu minimálních vítězných koalicí. Podle Colemanova indexu však hlasovací síla každého člena bude vyšší než  $1/2$ , protože každý je členem více než jedné poloviny všech minimálních vítězných koalicí, takže jejich odpadnutí je rovněž „kritické“.

Colemanův index je citlivější na rozhodovací pravidlo. Ačkoli Banzhafův a Colemanův index jsou založeny na stejné myšlence – schopnosti členů uplatnit kritické hlasy a tím zablokovat rozhodnutí odpadnutím z minimálních vítězných koalic – oba shrnují informaci o této schopnosti různým způsobem. Banzhafův index, jehož sumární síla pro všechny členy hlasujícího tělesa se rovná jedné, ukazuje podíl členů hlasovacího tělesa na celkové moci. Colemanův index nezdůrazňuje podíl členů na celkové moci, nýbrž jeho schopnost blokovat nebo zabránit jednání odpadnutím.

Ve skutečnosti Banzhafův index předpokládá hru s nulovým součtem – hlasovací síla může být pouze přerozdělena (změnou rozhodovacího pravidla nebo váhy členů), zatímco Colemanův index předpokládá hru s proměnlivým součtem, v níž síla každého člena se může simultánně snížit nebo zvýšit. Navzdory odlišným konceptualizacím moci sdílejí oba indexy tutéž paradoxní vlastnost hlasovací síly.

Tabulka 1

**Indikátory hlasovací síly u tělesa (50, 49, 1)**

	Hlasy	<i>R</i>	<i>PV</i>	<i>BI</i>	<i>CI</i>
$p_1$	50	0,5	1	0,6	1
$p_2$	49	0,49	0,66	0,2	0,33
$p_3$	1	0,01	0,33	0,2	0,33

Tabulka 1 ukazuje, že ačkoli prostá relativní síla (*R*) vycházející z počtu hlasů přiděluje třem členům hlasovací moc 0,5, 0,49 a 0,01, ostatní hlasovací indikátory poskytují poněkud odlišnou informaci o rozdělení hlasovací moci. Podíly zemí na většinových koalicích jsou 1, 0,66 a 0,33. To znamená, že první člen je pro většinové koalice nepostradatelný, druhý se účastní dvou třetin všech většinových koalic, zatímco třetí člen jedné třetiny všech většinových koalic.

Banzhafův index u stejného hlasovacího tělesa činí 0,6, 0,2 a 0,2, zatímco Colemanův index rozděluje moc na 1, 0,33 a 0,33. Colemanův index informuje, že člen  $p_1$  je nepostradatelný pro minimální většinové koalice, zatímco členy  $p_2$  a  $p_3$  se na *MVK* podílejí z jedné třetiny (kdyby např.  $p_2$  vypadl, *MVK* by se s pravděpodobností 1/3 rozpadla). Zajímavé je, že ačkoli člen  $p_3$  má relativní sílu 0,01, jeho praktická schopnost zabránit rozhodnutí měřená podle Banzhafova a Colemanova indexu je stejná jako u člena  $p_2$  se silou 0,49.

## 2. Data

Hlasovací indikátory, jak byly definovány v teoretické části, budu nyní kvantifikovat na základě hlasovací struktury uvnitř EU podle Smlouvy v Nice (prosinec 2000) a devíti algoritmů podle jednotlivých variant rozšíření. Cílem je zjistit, jakou hlasovací sílu mají dosavadní členové EU a kandidátské země podle různých variant rozšíření i nerozšířené Unie. Zohledněna bude nejen jednoduchá relativní síla, nýbrž účast členů na různých prostých či minimálních většinových koalicích.

Tabulka 2  
Struktura EU podle smlouvy v Nice

Prvek	Počet hlasů v Radě	Počet hlasů v EP	Země
A	29	99	Německo
B	29	72	Velká Británie
C	29	72	Francie
D	29	72	Itálie
E	27	50	Španělsko
F	13	25	Nizozemsko
G	12	22	Řecko
H	12	22	Belgie
I	12	22	Portugalsko
J	10	18	Švédsko
K	10	17	Rakousko
L	7	13	Dánsko
M	7	13	Finsko
N	7	12	Irsko
O	4	6	Lucembursko
CELKEM	237	535	15
Nadpoloviční většina	118,5	267,5	8

Tabulka 3

**Kandidátské země – potenciální síla**

Prvek	Počet hlasů v Radě	Počet hlasů v EP	Země
P	27	50	Polsko
Q	14	33	(Rumunsko)
R	12	20	ČR
S	12	20	Maďarsko
T	10	17	(Bulharsko)
U	7	13	(Slovensko)
V	7	12	(Litva)
W	4	8	(Lotyšsko)
X	4	7	Slovinsko
Y	4	6	Estonsko
Z	4	6	Kypr
Z	3	5	(Malta)
CELKEM <sup>1)</sup>	345	732	27
Nadpoloviční většina	172,5	366	14
Kvalifikovaná většina	258 (74,8 %)	X	x

1) Včetně původních členů EU; v závorce v pravém sloupci jsou uvedeni kandidáti, kteří by měli být přijati až ve druhém kole.

Formulujme devět různých algoritmů podle následujících situací:

- struktura hlasů podle Evropského parlamentu (EP), jednoduchá nadpoloviční většina a původní EU (bez rozšíření),
- struktura hlasů v EP, rozšířená EU, jednoduchá nadpoloviční většina,
- struktura hlasů podle evropské Rady, EU bez rozšíření, jednoduchá nadpoloviční většina zemí i zástupců v Radě,
- struktura hlasů podle evropské Rady, rozšířená EU, nadpoloviční většina zemí i zástupců,
- struktura hlasů podle evropské Rady, rozšířená EU, kvalifikovaná nadpoloviční většina,
- struktura hlasů v EP, „částečně rozšířená“ EU o Polsko, ČR, Maďarsko, Slovinsko, Estonsko a Kypr, jednoduchá nadpoloviční většina,
- struktura hlasů podle evropské Rady, částečně rozšířená EU o Polsko, Maďarsko, ČR, Slovinsko, Estonsko, Kypr, kvalifikovaná nadpoloviční většina,
- struktura hlasů podle EP, „symbolicky rozšířená EU“ o Slovinsko, jednoduchá nadpoloviční většina,
- struktura hlasů v EP, „jinak symbolicky rozšířená EU“ o Maďarsko a Slovinsko, jednoduchá nadpoloviční většina.

### 3. Empirické výsledky

Jako hlasovací indikátory jsou stanoveny: jednoduchá relativní síla (*R*); podíl zemí na většinových koalicích (*PV*); Banzhafův index (*BI*) a Colemanův index (*CI*). *Většinovou koalici* definujeme jako koalici zemí, u nichž součet hlasů činí o jednu více než je prostá (případně kvalifikovaná) většina. *Minimální většinové koalice*



definujeme jako kombinace (nikoli variace) zemí, u nichž součet jejich hlasů přesahuje prostou většinu, ale tato většina by se „ztratila“, kdyby některý ze členů koalice vypadl (eliminace „nadbytečných“ většin). Indikátory hlasovací síly jednotlivých zemí na hlasech v evropských institucích podle všech devíti algoritmů lze zobrazit pomocí matice  $s$   $i$  řádky a  $j$  sloupce, kde  $i = 1...29$  znamená indexy členů EU i kandidátských států a  $j = 1...9$  znamená číslo příslušného algoritmu.

### 3. 1 Jednoduchá relativní síla

První indikátor hlasovací síly je jednoduchá relativní síla - poměr hlasů, jimiž země disponuje, na celkovém počtu všech hlasů.

Tabulka 4

**Relativní síla - podíly zemí na hlasech (%)**

	Algor. 1	Algor. 2	Algor. 3	Algor. 4	Algor. 5	Algor. 6	Algor. 7	Algor. 8	Algor. 9
Německo	18,50	13,52	12,24	8,40	8,40	15,37	9,66	18,26	17,61
Velká Británie	13,46	9,83	12,24	8,40	8,40	11,18	9,66	13,28	12,81
Francie	13,46	9,83	12,24	8,40	8,40	11,18	9,66	13,28	12,81
Itálie	13,46	9,83	12,24	8,40	8,40	11,18	9,66	13,28	12,81
Španělsko	9,35	6,83	11,39	7,82	7,82	7,76	9	9,22	8,89
Nizozemsko	4,67	3,41	5,49	3,76	3,76	3,88	4,33	4,61	4,44
Řecko	4,11	3,01	5,06	3,47	3,47	3,41	4	4,05	3,91
Belgie	4,11	3,01	5,06	3,47	3,47	3,41	4	4,05	3,91
Portugalsko	4,11	3,01	5,06	3,47	3,47	3,41	4	4,05	3,91
Švédsko	3,36	2,46	4,22	2,89	2,89	2,79	3,33	3,32	3,20
Rakousko	3,18	2,32	4,22	2,89	2,89	2,63	3,33	3,13	3,02
Dánsko	2,43	1,77	2,95	2,02	2,02	2,01	2,33	2,39	2,31
Finsko	2,43	1,77	2,95	2,02	2,02	2,01	2,33	2,39	2,31
Irsko	2,24	1,63	2,95	2,02	2,02	1,86	2,33	2,21	2,13
Lucembursko	1,12	0,81	1,69	1,15	1,15	0,93	1,33	1,10	1,06
Polsko	0	6,83	0	7,82	7,82	7,76	9	0	0
(Rumunsko)	0	4,51	0	4,05	4,05	0	0	0	0
ČR	0	2,73	0	3,47	3,47	3,10	4	0	0
Maďarsko	0	2,73	0	3,47	3,47	3,10	4	0	3,55
(Bulharsko)	0	2,32	0	2,89	2,89	0	0	0	0
(Slovensko)	0	1,77	0	2,02	2,02	0	0	0	0
(Litva)	0	1,63	0	2,02	2,02	0	0	0	0
(Lotyšsko)	0	1,09	0	1,15	1,15	0	0	0	0
Slovinsko	0	0,95	0	1,15	1,15	1,08	1,33	1,29	1,24
Estonsko	0	0,81	0	1,15	1,15	0,93	1,33	0	0
Kypr	0	0,81	0	1,15	1,15	0,93	1,33	0	0
(Malta)	0	0,68	0	0,86	0,86	0	0	0	0

Celkem	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Celkový počet hlasů	535	732	237	345	345	644	300	542	562

Algoritmus 1 zobrazuje jednoduché relativní podíly zemí na hlasech v Evropském parlamentu. Německo disponuje 18,5 % mandátů, zatímco Velká Británie, Francie a Itálie mají 13,5 %. Ostatní země mají ještě méně, nejmenší vliv má Lucembursko (1,1 %). Druhý sloupec měří relativní podíly zemí na mandátech EP po rozšíření EU. Jsou obecně nižší, nové podíly získávají dnešní kandidátské země. Obdobné údaje poskytují sloupce 3 a 4 – tentokrát však počítané podle hlasů v evropské Radě. Německo má v tomto případě stejný podíl na hlasech jako Francie, Velká Británie a Itálie, nižší podíly mají ostatní země.

Sloupec 5 je opakováním sloupce 4, algoritmus však počítá hlasy s kvalifikovanou většinou v Radě. Sloupec 6 měří podíly zemí na hlasech v EP při částečném rozšíření EU o šest zemí (Polsko, Maďarsko, ČR, Slovinsko, Estonsko, Kypr). Podíly původních zemí jsou nižší než při „úplném“ rozšíření, stále však vyšší než podíly spočítané ve sloupci 8 a 9, které znamenají „symbolické“ rozšíření (o Slovinsko) a „jinak symbolické“ rozšíření EU (o Slovinsko a Maďarsko). Zvláštní případ představuje sloupec 7, který měří podíly zemí na hlasech v Radě při částečném rozšíření EU o šest zemí.

### 3. 2 Podíl na většinových koalicích

Druhým indikátorem hlasovací síly je podíl země na (všech) většinových koalicích. Výsledek zobrazuje tabulka 5.

Tabulka 5

**Účasti zemí na většinových koalicích (%)**

	Algor. 1	Algor. 2	Algor. 3	Algor. 4	Algor. 5	Algor. 6	Algor. 7	Algor. 8	Algor. 9
Německo	74,05	72,31	66,43	63,33	91,51	72,96	90,45	74,17	74,05
Velká Británie	66,30	65,22	66,43	63,33	91,51	65,57	90,45	66,34	66,24
Francie	66,30	65,22	66,43	63,33	91,51	65,57	90,45	66,34	66,24
Itálie	66,30	65,22	66,43	63,33	91,51	65,57	90,45	66,34	66,24
Španělsko	61,66	60,31	65,67	62,73	89,70	60,51	88,54	61,63	61,41
Nizozemsko	55,12	55,08	60,80	58,57	71,58	55,21	70,56	55,33	55,30
Řecko	54,64	54,47	60,31	58,30	70,03	54,57	69,02	54,64	54,68
Belgie	54,64	54,47	60,31	58,30	70,03	54,57	69,02	54,64	54,68
Portugalsko	54,64	54,47	60,31	58,30	70,03	54,57	69,02	54,64	54,68
Švédsko	53,73	53,65	59,71	57,76	66,85	53,74	65,87	53,83	53,82
Rakousko	53,51	53,45	59,71	57,76	66,85	53,53	65,87	53,56	53,59
Dánsko	52,73	52,63	58,57	56,93	61,91	52,70	61,34	52,75	52,76
Finsko	52,73	52,63	58,57	56,93	61,91	52,70	61,34	52,75	52,76
Irsko	52,55	52,43	58,57	56,93	61,91	52,49	61,34	52,55	52,54
Lucembursko	51,14	51,21	57,60	56,12	56,87	51,24	56,51	51,28	51,30

Polsko	0	60,31	0	62,73	89,70	60,51	88,54	0	0
(Rumunsko)	0	56,74	0	58,84	73,17	0	0	0	0
ČR	0	54,06	0	58,30	70,03	54,16	69,02	0	0
Maďarsko	0	54,06	0	58,30	70,03	54,16	69,02	0	54,24
(Bulharsko)	0	53,45	0	57,76	66,85	0	0	0	0
(Slovensko)	0	52,63	0	56,93	61,91	0	0	0	0
(Litva)	0	52,43	0	56,93	61,91	0	0	0	0
(Lotyšsko)	0	51,62	0	56,12	56,87	0	0	0	0
Slovinsko	0	51,417	0	56,12	56,87	51,45	56,51	51,47	51,47
Estonsko	0	51,21	0	56,1221	56,87	51,24	56,51	0	0
Kypr	0	51,21	0	56,12	56,87	51,24	56,51	0	0
(Malta)	0	51,01	0	55,84	55,13	0	0	0	0
Většinové koalice	16384	66837454	13511	55475483	2080525	1044204	54486	32624	65236

Všechny země mají většíd podíl na většinových koalicích než odpovídá jejich relativní síle. Např. Německo, které disponuje 18,5 % mandátů v Evropském parlamentu, se podílí na 74 % všech většinových koalic, zatímco Dánsko drží pouze 2,4 % mandátů v EP se podílí na většinových koalicích z 53 %. U všech algoritmů se podíly na většinových koalicích u menších zemí blíží 50 %. To lze vysvětlit tak, že každá země ve většinové koalici buď je nebo není – a i menší země lze snadno zkombinovat do většinových koalic.

Podíly na většinových koalicích se mírně snižují při rozšíření Evropského parlamentu (algoritmus 2) i prostém rozšíření evropské Rady (algoritmus 4). Např. Velká Británie, Francie a Itálie, jejichž podíly v nerozšířené EU činí 66,3 %, se při úplném rozšíření EU snižují na 65,2 %, což není příliš výrazné. Lze říci, že podle tohoto hlasovacího indikátoru stávající členové EU na rozšíření příliš „netratí“.

Při úplném rozšíření evropské Rady (algoritmus 5) nebo částečném rozšíření (algoritmus 7) se podíly zemí na většinových koalicích zvyšují, což je dáno započítáním hlasovacího pravidla (kvalifikovaná většina hlasů i zemí). Např. Řecko, Belgie a Portugalsko, jejichž podíly na většinových koalicích v původní evropské Radě činí 54,5 %, v rozšířené EU s kvalifikovanou nadpoloviční většinou posilují své podíly na 70 %.

Při částečném rozšíření Evropského parlamentu (algoritmus 6), „symbolickém“ (algoritmus 8) a „jinak symbolickém“ rozšíření Evropského parlamentu některé země zachovávají a jiné dokonce posilují své podíly na většinových koalicích. Není tedy pravda, že by při rozšíření Unie museli stávající členové nutně ztratit svou moc, alespoň podle hlasovacího indikátoru PV.

### 3.3 Banzhafův index

Třetím hlasovacím indikátorem hlasovací moci aplikovaným v této stati na Evropskou unii je Banzhafův index. Ten měří počet minimálních vítězných koalic (koalic, při nichž by se většina ztratila, kdyby některý ze členů koalice vypadl), dělený celkovým počtem kritických odpadnutí pro všechny členy. Výsledky takto definovaného indexu zobrazuje tabulka 6.

Tabulka 6  
Banzhafovy indexy (%)

	Algor. 1	Algor. 2	Algor. 3	Algor. 4	Algor. 5	Algor. 6	Algor. 7	Algor. 8	Algor. 9
Německo	20,03	15,00	12,78	8,55	8,07	16,99	9,42	20,17	19,51
Velká Británie	13,58	10,19	12,78	8,55	8,07	11,47	9,42	13,58	13,11
Francie	13,58	10,19	12,78	8,55	8,07	11,47	9,42	13,58	13,11
Itálie	13,58	10,19	12,78	8,55	8,07	11,47	9,42	13,58	13,11
Španělsko	9,71	6,86	11,83	7,90	7,71	7,69	8,96	9,61	9,16
Nizozemsko	4,27	3,31	5,40	3,73	4,02	3,73	4,58	4,30	4,15
Řecko	3,87	2,89	4,79	3,44	3,71	3,26	4,22	3,72	3,64
Belgie	3,87	2,89	4,79	3,44	3,71	3,26	4,22	3,72	3,64
Portugalsko	3,87	2,89	4,79	3,44	3,71	3,26	4,22	3,72	3,64
Švédsko	3,11	2,34	4,03	2,87	3,06	2,64	3,47	3,04	2,94
Rakousko	2,92	2,20	4,03	2,87	3,06	2,48	3,47	2,82	2,76
Dánsko	2,27	1,65	2,64	2,01	2,06	1,86	2,34	2,13	2,07
Finsko	2,27	1,65	2,64	2,01	2,06	1,86	2,34	2,13	2,07
Irsko	2,12	1,51	2,64	2,01	2,06	1,70	2,34	1,96	1,89
Lucembursko	0,95	0,69	1,32	1,15	1,04	0,77	1,19	0,89	0,88
Polsko	0	6,86	0	7,90	7,71	7,69	8,96	0	0
(Rumunsko)	0	4,43	0	4,02	4,34	0	0	0	0
ČR	0	2,62	0	3,44	3,71	2,95	4,22	0	0
Maďarsko	0	2,62	0	3,44	3,71	2,95	4,22	0	3,28
(Bulharsko)	0	2,20	0	2,87	3,06	0	0	0	0
(Slovensko)	0	1,65	0	2,01	2,06	0	0	0	0
(Litva)	0	1,51	0	2,01	2,06	0	0	0	0
(Lotyšsko)	0	0,96	0	1,15	1,04	0	0	0	0
Slovinsko	0	0,82	0	1,15	1,04	0,93	1,19	1,06	1,02
Estonsko	0	0,69	0	1,15	1,04	0,77	1,19	0	0
Kypr	0	0,69	0	1,15	1,04	0,77	1,19	0	0
(Malta)	0	0,55	0	0,86	0,69	0	0	0	0
$BI_i$	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
$BM_i$ (abs.)	39342	1,97 10 <sup>08</sup>	28493	1,38 10 <sup>08</sup>	21156211	2796428	462149	77460	159310

Banzhafovy indexy stoupají s velikostí země, což je v souladu s očekáváním i fungováním ostatních hlasovacích indikátorů. Pozoruhodné je, že Banzhafovy indexy se liší od jednoduché relativní síly. Obecně lze říci, že Banzhafův index posiluje hlasovací moc u větších zemí, zatímco u menších zemí ji naopak mírně snižuje. Např. Německo disponující 18,5 % mandátů v Evropském parlamentu se podílí na 20 % všech kritických odpadnutí pro všechny členy, zatímco Lucembursko disponující 1,1 % mandátů má 0,95 % kritických odpadnutí pro všechny členy.

Všechny Banzhafovy indexy klesají při rozšíření EU. Např. při rozšíření Evropského parlamentu klesá Banzhafův index u Velké Británie, Francie a Itálie z 13,6 % na 10,2 %. Podobné snížení podílu na kritických odpadnutích z minimálních většinových koalicí lze vypočítat při rozšíření evropské Rady. Např. Banzhafův index u Švédska a Rakouska klesá při prostém rozšíření evropské Rady na 2,87 %.

Přirozený je pokles Banzhafova indexu při částečném, „symbolickém“ a „jinak symbolickém“ rozšíření Evropského parlamentu. Čím dalekosáhlejší je rozšíření Unie, tím větší pokles Banzhafova indexu lze zaznamenat. Např. podíl na všech kritických odpadnutích na minimálních většinových koalicích u Irska klesá z 2,1 v původním Evropském parlamentu na 1,7 % v částečně rozšířeném EP, či na 2 % v symbolicky rozšířeném EP, či na 1,9 % u jinak symbolicky rozšířeném EP.

### 3. 4 Colemanův index

Jiným pohledem na tutéž věc je Colemanův index, který podobně jako ostatní hlasovací indikátory stoupá s velikostí příslušného člena EU. Na rozdíl od Banzhafova indexu se však součet Colemanových indexů ve sloupci nerovná jedné. Při rozšíření Unie Colemanův index klesá, nikoli však výrazně. Např. u Německa klesá z 65 % na 62,4 %, což není příliš citelné. Dosavadní členové EU tedy podle Colemanova indexu příliš neztratí svou hlasovací sílu (viz tabulka 7).

Tabulka 7  
Colemanovy indexy (%)

	Algor. 1	Algor. 2	Algor. 3	Algor. 4	Algor. 5	Algor. 6	Algor. 7	Algor. 8	Algor. 9
Německo	69,58	68,20	54,78	51,04	90,81	68,77	89,50	69,71	69,65
Velká Británie	47,16	46,34	54,78	51,04	90,81	46,44	89,50	46,93	46,82
Francie	47,16	46,34	54,78	51,04	90,81	46,44	89,50	46,93	46,82
Itálie	47,16	46,34	54,78	51,04	90,81	46,44	89,50	46,93	46,82
Španělsko	33,74	31,18	50,73	47,20	86,66	31,14	85,14	33,21	32,70
Nizozemsko	14,81	15,05	23,16	22,27	45,22	15,11	43,53	14,87	14,82
Řecko	13,44	13,15	20,54	20,55	41,72	13,20	40,04	12,86	13,01
Belgie	13,44	13,15	20,54	20,55	41,72	13,20	40,04	12,86	13,01
Portugalsko	13,44	13,15	20,54	20,55	41,72	13,20	40,04	12,86	13,01
Švédsko	10,79	10,64	17,29	17,12	34,43	10,67	32,94	10,49	10,51
Rakousko	10,15	10,01	17,29	17,12	34,43	10,05	32,94	9,74	9,84
Dánsko	7,89	7,50	11,30	12,00	23,19	7,52	22,20	7,37	7,39
Finsko	7,89	7,50	11,30	12,00	23,19	7,52	22,20	7,37	7,39
Irsko	7,36	6,87	11,30	12,00	23,19	6,89	22,20	6,77	6,76
Lucembursko	3,30	3,12	5,67	6,89	11,68	3,13	11,33	3,07	3,14
Polsko	0	31,18	0	47,20	86,66	31,14	85,14	0	0
(Rumunsko)	0	20,16	0	24,02	48,79	0	0	0	0
ČR	0	11,89	0	20,55	41,72	11,94	40,04	0	0
Maďarsko	0	11,89	0	20,55	41,72	11,94	40,04	0	11,72
(Bulharsko)	0	10,01	0	17,12	34,43	0	0	0	0

(Slovensko)	0	7,50	0	12,00	23,19	0	0	0	0
(Litva)	0	6,87	0	12,00	23,19	0	0	0	0
(Lotyšsko)	0	4,37	0	6,89	11,68	0	0	0	0
Slovinsko	0	3,75	0	6,89	11,68	3,76	11,33	3,65	3,64
Estonsko	0	3,12	0	6,89	11,68	3,13	11,33	0	0
Kypr	0	3,12	0	6,89	11,68	3,13	11,33	0	0
(Malta)	0	2,50	0	5,16	7,81	0	0	0	0
MVK <sup>1)</sup>	11328	43330354	6645	23107924	1881096	690912	48657	22412	44622

1) MVK při odečítání největšího prvku v koalici.

První sloupec obsahuje „kritická prolomení“ většinových koalicí v Evropském parlamentu. Tyto údaje lze vyložit také jako pravděpodobnost, že se minimální většinová koalice rozpadne, pokud z ní příslušná země vypadne. Největší podíl má Německo, které je nepostradatelné pro téměř 70 % minimálních většinových koalic. Tento podíl je podstatně vyšší než pouhá relativní síla Německa v EP podle počtu hlasů (18,5 %). Vyšší podíly mají rovněž ostatní země, např. Velká Británie, Francie a Itálie vykazují Colemanův index téměř 47 %, ačkoli disponují 13,5 % mandátů. U Lucemburska, jehož podíl na mandátech EP tvoří 1,1 %, je Colemanův index 3,3 %.

Algoritmus 2 udává Colemanovy indexy při úplném rozšíření EU – podle hlasů v EP. Německo „prolamuje“ minimální většinové koalice sice méně než v původní EU, nicméně stále velmi výrazně (68 %). Lze říci, že při rozšíření Německo podobně jako další země ztrácí jen nepatrně svůj význam při hlasování uvnitř EU. Snížení významu ostatních zemí při vytváření minimálních většinových koalic není příliš výrazné – např. Francie, Itálie a Velká Británie dosahují podílu 46 %, což je velmi blízké nadpoloviční většině MVK. Nové podíly získávají přistupující země, např. Polsko má podíl na třetině MVK, Rumunsko na pětinu, ČR s Maďarskem na 12 % MVK. Tyto indikátory naznačují, že skutečný význam země je vyšší než odpovídá její jednoduché relativní síle.

Algoritmus 3 uvádí Colemanovy indexy uvnitř Rady. Podíly Německa, Francie, Itálie a Velké Británie na MVK jsou shodné: 54,8 %. Španělsko se podílí na minimálních většinových koalicích z 51 %. Podíly ostatních členů na koalicích jsou nepatrně nižší než při počítání podle hlasů v Evropském parlamentu.

Čtvrtý sloupec vyjadřuje kritická odpadnutí z MVK v Radě v rozšířené EU. Podíl Německa, Francie, Velké Británie a Itálie na prolomených MVK klesá na 51 %, tedy poměrně výrazně. Nově přistupující země získávají své první podíly - Polsko 47 %, Maďarsko a ČR 21 %, Slovinsko a Estonsko 7 %.

Pátý sloupec zobrazuje Colemanovy indexy u kvalifikovaných většinových koalicí v Radě v úplně rozšířené EU. Tyto podíly jsou výrazně vyšší než ve sloupci 4, protože algoritmus kalkuluje nikoli koalice s prostou většinou, nýbrž kvalifikovanou většinou na úrovni tří čtvrtin všech hlasů i zemí. Na takto konstruovaných MVK se podílí Německo, Velká Británie, Francie a Itálie z 91 %. To znamená, že v devíti z desíti případů jsou zmíněné čtyři země téměř nepostradatelné, aby mohlo být přijato rozhodnutí uvnitř Rady. Země jako Dánsko, Finsko či Irsko se na prolomených MVK podílejí v 23 % případů. Významné je opět Polsko, které se podílí na rozhodnutích uvnitř Rady v rozšířené EU v 87 %, ČR s Maďarskem v 42 %. Dokonce i malé země jako Lucembursko mají v této situaci svůj vliv, neboť se na kritických odpadnutích z MVK podílí v 12 % případů.

Algoritmus 6 uvádí Colemanovy indexy počítané v Evropském parlamentu při částečném rozšíření EU (Polsko, Maďarsko, ČR, Estonsko, Slovinsko, Kypr). Podíly stávajících členů na prolomených *MVK* klesají podstatně méně než v úplně rozšířené EU. Nový podíl Polska na prolomených *MVK* činí v tomto případě 32 %, ČR a Maďarska 13 %, Slovinska 4 % a Estonska 3 %.

Sedmý sloupec uvádí analogické výsledky pro evropskou Radu v částečně rozšířené Unii. Každá země má v tomto případě velký význam pro utváření kvalifikovaných většin, dokonce i u malých států jako Irsko, Slovinsko či Estonsko.

Algoritmus 8 uvádí výsledky pro „symbolicky“ rozšířený (o Slovinsko) a algoritmus 9 pro „jinak symbolicky“ rozšířený Evropský parlament (Slovinsko a Maďarsko). Podíly zemí na prolomených *MVK* se jen nepatrně liší od původních podílů v nerozšířené EU. Německo má přibližně 70 %, Velká Británie, Francie a Itálie téměř 47 %, Řecko, Belgie, Portugalsko kolem 13 %, Rakousko 10 % podílu na kritických prolomeních *MVK*. Slovinsko by se v takto hypoteticky rozšířené EU podílelo na většinových koalicích ze 4 %, zatímco Maďarsko z 12 %.

#### 4. Vztahy mezi hlasovacími indikátory

Mezi výslednými indikátory hlasovací síly – jednoduchou relativní silou, podílem na většinových koalicích, Banzhafovým indexem a Colemanovým indexem – existují nebo mohou existovat určité vztahy. Tyto vztahy budou testovány standardními statistickými metodami včetně korelační a regresní analýzy.

##### 4.1 Hypotézy

a) Poměr relativních sil zemí by měl být konstantní, srovnáváme-li dva libovolné algoritmy:  $\frac{R_i}{R_k}$  konst. pro všechny členy EU, kde  $j$  a  $k$  jsou čísla algoritmů 1, 2...9.

b) Podíly zemí na většinových koalicích, Banzhafův index a Colemanův index v Evropském parlamentu a evropské Radě závisí na relativní síle zemí:

$$BI_{ij} = a_1 + b_1 \cdot R_{ij},$$

$$CI_{ij} = a_2 + b_2 \cdot R_{ij},$$

$$PV_{ij} = a_3 + b_3 \cdot R_{ij},$$

kde  $a_1, a_2, a_3$  jsou konstanty a  $b_1, b_2, b_3$  regresní koeficienty, které by měly být větší než nula.

c) Hlasovací indikátory po rozšíření EU by měly pozitivně záviset na hlasovacích indikátorech před rozšířením:

$$PV_i = c_1 + d_1 \cdot PV_j,$$

$$BI_i = c_2 + d_2 \cdot BI_j,$$

$$CI_i = c_3 + d_3 \cdot CI_j,$$

kde  $PV_i, BI_i, CI_i$  jsou hlasovací indikátory po rozšíření EU,  $PV_j, BI_j, CI_j$  hlasovací indikátory před rozšířením EU,  $c_1, c_2, c_3$  jsou konstanty a  $d_1, d_2, d_3$  regresní koeficienty.

d) Colemanův index by měl být násobkem Banzhafova indexu v daném společenství a neliší se podle zemí. Vyjádřeno matematicky vztah  $CI_{ij} = g \cdot BI_{ij}$  platí pro všechny země  $i$  ve sloupci (algoritmu)  $j$ .

## 4. 2 Testování

Hypotéza 1. Poměr relativních sil u jednotlivých zemí zůstává konstantní, tj. poměr (jednoduchých) relativních sil podle jednotlivých algoritmů zůstává stejný. Matematicky vyjádřeno: zkoumáme, zda  $\frac{R_i}{R_k}$  konst. pro všechny členy EU, kde  $i$  a  $j$

jsou čísla algoritmů 1, 2... 9. Varianty různých podílů relativních sil zobrazuje tabulka 8.

Tabulka 8

**Podíl relativních sil podle různých variant rozšíření EU**

	Úplné rozšíření, EP	Úplné rozšíření, ER	Částečné rozšíření, EP	Částečné rozšíření, ER, kval. většina	Symbolické rozšíření, EP	Jinak symbolické rozšíření, EP
	$R_2/R_1$	$R_4/R_3$	$R_6/R_1$	$R_7/R_3$	$R_8/R_1$	$R_9/R_1$
Německo	0,731	0,689	0,831	0,792	0,987	0,952
Velká Británie	0,730	0,689	0,831	0,792	0,987	0,952
Francie	0,730	0,689	0,831	0,792	0,987	0,952
Itálie	0,730	0,689	0,831	0,792	0,987	0,952
Španělsko	0,730	0,686	0,830	0,789	0,986	0,951
Nizozemsko	0,730	0,684	0,831	0,787	0,987	0,951
Řecko	0,732	0,680	0,830	0,784	0,985	0,951
Belgie	0,732	0,680	0,830	0,784	0,985	0,951
Portugalsko	0,732	0,680	0,830	0,784	0,985	0,951
Švédsko	0,732	0,688	0,830	0,793	0,988	0,952
Rakousko	0,730	0,688	0,827	0,793	0,984	0,950
Dánsko	0,728	0,673	0,827	0,777	0,984	0,951
Finsko	0,728	0,673	0,827	0,777	0,984	0,951
Irsko	0,728	0,673	0,830	0,777	0,987	0,951
Lucembursko	0,723	0,676	0,830	0,782	0,982	0,946

Tabulka 8 udává poměr nové relativní síly ke staré relativní síle podle počtu hlasů v Evropském parlamentu a Radě u původních členů EU. Není překvapivé, že tyto poměry v jednotlivých sloupcích kolísají kolem jedné hodnoty, neboť rozšíření Unie pro všechny původní členy znamená přibližně stejný pokles relativní síly. Rozdíly jsou dány počty hlasů při rozšíření, které předpokládá Smlouva z Nice, a které musí z definice tvořit celá čísla. Data potvrzují hypotézu, že poměr relativních sil zemí u jednotlivých variant zůstává konstantní.

Při úplném rozšíření EU si všichni původní členové v EP pohorší zhruba na 0,73násobek původní relativní síly. V evropské Radě je tento pokles vlivu dokonce ještě markantnější – na 0,68násobek původní síly. Částečné rozšíření EU znamená pro původní členy pokles podílu na hlasech o přibližně 17 % (na 0,83násobek), v Radě o 22 % (na 0,78násobek). Symbolické rozšíření EU o jednoho či dva nové členy by pro stávající členy EU znamenalo jen nepatrné snížení jejich relativní síly.



Hypotéza 2. *PV*, *BI* a *CI* závisejí na relativní síle v Evropském parlamentu a evropské Radě, tj. podílu zemí na (minimálních) většinových koalicích podle různých variant rozšíření EU závisejí pozitivně na jejich relativní síle v těchto orgánech.

Tabulka 9

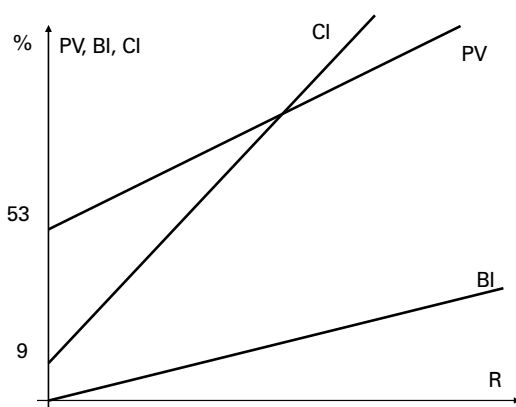
**Závislost *PV*, *BI* a *CI* na relativní síle**

Data		Konstanta	Regresní koeficient (t-statistika)	Determinační index (%)	Korelační koeficient
Nezávisle proměnná	Závisle proměnná				
<i>R</i>	<i>PV</i>	53,81	1,495 (10,53)	37,56	0,61
	<i>BI</i>	-0,28	1,059 (217,86)	99,61	0,998
	<i>CI</i>	4,95	4,561 (16,89)	60,79	0,78

Všechny výsledky u celkové závislosti spadají do 99% intervalu spolehlivosti. U Banzhafova indexu vysvětluje model závisle proměnnou dokonale. U podílu zemí na většinových koalicích a Colemanova indexu jsou determinační indexy nižší (38 % a 61 %), což signalizuje, že model nevysvětluje úplně variabilitu závisle proměnné. Korelační koeficienty u vztahu podílu zemí na většinových koalicích a Colemanova indexu na relativní síle jsou 0,6 a 0,78, což naznačuje citelný, nikoli však robustní vztah mezi oběma proměnnými.

Závislost Banzhafova indexu na relativní síle je zřejmá, neboť determinační index je takřka stoprocentní a korelační koeficient jednotkový. U Colemanova indexu a podílu zemí na většinových koalicích – byť výsledky vycházejí na 99% intervalu spolehlivosti – je rozptyl reziduí vyšší. Měli bychom být proto opatrní při pokusech snadno vypočítávat Colemanův index či podílu zemí na většinových koalicích z jednoduché relativní síly.

**Závislost *PV*, *BI* a *CI* na relativní síle (*R*)**



Z grafu je patrné, že ve všech případech je závislost pozitivní a lineární (výsledek statistické regrese). Čím větší je tedy relativní síla, tím větší je hlasovací indikátor. Zatímco Banzhafův index roste poměrně slabě ( $BI = 1,1 R$ ), podíl zemí na většinových koalicích roste o něco rychleji ( $PV = 54 + 1,5 R$ ). Nejrychleji stoupá Colemanův index ( $CI = 5 + 4,5 R$ ). Graf je zjednodušením a neukazuje odchylky hlasovacích indikátorů kolem trendu, které vyplývají ze statistické analýzy.

Hypotéza 3. Závislost *PV, BI a CI* před a po rozšíření EU, tj. podíly zemí na většinových koalicích a Banzhafovy a Colemanovy indexy po rozšíření závisejí na podílech zemí na většinových koalicích a Banzhafových a Colemanových indexech před rozšířením EU. Tato hypotéza byla testována na 28 datových souborech rozčleněných do sedmi skupin:

- vliv *PV, BI a CI* před rozšířením Evropského parlamentu na *PV, BI a CI* po rozšíření Evropského parlamentu;
- vliv *PV, BI a CI* před rozšířením evropské Rady na *PV, BI a CI* po rozšíření Rady;
- vliv *PV, BI a CI* před rozšířením evropské Rady na *PV, BI a CI* po rozšíření Rady s kvalifikovanou většinou;
- vliv původních *PV, BI a CI* před rozšířením evropské Rady na *PV, BI a CI* po částečném rozšíření Rady s kvalifikovanou většinou;
- vliv *PV, BI a CI* před rozšířením Evropského parlamentu na *PV, BI a CI* po částečném rozšíření Evropského parlamentu;
- vliv *PV, BI a CI* před rozšířením Evropského parlamentu na *PV, BI a CI* po symbolickém rozšíření Evropského parlamentu;
- vliv *PV, BI a CI* před rozšířením Evropského parlamentu na *PV, BI a CI* v jinak symbolicky rozšířeném Evropského parlamentu.

Tabulka 10

**Závislost *PV, BI a CI* před a po rozšíření EU - lineární regrese**

Data				Konstanta	Regresní koeficient (t-statistika)
Nezávisle proměnná		Závisle proměnná			
A <sub>1</sub>	<i>PV</i> (alg. 1)	A <sub>2</sub>	<i>PV</i> (alg. 2)	4,22	0,919 (135,94)
	<i>BI</i> (alg. 1)		<i>BI</i> (alg. 2)	-0,03	0,748 (138,32)
	<i>CI</i> (alg. 1)		<i>CI</i> (alg. 2)	-0,12	0,980 (135,78)
A <sub>3</sub>	<i>PV</i> (alg. 3)	A <sub>4</sub>	<i>PV</i> (alg. 4)	8,87	0,820 (203,86)
	<i>BI</i> (alg. 3)		<i>BI</i> (alg. 4)	0,31	0,645 (338,66)
	<i>CI</i> (alg. 3)		<i>CI</i> (alg. 4)	1,84	0,898 (326,80)
A <sub>3</sub>	<i>PV</i> (alg. 3)	A <sub>5</sub>	<i>PV</i> (alg. 5)	-157,99	3,763 (56,26)
	<i>BI</i> (alg. 3)		<i>BI</i> (alg. 5)	0,64	0,589 (51,48)
	<i>CI</i> (alg. 3)		<i>CI</i> (alg. 5)	7,20	1,545 (51,97)
A <sub>3</sub>	<i>PV</i> (alg. 3)	A <sub>7</sub>	<i>PV</i> (alg. 7)	-155,73	3,711 (68,15)
	<i>BI</i> (alg. 3)		<i>BI</i> (alg. 7)	0,64	0,694 (61,31)
	<i>CI</i> (alg. 3)		<i>CI</i> (alg. 7)	6,03	1,539 (62,14)
A <sub>1</sub>	<i>PV</i> (alg. 1)	A <sub>5</sub>	<i>PV</i> (alg. 6)	3,02	0,943 (125,90)
	<i>BI</i> (alg. 1)		<i>BI</i> (alg. 6)	-0,04	0,845 (126,52)
	<i>CI</i> (alg. 1)		<i>CI</i> (alg. 6)	-0,16	0,985 (125,69)
A <sub>1</sub>	<i>PV</i> (alg. 1)	A <sub>8</sub>	<i>PV</i> (alg. 8)	0,02	1,001 (389,01)
	<i>BI</i> (alg. 1)		<i>BI</i> (alg. 8)	-0,15	1,012 (396,79)
	<i>CI</i> (alg. 1)		<i>CI</i> (alg. 8)	-0,51	1,007 (388,67)
A <sub>1</sub>	<i>PV</i> (alg. 1)	A <sub>9</sub>	<i>PV</i> (alg. 9)	0,47	0,992 (289,31)
	<i>BI</i> (alg. 1)		<i>BI</i> (alg. 9)	-0,12	99,98 (293,19)
	<i>CI</i> (alg. 1)		<i>CI</i> (alg. 9)	-0,44	1,003 (289,67)

Výsledky potvrzují hypotézu, že hlasovací indikátory před a po rozšíření EU spolu úzce souvisejí. Determinační index převyšuje ve všech případech 99 %. Všechny regrese jsou na 99% intervalu spolehlivosti. Korelační koeficient vychází jednotkový. Hlasovací indikátory před a po rozšíření EU tedy jdou „ruku v ruce“.

Hypotéza 4: Colemanův index je násobkem Banzhafova indexu. Exaktní důkaz tohoto vztahu byl podán v teoretické části. Empirický doklad této zákonitosti přináší tabulka 11.

Tabulka 11  
Poměr Colemanova a Banzhafova indexu

	Algor. 1	Algor. 2	Algor. 3	Algor. 4	Algor. 5	Algor. 6	Algor. 7	Algor. 8	Algor. 9
Německo	3,47	4,55	4,29	5,97	11,25	4,05	9,50	3,46	3,57
Velká Británie	3,47	4,55	4,29	5,97	11,25	4,05	9,50	3,46	3,57
Francie	3,47	4,55	4,29	5,97	11,25	4,05	9,50	3,46	3,57
Itálie	3,47	4,55	4,29	5,97	11,25	4,05	9,50	3,46	3,57
Španělsko	3,47	4,55	4,29	5,97	11,24	4,05	9,50	3,46	3,57
Nizozemsko	3,47	4,55	4,29	5,97	11,25	4,05	9,50	3,46	3,57
Řecko	3,47	4,55	4,29	5,97	11,25	4,05	9,49	3,46	3,57
Belgie	3,47	4,55	4,29	5,97	11,25	4,05	9,49	3,46	3,57
Portugalsko	3,47	4,55	4,29	5,97	11,25	4,05	9,49	3,46	3,57
Švédsko	3,47	4,55	4,29	5,97	11,25	4,04	9,49	3,45	3,57
Rakousko	3,47	4,55	4,29	5,97	11,25	4,05	9,49	3,45	3,57
Dánsko	3,48	4,55	4,28	5,97	11,26	4,04	9,49	3,46	3,57
Finsko	3,48	4,55	4,28	5,97	11,26	4,04	9,49	3,46	3,57
Irsko	3,47	4,55	4,28	5,97	11,26	4,05	9,49	3,45	3,8
Lucembursko	3,47	4,52	4,30	5,99	11,23	4,06	9,52	3,45	3,57
Polsko	x	4,55	x	5,97	11,24	4,05	9,50	x	X
(Rumunsko)	x	4,55	x	5,98	11,24	x	x	x	X
ČR	x	4,54	x	5,97	11,26	4,05	9,49	x	x
Maďarsko	x	4,54	x	5,97	11,25	4,05	9,49	x	3,57
(Bulharsko)	x	4,55	x	5,97	11,25	x	x	x	x
(Slovensko)	x	4,55	x	5,97	11,26	x	x	x	x
(Litva)	x	4,55	x	5,97	11,26	x	x	x	x
(Lotyšsko)	x	4,55	x	5,99	11,23	x	x	x	x
Slovinsko	x	4,57	x	5,99	11,23	4,04	9,52	3,44	3,57
Estonsko	x	4,52	x	5,99	11,23	4,06	9,52	x	x
Kypr	x	4,52	x	5,99	11,23	4,06	9,52	x	x
(Malta)	x	4,55	x	6	11,32	x	x	x	x

Z tabulky 11 je zřejmé, že poměr Colemanova a Banzhafova indexu se vždy ve sloupci rovná. Platí tedy vztah  $C_{ij} = g \cdot B_{ij}$  pro všechny země  $i$  sloupce (algoritmy)  $j$ . Poměr Colemanova a Banzhafova indexu je však odlišný pro různé algoritmy.

Např. v původním či symbolicky rozšířeném Evropském parlamentu je Colemanův index přibližně 3,5násobkem Banzhafova indexu. V částečně a úplně rozšířeném Evropském parlamentu činí tento poměr 4 až 4,5. V rozšířené evropské Radě se Colemanův index rovná šestinásobku Banzhafova indexu, při zohlednění hlasovacího pravidla dokonce jedenáctinásobku. V částečně rozšířené evropské Radě při zohlednění hlasovacího pravidla dosahuje poměr přibližně 9,5.

## 5. Závěr

Politickou sílu zemí uvnitř EU je možné zkoumat nejen kvalitativními, ale i kvantitativními metodami. Takový přístup se nepochybně zabývá jen jednou stránkou celého procesu, je to však stránka významná a obohacuje naše poznání o fungování politických jevů.

Pro určení politické síly členů EU i kandidátských zemí byly definovány tzv. hlasovací indikátory: jednoduchá relativní síla; Shapleyův-Shubikův index; podíl zemí na většinových koalicích; Banzhafův index a Colemanův index. Byly zhodnoceny silné a slabé stránky hlasovacích indikátorů. Relativní síla – ačkoli jednoduchá a snadno srozumitelná – nezohledňuje účast na koalicích, které mohou členové vytvořit. Slabinou Shapleyova-Shubikova indexu je, že počítá s variacemi, nikoli kombinacemi prvků (koalic). Banzhafův index budhadhodnocuje či podhodnocuje hlasovací moc oproti relativní síle. Colemanův index měří schopnost člena EU či kandidátské země zabránit kolektivnímu rozhodnutí odpadnutím z koalice, což výrazně zvyšuje jeho hodnotu oproti jednoduché relativní síle.

V empirické části byly spočítány čtyři hlasovací indikátory v EU – relativní síla, podíl zemí na většinových koalicích, Banzhafův index a Colemanův index. Bylo ukázáno, že relativní síla se proporcionálně snižuje při jakémkoli rozšíření Evropského parlamentu či evropské Rady. Podíl zemí na většinových koalicích se neukázal být příliš dobrým indikátorem, neboť jeho hodnota vždy převyšuje 50 %. Banzhafův index ukázal, že větší země „prodělávají“ na rozšíření EU méně než menší země. Colemanův index, který měří hlasovací moc podle účasti země na minimálních vítězných koalicích, ukázal, že při rozšíření nedochází k tak závažnému snížení hlasovací moci původních členů, jak by se mohlo zdát podle jednoduché relativní síly.

Byly testovány některé hypotézy o vztazích mezi hlasovacími indikátory. Bylo prokázáno, že poměr relativních sil při rozšíření společenství je konstantní pro všechny země podle příslušné varianty rozšíření. Ukázalo se, že závislost Banzhafova indexu na relativní síle je podstatně vyšší než u Colemanova indexu a podílu zemí na většinových koalicích. Rovněž byla potvrzena hypotéza, že Banzhafovy a Colemanovy indexy a podíly zemí na většinových koalicích před a po rozšíření EU jdou „ruku v ruce“. Bylo doloženo, že Colemanův index je vždy určitým násobkem Banzhafova indexu v příslušném algoritmu.

Nejvýznamnějším zjištěním kvantitativní analýzy je, že hlasovací síla podle koalických indikátorů může být podstatně odlišná od jednoduché relativní síly. Není pravda, že by stávající členové EU museli na rozšíření unie nutně „prodělat“ z hlediska své schopnosti ovlivnit rozhodování uvnitř EU. Koalicioní indikátory při rozšíření Evropského parlamentu či evropské Rady klesají, nepropadají se však zdaleka o tolik jako relativní síla. Mohou existovat dokonce případy, kdy hlasovací moc podle některého z indikátorů při rozšíření EU stoupne, místo aby klesla. Tak vzniká paradox nových členů.

- Alker, H. J. Jr.:** *Mathematics and Politics*. New York, London, The Macmillan Company, Collier, Macmillan Ltd. 1965.
- Banzhaf, J. F.:** Weighted Voting doesn't Work: a Mathematical Analysis. *Rutgers Law Review*, 1965, s. 317-343.
- Brams, S. J.:** *Paradoxes in Politics. An Introduction to the Nonobvious in Political Science*. New York, London, The Free Press 1976.
- Buchanan, J. M., Tollison, R. D. (eds.):** *Theory of Public Choice. Political Applications of Economics*. Ann Arbor, University of Michigan Press 1972.
- Coleman, J. S.:** Control of Collectivities and the Power of a Collectivity to Act. In: Liberman, B. (ed.): *Social Choice*. New York, The Free Press 1971, s. 277-287.
- Deagan, J., Packel, E. W.:** A New Index of Power for Simple n-Person Games. *International Journal of Game Theory*, 1978, s. 113-123.
- Deutsch, K. W., Alker, H. R. Jr., Stoetzel, A. H. (eds.):** *Mathematical Approaches to Politics*. Amsterdam, London, New York, Elsevier Scientific Publishing Company 1973.
- Drulák, P.:** *Teorie mezinárodních vztahů*. Praha, Portál 2003.
- Dubey, P., Shapley, L.:** Mathematical Properties of the Banzhaf Power Index. *Mathematics of Operations Research*, 1979, s. 99-131.
- Dummett, M.:** *Voting Procedures*. Oxford, Clarendon Press 1984.
- Fiala, P., Pitrová, M.:** Rozšiřování ES/EU. Brno, Masarykova Univerzita, Mezinárodní politologický ústav 2001.
- Frexas, J., Gambarelli, G.:** Common Internal Properties Among Power Indices. *Control and Cybernetics*, 1997, s. 591-604.
- Garrett, G., Tsebelis, G.:** Why Resist the Temptation to Apply Power Indices to the European Union. *Journal of Theoretical Politics*, 1999, s. 291-308.
- Johnston, R. J.:** On the Measurement of Power: Some Reaction to Laver. *Environment and Planning*, 1978, s. 907-914.
- Kilgour, D. M.:** A Shapley: Value for Cooperative Games with Quarrelling. In: Rapoport, A. (ed.): *Game Theory as a Theory of Conflict Resolution*. Dordrecht-Holland, D. Reidel Publ. Comp. 1974, s. 193-206.
- Lane, J. E., Berg, S.:** Relevance of Voting Power. *Journal of Theoretical Politics*, 1999, s. 309-320.
- Lewin, L., Vedung, E. (eds.):** *Politics as Rational Action. Essays in Public Choice and Policy Analysis*. London, Reidel 1980.
- Loužek, M.:** Indikátory hlasovací moci v EU. Praha, VŠE, Institut pro ekonomickou a ekologickou politiku (Výzkumná práce č. 6/2003).
- Machover, M., Felsenthal, D. S.:** *The Measurement of Voting Power*. Cheltenham, UK, Northampton, MA, Edward Elgar 1998.
- Mercik, J. W.:** Power and Expectations. *Control and Cybernetics*, 1997, s. 617-622.
- Nurmi, H.:** On Power Indices and Minimal Winning Coalitions. *Control and Cybernetics*, 1997, s. 609-612.
- Owen, G.:** Modification of the Banzhaf-Coleman Index for Games with A Priori Unions. In: Holler, M. (ed.): *Power, Voting and Voting Power*. Würzburg, Wien, Physica-Verlag 1982, s. 232-238.
- Owen, G.:** Values of Games with A Priori Unions. In: Hein, R., Moeschlin, O. (eds.): *Essays in Mathematical Economics and Game Theory*. Berlin, Springer Verlag 1977, s. 76-88.
- Penrose, L. S.:** The Elementary Statistics of Majority Voting. *Journal of the Royal Statistical Society*, 1946, s. 53-57.
- Shapley, L. S., Shubik, M.:** A Method for Evaluating the Distribution of Power in a Committee System. *American Political Science Review*, 1954, s. 787-792.
- Taylor, A. D.:** *Mathematics and Politics. Strategy, Voting, Power and Proof*. New York, Heidelberg, London etc., Springer 1995.
- Tullock, G.:** *On Voting – a Public Choice Approach*. Cheltenham, Edward Elgar 1998.
- Turnovec, F.:** New Issues in Voting Power Analysis. *Prague Economic Papers*, 2000, č. 2, s. 171-186.

**Wellington, K.:** *Voting Procedures in International Political Organizations*. New York, Columbia University Press 1947.

**Widgrén, M.:** *National Interests, EU Enlargement and Coalition Formation. Four Essays on National Influence in the EU*. Helsinki, The Research Institute of the Finnish Economy 1995.

**Žák, M., Kadeřábková, A., Spěváček, V. (eds.):** *Růst, stabilita a konkurenceschopnost. Aktuální problémy české ekonomiky na cestě do EU*. Praha, Linde 2003.

## VOTING POWER INDICATORS IN THE EUROPEAN UNION

Marek LOUŽEK, Center for Economics and Politics, Politických vězňů 10, CZ – 110 00 Prague 1 and University of Economics, 4, W. Churchill Sq., CZ – 130 67 Prague 3 (e-mail: louzek@post.cz).

---

### **Abstract:**

The article is concerned with voting indicators in the European Union. The first chapter constructs a model of voting power and defines four indicators: A. Simple relative power, B. Shapley-Shubik index, C. Banzhaf index, D. Coleman index. The second chapter defines data: the voting structure according the Nice Treaty and nine algorithms – variants of the EU enlargement. The third chapter summarizes empirical results. The fourth chapter discusses statistical relations between voting indicators. The fifth chapter brings conclusions.

**Keywords:** voting indicator, EU enlargement, index of power, minimal winning coalitions, game theory, quantitative analysis

**JEL Classification:** C43, C12