TEORIE HER, FORMOVÁNÍ KOALIC A KONCENTRACE POLITICKÉ MOCI V ZASTUPITELSTVU HLAVNÍHO MĚSTA PRAHY

DOI: 10.18267/j.polek.1107

Martin Dlouhý*

Abstract

Game Theory, Coalition Formation and Political Power Concentration in the Prague City Assembly

The objective of the paper is to study the political development in the Prague City Assembly after three elections in 2006, 2010, and 2014. The theory of voting games, the Shapley-Shubik and Banzhaf power indexes, and theories of coalition formation are used for an analysis of possible majority coalitions. We developed the mayor's power index that measures the probability that the party will be the strongest party in the majority coalition with the right having a mayor. Measures of concentration of political power are used for evaluating the processes of political fragmentation. The increased number of political parties represented in the Prague City Assembly highly increased the number of possible coalitions and the number of political parties needed to form majority coalitions. The process of political fragmentation is probably not limited only to the Prague City Assembly.

Keywords: game theory, coalition formation, Shapley-Shubik power index, mayor's power index, Prague City Assembly

JEL Classification: H70, C71

Úvod

Teorie her se zabývá studiem konfliktních či kooperativních rozhodovacích situací s více účastníky. Hra má této v teorii velmi obecný význam, který nezahrnuje pouze salónní hry typu šachy či poker, ale v podstatě jakoukoli konfliktní či kooperativní situaci mezi jedinci, firmami, vojenskými jednotkami, politickými stranami, biologickými druhy. Tato různorodost možných aplikačních oblastí ukazuje na univerzalitu modelů vyvinutých v rámci teorie her (např. Binmore, 2014, Dlouhý, Fiala, 2015, Houdek, 2008, Shermer, 2008). Účastníci rozhodovací situace jsou *hráči*. Každý hráč volí *strategii* ze svého *prostoru strategií* podle hodnot *výplatní funkce*. Výplatní funkce určitého hráče závisí nejen na rozhodnutí hráče samotného, ale také na rozhodnutí všech ostatních hráčů. Strategie, která hráči v dané hře zajišťuje nejvyšší dosažitelnou hodnotu výplatní funkce, je *optimální (rovnovážnou) strategií*. O hráčích předpokládáme, že mají veškeré informace o hře a maximalizují své výplaty.

Mezi aplikační oblastí teorie her mimo oblast ekonomie patří zejména politologie. Je možné například zmínit povolební komentáře politologů o tom, jaké koalice jsou možné sestavit, a to jak početně z hlediska získaných mandátů, tak z hlediska ideologických

* **Martin Dlouhý** (martin.dlouhy@vse.cz), Vysoká škola ekonomická v Praze, Fakulta informatiky a statistiky.

Výzkum byl podpořen Grantovou agenturou ČR, projekt č. 16-01821S.

pozic politických stran. Hráči v takové hře jsou tedy politické strany a výplatní funkce je dána účastí či neúčastí politické strany ve vládní koalici. Pomocí různých ukazatelů síly lze také hodnotit vyjednávací sílu politických stran, která se může významně lišit od volebního výsledku v podobě počtu mandátů. Jiné politologické aplikace se zaměřují na rozbor volebních systémů a na možnosti jejich zlepšení tak, aby volební systém co nejlépe vystihoval skutečné preference voličů, nebo aby zajistil vznik silné, stabilní vlády.

Obecněji lze závěry teorie her ze zastupitelských sborů aplikovat i na volby a hlasování v mezinárodních institucích, v různých komisích, v orgánech akciových společností atd. V mezinárodních vztazích je možné teorii her využívat při vyjednávání, při použití hrozeb a zastrašování. Dá se proto říci, že poznatky teorie her patří do vzdělání každého politologa. Například v učebnici *Přehled moderních politologických teorií* (Říchová, 2000) najdeme hned dvě kapitoly, které jsou věnovány využití teorie her v politologii.

Cílem příspěvku je aplikace přístupů z oblasti teorie her na analýzu vývoje politické situace v Zastupitelstvu hl. města Prahy (ZHMP) za poslední tři volební období (volby 2006, 2010, 2014). Zaměříme se na problém formování většinové koalice, jehož obtížnost závisí na počtu stran v ZHMP a jejich početní síle. Pro hodnocení síly stran využijeme jednak tradičních ukazatelů síly a jednak definujeme nový ukazatel (primátorský ukazatel síly). Dále se budeme zabývat mírou politické koncentrace v ZHMP a jejím vývojem.

1. Metody teorie her a zdroj dat

Teorie her provádí analýzu rozhodovacích situací pomocí specifických matematických modelů, které na přiměřené míře abstrakce popisují podstatné charakteristiky dané situace. Výchozím matematickým modelem je *hra v normálním tvaru*, která je určena množinou hráčů $\mathbf{N} = \{1, 2, \ldots, N\}$, množinou prostorů strategií $\mathbf{X} = \{X_1, X_2, \ldots, X_N\}$ a množinou výplatních funkcí $\mathbf{F} = \{f_1(x_1, x_2, \ldots, x_N), f_2(x_1, x_2, \ldots, x_N), \ldots, f_N(x_1, x_2, \ldots, x_N)\}$. Výplatní funkce hráčů jsou definovány na kartézském součinu prostoru strategií, neboť musí stanovit výhru hráče pro všechny možné kombinace strategií. Souhrnný přehled o tomto a dalších modelech teorie her lze najít v českých i zahraničních učebních textech, jako např. (Maňas, 1991, Myerson, 1991, Osborne, 2004, Dlouhý, Fiala, 2009, 2015, Chvoj, 2013).

Pokud platí, že co jeden hráč získá, jiný hráč musí ztratit, tak se jedná o *hru s konstantním součtem*. Hra s konstantním součtem je sice zjednodušeným, ale přesto dostatečným modelem pro mnoho reálných situací. Například v politickém boji platí, že celkový počet poslanců, zastupitelů, ministrů či radních je konstantní. Když vládne jeden, nemůže vládnout druhý.

1.1 Koaliční hry

Jestliže hráči mají možnost uzavírat závazné dohody o volbě strategií, provádíme analýzu pomocí *kooperativní hry* (např. Dlouhý, Fiala, 2015). Ve hře s dvěma hráči existují pouze dvě možnosti řešení: buď se hráči dohodnou na vzájemné spolupráci, nebo budou vystupovat jako konkurenti. Kooperace vznikne jen tehdy, pokud bude pro oba hráče výhodná. V kooperativní teorii při větším počtu hráčů ($N > 2$) vzniká hráčům nový problém, totiž s kým spolupracovat a proti komu. Skupinu hráčů, kteří spolupracují při volbě strategií, nazveme *koalicí*. Proto také kooperativní hry s N hráči nazýváme též jako *koaliční*

hry. Nechť **N** je množina hráčů, potom koalicí hráčů rozumíme každou podmnožinu **S** množiny hráčů **N**. V případě, že **S** se shoduje s množinou **N**, jsou v koalici všichni hráči a hovoříme o *velké koalici*. Zde nutno upozornit, že politologové si pod pojmem velká koalice představují něco jiného, než teorii her. I když nějaký hráč nevstoupí do žádné koalice s dalšími hráči, budeme ho přesto nazývat koalicí (jednoprvkovou). To je další odlišnost teorie her od politologie.

Množinu utvořených koalic v rámci určité hry budeme nazývat *koaliční strukturou*. Optimální (rovnovážná) koaliční struktura je řešením koaliční hry tehdy, když žádný z hráčů nemá důvod přestoupit do jiné koalice. Ve hře o pěti hráčích můžeme popsat koaliční strukturu například následovně: ({1, 4},{2, 3},{5}). Spolupracují hráči 1 a 4, hráči 2 a 3, hráč 5 hraje samostatně. V typických hrách budeme předpokládat volnou disjunktní koaliční strukturu, ve které jsou přípustné jakékoli koalice a ve které je každý hráč členem pouze jedné koalice.

Uvažujme koalici **S**. Každý hráč má možnost být nebo nebýt členem koalice **S**. Počet možností být, či nebýt členem koalice **S** pro všechny hráče je dán podle počtu hráčů, čili 2^N. Obvykle vynecháme možnost, že všichni hráči se rozhodli nebýt členy koalice (vzniká tzv. prázdná koalice {0}), a tím se dostáváme k výsledku, že ve hře s N hráči je možné vytvořit $2^N - 1$ koalic. Počet možných koalic tudíž poměrně rychle roste s počtem hráčů. Pro hru se třemi hráči dostaneme 7 koalic, čtyři hráči mohou vytvořit 15 koalic, pět hráčů 31 koalic a tak dále.

Při modelování kooperativních her je výhodné přejít od hry v normálním tvaru ke hře ve tvaru charakteristické funkce. *Charakteristickou funkcí hry* s množinou hráčů **N** nazveme takovou funkci v, která je definována pro všechny podmnožiny **S**, to jest pro všechny koalice, kterých je $2^N - 1$. Každé koalici charakteristická funkce přiřazuje hodnotu v(**S**), což je výplata koalice **S**. Charakteristická funkce je obdobou výplatní funkce, s tím rozdílem, že charakteristická funkce přiřazuje výplaty koalicím, nikoliv hráčům. Jestliže pro každou možnou koaliční strukturu je součet výplat všech utvořených koalic roven určité konstantě, jde o hru s konstantním součtem. Příkladem hry s konstantním součtem je hlasovací hra (viz oddíl 1.2), ve které většinová koalice získává výplatu označenou symbolicky 1 (vládnutí) a menšinová koalice získává výhru 0 (opozice).

Shapley (1953) navrhl metodu odhadu síly hráče z hlediska jeho mezního přínosu ke všem koalicím, v nichž může být členem. Toto řešení se označuje jako *Shapleyův vektor* a jeho složky bývají označovány jako *Shapleyovy hodnoty*. Pro kooperativní hru o N hráčích je N-rozměrný Shapleyův vektor definován jako $\mathbf{h} = (h_1, h_2, ..., h_N)$, přičemž jednotlivé složky označují střední hodnotu mezního přínosu i-tého hráče ke všem koalicím, ve kterých může být daný hráč členem.

1.2 Hlasovací hry

Specifickým typem koaličních her jsou hry hlasovací. Nechť $\mathbf{N} = \{1, 2, ..., N\}$ je množina poslaneckých klubů v parlamentu. Počet poslanců i-tého klubu bude označován jako a_i a celkový počet poslanců v parlamentu a_0 lze vyjádřit jako součet poslanců všech klubů. Důležitým faktorem, který určuje reálný vliv a hlasovací sílu určitého politického seskupení je tzv. *hlasovací pravidlo* vyjádřené prostřednictvím hodnoty α. Hlasovací pravidlo určuje minimální počet hlasujících, který je potřeba k vítězství v daném hlasování:

$$int\left(\alpha a_0\right)+1, \tag{1}$$

kde symbol *int* označuje celou část součinu αa_0. Pokud je respektováno hlasovací pravidlo, pak pro vítěznou (většinovou) *m*-člennou koalici ($1 \leq m \leq N$) platí:

$$\sum_{i=1}^{m} a_i - int\left(\alpha a_0\right) > 0. \tag{2}$$

V opačném případě se jedná o koalici menšinovou. Obvykle má hlasovací pravidlo α hodnotu 0,5, což vyjadřuje nutnost získat nadpoloviční většinu, ale není neobvyklé, že je stanovena vyšší hodnota. Například požadavek 2/3 hlasů pro ústavní změny.

Pro měření síly hráčů je možno použít koncepci kooperativní hry *N* hráčů ve tvaru charakteristické funkce. Pokud pro všechny koalice **S** hry ve tvaru charakteristické funkce platí $v(\mathbf{S}) = 0$ nebo $v(\mathbf{S}) = 1$, používá se pro tuto hru $(\mathbf{N}, v)$ označení *prostá hra*. Charakteristická funkce $v(\mathbf{S}) = 1$, je-li **S** vítěznou (většinovou) koalicí, $v(\mathbf{S}) = 0$, je-li **S** poraženou (menšinovou) koalicí. Prostá hra $(\mathbf{N}, v, \alpha)$ s takto definovanou charakteristickou funkcí je pak označována jako *hlasovací hra*. V české literatuře jsou tyto hry též známy jako hry volební (např. Fiala, 2003). My se přikláníme k názvu hra hlasovací, neboť nejde o volby, ale o formování koalice pro hlasování již zvolených zástupců.

Pro analýzu hlasovacích her pomocí *ukazatelů síly hráčů* je nutné přijmout následující předpoklady:

- Všichni zástupci jedné strany hlasují vždy jednotně.
- Vytvoří-li se v určité fázi hlasovacího procesu nějaká koalice, pak také všichni členové této koalice hlasují jednotně.
- Je možno vytvořit libovolnou koalici stran a všechny koalice jsou stejně pravděpodobné.

Všechny tyto předpoklady však v politické praxi bývají splněny zřídka a po celé volební období, což dokladují případy odpadlíků a přeběhlíků, kteří rozhodovali o bytí či nebytí vlád. Linek a Rakušanová (2005) ukazují, že čeští poslanci se poměrně často odchylují od jednotného hlasování klubů. V obecních zastupitelstvech má ovšem požadavek disciplinovaného hlasování vyšší váhu, neboť v poslanecké sněmovně stačí pro přijetí návrhu většina z přítomných, zatímco v obecním zastupitelstvu většina ze všech zastupitelů. Přes tyto nedostatky jsou ukazatelé síly hráčů zajímavým a dobře použitelným indikátorem situace v parlamentu či zastupitelstvu. Ukazatelé síly vycházejí ze skutečnosti, že pouze samotné rozdělení zástupců mezi jednotlivé strany v hlasovací hře není postačujícím ukazatelem síly a vlivu politických subjektů. Záleží také na síle strany pro vytvoření většinové koalice.

Mezi v literatuře nejčastěji zmiňované a v praxi nejpoužívanější ukazatele síly hráčů patří ukazatele Shapleyův-Shubikův a Banzhafův (např. Straffin, 1994, Loužek, 2004, Dlouhý, Fiala, 2009). Jelikož naším cílem není úplný výčet ukazatelů síly, ani není jejich použití z hlediska cílů příspěvku nutné, nebudeme zde další ukazatele z jinak bohaté literatury uvádět (např. Deegan, Packel, 1978; Straffin, 1994; Felsenthal, Machover, 2005; Turnovec, 2007).

Shapleyův-Shubikův ukazatel síly vychází ze Shapleyovy hodnoty pro kooperativní hry (Shapley, Shubik, 1954). V případě koaličních her s charakteristickou funkcí

s hodnotou 1 (vláda) nebo 0 (opozice) se Shapleyova hodnota zjednoduší tak, že složky vektoru $\mathbf{h} = (h_1, h_2, ..., h_N)$ vyjadřujeme pomocí vztahu:

$$h_i = \sum_{i \in S} \left\{ \frac{\left(|\mathbf{S}| - 1\right)! \left(N - |\mathbf{S}|\right)!}{N!} \right\}, \tag{3}$$

kde symbolem $|\boldsymbol{S}|$ je označen počet členů koalice **S** a sumace probíhá přes všechny většinové koalice **S** takové, že $i \in \mathbf{S}$ a $\mathbf{S} - \{i\}$ je menšinová koalice. Pro hodnoty vypočtené dle (3) platí:

$$\sum_{i=1}^{N} h_i = 1, \quad h_i \geq 0 . \tag{4}$$

Hodnota h_i je označována jako *Shapleyův-Shubikův ukazatel síly* pro *i*-tého hráče. Lze ji interpretovat jako pravděpodobnost, že *i*-tá strana bude nezbytná při sestavování většinových koalicí.

Dalším ukazatelem síly koalice je *Banzhafův ukazatel síly*. Nechť $(\boldsymbol{N}, v, \alpha)$ definuje hlasovací hru. Nechť pro charakteristickou funkci platí $v(\mathbf{S}) = 1$, $v(\mathbf{S} - \{i\}) = 0$, potom hráče *i* lze označovat jako nepostradatelného pro vítězství koalice **S**. Symbolem e_i budeme značit počet všech většinových koalic **S** takových, pro které je hráč $i \in \mathbf{S}$ nepostradatelný. Tato míra se obvykle značí jako vektor **b**. Její jednotlivé složky jsou definovány jako:

$$\beta_i = \frac{e_i}{\sum_{k=1}^{N} e_k}. \tag{5}$$

Koeficient β_i vyjadřuje pravděpodobnost situace, při které strana svým odstoupením může anulovat vítězné postavení většinové koalice.

Důležitým hlediskem při formování koalice je rovněž obsazení funkce primátora (starosty, předsedy vlády apod.), která symbolizuje moc dané strany a její možnost být lídrem ve vyjednávání. Obvykle tuto funkci získává nejsilnější strana, která je součástí většinové koalice. Shapley-Shubikův a Banzhafův ukazatel síly však s tímto faktem nepracují. Z tohoto důvodu navrhujeme nový ukazatel m_i, který bude definován jako pravděpodobnost, že daná strana bude v utvořené většinové koalici nejsilnějším hráčem (podle počtu zastupitelů). V případě, že ve většinové koalici je více nejsilnějších stran se stejným počtem zastupitelů, předpokládáme, že všechny strany mají stejnou pravděpodobnost získat primátora. Jelikož jde o pravděpodobnost, bude součet těchto ukazatelů pro všechny strany roven jedné. Tento ukazatel nazveme podle naší aplikace na ZHMP jako *primátorský ukazatel síly*. Obecně je však lhostejno, zda jde o starostu, předsedu vlády, předsedu sněmovny atd. Symbolem f_i budeme značit počet všech většinových koalic **S** takových, ve kterých je hráč $i \in \mathbf{S}$ hráčem s maximálním počtem zastupitelů. Primátorský ukazatel síly je pak možné vyjádřit ve tvaru:

$$m_i = \frac{f_i}{\sum_{k=1}^{N} f_k}. \tag{6}$$

1.3 Formování koalic a politická koncentrace

Teorie formování koalic se používají k předpovídání struktury většinových koalic. Pochopení, jak dané volební výsledky vedou k vytvoření vlády, je jednou z důležitých prognóz v politologii. Teorie nabízejí množinu koalic podstatně menší, než je množina všech přípustných koalic, kterých je $2^N - 1$, kde N je počet účastníků. Různé teorie poskytují různé předpovědi pro vytvoření většinové koalice a jejich vypovídací schopnost může být srovnávána se skutečnou vládní koalicí, což zpětně umožňuje ohodnocení teorií. Jsou dva základní druhy teorií, nepolitické (mocenské) teorie formování koalic a politické teorie formování koalic (např. Dlouhý, Fiala, 2009). Tyto teorie se liší v tom, zda účastníci koaličního vyjednávání při formování koalice přihlížejí či nepřihlížejí k politickým pozicím účastníků.

Mezi nepolitické (mocenské) teorie formování koalic patří teorie von Neumanna a Morgensterna (1944), podle které se utvoří minimální většinová koalice. *Minimální většinová koalice* je taková koalice, která se stane menšinovou v případě, že ji opustí libovolný člen. Tím sice autoři redukovali celkový počet možných většinových koalic, avšak nevýhodou této teorie zůstává, že obvykle existuje více minimálních většinových koalic, takže příliš nepomůže při predikci možného výsledku.

Riker (1962) navrhl koncepci *nejmenší minimální většinové koalice*, která redukuje počet predikovaných koalic. Z množiny minimálních většinových koalic jsou vybrány koalice s nejmenším počtem poslanců. Myšlenka Rikerovy teorie spočívá v předpokladu, že každá politická strana maximalizuje svůj vliv v utvořené koalici. Podíl politické strany s daným počtem poslanců bude tím větší, čím menší bude celkový počet poslanců koalice. Praktickým problémem této teorie ovšem je předpoklad, že poslanci se chovají jako hlasovací stroje. Tak tomu obvykle nebývá a koalice s malou většinou může být vydírána skupinou poslanců či může velmi snadno ztratit většinu při odchodu několika poslanců. Proto lze v realitě očekávat, že nejmenší minimální většinová koalice nebude v politické praxi až tak oblíbena.

Jiný způsob pro redukci počtu predikovaných koalic je koncepce *vyjednávacího návrhu*. Z množiny minimálních většinových koalic jsou vybrány koalice s nejmenším počtem členů. Tato koncepce je založena na předpokladu, že čím menší bude počet politických stran, tím snadněji dosáhnou dohody.

Politické teorie formování koalic přihlížejí k politickým pozicím účastníků koalice. Například teorie *minimální souvislé většinové koalice* vychází z předpokladu, že je možné politické strany uspořádat podle ideologické dimenze od levicových po pravicové a vytvořená koalice bude ideologicky souvislá v tom smyslu, že všichni členové koalice budou navzájem sousední podle této dimenze. Souvislá většinová koalice bude minimální v tom smyslu, že jestliže ji opustí libovolný člen, koalice už nebude většinová nebo souvislá. Predikovaná koalice s nejmenším vnitřním konfliktem se bude snadněji formovat, snáze zůstane stabilní, a proto bude preferována před jinými. Jinou teorií je koncepce *uzavřené koalice s minimálním rozpětím*. Je to taková minimální souvislá koalice, která má nejmenší ideologické rozpětí. Jednodimenzionální teorie vyjednávání při formaci koalice předvídá diktátorskou roli pro stranu, která kontroluje mediánového poslance. Tím má totiž strana zaručenu účast ve většinové koalici.

Při určitých hlasováních však může hrát kromě ideologické dimenze důležitou roli i faktor lokálního patriotismu. Kupříkladu poslanci Evropského parlamentu jsou

sice členy celoevropského politického klubu, zároveň však vytvářejí hlasovací koalici s poslanci ze stejné země (Turnovec, Mercik, Mazurkiewicz, 2008). V případě ZHMP lze tento jev pozorovat na zájmu zastupitele za určitý klub zastupovat i městskou část, ze které pochází. To se může projevit například při určování pravidel pro rozdělování dotacím městským částem (např. Dlouhý, 2013, 2014).

Důležitým aspektem složitosti koaličního vyjednávání je celkový počet hráčů a struktura rozdělení hlasů, což můžeme zachytit a měřit pomocí ukazatelů politické koncentrace. Nejjednodušší mírou koncentrace je počet klubů (N), případně od toho odvozený celkový počet koalic ($2^N - 1$). Další ukazatelem je z ekonomie známá míra koncentrace, jež vyjadřuje podíl stanoveného počtu největších firem v odvětví. Nic nebrání použít tuto míru i pro naše účely a jako míry koncentrace použít podíl dvou a podíl tří nejsilnějších zastupitelských klubů na celkovém počtu zastupitelů. Jiným ukazatelem je pravděpodobnost, že dva náhodně vybraní zastupitelé budou ze stejného klubu (volební strany). Pro zastupitelský sbor s nekonečným počtem členů je výpočet je matematicky shodný s výpočtem v případě Herfindahlova indexu koncentrace:

$$H = \sum_{i=1}^{N} a_i^2, \tag{7}$$

kde a_i jsou podíly jednotlivých klubů zastupitelů z celkového počtu zastupitelů v rozmezí nula až jedna.

1.4 Zdroj dat

Veškeré údaje o volbách v České republice od roku 1990 jsou volně dostupné na webové prezentaci Českého statistického úřadu na adrese http://volby.cz/. Odtud také pocházejí všechny údaje o výsledcích voleb do ZHMP, které jsme při výpočtech využili.

2. Analýza koaličních her v Zastupitelstvu hlavního města Prahy

2.1 Volební období 2006–2010

Ve volbách do Zastupitelstva hlavního města Prahy (ZHMP), které se konaly ve dnech 20. 10.–21. 10. 2006, si občané vybírali mezi 24 kandidátními listinami. Ve volbách uspělo 5 volebních stran: ODS, ČSSD, Strana zelených, KSČM a SNK Evropští demokraté (tabulka 1). Vítězná ODS získala 54,4 % hlasů, což znamenalo nadpoloviční většinu zastupitelů, celkem 42 ze 70 zastupitelů. Analýza síly volebních stran je tudíž zbytečná, neboť sto procent moci držela ODS, síla ostatních stran byla nulová. Analýza většinových koalic je rovněž zbytečná, neboť žádná většinová koalice bez ODS nešla sestavit. Samotná ODS mohla vytvořit minimální většinovou koalici, Rikerovu nejmenší minimální většinovou koalici, minimální souvislou většinovou koalici, vyjednávací návrh, uzavřenou koalici s minimálním rozpětím. Ve skutečnosti vznikla v Praze koalice tří volebních stran: ODS, Strany zelených, SNK ED. Zástupci dvou menších stran však Radu HMP během volebního období opustili. ODS měla v ZHMP postavení *hráče diktátora*. Hráč diktátor je hráč, jehož hlasovací síla je rovna nebo větší než hlasovací pravidlo. Hráč diktátor tudíž absolutně rozhoduje o tom, který návrh je či není přijat v hlasovací hře.

Tabulka 1 | Výsledky voleb do ZHMP v roce 2006

Volební strana	Počet hlasů v %	Počet zastupitelů (%)	Shapleyův-Shubikův ukazatel síly	Banzhafův ukazatel síly	Primátorský ukazatel síly
ODS	54,43	42 (60,00)	1	1	1
ČSSD	15,88	12 (17,14)	0	0	0
KSČM	7,93	6 (8,57)	0	0	0
Strana zelených	7,80	6 (8,57)	0	0	0
SNK ED	5,39	4 (5,71)	0	0	0
Celkem	–	70	1	1	1

2.2 Volební období 2010–2014

Ve volbách roku 2010 do ZHMP kandidovalo 23 volebních stran. Praha byla rozdělena do sedmi obvodů pro devíti mandátech, což zřejmě zvýhodnilo velké volební strany. Volební strany Věci veřejné a Koalice SZ, SNK sice překročily nutnou pětiprocentní hranici, přesto ovšem v malých volebních odvodech po přepočtech na mandáty nezískaly žádného zastupitele. Do ZHMP se nakonec dostaly čtyři volební strany: TOP 09, ODS, ČSSD a KSČM. Počty získaných zastupitelů pro tyto strany jsou uvedeny v tabulce 2. Počet členů pražského zastupitelstva byl v daných volbách stanoven na 63, takže většinová koalice potřebovala minimálně 32 zastupitelů.

V tabulce 2 jsme vypočetli Shapleyův-Shubikův, Banzhafův a primátorský ukazatel síly. Tři nejsilnější strany mají podle Shapleyova-Shubikova a Banzhofova ukazatele shodnou vyjednávací sílu, přestože má TOP 09 téměř dvojnásobný počet zastupitelů než ČSSD. Síla KSČM je v dané situaci nulová podle obou ukazatelů síly. Naopak primátorský ukazatel vypovídá o dominantní pozici TOP 09 při získání primátorské pozice.

Tabulka 2 | Výsledky voleb do ZHMP v roce 2010

Volební strana	Počet hlasů v %	Počet zastupitelů (%)	Shapleyův-Shubikův ukazatel síly	Banzhafův ukazatel síly	Primátorský ukazatel síly
TOP 09	30,26	26 (41,27)	33,3	33,3	75,0
ODS	23,10	20 (31,75)	33,3	33,3	25,0
ČSSD	17,85	14 (22,22)	33,3	33,3	0,0
KSČM	6,82	4 (4,76)	0,0	0,0	0,0
Koalice SZ, SNK	5,90	0 (0,00)	–	–	–
Věci veřejné	5,66	0 (0,00)	–	–	–
Celkem	–	63	100 %	100 %	100 %

Počet možných koalic ve hře se čtyřmi hráči je celkem 15. Z toho většinových koalic, které mají 32 a více zastupitelů, je možných 8. Z toho je jedna koalice čtyřčlenná (velká koalice), čtyři koalice jsou trojčlenné a tři koalice dvoučlenné (tabulka 3). Z hlediska primátorského ukazatele síly by TOP 09 uspěla šestkrát a ODS by uspěla dvakrát.

Tabulka 3 | Většinové koalice v ZHMP 2010

Většinové koalice	Počet koaličních zastupitelů
TOP 09 + ODS + ČSSD + KSČM	63
TOP 09 + ODS + ČSSD	60
TOP 09 + ODS + KSČM	49
TOP 09 + ČSSD + KSČM	43
ODS + ČSSD + KSČM	37
TOP 09 + ODS	46
TOP 09 + ČSSD	40
ODS + ČSSD	34

Nyní z většinových koalic vybereme pouze minimální většinové koalice. Například velká koalice všech čtyř politických stran není minimální většinovou koalicí, protože jakákoliv ze stran může koalici opustit, aniž by svým rozhodnutím ohrozila většinový status koalice. V ZHMP šlo sestavit pouze tři minimální většinové koalice, které shodou okolností během volebního období 2010–2014 všechny střídavě vládly (koalice ODS a ČSSD, potom koalice ODS a TOP 09, nakonec koalice TOP 09 a ČSSD). Rikerova nejmenší minimální většinová koalice by v ZHMP byla ve složení ODS a ČSSD a měla by 34 zastupitelů. To se také stalo a jako první vznikla v ZHMP v roce 2010 právě tato nejmenší minimální většinová koalice. Z hlediska možného maximálního počtu získaných členů rady, kterých je 11, byla z mocenského (nikoliv ideologického) hlediska koalice ODS a ČSSD pro obě strany racionální volbou.

Během volebního období 2010–2014 došlo k odchodu několika zastupitelů z klubu ODS, kteří postupně vytvořili vlastní zastupitelských klub Nezávislých. Tím se zvýšil počet zastupitelských klubů v ZHMP na pět. Ovšem v posledním roce volebního období již nebyl takový zájem na další změnu koalice a do konce období dovládla jednobarevná rada TOP 09 s koaliční podporou ČSSD.

2.3 ZHMP po volbách 2014

V obecních volbách 10. 10.–11. 10. 2014 se do ZHMP volilo v jednom celopražském volebním obvodu. Počet členů zastupitelstva byl ve volbách roku 2014 stanoven na 65, takže většinová koalice potřebovala minimálně 33 zastupitelů. Zvýšený počet zastupitelů a jediný pražský obvod zvýšil šance úspěchu pro menší volební strany. Dalo se

tedy očekávat, že ZHMP by mohlo být politicky více rozmanité, což se také potvrdilo. Do ZHMP se v roce 2014 dostalo celkem sedm volebních stran. Počty získaných zastupitelů jsou uvedeny v tabulce 4.

V tabulce 4 jsme také vypočetli hodnoty Shapleyova-Shubikova, Banzhafova a primátorského ukazatele síly. Za povšimnutí stojí zejména rozdíl v síle ANO 2011 a TOP 09, který vzniká v důsledku toho, že TOP 09 má pouze o jednoho zastupitele méně. Z hlediska ukazatelů síly získává největší výhodu volební strana ANO 2011, která má v ZHMP 26,2 % zastupitelů, ale její vyjednávací síla je odhadována Shapleyovým-Shubikových ukazatelem síly na 34,3 % a Banzhafovým ukazatelem síly na 32,2 %. Ještě větší rozdíl ukazuje primátorský ukazatel síly, podle kterého díky jednomu hlasu navíc má ANO 2011 téměř 80% šanci na primátora.

Tabulka 4 | Výsledky voleb do ZHMP v roce 2014

Volební strana	Počet hlasů v %	Počet zastupitelů (%)	Shapleyův-Shubikův ukazatel síly	Banzhafův ukazatel síly	Primátorský ukazatel síly
ANO 2011	22,08	17 (26,2)	34,3	32,2	79,7
TOP 09	20,07	16 (24,6)	24,3	22,0	20,3
Trojkoalice	11,22	8 (12,3)	11,0	11,9	0
ODS	10,97	8 (12,3)	11,0	11,9	0
ČSSD	10,43	8 (12,3)	11,0	11,9	0
KSČM	5,91	4 (6,2)	4,3	5,1	0
Piráti	5,31	4 (6,2)	4,3	5,1	0
Celkem	–	65 (100 %)	100 %	100 %	100 %

Počet možných koalic ve hře se sedmi hráči je 127, což je zhruba osmkrát více než v předešlém volebním období 2010–2014. Již tento údaj svědčí o tom, jak roztříštěnost politického spektra ve volebním období 2014–2018 násobně komplikuje analýzu situace a formování koalic v ZHMP. Počet možných většinových koalic je celkem 64. Obecně je počet většinových koalic v zastupitelstvu s lichým počtem zastupitelů $2^N/2$ (tedy 2^{N-1}), protože ke každé většinové koalici nutně existuje kolice menšinová. Výjimkou je velká koalice, která je spárována s prázdnou koalicí {0}. Pro sudý počet zastupitelů toto neplatí, protože v případě remízového stavu hlasů budou obě koalice menšinové. Počet kombinací koalic s rovným počtem hlasů závisí na konkrétní struktuře velikosti klubů v zastupitelstvu, takže hodnota 2^{N-1} má pro sudý počet zastupitelů význam teoreticky maximálního počtu většinových koalic v dané hlasovací hře.

Pokud by pro ostatní volební strany v ZHMP bylo nepřípustné uzavřít koalici s KSČM, tak by počet většinových koalic poklesl na 29. Ve skutečnosti byla v listopadu 2014 uzavřena koalice ANO 2011, Trojkoalice a ČSSD. Tato koalice je jednou z minimálních většinových koalic. Během dvakrát přerušeného zasedání ZHMP v říjnu 2015 byla tato koalice vypovězena ze strany ČSSD.

V roce 2014 mohla v ZHMP teoreticky vzniknout jediná dvoučlenná většinová koalice, a to koalice ANO 2011 a TOP 09, která by měla 33 zastupitelů. Vzhledem k vyhraněné volební kampani však tato koalice byla v té době politicky nemožná a navíc krátce po volbách došlo k odchodu čtyř zastupitelů z klubu TOP 09. Tím již možnost dvoučlenné většinové koalice v ZHMP neexistuje. V červnu 2015 bylo v ZHMP devět možných hráčů, neboť kolem bývalého primátora Tomáše Hudečka vznikl klub Nezávislí a dále je v ZHMP jeden nezařazený zastupitel (tabulka 5). Počet všech možných koalic stoupl na 511.

Odchod čtyř zastupitelů z TOP 09 samozřejmě oslabil sílu klubu TOP 09, ovšem zároveň trochu paradoxně snížil mírně i sílu zastupitelského klubu ANO 2011. Naopak podle ukazatelů síly vznikem dvou nových klubů mírné posílily malé zastupitelské kluby KSČM a Piráti, což je v literatuře známo jako tzv. *paradox nového člena* (např. Straffin, 1994, Loužek, 2004a).

Tabulka 5 | Zastupitelské kluby v ZHMP, červen 2015

Kluby zastupitelů	Počet koaličních zastupitelů	Shapleyův-Shubikův ukazatel	Banzhafův ukazatel síly	Primátorský ukazatel síly
ANO 2011	17	31,8	31,2	80,9
TOP 09 a nezávislí	12	17,5	17,0	18,0
Trojkoalice	8	11,6	11,5	0,4
ODS	8	11,6	11,5	0,4
ČSSD	8	11,6	11,5	0,4
KSČM	4	5,6	5,9	0
Piráti	4	5,6	5,9	0
Nezávislí	3	2,3	2,8	0
Nezařazený zastupitel	1	2,3	2,8	0
Celkem	65	100 %	100 %	100 %

Pokud bychom v situaci devíti možných hráčů (tabulka 5) vyřadili klub KSČM a nezařazeného zastupitele, neboť jejich účast na koalici není příliš pravděpodobná, mohlo by vzniknout 53 většinových koalic. Jestliže by klub TOP 09 chtěl zformovat bez podpory klubu KSČM a nezařazeného zastupitele většinovou koalici, kterou by poslal vítěze voleb ANO 2011 do opozice, měl by klub TOP 09 k dispozici 7 možností v rozmezí čtyřkoalice až šestikoalice. Z toho čtyři koalice jsou minimálními většinovými koalicemi.

Určitou zajímavostí je, že koalice ANO 2011, Trojkoalice a ČSSD byla během tří posledních volebních období početně nejslabší většinovou koalicí. Koalice disponovala 33 hlasy z celkových 65, takže vždy museli hlasovat „pro" všichni koaliční zastupitelé a nikdo z nich se nemohl omluvit ze zasedání ZHMP ani z důvodu nemoci. Kromě obvyklého požadavku na jednotné hlasování zastupitelů koaliční smlouva tak nadstandardně obsahuje v bodě č. 5 ustanovení: „Smluvní strany zajistí, aby se všichni jejich zastupitelé

účastnili každého zasedání ZHMP“ (hl. m. Praha, 2014). Poprvé problém nastal při hlasování na zasedání ZHMP dne 22. 1. 2015, kdy pro tisk Z-3154 (Zajištění komplexního systému nakládání s komunálním odpadem) nehlasoval koaliční zastupitel Matěj Stropnický. Tisk byl však schválen díky jednomu hlasu nezávislého zastupitele, takže koaliční konflikt kvůli nejednotnému hlasování byl tehdy oddálen. Na zasedání v červnu 2015 došlo k druhému narušení jednoty koaličních zastupitelů při hlasování o hazardu, které skončilo vyvoláním dohadovacího řízení. Třetí narušení jednoty koaličního hlasování nastalo při hlasování o odvolání radních na zasedání v říjnu 2015, které vedlo k rozpadu koalice.

2.4 Míra politické koncentrace

Míru politické koncentrace v ZHMP měříme pomocí pěti ukazatelů, které jsme popsali v oddíle 1.3, a to počtem klubů, celkovým počtem možných koalic, podílem dvou nejsilnějších zastupitelských klubů na celkovém počtu zastupitelů, podílem tří nejsilnějších zastupitelských klubů a Herfindahlovým indexem koncentrace (tabulka 6). Výpočty míry politické koncentrace provádíme pro tři obecní volby (2006, 2010, 2014) a navíc pro situaci v ZHMP v červnu 2015, kdy byl počet hráčů (klubů) zvýšen na devět.

Podle všech ukazatelů politické koncentrace se ukazuje situace v ZHMP v roce 2014 jako politicky komplikovanější oproti dřívějším volebním obdobím, což je dáno větším počtem zastupitelských klubů. Po roce od voleb roku 2014 je situace v ZHMP dokonce ještě více politicky fragmentovaná. Proces rostoucí politické roztříštěnosti sice ještě nebyl vidět při srovnání voleb v říjnu 2006 a v říjnu 2010, bylo to však zřejmě díky tomu, že Praha byla rozdělena na sedm obvodů a dvě volební strany (Věci veřejné a Koalice SZ, SNK) tak byly díky upravenému volebnímu systému připraveny o vstup do ZHMP.

Tabulka 6 | Míra politické koncentrace v ZHMP, období let 2006–2015

Ukazatel koncentrace	10/2006	10/2010	10/2014	11/2015
Počet klubů v ZHMP	5	4	7	9
Počet možných koalic	31	15	127	511
Podíl 2 největších klubů	77,1 %	71,9 %	50,8 %	44,6 %
Podíl 3 největších klubů	85,7 %	93,8 %	63,1 %	56,9 %
Herfindahlův index	0,4073	0,3145	0,1820	0,1579

3. Diskuse

Věnovali jsme se analýze výsledku obecních voleb a formování koalic v ZHMP po třech obecních volbách v letech 2006, 2010 a 2014. Volby roku 2006 skončily absolutním vítězství ODS, takže analýza voleb a analýza formování koalic byly v podstatě zbytečné. V roce 2010 dominovaly zastupitelstvu tři strany (TOP 09, ODS, ČSSD), které se sice lišily v počtu mandátů, ale jejich vyjednávací síla, jak ukázaly i ukazatele síly, byla shodná. Ve volbách 2014 získalo hnutí ANO 2011 o jeden mandát více než druhá TOP 09, což však stačilo k výraznému posílení vyjednávací pozice (tabulka 4). Z hlediska primátorského ukazatele je ANO 2011 zcela dominantním hráčem v ZHMP.

Je možné pozorovat určitý dlouhodobý trend ve fragmentaci politického spektra, který ovšem jistě není omezen pouze na případ ZHMP. Sledujeme určitou krizi tradičních stran (minulostí je bývalé dělení ČSSD versus ODS), která se projevila vznikem nových politických stran a hnutí, jako například Věci veřejné, TOP 09, ANO 2011, Úsvit, Piráti, Svobodní apod. Vznik nových stran a hnutí asi není ničím výjimečným, spíše jde o to, jak rychle se podařilo těmto novým stranám a hnutím získat dostatečný počet hlasů pro úspěch v parlamentních či obecních volbách. Tím narostl počet stran v mnoha zastupitelských sborech. Jak je známo z teoretických výsledků, větší počet volebních stran ovšem vyvolává nárůst počtu možných většinových koalic a zvyšuje počet stran, které se ve většinové koalici musí dohodnout. Snížená míra politické koncentrace, kterou měřit lze, spolu s určitou politickou nezkušeností mnoha nových zastupitelů (což se měří obtížněji) vede k nižší stabilitě většinových koalic všech úrovních. Z dnešního pohledu je už stěží neuvěřitelné, že v roce 2006 mohla v Praze vzniknout jednobarevná Rada HMP.

Závěr

Politický systém na národní i lokální úrovni lze studovat pomocí teorie her jako tzv. hlasovací hru. Pro tento účel teorie her nabízí rovněž možnost odhadovat sílu jednotlivých hráčů (volebních stran) při vyjednávání pomocí různých ukazatelů síly, z nichž jsme v tomto příspěvku použili Shapleyův-Shubikův a Banzhafův ukazatel síly. Pro tento účel jsme v příspěvku navrhli primátorský ukazatel síly, který měří pravděpodobnost, že daná volební strana získá ve většinové koalici primátorskou pozici. Primátorský ukazatel se svou definicí liší od ostatních ukazatelů síly, protože svou pozornost soustřeďuje pouze na klíčové hráče (největší strany). Jde tedy spíše o hodnocení, které ukazuje, zda daná strana může zaujímat rozhodující pozici při tvorbě koalice. Na druhé straně pro malé volební strany je pak logicky primátorský ukazatel nulový a nemůže pro jejich vzájemné hodnocení nic nabídnout.

Dále teorie her nabízí možnost predikovat formování většinové koalice na základě politických i nepolitických (mocenských) teorií formování koalic. Teorie minimální většinové koalice v ZHMP v posledních dvou obdobích funguje. Naopak je nutné odmítnout teorii souvislé koalice, protože ta je v rozporu se třemi různými koalicemi ve volebním období 2010-2014. Pro měření politické koncentrace si lze vypůjčit v ekonomii známé ukazatele koncentrace oligopolních odvětví, jako např. míru koncentrace či Herfindahlův index.

Z hlediska politologického lze pozorovat a změřit určitou politickou dekoncentraci moci, která zřejmě není omezena pouze na studovaný případ ZHMP. Můžeme spekulovat o tom, že v období politické dekoncentrace dojde k volání po většinovém systému (ČT24, 2013), a to i v obecních volbách, dojde k volání po elektronických referendech a přímé demokracii apod. Nebo také po nových volbách, které však na rozdíl od voleb do Poslanecké sněmovny Parlamentu ČR nejsou na obecní úrovni prakticky uskutečnitelné. Prvním empirickým testem této naší spekulace mohou být výsledky krajských voleb na podzim roku 2016.

Literatura

Binmore, K. (2014). *Teorie her a jak může změnit váš život*. Praha: Nakladatelství Dokořán a Argo. ISBN: 978-80-7363-549-7.

ČT24 (2013). *Zeman oprášil svůj návrh: Změnu volebního systému ve prospěch velkých stran*. Praha: ČT24. Dostupné z: http://www.ceskatelevize.cz/ct24/domaci/1110113-zeman-oprasil-svuj-navrh-zmenu-volebniho-systemu-ve-prospech-velkych-stran

Deegan, J.; Packel, E. W. (1978). A New Index of Power for Simple n-Person Games. *International Journal of Game Theory,* 7(2), 113–123, http://dx.doi.org/10.1007/bf01753239

Dlouhý, M. (2013). Subsidy Allocation as a Coalition Game, in *Mathematical Methods in Economics*. Jihlava: College of Polytechnics Jihlava, 129–134. ISBN 978-80-87035-76-4.

Dlouhý, M. (2014). Models of Subsidy Allocation among City Districts. *Prague Economic Papers*, 23(1), 108–120, http://dx.doi.org/10.18267/j.pep.475

Dlouhý, M.; Fiala, P. (2009). *Úvod do teorie her*. Praha: Nakladatelství Oeconomica. ISBN 978-80-245-1609-7.

Dlouhý, M.; Fiala, P. (2015). *Teorie ekonomických a politických her*. Praha: Nakladatelství Oeconomica. ISBN 978-80-245-2124-4.

Felsenthal, D. S.; Machover, M. (2005). *Voting Power Measurement: a Story of Misreinvention*. London: LSE Research Online.

Fiala, P. (2003). *Modely a metody rozhodování*. Praha: Vysoká škola ekonomická v Praze. ISBN 80-245-0622-X.

Hlavní město Praha (2014). *Koaliční smlouva o spolupráci v ZHMP ve volebním období 2014-2018 mezi Hnutím ANO, Trojkoalicí SZ, KDU-ČSL a STAN a Českou stranou sociálně demokratickou*. Hlavní město Praha. Dostupné z: http://www.praha.eu/public/9f/57/47/1967155_549584_koalicni_smlouva_ano_2011_trojkoalice_cssd.pdf

Houdek, P. (2008). Proč brankáři skáčou a ženy mají knoflíky vlevo. *Vesmír,* 87, 860–862. Dostupné z: http://casopis.vesmir.cz/clanek/proc-brankari-skacou-a-zeny-maji-knofliky-vlevo

Chvoj, M. (2013). *Pokročilá teorie her ve světě kolem nás*. Praha: Grada Publishing. ISBN: 978-80-247-4620-3.

Linek, L.; Rakušanová, P. (2005). Why Czech Parliamentary Party Groups Vote Less Unitedly. The Role of Frequent Voting and Big Majorities in Passing Bills. *Sociologický časopis/ Czech Sociological Review,* 43(3), 423–442. Dostupné z: http://www.agora-parl.org/sites/default/files/Linek-Rakunasova%20-%20Why%20Czech%20Parliamentary%20Party%20Groups%20Vote%20Less%20Unitedly%20-%202005%20-%20EN%20-%20PI.pdf

Loužek, M. (2004). Indikátory hlasovací síly v Evropské unii. *Politická ekonomie*, 52(3), 291–312, http://dx.doi.org/10.18267/j.polek.461

Loužek, M. (2004a). Voting Power Indicators in the European Union. *Prague Economic Papers,* 13(3), 217–236, http://dx.doi.org/10.18267/j.pep.240

Maňas, M. (1991). *Teorie her a její aplikace*. Praha: SNTL.

Myerson, R. B. (1991). *Game Theory: Analysis of Conflict*. Cambridge: Harvard University Press. ISBN 0-674-34115-5.

Osborne, M. J. (2004). *An Introduction to Game Theory*. New York: Oxford University Press.

Riker, W. H. (1962). *A Theory of Political Coalitions*. New Haven: Yale University Press.

Říchová, B. (2000). *Přehled moderních politologických teorií*. Praha: Portál. ISBN: 978-80-262-0742-9.

Shapley, L. S. (1953). A value of *n*-person game, in Kuhn, H.; Tucker, A. W. ed., *Contributions to the Theory of Games*. Princeton: Princeton University Press, pp. 307–317.

Shapley, L. S.; Shubik, M. (1954). A Method of Evaluating the Distribution of Power in a Committee System. *American Polical Science Review*, 48(3), 787–792, http://dx.doi.org/10.2307/1951053

Shermer, M. (2008). Dilema dopingu. *Scientific American – české vydání*, 4–5, 43–49.

Straffin, P. D. (1994). Power and Stability in Politics, in Aumann, R.; Hart, S., ed., *Handbook of Game Theory with Economic Applications – Volume 2*. Amsterdam: North-Holland, Chapter 32. ISBN 978-0-444-89427-4.

Turnovec, F. (2007). New Measure of Voting Power. *Czech Economic Review,* 1(1), 4–14.

Turnovec, F.; Mercik, J. W.; Mazurkiewicz, M. (2008). National and ideological influence in the European Parliament. *Control and Cybernetics*, 37(3), 585–606.

von Neumann, J.; Morgenstern, O. (1944). *Theory of Games and Economic Behavior*. Princeton: Princeton University Press.