

Gymnázium Christiana Dopplera, Zborovská 45, Praha 5

ROČNÍKOVÁ PRÁCE

**Analyza systému voleb do Poslanecké
snemovny České republiky**

Vypracoval: David Žáček

Třída: 8. M

Školní rok: 2016/2017

Seminář : Matematický seminář

Prohlašuji, že jsem svou ročníkovou práci napsal samostatně a výhradně s použitím citovaných pramenů. Souhlasím s využíváním práce na Gymnáziu Christiana Dopplera pro studijní účely.

V Praze dne 11. února 2017

David Žáček

Obsah

1	Uvod	3
1.1	Cile	3
1.2	Deleni volebnich systemu	3
1.3	Historie	4
2	Teoreticky popis metod deleni mandatu	6
2.1	Pravy pomerovy system	6
2.2	Jednotlive metody	6
2.2.1	Metody Nejvyssich prumeru	6
2.2.2	Metody nejvetsiho zbytku	7
2.3	Volby v krajich	8
3	Volebni systemy v praxi	9
3.1	Vyvoj volebniho systemu v CR	9
3.2	Pomerovost soucasneho systemu	9
4	Mozne upravy a zaver	12
4.1	Celostatni rozdelovani	12
4.2	Jiny zpusob deleni mandatu v krajich	12
4.3	NUTS 2 kraje	12
4.4	Rozdelovani mandatu stran do kraju	13
4.5	Zaver	13
4.6	Reference	13

Kapitola 1

Uvod

1.1 Cile

Cilem teto prace je analyzovat soucasny volebni system pro volby do PSP CR a navrhnout jeho upravy, které by ho udelali spravedlivejsim. Volebnim systemem budu v teto praci nazývat postup, dle kterého se mezi strany účastníci se voleb rozdelují mandaty na zaklade počtu hlasu které obdržely. Nebude zde zkoumana umela hranice pro zahrnutí strany do rozdelování mandatu, u nás známa jako „petiprocentni hranice“. ¹ Tato hranice existuje ve vetsine statu které vyuzivaji pomerovy system a byla predmetem mnoha zkoumani a teto prace se bude venovat jinym otazkam. Hlasy pro strany které hranice nedosahly budou v praci považovány za neodevzdane ci neplatne. I když budou zkoumány volby v CR, mohou závěry být aplikovány i v jiných státech.

1.2 Deleni volebnich systemu

Volebni systemy lze delit na vetsinove a pomerove. Vetsinove systemy jsou ty, které se ptají pouze na otázku, kdo má nejvíce a jsou nezávislé na počtech hlasu dalších kandidátů. Vítězí pouze ten s největším počtem hlasu. Pro volbu většino počtu osob se zpravidla volí každý disjunktivní skupina obyvatel svého jednoho zástupce. ² Příkladem většinového systému jsou parlamentní volby v UK a USA, kde každou oblast reprezentuje ten kandidát, který v ní získal nejvíce hlasů. Tento postup má ale poměrně zásadní vadu, zcela ignoruje velké množství hlasů. To lze demonstrovat na hypotetickém příkladu. Ve volbách se o přízen voličů uchází pět názorů na fungování země, které budou označovat A až E. Celkem se volí 8 poslanců. Každý názor má své podporovatele, názor A podporuje 25% obyvatel, názor B 21%, C 19%, D 18% a E 17%. Předpokládejme, že všechny názory jsou u všech skupinách obyvatel ve stejném poměru, a předpokládáme dokonalou spolupráci všech příznivců každého názoru

¹Petiprocentni hranice ve skutečnosti není zcela přesný název. Hranice je jednak vyšší pro koalici stran, ataké může být snížena pokud by ji nepřekročili alespoň dvě strany.[6]

²Existuje i možnost aby zvoleno bylo v oblasti více kandidátů s nejvíce hlasy, to se děje například při volbách ve státě Tuvalu.[3]

a neochotu pracovat se stoupenci jineho nazoru. Pokud bysme vytvorili 8 skupin obyvatel (napriklad podle bydliste) a kazdou nechali rozhodnout o jednom poslanci, vseh 8 poslancu by nakonec podporovalo nazor A. To proto, ze A by v kazdem hlasovani navrhlo jedineho kandidata, který by s 25% podporou ziskal vic hlasu nez libovolny kandidat dalsi strany. Tento vysledek se ale nezda velmi spravdlivy z toho pohledu, ze proti nazoru A hlasovaly tri ctvrtiny obyvatel a presto ziskali jeho stoupenci vsechna kresla v parlamentu.

Pomerove zastoupeni tento problem resi. Namisto otazky kdo ziskal nejvice se pta, kdo ziskal jakou cast. Kandidati se stejnym nazorem pak do voleb vstupuji jako kandidujici politicka strana, volici hlasuji pro strany a kazda strana pak dostane tolik zaptupitelu, aby její procentualni zisk ve volbach co nejvice odpovidal zisku zastupitelu. Otazka jak provest rozdeleni mandatu dle vysledku voleb bude hlavnim predmetem zkoumani teto prace. Nyni muzeme pro predstavu udelit poslance stranam (odpovidajicim nazorum) A az E napr tak, ze za kazdych ziskanych N procent ziska kazda strana jednoho zastupitele, a N zvolime tak, aby byl pocet udelenych zastupitelu spravny (toto je pozdeji zminovana d'Hondtova metoda). Pokud $N=9,5\%$, pak strany A, B a C dostanou po dvou zastupitelich a strany D a E po jednom. Zisky stran z hlediska poslancu jsou tedy 25% pro A az C a 12.5% pro D a E. Procenta sice vysledkum voleb presne neodpovidaji, ale jde o mnohem lepsi reprezentaci nez u vetsinoveho vysledku kde vsechny zastupitele ziskalo A. Pri volbe vice poslancu by vysledky odpovidaly jeste presneji, lze si vsimnout ze jednoho ani pet poslancu nelze „ferove“ rozdelit mezi 5 stran tak aby odpovidali procenta zisku hlasu a zisku mandatu. Pri rozdelovani stovek poslancu uz pujde jen o male rozdily mezi zminenymi procenty. Navic, jak ukazal Gallagher, metody rozdelovani (ktere budou vysvetleny nize) pri velkem mnozstvi rozdelovanych mandatu konverguji.[2]

1.3 Historie

Matematicka teorie pomerneho rozdeleni mandatu ale saha ke zrodu Spojenych statu Americkych, demokratickeho zrizeni ktere dodnes vyuziva systemu vetsinoveho.[1] Protoze vznikaly jako spolecenstvi 13 existujicich statu, bylo jiz od prvnich chvil zasadnim tematem vliv jednotlivych statu ve vznikajicim state, lepe receno pomer vlivu malych a vekych statu. Pro nas nejzajimavejsim tematem je rozdeleni kresel ve Snemovne reprezenatntu, dolni komore Americkeho zakonodarneho parlamnetu. Dle americke ustavy prijate 1787 ziskavaji staty representatnty podle poctu obyvatel, svobodny clovek se pocital za jednoho obyvatele, indiani nebyly pocitani vubec a ostatni za $3/5$ obyvatele.[5] Ustava ale presny postup deleni nestanovila. Ve vysledku tedy ziskaly politici spojenych statu stejnou ulohu jako pozdejsi deleni kresel mezi strany dle poctu hlasu, ale slo o deleni kresel statum dle poctu obyvatel. Uloha který se mohla na prvni pohled zdát az lehka budila kontroverze po dalsich vice nez 150 let. Byla duvodem uziti vubec prvniho americkeho prezidentskeho veta když George Washington nesouhlasil se způsobem rozdeleni který znevýhodnoval oproti konkurencnimu návrhu jeho rodnou Virginii. Az v polovine 20. století doslo k dlouhodobému ustalení metody

vypočtu. Později, když v Evropě vznikla potřeba řešit ekvivalentní problém,...

Kapitola 2

Teoreticky popis metod deleni mandatu

2.1 Pravy pomerovy system

2.2 Jednotlive metody

Prestože vetsina nasledujících metod byla prvé vymyslena americkými matematiky, budu používat pro vysvětlení pojmy strana, a hlas a v evrope bezne používané názvy. Zároveň předpokládám naprostou že žádné zisky stran jsou tokové, že nedojde ke sporným situacím ohledně distribuce křesla, ty budou vysvětleny na konci.

2.2.1 Metody Nejvyšších průměru

První skupinou metod delení mandatu jsou takzvané metody nejvyšších průměru. Tyto metody fungují tak, že každá strana získává hlasy podle podílu hlasu které obdržela a průměru Q . Tyto podíly jsou všechny zaokrouhleny stejným způsobem, každá z metod v této skupině je charakterizována svou zaokrouhlovací metodou. Q je určeno tak, aby celkový rozdělený počet mandatu byl roven počtu členů voleného zastupitelstva. Dvě nejpoužívanější metody z této skupiny jsou d'Hondtova, která vždy zaokrouhluje dolů a Sainte-Lague, která zaokrouhluje dle běžných aritmetických pravidel zaokrouhlování. Tyto metody tvoří spektrum od d'Hondtovy metody po Adamsovu, která vždy zaokrouhluje dolů. Adamsova metoda garantuje křeslo každé straně s alespoň jedním hlasem, zatímco d'Hondtova metoda garantuje křeslo až za XXX hlasu.

Matematicky lze tyto metody definovat následovně: strany ve volbách jsou očíslovány 1 až x a dělí si N křesel h_x je počet hlasů strany x k_x je počet získaných zastupitelů stranou x Q je metoda zaokrouhlování a

$$k_x = \left[\frac{h_x}{Q} \right]$$

kde Q je realne číslo zvolené tak, aby

$$N = \sum_{n=1}^x (k_n)$$

Q libovolně splňující podmínky vytvoří stejný výsledek. Pro d'Hondtovu metodu je $\lceil \cdot \rceil$ dolní celá část. Pro metodu Sainte-Lague je $\lceil \cdot \rceil$ zaokrouhlení dle aritmetických pravidel. Pro Adamsovou metodu je $\lfloor \cdot \rfloor$ dolní celá část.

Pro tyto metody existuje alternativní způsob výpočtu. Ten nejprve vysvětlíme pro d'Hondtovu metodu. Pro každou stranu je vypočítán podíl jejich hlasů postupně se všemi přirozenými čísly od 1 do počtu rozdělovaných mandátů. Tyto poměry každé strany určují jaké maximální Q jim zajistí daný počet mandátů (první poměr strany dává jeden mandát, druhý poměr dva mandáty...).

Pokud tedy je za Q zvoleno N -té nejvyšší číslo mezi vypočtenými poměry všech stran, bude Q zvoleno správně. Q ale můžeme z výpočtu vypustit úplně, neboť víme, že pokud každá strana dostane jeden mandát za každý jejich vypočtený poměr vyšší než nebo roven N -temu nejvyššímu číslu, rozděleno bude N křesel. Podobně lze vypočítat rozdělení Sainte-Lague pomocí řady 0,5, 1,5, 2,5, Adams...

Zajímavé je, jak se jednotlivé systémy chovají, pokud by se strany před volbami sloučily, v tomto teoretickém případě tak, že nová strana získá součet hlasů původních stran. U výše zmíněného poměrového systému má samozřejmě strana s větším procentním ziskem větší sancí mít v dané oblasti nejvíce hlasů. U metod nejvyšších průměrů je ale situace trochu složitější. Nejprve se podíváme na d'Hondovu metodu.

2.2.2 Metody největšího zbytku

Druhá skupina metod jsou metody nejvyššího zbytku. Tyto metody využívají takzvané kvoty. Kvota je počet hlasů potřebný k získání jednoho mandátu, za dvě kvoty získá strana dva mandáty... Kvoty jsou tedy vždy přirozená čísla. Každá strana nejprve získá počet mandátů rovný počtu kvot, které se vejdou do jejího volebního zisku. Díky výběru kvoty (jak bude dále vysvětleno) mohou být rozděleny buďto všechny mandáty, nebo méně než má být. Pokud je jich rozděleno méně, získávají zbytek mandátů po jednom strany s největším zbytkem po dělení počtu získaných hlasů kvotou. Existují i kvoty, které nezaručují, že mandátů nebude rozděleno více než má, ty pak odebírají mandáty stranám s nejmenším zbytkem. Tyto kvoty se ale používají zřídka. Nejasnou otázkou těchto systémů je způsob určení kvoty. Kvota se vždy určuje dle celkového součtu hlasů a počtu volených zastupitelů. Minimální kvotu lze definovat snadno, nesmí dovolit získat více mandátů než má být rozděleno. Tato kvota se nazývá Droopova, a je definována jako první přirozené číslo větší než $\frac{H}{N+1}$, kde H je součet všech hlasů a N počet rozdělovaných mandátů. Tuto kvotu lze odvodit následovně: Celkové může být (bez dorozdělování dle zbytku) rozděleno maximálně tolik mandátů, kolikrát se kvota celá vejde do celkového počtu hlasů. Pro kvotu $\frac{H}{N+1}$ se kvota vejde do celkového počtu

hlasu presne $N + 1$ krat, pokud se kvota zvysi, uz se do celkoveho poctu hlasu $N + 1$ krat nevejde, vejde se tedy maximalne N , maximalne muze byt rozdeleno N mandatu.

Druhou pouzivanou kvoto je kvota Hareova, nekdy take nazyvana prirodzena kvota. Ta je rovna pomeru celkoveho poctu hlasu a poctu udelovanych mandatu. Strany s mensim volebnim ziskem vetsinou Ziskaji pri pouziti Hareovy kvoty vice mandatu nez pri uziti Droopovy.

Slozitejsi otazkou je maximalni hodnota kvoty. Pro kvotu blizici se nekonecnu by vsechny strany dosltali nejprve nulu a pak N s nejvyssim ziskem po jednom mandatu.

2.3 Volby v krajich

V mnoha statech se ale rozdelovani dle vyse popsanych metod neprobiha na celostatni urovni, ale oddelene v jednotlivych oblastech. Smysl tohoto opatreni je, ze obcane maji sve „mistni“ zastupce. Bezne to v praxi funguje tak, ze podle celkoveho poctu hlasu odevzdanych v kazde oblasti, se celkovy pocet kresel nejprve rozdeli mezi jednotlivé oblasti. V kazde z techto oblasti je prideleny pocet mandatu rozdelovan oddelene dle vyse rozebranych pravidel. Nektere staty rozdelovani neproviadi naprosto oddelene, ale castecne oddelene. Prikladem muze byt nize vysvetleny system kterym se v CR volil parlament az do roku 2000. Toto rozdelovani v oblastech side dava volicum „mistni“ zastupce, ma ale zasadni nevychodu. Male oblasti vedou k narusení pomerovosti systemu. V extremnim pripade oblasti kde je volen vzdy jeden zastupce jde o vyse popsany vetsinovy system. Ale i vetsi oblasti pomerovost narusi. Pokud je v oblasti rozdelovano deset kresel, pripada kazde na asi deset procent hlasu. Pro stranu se ziskem sedm procent je pak

Kapitola 3

Volebni systemy v praxi

3.1 Vyvoj volebniho systemu v CR

Volebni system Ceske republiky s vyjimkou zavedeni prime volby prezidenta republiky prosel posledni zmenou kolem roku 2000. Do te byly mandaty ve snemovnich volbach rozdelovany tak, ze kazdemu z 8 volebniho kraje byl udelen pocet mandatu k rozdeleni podle celkového počtu hlasu v daném kraji. V těchto krajích pak byly tyto mandaty rozděleny podle Hagenbach-Bischoffovy kvoty (kvota nezaručující maximálně N rozdělených mandatu). Pokud nebyly nějaké mandaty rozděleny rovnou, ale měly být dorozděleny podle zbytku, k dorozdělení nedošlo. Celostátně se pak sečetly zbytky každé strany a nerozdělené mandaty a došlo k druhému rozdělování. Zde již bylo provedeno i dorozdělení dle zbytku. Toto dorozdělování mělo ten efekt, že vyrovnávalo. V roce 2000 pak ODS a ČSSD dohromady vytvořili nový systém. Počet volebních krajů měl být zvýšen na 35. Všechno rozdělování mělo být provedeno v krajích. Způsob rozdělení mandatu mezi kraje byl zachován. Nové měla být využita k rozdělení modifikovaná metoda d'Hondtova. Modifikace spočívala v tom, že při rozdělování pomocí postupného dělení radou začínala rada číslem 1,42. Z hlediska popisu d'Hondtovy metody pomocí Q bylo zaokrouhlování upraveno tak, že čísla do 1,42 se zaokrouhlovala na 0, od 1,42 do 2 (mimo) na 1 dále pak bezne dolů, od 2 do 3 (mimo) na 2 atd. Systém nebyl čistě poměrový. Tento systém byl ale ústavním soudem zrušen, neboť se příliš blížil většinovému systému. [4] Byla zrušena úprava d'Hondtovy metody a volební kraje byly sjednoceny se samosprávnými kraji. Tato úprava vydržela dodnes.

3.2 Poměrovost současného systému

V této části budeme zkoumat výsledky voleb z roku 2006. Tyto volby totiž ukázaly některé zvláštní vlastnosti českého volebního systému. Výsledky voleb byly následující:

Strana	Skutecne Vysledky		Teoreticke mandaty	Rozdeleni dle ruznych metod			
	Hlasy	Mandaty		d'Hondt	Adams	Hare	Droop
ODS	1892475	81	75.25	76	75	75	76
ČSSD	1728827	74	68.74	69	68	69	69
SZ	336487	6	13.38	13	14	14	13
KSČM	685328	26	27.25	27	27	27	27
KDU-ČSL	386706	13	15.38	15	16	15	15

Jak je nazorne vydet rozdeleni mandatu jak ho preovedl cesky volebni system neodpovida poctu obdrzenych hlasu. Tento rozdil je zpusoben vyse zminenym rozdelovanim mandatu v oblastech. V soucasnem ceskem systemu je oblasti kazdy samospravny kraj. Lide v kazdem kraji voli sve poslance za „svuj“kraj. Pro prozkoumani vyse zminenych vysledku tedy volby dvakrat prepocitame, jednou tak, jako kdyby republiku tvorilo 8 kraju o 25 mandatech (volebne nejvetsi kraj Praha) a kdyby ho tvorilo 40 kraju o 5 mandatech (volebne nejmensi kraj Karlovarsky). Budeme predpokladat ze v kazdem kraji je pomer hlasu stejny jako celostatne.

2 & 80

2 & 80

0 & 0

1 & 40

0 & 0

1

1

1

1

1

10& 80

9 & 72

1 & 8

3 & 24

2 & 16

9

8

2

4

2

Kdyz porovname tyto vysledky s vysledky celostatnimi, je videt ze deleni republiky na

kraje znamená, že způsob rozdělování mandátů má zásadní roli. Při celostátním vyhodnocení se metody liší maximálně o jeden mandát, narozdíl od propastných rozdílů při dělení v krajích. Zde vzniká výše nelogicky vypadající mezi získáním mandátů teoretickým na celostátní úrovni a složením parlamentu jak ho vytvořil volební systém.

Kapitola 4

Mozne upravy a zaver

4.1 Celostatni rozdelovani

Slovensko se vyse zminenych problemu zbavilo tak, ze jejich volby probihaji celostatne. Jak bylo videt vyse, pri celostatnim rozdelovani mandatu je volba metody jiz otazkou nekolika malo mandatu. Nevyhoda pro volice je, ze kazdy dostava kandidatni listinu o 150 kandidatech (i kdyz to je dano spise optimismem politickych stran nez podpbou systemu) a nema „sve“ poslance. I kdyz toto muzeme povazovat za reseni problemu, podivejme se, jestlki by bylo mozne zachovat oblastni rozdelovani mandatu.

4.2 Jiny zpusob deleni mandatu v krajich

Jak bylo zmineno vyse d'Hondtova metoda neni povazovana za nejvice pomerovou. SL je v tomto ohlodu hodnocena jako jedna z nejlepsich metod takze moznym zlepšením situace je zavedení této metody místo metody d'Hondtové. Problemem je ze v krajich jako je Karlovarsky neni rozdeleni ktere by presne odpovidalo rozdeleni hlasu casto vubec mozne. Strana s 10 procenty hlasu nemuze dostat nic blizsiho svemu zisku nez 0 nebo 20 procent kresel. Pohou zmenou metody tedy problem resit nelze.

4.3 NUTS 2 kraje

Jakl bylo vyse popsane, cim mensi kraj tim tezsi je v nem dosahnout pomerneho rozdeleni. Dalsi moznosti uporavy systemu je tedy zvetseni volebnich oblasti. Vytvoreni oblasti ktere by slouzili jen pro volby by ale melo nekolik problemu. Prvni z neich je ze se ztraci puvodni vyznam voleb v krajich, tedy to aby volice zastupovali „jejich“ mistni zastupci s kterymi se ztotozkuji. Umele rozdeleni republiky na „volebni kraje“ muze ale take vest k politickym bojom o jejich hranice a pocet. Je proto praktictejsi aby se volebni kraje shodovali s jiz existujicimi hranicemi. Nabizi se pouzit NUTS 2 regiony, jak je uzivaji Evropske i Ceske instituce vcetne Ceskeho statistického uradu. Kazdy z techto regionu je tvoren jednim nebo

vice kraji. Je jich 8 a každý z nich má více než 1,1 milionu obyvatel. Ani toto ale neresí všechny problémy. Jak bylo ukázáno výše ani regiony velikosti Prahy (Praha je jedním z NUTS 2 regionu), nejsou zárukou poměrnosti. Takto velké regiony by se ale při správně zvolené metodě dělení mandátů mohly poměrnosti blížit, ale stále jsou ještě příliš malé na to aby přesně odpovídaly počtu hlasů. Navíc zde opět narazíme na neplnění původního úmyslu, vytvoření oblastí se kterými voliči cítí spojení.

4.4 Rozdělování mandátů stran do kraje

Řešení které by autor této práce chtěl předložit je rozdělit mandáty na celostátní mandáty a získat tak rozložení sil v parlamentu které by přesně odpovídalo poměru hlasů které byly odevzdány ve volbách. Mandáty každé strany by se pak dělily mezi kandidáty v jednotlivých krajích podle počtu hlasů pro strany v jednotlivých krajích. Tento systém by zaručoval že hlasy stranám které se dostanou do parlamentu by v žádném kraji nebyly irrelevantní, jak tomu teď je u stran s malým ziskem v malých krajích. Zachovala by se příslušnost zvolených poslanců krajům. Tento postup má ale také své nevýhody. Problém dělení malého počtu mandátů mezi strany se proměnil mezi dělení malého počtu mandátů mezi kraje. To už ale neovlivňuje výsledek voleb tak jak ho známe, tedy rozdělení křesel stranám.

4.5 Závěr

4.6 Reference

- [1] M. L. Balinski a H. P. Young. “The Webster method of apportionment”. In: *Proceedings of the National Academy of Sciences* 77.1 (1980), s. 1–4. URL: <http://www.pnas.org/content/77/1/1.full.pdf>.
- [2] Michael Gallagher. “Comparing proportional representation electoral systems: Quotas, thresholds, paradoxes and majorities”. In: *British Journal of Political Science* 22.04 (1992), s. 469–496.
- [3] Graham Hassall. “The Tuvalu General Election 2006”. In: (). URL: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.503.5979&rep=rep1&type=pdf>.
- [4] “Nález ústavního soudu ze dne 24. ledna 2001”. In: *Sbírka zákonů č. 64/2001* (2001), s. 2194–2206. URL: <http://aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu/ViewFile.aspx?type=c&id=3602>.
- [5] *The Constitution of the United States: A Transcription*. URL: <https://www.archives.gov/founding-docs/constitution-transcript>.
- [6] “Zákon č. 247/1995 Sb.” In: *Sbírka zákonů* (2016). URL: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1995-247/>.