

**ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE**

**PROVOZNĚ EKONOMICKÁ FAKULTA**

**KATEDRA SYSTÉMOVÉHO INŽENÝRSTVÍ**



Česká zemědělská univerzita v Praze

**Provozně ekonomická  
fakulta**

**DISERTAČNÍ PRÁCE**

**2013**

**Ing. Andrea Hornická**

**ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE**  
**PROVOZNĚ EKONOMICKÁ FAKULTA**  
**KATEDRA SYSTÉMOVÉHO INŽENÝRSTVÍ**

**Nové přístupy k výběru regionů se soustředěnou podporou státu.**  
**New approaches to the selection of regions with concentrated state support.**

**DISERTAČNÍ PRÁCE**

**Studijní obor:** Systémové inženýrství

**Školitel:** doc. RNDr. Helena Brožová, CSc.

**Doktorand:** Ing. Andrea Hornická

©

Praha 2013

## PODĚKOVÁNÍ

Ráda bych na tomto místě poděkovala své školitelce doc. RNDr. Heleně Brožové, CSc. za čas, který mi ochotně věnovala při konzultacích a za cenné rady a připomínky vznesené při vypracování této práce.

## ANOTACE

Cílem předložené disertační práce je návrh nové metodiky výběru regionů se soustředěnou podporou státu. Tento cíl je rozdělen do specifických kroků.

První krok se zabývá analýzou daného problému, zaměřenou na používané ukazatele/ kritéria, stávajícího postupu tedy metodiky, kterou v současnosti používá Ministerstvo pro místní rozvoj. Druhý krok se zabývá výběrem nových ukazatelů a sestavením nové metodiky pro výběr regionů se soustředěnou podporou státu. Tato metodika umožňuje výběr regionů bez subjektivně navržených vah.

V první části práce je přehled teoretický přístupů: k výběru regionů se soustředěnou podporou státu a k vícekritériálnímu rozhodování. Další část je zaměřena na analýzu stávajícího postupu. V poslední části je popsána nová metodika pro výběr regionů, tato metodika je otestována na datech získaných z Ministerstva pro místní rozvoj.

## KLÍČOVÁ SLOVA

Regiony se soustředěnou podporou státu, ukazatele pro hodnocení regionů, Metoda SAW, Metoda DEA.

## SUMMARY

Aim of given PhD. thesis is to design a new methodology for selection of regions with concentrated state support. This goal is dividend in several specific steps.

The first step analyses a current approach to the problem, focuses on indicators, criteria, nowadays approaches and methods currently used by Ministry for Regional Development.

The second step considers the choice of new criteria for a compilation of a new methodology for selection of regions with concentrated state support. This allows the users to choose regions without selecting necessary weights subjectively.

First part of the study provides an overview about theoretical approaches to selection of regions with concentrated state support and about multi-criteria decision making process.

Following part focuses on analysis of the current approach. In the closing part, there is a newly designed methodology described and tested on data sets provided by Ministry for Regional Development.

## KEYWORDS

Regions with concentrate state support, indicators for assessing the regions, Simple Addition Weighted methods, Data Envelope Analysis method.

# OBSAH

<b>1. ÚVOD</b>	<b>3</b>
<b>2. CÍL PRÁCE A METODIKA</b>	<b>4</b>
2.1. CÍLE DISERTAČNÍ PRÁCE	4
2.2. METODIKA DISERTAČNÍ PRÁCE	5
<b>3. LITERÁRNÍ REŠERŠE</b>	<b>6</b>
3.1. REGIONY SE SOUSTŘEDĚNOU PODPOROU STÁTU	6
3.1.1. ZMĚNY VYMEZENÍ REGIONŮ SE SOUSTŘEDĚNOU PODPOROU STÁTU (1992 - 2013)	6
3.1.2. TYPY ZNEVÝHODNĚNÝCH REGIONŮ	14
3.1.3. POSTUPY VYMEZOVÁNÍ REGIONŮ	15
3.2. ROZHODOVACÍ MODELY	30
3.2.1. SUBJEKTIVNÍ A OBJEKTIVNÍ ROZHODOVÁNÍ	32
3.2.2. ROZHODOVACÍ PROCES	33
3.2.3. VÍCEKRITERIÁLNÍHO ROZHODOVÁNÍ	34
3.2.4. KLASIFIKACE VÍCEKRITERIÁLNÍCH ÚLOH	36
3.2.5. TYPY INFORMACE A METODY JEJÍ KVANTIFIKACE	37
3.2.6. METODY PRO VÝBĚR NEJVÝHODNĚJŠÍ ALTERNATIVY	42
3.2.7. METODA DATOVÝCH OBALŮ	51
3.3. ZÁKLADNÍ STATISTICKÉ METODY	64
<b>4. ANALÝZA POSTUPU HODNOCENÍ REGIONŮ VLÁDOU</b>	<b>68</b>
4.1. ANALÝZA REGIONÁLNÍCH UKAZATELŮ	68
4.1.1. KORELACE UKAZATELŮ	73
4.1.2. ANALÝZA A MODIFIKACE VAH KRITÉRIÍ	77
4.1.3. POROVNÁNÍ VÝBĚRU REGIONŮ POMOCÍ RŮZNÝCH VÍCEKRITERIÁLNÍCH METOD	82
4.1.4. POROVNÁNÍ VÝSLEDKŮ VÝBĚRU NA ZÁKLADĚ SAW A DEA	84
4.2. SHRnutí ZÍSKANÝCH VÝSLEDKŮ	95
<b>5. NOVÁ METODIKA</b>	<b>97</b>
5.1. MODEL DEA PRO VÝBĚR REGIONŮ SE SOUSTŘEDĚNOU PODPOROU	97
5.1.1. VLASTNÍ METODIKA	101
5.2. VÝSLEDKY HODNOCENÍ REGIONŮ NOVOU METODIKOU	102
5.2.1. HODNOCENÍ REGIONŮ NOVOU METODIKOU PRO ROK 2000	102
5.2.2. HODNOCENÍ REGIONŮ NOVOU METODIKOU PRO ROK 2006	106

5.2.3.	HODNOCENÍ REGIONŮ NOVOU METODIKOU PRO ROK 2010	108
5.2.4.	ANALÝZA VÝVOJE REGIONÁLNÍ SITUACE POMOCÍ MALMQUISTOVA INDEXU	110
5.3.	HODNOCENÍ NAVRŽENÉ METODIKY	112
<b>6.</b>	<b>ZÁVĚR</b>	<b>115</b>
6.1.	PLNĚNÍ CÍLŮ DISERTAČNÍ PRÁCE	115
6.2.	VĚDECKÝ PŘÍNOS PRÁCE	115
6.3.	PRAKTICKÝ PŘÍNOS PRÁCE	116
<b>7.</b>	<b>LITERATURA</b>	<b>117</b>
<b>8.</b>	<b>PŘÍLOHY</b>	<b>123</b>

## 1. ÚVOD

Rozhodovací proces respektive rozhodování je každodenní lidská činnost. Jednoduché problémy (pojedu dnes do práce autem, metrem, nebo autobusem atd.) lze řešit podle intuice každého jedince. Pro řešení složitějších problémů (rozhodnutí o přidělení finanční podpory, popřípadě výše dotace atd.) se osvědčilo použít systémový přístup. V tomto případě problém, resp. problémová situace musí být analyzována systémově. Cílem systémové analýzy je zvýšit kvalitu rozhodování, zlepšit úroveň znalostí o dané oblasti.

Tato práce se zabývá návrhem metodiky pro výběr regionů se soustředěnou podporou státu.

Vymezení regionů se soustředěnou podporou státu se během let měnilo, ale vždy se jednalo o tzv. problémové regiony. Tyto problémové regiony jsou jednou z částí regionální politiky ČR, jejímž smyslem je působit tržními nástroji na podporu rozvoje nových aktivit v oblastech, které vykazují dlouhodobě nižší ekonomickou výkonnost, nebo jsou jinak zasaženy silnými strukturálními změnami, to vše ve srovnání s ostatními oblastmi. Východiskem není mechanické přerozdělování zdrojů vytvořených ve výkonnějších regionech do regionů zaostalejších, ale je to ekonomická efektivnost (Pileček a kol., 2011). Evropská Unie, vláda a jiné státní fondy ze svých rozpočtů přispívají ke snižování těchto disparit.

Podporované regiony, které se podle posledního usnesení vlády č. 141/2010 o Strategii regionálního rozvoje ČR, dále rozdělují do subkategorií strukturálně postižené, hospodářsky slabé a regiony s vysoce nadprůměrnou nezaměstnaností, jsou charakteristické negativními projevy strukturálních změn, dosahují nižší ekonomické úrovně a jsou obecně méně rozvinuté.

Vzhledem k požadavku na vyvážený rozvoj státu (Zákon o podpoře regionálního rozvoje) jsou tyto regiony vybírány dle zvolených socioekonomických charakteristik a je do nich směřována podpora za účelem zmírňování disparit (pro období 2007 – 2013 se jedná především o podporu z evropských fondů, např. prioritní osa 2 Rozvoj firem operačního programu, Podnikání a inovace je zaměřena právě na tyto regiony).



## 2. CÍL PRÁCE A METODIKA

### 2.1. Cíle disertační práce

Disertační práce se zabývá výběrem regionů se soustředěnou podporou státu. Jejich podpora je jedním z významných realizačních nástrojů regionální politiky, neboť podporuje snižování rozdílů mezi regiony. (Usnesení vlády ČR)

**Hlavním cílem disertační práce je návrh nové metodiky pro výběr regionů se soustředěnou podporou státu.**

Splnění hlavního cíle práce je podmíněno splněním následujících dílčích cílů:

1. Analýza indikátorů (kritérií) a jejich vah

Na základě této analýzy bude navržena vhodná skupina indikátorů - ukazatelů pro hodnocení regionů z hlediska jejich ekonomické a sociální situace.

Analýza změn vah jednotlivých indikátorů v průběhu času také ukáže konzistenci celého procesu.

2. Analýza stávajícího postupu výběru regionů

Výsledky stávajícího postupu nebo metody budou porovnány s jinými metodami vícekritériálního rozhodování, budou ukázány výhody a nevýhody jednotlivých postupů, a to povede k výběru vhodné metody.

3. Návrh nové metodiky

Na základě předcházejících kroků bude vybrána vhodná sada indikátorů pro hodnocení regionů pro jejich zařazení či nezařazení do systému podpory a bude vybrán a zkonstruován model pro výběr regionů.

4. Aplikace nové metodiky a její zhodnocení

Vybraná metoda s vybranými kritérii bude otestována při experimentálním hodnocení regionů. Tyto výsledky budou porovnány s vládním hodnocením a tak bude nová metodika ověřena. Budou též porovnány výhody a nevýhody obou postupů.

## 2.2. Metodika disertační práce

Pro splnění cílů disertační práce byl zvolen následující postup:

V literární rešerši je uveden přehled přístupů k výběru regionů, tak jak byly během let vládou České republiky používány. Dále budou uvedeny základy systémového přístupu k rozhodování a využívaných i nově předpokládaných metod vícekriteriálního rozhodování

Další část práce se zabývá analýzou stávajícího postupu, který se používá pro výběr regionů na Ministerstvu pro místní rozvoj.

### 1. Analýza indikátorů (kritérií) a jejich vah

Pro zjištění závislostí dat, která jsou používána pro hodnocení regionů, bude použita korelační analýza. Tak budou moci být vyloučeny korelované indikátory.

Váhy kritérií a jejich změny v jednotlivých obdobích budou analyzovány pomocí metody AHP a ANP, a tak bude sledována konzistence vládního postupu.

### 2. Analýza stávajícího postupu výběru regionů

Vládní metoda výběru regionů založená na metodě SAW s bazickou variantou bude porovnána s jinými vícekriteriálními metodami. Na základě tohoto porovnání bude zvolena nejvhodnější metoda pro novou metodiku.

Poslední část práce se týká nové metodiky hodnocení regionů.

### 3. Návrh nové metodiky

Po předcházejících analýzách bude stanovena nová sada kritérií - ukazatelů a bude vybrán nový postup, tedy metoda pro výběr regionů se soustředěnou podporou státu.

### 4. Aplikace nové metodiky a její zhodnocení

Vybraná metoda s vybranými kritérii bude otestována s daty, která byla používána vládou v jednotlivých předcházejících obdobích. Výsledky výpočtů budou porovnány, a tak bude nová metodika ověřena. Na závěr bude provedeno porovnání benefitů nové a stávající metodiky.

## 3. LITERÁRNÍ REŠERŠE

### 3.1. Regiony se soustředěnou podporou státu

V dlouhodobém vývoji se značně měnil charakter regionů, jimž byla regionální pomoc poskytována. Nejčastěji se jednalo o regiony označované souhrnným názvem jako „problémové“, k nimž podle současné problematiky patří regiony slabě hospodářsky a sociálně vyvinuté, strukturálně postižené nebo s mimořádně vysokou nezaměstnaností.

Poměrně dlouhodobě byla poskytována podpora i regionům v pohraničních oblastech. Vzhledem k soustředění problémů spojených s restrukturalizací ve většině okresů Moravskoslezského a Ústeckého kraje se řadu let těmto postiženým okresům (rozšířených někdy i o Sokolovsko) poskytovala pomoc podle samostatného programu. Okresy těchto krajů se z větší části (nikoliv však všechny) vyskytovaly v seznamu okresů se soustředěnou podporou státu. K podporám poskytovaným „problémovým“ regionům (okresům) v rámci ČR je nutné přidat i poskytování regionální podpory, která je spojena s mimořádnými událostmi a je ze své podstaty časově omezena (poskytování podpory regionům postiženým živelnými pohromami, průmyslovými haváriemi, povrchovou důlní činností, nebo těm, kam zasahovaly vojenské výcvikové prostory). (Pileček a kol., 2011)

#### 3.1.1. Změny vymezení regionů se soustředěnou podporou státu (1992 - 2013)

Jeden z prvních dokumentů zabývajících se po roce 1989 problematikou regionálního rozvoje bylo usnesení vlády ČR č. 481, ze dne 20. listopadu 1991, k základním problémům hospodářského a sociálního rozvoje jednotlivých územních celků a vymezení priorit regionální politiky v ČR.

Regionální program podpory malého a středního podnikání (MSP) pro hospodářsky problémové oblasti ČR na rok 1993 vycházel z usnesení vlády č. 759, z 30. prosince 1992. "

Pro rok 1994 jako hospodářsky problémové oblasti ministerstvo vyhlásilo celkem 18 okresů. Ze seznamu roku 1994 nebyly uvedeny okresy Most a Děčín, nově však byl zařazen okres Teplice a části okresu Děčín, Hodonín, Liberec a Chrudim.

V roce 1996 byla posílena tendence poskytovat podpory menším územním celkům. Seznam obsahoval 10 okresů v celém rozsahu území také však 18 POÚ v devíti jiných okresech.

V roce 1997 byla struktura problémových oblastí stejná jako předešlých dvou let, skládala se ze 13 okresů a z 9 POÚ. Všech 10 okresů uváděných v roce 1996 patřilo mezi problémové okresy i v roce 1997. (Strategie regionálního rozvoje), (Tabulka 1).

V roce 1998 se na územní struktuře regionů se soustředěnou podporou státu projevila změna v uspořádání centrálních orgánů státu (vznik Ministerstva pro místní rozvoj, které bylo zřízeno zákonem z 11. října 1996 č. 272 Sb.). Ministr pro místní rozvoj vyhlásil regiony se soustředěnou podporou státu, které zahrnovaly pouze celé okresy, ale členěné na strukturálně postižené regiony a na hospodářsky slabé regiony. Toto členění lépe vystihovalo charakteristiku problémů. (Strategie regionálního rozvoje)

	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Problémové oblasti	Chomutov	Bruntál	Bruntál	Břeclav	Břeclav	Břeclav
	Kladno	Břeclav	Chomutov	Bruntál	Bruntál	Bruntál
	Louny	Hodonín	Děčín	Chomutov	Chomutov	Bruntál
	Most	Svitavy	Frýdek-Místek	Chrudim	Děčín	Chomutov
	Příbram	Šumperk	Karviná	Děčín	Jeseník	Chrudim
	Šumperk	Třebíč	Louny	Frýdek-Místek	Karviná	Děčín
	Tachov	Vsetín	Most	Hodonín	Kladno	Frýdek-Místek
	Teplice	Vyškov	Nový Jičín	Karviná	Liberec	Hodonín
	Třebíč	Znojmo	Ostrava-město	Kladno	Louny	Jeseník
	Ústí nad Orlicí	Žďár nad Sázavou	Přerov	Liberec	Most	Karviná
			Šumperk	Louny	Nový Jičín	Kladno
			Svitavy	Nový Jičín	Opava	Liberec
			Vsetín	Opava	Ostrava-město	Louny
		Znojmo	Ostrava-město	Přerov	Most	
			Přerov	Šumperk	Nový Jičín	
			Šumperk	Svitavy	Opava	
			Svitavy	Teplice	Ostrava-město	
			Tachov	Třebíč	Přerov	
			Teplice	Znojmo	Šumperk	
			Třebíč		Svitavy	
			Vsetín		Tachov	
			Znojmo		Teplice	
					Třebíč	
					Vsetín	
					Znojmo	
Strukturálně postižené regiony		Frýdek-Místek Chomutov Karviná Kladno Ostrava-město	Frýdek-Místek Chomutov Karviná Kladno Ostrava-město Vítkov			

**Tabulka 1 Změny vymezení regionů se soustředěnou podporou státu (1992 - 1997)**

Zdroj (Pileček a kol., 2011) Pozn.: části okresů jsou zvýrazněny modře

Usnesení ze dne 8. dubna 1998 č. 235 o Zásadách regionální politiky vlády zrušilo předchozí usnesení vlády k této problematice a potvrdilo v něm členění regionů se soustředěnou podporou státu právě na strukturálně postižené regiony a hospodářsky slabé regiony. Pro rok 1999 bylo vyhlášeno 8 strukturálně postižených regionů a 10 hospodářsky slabých regionů. (Pileček a kol., 2011)

Pro rok 2000 byly použity stejné seznamy strukturálně postižených a hospodářsky slabých okresů jako v roce 1999. Zároveň však byla zpracována a schválena usnesením vlády ze dne 12. července č. 682 Strategie regionálního rozvoje České republiky. Obsahovala strategickou vizi regionálního rozvoje České republiky do roku 2010, s podrobnějším členěním úkolů do roku 2003. Metodika vymezení problémových regionů byla založena na soustavě vybraných vstupních ukazatelů,

odlišných pro strukturálně postižené regiony a pro hospodářsky slabé regiony. (Strategie regionálního rozvoje České republiky)

V roce 2002 došlo k organizační změně. Podle zákona č. 47/2002 Sb. byla regionální podpora podnikání převedena z MMR na MPO. To se týkalo zejména regionálních programů na podporu MSP. V gesci MMR však zůstaly všechny regionální programy, jejichž příjemci byly obce. (Tabulka 2)

Podle svého programového prohlášení přijala vláda dne 16. července 2003 usnesení č. 722 o vymezení regionů se soustředěnou podporou státu na období let 2004 - 2006. V důvodové zprávě se uvádí, že následující aktualizace bude již shodná s novým programovacím obdobím Evropské unie od roku 2007. Příloha usnesení aktualizovala soustavu ukazatelů pro strukturálně postižené a hospodářsky slabé regiony, navíc zavedla novou kategorii regionů s vysoce nadprůměrnou nezaměstnaností.

	1998	1999	2000	2001	2002	2003
<b>Strukturálně postižené regiony</b>	Děčín	Děčín	Děčín	Děčín	Děčín	Děčín
	Chomutov	Chomutov	Frýdek-Místek	Frýdek-Místek	Frýdek-Místek	Frýdek-Místek
	Karviná	Karviná	Chomutov	Chomutov	Chomutov	Chomutov
	Kladno	Kladno	Karviná	Karviná	Karviná	Karviná
	Most	Most	Kladno	Kladno	Kladno	Kladno
	Ostrava-město	Ostrava-město	Louny	Louny	Louny	Louny
	Teplice	Přerov Teplice	Most Ostrava-město Přerov Teplice	Most Ostrava-město Přerov Teplice	Most Ostrava-město Přerov Teplice	Most Ostrava-město Přerov Teplice
<b>Hospodářsky slabé regiony</b>	Bruntál	Bruntál	Bruntál	Bruntál	Bruntál	Bruntál
	Břeclav	Břeclav	Břeclav	Břeclav	Břeclav	Břeclav
	Český Krumlov	Český Krumlov	Český Krumlov	Český Krumlov	Český Krumlov	Český Krumlov
	Jeseník	Jeseník	Jeseník	Jeseník	Jeseník	Jeseník
	Klatovy	Klatovy	Louny	Louny	Louny	Louny
	Louny	Louny	Prachatice	Prachatice	Prachatice	Prachatice
	Prachatice	Prachatice	Svitavy	Svitavy	Svitavy	Svitavy
	Svitavy	Tachov	Tachov	Tachov	Tachov	Tachov
	Tachov	Třebíč	Třebíč	Třebíč	Třebíč	Třebíč
	Třebíč	Znojmo	Znojmo	Znojmo	Znojmo	Znojmo
Znojmo						

**Tabulka 2 Změny vymezení regionů se soustředěnou podporou státu (1998 - 2003)**

Zdroj (Pileček a kol., 2011)

Usnesení č. 722/2003 (aktualizované č. 1005/2004) uvádí tyto regiony se soustředěnou podporou státu na období let 2004 - 2006: strukturálně postižené, hospodářsky slabé a regiony s vysoce nadprůměrnou nezaměstnaností.

Usnesení vlády ze dne 7. ledna č. 24 k návrhu na přechodnou podporu strukturálně postižených a hospodářsky slabých regionů v roce 2004 zařadilo jen pro rok 2004 do těchto regionů též okresy Břeclav, Cheb, Karlovy Vary, Kladno, Opava, Prachatice a také okres Sokolov, ten však byl dalším usnesením zařazen do této kategorie na celé období 2004-2006. (Usnesení vlády ČR), (Tabulka 3)

	2004	2005	2006
<b>Strukturálně postižené regiony</b>	Bruntál Frýdek-Místek Chomutov Jeseník Karviná Louny Most Nový Jičín Ostrava-město Teplice	Bruntál Frýdek-Místek Chomutov Jeseník Karviná Louny Most Nový Jičín Ostrava-město Teplice	Bruntál Frýdek-Místek Chomutov Jeseník Karviná Louny Most Nový Jičín Ostrava-město Teplice
<b>Hospodářsky slabé regiony</b>	Český Krumlov Hodonín Přerov Rakovník Svitavy Šumperk Tachov Třebíč Vyškov Znojmo Ralsko a Mladá	Český Krumlov Hodonín Přerov Rakovník Svitavy Šumperk Tachov Třebíč Vyškov Znojmo Ralsko a Mladá	Český Krumlov Hodonín Přerov Rakovník Svitavy Šumperk Tachov Třebíč Vyškov Znojmo Ralsko a Mladá
<b>Regiony s nadprům. nezaměstnaností</b>	Děčín Litoměřice Sokolov Ústí nad Labem Břeclav Cheb Karlovy Vary Kladno Opava Prachatice	Děčín Litoměřice Sokolov Ústí nad Labem Břeclav Cheb Karlovy Vary Kladno Opava Prachatice	Děčín Litoměřice Sokolov Ústí nad Labem Břeclav Cheb Karlovy Vary Kladno Opava Prachatice

**Tabulka 3 Změny vymezení regionů se soustředěnou podporou státu (2004 - 2006)**

Zdroj (Pileček a kol., 2011) Pozn.: území bývalých vojenských újezdů jsou zvýrazněny modře

Vymezení regionů se soustředěnou podporou státu na roky 2007-2013 bylo stanoveno usnesením vlády ze č. 560/2006 o Strategii regionálního rozvoje ČR. V

seznamu tohoto usnesení zůstává členění na strukturálně postižené regiony, hospodářsky slabé regiony a regiony s vysoce nadprůměrnou nezaměstnaností. Počet okresů jako celek se proti letům 2004-2006 snížil o 3 a došlo též k určitému přesunu mezi jednotlivými kategoriemi. Navíc bylo do seznamu zahrnuto 11 správních obvodů ORP. (Tabulka 4)

Z důvodů výrazného zhoršení hospodářské situace a prudkého nárůstu nezaměstnanosti v některých regionech ČR v důsledku hospodářské krize byla schválena, zatím poslední, revize regionů se soustředěnou podporu státu, a to vládním usnesením č. 141/2010. V seznamu tohoto usnesení zůstává členění na strukturálně postižené regiony, hospodářsky slabé regiony a regiony s vysoce nadprůměrnou nezaměstnaností. (Pileček a kol., 2011)



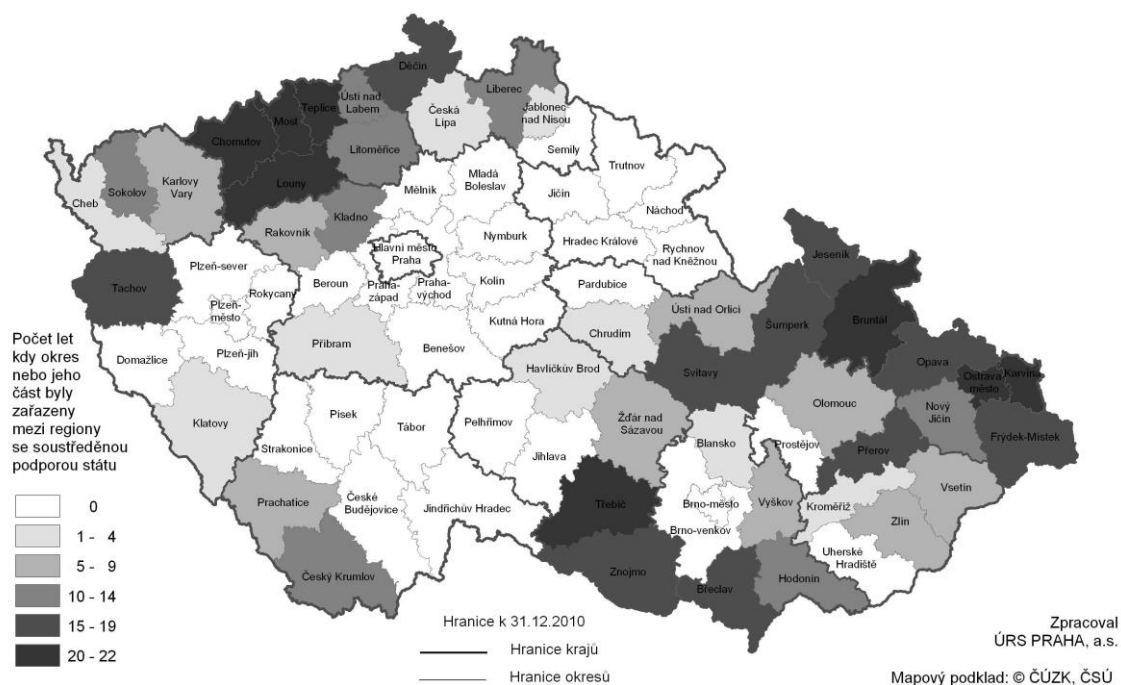
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
<b>Strukturálně postižené regiony</b>	Frýdek-Místek Chomutov Karviná Most Nový Jičín Ostrava-město Sokolov Teplice	Frýdek-Místek Chomutov Karviná Most Nový Jičín Ostrava-město Sokolov Teplice	Frýdek-Místek Chomutov Karviná Most Nový Jičín Ostrava-město Sokolov Teplice	Chomutov Karviná Most Nový Jičín Sokolov Teplice Ústí nad Labem	Chomutov Karviná Most Nový Jičín Sokolov Teplice Ústí nad Labem	Chomutov Karviná Most Nový Jičín Sokolov Teplice Ústí nad Labem	Chomutov Karviná Most Nový Jičín Sokolov Teplice Ústí nad Labem
<b>Hospodářsky slabé regiony</b>	Bruntál Hodonín Jeseník Louny Opava Přerov Svitavy Šumperk Třebíč Znojmo Ralsko a Mladá	Bruntál Hodonín Jeseník Louny Opava Přerov Svitavy Šumperk Třebíč Znojmo Ralsko a Mladá	Bruntál Hodonín Jeseník Louny Opava Přerov Svitavy Šumperk Třebíč Znojmo Ralsko a Mladá	Jeseník Blansko Bruntál Děčín Hodonín Přerov Šumperk Tachov Třebíč Znojmo Ralsko a Mladá	Jeseník Blansko Bruntál Děčín Hodonín Přerov Šumperk Tachov Třebíč Znojmo Ralsko a Mladá	Jeseník Blansko Bruntál Děčín Hodonín Přerov Šumperk Tachov Třebíč Znojmo Ralsko a Mladá	Jeseník Blansko Bruntál Děčín Hodonín Přerov Šumperk Tachov Třebíč Znojmo Ralsko a Mladá
<b>Regiony s nadprům. Nezaměstnaností</b>	Děčín Litoměřice Ústí nad Labem Bučovice Bystřice n. Pernštejnem Frýdlant Králíky Kroměříž Mikulov Ostrov Valašské Klobouky	Děčín Litoměřice Ústí nad Labem Bučovice Bystřice n. Pernštejnem Frýdlant Králíky Kroměříž Mikulov Ostrov Valašské Klobouky	Litoměřice Ústí nad Labem Bučovice Bystřice n. Pernštejnem Frýdlant Králíky Kroměříž Mikulov Ostrov Rožnov pod Radhoštěm	Kroměříž Vsetín Česká Lípa Jablonec nad Nisou Louny Ostrava-město Svitavy Frýdlant Ostrov Světlá nad Sázavou Vítkov	Kroměříž Vsetín Česká Lípa Jablonec nad Nisou Louny Ostrava-město Svitavy Frýdlant Ostrov Světlá nad Sázavou Vítkov	Kroměříž Vsetín Česká Lípa Jablonec nad Nisou Louny Ostrava-město Svitavy Frýdlant Ostrov Světlá nad Sázavou Vítkov	Kroměříž Vsetín Česká Lípa Jablonec nad Nisou Louny Ostrava-město Svitavy Frýdlant Ostrov Světlá nad Sázavou Vítkov

**Tabulka 4 Změny vymezení regionů se soustředěnou podporou státu (2007 - 2013)**

Zdroj (Pileček a kol., 2011) Pozn.: území bývalých vojenských újezdů jsou zvýrazněny

### 3.1.1.1. Přehled za roky 1992 – 2013

Obrázek 1 znázorňuje přehled regionů, jimž byla, nebo bude poskytována soustředěná podpora státu v období let 1992 - 2013. Uvažováno bylo nejen území celých okresů, ale i jejich částí. Z celkového přehledu je patrné, že největší podpoře se těšily okresy Ústeckého a Moravskoslezského kraje, kde celkem 6 okresů přesáhne v roce 2013 hranici 20 let podpory (Bruntál, Chomutov, Karviná, Louny, Most, Ostrava-město a Teplice). Podobně jsou na tom okresy Třebíč a Znojmo. V rámci jednotlivých krajů se intenzivní soustředěná podpora státu dále týká Jihomoravského, Karlovarského, Olomouckého, Pardubického, Zlínského kraje a pohraničních okresů Jihočeského a Plzeňského kraje. Naopak jediným krajem, kde nebylo v rámci sledovaného období podporován ani jeden okres, je Královéhradecký kraj (Pileček a kol., 2011)



**Obrázek 1 Regiony se soustředěnou podporou státu v letech 1992- 2013,**

*Zdroj: (Pileček a kol., 2011)*

*Pozn.: Regiony, jenž nebyly zařazeny do regionů se soustředěnou podporou státu, ale dostávaly podporu z jiných programů např. Regionálního programu podpory rozvoje severozápadních Čech a Moravskoslezského regionu, nebo části pohraničních okresů nezařazené do regionů se soustředěnou podporou státu nebo do předcházejícího program v roce 1992 (od roku 2000 program Hranice v gesci MMR, příp. Pohraničí v gesci MPO), nebo i okresy postižené v roce 2002 povodněmi, které byly přechodně zařazeny mezi regiony se soustředěnou podporou státu, nejsou v rámci daného přehledu uvažovány.*

### 3.1.2. Typy znevýhodněných regionů

Typy vymezení znevýhodněných regionů se během let měnily (viz 3.1.1.), poslední vymezení regionů se soustředěnou podporou státu bylo stanoveno usnesením vlády č. 141/2010. Usnesením vlády byly vymezeny tyto regiony:

1. regiony se soustředěnou podporou státu, které se podle svého charakteru zaostávají člení na:
  - **strukturálně postižené regiony** (*území okresů Chomutov, Karviná, Most, Nový Jičín, Sokolov, Teplice, Ústí nad Labem*),
  - **hospodářsky slabé regiony** (*Jeseník, Blansko, Bruntál, Děčín, Hodonín, Přerov, Šumperk, Tachov, Třebíč, Znojmo a území bývalých vojenských újezdů Ralsko a Mladá*),
  - **venkovské regiony.**
2. ostatní regiony, jejichž podporování státem je žádoucí z jiných důvodů: např. pohraniční regiony, bývalé vojenské prostory, regiony postižené živelními pohromami, regiony se silně narušeným či poškozeným životním prostředím, regiony s méně příznivými podmínkami pro rozvoj zemědělství, regiony s vyšší průměrnou mírou nezaměstnanosti, než je průměrná úroveň v České republice (*území okresů Kroměříž, Vsetín, Česká Lípa, Jablonec nad Nisou, Louny, Ostrava-město, Svitavy, obcí s rozšířenou působností Frýdlant, Ostrov, Světlá nad Sázavou, Šternberk, Uničov, Valašské Klobouky, Vítkov*).

S vyřazenými okresy byl zaveden obdobný postup, jako s okresy vyřazenými v předchozím období. Vládní usnesení ze dne 3. července 2006 č. 829 o přechodné podpoře hospodářsky slabých regionů stanovilo, aby čtyři vyřazené okresy (Rakovník, Český Krumlov, Vyškov, Tachov) měly přechodnou podporu hospodářsky slabých regionů do roku 2008 (tj. 2 roky v rámci programovacího období 2007 - 2013). Správních obvodů ORP zařazených mezi regiony se soustředěnou podporou státu je celkem 11. Jedná se o Kroměříž, Vsetín, Česká Lípa, Jablonec nad Nisou, Louny, Ostrava-město, Svitavy, obcí s rozšířenou působností Frýdlant, Ostrov, Světlá nad Sázavou, Šternberk, Uničov, Valašské Klobouky, Vítkov. (Strategie regionálního rozvoje české republiky 2007-2013)

### 3.1.3. Postupy vymezení regionů

Stanovení "problémových regionů" vyžadovalo zavést metodické postupy, které by v maximální míře eliminovaly subjektivní přístup. Prvotní nástin dávaly zmiňované "Zásady regionální politiky vlády České republiky".

V tomto dokumentu byla jako ukazatel pro strukturálně postižené regiony, stanovena míra nezaměstnanosti včetně relace počtu uchazečů o zaměstnání na jedno pracovní místo, míra rozsahu a váhy útlumu průmyslových odvětví na zaměstnanost a na rozvoj podnikání. U hospodářsky slabých regionů byly za rozhodující ukazatele považovány míra nezaměstnanosti včetně relace počtu uchazečů o zaměstnání na jedno pracovní místo, výše mzdových příjmů a příjmů ze zemědělství, úroveň daňových příjmů místních rozpočtů, podíl a rozsah útlumu primárních odvětví na struktuře zaměstnanosti a hustota zalidnění.

Podstatné zpřesnění metodiky přinesla příloha č. 2 ke Strategii regionálního rozvoje České republiky "Typy a vymezení regionů se soustředěnou podporou státu", kde je uveden podrobný výčet ukazatelů pro hospodářsky postižené regiony a pro hospodářsky slabé regiony, postup jejich konstrukce a také váhy pro výpočet konečného koeficientu hodnocení. K dalším změnám došlo usnesením vlády č. 722 o vymezení regionů se soustředěnou podporou státu na období let 2004-2006. Ukazatele pro vymezení problémových regionů a algoritmy jejich výpočtu zůstaly s nepatrnými úpravami shodné, zároveň však byl stanoven ukazatel pro nově definované regiony s vysoce nadprůměrnou nezaměstnaností.

Do změny metodiky se významně zapsalo také usnesení vlády č. 560 o Strategii regionálního rozvoje České republiky. V rámci výběru relevantních ukazatelů, byly opět brány v potaz jak situace na trhu práce, tak i ekonomická síla regionů. Avšak vzhledem k tomu, že již nebyly k dispozici statistické údaje o zaměstnanosti a mzdách v územním průřezu, byly pro vymezení použity jiné indikátory (zejména se to týkalo kupní síly obyvatel).

O vybraných ukazatelích, postupu jejich konstrukce a stanovování jejich vah pro výpočet konečného koeficientu hodnocení lze diskutovat. Tak např. vysoká váha poklesu nezaměstnanosti je dána tím, že problémy strukturálně postižených regionů vznikly poklesem zaměstnanosti v odvětvích těžkého průmyslu.

U hospodářsky slabých regionů naopak vystupuje do popředí pokles zaměstnanosti v zemědělství, nízká intenzita osídlení a nízké příjmy. (Strategii regionálního rozvoje ČR)

### **3.1.3.1. Vymezování regionů pro rok 2000**

Statistické hodnotě každého ukazatele v daném okrese byl přidělen odpovídající poměrný koeficient a výpočet byl proveden tak, aby výše vypočteného koeficientu vždy charakterizovala situaci okresu podle zásady: čím vyšší hodnota koeficientu, tím horší situace v okrese. Byla využita metoda bazické varianty a jako bazická varianta je stanovena vždy hodnota ukazatele pro celou ČR. Výsledky byly počítány pro roky 1996, 1997, 1998 a pak zprůměrnovány. Regiony byly vymezeny ve dvou skupinách a to strukturálně postižené a hospodářsky slabé regiony (Klíma, J., Pileček J., Červený, M. 2009).

#### **3.1.3.1.1. Ukazatele pro strukturálně postižené regiony 2000**

Pro vymezení strukturálně postižených regionů byly zvoleny tyto ukazatele a jejich váhy (Tabulka 6, Obrázek 2):

1. Podíl zaměstnanosti v průmyslu v daném roce na celkové zaměstnanosti
  - ukazatel udává podíl osob zaměstnaných v průmyslu (v %) z celkového počtu zaměstnanců
  - váha ukazatele je 0,3
2. Vývoj zaměstnanosti v průmyslu v daném roce vzhledem k základnímu roku 1990
  - ukazatel vyjadřuje počet zaměstnanců v průmyslu (v %) v daném roce oproti roku 1990
  - váha tohoto ukazatele byla stanovena na 0,2
3. Souhrnné hodnocení nezaměstnanosti k 31. 12. daného roku
  - ukazatel je bezrozměrné číslo vyjadřující meziregionální relaci v zaměstnanosti; byla zde použita metoda souhrnného hodnocení

závažnosti stavu zaměstnanosti, resp. nezaměstnanosti v regionech (Tabulka 5)

- celkově v rámci všech ukazatelů byla tomuto souhrnnému hodnocení nezaměstnanosti dána váha 0,4

<b>Základní složky ukazatele: Souhrnné hodnocení nezaměstnanosti</b>	
Míra nezaměstnanosti:	$N = \text{uchazeči o zaměstnání} / \text{pracovní síla}$
Dlouhodobá nezaměstnanost:	$D = \text{dlouhodobě nezaměstnaní} / \text{pracovní síla}$
Tlak na pracovní místa:	$V = (\text{uchazeči} - \text{volná prac. místa}) / \text{pracovní síla}$
Stanovené váhy:	$v1 = 0,4$ $v2 = 0,3$ $v3 = 0,3$
Výpočet souhrn. hodnocení:	$SH = v1*N + v2*D + v3*V$

**Tabulka 5 Základní složky ukazatele souhrnné hodnocení nezaměstnanosti – strukturálně postižené regiony, pro rok 2000**

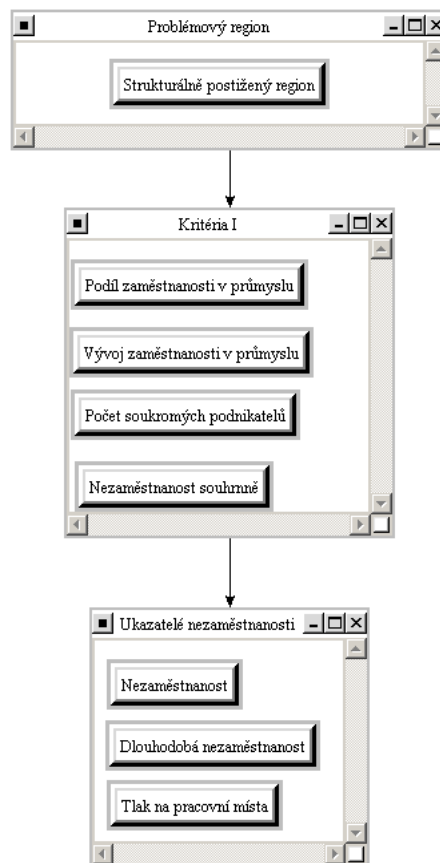
- Počet soukromých podnikatelů na 1000 obyvatel v daném roce
  - tento ukazatel představuje absolutní počet soukromých podnikatelů na 1000 obyvatel daného okresu
  - byla přidělena váha 0,1 (Paragraf § 8, § 9 a § 10, zákona č. 248/2000 Sb., o podpoře regionálního rozvoje)

Tabulka 6, přehledně zobrazuje celou strukturu hodnocení jednotlivých regionů jako strukturálně postižené regiony.

Konstrukce celkového ohodnocení regionů					
Počet soukromých podnikatelů	Podíl zaměstnanosti v průmyslu na celk. zaměst.	Vývoj zaměstnanosti v průmyslu	Nezaměstnanost		
0,1	0,3	0,2	0,4		
			Dlouhodobá nezaměstnanost	Míra nezaměstnanosti	Tlak na pracovní místa
			0,3	0,4	0,3
Globální váhy					
0,1	0,3	0,2	0,12	0,16	0,12

**Tabulka 6 Ukazatele a jejich váhy pro rok 2000 pro strukturálně postižené regiony**

Zdroj (Usnesení vlády č. 682/2000 Strategie regionálního rozvoje ČR)



**Obrázek 2 Struktura kritérií strukturálně postiženého regionu zobrazený v Super Decision**

### 3.1.3.1.2. Ukazatele pro hospodářsky slabé regiony 2000

Pro vymezení hospodářsky slabých regionů byly zvoleny tyto ukazatele (Tabulka 8, Obrázek 3):

1. Podíl zaměstnanosti v zemědělství, lesnictví a rybolovu na celkové zaměstnanosti v daném roce
  - počet zaměstnanců v zemědělství, lesnictví a rybolovu jako podíl (v %) na celkové zaměstnanosti v okrese v daném roce
  - ukazateli byla přiřazena váha 0,2
2. Vývoj zaměstnanosti v zemědělství, lesnictví a rybolovu v daném roce oproti základnímu roku 1990
  - změna zaměstnanosti v zemědělství, lesnictví a rybolovu (v %) v daném roce oproti roku 1990
  - ukazateli byla přiřazena váha 0,15
3. Souhrnné hodnocení nezaměstnanosti k 31. 12. daného roku
  - bezrozměrné číslo vyjadřující meziregionální relaci v zaměstnanosti, souhrnné hodnocení závažnosti stavu zaměstnanosti, resp. nezaměstnanosti v regionech (Tabulka 7)
  - tomuto ukazateli souhrnného hodnocení nezaměstnanosti dána váha 0,3

<b>Základní složky ukazatele: Souhrnné hodnocení nezaměstnanosti</b>	
Míra nezaměstnanosti:	$N = \text{uchazeči o zaměstnání} / \text{pracovní síla}$
Dlouhodobá nezaměstnanost:	$D = \text{dlouhodobě nezaměstnaní} / \text{pracovní síla}$
Tlak na pracovní místa:	$V = (\text{uchazeči} - \text{volná prac. místa}) / \text{pracovní síla}$
Stanovené váhy:	$v_1 = 0,4$ $v_2 = 0,3$ $v_3 = 0,3$
Výpočet souhrn. hodnocení:	$SH = v_1 * N + v_2 * D + v_3 * V$

**Tabulka 7 Základní složky ukazatele souhrnné hodnocení nezaměstnanosti – hospodářsky slabé regiony, pro rok 2000.**



4. Daňové příjmy na 1 obyvatele v daném roce
  - ukazatel představuje daňovou výtěžnost (v Kč) v okrese na 1 obyvatele v daném roce
  - ukazateli byla přidělena váha 0,1
5. Průměrná mzda v okrese v daném roce
  - výše průměrné měsíční mzdy (v Kč) v daném roce
  - ukazateli byla přiřazena váha 0,15
6. Hustota osídlení (počet obyvatel na 1 km<sup>2</sup>) v daném roce
  - počet obyvatel na 1 km<sup>2</sup> v daném okrese a daném roce
  - ukazateli byla přiřazena váha 0,1 (Paragraf § 8, § 9 a § 10, zákona č. 248/2000 Sb., o podpoře regionálního rozvoje)

Tabulka 8 přehledně zobrazuje celou strukturu hodnocení jednotlivých regionů jako hospodářsky slabé.

<b>Konstrukce celkového ohodnocení regionů</b>							
Daňové příjmy na 1 obyvatele	Hustota obyvatel	Průměrná mzda	Podíl zaměstnanosti v zem.+ les.+ ryb. na celk. zaměstn.	Vývoj zaměstnanosti v zem.+les.+ryb.	Nezaměstnanost		
0,1	0,1	0,15	0,2	0,15	0,3		
					Dlouhodobá nezaměstnanost	Míra nezaměstnanosti	Tlak na pracovní místa
					0,3	0,4	0,3
<b>Globální váhy</b>							
0,3	0,1	0,15	0,2	0,15	0,09	0,12	0,09

**Tabulka 8 Ukazatele a jejich váhy pro rok 2000 pro hospodářsky slabé regiony**

Zdroj (Usnesení vlády č. 682/2000 Strategie regionálního rozvoje ČR)



Obrázek 3 Struktura kritérií hospodářsky slabého regionu zobrazený v Super Decision

### 3.1.3.2. Vymezování regionů pro rok 2003

Ukazatele pro vymezování problémových regionů a algoritmy jejich výpočtu zůstaly s nepatrnými úpravami shodné, zároveň však byl stanoven ukazatel pro nově definované regiony s vysoce nadprůměrnou nezaměstnaností. Opět byly výpočty provedeny pro roky 1999, 2000, 2001 a byl vypočítán průměr výsledných hodnocení.

Proto byly k strukturálně postiženým a hospodářsky slabým regionům přidány též regiony s vysoce nadprůměrnou nezaměstnaností (Klíma, J., Pileček J., Červený, M. 2009).

#### 3.1.3.2.1. Ukazatele pro strukturálně postižené regiony 2003

Ukazatele pro strukturálně postižené regiony vycházejí z roku 2000. Používají stejnou logiku a ukazatele mají stejnou hodnotu vah.

### 3.1.3.2.2. Ukazatele pro hospodářsky slabé regiony 2003

Také ukazatele pro hospodářsky slabé regiony vycházejí z roku 2000. Používají stejnou logiku a ukazatele mají stejnou hodnotu vah.

### 3.1.3.2.3. Regiony s vysoce nadprůměrnou nezaměstnaností 2003

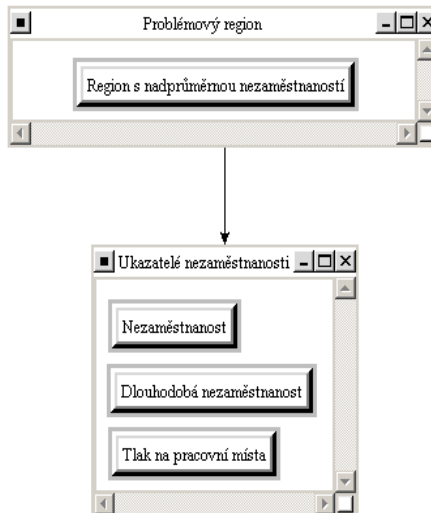
Pro vymezení regionů s vysoce nadprůměrnou nezaměstnaností byl zvolen tento ukazatel (Obrázek 4):

1. souhrnné hodnocení situace na trhu práce, zahrnující míru nezaměstnanosti a počet uchazečů na jedno volné pracovní místo
  - bezrozměrné číslo vyjadřující meziregionální relaci v zaměstnanosti, souhrnného hodnocení závažnosti stavu zaměstnanosti, resp. nezaměstnanosti v regionech (Tabulka 9)
  - ukazateli byla přiřazena celková váha 0,4

(Paragraf § 8, § 9 a § 10, zákona č. 248/2000 Sb., o podpoře regionálního rozvoje)

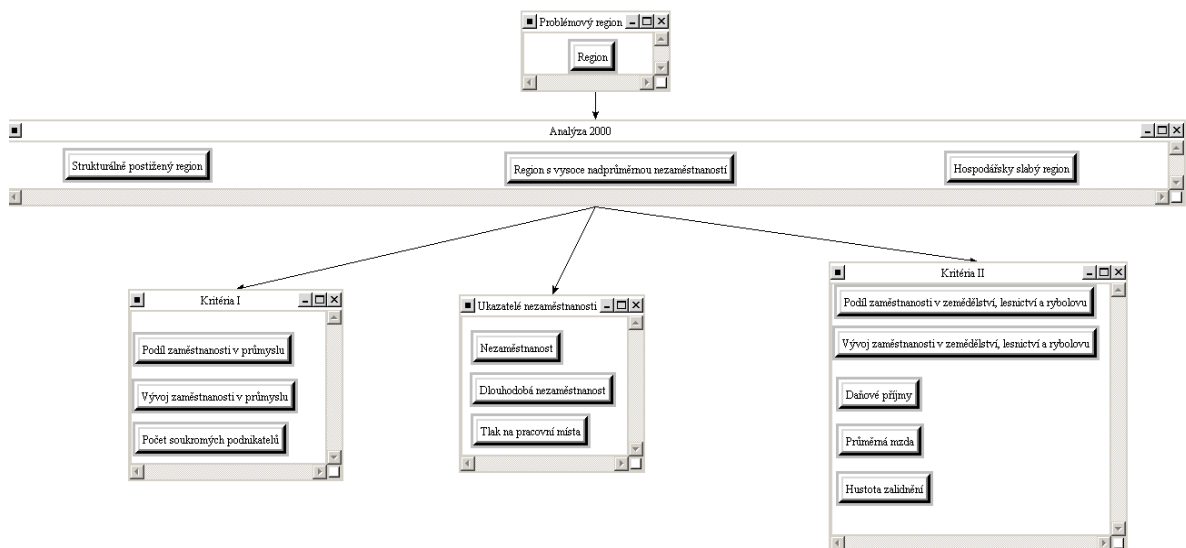
<b>Základní složky ukazatele: Souhrnné hodnocení nezaměstnanosti</b>	
Míra nezaměstnanosti:	$N = \text{uchazeči o zaměstnání} / \text{pracovní síla}$
Dlouhodobá nezaměstnanost:	$D = \text{dlouhodobě nezaměstnaní} / \text{pracovní síla}$
Tlak na pracovní místa:	$V = (\text{uchazeči} - \text{volná prac. místa}) / \text{pracovní síla}$
Stanovené váhy:	$v_1 = 0,4$ $v_2 = 0,3$ $v_3 = 0,3$
Výpočet souhrn. hodnocení:	$SH = v_1 * N + v_2 * D + v_3 * V$

**Tabulka 9 Základní složky ukazatele souhrnné hodnocení nezaměstnanosti pro rok 2003.**



**Obrázek 4** Struktura kritérií regionů s vysoce nadprůměrnou nezaměstnaností zobrazený v Super Decision

Od roku 2003 hodnocení regionů probíhá jednotně se stejnými kritérii. Obrázek 5 ukazuje celou strukturu rozhodování. Pro výpočet byla použita data z let 1996-1998.



**Obrázek 5** Struktura kritérií regionů pro rok 2003 v Super Decision

### 3.1.3.3. Vymezování regionů pro rok 2006

Pro rok 2006 byla změněna metodika ohodnocování regionů. Jeden z důvodů pro změnu vymezování regionů se soustředěnou podporou státu byla dostupnost dat. Další důvod byl požadavek snížení počtu hodnotících ukazatelů. K vymezení regionů byly použity ukazatele hodnotící:

- situaci na trhu práce,
- daňové příjmy,
- počet podnikatelů,
- kupní sílu obyvatel.

Použitá data byla z let 2002, 2003, 2004, data o kupní síle byla použita z roku 2005. Opět byl výpočet proveden na základě průměrných výsledků ze tří let (Klíma, J., Pileček J., Červený, M. 2009).

#### 3.1.3.3.1. Ukazatele pro rok 2006

Pro vymezení regionů byly zvoleny tyto ukazatele (Tabulka 11, Obrázek 6):

1. souhrnné hodnocení situace na trhu práce, zahrnující míru nezaměstnanosti a počet uchazečů na jedno volné pracovní místo
  - bezrozměrné číslo vyjadřující meziregionální relaci v zaměstnanosti, metoda souhrnného hodnocení závažnosti stavu zaměstnanosti, resp. nezaměstnanosti v regionech (Tabulka 10)
  - ukazateli byla přiřazena celková váha 0,4

<b>Základní složky ukazatele: Souhrnné hodnocení nezaměstnanosti</b>	
Míra nezaměstnanosti:	$N = \text{uchazeči o zaměstnání} / \text{pracovní síla}$
Dlouhodobá nezaměstnanost:	$D = \text{dlouhodobě nezaměstnaní} / \text{pracovní síla}$
Tlak na pracovní místa:	$V = (\text{uchazeči} - \text{volná prac. místa}) / \text{pracovní síla}$
Stanovené váhy:	$v1 = 0,4$ $v2 = 0,3$ $v3 = 0,3$
Výpočet souhrn. hodnocení:	$SH = v1*N + v2*D + v3*V$

**Tabulka 10 Základní složky ukazatele souhrnné hodnocení nezaměstnanosti pro rok 2006.**

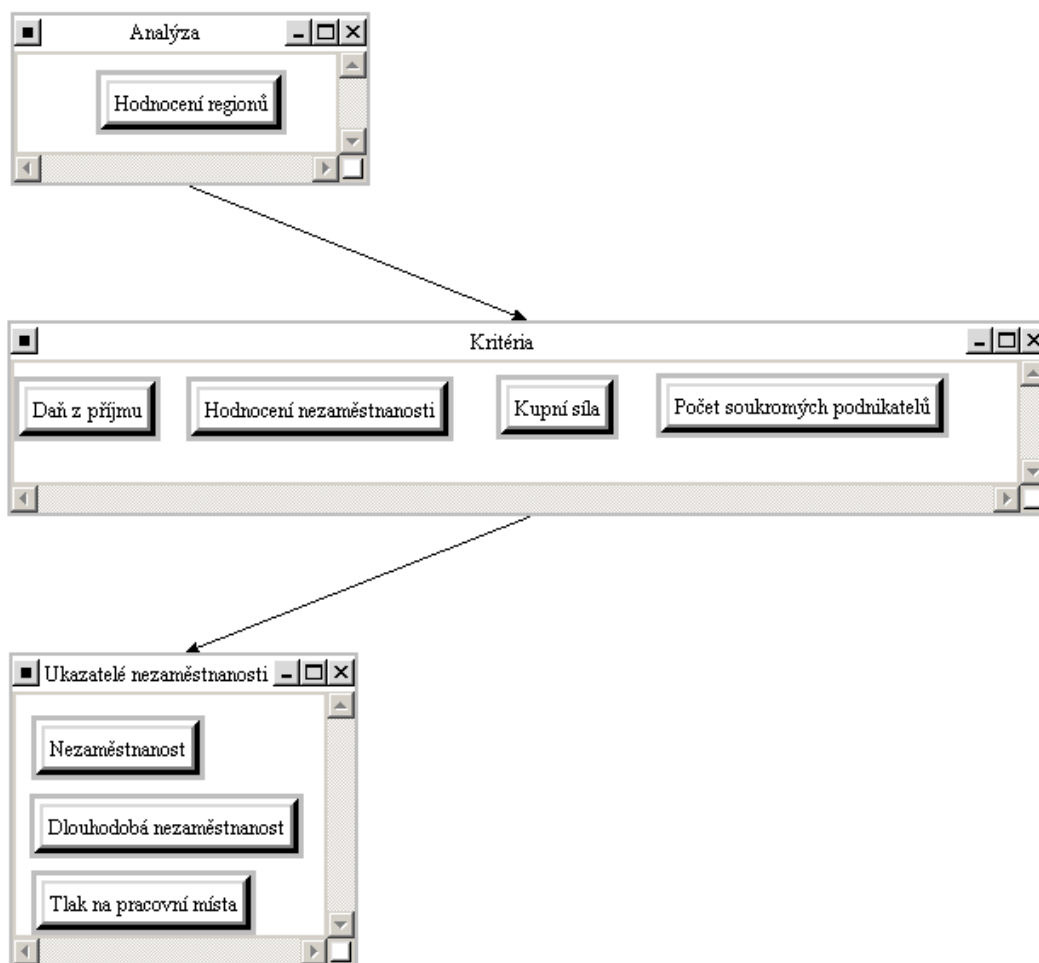
2. daňové příjmy na 1 obyvatele
  - ukazateli byla přiřazena váha 0,15
3. počet podnikatelů (fyzických osob) na 1000 obyvatel
  - ukazateli byla přiřazena váha 0,15
4. kupní síla obyvatel (2005)
  - ukazateli byla přiřazena váha 0,3 (Paragraf § 8, § 9 a § 10, zákona č. 248/2000 Sb., o podpoře regionálního rozvoje)

Tabulka 11 přehledně zobrazuje celou strukturu hodnocení jednotlivých regionů pro rok 2006.

<b>Konstrukce celkového ohodnocení regionů</b>					
Daňové příjmy na 1 obyvatele	Počet soukromých podnikatelů	Kupní síla	Nezaměstnanost		
0,15	0,15	0,3	0,4		
			Dlouhodobá nezaměstnanost	Míra nezaměstnanosti	Tlak na pracovní místa
			0,3	0,4	0,3
<b>Globální váhy</b>					
0,15	0,15	0,3	0,12	0,16	0,12

**Tabulka 11 Ukazatele a jejich váhy pro rok 2006**

Zdroj (Usnesením vlády ze č. 560/2006 o Strategii regionálního rozvoje ČR)



Obrázek 6 Struktura kritérií regionů pro rok 2006 v Super Decision

### 3.1.3.4. Vymezování regionů pro rok 2010

Hlavním důvodem aktualizace v roce 2010 bylo zhoršení situace na trhu práce, v tomto období došlo k prudkému nárůstu nezaměstnanosti. V období od 30. 9. 2008 do 30. 9. 2009 se míra nezaměstnanosti zvýšila z 5,3 % na 8,6 %, absolutně o 186,2 tisíc osob (z 314,6 na 500,8 tisíc osob). V říjnu 2009 se tento nárůst zastavil. Nepříznivá situace na trhu práce je doprovázena stagnací, někdy i snižováním mezd a negativně se promítá do spotřeby domácností s navazujícími dopady na sektor služeb.

Vliv krize na trh práce má výrazně individuální regionální dopady. K vymezení regionů byly použity stejné ukazatele jako v předchozím období s nepatrnými úpravami hodnot vah kritérií a nezahrnutím dlouhodobé nezaměstnanosti.

Výpočet byl proveden s daty z let 2006, 2007, 2008, indikátor kupní síla byl průměrem z let 2005 a 2009. Opět bylo hodnocení provedeno na základě průměrných výsledků ze tří let.

### 3.1.3.4.1. Ukazatele pro rok 2010

Pro vymezení regionů se soustředěnou podporou státu byly zvoleny tyto ukazatele (Tabulka 13, Obrázek 7):

1. souhrnné hodnocení situace na trhu práce, zahrnující míru nezaměstnanosti a počet uchazečů na jedno volné pracovní místo kupní síla obyvatel
  - bezrozměrné číslo vyjadřující meziregionální relaci v zaměstnanosti, metoda souhrnného hodnocení závažnosti stavu zaměstnanosti, resp. nezaměstnanosti v regionech (Tabulka 12)
  - ukazateli byla přiřazena celková váha 0,4 (váha se nezměnila)

<b>Základní složky ukazatele: Souhrnné hodnocení nezaměstnanosti</b>	
Míra nezaměstnanosti:	$N = \text{uchazeči o zaměstnání} / \text{pracovní síla}$
Tlak na pracovní místa:	$V = (\text{uchazeči} - \text{volná prac. místa}) / \text{pracovní síla}$
Stanovené váhy:	$v1 = 0,9$ $v2 = 0,1$
Výpočet souhrn. hodnocení:	$SH = v1*N + v2*V$

**Tabulka 12 Základní složky ukazatele souhrnné hodnocení nezaměstnanosti pro rok 2010.**

2. daňové příjmy na 1 obyvatele
  - ukazateli byla přiřazena váha 0,2 (váha se zvýšila o 0,05)
3. počet podnikatelů (fyzických osob) na 1000 obyvatel
  - ukazateli byla přiřazena váha 0,2 (váha se zvýšila o 0,05)
4. kupní síla obyvatel (2005, 2009)
  - ukazateli byla přiřazena váha 0,2 (váha se snížila o 0,1).

(Paragraf § 8, § 9 a § 10, zákona č. 248/2000 Sb., o podpoře regionálního rozvoje)

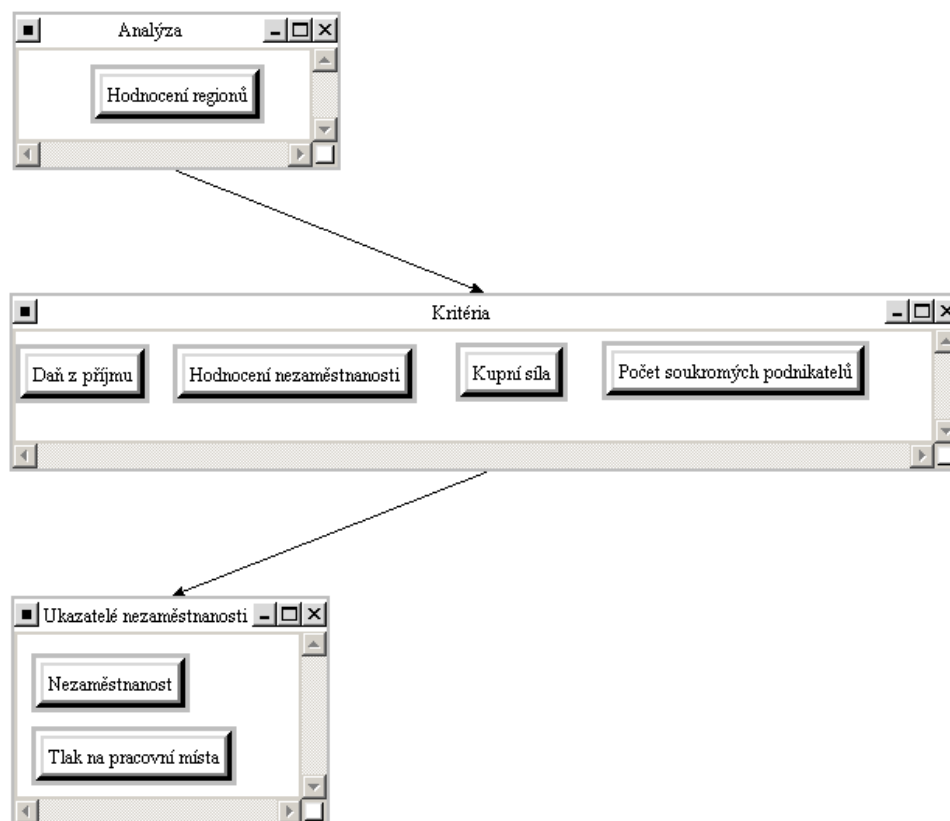


Tabulka 13 zobrazuje strukturu hodnocení jednotlivých regionů pro rok 2010.

<b>Konstrukce celkového ohodnocení regionů</b>				
Daňové příjmy na 1 obyvatele	Počet soukromých podnikatelů	Kupní síla	Nezaměstnanost	
0,2	0,2	0,2	0,4	
			Míra nezaměstnanosti	Tlak na pracovní místa
			0,9	0,1
<b>Globální váhy</b>				
0,2	0,2	0,2	0,36	0,04

**Tabulka 13 Ukazatele a jejich váhy pro rok 2010**

Zdroj (Usnesením vlády ze č. 141/2010 o Strategii regionálního rozvoje ČR)



**Obrázek 7** Struktura kritérií regionů pro rok 2010 v Super Decision

Algoritmus výpočtu jednotlivých ukazatelů a koeficientu výsledného hodnocení vycházel ze zásady použití minimálního počtu ukazatelů, protože v opačném případě v jejich hodnocení působí protisměrně. Statistické hodnotě každého ukazatele v daném okrese byl přidělen odpovídající poměrný koeficient vzhledem k hodnotě celostátního ukazatele a výpočet byl proveden tak, aby výše vypočteného koeficientu vždy charakterizovala situaci okresu podle zásady: čím vyšší hodnota koeficientu, tím horší situace v okrese. Výpočet konečného koeficientu hodnocení okresů probíhal tak, že podle uvedeného algoritmu byla spočítána výsledná hodnocení všech ukazatelů za každý okres a rok a z těchto koeficientů je vypočítán průměr pro jednotlivé okresy. Z něj bylo podle příslušných vah sestaveno pořadí problémových regionů. Výsledné hodnocení úrovně okresů je tedy váženým součtem indexů charakterizujících jednotlivé indikátory v průměru let 2006–2008. (Strategie regionálního rozvoje ČR).

## 3.2. Rozhodovací modely

Ve světě, který nás obklopuje a kterého jsme i my součástí, všechny jevy souvisí mezi sebou a z tohoto důvodu celkový popis celého reálného světa není prakticky možný. Každý model je zjednodušeným obrazem skutečnosti a zachycuje pouze ty stránky daného jevu, které považujeme za podstatné. Jednoduché problémy lze řešit intuitivně. Pro řešení složitých problémů se používá systémový přístup a problém, resp. problémová situace lze řešit systémovou analýzou. Cílem systémové analýzy je zvýšit kvalitu rozhodování, zlepšit úroveň rozhodování.

Systémová věda vzniká v druhé polovině dvacátého století. Je součástí celého systémového hnutí, které volně spojuje lidi z různých oborů vědy, techniky, filozofie a dalších oblastí, hledající společné ideje, pojmy, principy, metody, jež by byly aplikovatelné na všechny systémy a tím překračovaly hranice jednotlivých oborů. (Horný, S. 2000)

Systémová věda je metodologickým rámcem exaktních rozhodovacích procesů. Obecným rámcem a cílem systémové vědy je nalezení společného jazyka pro práci se systémy a s tím spojenou týmovou práci napříč vědními obory.

Pro systémové přístupy je typický holistický přístup, holismus je slovo odvozené od původního řeckého termínu „holon“, který znamená celek, celistvý nebo úplný. Holismus je možné vyjádřit tímto výrokem:

***„Celek je víc než souhrn jeho částí.“*** (Aristoteles)

Základy holistickým teoriím položil již Aristoteles ve svém díle *Metaphysica* a někdy je jeho vznik připisován hledání alternativ k redukcionismu.

Pro redukcionismus je typické, že v případě popisu systému je nutné dostatečně podrobně prozkoumat jeho části a jejich sumarizací pak dostaneme dostatečně dobrý popis původního celku. Opozitem tohoto přístupu je holismus, který tvrdí, že chování celku není možné vyjádřit pouhou sumarizací jeho částí.

Systém je účelově definovaná množina prvků (objektů) a množina vazeb (vztahů) mezi nimi, které společně určují vlastnosti celku. (Habr, J., Vepřek, J. 1972)

Systém je jistý způsob formalizace problému pomocí důležitých prvků a jejich vazeb a chování systému. Přitom je velice důležitý úhel pohledu, účel rozhodovací

ho procesu. Tento systémový přístup je metodologie myšlení, řešení problémů nebo rozhodování. Místo zkoumání konkrétního objektu je komplexně zkoumán systém, který je na tomto objektu definován.

S rostoucí složitostí reálného světa a problémů, které v něm řešíme, je často velmi složité jednotlivé problémy beze zbytku popsat a řešit. Tuto vlastnost charakterizuje strukturovanost problémů a systémů, které pro jejich řešení definujeme. Podle našich znalostí o problému klasifikujeme problémy jako:

- **dobře strukturované** – množina alternativ řešení je konečná, všechny vstupní informace jsou známy, cíle jsou jednoznačně stanoveny a kvantifikovány, konceptuální i empirický model dobře odpovídají realitě.
- **špatně strukturované** – množina alternativ řešení je nekonečná, ne všechny vstupní informace jsou známy, cíle nejsou jednoznačně stanoveny a kvantifikovány, konceptuální i empirický model dobře odpovídají realitě.
- **částečně strukturované** – chybí některá z charakteristik dobře strukturovaného problému, ale není to problém špatně strukturovaný.

Stále větší důraz je kladen na sociální stránku řešených situací. Z tohoto pohledu mluvíme o tvrdých a měkkých systémových metodologiích. Jejich základní vlastnosti jsou:

- **Tvrde systémové metodologie**

Hledané řešení musí být optimální ekonomicky, technicky atd. Systémová analýza vytváří a aplikuje metody systémového přístupu a systémového modelování k řešení složitých rozhodovacích problémů spíše technického typu.

Každý existující systém lze zdokonalit, každý nově projektovaný systém lze zkonstruovat tak, aby uspokojoval požadavky uživatele.

- **Měkké systémové metodologie** (Checkland, P. 1981)

Řešení musí být nejen optimální ekonomicky, technicky atd.

Řešení musí být i sociálně přijatelné

Tato metodologie je dobře použitelná pro částečně a špatně strukturované systémy a především problémy v sociální oblasti (Bergwal-Käreborn, B. a kol. 2010)

Tyto dva různé pohledy na problémy se liší právě tím, zda je v problému sociální stránka zastoupena a zda je na ni při řešení problému potřeba brát ohled. Přestože cílem výběru regionů se soustředěnou podporou státu je zvýšit úroveň těchto regionů ze všech různých hledisek, tedy i sociálního, jedná se o problém řešitelný tvrdým systémovým přístupem, protože je zřejmé, jaká kritéria, jaké cíle i jaký typ řešení tento problém má. (Checkland, P., Scholes, J. 1999)

### 3.2.1. Subjektivní a objektivní rozhodování

Orientačně lze podle míry subjektivity, klasifikovat rozhodovací metody na subjektivní, objektivní.

#### **Subjektivní metody**

- **Metody heuristické** – patří mezi nejjednodušší metody, lze zjednodušeně klasifikovat jako metody pokusu a omylu, které lze použít kdekoli, od připevnění šroubů na kolo až po řešení algebraických problémů.
- **Delfská metoda** - podrobně popisuje způsob organizace a zpracování dotazování. Jedná se o etapové zjištění názoru odborníků, při němž se dotazy formulují nejdříve obecně, pak se postupně zpřesňují a konkretizují směrem od obecného ke specifickému. Dotazy jsou formulovány tak, aby bylo možné statistické zpracování ve formě zjištění mediánů a kvartilů. Předností metody je dosažení konkrétního závěru ještě v etapě dotazování.
- **Brainstorming** - burza nápadů, při němž jsou dotazy kladeny ústní formou kolektivu odborníků různých profesí, případně neoborníků, mezi nimiž nejsou žádné zábrany pro vyjádření jakýchkoliv námětů a idejí. Nenucená a otevřená forma diskuse je podmínkou úspěchu této metody. Na rozdíl od delfské metody diskuse nemusí vyústit v konkrétní závěr. Zhodnocení utříděných námětů vzešlých z diskuse, která se zaznamenává, představuje závěrečnou etapu brainstormingové metody.

#### **Objektivní metody**

Objektivní metody používané k rozhodování vycházejí z poznatků statistiky a aplikované matematiky, nebo jsou jejich kombinací.

Ze statistických metod se jedná zejména o zkoumání založené na analýze trendových funkcí, modelů časových řad a regresních modelů.

Z aplikované matematiky se jedná zejména o metody operačního výzkumu jako je strukturální analýza, matematické programování a metody vícekritériálního rozhodování.

### **3.2.2. Rozhodovací proces**

Termínem rozhodovací proces rozumíme jednotlivé kroky, které musí být provedeny a ukončeny při řešení rozhodovacích problémů, tj. problémů, ve kterých je možné a nutné zvolit jednu nebo několik variant z dostatečného množství možností rozhodnutí. Přitom není explicitně zřejmé, která z těchto variant je nejlepší, protože není přesně známo, jaké důsledky pro rozhodovatele její volba bude mít.

Rozhodovací proces se podle Simona rozděluje do čtyř částí (Simon, H., 1960)

- **intelligence – identifikace problému**
  - Dokonalé vymezení problému, exaktní formulace cílů, analýza omezujících a podpůrných prostředků.
  - Analýza blízkého i vzdálenějšího okolí z hlediska uvažovaných záměrů.
- **design – analýza a řešení problému**
  - Návrh a analýza identifikovaného problému, tvorba různých alternativ řešení.
- **choice – výběr nejvhodnějšího rozhodnutí**
  - Výběr nejvhodnějšího řešení pro daný problém v daném čase.
- **(implementation – realizace rozhodnutí)**
  - Implementace rozhodnutí pro daný problém v daném čase.

### 3.2.3. Vícekriteriálního rozhodování

Proces rozhodování provází lidstvo od nepaměti, ale teprve s rozvojem matematiky a ekonomie v 18. století se začínají objevovat snahy o exaktní formulaci těchto procesů. Rozhodování je kognitivní proces, směřující k výběru mezi alternativami. Každý rozhodovací proces produkuje konečnou volbu zvanou rozhodnutí. Tím může být buď akce/chování nebo názor/postoj. (Fábry, J. 2009)

V této době vzniká pojem teorie užitku (Bernoulli, D. 1738), která se ve 20. století stala základem pro rozvoj vícekriteriálního hodnocení založeného na funkcích užitku. Aspekt vícekriteriálnosti, tzn. nutnost respektovat při rozhodování různá kritéria, je zmiňován italským ekonomem Vilfredem Paretem, který také později formuloval tzv. paretovskou optimalitu.

Od poloviny 20. století dochází k exponenciálnímu rozvoji v oboru vícekriteriálního rozhodování a objevuje se čím dál více nových metod pro řešení těchto problémů.

Vzniká také teorie analýzy datových obalů (Data Envelopment Analysis), jejíž první model je zkonstruován v 70. letech. K rozvoji vícekriteriální analýzy významně přispěl Thomas L. Saaty, navrhl metodu AHP a ANP (Saaty, T., L. 1980, 2003). V posledních dvou desetiletích dochází k rozvoji jednotlivých metod a ke vzniku tzv. stochastických a fuzzy verzí těchto metod použitelných i pro řešení částečně strukturovaných či měkkých problémů.

V 70. letech vzniká Mezinárodní společnost pro vícekriteriální rozhodování (International Society on Multiple Criteria Decision Making), která v současné době sdružuje přibližně 1470 odborníků z 87 zemí. Tato organizace pravidelně pořádá mezinárodní vědecké konference a od roku 1992 uděluje mezinárodní ceny jako např. MCDC Gold Medal. V roce 1975 je založena evropská skupina EWG-MCDA (EURO Working Group Multicriteria Decision Aiding). (Gass, S. I., Assad, A. A. 2005)

Jak již bylo uvedeno, rozhodování je nedílnou součástí lidského konání a ne vždy je možné přijmout rozhodnutí bez použití matematického aparátu. Jedná se především o takové typy rozhodnutí, která musí respektovat mnoho kritérií, často protichůdných, a kdy řešení není na první pohled jednoznačné. Řešení takových

složitých rozhodovacích situací, v podnikatelském, sociálním, či jiném prostředí, je předmětem vícekriteriální analýzy.

Rozhodnutím v kontextu vícekriteriální analýzy je myšlen výběr optimální varianty ze souboru variant potenciálně realizovatelných v dané situaci. Volba tzv. optimální varianty je dosti individuálním počinem, neboť záleží na postoji rozhodovatele a jeho preferencích. (Keeney, R., Raiffa, H. 1976)

Ty jsou vyjádřeny pomocí souboru kritérií, na základě kterých je vybírána nejvýhodnější varianta. Správná volba kritérií je důležitým krokem k objektivnímu posouzení všech variant, stejně jako stanovení vah, které vyjadřují důležitost jednotlivých kritérií.

Prvky rozhodovacího procesu jsou cíl rozhodování, kritéria hodnocení, subjekt a objekt rozhodování, varianty rozhodování a jejich důsledky a stavy světa. (Fotr, J., Dědina, J., Hružová, H. 2003)

**Subjektem rozhodování** neboli rozhodovatelem se označuje subjekt, který rozhoduje, tj. volí variantu. Rozhodovatelem může být buď jednatel, nebo skupina lidí.

**Objektem rozhodování** se rozumí oblast, v jejímž rámci dochází k rozhodování a ke stanovení cílů rozhodování. Objektem rozhodování tak může být např. výrobní program nebo finanční rozvoj firmy atd.

**Cílem rozhodování** se rozumí určitý stav, kterého má být dosaženo, např. zvýšení výrobní kapacity či zvýšení podílu na trhu. Cíl nemusí být pouze jeden, může existovat několik dílčích cílů, které mohou být vyjádřeny buď kvantitativně či kvalitativně.

**Kritéria hodnocení** jsou volena tak, aby sloužila k výstižnému posouzení jednotlivých variant. Je třeba rozlišovat maximalizační kritéria (výnosová) a minimalizační (nákladová) kritéria. U kritérií výnosového typu rozhodovatel preferuje vyšší hodnoty a u nákladových kritérií nižší hodnoty. Kritéria mohou být, stejně jako cíle, vyjádřena jak kvantitativně, tak kvalitativně. Kritéria se většinou označují  $K_j$ , kde  $j = 1, 2, \dots, n$  a  $n$  je počet kritérií.

**Varianta rozhodování** představuje možný způsob jednání rozhodovatele, který má vést ke splnění stanovených cílů. Např. variantami rozhodování v oblasti



financování může být bankovní úvěr, leasing, emise cenných papírů, obchodní úvěr apod. Varianty se často označují  $V_i$ , kde  $i = 1, 2, \dots, m$  a  $m$  je počet variant.

**Důsledky rozhodování** chápeme jako dopady volby variant na oblast rozhodování a lze je vyjádřit příslušnými hodnotami kritérií.

**Stavy světa** jsou situace, které mohou nastat po realizaci varianty a které ovlivňují důsledky této varianty vzhledem k hodnotám některých kritérií. V oblasti financování se může jednat např. o budoucí vývoj úrokové míry, která ovlivňuje cenu kapitálu.

### 3.2.4. Klasifikace vícekriteriálních úloh

Klasifikovat úlohy vícekriteriální analýzy je možné z mnoha různých hledisek. Autoři Brožová, H., Houška, M., Šubrt, T. (2003) uvádějí členění podle cíle řešení úlohy a podle informace, s jakou úloha pracuje. Oproti tomu Fiala, P., Jablonský, J., Maňas, M. (1994) se navíc zabývají členěním z hlediska způsobu zadání množiny přípustných variant. U autorů Fotr, J., Dědina, J., Hrůzová H. (2003) se pak setkáváme ještě s dalšími typy členění jako např. podle struktury rozhodovacího problému, podle informace o stavech světa a důsledcích variant, podle povahy subjektu rozhodování, z hlediska faktoru času či podle řídicí úrovně. Triantaphyllou (Triantaphyllou, E., 2000) pak zdůrazňuje především členění podle typu vstupních dat. V literatuře se objevují i další druhy členění, ale vzhledem k účelu a rozsahu této práce postačí popsat jen ty nejčastěji zmiňované.

#### 3.2.4.1. Typy úloh

Je-li množina přípustných variant zadána ve formě konečného seznamu, jedná se o úlohu **vícekriteriálního hodnocení variant**. Je-li množina přípustných variant vymezena souborem omezujících podmínek, které musí vybraná varianta splňovat, pak jde o **úlohu vícekriteriálního programování**. (Ramík, J. 1999)

Vícekriteriální hodnocení variant – model, prvky, matematická formulace

### 3.2.4.2. Typy kritérií

Kritéria bývají obvykle konfliktní. Mohou se mezi nimi vyskytnout jak kritéria kvantitativní (kardinální), tak kritéria kvalitativní (ordinální). V případě současného výskytu kvalitativních i kvantitativních kritérií se provádí přechod k jednomu typu kritérií, buď ke kvalitativním, nebo ke kvantitativním.

**Kvantitativní kritéria** umožňují pro každou variantu stanovit hodnoty kritérií. Tato kritéria bývají často nesouměřitelná v důsledku vyjádření v různých jednotkách. U některých metod pro řešení vícekritériálních úloh je třeba tuto nesouměřitelnost odstranit určitou normalizací (např. přechodem k ukazatelům, které vyjadřují procenta plnění původních ukazatelů).

**Kvalitativní kritéria** dovolují pouze stanovit, zda je nějaká varianta podle určitého kritéria lepší či horší než jiná, nebo zda jsou podle tohoto kritéria obě srovnávané varianty rovnocenné. (Fotr, J., Píšek, M., 1986)

### 3.2.5. Typy informace a metody její kvantifikace

Toto členění se odvíjí od typu informace, která je k dispozici rozhodovateli o preferencích mezi kritérii a variantami. Preference mezi kritérii je vyjádřena pomocí vah a preference mezi variantami pomocí hodnot jednotlivých kritérií nebo také pomocí vah.

**Žádná informace** o preferencích je přípustná pouze, co se týče kritérií. Kdyby totiž neexistovala preference mezi variantami podle některého kritéria, nebylo by možné podle něj vybrat nejlepší variantu a toto kritérium je zbytečné.

**Nominální informace** o preferencích se týká opět pouze kritérií. Je vyjádřena pomocí tzv. aspiračních úrovní neboli nejhorších možných hodnot kritérií, při nichž může být varianta akceptována. Aspirační úroveň tak varianty rozděluje na přijatelné a nepřijatelné v rámci určitého kritéria. (Hwang, C. L., Yoon 1981)

**Ordinální informace** vyjadřuje uspořádání kritérií podle důležitosti nebo pořadí variant z hlediska jednotlivých kritérií.

**Kardinální informace** má kvantitativní charakter, tedy v případě preference kritérií se jedná o váhy, v případě ohodnocení variant podle kritéria o konkrétní

nejčastěji číselné vyjádření tohoto hodnocení, které vlastně nezáleží na množině porovnávaných variant. Protože řada metod vícekriteriálního hodnocení variant vyžaduje kardinální informaci, mají velký význam metody, které umožňují kvantifikovat ordinární informaci. (Hwang, C. L., Lin, Y. J., 1987)

### 3.2.5.1. Metoda pořadí a bodovací metoda

#### Metoda pořadí

Jedná se o metodu, která je založena na ordinální informaci o preferenci jednotlivých kritérií nebo alternativ. Pro využití této metody potřebujeme znát od zadavatele pořadí, v němž preferuje jednotlivá prvky. Potom už stačí přiřadit jednotlivým prvkům body, a to sestupně nebo vzestupně dle pořadí. Nejdůležitější kritérium/alternativa má tolik bodů, kolik prvků porovnáваме nebo má bod jeden, další nejdůležitější o bod méně nebo má body dva, atd. Tudiž, nejméně preferované kritérium/alternativa má jeden bod nebo má tolik bodů kolik je kritérií/alternativ. Na závěr sečteme přidělená pořadí všem prvkům a tímto součtem pořadí přidělené jednotlivým prvkům vydělíme, čímž získáme váhy jednotlivých kritérií. Touto normalizací dosáhneme toho, že součet vah bude 1.

Pořadí pro  $i$ -té kritérium označme jako  $p_i$ . Váhový vektor potom vypočteme podle vzorce:

$$v_i = \frac{p_i}{\sum_{i=1}^k p_i}, i = 1, \dots, k \quad (3-1)$$

Tento postup se nazývá normalizace vah.

Jestliže uživatel rozhodne, že dvě nebo více kritérií/alternativy jsou stejně důležité, přiřadí všem stejnou hodnotu, kterou vypočte z průměru pořadových čísel, která by přiřadil kritériím/alternativám, kdyby nebyla stejně důležitá.

Takto lze ohodnotit celou kriteriální matici. Metoda splňuje všechny požadavky kladené na metody vícekriteriálního hodnocení variant. (Hřebíček, J., Šrdla, M.,

2006). K metodě pořadí postačuje znalost pouze ordinálních informací o hodnocení.

### **Bodovací metoda**

Metoda bodovací je obdobná jako metoda pořadí, ale na rozdíl od metody pořadí vyžaduje (a tedy ve výsledku i udává) kardinální informaci o preferencích jednotlivých kritérií/alternativ. Tato metoda požaduje od zadavatele, aby každému kritériu/alternativě přiřadil nějaký počet bodů, podle toho, jak moc tento prvek preferuje (čím více bodů, tím silnější preference). Potom se opět sečte počet přidělených bodů a váhy získáme vydělením přidělených bodů jejich součtem.

Při této metodě se někdy udává horní hranice udělených bodů (např. 10 či 100), jindy se to nechává na zadavateli. Alternativou, která se ale jeví jako dosti těžko použitelná, je alokace 100 bodů mezi všechna kritéria.

Bodovací metoda je obdobná metodě pořadí, jen využívá kardinální informace o preferencích.

Také tato metoda splňuje všechny požadavky kladené na metody vícekritériálního hodnocení variant za předpokladu, že zadavatel rozděluje body ve všech kritériích stejným způsobem (Hřebíček, J., Šrdla, M., 2006).

### **3.2.5.2. Fullerova metoda**

Fullerova metoda párového porovnávání, porovnává každé kritérium s každým příp. každou variantu s každou a zjišťuje, které kritérium či varianta z dané dvojice je důležitější nebo lepší. Je zvykem, že srovnávání se pro přehlednost provádí v tzv. Fullerově trojúhelníku.

Určování preferencí probíhá na základě trojúhelníkové matice (Tabulka 14). Rozhodovatel u každé dvojice vyhodnocuje, zda preferuje prvek uvedený v řádku před prvkem uvedeným ve sloupci. Jestliže ano, zapíše do příslušného políčka jedničku, v opačném případě nulu.

	K1	K2	K3	...	Km	Počet preferencí
K1		1	0	...	1	
K2			0	...	1	
K3				...	1	
...					0	
Kn						

**Tabulka 14 Trojúhelníková matice (Fullerova metoda)**

Pro každý prvek se nyní stanoví počet jeho preferencí  $f_i$ , který je roven součtu jednotek v příslušném řádku. Počty preferencí jednotlivých prvků se normují na váhy podle vztahu

$$v_i = \frac{f_i}{\sum_{i=1}^k f_i}, i = 1, \dots, k \quad (3-2)$$

kde  $v_i$  je normovaná váha  $i$ -tého prvku,  $f_i$  je počet preferencí  $i$ -tého prvku.

Dílčí ohodnocení variant vzhledem k jednotlivým kritériím se určuje na stejném principu jako určování preferencí kritérií. U každého kritéria je nutno vytvořit vlastní trojúhelníkovou matici, kde v řádcích a sloupcích budou jednotlivé varianty. Při upřednostnění varianty v řádku před variantou ve sloupci zapíšeme jedničku, v opačném případě nulu. Toto vyhodnocení provádíme na základě hodnot jednotlivých variant, např. hodnotíme-li varianty podle kritéria ceny, pak pokud je v řádku varianta levnější než varianta ve sloupci, zapíšeme jedničku, pokud je varianta v řádku dražší, než varianta ve sloupci zapíšeme nulu.

Tato metoda používá párové srovnávání kritérií/variant. Výhodou je, že každý prvek je porovnáván s každým prvkem. Nevýhodou je však to, že kritéria/varianty jsou srovnávány na základě lepší/horší a nelze zohlednit míru preferencí jedné varianty před druhou. (Fotr, J., Dědina, J. Hrůzová, H. 2003).

### 3.2.5.3. Saatyho metoda

Saatyho metoda je pracnější, ale navíc obsahuje i kontrolní mechanismus – analýzu konzistence Saatyho matice, která ověřuje, jestli uživatel má jasnou představu o

důležitosti jednotlivých kritérií či variant a ukazuje, kdy je nekonzistentní Saatyho matici nutno překvantifikovat.

Jde o tzv. metodu kvantitativního párového srovnávání (Tabulka 15), která standardně využívá následující stupnici pro určení preferencí (lze využít i sudé mezistupně): (Saaty, P. 1977, 1999)

Intenzita důležitosti	Definice	Vysvětlení
1	Stejná důležitost	Dva prvky se rovnají v důležitosti na podílu splnění cíle.
3	Slabá preference	Jedeno kritérium je preferováno před druhým.
5	Silná preference	Jedeno kritérium je silně preferováno před druhým.
7	Velmi silná preference	Jedeno kritérium je velmi silně preferováno před druhým.
9	Extrémně silná preference	Jeden atribut je evidentně favorizován před druhým.
2, 4, 6, 8	Střední hodnoty mezi dvěma sousedními intenzitami	Vyjadřuje kompromis mezi dvěma intenzitami.

**Tabulka 15 Základní škála párového porovnání**

Hodnoty párového srovnávání se zapisují do tzv. Saatyho matice  $S = (s_{ij})$ , kde  $K$  označuje kritérium,  $n$  je počet kritérií a  $s_{ij}$  je prvek matice porovnávající  $i$ -té a  $j$ -té kritérium:

$$S = \begin{matrix} & \begin{matrix} K_1 & K_2 & \cdots & K_n \end{matrix} \\ \begin{matrix} K_1 \\ K_2 \\ \cdots \\ K_n \end{matrix} & \begin{vmatrix} 1 & s_{12} & \cdots & s_{1n} \\ s_{21} & 1 & \cdots & s_{2n} \\ \cdots & \cdots & 1 & \cdots \\ s_{n1} & s_{n2} & \cdots & 1 \end{vmatrix} \end{matrix} \quad (3-3)$$

Na diagonále matice jsou jedničky (kritéria jsou sama sobě rovnocenná), matice je čtvercová řádu  $n \times n$  a je reciproční, tzn., že platí

$$s_{ij} = \frac{1}{s_{ji}} \quad \forall i, j = 1, \dots, k. \quad (3-4)$$

Váhy pro jednotlivá kritéria  $v_i$  se z matice  $S$  vypočítají podle vztahu

$$v_i = \frac{\left[ \prod_{j=1}^k s_{ij} \right]^{\frac{1}{k}}}{\sum_{i=1}^k \left[ \prod_{j=1}^k s_{ij} \right]^{\frac{1}{k}}}, \text{ pro } i = 1, \dots, k. \quad (3-5)$$

Součet takto vypočítaných vah bude roven jedné. Pro kontrolu správného vyplnění Saatyho matice, a tím také pro ověření správného určení preferencí mezi kritérii, se provádí analýza konzistence matice S dle vzorce

$$I_s = \frac{l_{max} - n}{n - 1}, \quad (3-6)$$

kde  $l_{max}$  je největší vlastní číslo Saatyho matice. Největší kořen polynomu, který získáme, jestliže determinant matice  $(S - l_{max} E)$  položíme roven nule. Index konzistence by měl být menší nebo roven 0,1. (Saaty, P. 1994)

### 3.2.6. Metody pro výběr nejuvhodnější alternativy

Pro formulaci nové metodiky se budou z klasických metod vícekriteriální analýzy variant používat základní metody vícekriteriální analýzy variant - bodovací, váženého součtu s hodnotami užitku a s bazickou variantou, metody TOPSIS, AHP a ANP a metoda DEA. Tyto metody budou dále vysvětlené podrobněji.

#### 3.2.6.1. Metoda váženého součtu s hodnotami užitku

Tato metoda je speciální případem využití funkce užitku a vychází z principu maximalizace užitku, standardně předpokládá pouze lineární funkci užitku. Jestliže by průběh užitkové funkce podle nějakého kritéria nebyl lineární, musely by hodnoty  $r_{ij}$  být počítány podle vhodné nelineární užitkové funkce. Požadovanými vstupními informacemi jsou kriteriální matice a váhy jednotlivých kritérií. (Triantaphyllou, E. 2000; Brožová, H., Houška, M., Šubrt, T. 2003)

Nejprve vytvoříme normalizovanou kriteriální matici  $R = (r_{ij})$ , jejíž prvky získáme z kriteriální matice  $Y = (y_{ij})$  pomocí transformačního vzorce

$$r_{ij} = \frac{y_{ij} - D_j}{H_j - D_j} \quad (3-7)$$

kde  $D_j$  jsou hodnoty bazální, nejhorší, a  $H_j$  ideální, nejlepší, varianty.

Tato matice již představuje matici hodnot užítka  $i$ -té varianty podle  $j$ -tého kritéria. Prvky této matice jsou vlastně lineárně transformovanými kritériálními hodnotami tak, že  $r_{ij} \in \langle 0,1 \rangle$ . Potom bazální variantě odpovídá hodnota 0 a ideální odpovídá hodnota 1. Při použití aditivního tvaru vícekritériální funkce užítka potom užitek z varianty  $a_i$  je roven

$$u(a_i) = \sum_{j=1}^k v_j r_{ij}, \text{ kde } v_j \text{ je váha } j\text{-tého kritéria.} \quad (3-8)$$

Varianta, která dosáhne maximální hodnoty užítka, je vybrána jako „nejlepší“, případně je možno uspořádat varianty podle klesajících hodnot užítka. (Fiala, P. 2006)

### 3.2.6.2. Metoda váženého součtu s bazickou variantou

Vláda České republiky používá pro výběr regionů, metodu váženého součtu (SAW) s lineární transformací založené na bazické variantě. Metoda bazické varianty se používá, pokud jsou všechna kritéria kvantitativního charakteru. Vychází z předpokladu, že změny hodnot kritérií jsou úměrné změnám užítka. Daný vztah proto není získáván cestou subjektivního expertního hodnocení, ale výpočtem. Za bazickou variantu je považována varianta, která dosahuje nejlepších či předem stanovených hodnot z hlediska všech kritérií.

Vytvoření užítkové funkce s využitím bazické varianty spočívá v porovnávání ohodnocení jednotlivých variant s odpovídajícími hodnotami bazické varianty.

Označíme-li  $y_j^B$  hodnotu  $j$ -tého kritéria v bazické variantě, pro užitek kritéria výnosového typu při volbě  $i$ -té varianty platí

$$u_{ij} = \frac{y_{ij}}{y_j^B} \quad (3-9)$$

a u kritéria nákladového typu je dílčí užitek dán vztahem



$$u_{ij} = \frac{y_j^B}{y_{ij}} \quad (3-10)$$

Pro jednotlivé varianty opět spočítáme agregované funkce užitku

$$u(a_i) = \sum_{j=1}^k v_j u_{ij}, \text{ kde } v_j \text{ je váha } j\text{-tého kritéria.} \quad (3-11)$$

a podle jejich hodnot varianty seřadíme. (Fiala, P. 2006)

### 3.2.6.3. Metoda TOPSIS

Metoda TOPSIS vyhodnocuje varianty na základě vzdálenosti od ideální (hodnoty kritérií  $H_j$ ) a bazální (hodnoty kritérií  $D_j$ ). (Lai, Y.J., Liu T.Y., Hwang, C.L. 1994) Při normalizaci využívá vzorce, který převede sloupce kritériální matice na vektory jednotkové délky (Fiala, P. 2006). Pokud jsou však některá kritéria maximalizační a jiná minimalizační, je pro tuto metodu nevhodné využívat běžný vzorec pro transformaci minimalizačních kritérií na maximalizační:

$$y'_{ij} = \max_{i=1}^m (y_{ij}) - y_{ij} \quad (3-12)$$

Tato transformace je interpretovaná obvykle jako úspora, respektive o kolik je varianta v tomto kritériu lepší než varianta nejhorší. Podle (Houška, M., Dömeová, L. 2003) má však za následek změnu relativních vzdáleností k ideální variantě a může mít za následek zcela opačné výsledky. Proto je dle autorů (Houška, M., Dömeová, L. 2003) vhodnější využít tento vzorec:

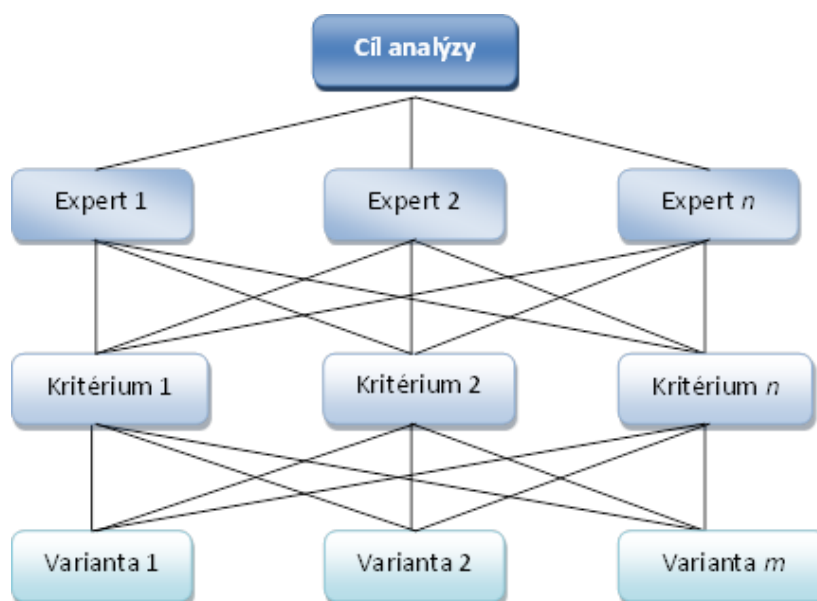
$$y'_{ij} = 2\bar{y}_{ij} - y_{ij} \quad (3-13)$$

### 3.2.6.4. Metoda AHP

Metoda AHP (Analytic Hierarchy Process) byla navržena Saatyem v roce 1980, (Saaty, P. 1980) na univerzitě Wharton School of the University v Pensylvánii v USA (CALIS). Tato metoda se snaží o zjednodušení složitých rozhodovacích problémů, které zobrazuje jako hierarchickou strukturu. Pod pojmem hierarchická

struktura se rozumí lineární struktura obsahující několik úrovní, přičemž každá z nich obsahuje několik prvků. (Ramík, J. 2000). Uspořádání jednotlivých úrovní směřuje od obecného ke konkrétnímu. Principem této metody je potom kvantifikace intenzity vzájemného působení jednotlivých prvků v systému pomocí Saatyho metody kvantitativního párového srovnávání, která se použije na každé úrovni hierarchické struktury. Typická jednoduchá úloha vícekritériální analýzy obsahuje následující úrovně: (Trick, M., A. 1996)

- cíl analýzy
- soubor rozhodovatelů (expertů)
- kritéria a
- varianty.



Obrázek 8 Hierarchická struktura AHP

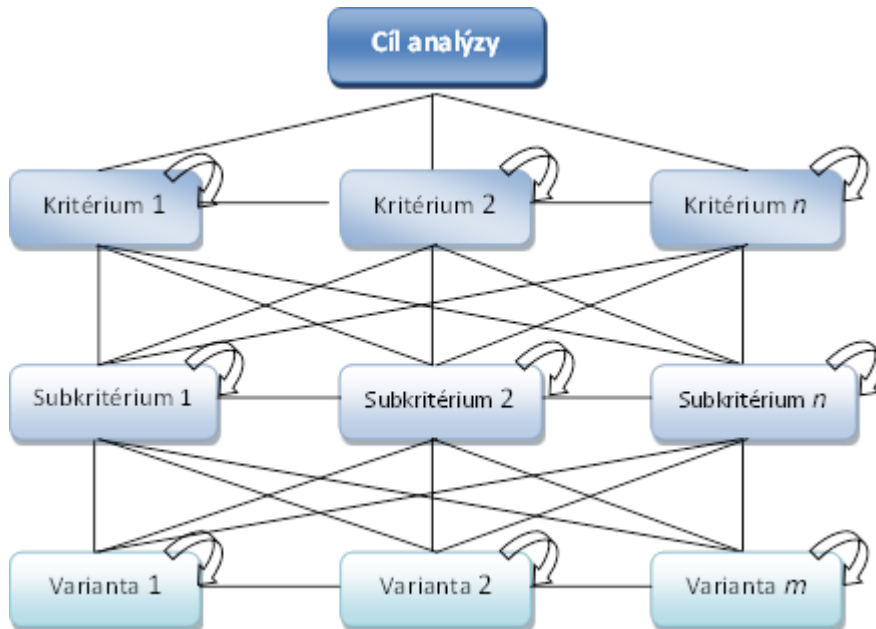
Metoda AHP hierarchicky dekomponuje rozhodovací problém do několika rozhodovacích úrovní. Na vrcholu rozhodovacího problému se nachází výsledný cíl rozhodovacího problému. Na opačné straně, na spodní straně hierarchie, se nachází jednotlivé zvažované alternativy, které vedou k vyhodnocení těchto cílů (Obrázek 8). Hodnoty se zapisují do tzv. Saatyho matice párového porovnávání  $S = (s_{ij})$ , kde  $K$  označuje kritérium,  $n$  je počet kritérií a  $s_{ij}$  je prvek matice porovnávající  $i$ -té a  $j$ -té kritérium viz (3-3). Pro metodu AHP je typický předpoklad, že jednotlivá

kritéria nejsou vzájemně závislá. V reálných předpokladech vzájemné závislosti kritérií, metoda není zcela přesná.

### 3.2.6.5. Metoda ANP

Metoda ANP vychází z metody AHP a byla odvozena T. L. Saatyem v roce 1994 jako metoda pro univerzálnější použití. Je založena na síťovém strukturování rozhodovacího problému a představuje tak určité zobecnění metody AHP. Síťové strukturování rozhodovacího problému umožňuje vyjádřit situace, kdy rozhodovací kritéria seskupují dílčí sub-kritéria a umožňují modelovat jejich vzájemné ovlivňování.

V mnoha člancích zabývajících se aplikací vícekritériálních rozhodovacích metod se tento rozdíl mezi jednotlivými strukturami opomíjí a je používána častěji metoda AHP, i když neumožňuje tak přesné modelování jako ANP. (Roháčová, L., Marková, Z. 2009)



Obrázek 9 Hierarchická struktura ANP

Obecný model ANP má dle (Šubrt, T., Houška, M. 2010) čtyř stupňovou strukturu:

- cíl analýzy, resp. rozhodnutí
- skupina kritérií – výběr kritérií zajišťuje posuzující resp. rozhodovatel
- skupina sub-kritérií – mezi sub-kritéria bývají obvykle řazeny bariery v dosahování cílů, především podpora managementu, nedostatečné analýzy, limity ve zdrojích ať technických či lidských.
- skupina variant

Po sestavení rozhodovací struktury je dalším krokem konstrukce hodnotící supermatice **W**. Prvky této matice reprezentují relativní důležitosti prvků jednotlivých skupin navzájem. Jejich hodnoty jsou opět zjišťovány pomocí Saatyho metody. Supermatice **W** se skládá z několika dílčích matic obsahujících vzájemné vztahy mezi relativními skupinami a to (Saaty, T. L. 2001):

- **WC** ... matice vah kritérií (C) vzhledem k alternativám
- **WS** ... matice vah sub-kritérií (S) vzhledem ke kritériím
- **WA** ... matice vah alternativ (A) vzhledem k sub-kritériím
- **WS\*** ... matice vzájemných závislostí mezi sub-kritérii.

Vzhledem k hodnotám prvků supermatice **W** ve smyslu vah získaných metodou párového srovnání, jsou jejich hodnoty vždy z intervalu  $<0;1>$  a jejich sloupový součet dává dohromady 1, tedy:

$$\sum_i W_{C_{ij}} = 1, \sum_i W_{S_{ij}} = 1, \sum_i W_{A_{ij}} = 1 \quad (3-14)$$

Výsledná supermatice **W** poté vypadá takto:

$$W = \begin{matrix} & \begin{matrix} C & S & A \end{matrix} \\ \begin{matrix} C \\ S \\ A \end{matrix} & \begin{pmatrix} 0 & 0 & W_C \\ W_S & W_S^* & 0 \\ 0 & W_A & 0 \end{pmatrix} \end{matrix} \quad (3-15)$$

### 3.2.6.6. Postup metod AHP a ANP

- Definování hierarchie nebo sítě zobrazující celý problém – prvním krokem, který musí být vykonán s vybranými kritérii, je vytvoření jejich hierarchické či síťové návaznosti, zjednodušeně tzn. od nejdominantnějšího kritéria k nejméně dominujícímu. Na vrcholu hierarchie je cíl hodnocení, pod ním jsou zmíněné hodnotící kritéria a nakonec jsou znázorněny alternativy. Dále je možno kritéria členit dále na sub-kritéria až do několika úrovní. Hlavním účelem sestavení hierarchie je rozpoznání vazeb mezi prvky. V síťovém zobrazení je možno ohodnocovat i vztahy s cyklickým charakterem. Když jsou známa kritéria a vazby mezi prvky, může být provedeno párové porovnání jednotlivých prvků. (Ramík, J. 2000)
- Definování priorit – resp. vzájemné porovnávání kritérií/alternativ/klastrů je dalším krokem procesu. Toto párové porovnávání je prováděno na základě důležitosti kritérií/alternativ pomocí hodnot definovaných v Tab. 6 Pokud jen  $n$  počet prvků, které mají být porovnány, je počet porovnávání roven:

$$\frac{n*(n-1)}{2}, \quad (3-16)$$

Údaje o významnosti kritérií/alternativ na základě párového porovnávání jsou hodnoty  $s_{ij}$ , udávající poměr významnosti hodnoceného prvku  $k1$  ku prvku  $k2$ , kde  $i, j = 1, 2, \dots, m$  a  $m$  je počet hodnocených prvků. Dále musí být splněny následující podmínky:

$$s_{ij} \geq 0, s_{ij} = s_{ij}^{-1}, s_{ii} = 1, \quad (3-17)$$

Veličiny  $s_{ij}$ , relativní významnosti, se uspořádají do Saatyho matice párových porovnávání:

$$S = \begin{bmatrix} s_{11} & \cdots & s_{1m} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ s_{m1} & \cdots & s_{mm} \end{bmatrix}, \quad (3-18)$$

- Testování konzistence - Dalším krokem je hodnocení konzistence stanovených preferencí pomocí výpočtu maximálního charakteristického čísla  $\lambda$  Saatyho matice, přičemž se předpokládá, že rozhodování o

významnosti hodnocených kritérií je konzistentní pokud hodnota  $\lambda$  je menší nebo rovna než 0,1. (Černý, M., Glůckafová, D. 1987)

- Výpočet vah porovnávaných prvků pomocí vzorce ( 3 - 5).
- Syntéza preferencí – Posledním krokem jak metody AHP, tak ANP je syntéza dílčích preferencí v Saatyho maticích do výsledných preferencí jednotlivých hodnocených prvků. Nakonec jsou všechny prvky stejného typu – tj. kritéria a alternativy uspořádány od nejvyšší preference.

### 3.2.6.7. Porovnání metody AHP a metody ANP

Charakteristiky a přednosti metod AHP a ANP před ostatními metodami vícekriteriálního rozhodování

Je možné se setkat s několika studiemi, které se shodují na následujících přednostech metod AHP a ANP vůči ostatním vícekriteriálním metodám:

- nekomplikovaný metodický postup,
- schopnost zahrnout do rozhodovacího problému jak kvantitativní, tak kvalitativní rozhodovací kritéria,
- možnost kombinace výsledků metody s ostatními metodami – např. cílovým programováním,
- využití párového porovnávání významnosti kritérií a alternativ, které bylo prokázáno jako prostředek minimalizace početních chyb,
- hierarchické/síťové strukturování rozhodovacího problému zvyšuje jeho přehlednost,(Saaty, T., L. 2003)

Dále je možné v literatuře vyhledat následující přednosti metody ANP vůči metodě AHP:

- síťové strukturování rozhodovacího problému, které je schopno zachytit vzájemné vazby mezi zvažovanými prvky rozhodovacího problému.

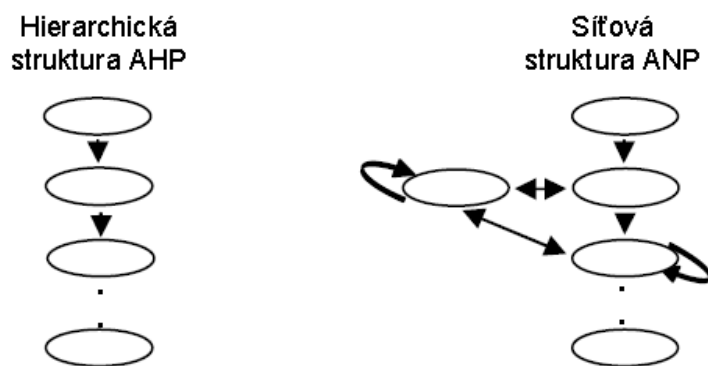
Z hlediska aplikačního je možno konstatovat, že

- metoda AHP je ověřena v mnoha reálných případech (Štěrbá, D. 2007)
- v současné době však existuje pouze omezený počet výzkumných studií zabývajících se metodou ANP (metoda ANP formulována až v roce 1996),

Společným rysem metod AHP a ANP je váhové ohodnocení alternativ a rozhodovacích kritérií. (Saaty, T., L., 2008; Saaty, T., L., Niemira, M., P. 2006) AHP hierarchicky dekomponuje rozhodovací problém do několika rozhodovacích úrovní. Na vrcholu takového rozhodovacího problému se nachází výsledný cíl rozhodovacího problému a zvažované alternativy se nachází na opačné spodní úrovni hierarchie. Váhové ohodnocení jednotlivých kritérií a následně výsledné rozhodování jsou stanoveny na základě vzájemných párových porovnávání. (Wind, Y., Saaty, T. L. 1980) Pro metodu AHP je typický předpoklad vzájemné nezávislosti všech prvků rozhodovacího problému. Přesto v reálných případech rozhodování je možné se často setkat se vzájemnou závislostí například mezi kritérii či alternativami.

Metoda ANP je založena na síťovém strukturování rozhodovacího problému a představuje zobecnění metody AHP. Síťové strukturování rozhodovacího problému umožňuje vyjádřit situace, kdy rozhodovací kritéria seskupují dílčí subkritéria, prvky (často se tyto skupiny pak nazývají jako klastry, shluky), a jejich vzájemné ovlivňování. (Fiala, P. 2006)

Rozdíl mezi hierarchickými a síťovým pojetím rozhodovacího problému názorně zobrazuje obrázek XZ. Ovály reprezentují jednotlivé shluky (klastry) např. dílčích prvků (kritérií) rozhodovacího problému, šipky představují směr závislosti mezi shluky, oboustranné šipky pak vzájemnou závislost, smyčky vyjadřují závislost mezi dílčími kritérii v rámci shluků. V mnoha člancích zabývajících se aplikací vícekritériálních rozhodovacích metod se tento rozdíl mezi jednotlivými strukturami opomíjí a je používána nejčastěji metoda AHP.



**Obrázek 10 Rozdíl mezi hierarchickou a síťovou strukturou rozhodovacího problému**

*Zdroj (Štěrba, D. 2007)*

U metody ANP je stanovována důležitost všech zahrnovaných prvků podobně jako u metody AHP pomocí párových porovnávání na stupnici 1-9. Rozdíl spočívá v ohodnocování vzájemných závislostí klastrů prvků. (Štěrba, D. 2007)

### 3.2.7. Metoda datových obalů

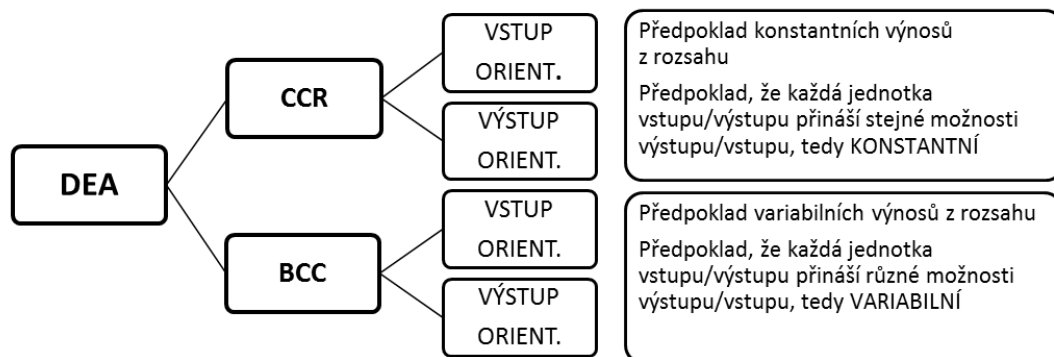
Model analýzy obalu dat neboli model DEA (Data Envelopment Analysis) je uznávaný moderní přístup k hodnocení výkonnosti organizací a jejich výsledků. DEA zasahuje do několika vědeckých oblastí, jako jsou například management, ekonomika a matematika. (Emrouznejad, A., Podinovski, V. 2004)

Metody DEA byly navrženy v 70. letech 20. století jako modelový nástroj pro hodnocení efektivnosti homogenních produkčních jednotek (Gass, S., I., Assad, A., A. 2005). Hodnocenými jednotkami mohou být např. různé instituce, územní celky, podniky atd. Jednotky jsou hodnoceny na základě použitých vstupů a produkovaných výstupů. Vzhledem k tomu, že vstupy a výstupy zde fungují jako kritéria pro hodnocení jednotek, jsou metody analýzy obalu dat řazeny mezi metody vícekritériálního rozhodování.

Modely DEA vycházejí z jednoduchého modelu J. M. Farella, který se technickou efektivitou produkčních jednotek zabýval již v 50. letech. Na něj později navazují další odborníci, jako R. D. Banker, A. Charnes, W. W. Cooper a E. Rhodes, kteří v 70. a 80. letech sestavují první DEA modely. Základní dva DEA modely jsou CCR,



autorů E. Rhodes, A. Charnes a W. W. Cooper a BCC autorů R. D. Banker, A. Charnes, W. W. Cooper, které se liší předpokládaným typem výnosů z rozsahu. (Obrázek 11) Model CCR s konstantními výnosy z rozsahu vychází z předpokladu, že stejná změna vstupů způsobí stejnou změnu výstupů v jakékoliv situaci. Naproti tomu u BCC modelů je uvažován rostoucí, klesající nebo kombinovaný výnos z rozsahu. Výběr DEA modelu pro konkrétní aplikaci vždy vyžaduje stanovení typu výnosů z rozsahu.



Obrázek 11 Charakteristika CCR a BCC modelů

Model DEA slouží pro hodnocení technické efektivity produkčních jednotek systému na základě velikosti jejich vstupů a výstupů. Cílem této metody je rozdělit zkoumané objekty na efektivní a neefektivní podle velikosti spotřebovávaných zdrojů a množství vyráběné produkce či jiného typů výstupů. Na rozdíl od statistických metod, které porovnávají efektivitu jednotek vzhledem k průměrné efektivitě, DEA porovnává jednotky vzhledem k nejlepším jednotkám v daném modelu. Jde o metodu odhadu produkční funkce založenou na teorii lineárního programování.

Analýza datových obalů je vhodná ke zjišťování technické efektivity jednotek, které jsou vzájemně srovnatelné. To znamená, že používají téměř stejné vstupy k produkci téměř stejných výstupů, avšak v jejich výkonech jsou jisté rozdíly. Jednotky jsou porovnávány mezi sebou a zjišťuje se, které z nich jsou efektivní a které neefektivní. V případě neefektivních jednotek lze metodou datových obalů zjistit, jak má taková jednotka redukovat své vstupy, popřípadě navýšit své výstupy, aby se stala efektivní. (Šubrt, T. a kolektiv 2011)

Vstupní informace je možné zapsat do tabulky, která má charakter kritériální matice, přičemž sloupce vstupů odpovídají hodnocení podle minimalizačního kritéria a sloupce výstupů hodnocení podle maximalizačního kritéria. Je zde akceptována kompenzace kritériálních hodnot, neboť vyšší výstupy jsou podmíněny vyšší spotřebou vstupů při zachování efektivity spotřeby.

Počet porovnávaných jednotek musí být dostatečně velký, protože při malém počtu srovnávaných jednotek a velkém počtu kritérií by mohly být považovány všechny jednotky za efektivní. Velkou pozornost je nutné věnovat výběru vhodných kritérií, podle kterých jsou jednotky ohodnoceny. Důležité je vybrat kritéria, která jsou pro výkon jednotky zásadní, jsou známy jejich hodnoty u všech jednotek a zároveň to jsou kritéria, která spolu příliš nekorelují.

DEA modely jsou založeny na tom, že pro daný problém existuje množina produkčních možností, tvořená všemi přípustnými kombinacemi vstupů a výstupů. Množinou produkčních možností je určena efektivní hranice. Pokud kombinace vstupů a výstupů u příslušné jednotky leží na této hranici, jedná se o efektivní jednotku. Jednotka je efektivní, pokud spotřebovává malé množství vstupů na velké množství výstupů. V případě, že jednotka efektivní není (neleží na hranici produkčních možností), je nutné upravit velikost jejích vstupů, popřípadě výstupů. Jak snížit vstupy nebo jak zvýšit výstupy lze zjistit opět pomocí řešení modelu DEA. (Cooper, W., W., Seiford, L., M., Tone, K. 2007)

V případě, že uvažujeme pouze jeden vstup a jeden výstup, efektivita jednotek je dána vztahem:

$$efektivita = \frac{výstup}{vstup}, \quad (3-19)$$

V případě více spotřebovávaných vstupů na produkci více výstupů se používá míra efektivity podle vztahu:

$$efektivita = \frac{vážená\ suma\ výstupu}{vážená\ suma\ vstupu}, \quad (3-20)$$

Metoda DEA zobecňuje výpočet relativní míry efektivity v tom smyslu, že připouští různé váhy vstupů a výstupů pro každou hodnocenou jednotku (Tabulka 16). Protože tyto váhy nejsou odvozené od ceny, ale spíše od technologie jednotlivých

jednotek, používá se termín relativní technická efektivita. Pro míru technické efektivity jednotek pak dostaneme vztah:

$$e_k = \frac{\sum_{j=1}^n u_k y_{jk}}{\sum_{i=1}^m v_k x_{ik}}, k = 1, 2, \dots, p, \quad (3-21)$$

kde  $u_{jk}, v_k$  jsou jednotné váhy jednotlivých vstupů a výstupů pro všechny hodnocené jednotky,

$x_{ik}$  je velikost i-tého vstupu pro k-tou jednotkou a

$y_{jk}$  je velikost j-tého výstupu pro k-tou jednotkou (celkem je hodnoceno p jednotek).

	VSTUPY				VÝSTUPY			
	$X_1$	$X_2$	...	$X_m$	$Y_1$	$Y_2$	...	$Y_n$
$S_1$	$x_{11}$	$x_{21}$	...	$x_{m1}$	$y_{11}$	$y_{21}$	...	$y_{n1}$
$S_2$	$x_{12}$	$x_{22}$	...	$x_{m2}$	$y_{12}$	$y_{22}$	...	$y_{n2}$
...	...	...	...	...	...	...	...	...
$S_p$	$x_{1p}$	$x_{2p}$	...	$x_{mp}$	$y_{1p}$	$y_{2p}$	...	$y_{np}$

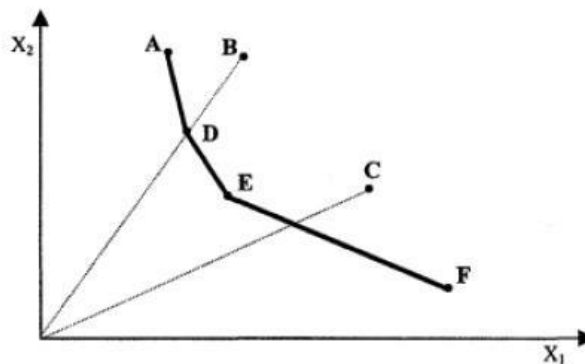
Tabulka 16 Vstupní data pro metodu DEA

Modely DEA tedy hledají individuální váhy pro jednotlivé hodnocené jednotky. Tyto váhy jsou hledány tak, aby byla maximalizována efektivita jednotek. V souboru hodnocených jednotek jsou některé jednotky efektivní a jiné neefektivní. Pro neefektivní jednotky lze určit tzv. hypotetickou (virtuální) jednotku, která je charakterizována jako vážený průměr určitých skutečných efektivních jednotek (peer jednotek). Tato virtuální jednotka (velikost jejích vstupu a výstupu) slouží jako vzor pro skutečnou neefektivní jednotku, produkuje více výstupů nebo spotřebovává méně vstupů než neefektivní jednotka. V některých případech může být vzorovou jednotkou některá z efektivních skutečných jednotek. Vzhledem k mechanismu volby vah vstupů a výstupů je v souboru zkoumaných jednotek vždy alespoň jedna jednotka efektivní. (Charnes, A., Cooper, W., Rhodes, E. 1978; Jablonský, J., Dlouhý, M. 2004).

### 3.2.7.1. CCR vstupově orientovaný model

U modelů CCR se předpokládá konstantní výnos z rozsahu. Pomocí tohoto modelu lze určit, jaké má být množství vstupů, aby se neefektivní jednotka stala efektivní. Koeficient technické efektivity je definován jako poměr vážené sumy výstupů a vážené sumy vstupů. Váhy musí být stanoveny tak, aby koeficient technické efektivity byl z intervalu  $(0,1)$ . Jednotka s koeficientem technické efektivity rovným 1 je efektivní, koeficient menší než 1 ukazuje na neefektivní jednotku a určuje míru potřebného snížení vstupů k zajištění efektivity jednotky.

Předpokládejme nyní, že sledované jednotky k produkci jednoho typu výstupu spotřebovávají dva typy vstupů. Pokud budeme předpokládat stejnou výši výstupu, lze tuto situaci zobrazit graficky (Obrázek 12).



Obrázek 12 Zobrazení principu vstupově orientovaného modelu CCR

*Zdroj (Šubrt, T. a kolektiv 2011)*

Jednotky A, D, E a F leží na hranici praktické efektivity, protože spotřebovávají relativně nejméně vstupů. Jednotky B a C efektivní nejsou, jejich spotřeba je vysoká. Průsečíky hranice praktické efektivity a spojnic těchto neefektivních jednotek s počátkem představují virtuální efektivní jednotky k neefektivním jednotkám. Virtuální jednotka k jednotce B je skutečná jednotka D. Jednotka B musí k dosažení efektivity, snížit své vstupy na úroveň jednotky D. Virtuální jednotka pro jednotku C, reálně neexistuje a je kombinací jednotek E a F. Jednotky E a F jsou nazývány peer jednotky pro jednotku C.

Vstupově orientovaný model CCR pro každou jednotku stanoví individuální váhy vstupů a výstupů, tak aby jednotka maximalizovala svůj koeficient technické efektivity  $\Phi_H$  a přitom byly splněny podmínky, že váhy nemohou být záporné a že při použití tohoto souboru vah pro všechny jednotky nesmí žádný koeficient technické efektivity být větší než jedna. Při maximalizaci koeficientu technické efektivity je možné stanovit i takové váhy, které jsou z hlediska praxe nereálné. (Charnes, A., Cooper, W., Rhodes, E. 1978) Neznámými jsou v tomto modelu váhy přidělené vstupu  $i$  a váhy přidělené výstupu  $j$  jednotkou  $k$ . Váhy jsou určovány individuálně, proto je nutno vyřešit  $p$  modelů. Každý model má  $p+1$  omezujících podmínek a  $m+n$  proměnných. Matematický model pro jednotku  $H$  je následující

$$\Phi_H = \frac{\sum_{j=1}^n u_{jH} y_{jH}}{\sum_{i=1}^m v_{iH} x_{iH}} \rightarrow MAX, \quad (3-22)$$

za podmínek

$$\begin{aligned} \frac{\sum_{j=1}^n u_{jH} y_{jk}}{\sum_{i=1}^m v_{iH} x_{ik}} &\leq 1, k = 1, 2, \dots, p, \\ u_{iH} &\geq 0, v_{iH} \geq 0, \end{aligned} \quad (3-23)$$

Uvedený optimalizační model není lineární, ale lineární lomený model, který však lze velmi snadno upravit do lineárního tvaru. Stačí si uvědomit, že pro maximalizaci hodnoty zlomku stačí například zafixovat hodnotu jmenovatele a maximalizovat hodnotu čitatele. Dostaneme tak lineární optimalizační model ve tvaru:

$$\Phi_H = \sum_{j=1}^n u_{jH} y_{jH} \rightarrow MAX, \quad (3-24)$$

za podmínek

$$\begin{aligned}
\sum_{i=1}^m v_{iH} x_{iH} &= 1, \\
-\sum_{i=1}^m v_{iH} x_{ik} + \sum_{j=1}^n u_{jH} y_{jk} &\leq 0, \\
u_{jH} &\geq 0, j = 1, 2, \dots, n, \\
v_{iH} &\geq 0, i = 1, 2, \dots, m.
\end{aligned}
\tag{3-25}$$

Explicitním výsledkem výpočtu primárního modelu jsou váhy jednotlivých vstupů a výstupů a koeficient technické efektivity  $\Phi_h$  jednotky H.

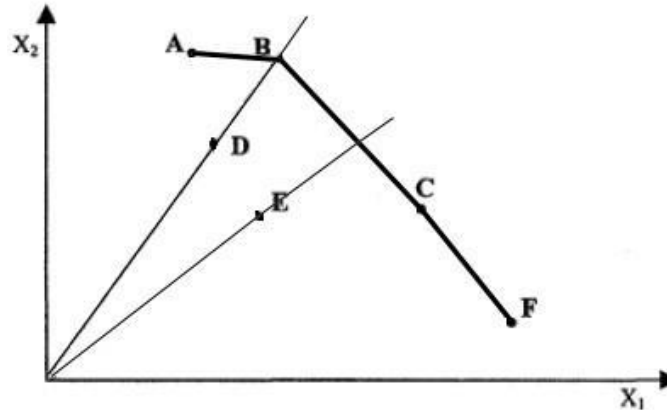
Jednotka je efektivní, pokud je optimální hodnota účelové funkce – koeficient technické efektivity – roven jedné. Pokud je její koeficient technické efektivity menší než jedna, pak určuje, jak mají být zmenšeny vstupy, aby se jednotka stala efektivní. Sestavíme-li k tomuto modelu model duální, zjistíme, které jednotky tvoří množinu peer jednotek neefektivní jednotky H a zároveň získáme koeficienty  $\lambda_{kh}$  kombinace peer jednotek, která tvoří virtuální efektivní jednotku k jednotce H. (Charnes, A., Cooper, W., Rhodes, E. 1978)

Duální model k primárnímu CCR vstupově orientovanému modelu má tvar:

$$\begin{aligned}
z_H &\rightarrow \text{MIN}, \\
x_{iH} z_H - \sum_{k=1}^p \lambda_{kH} x_{ik} &\geq 0, i = 1, 2, \dots, m, \\
\sum_{k=1}^p \lambda_{kH} y_{jk} &\geq y_{jH}, j = 1, 2, \dots, n, \\
\lambda_{kH} &\geq 0, k = 1, 2, \dots, p.
\end{aligned}
\tag{3-26}$$

### 3.2.7.2. CCR výstupně orientovaný model

Tento model vychází ze stejných předpokladů, jako vstupově orientovaný model. Určuje takové množství výstupů, aby se neefektivní jednotka stala efektivní. Zde je koeficient technické efektivity určen jako poměr celkové vážené sumy vstupů a celkové vážené sumy výstupů. Váhy musí být stanoveny tak, aby hodnota tohoto koeficientu byla větší nebo rovna 1. Jednotka s koeficientem technické efektivity rovným jedné je efektivní, jednotka s koeficientem větší než jedna je neefektivní. Jednoduchý model lze opět znázornit graficky (Obrázek 13). (Charnes, A., Cooper, W., Rhodes, E. 1978)



Obrázek 13 Zobrazení principu výstupově orientovaného modelu CCR

Zdroj (Šubrt, T. a kolektiv 2011)

Jednotky A, B, C a F leží na hranici praktické efektivity, protože produkují největší množství výstupů. Jednotky D a E efektivní nejsou. Průsečíky hranice praktické efektivity a spojnic těchto neefektivních jednotek s počátkem představují virtuální efektivní jednotky k neefektivním jednotkám. Virtuální jednotka k jednotce D je skutečná jednotka B. Virtuální jednotka pro jednotku E reálně neexistuje, je kombinací jednotek B a C, které jsou jejími peer jednotkami.

Výstupově orientovaný model CCR pro každou jednotku stanoví individuální váhy vstupů a výstupů tak, aby jednotka minimalizovala koeficient technické efektivity  $\Phi_k$  a při tom byly splněny podmínky, že váhy nemohou být záporné a že při použití tohoto souboru vah pro všechny jednotky nesmí žádný koeficient technické efektivity být menší než jedna. I v tomto případě je nutno pro  $p$  jednotek vyřešit  $p$  modelů. Při použití stejného značení jako v případě vstupově orientovaného modelu má matematický výstupově orientovaný CCR model pro jednotku H následující formulaci:

$$\Phi_H = \frac{\sum_{i=1}^m v_{iH} x_{iH}}{\sum_{j=1}^n u_{jH} y_{jH}} \rightarrow MIN, \quad (3-27)$$

za podmínek

$$\frac{\sum_{i=1}^m v_{iH} x_{ik}}{\sum_{j=1}^n u_{jH} y_{jk}} \geq 1, k = 1, 2, \dots, p, \quad (3-28)$$

$$u_{jH} \geq 0, j = 1, 2, \dots, n,$$

$$u_{iH} \geq 0, i = 1, 2, \dots, m.$$

Po analogické úpravě jako v případě vstupově orientovaného modelu (jmenovatel v kritériální funkci musí být roven 1) dostaneme lineární optimalizační model ve tvaru:

$$\Phi_H = \sum_{i=1}^m v_{iH} x_{jH} \rightarrow MIN, \quad (3-29)$$

za podmínek

$$\sum_{j=1}^n u_{jH} y_{jH} = 1,$$

$$-\sum_{i=1}^m v_{iH} x_{ik} + \sum_{j=1}^n u_{jH} y_{jk} \geq 0, k = 1, 2, \dots, p, \quad (3-30)$$

$$u_{jH} \geq 0, j = 1, 2, \dots, n,$$

$$u_{iH} \geq 0, i = 1, 2, \dots, m.$$

Duální model k primárnímu CCR výstupově orientovanému modelu má tvar:

$$z_1 \rightarrow MAX,$$

$$z_H y_{jH} - \sum_{k=1}^p \lambda_{kH} y_{jk} \leq 0, j = 1, 2, \dots, n, \quad (3-31)$$

$$\sum_{k=1}^p \lambda_{kH} x_{ik} \leq x_{iH}, i = 1, 2, \dots, m,$$

$$\lambda_{kH} \geq 0, k = 1, 2, \dots, p.$$

Interpretace výsledků výstupově orientovaného CCR modelu je ekvivalentní interpretaci výsledků vstupově orientovaného modelu. Pro každou neefektivní jednotku bude nalezena virtuální jednotka – kombinace efektivních peer jednotek, jejíž vstupy nebudou vyšší než vstupy této neefektivní jednotky a jejíž výstupy budou stejné nebo vyšší než výstupy této neefektivní jednotky zvýšené podle koeficientu technické efektivity. V případě výstupově orientovaného modelu je vždy vypočítáno nutné zvýšení výstupů, zatímco v případě vstupově orientovaného modelu je určeno nutné snížení vstupů. Protože v modelech CCR se



předpokládá konstantní výnos z rozsahu, musí se požadované snížení vstupů rovnat převrácené (inverzní) hodnotě požadovaného zvýšení výstupů. (Charnes, A., Cooper, W., Rhodes, E. 1978)

### 3.2.7.3. CCR model se superefektivitou

Aby bylo možno rozlišit jednotlivé efektivní jednotky, byly navrženy modely s výpočtem superefektivity, (Andersen, P., Petersen, N. C. 1993), který závisí na novém přístupu hodnocení efektivních jednotek. Tento přístup umožňuje efektivní jednotce dosáhnout efektivitu vyšší než je 1 pro výstupově orientované modely nebo nižší než 1 pro vstupně orientované modely. Výpočet superefektivity je založen na vynechání podmínky, že i efektivita hodnocené jednotky je omezena hodnotou 1. CCR model se superefektivitou je tedy definován takto:

$$\Phi_H = \sum_{j=1}^n u_{jH} y_{jH} \rightarrow MAX, \quad (3-32)$$

za podmínek

$$\begin{aligned} \sum_{i=1}^m v_{iH} x_{iH} &= 1, \\ -\sum_{i=1}^m v_{iH} x_{ik} + \sum_{j=1}^n u_{jH} y_{jk} &\leq 0, k = 1, \dots, q, k \neq H \\ u_{jH} &\geq 0, j = 1, 2, \dots, n, \\ u_{iH} &\geq 0, i = 1, 2, \dots, m. \end{aligned} \quad (3-33)$$

### 3.2.7.4. Malmquistův index

Použitý Malmquistův index je po úpravě navržené autory Färe, Grosskopf, Lindgren a Roos (1994), kteří při výpočtu vycházeli z DEA modelů. Předpokladem bylo hodnocení efektivnosti produkčních jednotek v daném odvětví během časového období  $t = 1, 2, \dots, T$ . Pro každé období známe výrobní technologii  $S^t$ , pomocí které dochází k transformaci vstupů  $x^t$  na výstupy  $y^t$ .

$D_q^t(x^t, y^t)$  je funkce, která charakterizuje technologii v čase  $t$  a přiřazuje hodnocené produkční jednotce  $U_q$  míru efektivity. V modelu orientovaném na vstup platí  $D_q^t(x^t, y^t) < 1$ , je-li jednotka  $q$  neefektivní a  $D_q^t(x^t, y^t) = 1$ , je-li efektivní. Efektivní jednotky potom definují hranici produkčních možností.

Funkce  $D_q^{t+1}(x^t, y^t)$  dává vztahu vstupy a výstupy z období  $t$  s technologií v období  $t+1$ , funkce  $D_q^t(x^{t+1}, y^{t+1})$  dává vztahu vstupy a výstupy z období  $t+1$  s technologií v období  $t$ . Jelikož může nastat situace, že  $(x^{t+1}, y^{t+1})$  nepatří do technologie  $S^t$ , může existovat případ  $D_q^t(x^t, y^t) > 1$ , tj. hodnocená jednotka dosáhla větší efektivity než dohlovala hranice produkčních možností v minulém období. Nastat může i opačný případ, kdy platí  $D_q^{t+1}(x^t, y^t) > 1$ , jestliže došlo ke snížení průběhu hranice produkčních možností oproti minulému období. To může nastat díky státní regulaci nebo nepříznivým vnějším podmínkám. (Jablonský, J., Dlouhý, M. 2004)

Vstupně orientovaný Malmquistův index  $M_q$ , který měří změnu efektivity produkční jednotky  $q$  mezi po sobě následujícími obdobími  $t$  a  $t+1$ , je formulován ve tvaru:

$$M_q(x^{t+1}, y^{t+1}, x^t, y^t) = E_q P_q, \quad (3-34)$$

kde  $E_q$  je změna relativnosti jednotky  $q$  vzhledem k ostatním jednotkám mezi obdobími  $t$  a  $t+1$ , a kde  $P_q$  popisuje změnu hranice produkčních možností v důsledku vývoje technologií mezi obdobími  $t$  a  $t+1$ . Složky  $E_q$  a  $P_q$  jsou definovány následovně:

$$E_q = \frac{D_q^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})}{D_q^t(x^t, y^t)} \quad (3-35)$$

$$P_q = \sqrt{\left[ \frac{D_q^t(x^{t+1}, y^{t+1}) D_q^t(x^t, y^t)}{D_q^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1}) D_q^{t+1}(x^t, y^t)} \right]} \quad (3-36)$$

(Jablonský, J., Dlouhý, M. 2004; Dlouhý, M. 2001)

Tento index se rozkládá na změnu efektivity a technologický posun. Tabulka 17 obsahuje analýzu hodnot rozkladu MI.

Nejlepší jednotky podle hodnot ukazatelů najdeme v pravém horním rohu, to jsou technologičtí inovátoři, jednotky, které hranici technologických možností rozvíjejí a roste i jejich efektivita. Pokud je hodnota změny efektivity větší nebo rovna jedné a technologický posun je větší nebo rovný jedné mluvíme o **technologických inovátorech**. Tato skupina se vyznačuje tím, že nové technologické postupy a přístupy dokáže zhodnotit ve svůj prospěch a efektivně je zapracuje do budoucího rozvoje.

		Změna efektivity	
		$\leq 1$	$\geq 1$
Technologický posun	$\geq 1$	neefektivní ale inovativní	technologičtí inovátoři
	$\leq 1$	neefektivní a zaostávající	efektivní, ale technologicky zaostávající

Tabulka 17 Přehled jednotlivých efektivností

(na základě Trueblood, M. A., Coggins, J., 2003)

Jestliže je změna hodnoty efektivity rovna jedné, ale technologický posun je menší než jedna pak mluvíme o skupině **efektivní, ale technologicky zaostalé**. Vlastnosti této skupiny jsou efektivní vývoj do budoucnosti z prověřených technologických postupů, přístupů aniž by použily nové technologie.

Naopak nejhorší jednotky s nejhoršími hodnotami ukazatelů nalezneme v levém dolním rohu, jsou to jednotky **neefektivní a technologicky zaostalé**.

V případě technologického posunu pokud je hodnota větší nebo rovna jedné a efektivita je menší než jedna mluvíme o skupině inovativní ale neefektivní. Tato skupina je charakterizována novými technologickými postupy, přístupy, ale bohužel je ještě nedokáže efektivně zhodnotit.

Pokud je hodnota technologického ukazatele menší než jedna a efektivita je také menší než jedna mluvíme o skupině **neefektivní a technicky zaostalé**. Tato skupina se vyznačuje tím, že nevyužívá nové technologie a prověřené technologie nedokáže efektivně využít pro svůj rozvoj. (Trueblood, M. A., Coggins, J. 2003)

### 3.2.7.5. Možnosti aplikace metody DEA

Metoda DEA je využívána i pro problémy netýkající se čistě produkčního procesu a pro uspořádání hodnocených jednotek od nejlepší po nejhorší. Diskriminační schopnosti DEA přístupu jsou omezeny získanými výsledky – míra efektivity a rovnost této hodnoty pro efektivní jednotky. Existuje několik různých přístupů k jejímu zvýšení:

- Křížová efektivita (Sexton 1986) – protože výsledkem DEA modelu je vypočítána individuální sada vah, je potom možno pro všechny sady vah stanovit tolik indexů efektivity jedné jednotky, kolik jednotek bylo celkem hodnoceno. Z těchto indexů se potom vybírá nejhorší hodnota (agresivní přístup), nejvyšší hodnota (benevolentní přístup) nebo např. průměr.
- Superefektivita – Podle hodnot superefektivit je možné seřadit jednotky od nejvíce efektivní až po neefektivní (Adler, N., Friedman, L., Sinuany- Stern, Z. 2002). Protože i efektivní jednotky jsou pomocí hodnoty superefektivit hodnoceny různě.
- Benchmarking (Torgersen et al. 1996) – jednoznačné hodnocení efektivních jednotek podle počtu, kolikrát je jednotka peer jednotkou.
- Statistické přístupy – pro kompletní hodnocení jednotek podle efektivit je metoda DEA propojena se statistickými metodami
- Cílové modely na bázi DEA modelů je využíváno pro uspořádání neefektivních jednotek na základě velikosti odchylek od efektivního chování (Adler, N., Friedman, L., Sinuany- Stern, Z. 2002).

Rozvíjejí se i modely DEA bez vstupů či výstupů a modely s nežádoucími vstupy či výstupy.

- Pokud jsou jednotky hodnoceny pouze podle vstupů (výstupů), přidá se fiktivní výstup/vstup s hodnotou 1 pro všechny jednotky.
- Pokud jsou některé výstupy nežádoucí – jedná se o speciální případy, kdy výstupy měly dosahovat co nejmenších hodnot, mají minimalizační charakter, ale výstupy v DEA modelu jsou maximalizačního charakteru, příkladem nežádoucích výstupů je např. hodnocení emisí ve vzduchu. Uvedené postupy jsou popsány pro výstupy ale ekvivalentně je možno je použít i pro vstupy.
  - Běžný postup je založen na možnosti převést nežádoucí výstup na jeho snížení, úsporu odečtením jeho hodnot od velké konstantní hodnoty tak, aby po úpravě byly zase všechny hodnoty tohoto faktoru nezáporné. Tento faktor pak má maximalizační charakter.
  - Velmi jednoduchý, leč pro produkční proces nebezpečný postup je tento: Výstup je chápán a v modelu zobrazen jako vstup a opačně. Pokud však není zaručena dostatečná dostupnost vstupu, může to v klasickém čistě produkčním procesu velmi problematické (Seiford, L., M.; Zhu, J. 2002).

### 3.3. Základní statistické metody

Metody regresní a korelační analýzy slouží k poznání a matematickému popisu statistických závislostí a k ověřování deduktivně učiněných teorií. Jde o hledání, zkoumání a hodnocení souvislostí mezi dvěma a více statistickými znaky. Cílem tohoto zkoumání je hlubší vniknutí do podstaty sledovaných jevů a procesů určité oblasti a tím i přiblížení k tzv. příčinným (kauzálním) souvislostem (závislostem).

Rozlišujeme tzv. pevné a volné závislosti: (Hendl, J. 2012)

**pevná závislost** dvou proměnných – stejným hodnotám jedné proměnné odpovídají i stejné hodnoty proměnné druhé. Jde o vztah, který se projevuje s jistotou.

**volná závislost** – výskyt jednoho jevu ovlivňuje výskyt druhého v tom smyslu, že se zvýšila pravděpodobnost nastoupení druhého jevu při nastoupení prvního. Jde o

vztah, kdy hodnotám např. jedné proměnné odpovídají sice různé hodnoty jiné proměnné, ale kdy lze hovořit o jakési „tendenci“, která se projevuje při změnách hodnot těchto proměnných.

Dále je vhodné rozlišit jednostranné a vzájemné závislosti:

**Jednostrannými závislostmi** se zabývá regresní analýza. Jedná se o situaci, kdy proti sobě stojí vysvětlující (nezávisle) proměnné (příčiny) a vysvětlovaná (závisle) proměnná (následek). Zkoumají se obecné tendence ve změnách vysvětlovaných proměnným vzhledem ke změnám vysvětlujících.

**Vzájemnými závislostmi** (většinou lineárními) závislostmi se zabývá korelační analýza. V ní se klade důraz více na intenzitu vzájemného vztahu než na zkoumání veličin ve směru příčiny – následek. (Seger, J., Hindls, R. 1993; Cyhelský, L.; Souček, E. 2009)

### 3.3.1. Korelační analýza

Korelace je jedním z nejčastějších a nejužitečnějších statistik. Korelace popisuje míru lineární závislosti mezi dvěma náhodnými proměnnými, dvě sady dat. Údaje použité pro více kritérií pro hodnocení předmětů, které nesmí obsahovat neočekávané korelace, protože to může vést ke špatnému celkovému hodnocení. Z tohoto důvodu, korelace těchto dat, může být nesmyslná. Korelace ukazuje, zda a jak silně je dvojice proměnných lineárně spojená. Korelační koeficient se vypočte podle vzorce

$$r_{xy} = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}} \quad (3-37)$$

Korelační koeficient ukazuje, jak blízko jsou dvě proměnné a jak spolu souvisejí. Je-li tento koeficient je blízko 0, znamená to, že neexistuje žádný lineární vztah mezi proměnnými. Je-li v blízkosti 1, to znamená, že jedna proměnná je úměrná druhé. Je-li v blízkosti -1, to znamená, že jedna proměnná je nepřímo úměrná druhé.

Testování významnosti korelace určuje pravděpodobnost, že pozorovaná korelace ve vzorku je skutečný nebo ne. Pro tuto zkoušku se Nulová Hypotéza  $r_{xy} = 0$  a Alternativní Hypotéza  $r_{xy} \neq 0$  testuje porovnáním hodnoty  $r_{xy}$  a kritickou hodnotu  $r$ , který závisí na hladině významnosti, stupni volnosti  $a$  typu testu. Korelace je statisticky významná a Nulová Hypotéza může být zamítnuta, pokud je tato hodnota  $r_{xy}$  větší než kritická hodnota  $r$ , anebo nižší než kritická hodnota  $-r$ . (Hindls, R.; Hronová, S.; Novák, I. 2000)

### 3.3.2. Analýza rozptylu - ANOVA

Statistické metody, které umožňují provádět vícenásobné porovnávání středních hodnot, jsou soustředěny pod souhrnným názvem analýza rozptylu (ANOVA – Analysis of Variance). Tato metoda je založena na hodnocení vztahů mezi rozptyly porovnávaných výběrových souborů (testování shody středních hodnot se převádí na testování shody dvou rozptylů (F-test)). (Seger, J., Hindls, R. 1993)

Předpoklady pro validní použití metody analýzy rozptylu pro testování rozdílu více středních hodnot:

- nezávislost měření (uvnitř skupin i mezi skupinami)

- normalita dat v každé skupině

- homogenita rozptylů uvnitř skupin (alespoň přibližná shoda rozptylů uvnitř skupin)

Základním úkolem analýzy rozptylu je posouzení hlavních a interakčních účinků jednotlivých faktorů (kategoriálních nezávislých proměnných, jejichž hodnoty nazýváme úrovně faktorů) na závisle proměnnou (proměnné) kvantitativního typu.

Typické použití metody ANOVA, s Nulovou hypotézou je, že všechny datové skupiny jsou pouze náhodné vzorky se stejným počtem. Jediný faktor ANOVA porovnává prostředky mezi skupinami dat a určuje, zda se některá z těchto prostředků statisticky významně odlišuje od ostatních. Konkrétně se testuje nulovou hypotézou:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2 = \mu_3$$

**( 3-38)**

kde jsou  $\mu_1, \mu_2, \mu_3$  údaje skupiny. To znamená, že všichni ve skupině mají stejné očekávání.

F-test se používá v jednofaktorové analýze a jeho statistická významnost je testována porovnáním statistik F testu. V případě, že vypočtená hodnota F testu je menší než kritická hodnota F, variabilita mezi skupinami je dostatečně malá ve srovnání s variabilitou v rámci skupin, nulová hypotéza je přijata. V opačném případě je  $H_0$  zamítnuta a alternativní hypotéza  $H_A$  se přijímá. Alternativní hypotéza  $H_A$  je, že jsou alespoň dvě skupiny, které se od sebe navzájem výrazně liší. (Hindls, R.; Hronová, S.; Novák, I. 2000)



## 4. ANALÝZA POSTUPU HODNOCENÍ REGIONŮ VLÁDOU

Proces výběru postižených regionů, je typický příklad vícekritériálního rozhodování. Regiony jsou hodnoceny podle mnoha socioekonomických ukazatelů, které jsou sledovány v různých jednotkách a měřítcích. U těchto ukazatelů nelze jednoznačně stanovit, zda jsou maximalizační nebo minimalizační.

Vláda České republiky používá pro výběr regionů, metodu váženého součtu (SAW) s lineární transformací založené na bazické variantě.

V této kapitole se bude analyzovat, hodnotit a porovnávat vládní výsledky metody SAW s výsledky námi zvolených metod.

### 4.1. Analýza regionálních ukazatelů

Hodnocení regionů popřípadě nově krajů je možné rozdělit do tří skupin, a to podle zaměření na ekonomické, sociální a environmentální. Ve všech sledovaných obdobích můžeme pozorovat stejnou absenci ukazatelů z environmentální oblasti. Pro tuto oblast jsme navrhli možné ukazatele, které by mohly danou oblast prezentovat. Sledovaná období jsou tedy vládou hodnocena hlavně z ekonomického a sociálního hlediska, protože stanovení ukazatelů je jednodušší a potřebná data se dají najít v databázích Českého statistického úřadu. Je potřeba poznamenat, že toto hodnocení a vybrané ukazatele se liší od ukazatelů, které jsou používané v regionálních studiích (Boháčková, I. a kol. 2011).

#### **Ekonomické ukazatele**

Ekonomické ukazatele jsou zaměřeny na ekonomický rozvoj v dané oblasti a časovém období. Nejčastěji používané ekonomické ukazatele: DHP, index spotřebních cen, míra inflace, podíl nezaměstnaných, průměrná mzda atd.

V rámci této skupiny bylo vládou vybráno několik ukazatelů:

- Podíl zaměstnanosti v průmyslu na celkovou zaměstnanost v daném roce - podíl osob zaměstnaných v průmyslu (v %) z celkového počtu zaměstnanců

- Vývoj zaměstnanosti v průmyslu zemědělství v daném roce vzhledem k roku 1990 - počet zaměstnanců v průmyslu (v %) na celkové zaměstnanosti v okrese v daném roce

Výhody	Nevýhody
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ detailní analýza zaměstnanosti v průmyslu</li> <li>▪ porovnání se všemi regiony</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ problematické získat data pro analýzu</li> </ul>

**Tabulka 18 Výhody a nevýhody ukazatele podíl a vývoj zaměstnanosti v průmyslu**

- Podíl zaměstnanosti v zemědělství, lesnictví a rybolovu na celkovou zaměstnanost v daném roce - počet zaměstnanců v průmyslu (v %) v daném roce oproti roku 1990
- Vývoj zaměstnanosti v zemědělství, lesnictví a rybolovu v daném roce oproti roku 1990 - počet zaměstnanců v zemědělství (v %) v daném roce oproti roku 1990

Výhody	Nevýhody
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ detailní analýza zaměstnanosti v zemědělství</li> <li>▪ porovnání se všemi regiony</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ problematické získat data pro analýzu</li> <li>▪ nízký podíl zemědělské výroby</li> </ul>

**Tabulka 19 Výhody a nevýhody ukazatele podíl a vývoj zaměstnanosti v zemědělství**

- Souhrnné hodnocení nezaměstnanosti
  - Dlouhodobá nezaměstnanost - podle Mezinárodní organizace práce a EUROSTAU je definována jako nezaměstnanost delší než 12 měsíců, ale lze ji sledovat i diferencovaněji (nejčastěji v rozsahu 6, 12 a 24 měsíců).
  - Míra nezaměstnanosti - úroveň nezaměstnanosti patří k nejcitlivějším ekonomickým ukazatelům ze sociálního hlediska. Růst nezaměstnanosti snižuje úroveň disponibilních prostředků jednotlivých domácností i celkové životní podmínky. Rostoucí

nezaměstnanost může také vytvářet určitý tlak na státní výdaje na zajištění tvorby nových pracovních míst.

Míra nezaměstnanosti se také nazývá míra registrované nezaměstnanosti, protože zahrnuje počty žadatelů o práci, kteří jsou registrováni na úřadech práce.

- Tlak na pracovní místa - ukazatel se vypočítá jako podíl rozdílu počtu uchazečů a volných pracovních míst vztažený k celkovému počtu pracovních sil.

Výhody	Nevýhody
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ detailní analýza nezaměstnanosti</li> <li>▪ porovnání s ostatními regiony</li> </ul>	

**Tabulka 20 Výhody a nevýhody ukazatele nezaměstnanosti**

- Počet podnikatelů na 1000 obyvatel v daném roce - počet fyzických osob, kteří podnikají na 1000 obyvatel v daném časovém období, v tomto případě je to rok.

Výhody	Nevýhody
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ekonomický ukazatel</li> <li>▪ závislost na produkci</li> </ul>	

**Tabulka 21 Výhody a nevýhody ukazatele počet podnikatelů**

- Daňové příjmy na 1 obyvatele v regionu v daném roce - Daň z příjmů obyvatelstva byla upravena zákonem č. 389/1990 Sb., o dani z příjmů obyvatelstva. Poplatníky daně z příjmů obyvatelstva byly fyzické osoby, jejichž příjmy byly předmětem daně podle zákona, přičemž předmětem daně byly příjmy fyzických osob, kromě příjmů z pracovního poměru a poměru podobného pracovnímu poměru a dále z literární a umělecké činnosti nebo ze zděděných autorských práv, jestliže dědici byli vdova po autorovi až do opětného provdání nebo nezletilé děti. Předmětem daně nebyly příjmy z podnikatelské činnosti plynoucí poplatníkům, kteří byli

zapsáni do podnikového rejstříku, s výjimkou 12 podnikatelské odměny a části zisku z podnikatelské činnosti použité pro osobní potřebu podnikatele. Ukazatel vyjadřuje vliv podnikatelské aktivity na rozpočtové příjmy obcí v okrese na 1 obyvatele v daném roce.

Výhody	Nevýhody
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ standardní ukazatel</li> <li>▪</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ problematické získat data pro analýzu</li> <li>▪ není jednotná definice</li> </ul>

**Tabulka 22 Výhody a nevýhody ukazatele daňové příjmy**

- Průměrná mzda - je pojem používaný ve statistice, určuje se tak průměrný plat v daném oboru nebo oblasti. Průměrnou mzdu počítá Český statistický úřad. Jedná se o hrubé mzdy, tj. před snížením o pojistné na všeobecné zdravotní pojištění a sociální zabezpečení, zálohové splátky daně z příjmů fyzických osob a další zákonné nebo se zaměstnancem dohodnuté srážky

Výhody	Nevýhody
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ standardní ukazatel</li> <li>▪ porovnání s ostatními regiony popřípadě celorepublikové</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ celorepublikové porovnání ukazuje rozdílnost regionů</li> </ul>

**Tabulka 23 Výhody a nevýhody ukazatele průměrná mzda**

- Kupní síla obyvatel - je ekonomický termín, který lze obtížně definovat, neboť se vyskytuje v několika významech, zatímco ekonomové nejčastěji uvažují kupní sílu peněz či měn. Méně často se hovoří o kupní síle segmentu. Všechna tato spojení si kladou za cíl nějakým způsobem vyjádřit schopnost nakoupit určité zboží, služby případně jejich kombinaci v závislosti na nějaké veličině, nejčastěji na čase či nějak definované skupině lidí.  
Z hlediska ekonomických teorií nelze vyjádřit zároveň kupní sílu peněz a obyvatelstva, protože mezi těmito čísly nemusí být přímá úměra a dokonce

vztah mezi nimi nemusí být jasný, ve většině případů nemá ani žádný význam se pokoušet ho vyjadřovat.

Výhody	Nevýhody
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ nově využívaný ukazatel - evropský standard</li> <li>▪ několik významů</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ obtížně definovatelná</li> <li>▪ problematické získat data pro analýzu</li> <li>▪ cena za data – velmi drahé</li> </ul>

**Tabulka 24 Výhody a nevýhody ukazatele kupní síla**

### **Sociální ukazatele**

Sociální ukazatele jsou zaměřeny na obyvatelstvo v dané oblasti a časovém období. Hovoří tedy o oblastech vzdělanosti (školy, školky, univerzity), zdravotnictví, kulturním vyžití (divadla, muzea, galerie, knihovny atd.) a cestovním ruchem.

Obyvatelstvo a osídlení obyvatelstva jsou další z ukazatelů, které nelze opomenout, jedná se jak o hustotu obyvatelstva, rozložení obyvatelstva, národnostní složení obyvatelstva a demografický vývoj obyvatelstva.

V rámci této skupiny byl vybrán pouze jeden ukazatel a to hustota zalidnění.

- Hustota osídlení v daném roce - je údaj, který se běžně uvádí u států či jiných území a charakterizuje jejich průměrnou míru osídlenosti lidmi. Obvykle se udává v počtu obyvatel na čtvereční kilometr (km<sup>2</sup>) a lze ho vypočítat jako podíl počtu obyvatel a plochy (rozlohy) daného území.

Výhody	Nevýhody
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ analýza obyvatelstva v daném regionu</li> <li>▪ možnost porovnání regionu z hlediska kultury, vzdělání</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ velké mezi regionální rozdíly</li> <li>▪ záleží na regionální poloze</li> </ul>

**Tabulka 25 Výhody a nevýhody ukazatele hustota osídlení**

### **Environmentální ukazatele**

Environmentalistika je nauka o životním prostředí. Využívá poznatky z oboru ekologie a zkoumá působení člověka na ekosystémy.

Ukazatel nebo ukazatele, které by mohly reprezentovat environmentální oblast, mohou být například: využití a odstranění odpadů nebo počet čistíren odpadních vod v dané oblasti či regionu. Tyto ukazatele jsou převážně zaměřené na životní prostředí, ale existují ukazatele, které jsou ekonomicky environmentální jako například investiční a neinvestiční náklady na ochranu životního prostředí nebo ekonomický přínos z aktivit na ochranu životního prostředí. Tyto a mnoho dalších ukazatelů je možné získat spolu s ostatními daty na Českém statistickém úřadě. Tyto ukazatele nejsou zatím v procesu výběru regionů uplatněny. Důvodem je složitá interpretace, výběr objektivního ukazatele, atd.

Výhody	Nevýhody
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ analýza regionu z hlediska životního prostředí</li> <li>▪ porovnání s ostatními regiony</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ těžko hodnotitelné</li> <li>▪ záleží na regionální poloze</li> </ul>

**Tabulka 26 Výhody a nevýhody ukazatele environmentální**

#### **4.1.1. Korelace ukazatelů**

Pro hodnocení vztahů a závislostí u použitých ukazatelů/ kritérií, byla použita statistická metoda korelační analýzy. Korelace byla rozdělena do několika částí podle zkoumaného období a změny počtu ukazatelů.

V letech 1996 až 1998 byla použita kritéria: podíl zaměstnanosti v průmyslu, vývoj zaměstnanosti v průmyslu, podíl zaměstnanosti zemědělství, vývoj zaměstnanosti v zemědělství, míra nezaměstnanosti, dlouhodobá nezaměstnanost, tlak na pracovní místo, daňové příjmy na 1 obyvatele, průměrná mzda, hustota obyvatel a počet soukromých podnikatelů na 1000 obyvatel.

První změna byla provedena v časovém období 2002 až 2004. Jednalo se o změnu počtu ukazatelů, místo ukazatelů průměrná mzda, hustota obyvatel, vývoj zaměstnanosti v průmyslu a zemědělství a podíl zaměstnanosti v průmyslu a zemědělství byly zvoleny nové ukazatele: daňové příjmy a kupní sílu.

Poslední změna byla provedena v časovém období 2006 a 2008, ukazatel dlouhodobé nezaměstnanosti se přestal používat. Oblasti s vysokou

nezaměstnaností jsou doplňkové kategorie, používané pro hodnocení regionů, které mají významnou nevýhodu vzhledem k vysoké nezaměstnanosti.

Korelace mezi regionálními indexy (kritéria) byla vypočítána pro všech 78 regionů ve vzorku. Výsledné korelační koeficienty ukazují vztah mezi použitými indexy. Následující tabulky obsahují tři korelační indexy za tři roky analyzovaného období. Míra kritické hodnoty odmítnout nulovou hypotézu na úrovni 0,05% pro 76, respektive, 80 stupňů volnosti je rovna 0,217.

Tabulka 27 ukazuje korelační koeficienty popisující závislosti mezi všemi ukazateli používaných v letech mezi 1996 a 1998, také ukazuje společná kritéria pro Strukturálně postižené regiony a Ekonomicky slabé regiony. Vysoké hodnoty korelačních koeficientů jsou zvýrazněny tmavě šedě a nízké hodnoty korelačních koeficientů jsou zvýrazněny světle šedou barvou.

Z tabulky vyplývá, že může být použit pouze jeden z ukazatelů zaměstnanosti. Velmi vysokou korelaci vykazuje ukazatel průměrná mzda s daňovými příjmy a hustota obyvatel jak s daňovými příjmy, tak i s průměrnou mzdou. Ukazatel podíl zaměstnanosti v zemědělství vykazuje vyšší korelaci s ukazatelem podíl zaměstnanosti v průmyslu a vývoj zaměstnanosti v průmyslu.

Ač ukazatele nezaměstnanosti vykazují vysokou korelaci, a proto by měly být vynechány, i po změně hodnocení pro časové období 2002 až 2004 zůstávají sledovány. Vynechané ukazatele z důvodu vysoké korelace tedy jsou průměrná mzda a hustota zalidnění. Další vynechané ukazatele z důvodu nedostatku dat jsou ukazatele podíl zaměstnanosti v průmyslu, vývoj zaměstnanosti v průmyslu, podíl zaměstnanosti zemědělství a vývoj zaměstnanosti v zemědělství.

1996 1997 1998	Podíl zaměstnanosti v průmyslu na celk. zaměst.	Vývoj zaměstnanosti v průmyslu	Podíl zaměstnanosti v zem.+ les.+ ryb. na celk. zaměstn.	Vývoj zaměstnanosti v zem.+les.+ryb.	Míra nezaměstnanost i	Dlouhodobá nezaměstnanost	Tlak na pracovní místa	Daňové příjmy na 1 obyvatele	Průměrná mzda	Hustota obyvatel	Počet soukromých podnikatelů na 1000 obyvate
Podíl zaměstnanosti v průmyslu na celk. zaměst.	1										
Vývoj zaměstnanosti v průmyslu	0.256 0.473 0.492	1									
Podíl zaměstnanosti v zem.+ les.+ ryb. na celk. zaměstn.	-0.645 -0.645 -0.645	-0.465 -0.648 -0.666	1								
Vývoj zaměstnanosti v zem.+les.+ryb.	0.193 0.275 0.258	0.238 0.310 0.300	-0.492 -0.575 -0.570	1							
Míra nezaměstnanosti	0.293 0.276 0.273	0.070 0.251 0.262	-0.188 -0.174 -0.199	0.086 0.146 0.209	1						
Dlouhodobá nezaměstnanost	0.297 0.321 0.328	0.073 0.274 0.286	-0.243 -0.259 -0.300	0.114 0.209 0.293	0.937 0.957 0.965	1					
Tlak na pracovní místa	0.274 0.261 0.280	0.106 0.270 0.286	-0.230 -0.204 -0.223	0.119 0.187 0.210	0.958 0.980 0.993	0.883 0.935 0.958	1				
Daňové příjmy na 1 obyvatele	-0.151 -0.165 -0.061	0.136 0.060 0.172	-0.369 -0.338 -0.493	0.365 0.367 0.446	-0.328 -0.372 -0.310	-0.222 -0.280 -0.206	-0.283 -0.328 -0.295	1			
Průměrná mzda	0.142 0.110 0.078	0.081 0.187 0.146	-0.578 -0.549 -0.510	0.564 0.607 0.550	-0.091 -0.177 -0.176	0.032 -0.037 -0.041	-0.061 -0.129 -0.155	0.705 0.740 0.828	1		
Hustota obyvatel	0.089 0.075 0.075	0.333 0.376 0.366	-0.508 -0.556 -0.556	0.427 0.477 0.453	-0.111 -0.096 -0.041	-0.044 -0.014 0.038	-0.051 -0.052 -0.010	0.590 0.665 0.803	0.633 0.686 0.654	1	
Počet soukromých podnikatelů na 1000 obyvatel	-0.299 -0.294 -0.297	0.203 0.104 0.111	-0.027 -0.090 -0.119	0.320 0.168 0.171	-0.513 -0.401 -0.425	-0.480 -0.428 -0.445	-0.513 -0.403 -0.430	0.423 0.313 0.417	0.269 0.148 0.217	0.219 0.124 0.196	1

Tabulka 27 Korelace ukazatelů (1996-8)



2002 2003 2004	Míra nezaměstnanosti	Dlouhodobá nezaměstnanost	Tlak na pracovní místa	Daňové příjmy na 1 obyvatele	Počet soukromých podnikatelů na 1000 obyvatel	Kupní síla 2005
Míra nezaměstnanosti	1					
Dlouhodobá nezaměstnanost	0.966 0.975 0.962	1				
Tlak na pracovní místa	0.997 0.997 0.996	0.962 0.970 0.955	1			
Daňové příjmy na 1 obyvatele	-0.021 -0.068 -0.097	0.057 0.008 -0.011	-0.025 -0.077 -0.133	1		
Počet soukromých podnikatelů na 1000 obyvatel	-0.426 -0.433 -0.434	-0.443 -0.448 -0.459	-0.429 -0.439 -0.463	0.374 0.419 0.408	1	
Kupní síla 2005	-0.506 -0.500 -0.529	-0.396 -0.396 -0.410	-0.515 -0.514 -0.561	0.658 0.695 0.681	0.725 0.722 0.714	1

**Tabulka 28 Korelace ukazatelů (2002-4)**

Tabulka 28 ukazuje korelační koeficienty popisující závislosti mezi všemi ukazateli používaných v letech 2002 až 2004. Vysoké hodnoty korelačních koeficientů jsou zvýrazněny tmavě šedou barvou a nízké hodnoty korelačních koeficientů jsou zvýrazněny světle šedou barvou.

Z tabulky vyplývá, že může být použit pouze jeden z ukazatelů zaměstnanosti.

2006 2007 2008	Míra nezaměstnanosti	Tlak na pracovní místa	Daňové příjmy na 1 obyvatele	Počet soukromých podnikatelů na 1000 obyvatel	Kupní síla 2009
Míra nezaměstnanosti	1				
Tlak na pracovní místa	0.856 0.843 0.727	1			
Daňové příjmy na 1 obyvatele	-0.435 -0.430 -0.327	-0.372 -0.352 -0.294	1		
Počet soukromých podnikatelů na 1000 obyvatel	-0.404 -0.379 -0.378	-0.359 -0.267 -0.178	0.603 0.619 0.332	1	
Kupní síla 2009	-0.644 -0.643 -0.674	-0.534 -0.554 -0.512	0.812 0.825 0.498	0.761 0.742 0.721	1

**Tabulka 29 Korelace ukazatelů (2006-8)**

Tabulka 29 ukazuje korelační koeficienty popisující závislosti mezi všemi ukazateli používanými v letech mezi 2006 a 2008. Vysoké hodnoty korelačních koeficientů jsou opět zvýrazněny tmavě šedé.

Vysokou korelaci vykazují ukazatele nezaměstnanosti v regionech. Vysoký korelační koeficient také vyazuje závislost mezi kupní silou a všemi ostatními

ukazateli. Ukazatele daňové příjmy a počet podnikatelů lze považovat za nezávislé na jiných ukazatelích, jejich závislost není vysoká.

Je vhodné, aby se ponechal indikátor míry nezaměstnanosti, a je možno doporučit vynechání indikátoru kupní síly, zejména proto, že je korelovaný se všemi ostatními ukazateli. Měly by být ponechány ukazatele daňové příjmy a počet podnikatelů.

#### **4.1.2. Analýza a modifikace vah kritérií**

V této části bude analyzována kontinuita či diskontinuita procesu výběru regionů se soustředěnou podporou státu. Metody AHP a ANP byly použity pro analýzu vah kritérií v jednotlivých obdobích i vzhledem k změnám metodiky hodnocení regionů.

SuperDecisions software byl použit pro grafické zobrazení procesů výběru regionů se soustředěnou podporou státu. První hodnocení využívání kritérií v jednotlivých letech a jejich váhové podíly jsou uvedeny v (Tabulka 6, Tabulka 8, Tabulka 11).

Další systém hodnocení používaný od roku 2006 se skládá z části z předchozích kritérií a to z ukazatelů nezaměstnanost, daňové příjmy, počet soukromých podnikatelů a nově přidaného ukazatele kupní síla.

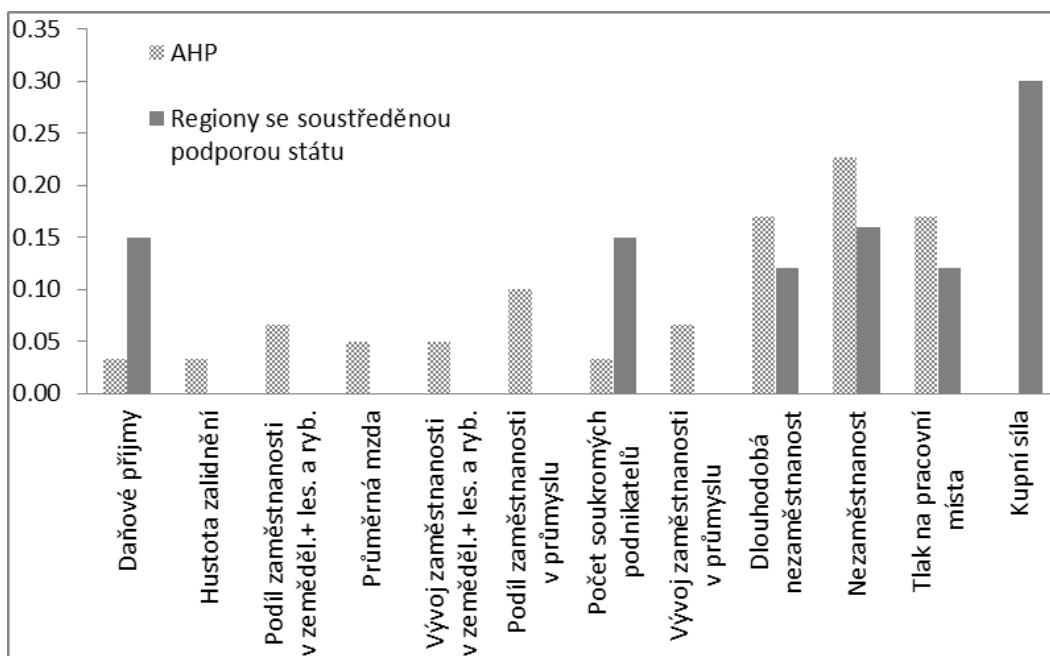
##### **4.1.2.1. Analýza vah kritérií metodou AHP**

Nejdříve jsou váhy kritérií analyzovány pomocí metody AHP. Hierarchii kritérií lze najít výše (Obrázek 2, Obrázek 3, Obrázek 4) a (Tabulka 6, Tabulka 8 a Tabulka 11). Neznámé preference mezi prvky byly považovány za stejné. Pomocí SuperDecisions byly obdrženy následující výsledky analýzy (Graf 1, Tabulka 30).

	Hospodářsky slabý region	Strukturálně postižený region	Region s vysoce nadprům. nezaměstnaností	AHP	Regiony se soustředěnou podporou státu
Daňové příjmy	0.10			0.03	0.15
Hustota zalidnění	0.10			0.03	
Podíl zaměstnanosti v zeměděl. les. a ryb.	0.20			0.07	
Průměrná mzda	0.15			0.05	
Vývoj zaměstnanosti v zeměděl. les. a ryb.	0.15			0.05	
Podíl zaměstnanosti v průmyslu		0.30		0.10	
Počet soukromých podnikatelů		0.10		0.03	0.15
Vývoj zaměstnanosti v průmyslu		0.20		0.07	
Dlouhodobá nezaměstnanost	0.09	0.12	0.30	0.17	0.12
Nezaměstnanost	0.12	0.16	0.40	0.23	0.16
Tlak na pracovní místa	0.09	0.12	0.30	0.17	0.12
Kupní síla					0.30

**Tabulka 30 AHP srovnání vah kritérií**

Shrnutí vah metodou AHP ukazuje významnou diskontinuitu v procesu hodnocení regionů, protože váhy, vypočítané na základě všech vah kritérií používaných v minulosti jsou nenulové. To znamená, že soubor kritérií a jejich vah používaných v minulosti by měl být odlišný od souboru, který se začal používat nově. Tento výsledek se dal očekávat, protože tento způsob analýzy vah nezahrnuje zjevné křížové závislosti mezi kritérii, například vztahy mezi kritérii nezaměstnanosti.



Graf 1 AHP srovnání vah kritérií

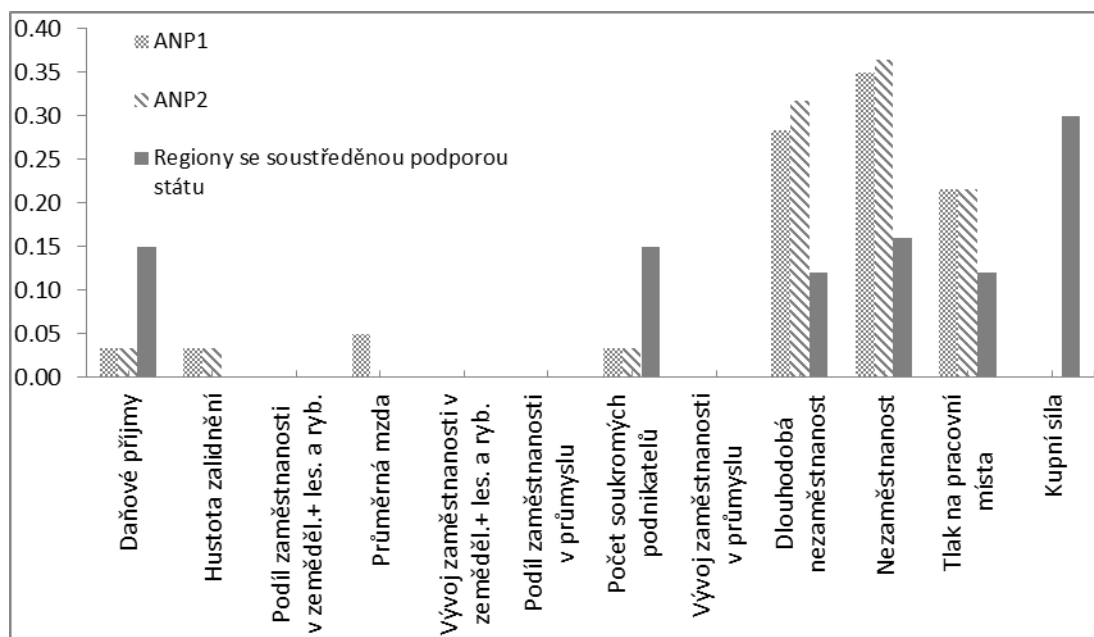
#### 4.1.2.2. Analýza vah kritérií metodou ANP

Metoda ANP hodnotí kritéria pomocí síťové struktury. Obrázek 5 ukazuje síť kritérií pro porovnání původních vah s váhami, které se používají dnes. Pro tuto analýzu byly tři sady kritérií uspořádány do tří skupin. Skupiny obsahují nejen staré metody pro hodnocení regionů popsané výše, ale i ostatní závislosti mezi některými z kritérií, které jsou velmi důležité pro toto hodnocení. Byly též přidány vnější závislosti mezi kritérii popisující situaci nezaměstnanosti.

Nevyvážená supermatice		Problém region	Analýza 2006				HS Kritéria				SP Kritéria				Ukazatelé nezaměstnanosti		
		Region	Hospodářsky slabý region	Region s vysoce nadprům. nezaměstnaností	Strukturálně postižené region	Daňové příjmy	Hustota zalidnění	Podíl zaměstnanosti v zeměděl., les. a ryb.	Průměrná mzda	Vývoj zaměstnanosti v zeměděl., les. a ryb.	Podíl zaměstnanosti v průmyslu	Počet soukromých podnikatelů	Vývoj zaměstnanosti v průmyslu	Dlouhodobá nezaměstnanost	Nezaměstnanost	Tlak na pracovní místa	
1	Problémový region	Region															
2	Analýza 2006	Hospodářsky slabý region	0.33														
		Region s vysoce nadprům. nezaměstnaností	0.33														
		Strukturálně postižené region	0.33														
HS	Kritéria	Daňové příjmy															
		Hustota zalidnění															
		Podíl zaměstnanosti v zeměděl., les. a ryb.															
		Průměrná mzda															
		Vývoj zaměstnanosti v zeměděl., les. a ryb.															
SP	Kritéria	Podíl zaměstnanosti v průmyslu															
		Počet soukromých podnikatelů															
		Vývoj zaměstnanosti v průmyslu															
Ukazatelé nezaměstnanosti		Dlouhodobá nezaměstnanost	0.09	0.30	0.12		0.40	0.40	0.40		0.40						
		Nezaměstnanost	0.12	0.40	0.16		0.60	0.20	0.60		0.20						
		Tlak na pracovní místa	0.09	0.30	0.12					0.40				0.40			

**Tabulka 31** Nevyvážená supermatice pro metodu ANP

Nevyvážená supermatice ukazuje použité váhy. Byly provedeny dva výpočty. ANP 1 analýza pro stanovení vah (Tabulka 31) jen se základními závislostmi kritérií. ANP 2 analýza zkoumá výsledky získané přidáním nových systémových závislostí. Tabulka 32, Graf 2 ukazují výsledky obou analýz.



Graf 2 ANP srovnání vah kritérií

	Hospodářsky slabý region	Strukturálně postižený region	Region s vysoce nadprům. nezaměstnaností	ANP1	ANP2	Regiony se soustředěnou podporou státu
Daňové příjmy	0.10			0.03	0.03	0.15
Hustota zalidnění	0.10			0.03	0.03	
Podíl zaměstnanosti v zeměděl. les. a ryb.	0.20					
Průměrná mzda	0.15			0.05		
Vývoj zaměstnanosti v zeměděl. les. a ryb.	0.15					
Podíl zaměstnanosti v průmyslu		0.30				
Počet soukromých podnikatelů		0.10		0.03	0.03	0.15
Vývoj zaměstnanosti v průmyslu		0.20				
Dlouhodobá nezaměstnanost	0.09	0.12	0.30	0.28	0.32	0.12
Nezaměstnanost	0.12	0.16	0.40	0.35	0.37	0.16
Tlak na pracovní místa	0.09	0.12	0.30	0.22	0.22	0.12
Kupní síla						0.30

Tabulka 32 ANP srovnání vah kritérií

ANP 2 Analýza představuje vyšší kontinuitu mezi starým a novým systémem výběru kritérií a jejich vah. Kritéria s novými i starými váhami s hodnotou rovnou 0 nejsou použity, naopak použitá kritéria (ve starém a novém systému) mají nenulovou váhu. Pouze kritérium hustota zalidnění již není používáno a kritérium kupní síla je zařazeno nově. Rozptyl hodnot vah kritérií lze vysvětlit původním postupem, při němž se vybíraly samostatně regiony strukturálně postižené, hospodářsky slabé a regiony s nadprůměrnou nezaměstnaností.

Proces výběru regionů se soustředěnou podporou státu je založen na souboru kritérií a vah, které jsou specifikovány vládou České republiky v souladu s politikami EU. Proces tohoto výběru byl v průběhu let upravován, ale na základě výsledku modelu ANP 1 i ANP 2 je možno říci, že kontinuita celého procesu výběru regionů se soustředěnou podporou státu je zachována. Nový soubor kritérií a jejich vah odpovídá kritériím a váhám používaných nyní i v minulosti, jak dokazují výsledky analýzy modelem ANP 2, založeném na původním procesu.

#### **4.1.3. Porovnání výběru regionů pomocí různých vícekritériálních metod**

Tato kapitola se zabývá analýzou metody výběru regionů se soustředěnou podporou státu. Vládní postup pro období roku 2000 je konfrontován s výsledky několika jiných metod vícekritériálního hodnocení.

Výpočet vybraných metod využívá kritériální matici, která má 77 variant/řádků (všechny okresy) a pro srovnávací výpočty šest kritérií/sloupců, protože souhrnné hodnocení nezaměstnanosti bylo rozděleno na tři kritéria s váhami s daty z let 1996, 1997 a 1998 (Tabulka 11). Byly provedeny výpočty podle původního postupu normalizace kritérií na základě bázecké varianty. Jako bázecká varianta byly vybrány hodnoty indikátorů pro celou republiku.

Metoda váženého součtu s normalizací dle vzorce (3-9) byla použita pro analýzu všech okresů a pro srovnání bez okresů Praha, Praha-východ a Praha-západ. Tyto okresy jsou totiž na vysoké úrovni a znesnadňují výpočty ohodnocení ostatních regionů. Jejich vynechání má například za následek pravidelnější rozmístění

normalizovaných hodnot daňových příjmů, kde Praha dosahuje více než trojnásobku průměru, zatímco 60 dalších okresů dosahuje hodnoty menší než průměr. Metoda TOPSIS byla také propočtena dvakrát, s transformací kritérií na základě vzorce (3-12) a následně s pomocí vzorce (3-13). Výsledky jsou uvedeny Tabulka 33.

	<b>Původní</b>	<b>Původní II</b>	<b>SAW</b>	<b>SAW II</b>	<b>TOPSIS</b>	<b>TOPSIS II</b>
1	Most	Most	Karviná	Karviná	Most	Most
2	Karviná	Karviná	Most	Most	Karviná	Karviná
3	Bruntál	Teplice	Bruntál	Bruntál	Teplice	Teplice
4	Teplice	Bruntál	Teplice	Frýdek-Místek	Bruntál	Bruntál
5	Louny	Chomutov	Chomutov	Třebíč	Chomutov	Chomutov
6	Chomutov	Louny	Louny	Louny	Louny	Louny
7	Jeseník	Jeseník	Frýdek-Místek	Hodonín	Ostrava-město	Jeseník
8	Hodonín	Hodonín	Hodonín	Teplice	Hodonín	Hodonín
9	Frýdek-Místek	Frýdek-Místek	Třebíč	Chomutov	Frýdek-Místek	Děčín
10	Děčín	Ostrava-město	Nový Jičín	Nový Jičín	Děčín	Frýdek-Místek
11	Nový Jičín	Děčín	Znojmo	Znojmo	Nový Jičín	Ostrava-město
12	Třebíč	Nový Jičín	Svitavy	Svitavy	Třebíč	Ústí nad Labem
13	Ostrava-město	Třebíč	Přerov	Přerov	Znojmo	Nový Jičín
14	Znojmo	Znojmo	Děčín	Šumperk	Přerov	Třebíč
15	Přerov	Přerov	Jeseník	Opava	Svitavy	Přerov
16	Svitavy	Ústí nad Labem	Šumperk	Jeseník	Ústí nad Labem	Znojmo
17	Šumperk	Svitavy	Opava	Děčín	Jeseník	Sokolov
18	Ústí nad Labem	Šumperk	Sokolov	<b>Vyškov</b>	Šumperk	Šumperk
19	Sokolov	Sokolov	<b>Kroměříž</b>	<b>Kroměříž</b>	Sokolov	Litoměřice
20	Litoměřice	Litoměřice	Ústí nad Labem	<b>Blansko</b>	Opava	Svitavy
21	Opava	Opava	<b>Vyškov</b>	<b>Žďár nad Sázavou</b>	<b>Kroměříž</b>	Opava
...	...	...	Ostrava-město (23)	Sokolov (22)	Litoměřice (23)	...
			Litoměřice (29)	Ústí nad Labem(26)		
				Litoměřice (32)		
				Ostrava-město (40)		

**Tabulka 33 Pořadí**

*Zdroj: Pro druhý sloupec (Původní): Usnesení vlády České republiky č. 560/2006 o Strategii regionálního rozvoje České republiky, doplněný o vlastní dopočet, ostatní sloupce vlastní výpočet.*

Sloupec Původní znázorňuje regiony se soustředěnou podporou státu (21 okresů; vojenské újezdy a vybrané obce jsou přidány dodatečně a není u nich využívána zmíněná metoda) a jejich pořadí tak, jak byly vybrány vládou. Původní II ukazuje pořadí prvních 21 variant po úpravě algoritmu o normalizaci ukazatelů pro výpočet souhrnného hodnocení nezaměstnanosti. SAW obsahuje pořadí regionů podle metody váženého součtu s normalizací podle funkce užítka (3-11). SAW II



zachycuje pořadí variant po odebrání Prahy a přilehlých okresů. Pořadí ve sloupci TOPSIS je dáno výsledky metody TOPSIS s transformací minimalizačních kritérií dle vzorce (3-12). Pro sloupec TOPSIS II byl využit vzorec (3-13).

Tučně zvýrazněné okresy jsou ty, které nebyly původně na pozici do dvacáté první příčky. Naopak původní regiony se soustředěnou podporou státu, které jiné přístupy přesunuly na vzdálenější místo, jsou na konci tabulky a v závorce za jménem mají místo v pořadí.

Vzhledem k záměru srovnávat všechny okresy, jejichž úroveň se v některých případech diametrálně liší, je vhodné využít algoritmus, který nebude příliš náchylný na extrémní bazálních hodnot. Proto se jeví nevyužití klasické normalizace hodnot kritérií pro SAW jako správná volba. Metoda TOPSIS s využitím upravené transformace má za výsledek stejné okresy na prvních 21 pozicích jako metoda využívaná vládou, liší se pouze pořadím variant.

Oprava původní metody a normalizace ukazatelů souhrnného hodnocení nezaměstnanosti má shodných 21 prvních pozic, opět se liší pouze pořadím. To však nemusí platit vždy a změna může nastat v jakémkoli období. Proto by bylo vhodné tento postup upravit.

Metod vícekriteriálního hodnocení variant existuje celá řada, výpočetní algoritmy prezentované v této kapitole patří mezi ty nejjednodušší. Jejich výhodou je vedle relativně jednoduchých výpočtů i snadná interpretace výsledků a celého postupu. Pro tuto rozhodovací situaci byly plně dostačující.

#### **4.1.4. Porovnání výsledků výběru na základě SAW a DEA**

Tato část se zabývá porovnáním procesu výběru regionů na základě metody SAW používané vládou a modelu DEA. V obou případech jsou použity stejné soubory dat. Z modelů DEA byl zvolen CCR model, protože je v tomto případě možné předpokládat lineární závislost mezi jednotlivými ukazateli, protože se nejedná o produkční proces. Navíc modely s konstantními výnosy s rozsahu určují menší množství efektivních jednotek, a proto je možné přesnější uspořádání regionů.

Ukazatele jsou rozděleny do souboru minimalizačních kritérií jako vstupů a maximalizačních kritérií jako výstupů pro zvolený CCR model. Hodnocení každého regionu je vypočítáno pro tři roky, a regiony jsou pak řazeny podle průměrného hodnocení. Výpočty jsou prováděny pro všechny regiony kromě Prahy, Prahy - východ a Prahy - západ, protože podle metody DEA tyto regiony vykazují velmi vysokou efektivitu a díky tomu jsou výsledky ostatních regionů jen velmi těžko rozlišitelné.

DEA modely jsou vypočteny s různými vstupy a výstupy. Verze DEA-I vždy využívá všechny vládní ukazatele a porovnává je s metodou SAW.

#### 4.1.4.1. Vybrané regiony v roce 2000

##### Strukturálně postižené regiony

Vláda vybrala strukturálně postižené regiony podle šesti kritérií. Tato kritéria jsou využita v modelu SAW a v prvním modelu DEA-I (Tabulka 34). Ukazatele, jejichž hodnota má být co nejmenší, mají minimalizační charakter v modelu SAW a v modelu DEA jsou použity jako vstupy, Ukazatele s cílem nejvyšší hodnoty, maximalizační v SAW, jsou v modelu DEA použity jako výstupy.

	SAW	DEA-I
<b>Vstup</b>	Dlouhodobá nezaměstnanost Nezaměstnanost Tlak na pracovní místa Podíl zaměstnanosti v průmyslu Vývoj zaměstnanosti v průmyslu	Dlouhodobá nezaměstnanost Nezaměstnanost Tlak na pracovní místa Podíl zaměstnanosti v průmyslu Vývoj zaměstnanosti v průmyslu
<b>Výstup</b>	Počet soukromých podnikatelů	Počet soukromých podnikatelů

**Tabulka 34 Strukturálně postižené regiony vstupy - výstupy (kritéria SAW = kritériím DEA)**

Model DEA-IIa nezahrnuje kritérium vývoj nezaměstnanosti v průmyslu a podíl nezaměstnanosti v průmyslu, ostatní kritéria jsou nezměněna (Tabulka 35).

	<b>SAW</b>	<b>DEA-II a</b>
<b>Vstup</b>	Dlouhodobá nezaměstnanost Nezaměstnanost Tlak na pracovní místa Podíl zaměstnanosti v průmyslu Vývoj zaměstnanosti v průmyslu	Dlouhodobá nezaměstnanost Nezaměstnanost Tlak na pracovní místa Podíl zaměstnanosti v průmyslu
<b>Vystup</b>	Počet soukromých podnikatelů	Počet soukromých podnikatelů

**Tabulka 35 Strukturálně postižené regiony vstupy - výstupy (kritéria SAW vs. kritéria DEA IIa bez vývoje nezaměstnanosti)**

Model DEA-IIb vychází z kritérií, která jsou nekorelovaná, viz kapitola 4.1.1. (Tabulka 36).

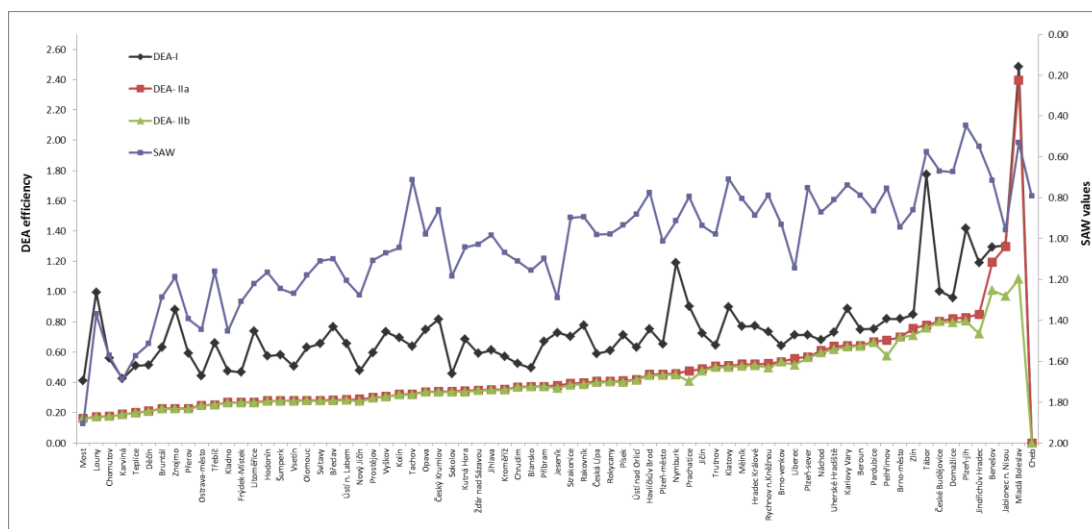
	<b>SAW</b>	<b>DEA-II b</b>
<b>Vstup</b>	Dlouhodobá nezaměstnanost Nezaměstnanost Tlak na pracovní místa Podíl zaměstnanosti v průmyslu Vývoj zaměstnanosti v průmyslu	Dlouhodobá nezaměstnanost Nezaměstnanost Tlak na pracovní místa
<b>Vystup</b>	Počet soukromých podnikatelů	Počet soukromých podnikatelů

**Tabulka 36 Strukturálně postižené regiony vstupy - výstupy (kritéria SAW vs. kritéria DEA IIb bez korelovaných kritérií)**

Devět strukturálně postižených regionů z deseti, vybraných vládou se řadí na prvních 20 místech u obou modelů. (Tabulka 37). Pouze region Louny (SAW řadí na 9. místo, DEA-I řadí na 63. místo) se neřadí podle DEA-I podobně jako podle metody SAW používané vládou.

	SAW	DEA-I	DEA- Ila	DEA- IIb	Vybrané regiony
	Průměrný SAW	Průměrná efektivita	Průměrná efektivita	Průměrná efektivita	Strukturálně postižené regiony
<b>Most</b>	1.907	0.411	0.162	0.161	<b>Most</b>
<b>Karviná</b>	1.688	0.424	0.190	0.189	<b>Karviná</b>
<b>Ostrava-město</b>	1.444	0.444	0.249	0.247	<b>Teplice</b>
<b>Sokolov</b>	1.183	0.459	0.341	0.338	<b>Chomutov</b>
<b>Frýdek-Místek</b>	1.309	0.467	0.268	0.267	<b>Děčín</b>
<b>Kladno</b>	1.453	0.476	0.268	0.265	<b>Kladno</b>
<b>Nový Jičín</b>	1.277	0.478	0.289	0.274	<b>Ostrava-město</b>
<b>Blansko</b>	1.156	0.495	0.373	0.371	<b>Přerov</b>
<b>Vsetín</b>	1.269	0.506	0.280	0.277	<b>Louny</b>
<b>Teplice</b>	1.574	0.510	0.201	0.199	<b>Frýdek-Místek</b>
<b>Děčín</b>	1.515	0.515	0.211	0.209	
<b>Chrudim</b>	1.111	0.524	0.370	0.368	
<b>Chomutov</b>	1.572	0.561	0.176	0.175	
<b>Kroměříž</b>	1.068	0.572	0.353	0.350	
<b>Hodonín</b>	1.166	0.574	0.278	0.275	
<b>Šumperk</b>	1.245	0.584	0.279	0.277	
<b>Česká Lípa</b>	0.981	0.591	0.406	0.399	
<b>Žďár nad Sázavou</b>	1.027	0.591	0.348	0.346	
<b>Přerov</b>	1.392	0.593	0.227	0.225	
<b>Prostějov</b>	1.107	0.597	0.300	0.297	
<b>Rokycany</b>	0.978	0.610	0.406	0.403	
<b>Jihlava</b>	0.983	0.613	0.352	0.349	
<b>Ústí nad Orlicí</b>	0.881	0.630	0.420	0.416	
<b>Olomouc</b>	1.180	0.631	0.280	0.279	
<b>Bruntál</b>	1.287	0.631	0.227	0.225	

Tabulka 37 Strukturálně postižené regiony porovnání SAW. DEA-I, DEA-IIa a DEA-IIb



Graf 3 Strukturálně postižené regiony porovnání SAW. DEA-I, DEA-IIa a DEA-IIb

### **Hospodářsky slabé regiony**

Hospodářsky slabé regiony byly vybírány podle osmi kritérií. Tato kritéria jsou součástí modelu SAW a prvního modelu DEA-I (Tabulka 38).

	<b>SAW</b>	<b>DEA-I</b>
<b>Vstup</b>	Dlouhodobá nezaměstnanost Nezaměstnanost Tlak na pracovní místa Podíl zaměstnanosti v zemědělství Vývoj zaměstnanosti v zemědělství	Dlouhodobá nezaměstnanost Nezaměstnanost Tlak na pracovní místa Podíl zaměstnanosti v zemědělství Vývoj zaměstnanosti v zemědělství
<b>Vystup</b>	Daňové příjmy Hustota obyvatel Průměrná mzda	Daňové příjmy Hustota obyvatel Průměrná mzda

**Tabulka 38 Hospodářsky slabé regiony vstupy - výstupy (kritéria SAW = kritériím DEA)**

Model DEA-IIa nezahrnuje kritérium vývoj nezaměstnanosti v zemědělství a podíl zaměstnanosti v zemědělství, ostatní kritéria jsou nezměněna (Tabulka 39).

	<b>SAW</b>	<b>DEA-II a</b>
<b>Vstup</b>	Dlouhodobá nezaměstnanost Nezaměstnanost Tlak na pracovní místa Podíl zaměstnanosti v zemědělství Vývoj zaměstnanosti v zemědělství	Dlouhodobá nezaměstnanost Nezaměstnanost Tlak na pracovní místa Podíl zaměstnanosti v zemědělství
<b>Vystup</b>	Daňové příjmy Hustota obyvatel Průměrná mzda	Daňové příjmy Hustota obyvatel Průměrná mzda

**Tabulka 39 Hospodářsky slabé regiony vstupy - výstupy (kritéria SAW vs. kritéria DEA IIa bez vývoje nezaměstnanosti)**

Model DEA-IIb vychází z kritérií, která jsou nekorelovaná, viz kapitola 4.1.1. (Tabulka 40).

	<b>SAW</b>	<b>DEA-II b</b>
<b>Vstup</b>	Dlouhodobá nezaměstnanost Nezaměstnanost Tlak na pracovní místa Podíl zaměstnanosti v zemědělství Vývoj zaměstnanosti v zemědělství	Dlouhodobá nezaměstnanost Nezaměstnanost Tlak na pracovní místa
<b>Vystup</b>	Daňové příjmy Hustota obyvatel Průměrná mzda	Daňové příjmy Hustota obyvatel Průměrná mzda

**Tabulka 40 Hospodářsky slabé regiony vstupy – výstupy (kritéria SAW vs. kritéria DEA IIb bez korelovaných kritérií)**

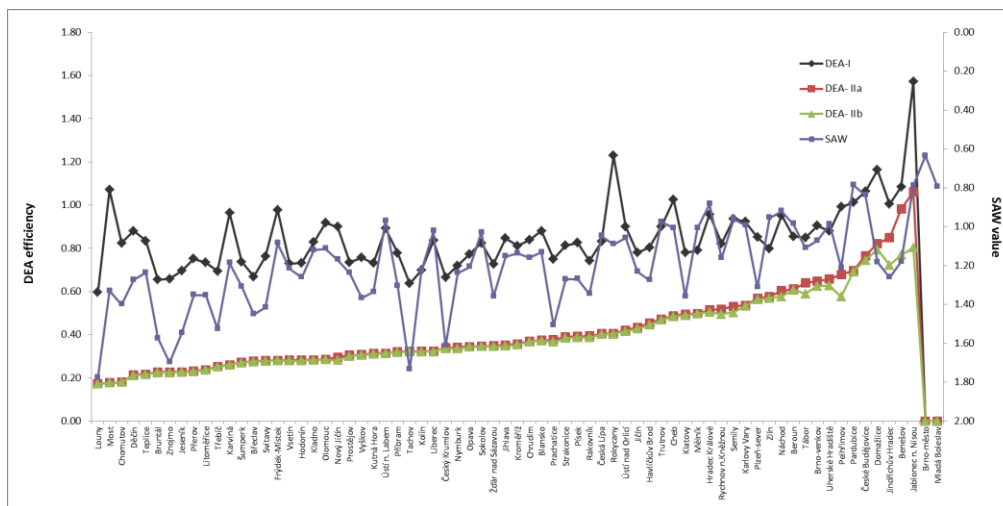
Osm hospodářsky slabých regionů z deseti, vybraných vládou se řadí na prvních osmi místech u obou modelů (Tabulka 41, Graf 4). Pouze u dvou regionů Prachatice (SAW hodnocení na 8. místě, DEA-I řadí na 19. místo) a Svitavy (SAW hodnocení na 10. místě, DEA-I řadí na 22. místo) není řazení podle DEA-I stejné jako podle metody SAW používané vládou.

	SAW	DEA-I	DEA- IIa	DEA- IIb
	Průměrný SAW	Průměrná efektivita	Průměrná efektivita	Průměrná efektivita
Louny	1.775	0.596	0.174	0.173
Tachov	1.734	0.637	0.323	0.321
Bruntál	1.574	0.655	0.227	0.225
Znojmo	1.698	0.659	0.227	0.225
Český Krumlov	1.612	0.667	0.338	0.337
Břeclav	1.451	0.669	0.278	0.276
Třebíč	1.525	0.695	0.253	0.251
Jeseník	1.547	0.696	0.227	0.226
Kolín	1.227	0.699	0.323	0.322
Nymburk	1.238	0.720	0.342	0.335
Žďár nad Sázavou	1.359	0.728	0.348	0.346
Vsetín	1.215	0.729	0.283	0.280
Kutná Hora	1.337	0.731	0.314	0.310
Hodonín	1.261	0.733	0.283	0.280
Litoměřice	1.353	0.734	0.238	0.236
Prostějov	1.239	0.735	0.305	0.301
Šumperk	1.308	0.738	0.273	0.271
Rakovník	1.345	0.742	0.394	0.387
Prachatice	1.508	0.751	0.377	0.367
Přerov	1.351	0.753	0.233	0.230
Vyškov	1.367	0.757	0.308	0.306
Svitavy	1.416	0.763	0.281	0.278
Opava	1.207	0.773	0.345	0.343
Příbram	1.304	0.778	0.322	0.319
Jičín	1.231	0.780	0.434	0.427

Vybrané regiony
Hospodářsky slabé regiony
Louny
Tachov
Znojmo
Český Krumlov
Bruntál
Jeseník
Třebíč
Prachatice
Břeclav
Svitavy

Tabulka 41 Hospodářsky slabé regiony porovnání SAW. DEA-I, DEA-IIa a DEA-IIb



Graf 4 Hospodářsky slabé region porovnání SAW. DEA-I, DEA-IIa a DEA-IIb

### **Regiony s vysokou nezaměstnaností**

Regiony s vysokou nezaměstnaností byly vybrány podle tří kritérií (Tabulka 42). Tato kritéria jsou součástí obou výše zmiňovaných procesů výběru. Tabulka 43 ukazuje vládou vybrané regiony s vysokou nezaměstnaností.

	<b>SAW</b>	<b>DEA-I</b>
<b>Vstup</b>	Dlouhodobá nezaměstnanost Nezaměstnanost Tlak na pracovní místa	Dlouhodobá nezaměstnanost Nezaměstnanost Tlak na pracovní místa

**Tabulka 42 Regiony s vysokou nezaměstnaností vstupy - výstupy (kritéria SAW = kritériím DEA)**

<b>Vybrané regiony</b>
<b>Regiony s vysokou nezaměstnaností</b>
<b>Děčín</b>
<b>Litoměřice</b>
<b>Kladno</b>
<b>Ústí nad Labem</b>
<b>Opava</b>
<b>Sokolov</b>
<b>Cheb</b>
<b>Karlovy Vary</b>

**Tabulka 43 Regiony s vysokou nezaměstnaností**

#### **4.1.4.2. Vybrané regiony v roce 2006**

V roce 2006 se změnil způsob a kritéria výběru regionů. Vláda vybrala regiony všech tří typů (strukturálně postižené ekonomicky slabé a s vysokou nezaměstnaností), podle šesti kritérií využitím metody SAW. Hodnoty kritérií jsou z let 2002, 2003 a 2004, pouze hodnota kritéria kupní síly je pro rok 2005. Tři kritéria představují vstup a tři kritéria představují výstup v modelu DEA-I (Tabulka 44).



	<b>SAW</b>	<b>DEA-I</b>
<b>Vstup</b>	Dlouhodobá nezaměstnanost Míra nezaměstnanosti Tlak na pracovní místa	Dlouhodobá nezaměstnanost Míra nezaměstnanosti Tlak na pracovní místa
<b>Vystup</b>	Daňové příjmy Počet soukromých podnikatelů Kupní síla	Daňové příjmy Počet soukromých podnikatelů Kupní síla

**Tabulka 44 Regiony pro rok 2006 vstupy - výstupy**

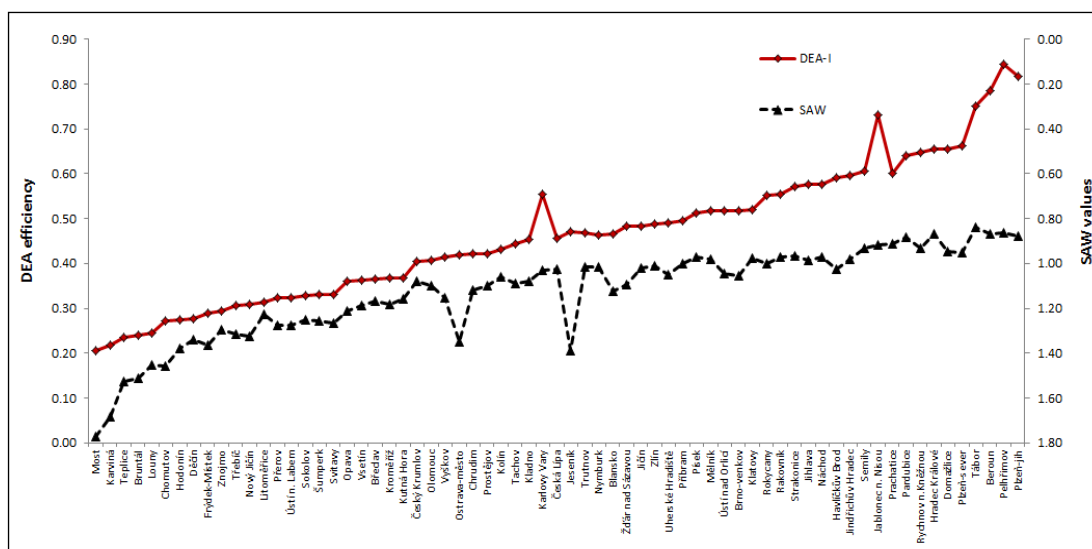
Devatenáct regionů z jednadvaceti regionů, vybraných vládou se řadí na prvních 19 místech u obou modelů. (Tabulka 45, Graf 5) Pouze dva regiony Jeseník (SAW hodnocení 1,39 na 7. místě, DEA-I řadí na 35. místo) a Ostrava-město (SAW hodnocení 1,35 na 10. místo, DEA-I řadí na 70. místo) nejsou řazeny podle DEA-I podobně jako podle SAW metody používané vládou. Rozdíly v pořadí jsou vidět v regionech s vyšším pořadovým číslem.

	<b>SAW</b>	<b>DEA-I</b>
	<b>Průměrný SAW</b>	<b>Průměrná efektivita</b>
Most	1.771	0.204
Karviná	1.683	0.219
Teplice	1.526	0.235
Bruntál	1.510	0.241
Louny	1.454	0.244
Chomutov	1.457	0.272
Hodonín	1.377	0.275
Děčín	1.339	0.277
Frýdek-Místek	1.363	0.289
Znojmo	1.295	0.294
Třebíč	1.315	0.306
Nový Jičín	1.327	0.309
Litoměřice	1.225	0.313
Přerov	1.277	0.323
Ústí n. Labem	1.274	0.324
Sokolov	1.251	0.329
Šumperk	1.257	0.331
Svitavy	1.265	0.332
Opava	1.213	0.361
Vsetín	1.185	0.363
Břeclav	1.168	0.364
Kroměříž	1.184	0.367
Kutná Hora	1.160	0.368
Český Krumlov	1.081	0.404
Olomouc	1.101	0.406

<b>Vybrané regiony</b>		
<b>Strukturálně postižené regiony</b>	<b>Hospodářsky slabé regiony</b>	<b>Regiony s vysokou nezaměstnaností</b>
Most	Znojmo	Děčín
Karviná	Třebíč	Litoměřice
Chomutov	Přerov	Ústí n. Labem
Teplice	Svitavy	
Ostrava-město	Šumperk	
Frýdek-Místek	Hodonín	
Nový Jičín	Jeseník	
Sokolov	Bruntál	
	Opava	
	Louny	

**Tabulka 45 Regiony pro rok 2006 porovnání DEA, DEA-I a SAW**



Graf 5 Porovnání DEA-I a SAW pro rok 2006

#### 4.1.4.3. Vybrané regiony v roce 2010

Vláda v roce 2010 vybrala kritéria podle stejné logiky jako v letech předcházejících pouze s jednou změnou, nezahrnula do výpočtu dlouhodobou nezaměstnanost. Údaje jsou z let 2006, 2007 a 2008 a hodnoty kupní síly jsou z roku 2005 a 2009. Dvě kritéria představují vstup a tři kritéria představují výstup v modelu DEA-I (Tabulka 46).

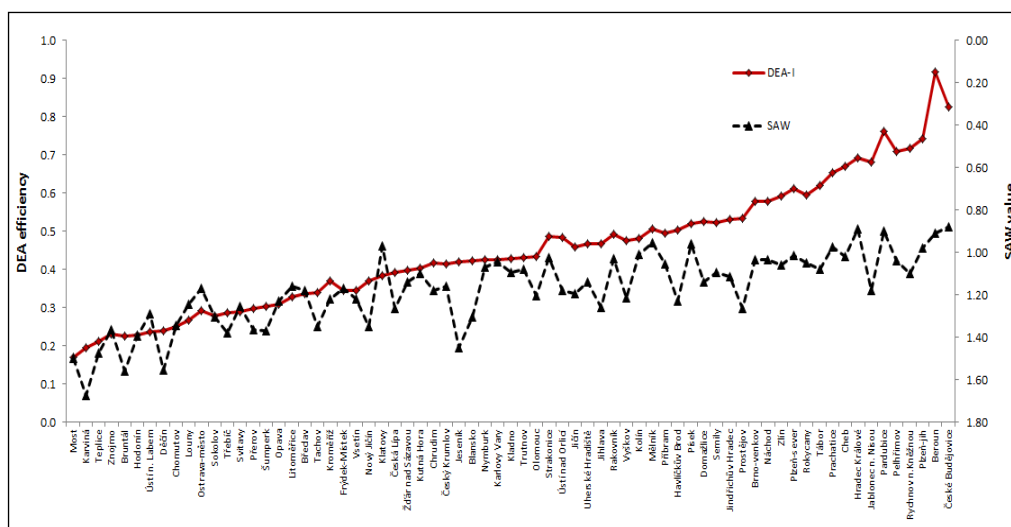
	SAW	DEA-I
<b>Vstup</b>	Míra nezaměstnanosti Tlak na pracovní místa	Míra nezaměstnanosti Tlak na pracovní místa
<b>Výstup</b>	Daňové příjmy Počet soukromých podnikatelů Kupní síla	Daňové příjmy Počet soukromých podnikatelů Kupní síla

Tabulka 46 Regiony pro rok 2010 vstupy - výstupy

	SAW	DEA-I	Vybrané regiony		
	Průměrný SAW	Průměrná efektivita	Strukturálně postižené regiony	Hospodářsky slabé regiony	Regiony s vysokou nezaměstnaností
Most	1.495	0.170	Sokolov	Tachov	Louny
Karviná	1.670	0.195	Chomutov	Děčín	Česká Lípa
Teplice	1.472	0.214	Most	Třebíč	Jablonec nad Nisou
Znojmo	1.360	0.232	Teplice	Blansko	Svitavy
Bruntál	1.559	0.227	Ústí nad Labem	Hodonín	Kroměříž
Hodonín	1.394	0.228	Karviná	Znojmo	Vsetín
Ústí n. Labem	1.288	0.236	Nový Jičín	Jeseník	Ostrava -město
Děčín	1.552	0.241		Přerov	
Chomutov	1.340	0.251		Šumperk	
Louny	1.243	0.269		Bruntál	
Ostrava -město	1.166	0.293			
Sokolov	1.304	0.278			
Třebíč	1.375	0.287			
Svitavy	1.255	0.291			
Přerov	1.365	0.298			
Šumperk	1.370	0.305			
Opava	1.226	0.310			
Litoměřice	1.159	0.330			
Břeclav	1.175	0.336			
Tachov	1.348	0.341			
Kroměříž	1.219	0.371			
Frydek-Místek	1.169	0.345			
Vsetín	1.217	0.347			
Nový Jičín	1.348	0.372			
Česká Lípa	1.263	0.392			

Tabulka 47 Regiony pro rok 2010 porovnání DEA-I a SAW

Pořadí regionů podle DEA-I a podle SAW jsou uvedeny v Tabulka 47 a Graf 6. Regiony Jeseník a Blansko jsou na 30. a 31. pozici v závislosti na výsledcích modelu DEA-I, pouze Jablonec nad Nisou (SAW hodnocení na 30. místo, DEA řadí na 61. místo) je zařazen mnohem výše, takže by neměl být zařazen do vybraných regionů.



Graf 6 Porovnání DEA-I a SAW pro rok 2010

Výběr regionů pro soustředěnou podporu státu je politické rozhodnutí, různé kvantitativní metody pro výběr těchto regionů slouží pouze jako kvantitativní podpora tohoto rozhodnutí. Metoda datových obalů byla otestována na tomto procesu výběru jako nová metoda. První verze modelu DEA-I využívá všechny ukazatele jako vlada. Její výsledky byly porovnány s výsledky vládní metody SAW.

## 4.2. Shrnutí získaných výsledků

Například ukazatel tlak na pracovní místo a dlouhodobá nezaměstnanost mají vysokou korelaci s ostatními ukazateli z oblasti nezaměstnanosti, z toho vyplývá, že tyto faktory jsou zahrnuty v kritériu míra nezaměstnanosti. Kritérium kupní síla je mnohem komplikovanější, ohodnocení regionů podle tohoto kritéria je velmi těžké zjistit. MMR spolupracuje s externí společností GfK Incoma, která připravila a vypočítala hodnoty tohoto kritéria. Nejen, že tento proces je složitý, ale také je i finančně nákladný. Podle korelace kupní síly s ostatními ukazateli je však možné tento ukazatel nepoužívat. Další možností je nahradit kupní sílu jiným ukazatelem, jehož data pro výpočet by byla z Českého statistického úřadu.

Analýza vah ukazatelů ukazuje kontinuitu hodnocení regionů, přestože se v jednotlivých obdobích postup lišil.

Na základě těchto výsledků budou v navržené metodě použity pouze tři ukazatele: daňové příjmy, míra nezaměstnanosti a počet soukromých podnikatelů. Tyto tři ukazatele se navzájem nekorelují a jejich váhy jsou vysoké.

Dále je možné říci, že metoda DEA je vhodným nástrojem pro hodnocení regionů, pořadí regionů podle výsledků DEA může být vhodným základem pro jejich výběr mezi regiony určené pro soustředěnou státní podporou. Výhoda tohoto modelu spočívá v tom, že se váhy ukazatelů (vstupů a výstupů) propočítají pro každý region v rámci výpočtu modelu a nemusí být určeny subjektivně před výpočtem.

## 5. NOVÁ METODIKA

### 5.1. Model DEA pro výběr regionů se soustředěnou podporou

Při výběru vhodné metody pro výběr regionů se soustředěnou podporou státu bylo nutno zvolit nějakou vícekriteriální metodu. Tyto metody většinou pracují s váhami kritérií, které jsou subjektivní a mohou tedy ovlivnit výsledky v tomto případě vybrané regiony. Po delší úvaze byla zvolena metoda DEA, tato metoda analyzuje efektivitu vstupů a výstupů a především nevyžaduje předem zadané váhy kritérií. Výběr modelu vzhledem k typu výnosů z rozsahu není zcela jednoznačný, protože se nejedná o efektivitu produkčních jednotek, nýbrž o rozvinutost regionů, jak efektivní tedy rozvinutý je daný region. Protože však není důvod domnívat se, že jde o variabilní výnosy z rozsahu, je vybrán model CCR s konstantními výnosy. Jedinou nevýhodou zvoleného modelu je fakt, že většinou je tato metoda používána při hodnocení efektivity produkčního procesu. Tabulka 48 ukazuje výhody a nevýhody metody DEA. Ve své podstatě však tato metoda hodnotí efektivitu jako vztah mezi vstupem, faktorem, který má být minimalizován, a výstupem, faktorem maximalizačním, a díky tomuto hodnocení je možné seřadit hodnocené jednotky podle výsledků od efektivní po neefektivní nebo naopak. Pokud je model DEA počítán se superefektivitou, lze rozlišit i efektivní jednotky. Proto je tato metoda navržena pro výběr regionů se soustředěnou podporou státu

VÝHODY	NEVÝHODY
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Váhy kritérií nejsou potřeba</li><li>▪ Možnost výpočtu modelu se superefektivitou pro úplné určení pořadí regionů</li><li>▪ Použití Malmquistova indexu</li><li>▪ Pro výpočet možnost použít software EMS</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Nejde o produkční proces</li></ul>

Tabulka 48 Výhody a nevýhody modelu DEA

V předchozí kapitole byly analyzovány všechny ukazatele, které byly použity od roku 1996 po současnost. Z výsledků korelace (4.1.1) je vidět, že řada používaných indikátorů je vysoce korelována. V modelu DEA proto budou použita pouze tři kritéria, která nejsou korelována nebo jen zanedbatelně. Jsou to ukazatele - míra nezaměstnanosti, počet podnikatelů a daňové příjmy. Tato tři kritéria se vyskytují ve všech pozorovaných obdobích.

Míra nezaměstnanosti by měla být co nejmenší, jde o nežádoucí výstup, minimalizační kritérium, z hlediska metody DEA bude tento parametr modelován jako vstup.

Počet podnikatelů tento ukazatel by měl být co největší, jedná se o žádoucí výstup, maximalizační kritérium, z hlediska metody DEA to bude výstup.

Poslední ukazatel daňové příjmy by měl být co největší, proto se opět jedná o žádoucí výstup, maximalizační kritérium, z hlediska metody DEA to bude výstup.

Regiony Praha, Prahy - východ a Prahy - západ podle metody DEA vykazují velmi vysokou efektivitu a díky tomu jsou výsledky ostatních regionů jen velmi těžko rozlišitelné, proto všechny výpočty jsou prováděny bez regionu Praha, Praha - východ a Praha - západ.

Hodnocení jednotlivých regionů na základě výsledků DEA modelu je prováděno podle pravidla, čím nižší je hodnota superefektivity, tím region vykazuje horší výsledky, a proto by měl být zařazen do vládního výběru. Opačný případ by byl např. zmíněný region Praha.

Navrhovaný model DEA bude výstupově orientovaný CCR model (Tabulka 49) počítaný se superefektivitou, aby bylo možno získat úplné pořadí jak pro neefektivní tak pro efektivní regiony. Data pro tento model mohou být zapsána v následující tabulce (Tabulka 49).

	VSTUPY	VÝSTUPY	
	míra nezaměstnanosti	daňové příjmy	počet soukr. podnikatelů
Region 1	$X_{11}$	$Y_{11}$	$Y_{21}$
Region 2	$X_{12}$	$Y_{12}$	$Y_{22}$
...	...	...	...
Region p	$X_{1p}$	$Y_{1p}$	$X_{2p}$

**Tabulka 49 Navrhovaný model DEA - vstupy a výstupy**

Formulace modelu DEA se superefektivitou:

$$\Phi_H = u_{1H} y_{1H} + u_{2H} y_{2H} \rightarrow MAX, \quad (5-1)$$

za podmínek

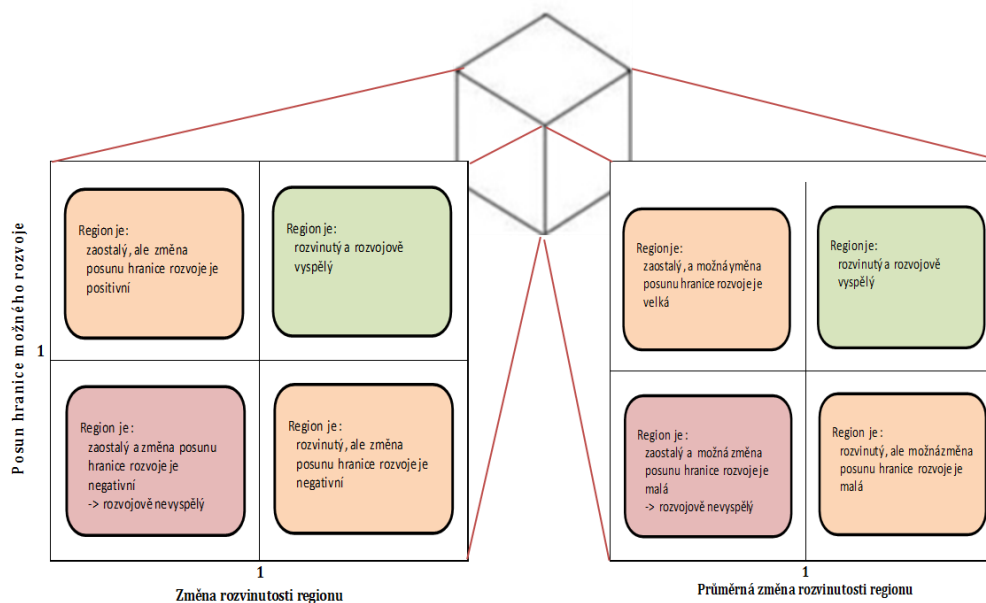
$$\begin{aligned} v_{1H} x_{1H} &= 1, \\ -v_{1H} x_{1k} + u_{1H} y_{1k} + u_{2H} y_{2k} &\leq 0, k = 1, \dots, q, k \neq H \\ u_{jH} &\geq 0, j = 1, 2, \dots, n, \\ u_{iH} &\geq 0, i = 1, 2, \dots, m. \end{aligned} \quad (5-2)$$

### Malmquistův indexu (MI)

Velký objem informací získaných pomocí metody DEA může být někdy obtížné shrnout a vyhodnotit. Proto je často užitečné tyto údaje rozdělit pomocí Malmquistova indexu (MI). Malmquistův index je vypočítán použitím metody DEA mezi dvěma obdobími.

Tento index se rozkládá na změnu efektivity a technologický posun. V tomto případě lze změnu efektivity interpretovat jako změnu rozvinutosti regionu a technologický posun jako změnu hranice možného rozvoje (Obrázek 14). MI je počítán na základě modelů s efektivitou nikoliv se superefektivitou.





Obrázek 14 MI zaměřený na typy regionů

Nejlepší regiony podle hodnot ukazatelů najdeme v pravém horním rohu, to jsou tzv. rozvinuté a rozvojově vyspělé regiony, naopak nejhorší regiony jsou v levém dolním rohu tzv. zaostalé a rozvojově nevyspělé.

Pokud je změna rozvinutosti regionu větší nebo rovna jedné a posun hranice možného rozvoje větší nebo rovno mluvíme o **regionech rozvinutých a rozvojově vyspělých**. Tyto regiony se vyznačuje tím, že stále posouvají hranici možného rozvoje a proto dokážou zhodnotit tento rozvoj ve svůj prospěch.

Jestliže je změna rozvinutosti regionu větší nebo rovna jedné, ale posun hranice možného rozvoje je menší než jedna pak mluvíme, o **regionech rozvinutých ale rozvojově slabých**.

V případě, že posun hranice možného rozvoje je větší nebo rovno jedné, ale změna rozvinutosti regionu menší než jedna mluvíme o **regionech zaostalých s vysokým rozvojovým potenciálem**.

Pokud je hodnota posunu hranice možného rozvoje menší než jedna a změna rozvinutosti regionu je také menší než jedna mluvíme o **regionech zaostalých a rozvojově nevyspělých**.

### 5.1.1. Vlastní metodika

Postup vlastní metodiky je rozdělen do několika následujících kroků.

1. Výpočet modelu pro jednotlivé roky a regiony

Vybraná metoda DEA je použita pro výpočet v jednotlivých letech. Je použit model CCR s konstantním výnosem z rozsahu. Získané výsledky jsou porovnány se stávajícím postupem.

2. Výpočet průměrné hodnoty efektivity za tři roky

Nejde o posuzování změn v pozici regionu, ale zohlednění stavu ve třech následujících letech jak se měnila efektivita regionů. Hodnoceny jsou regiony očištěné o Prahu, Prahu západ a Prahu východ, tyto regiony vykazují vysokou efektivitu.

3. Uspořádání regionů od nejnižší průměrné efektivity

Jednoduché uspořádání regionů od nejméně efektivního regionu, který by měl získat státní podporu, až po vysoce efektivní. Tyto výsledky jsou opět porovnány s výsledky Ministerstva.

4. Výpočet Malmquistova indexu

Velký objem informací získaných pomocí metody DEA může být někdy obtížné vyhodnotit, proto je použit MI. Tento index hodnotí dvě období mezi sebou. Hodnocení je křížové, nejdříve se hodnotí data z prvního období, s postupem z druhého období, potom se hodnotí data z druhého období a metodou z prvního období. Získané výsledky jsou zobrazeny graficky

## 5.2. Výsledky hodnocení regionů novou metodikou

### 5.2.1. Hodnocení regionů novou metodikou pro rok 2000

V tomto období byly regiony různých typů hodnoceny různými postupy. I když je v této práci navržena jednotná metoda pro hodnocení regionu, je ověření jejích výsledků provedeno individuálně.

#### Strukturálně postižené regiony

Nové kritérium daňové příjmy se u strukturálně postižených regionů nevyskytovalo, ale bylo užíváno pro hodnocení hospodářsky slabých regionů, data tedy byla k dispozici (Tabulka 50). Hodnocení je provedeno na základě let 1996, 1997 a 1998.

	SAW	DEA
<b>Vstup</b>	Dlouhodobá nezaměstnanost Míra nezaměstnanosti Tlak na pracovní místa Podíl zaměstnanosti v průmyslu Vývoj zaměstnanosti v průmyslu	Míra nezaměstnanosti
<b>Výstup</b>	Počet soukromých podnikatelů	Počet soukromých podnikatelů Daňové příjmy

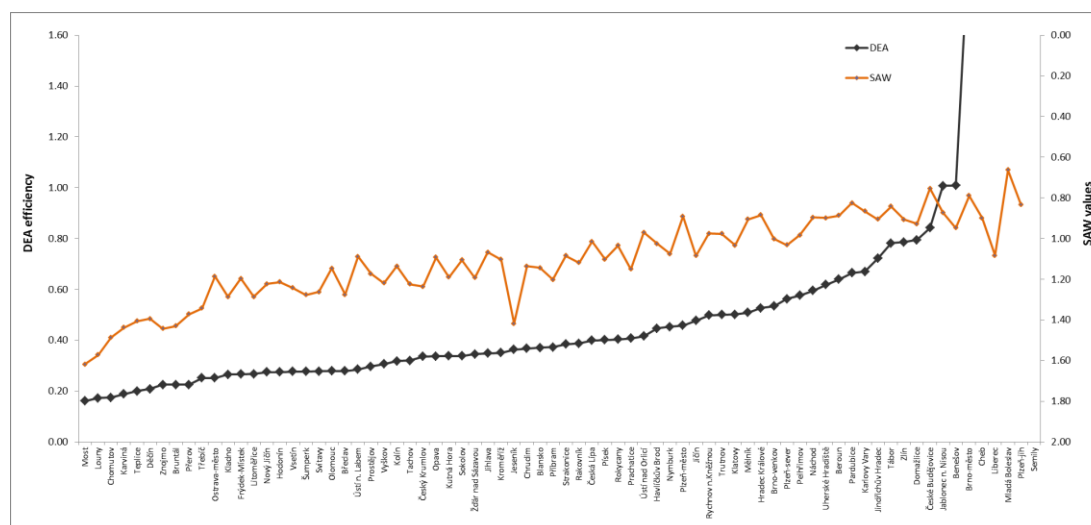
**Tabulka 50 Nové kritéria pro strukturálně postižené regiony vstupy -výstupy**

Tabulka 51 a Graf 7 ukazuje pořadí strukturálně postižených regionů podle navrženého modelu DEA a vládou používané metody SAW. Vládou devět vybraných strukturálně postižených regionů je i podle nových kritérií v první patnáctce. Mezi strukturálně postižené regiony se umístily pouze regiony klasifikované jako hospodářsky slabé či s vysokou mírou nezaměstnanosti.

	DEA	SAW
	Average efficiency	Average SAW
<b>Most</b>	0.161	1.907
<b>Louny</b>	0.172	1.369
<b>Chomutov</b>	0.175	1.572
<b>Karviná</b>	0.189	1.688
<b>Teplice</b>	0.199	1.574
<b>Děčín</b>	0.209	1.515
<b>Znojmo</b>	0.225	1.188
<b>Bruntál</b>	0.225	1.287
<b>Přerov</b>	0.225	1.392
<b>Třebíč</b>	0.251	1.161
<b>Ostrava-město</b>	0.252	1.444
<b>Kladno</b>	0.265	1.453
<b>Frýdek-Místek</b>	0.267	1.309
<b>Litoměřice</b>	0.268	1.220
<b>Nový Jičín</b>	0.274	1.277
<b>Hodonín</b>	0.275	1.166
<b>Vsetín</b>	0.277	1.269
<b>Šumperk</b>	0.277	1.245
<b>Svitavy</b>	0.278	1.110
<b>Olomouc</b>	0.279	1.180
<b>Břeclav</b>	0.279	1.100
<b>Ústí nad Labem</b>	0.285	1.206
<b>Prostějov</b>	0.297	1.107
<b>Vyškov</b>	0.306	1.070
<b>Kolín</b>	0.318	1.046

Vybrané regiony
<b>Strukturálně postižené regiony</b>
<b>Most</b>
<b>Karviná</b>
<b>Teplice</b>
<b>Chomutov</b>
<b>Děčín</b>
<b>Kladno</b>
<b>Ostrava-město</b>
<b>Přerov</b>
<b>Frýdek-Místek</b>

Tabulka 51 Strukturálně postižené regiony porovnání DEA a SAW



Graf 7 Strukturálně postižené regiony porovnání DEA a SAW

### **Hospodářsky slabé regiony**

V následující tabulce jsou uvedena kritéria pro hodnocení hospodářsky slabých regionů pomocí vládní metody SAW s původními kritérii a metodou DEA s novými kritérii (Tabulka 52). Tak jako u strukturálně postižených regionů bylo doplněno kritérium daňové příjmy tak u hospodářsky slabých regionů je doplněno kritérium počet soukromých podnikatelů. Opět jsou použita data z let 1996, 1997 a 1998.

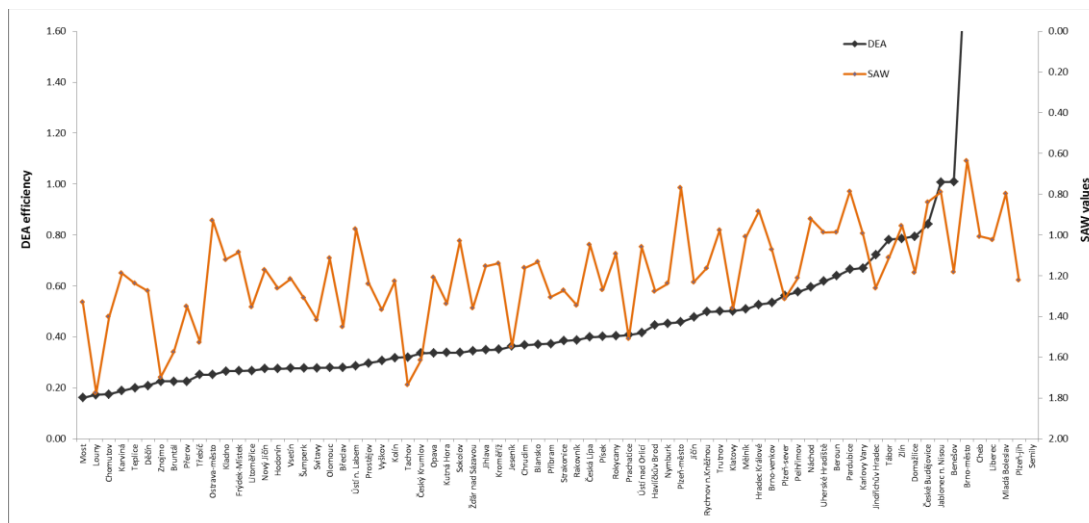
	<b>SAW</b>	<b>DEA</b>
<b>Vstup</b>	Dlouhodobá nezaměstnanost Míra nezaměstnanosti Tlak na pracovní místa Podíl zaměstnanosti v zemědělství Vývoj zaměstnanosti v zemědělství	Míra nezaměstnanosti
<b>Vystup</b>	Daňové příjmy Hustota obyvatel Průměrná mzda	Daňové příjmy Počet soukromých podnikatelů

**Tabulka 52 Nové kritéria pro hospodářsky slabé regiony vstupy - výstupy**

Tabulka 53 a Graf 8 ukazuje pořadí hospodářsky slabých regionů podle modelů DEA a vládou vybrané metody SAW. Šest regionů z deseti vládou vybraných hospodářsky slabých regionů se nachází v první dvacítce. Regiony Tachov a Český Krumlov podle metody DEA jsou na 21 a 22 pozici. Zbylé dva regiony Jeseník je na pozici 34 a Prachatice mají pozici 43. Zda se, že tyto regiony podle metody DEA nejsou tak problémové jak je prezentuje metoda SAW Mezi hospodářsky slabé regiony se umístily pouze regiony klasifikované jako strukturálně postižené regiony či s vysokou mírou nezaměstnanosti.

	DEA	SAW	
	Average efficiency	Average SAW	Vybrané regiony
Most	0.161	1.330	Hospodářsky slabé regiony
Louny	0.172	1.775	Louny
Chomutov	0.175	1.400	Tachov
Karviná	0.189	1.187	Znojmo
Teplice	0.199	1.237	Český Krumlov
Děčín	0.209	1.274	Bruntál
Znojmo	0.225	1.698	Jeseník
Bruntál	0.225	1.574	Třebíč
Přerov	0.225	1.351	Prachatice
Třebíč	0.251	1.525	Břeclav
Ostrava-město	0.252	0.929	Svitavy
Kladno	0.265	1.120	
Frýdek-Místek	0.267	1.085	
Litoměřice	0.268	1.353	
Nový Jičín	0.274	1.170	
Hodonín	0.275	1.261	
Vsetín	0.277	1.215	
Šumperk	0.277	1.308	
Svitavy	0.278	1.416	
Olomouc	0.279	1.114	
Břeclav	0.279	1.451	
Ústí nad Labem	0.285	0.971	
Prostějov	0.297	1.239	
Vyškov	0.306	1.367	
Kolín	0.318	1.227	

Tabulka 53 Hospodářsky slabé regiony porovnání DEA a SAW



Graf 8 Hospodářsky slabé region porovnání DEA a SAW

### 5.2.2. Hodnocení regionů novou metodikou pro rok 2006

Při změně kritérií v roce 2006 se změnil počet používaných kritérií na tři vstupní kritéria a tři výstupní. Analýza postupu výběru regionů byla provedena opět pomocí vládní metoda SAW s původními kritérii (6 kritérií) a metodou DEA s novými kritérii (Tabulka 54). Hodnoty kritérií jsou z let 2002, 2003 a 2004, pouze hodnota kritéria kupní síly je pro rok 2005.

	<b>SAW</b>	<b>DEA</b>
<b>Vstup</b>	Dlouhodobá nezaměstnanost Míra nezaměstnanosti Tlak na pracovní místa	Míra nezaměstnanosti
<b>Výstup</b>	Daňové příjmy Počet soukromých podnikatelů Kupní síla	Daňové příjmy Počet soukromých podnikatelů

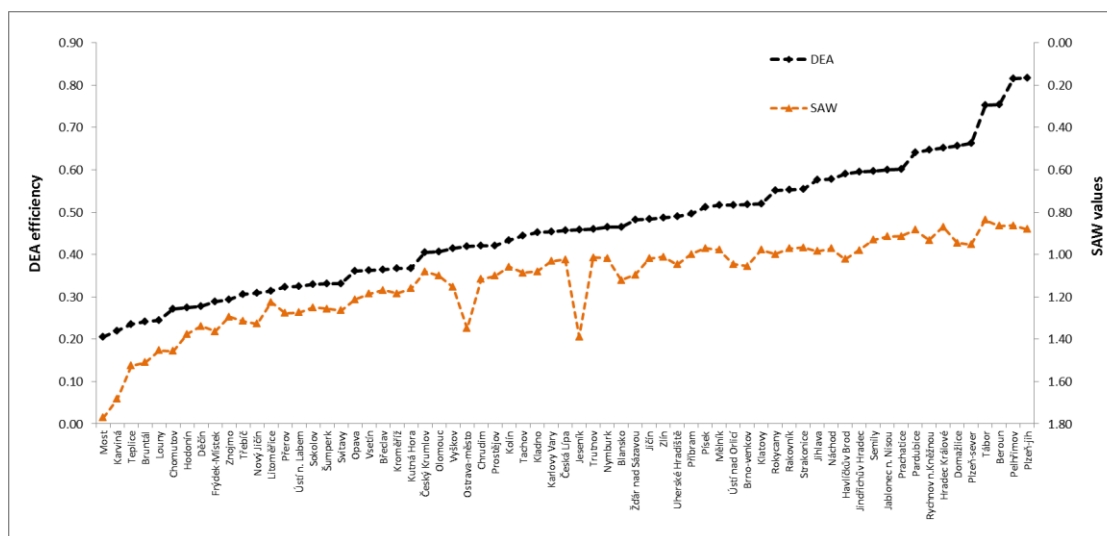
**Tabulka 54 Nová kritéria pro rok 2006 vstupy - výstupy**

Tabulka 55 a Graf 9 obsahují výsledky metod SAW a DEA. Devatenáct regionů z dvaceti jedna, vybraných vládou se řadí na prvních devatenácti místech u obou modelů. Pouze dva regiony Ostrava-město (SAW řadí na 10 místo, kdyžto DEA řadí na 27. místo) a Jeseník (SAW řadí na 7 místo a DEA řadí na 35. místo) nejsou řazeny podle metody DEA podobně jako podle SAW metody používané vládou.

	SAW	DEA
	Průměrný SAW	Průměrná efektivita
Most	1.771	0.204
Karviná	1.683	0.219
Teplice	1.526	0.235
Bruntál	1.510	0.241
Louny	1.454	0.244
Chomutov	1.457	0.272
Hodonín	1.377	0.275
Děčín	1.339	0.277
Frýdek-Místek	1.363	0.289
Znojmo	1.295	0.294
Třebíč	1.315	0.306
Nový Jičín	1.327	0.309
Litoměřice	1.225	0.313
Přerov	1.277	0.323
Ústí n. Labem	1.274	0.324
Sokolov	1.251	0.329
Šumperk	1.257	0.331
Svitavy	1.265	0.332
Opava	1.213	0.361
Vsetín	1.185	0.363
Břeclav	1.168	0.364
Kroměříž	1.184	0.367
Kutná Hora	1.160	0.368
Český Krumlov	1.081	0.404
Olomouc	1.101	0.406

Vybrané regiony		
Strukturálně postižené regiony	Hospodářsky slabé regiony	Regiony s vysokou nezaměstnaností
Most	Znojmo	Děčín
Karviná	Třebíč	Litoměřice
Chomutov	Přerov	Ústí n. Labem
Teplice	Svitavy	
Ostrava-město	Šumperk	
Frýdek-Místek	Hodonín	
Nový Jičín	Jeseník	
Sokolov	Bruntál	
	Opava	
	Louny	

Tabulka 55 Porovnání DEA a SAW pro rok 2006



Graf 9 Porovnání DEA a SAW pro rok 2006



### 5.2.3. Hodnocení regionů novou metodikou pro rok 2010

Pro výběr v roce 2010 zůstala kritéria stejná jako v období 2006, pouze se změnila váhy pro výpočet SAW. Model DEA počítá s novými kritérii (Tabulka 56). Údaje jsou z let 2006, 2007 a 2008 a hodnoty kupní síly jsou z roku 2005 a 2009.

	<b>SAW</b>	<b>DEA</b>
<b>Vstup</b>	Míra nezaměstnanosti Tlak na pracovní místa	Míra nezaměstnanosti
<b>Výstup</b>	Daňové příjmy Počet soukromých podnikatelů Kupní síla	Daňové příjmy Počet soukromých podnikatelů

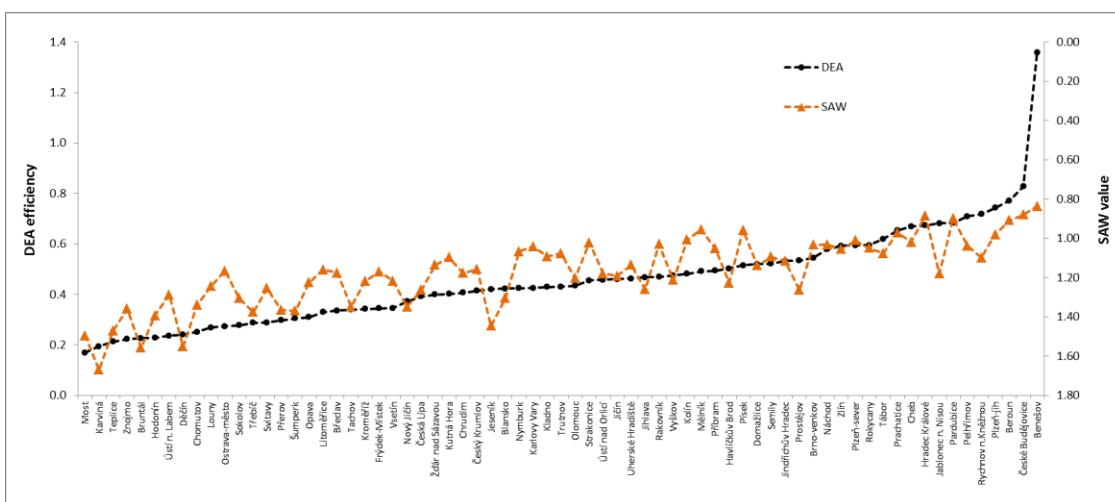
**Tabulka 56 Nová kritéria pro rok 2010 vstupy - výstupy**

Pořadí regionů podle DEA a podle SAW jsou uvedeny v Tabulka 57 a Graf 10. 21 regionů z 24, které vybrala vláda, se řadí na prvních místech u obou metod. Regiony Jeseník a Blansko jsou na 31. a 32. pozici v podle výsledků modelu DEA, pouze Jablonec nad Nisou (SAW řadí na 30 místo a DEA řadí na 62. místo) je zařazen mnohem výš, takže by neměl být zařazen do vybraných regionů pro soustředěnou podporu státu.

	SAW	DEA
	Průměrný SAW	Průměrná efektivita
Most	1.495	0.169
Karviná	1.670	0.195
Teplíce	1.472	0.214
Znojmo	1.360	0.223
Bruntál	1.559	0.227
Hodonín	1.394	0.228
Ústí n. Labem	1.288	0.236
Děčín	1.552	0.241
Chomutov	1.340	0.251
Louny	1.243	0.269
Ostrava-město	1.166	0.274
Sokolov	1.304	0.278
Třebíč	1.375	0.287
Svitavy	1.255	0.289
Přerov	1.365	0.298
Šumperk	1.370	0.305
Opava	1.226	0.310
Litoměřice	1.159	0.330
Břeclav	1.175	0.336
Tachov	1.348	0.341
Kroměříž	1.219	0.343
Frydek-Místek	1.169	0.345
Vsetín	1.217	0.347
Nový Jičín	1.348	0.372
Česká Lípa	1.263	0.392

Vybrané regiony		
Strukturálně postižené regiony	Hospodářsky slabé regiony	Regiony s vysokou nezaměstnaností
Sokolov	Tachov	Louny
Chomutov	Děčín	Česká Lípa
Most	Třebíč	Jablonec nad Nisou
Teplíce	Blansko	Svitavy
Ústí nad Labem	Hodonín	Kroměříž
Karviná	Znojmo	Vsetín
Nový Jičín	Jeseník	Ostrava -město
	Přerov	
	Šumperk	
	Bruntál	

Tabulka 57 Porovnání DEA a SAW pro rok 2010



Graf 10 Porovnání DEA a SAW pro rok 2010

## 5.2.4. Analýza vývoje regionální situace pomocí Malmquistova indexu

Malmquistův index byl počítán pro vybrané regiony v období 1996/2002, 1997/2003 a 1998/2004. Pro analýzu regionů a jejich pozice pak byly použity průměrné hodnoty rozkladu MI a efektivity.

	Efektivita	Efektivita	Efektivita	Efektivita	Změna relativní efektivity	Technologický posun	Malmquistův index
	D(s,s)	D(n,n)	D(s, n)	D(n,s)			
Benešov	66%	100%	100%	50%	151%	115%	1.74
Beroun	47%	63%	100%	29%	135%	159%	2.15
Blansko	26%	37%	66%	15%	144%	177%	2.54
Brno-město	74%	76%	100%	22%	103%	211%	2.17
Brno-venkov	43%	38%	94%	17%	90%	250%	2.25
Bruntál	15%	21%	37%	8%	133%	182%	2.41
Břeclav	24%	30%	52%	14%	127%	172%	2.19
Česká Lípa	34%	42%	90%	17%	124%	205%	2.54
České Budějovice	77%	85%	100%	37%	111%	157%	1.74
Český Krumlov	32%	35%	83%	15%	110%	222%	2.44
Děčín	14%	25%	36%	10%	174%	143%	2.48
Domažlice	75%	61%	100%	23%	82%	232%	1.90
Frýdek-Místek	20%	25%	59%	9%	125%	225%	2.82
Havlíčkův Brod	28%	51%	81%	20%	181%	150%	2.72
Hodonín	24%	23%	60%	10%	95%	256%	2.43
Hradec Králové	50%	64%	100%	26%	129%	171%	2.21
Cheb	37%	60%	100%	29%	163%	147%	2.39
Chomutov	13%	28%	38%	9%	223%	142%	3.16
Chrudim	24%	35%	66%	14%	145%	177%	2.56
Jablonec n. Nisou	100%	51%	100%	24%	51%	287%	1.47
Jeseník	16%	24%	33%	12%	148%	135%	2.00
Jičín	43%	45%	93%	21%	105%	203%	2.13
Jihlava	23%	57%	68%	20%	245%	119%	2.92
Jindřichův Hradec	65%	54%	100%	21%	83%	238%	1.98
Karlovvy Vary	60%	41%	100%	18%	69%	282%	1.94

**Tabulka 58 průměrné hodnoty MI pro období 1996/2002**

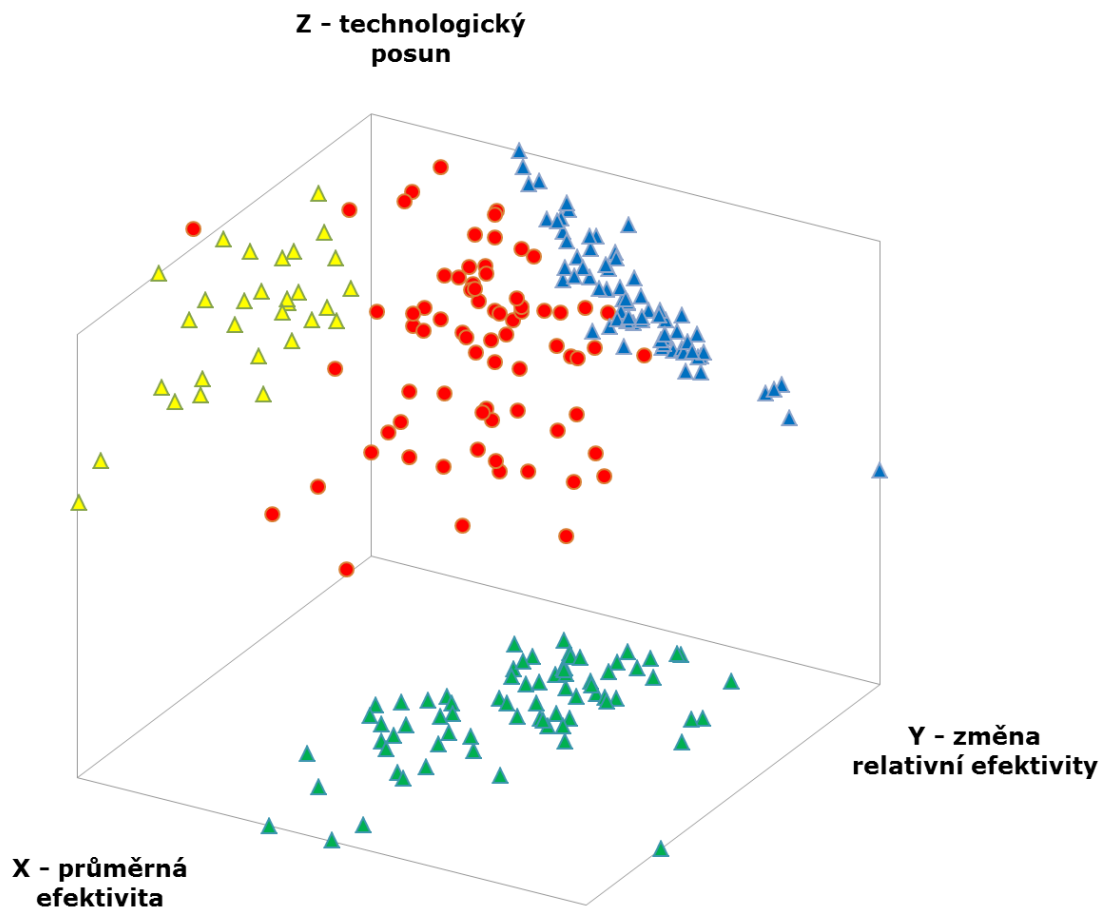
*Pozn.: Efektivita D(s, s) – efektivita vypočítaná, ze starých dat ve starém roce,*

*Efektivita D(n, n) – efektivita vypočítaná, z nových dat v novém roce,*

*Efektivita D(s, n) – efektivita vypočítaná, ze starých dat v novém roce,*

*Efektivita D(n, s) – efektivita vypočítaná, z nových dat ve starém roce.*

Tabulka 58 a ukazuje průměrné hodnoty regionu ve zkoumaných letech. Většina regionů má hranici možného rozvoje posazenou celkem vysoko, ale bohužel snižující se hodnotu změny rozvinutosti regionu, proto je vidět klesající potenciál na první pohled.



Graf 11 Vztahy mezi proměnnými

Graf 11 zobrazuje trojúhelníčky hodnoty mezi proměnnými: průměrná efektivita a technologický posun, nebo změna relativní efektivity a technologický posun, anebo průměrná efektivita a změna relativní efektivity. Červená kolečka zobrazují hodnoty všech tří proměnných.

Tabulka 59 ukazuje hodnoty technologického posunu, průměrnou efektivitu a změnu relativní efektivity.

Průměrná efektivita	Efektivita 1996-1998	Efektivita 2002-2004	Průměrná efektivita	Změna relativní efektivity	Technologický posun	Malmquistův index
Benešov	99%	86%	92%	119%	97%	1.19
Beroun	70%	60%	65%	119%	106%	1.29
Blansko	38%	29%	33%	130%	110%	1.47
Brno-město	73%	65%	69%	112%	114%	1.23
Brno-venkov	43%	45%	44%	95%	136%	1.27
Bruntál	21%	19%	20%	109%	113%	1.31
Břeclav	33%	28%	30%	121%	111%	1.36
Česká Lípa	43%	38%	41%	113%	120%	1.40
České Budějovice	95%	77%	86%	124%	105%	1.27
Český Krumlov	38%	33%	35%	116%	126%	1.43
Děčín	25%	20%	23%	136%	99%	1.43
Domažlice	58%	64%	61%	93%	129%	1.15
Frýdek-Místek	25%	22%	23%	116%	124%	1.48
Havlíčkův Brod	49%	35%	42%	145%	101%	1.54
Hodonín	24%	25%	25%	95%	138%	1.31
Hradec Králové	64%	51%	57%	127%	107%	1.36
Cheb	59%	57%	58%	113%	102%	1.26
Chomutov	25%	14%	20%	181%	93%	1.76
Chrudim	36%	31%	34%	119%	112%	1.42
Jablonec n. Nisou	58%	82%	70%	74%	151%	0.97
Jeseník	26%	27%	27%	106%	99%	1.12
Jičín	45%	46%	46%	99%	121%	1.23
Jihlava	52%	28%	40%	191%	87%	1.74
Jindřichův Hradec	52%	61%	57%	86%	131%	1.11
Karlovy Vary	44%	59%	52%	76%	146%	1.06

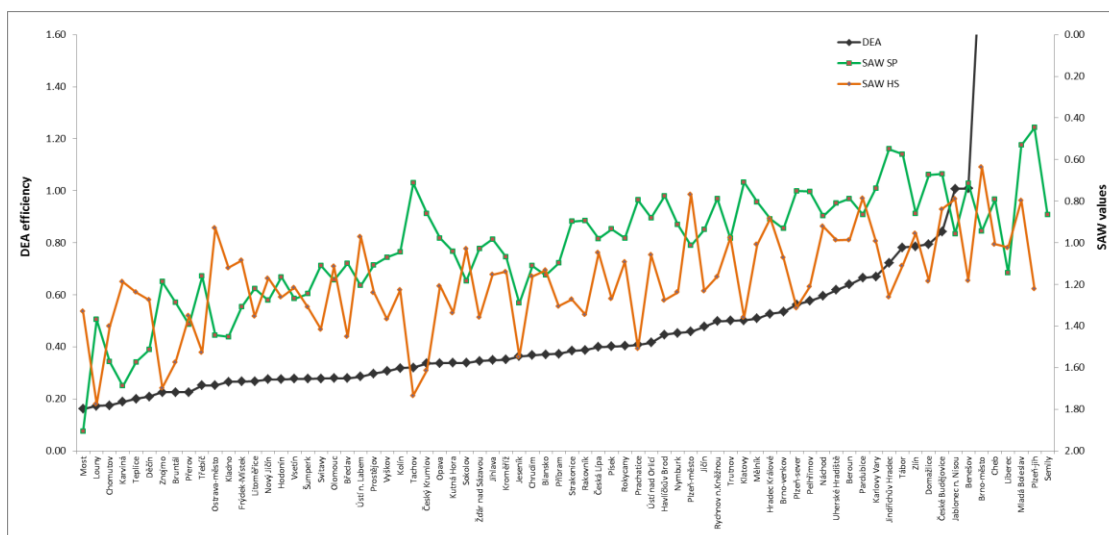
**Tabulka 59 Přehled průměrných hodnot 1996 – 2004**

### 5.3. Hodnocení navržené metodiky

V této kapitole budou shrnuty výsledky vládní metody SAW a navržené metody DEA. Metoda DEA je počítána pouze s nekorelovanými a dostupnými ukazateli: Míra nezaměstnanosti, příjmy z daní a počet soukromých podnikatelů.

#### **Hodnocení výsledků pro rok 2000**

Korelační koeficient výsledků pro strukturálně postižené regiony je - 0,752, pro hospodářsky slabé regiony je korelační koeficient výsledků - 0,521. Záporná korelace značí nepřímou závislost mezi metodami, tedy čím více se zvýší hodnota u první metody, tím více se sníží hodnoty u druhé metody. Rozdíly jsou zde především proto, že vládní metodika obsahovala jako kritéria hodnocení regionů též ukazatele podíl a vývoj zaměstnanosti v průmyslu a zemědělství, u kterých není jednoznačně dáno, zda je nejlepší hodnota nejmenší či největší.

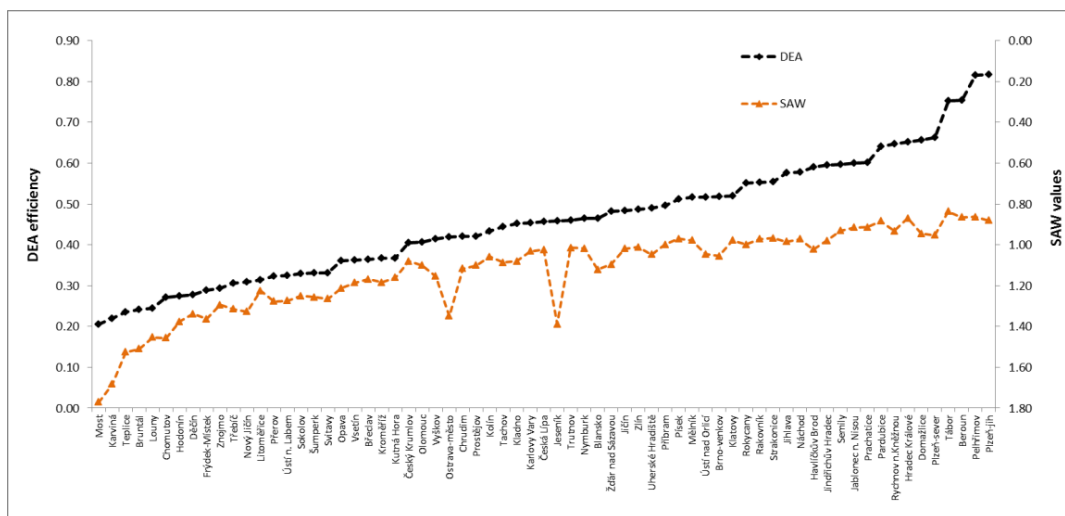


**Graf 12 hodnocení region porovnání DEA a SAW\_SP a SAW\_HS**

Graf 12 ukazuje výsledné hodnocení regionů metodou DEA a vládní metodou SAW. SAW\_SP jsou výsledky metody SAW pro strukturálně postižené regiony a SAW\_HS jsou výsledky metody SAW pro hospodářsky slabé regiony.

### Hodnocení výsledků pro rok 2006

Výsledky obou metod tedy vládní metody SAW a metody DEA s novými kritérii jsou velmi podobné. Korelační koeficient -0,794, popisuje vzájemný vztah mezi modely. Záporná korelace značí nepřímou závislost mezi metodami, tedy čím více se zvýší hodnota u první metody, tím více se sníží hodnoty u druhé metody.



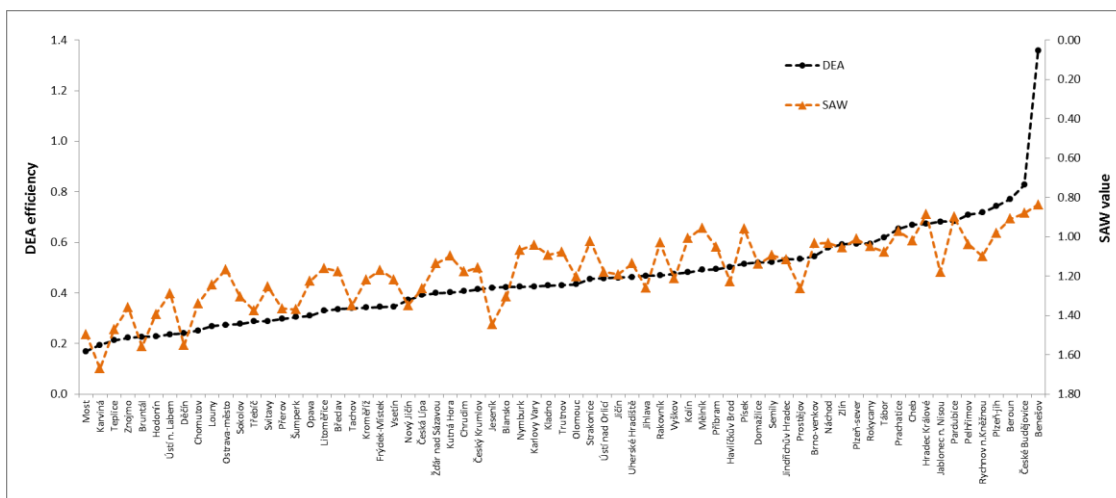
**Graf 13 Porovnání DEA a SAW pro rok 2006**

Graf 13 ukazuje výsledné hodnocení regionů metodou DEA a vládní metodou SAW. SAW\_SP jsou výsledky metody SAW pro strukturálně postižené regiony a SAW\_HS jsou výsledky metody SAW pro hospodářsky slabé regiony.

### **Hodnocení výsledků pro rok 2010**

Výsledky obou metod jsou opět velmi podobné. Korelační koeficient výsledků pro rok 2010 je -0,753, koeficient popisuje vzájemné vztahy mezi modely. Opět se jedná o zápornou korelaci, která značí nepřímou závislost mezi metodami.

Graf 14 ukazuje výsledné hodnocení regionů metodou DEA a vládní metodou SAW.



**Graf 14 Porovnání DEA a SAW pro rok 2010**

## 6. ZÁVĚR

### 6.1. Plnění cílů disertační práce

Tato disertační práce se zabývá vícekritériálním rozhodováním v oblasti výběru regionů se soustředěnou podporou státu. Ke splnění cílů disertační práce vedly následující kroky.

Rešeršní část práce obsahuje přehled rozsáhlé literatury, který byl rozdělen do dvou částí. První část literárních pramenů se zabývala problémem výběru regionů se soustředěnou podporou státu, druhá část se vztahovala k systémovému přístupu, a především k vícekritériálnímu rozhodování.

Vlastní práce byla také rozdělena na dvě části.

První část vlastní práce se zabývá analýzou stávajícího postupu, který se používá pro výběr regionů na Ministerstvu pro místní rozvoj. Nejdříve byla analyzována kritéria, jejich váhy a následovala analýza stávajícího procesu výběru regionů.

Druhá část vlastní práce se obsahuje návrh nové metodiky hodnocení regionů se soustředěnou podporou státu a její zhodnocení.

Po analýzách, které byly provedeny v první části, vlastní práce byla stanovena nová kritéria spolu s novou metodou pro výběr regionů.

Vybraná metoda s nově stanovenými kritérii byla otestována na datech, která byla používána vládou v jednotlivých obdobích.

Pro ověření nové metodiky byly získané výsledky porovnány a lze říci, že tím byla nová metodika ověřena.

### 6.2. Vědecký přínos práce

Vědecký přínos disertační práce spočívá v návrhu jiného využití metody DEA. Metoda DEA hodnotí efektivitu hodnocených prvků jako vztah mezi vstupem a výstupem a díky tomuto hodnocení je možné je seřadit od efektivní po neefektivní nebo naopak. Přestože tato metoda vychází z čistě produkčního pohledu na hodnocené prvky, je možno ji využít i obecněji pro uspořádávání hodnocených. Proto byla tato metoda použita pro výběr regionů se soustředěnou podporou státu,



protože umožňovala určit také pořadí regionů podle míry jejich rozvoje. Byl tedy navržen model DEA – výstupově orientovaný CCR model s jedním stupem zobrazujícím nežádoucí prvek a dvěma výstupy reprezentujícími žádoucí prvky hodnocení regionů a postup jeho využití pro uspořádání regionů od nejhorších po nejlepší. Prvky hodnocení regionů byly vybrány na základě analýzy současného procesu hodnocení regionů. Navíc bylo navrženo i využití rozkladu Malmquistova indexu a návrh grafického porovnání jeho prvků a DEA efektivity, což umožňuje i další analýzu situace jednotlivých regionů.

### **6.3. Praktický přínos práce**

Disertační práce se zabývá problematikou výběru regionů se soustředěnou podporou státu, která je v současné době aktuální nejen v České republice, ale i v celé Evropské unii. Jedná se o politiku snižování mezi regionální rozdíly za pomoci finanční podpory.

Praktickým přínosem disertační práce je nově navržená metodika pro výběr regionů se soustředěnou podporou státu, která vychází z modelu DEA a nově navržených kritérií. Byla zjednodušena struktura použitých kritérií a použita metoda, která nevyžaduje předem stanovené váhy těchto faktorů. Navíc grafické zobrazení vztahů mezi DEA efektivitou či superefektivitou a prvky rozkladu Malmquistova indexu umožňuje hodnotit i změny situace jednotlivých regionů v čase.

Dosažené výsledky novou metodikou jsou velmi podobné vládní metodě. Protože vláda používá ukazatel kupní síla, který je dodáván externí firmou. Tento ukazatel je obtížně získatelný, ale i finančně náročný. Proto nová metodika výpočtu je v tomto ohledu lepší, protože vychází z dat Českého statistického úřadu a není tedy finančně náročná a dosažené se liší jen velmi málo.

Na závěr bude také tato metodika prezentována na Ministerstvu pro místní rozvoj.

## 7. LITERATURA

- ADLER, N., FRIEDMAN, L., SINUANY-STERN, Z (2002): Review of ranking methods in the data envelopment analysis context, [online], Dostupný z WWW: <http://pluto.huji.ac.il/~msnic/5DEA.pdf>
- ANDERSEN, P., PETERSEN, N., C. (1993). A Procedure for Ranking Efficient Units in Data Envelopment Analysis. *Management Science* 39(10): 1261-1264.
- BERGWAL-KÄREBORN, B., MIRIJAMDOTTER, A., BASDEN A.(2010): Basic Principles of SSM Modeling: An Examination of CATWOE from a Soft Perspective, Springer, ISSN 1094429X
- BERNOULLI, D. (1738): Speciman theorie novae de mensura sortis. *Connentarii Academiae Scientiarum Imperialis Petropolitanae* (1738), [anglický překlad L. Somera: Exposition of a New Theory of Risk Evaluation, *Econometrica* (1954)].
- BOHÁČKOVÁ, I. a kolektiv, (2011), Finanční podpora zemědělství a regionálního rozvoje: vybrané aspekty, Praha, Powerprint, ISBN: 9788087415320
- BROŽOVÁ, H., HOUŠKA, M., ŠUBRT, T. (2003): Modely pro vícekriteriální rozhodování. Praha: CREDIT, 178 s. ISBN 80-213-1019-7.
- CELBOVÁ, L. (2002): Výkladový slovník české terminologie z oblasti informační vědy a knihovnictví: [online] Dostupný z WWW: [http://vydavatelstvi.vscht.cz/knihy/uid\\_es-005/hesla.html](http://vydavatelstvi.vscht.cz/knihy/uid_es-005/hesla.html).
- ČERNÝ, M., GLÜCKAUFOVÁ, D. (1987): Vícekriteriální rozhodování za neurčitosti, Praha: Academia, 148 s. ISBN 21-123-8.
- CHARNES, A., COOPER, W., RHODES, E. (1978): "Measuring the efficiency of decision-making units," *European Journal of Operational Research* vol. 2, pp. 429–444.
- CHECKLAND, P.(1981): *Systems Thinking, Systems Practice*. John Wiley&Sons Ltd., New York.
- CHECKLAND, P., SCHOLLES, J. (1999): *Soft Systems Methodology in Action*. [s.l.] : John Wiley and Son, 418 s. ISBN 9780471986058.
- COOPER, W. W, SEIFORD, L.M., TONE, K.(2007): *Data Envelopment Analysis: A Comprehensive Text with Models, Applications, References and DEA-Solver Software*, Springer, ISBN 0-387-45281-8

- CYHELSKÝ, L., SOUČEK, E. (2009): Základy statistiky. Vysoká škola finanční a správní, ISBN 978-80-7408-013-5
- DLOUHÝ, M. (2001): Malmquistův index a jeho využití ve veřejném sektoru. Praha: VŠE, 2001,
- EMROUZNEJAD, A., PODINOVSKI, V. (2004): Data envelopment analysis and performance management. Birmingham: Aston Business school, UK.
- FÁBRY, J. (2006): Historie matematického modelování [online].  
<<http://nb.vse.cz/~fabry/MM-historie.doc>>.
- FIALA, P. (2006): Modely a metody rozhodování, Praha: Oeconomica, 292 s. ISBN 80-245-0622-X.
- FIALA, P., JABLONSKÝ, J., MAŇAS, M. (1994): Vícekriteriální rozhodování. Praha: Oeconomica, 316 s. ISBN 80-7079-748-7.
- FOTR, J., DĚDINA, J., HRŮZOVÁ, H. (2003): Manažerské rozhodování. Praha: EKOPRESS, 250 s. ISBN 80-86119-69-6.
- FOTR, J., PÍŠEK, M. (1986): Exaktní metody ekonomického rozhodování. Academia, Praha. Studie ČSAV, ISSN:0577-3652 .
- GASS S. I., ASSAD A.A. (2005): An Annotated Timeline of Opeartion Research, Kluwer Academic Publishing, ISBN 1-4020-8116-2
- HABR, J., VEPŘEK, J. (1972): Systémová analýza a syntéza: moderní přístup k řízení a rozhodování. Dr. Jaroslav Jelínek. vyd. Praha, ISBN 42126431
- HENDL, J. (2012): Přehled statistických metod, Analýza a metaanalýza dat. Portál, ISBN978-80-262-0200-4
- HINDLS, R., HRONOVÁ, S., NOVÁK, I. (2000): Metody statistické analýzy pro ekonomy. Management Press, Praha ISBN 80-7261-013-9
- HORNICKÁ, A., BROŽOVÁ, H. (2012): Analysis of the selection process of the regions with state support. In Advances in Economics, Risk management, Political and Law Sciences 20.09.2012, UTB Zlín. Zlín: Univerzita Tomáše Bati, s. 263-268.
- HORNÝ, S. (2000): Analýza a návrh systém. Praha VŠE, ISBN 80-245-0007-8.
- HOUŠKA, M., DŮMEOVÁ, L. (2003): Cost and Benefit Criteria in Methods Based on Distances from Ideal and Negative Ideal Variants. In: Sborník konference Mathematical and Computer Modeling in Science and Engineering, Praha: ČVUT, s.

150 – 154, ISBN 80-7015-912-X.

HŘEBÍČEK, J., ŠRDLA, M. (2006): Úvod do matematického modelování, zdroj:  
[//is.muni.cz/el/1431/podzim2007/um/skripta.pdf](http://is.muni.cz/el/1431/podzim2007/um/skripta.pdf).

HWANG, C. L., YOON, (1981): Multiple Attribute Decision Making - Methods and Applications, A State-of-the-Art Survey. New York: Springer-Verlag. 259 p. ISBN 0-387-10558-1.

HWANG, C.L., LIN, Y.J. (1987): Group decision making under multiple criteria. Springer-Verlag. Berlin. ISBN 978-3-540-17177-5

JABLONSKÝ, J., DLOUHÝ, M. (2004): Modely hodnocení efektivity produkčních jednotek. Praha: PROFESSIONAL PUBLISHING, 183 s. ISBN 80-86419-49-5

KEENEY, R., RAIFFA, H. (1976): Decisions with multiple objectives, preferences and value trade-offs. J. Wiley, N. York. ISBN 0471465100

KLÍMA, J., PILEČEK, J., ČERVENÝ, M. (2009): Regiony se soustředěnou podporou státu na území České republiky: přehled a zhodnocení vývoje po roce 1990. Obec a finance, č. 2, s. 31-33.

KREJČÍ, I., HORNICKÁ, A. (2010a): The Method for the Selection of Regions with Concentrated State Support, "Proceedings of the Agrarian Perspectives XIX". Praha, ISBN 978-80-213-2123-6

KREJČÍ, I., HORNICKÁ, A. (2010b): Analysis of the Method for the Selection of Regions with Concentrated State Aid, "Agris on-line", No. 3. dostupný na <  
[http://online.agris.cz/files/2010/agris\\_on-line\\_2010\\_3\\_krejci\\_voriskova.pdf](http://online.agris.cz/files/2010/agris_on-line_2010_3_krejci_voriskova.pdf) >

KREJČÍ, I., VOŘÍŠKOVÁ, A., SVOBODOVÁ, R. (2009): Metoda vymezení regionů se soustředěnou podporou státu. Proceedings of MendelNet 2009 Evropská vědecká konference posluchačů doktorského studia. Brno: MZL Brno. ISBN978-80-7375-3511.

LAI, Y.J., LIU T.Y., HWANG, C.L. (1994): TOPSIS for MODM, European Journal of Operational Research 76 (3), Amsterdam: ELSEVIER SCIENCE BV. p. 486–500. ISSN 0377-2217.

MAŇAS, M. (1991): Teorie her a její aplikace. Praha: SNTL, 280s. ISBN80-03- 00358-X.

PILEČEK, J., ČERVENÝ, M., KLÍMA, J., MULLER, J., DUPAL, J., KUNC, Z. (2011): Regionální politika, územní disparity a dopady hospodářské krize v České Republice, Inženýrská a poradenská organizace, Praha 2011, ISBN 978-80-7369-383-1

- RAMÍK, J. (1999): Vícekriteriální metody rozhodování - Analytický hierarchický proces AHP. OPF SU, Karviná, 1999. ISBN 80-7248-047-2.
- RAMÍK, J. (2000): Analytický hierarchický proces (AHP) a jeho využití v malém a středním podnikání. OPF SU, Karviná, ISBN 80-7248-088-X.
- ROHÁČOVÁ, I., MARKOVÁ, Z. (2009): Analýza metody AHP a jej potenciálne využitie v logistike. Acta Montanistica Slovaca. č. 1, 103-112. [online] [cit. 2010-05-06] Dostupné z < <http://actamont.tuke.sk/pdf/2009/n1/15rohacova.pdf> >
- SAATY, T.L. (1977): A scaling method for priorities in hierarchical structures, Journal of Mathematical Psychology 1977, 15, 234-281.
- SAATY, T.L. (1980): The Analytic Hierarchy Process, McGraw-Hill, New York.
- SAATY, T.L. (1994): Fundamentals of Decision Making and Priority Theory with the Analytic Hierarchy Process, RWS Publications, Pittsburgh 1994.
- SAATY, T.L. (1994): Multicriteria Decision Making: Analytic Hierarchy Process, RWS Publications, Pittsburgh 1994.
- SAATY, T.L. (1999): The seven pillars of the analytic hierarchy process, In: Proceedings of the AHPIC, Kobe, 1999.
- SAATY, T.L. (2001): Decision Making with Dependence and Feedback: The Analytic Network Process, The Analytic Hierarchy Process Series, Pittsburgh: IX, RWS Publications, 2001.
- SAATY, T.L. (2003): The Analytic Hierarchy Process (AHP) for Decision Making and the Analytic Network Process (ANP) for Decision Making with Dependence and Feedback, Creative Decisions Foundation
- SAATY, T.L. (2008): Decision making for Leaders, The analytic hierarchy process for decision in komplex Word, University Pittsburgh, ISBN: 978-0-9620317-8-6
- SAATY, T.L., NIEMIRA M.P. (2006), "A framework for making a better decision", Research review, ročník 13, číslo 1.
- SEGER, J., HINDLS, R. (1993): Statistické metody v ekonomii. H&H 1993, 445 s. ISBN 80-85787-26-1.
- SEIFORD, L., M., ZHU, J. (2002): Modeling undesirable factors in efficiencz evalution,[online].2002, Dostupný z WWW: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0377221701002934>

- SIMON, H. (1960): The New Science of Management Decision, Prentice Hall, 175 p., ISBN 0136161367.
- ŠTĚRBA D. (2007): Využití multikriteriálních rozhodovacích metod v procesu výběru dodavatele, článek PRIEMYSELNÉ INŽINIERSTVO '07, RIV/49777513:23210
- ŠUBRT, T. a kolektiv, (2011): Ekonomicko-matematické metody, Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, ISBN: 978-80-7380-345-2
- ŠUBRT, T., HOUŠKA, M. (2010): Využití metody ANP pro stanovení kompetenčního profilu manažera. Česká zemědělská univerzita v Praze. [online] [cit. 2010-05-06] Dostupné z < <http://www.pef.czu.cz/cs/?r=1947> >
- TRIANTAPHYLLOU, E. (2000): Multi-Criteria Decision Making Methods: A Comparative Study. Kluwer. ISBN 0-7923-6607-7.
- TRICK, M. A. (1996): Analytic Hierarchy Process [online]. 23.11.1996 [cit. 2005-07-17]. Dostupný z WWW: <<http://mat.gsia.cmu.edu/mstc/multiple/node4.html>>.
- TRUEBLOOD, M., A.; COGGINS, J. (2003): Intercountry agricultural efficiency and productivity: A Malmquist Index approach, dostupný na < <http://faculty.apec.umn.edu/jcoggins/documents/malmquist.pdf> >
- WIND, Y., SAATY T.L. (1980), "Marketing applications of the analytic hierarchy process", Management Science, ročník 26, číslo 7, str. 641. dostupný na < <http://mansci.journal.informs.org/content/26/7/641.short>>

## **VYHLÁŠKY A ZÁKONY REGIONÁLNÍ POLITIKY**

**Paragraf § 8, § 9 a § 10**, zákona č. 248/2000 Sb., o podpoře regionálního rozvoje

**Příloha č. 2 ke Strategii regionálního rozvoje ČR**: Typy a vymezení regionů se soustředěnou podporou státu, [online] 2000 [cit. 8. 10. 2009] Dostupné na internetu: <<http://www.mmr.cz/Regionalni-politika/Koncepce-Strategie/Archiv-koncepci-a-strategii---regionalni-politika/Strategie-regionalniho-rozvoje-CR-z-roku-2000>>

**Strategie regionálního rozvoje České republiky 2007-2013**, [online] 2006 [cit. 10. 10. 2009] WWW: <<http://www.mmr.cz/Regionalni-politika/Koncepce-Strategie/Strategie-regionalniho-rozvoje-Ceske-republiky-na>>.

**Strategie regionálního rozvoje České republiky**, [online] [cit. 10. 10. 2009] Dostupné na internetu: <<http://www.mmr.cz/Regionalni-politika/Koncepce-Strategie/Strategie-regionalniho-rozvoje-Ceske-republiky-na>>.

**Usnesení vlády České republiky** č. 141/2010 o vymezení regionů se soustředěnou podporou státu na roky 2010 – 2013. [online] 2010 [cit. 4. 5. 2010] WWW: <[http://kormoran.vlada.cz/usneseni/usneseni\\_](http://kormoran.vlada.cz/usneseni/usneseni_)

**Usnesení vlády České republiky** č. 560/2006 o Strategii regionálního rozvoje České republiky. [online] 2006 [cit. 11. 10. 2009] Dostupné na internetu: <[racek.vlada.cz/usneseni/usneseni-webtest.nts/web/cs?open&2006&05-17>.webtest.nsf/web/cs?Open&2010&02-22](http://racek.vlada.cz/usneseni/usneseni-webtest.nts/web/cs?open&2006&05-17>.webtest.nsf/web/cs?Open&2010&02-22)>

**Zákon o podpoře regionálního rozvoje** č. 248/200. In: Sběrka zákonů Česká republika, částka 73, 2000, s. 3549 – 3554.

## 8. PŘÍLOHY

Porovnání SAW a DEA I. rok 2000 SP = strukturálně postižené regiony

Porovnání SAW a DEA I. rok 2000 HS = hospodářsky slabé regiony

Porovnání SAW a DEA I. rok 2006

Porovnání SAW a DEA I. rok 2010

Porovnání SAW a DEA rok 2000 (SAW SP, SAW HS)

Porovnání SAW a DEA rok 2006

Porovnání SAW a DEA rok 2010

Malmquistův index 1996 -2002

Malmquistův index 1997 -2003

Malmquistův index 1998 -2004

Malmquistův index průměr efektivity

Seznam grafů

Seznam obrázků

Seznam tabulek



2000 SP	SAW	DEA-I	DEA- IIa	DEA- IIb
	Průměrný SAW	Průměrná efektivita	Průměrná efektivita	Průměrná efektivita
1 Most	1.907	0.411	0.162	0.161
2 Karviná	1.688	0.424	0.190	0.189
3 Ostrava-město	1.444	0.444	0.249	0.247
4 Sokolov	1.183	0.459	0.341	0.338
5 Frýdek-Místek	1.309	0.467	0.268	0.267
6 Kladno	1.453	0.476	0.268	0.265
7 Nový Jičín	1.277	0.478	0.289	0.274
8 Blansko	1.156	0.495	0.373	0.371
9 Vsetín	1.269	0.506	0.280	0.277
10 Teplice	1.574	0.510	0.201	0.199
11 Děčín	1.515	0.515	0.211	0.209
12 Chrudim	1.111	0.524	0.370	0.368
13 Chomutov	1.572	0.561	0.176	0.175
14 Kroměříž	1.068	0.572	0.353	0.350
15 Hodonín	1.166	0.574	0.278	0.275
16 Šumperk	1.245	0.584	0.279	0.277
17 Česká Lípa	0.981	0.591	0.406	0.399
18 Žďár nad Sázavou	1.027	0.591	0.348	0.346
19 Píero	1.392	0.593	0.227	0.225
20 Prostějov	1.107	0.597	0.300	0.297
21 Rokycany	0.978	0.610	0.406	0.403
22 Jihlava	0.983	0.613	0.352	0.349
23 Ústí nad Orlicí	0.881	0.630	0.420	0.416
24 Olomouc	1.180	0.631	0.280	0.279
25 Bruntál	1.287	0.631	0.227	0.225
26 Brno-venkov	0.932	0.643	0.536	0.534
27 Trutnov	0.979	0.646	0.508	0.500
28 Plzeň-město	1.014	0.655	0.455	0.448
29 Svitavy	1.110	0.655	0.280	0.278
30 Ústí n. Labem	1.206	0.657	0.285	0.284
31 Třebíč	1.161	0.661	0.253	0.251
32 Příbram	1.098	0.672	0.373	0.373
33 Náchod	0.871	0.680	0.609	0.595
34 Kutná Hora	1.042	0.683	0.345	0.338
35 Kolín	1.046	0.695	0.322	0.318
36 Strakonice	0.898	0.704	0.393	0.384
37 Písek	0.934	0.713	0.410	0.401
38 Liberec	1.145	0.713	0.558	0.515
39 Plzeň-sever	0.751	0.714	0.569	0.563
40 Jičín	0.937	0.723	0.489	0.477
41 Jeseník	1.290	0.729	0.379	0.363
42 Uherské Hradiště	0.811	0.732	0.638	0.618
43 Vyškov	1.070	0.734	0.308	0.306
44 Rychnov n. Kněžnou	0.788	0.734	0.524	0.498
45 Litoměřice	1.220	0.740	0.270	0.266
46 Opava	0.977	0.749	0.338	0.337
47 Beroun	0.789	0.750	0.644	0.640
48 Havlíčkův Brod	0.776	0.752	0.453	0.446
49 Pardubice	0.865	0.754	0.667	0.664
50 Břeclav	1.100	0.768	0.284	0.279
51 Mělník	0.804	0.769	0.520	0.509
52 Hradec Králové	0.886	0.773	0.521	0.511
53 Rakovník	0.893	0.778	0.398	0.387
54 Český Krumlov	0.859	0.818	0.339	0.335
55 Pelhřimov	0.754	0.819	0.680	0.576
56 Brno-město	0.944	0.819	0.699	0.699
57 Zlín	0.859	0.847	0.757	0.711
58 Znojmo	1.188	0.881	0.227	0.225
59 Karlovy Vary	0.738	0.887	0.643	0.635
60 Klatovy	0.710	0.898	0.510	0.501
61 Prachatice	0.794	0.903	0.476	0.408
62 Domažlice	0.673	0.960	0.822	0.794
63 Louny	1.369	0.996	0.173	0.172
64 České Budějovice	0.669	1.002	0.804	0.804
65 Nymburk	0.913	1.189	0.459	0.452
66 Jindřichův Hradec	0.549	1.190	0.850	0.722
67 Benešov	0.715	1.295	1.195	1.009
68 Jablonec n. Nisou	0.956	1.308	1.296	0.971
69 Plzeň-jih	0.447	1.417	0.828	0.805
70 Tábor	0.575	1.774	0.779	0.759
71 Mladá Boleslav	0.531	2.486	2.396	1.083
72 Tachov	0.714	24.177	0.323	0.320
73 Semily	0.866	big	big	big
74 Cheb	0.792	big	big	big

2000 HS	SAW	DEA-I	DEA- IIa	DEA- IIb
	Průměrný SAW	Průměrná efektivita	Průměrná efektivita	Průměrná efektivita
1 Louny	1.775	0.596	0.174	0.173
2 Tachov	1.734	0.637	0.323	0.321
3 Bruntál	1.574	0.655	0.227	0.225
4 Znojmo	1.698	0.659	0.227	0.225
5 Český Krumlov	1.612	0.667	0.338	0.337
6 Břeclav	1.451	0.669	0.278	0.276
7 Třebíč	1.525	0.695	0.253	0.251
8 Jeseník	1.547	0.696	0.227	0.226
9 Kolín	1.227	0.699	0.323	0.322
10 Nymburk	1.238	0.720	0.342	0.335
11 Žďár nad Sázavou	1.359	0.728	0.348	0.346
12 Vsetín	1.215	0.729	0.283	0.280
13 Kutná Hora	1.337	0.731	0.314	0.310
14 Hodonín	1.261	0.733	0.283	0.280
15 Litoměřice	1.353	0.734	0.238	0.236
16 Prostějov	1.239	0.735	0.305	0.301
17 Šumperk	1.308	0.738	0.273	0.271
18 Rakovník	1.345	0.742	0.394	0.387
19 Prachatice	1.508	0.751	0.377	0.367
20 Píero	1.351	0.753	0.233	0.230
21 Vyškov	1.367	0.757	0.308	0.306
22 Svitavy	1.416	0.763	0.281	0.278
23 Opava	1.207	0.773	0.345	0.343
24 Příbram	1.304	0.778	0.322	0.319
25 Jičín	1.231	0.780	0.434	0.427
26 Klatovy	1.358	0.780	0.495	0.489
27 Mělník	1.008	0.790	0.498	0.498
28 Zlín	0.954	0.799	0.577	0.570
29 Havlíčkův Brod	1.275	0.805	0.454	0.446
30 Kroměříž	1.138	0.813	0.358	0.354
31 Strakonice	1.271	0.813	0.390	0.384
32 Rychnov n. Kněžnou	1.162	0.822	0.518	0.495
33 Chomutov	1.400	0.824	0.180	0.180
34 Sokolov	1.029	0.824	0.347	0.347
35 Písek	1.269	0.826	0.392	0.388
36 Kladno	1.120	0.828	0.284	0.284
37 Česká Lípa	1.048	0.831	0.404	0.402
38 Teplice	1.237	0.835	0.218	0.216
39 Liberec	1.022	0.836	0.324	0.322
40 Chrudim	1.161	0.839	0.370	0.368
41 Jihlava	1.153	0.846	0.353	0.349
42 Tábor	1.109	0.849	0.639	0.590
43 Plzeň-sever	1.313	0.851	0.568	0.563
44 Beroun	0.985	0.855	0.612	0.608
45 Uherské Hradiště	0.987	0.880	0.657	0.627
46 Blansko	1.132	0.881	0.374	0.373
47 Děčín	1.274	0.881	0.215	0.212
48 Ústí n. Labem	0.971	0.893	0.314	0.314
49 Ústí nad Orlicí	1.059	0.900	0.421	0.417
50 Nový Jičín	1.170	0.900	0.296	0.282
51 Trutnov	0.975	0.901	0.472	0.469
52 Brno-venkov	1.072	0.905	0.649	0.626
53 Olomouc	1.114	0.919	0.286	0.285
54 Karlovy Vary	0.993	0.923	0.537	0.533
55 Semily	0.960	0.938	0.531	0.504
56 Náchod	0.921	0.952	0.604	0.577
57 Hradec Králové	0.883	0.958	0.515	0.504
58 Karviná	1.187	0.964	0.260	0.260
59 Frýdek-Místek	1.085	0.978	0.281	0.281
60 Pelhřimov	1.211	0.992	0.680	0.576
61 Jindřichův Hradec	1.261	1.005	0.850	0.722
62 Pardubice	0.785	1.012	0.696	0.691
63 Cheb	1.007	1.025	0.488	0.485
64 České Budějovice	0.838	1.063	0.766	0.745
65 Most	1.330	1.071	0.178	0.178
66 Benešov	1.180	1.085	0.983	0.770
67 Domažlice	1.183	1.163	0.822	0.794
68 Rokycany	1.091	1.229	0.406	0.403
69 Jablonec n. Nisou	0.789	1.573	1.061	0.804
70 Plzeň-jih	1.220	big	big	big
71 Ostrava-město	0.929	big	big	big
72 Mladá Boleslav	0.796	big	big	big
73 Plzeň-město	0.767	big	big	big
74 Brno-město	0.636	big	big	big

2006	SAW	DEA-I
	Průměrný SAW	Průměrná efektivita
1 Most	1.771	0.204
2 Karviná	1.683	0.219
3 Teplice	1.526	0.235
4 Bruntál	1.510	0.241
5 Louny	1.454	0.244
6 Chomutov	1.457	0.272
7 Hodonín	1.377	0.275
8 Děčín	1.339	0.277
9 Frýdek-Místek	1.363	0.289
10 Znojmo	1.295	0.294
11 Třebíč	1.315	0.306
12 Nový Jičín	1.327	0.309
13 Litoměřice	1.225	0.313
14 Přerov	1.277	0.323
15 Ústí n. Labem	1.274	0.324
16 Sokolov	1.251	0.329
17 Šumperk	1.257	0.331
18 Svitavy	1.265	0.332
19 Opava	1.213	0.361
20 Vsetín	1.185	0.363
21 Břeclav	1.168	0.364
22 Kroměříž	1.184	0.367
23 Kutná Hora	1.160	0.368
24 Český Krumlov	1.081	0.404
25 Olomouc	1.101	0.406
26 Vyškov	1.155	0.415
27 Chrudim	1.116	0.421
28 Prostějov	1.101	0.422
29 Kolín	1.058	0.433
30 Tachov	1.087	0.444
31 Kladno	1.081	0.453
32 Česká Lípa	1.024	0.456
33 Nymburk	1.017	0.465
34 Blansko	1.121	0.465
35 Trutnov	1.014	0.467
36 Jeseník	1.389	0.470
37 Žďár nad Sázavou	1.096	0.482
38 Jičín	1.020	0.484
39 Zlín	1.011	0.487
40 Uherské Hradiště	1.048	0.490
41 Příbram	1.000	0.496
42 Písek	0.970	0.512
43 Mělník	0.979	0.517
44 Ústí nad Orlicí	1.047	0.517
45 Brno-venkov	1.055	0.518
46 Klatovy	0.978	0.520
47 Rokycany	0.999	0.552
48 Rakovník	0.972	0.553
49 Karlovy Vary	1.032	0.555
50 Strakonice	0.967	0.571
51 Jihlava	0.984	0.576
52 Náchod	0.973	0.577
53 Havlíčkův Brod	1.023	0.591
54 Jindřichův Hradec	0.981	0.595
55 Prachatice	0.914	0.601
56 Semily	0.931	0.605
57 Pardubice	0.885	0.642
58 Rychnov n.Kněžnou	0.933	0.647
59 Hradec Králové	0.869	0.656
60 Domažlice	0.945	0.656
61 Plzeň-sever	0.954	0.663
62 Jablonec n. Nisou	0.915	0.732
63 Tábor	0.836	0.752
64 Beroun	0.866	0.786
65 Plzeň-jih	0.880	0.817
66 Pelhřimov	0.863	0.845
67 Mladá Boleslav	0.797	1.215
68 České Budějovice	0.767	1.536
69 Benešov	0.775	2.490
70 Ostrava-město	1.349	big
71 Liberec	0.967	big
72 Brno-město	0.936	big
73 Cheb	0.881	big
74 Plzeň-město	0.763	big

2010	SAW	DEA-I
	Průměrný SAW	Průměrná efektivita
1 Karviná	1.670	0.195
2 Bruntál	1.559	0.227
3 Děčín	1.552	0.241
4 Most	1.495	0.170
5 Teplice	1.472	0.214
6 Jeseník	1.446	0.421
7 Hodonín	1.394	0.228
8 Třebíč	1.375	0.287
9 Šumperk	1.370	0.305
10 Přerov	1.365	0.298
11 Znojmo	1.360	0.232
12 Tachov	1.348	0.341
13 Nový Jičín	1.348	0.372
14 Chomutov	1.340	0.251
15 Blansko	1.305	0.423
16 Sokolov	1.304	0.278
17 Ústí n. Labem	1.288	0.236
18 Prostějov	1.264	0.534
19 Česká Lípa	1.263	0.392
20 Jihlava	1.260	0.468
21 Svitavy	1.255	0.291
22 Louny	1.243	0.269
23 Havlíčkův Brod	1.227	0.503
24 Opava	1.226	0.310
25 Kroměříž	1.219	0.371
26 Vsetín	1.217	0.347
27 Vyškov	1.213	0.475
28 Olomouc	1.203	0.434
29 Jičín	1.191	0.461
30 Jablonec n. Nisou	1.180	0.682
31 Ústí nad Orlicí	1.180	0.484
32 Chrudim	1.177	0.417
33 Břeclav	1.175	0.336
34 Frýdek-Místek	1.169	0.345
35 Ostrava-město	1.166	0.293
36 Litoměřice	1.159	0.330
37 Český Krumlov	1.157	0.415
38 Domažlice	1.139	0.527
39 Uherské Hradiště	1.135	0.468
40 Žďár nad Sázavou	1.135	0.400
41 Jindřichův Hradec	1.115	0.532
42 Rychnov n.Kněžnou	1.099	0.718
43 Kutná Hora	1.098	0.403
44 Semily	1.094	0.522
45 Kladno	1.093	0.429
46 Trutnov	1.076	0.431
47 Tábor	1.076	0.620
48 Nymburk	1.067	0.425
49 Zlín	1.055	0.593
50 Příbram	1.053	0.495
51 Liberec	1.051	big
52 Rokycany	1.050	0.596
53 Karlovy Vary	1.042	0.426
54 Pelhřimov	1.038	0.710
55 Brno-venkov	1.033	0.578
56 Náchod	1.032	0.578
57 Rakovník	1.030	0.494
58 Strakonice	1.022	0.487
59 Cheb	1.020	0.670
60 Plzeň-sever	1.012	0.613
61 Kolín	1.008	0.482
62 Plzeň-jih	0.980	0.743
63 Prachatice	0.970	0.654
64 Klatovy	0.966	big
65 Písek	0.959	0.521
66 Mělník	0.954	0.506
67 Beroun	0.908	0.917
68 Pardubice	0.900	0.762
69 Brno-město	0.889	big
70 Hradec Králové	0.885	0.692
71 České Budějovice	0.880	0.827
72 Benešov	0.837	1.359
73 Mladá Boleslav	0.802	1.553
74 Plzeň-město	0.778	big

2000	DEA	SAW	SAW
	Average efficiency	Average SAW SP	Average SAW HS
1 Most	0.161	1.907	1.330
2 Louny	0.172	1.369	1.775
3 Chomutov	0.175	1.572	1.400
4 Karviná	0.189	1.688	1.187
5 Teplice	0.199	1.574	1.237
6 Děčín	0.209	1.515	1.274
7 Znojmo	0.225	1.188	1.698
8 Bruntál	0.225	1.287	1.574
9 Píerov	0.225	1.392	1.351
10 Třebíč	0.251	1.161	1.525
11 Ostrava-město	0.252	1.444	0.929
12 Kladno	0.265	1.453	1.120
13 Frýdek-Místek	0.267	1.309	1.085
14 Litoměřice	0.268	1.220	1.353
15 Nový Jičín	0.274	1.277	1.170
16 Hodonín	0.275	1.166	1.261
17 Vsetín	0.277	1.269	1.215
18 Šumperk	0.277	1.245	1.308
19 Svitavy	0.278	1.110	1.416
20 Olomouc	0.279	1.180	1.114
21 Břeclav	0.279	1.100	1.451
22 Ústí nad Labem	0.285	1.206	0.971
23 Prostějov	0.297	1.107	1.239
24 Vyškov	0.306	1.070	1.367
25 Kolín	0.318	1.046	1.227
26 Tachov	0.320	0.714	1.734
27 Český Krumlov	0.335	0.859	1.612
28 Opava	0.337	0.977	1.207
29 Kutná Hora	0.338	1.042	1.337
30 Sokolov	0.338	1.183	1.029
31 Žďár nad Sázavou	0.346	1.027	1.359
32 Jihlava	0.349	0.983	1.153
33 Kroměříž	0.350	1.068	1.138
34 Jeseník	0.363	1.290	1.547
35 Chrudim	0.368	1.111	1.161
36 Blansko	0.371	1.156	1.132
37 Příbram	0.373	1.098	1.304
38 Strakonice	0.384	0.898	1.271
39 Rakovník	0.387	0.893	1.345
40 Česká Lípa	0.399	0.981	1.048
41 Písek	0.401	0.934	1.269
42 Rokycany	0.403	0.978	1.091
43 Prachatice	0.408	0.794	1.508
44 Ústí nad Orlicí	0.416	0.881	1.059
45 Havlíčkův Brod	0.446	0.776	1.275
46 Nymburk	0.453	0.913	1.238
47 Pízeň-město	0.458	1.014	0.767
48 Jičín	0.477	0.937	1.231
49 Rychnov n.Kněžnou	0.498	0.788	1.162
50 Trutnov	0.500	0.979	0.975
51 Klatovy	0.501	0.710	1.358
52 Mělník	0.509	0.804	1.008
53 Hradec Králové	0.527	0.886	0.883
54 Brno-venkov	0.534	0.932	1.072
55 Pízeň-sever	0.563	0.751	1.313
56 Pelhřimov	0.576	0.754	1.211
57 Náchod	0.595	0.871	0.921
58 Uherské Hradiště	0.618	0.811	0.987
59 Beroun	0.640	0.789	0.985
60 Pardubice	0.665	0.865	0.785
61 Karlovy Vary	0.670	0.738	0.993
62 Jindřichův Hradec	0.722	0.549	1.261
63 Tábor	0.782	0.575	1.109
64 Zlín	0.787	0.859	0.954
65 Domažlice	0.794	0.673	1.183
66 České Budějovice	0.842	0.669	0.838
67 Jablonec n. Nisou	1.007	0.956	0.789
68 Benešov	1.009	0.715	1.180
69 Brno-město	big	0.944	0.636
70 Cheb	big	0.792	1.007
71 Liberec	big	1.145	1.022
72 Mladá Boleslav	big	0.531	0.796
73 Pízeň-jih	big	0.447	1.220
74 Semily	big	0.866	0.960

2006	SAW	DEA
	Průměrný SAW	Průměrná efektivita
1 Most	1.771	0.204
2 Karviná	1.683	0.219
3 Teplice	1.526	0.235
4 Bruntál	1.510	0.241
5 Louny	1.454	0.244
6 Chomutov	1.457	0.272
7 Hodonín	1.377	0.275
8 Děčín	1.339	0.277
9 Frýdek-Místek	1.363	0.289
10 Znojmo	1.295	0.294
11 Třebíč	1.315	0.306
12 Nový Jičín	1.327	0.309
13 Litoměřice	1.225	0.313
14 Píerov	1.277	0.323
15 Ústí n. Labem	1.274	0.324
16 Sokolov	1.251	0.329
17 Šumperk	1.257	0.331
18 Svitavy	1.265	0.332
19 Opava	1.213	0.361
20 Vsetín	1.185	0.363
21 Břeclav	1.168	0.364
22 Kroměříž	1.184	0.367
23 Kutná Hora	1.160	0.368
24 Český Krumlov	1.081	0.404
25 Olomouc	1.101	0.406
26 Vyškov	1.155	0.415
27 Chrudim	1.116	0.421
28 Prostějov	1.101	0.421
29 Kolín	1.058	0.433
30 Tachov	1.087	0.444
31 Kladno	1.081	0.453
32 Česká Lípa	1.024	0.456
33 Nymburk	1.017	0.465
34 Blansko	1.121	0.465
35 Trutnov	1.014	0.460
36 Jeseník	1.389	0.459
37 Žďár nad Sázavou	1.096	0.482
38 Jičín	1.020	0.484
39 Zlín	1.011	0.487
40 Uherské Hradiště	1.048	0.490
41 Příbram	1.000	0.496
42 Písek	0.970	0.512
43 Mělník	0.979	0.517
44 Ústí nad Orlicí	1.047	0.517
45 Brno-venkov	1.055	0.518
46 Klatovy	0.978	0.520
47 Rokycany	0.999	0.552
48 Rakovník	0.972	0.553
49 Karlovy Vary	1.032	0.453
50 Strakonice	0.967	0.554
51 Jihlava	0.984	0.576
52 Náchod	0.973	0.577
53 Havlíčkův Brod	1.023	0.591
54 Jindřichův Hradec	0.981	0.595
55 Prachatice	0.914	0.601
56 Semily	0.931	0.597
57 Pardubice	0.885	0.642
58 Rychnov n.Kněžnou	0.933	0.647
59 Hradec Králové	0.869	0.651
60 Domažlice	0.945	0.656
61 Pízeň-sever	0.954	0.663
62 Jablonec n. Nisou	0.915	0.599
63 Tábor	0.836	0.752
64 Beroun	0.866	0.754
65 Pízeň-jih	0.880	0.817
66 Pelhřimov	0.863	0.815
67 Mladá Boleslav	0.797	0.934
68 České Budějovice	0.767	1.017
69 Benešov	0.775	1.496
70 Ostrava-město	1.349	0.419
71 Liberec	0.967	big
72 Brno-město	0.936	big
73 Cheb	0.881	0.930
74 Pízeň-město	0.763	1.371

2010	SAW	DEA
	Průměrný SAW	Průměrná efektivita
1 Karviná	1.670	0.195
2 Bruntál	1.559	0.227
3 Děčín	1.552	0.241
4 Most	1.495	0.169
5 Teplice	1.472	0.214
6 Jeseník	1.446	0.421
7 Hodonín	1.394	0.228
8 Třebíč	1.375	0.287
9 Šumperk	1.370	0.305
10 Píerov	1.365	0.298
11 Znojmo	1.360	0.223
12 Tachov	1.348	0.341
13 Nový Jičín	1.348	0.372
14 Chomutov	1.340	0.251
15 Blansko	1.305	0.423
16 Sokolov	1.304	0.278
17 Ústí n. Labem	1.288	0.236
18 Prostějov	1.264	0.534
19 Česká Lípa	1.263	0.392
20 Jihlava	1.260	0.468
21 Svitavy	1.255	0.289
22 Louny	1.243	0.269
23 Havlíčkův Brod	1.227	0.503
24 Opava	1.226	0.310
25 Kroměříž	1.219	0.343
26 Vsetín	1.217	0.347
27 Vyškov	1.213	0.475
28 Olomouc	1.203	0.434
29 Jičín	1.191	0.461
30 Jablonec n. Nisou	1.180	0.682
31 Ústí nad Orlicí	1.180	0.458
32 Chrudim	1.177	0.407
33 Břeclav	1.175	0.336
34 Frýdek-Místek	1.169	0.345
35 Ostrava-město	1.166	0.274
36 Litoměřice	1.159	0.330
37 Český Krumlov	1.157	0.415
38 Domažlice	1.139	0.520
39 Uherské Hradiště	1.135	0.463
40 Žďár nad Sázavou	1.135	0.400
41 Jindřichův Hradec	1.115	0.532
42 Rychnov n.Kněžnou	1.099	0.718
43 Kutná Hora	1.098	0.402
44 Semily	1.094	0.522
45 Kladno	1.093	0.429
46 Trutnov	1.076	0.431
47 Tábor	1.076	0.620
48 Nymburk	1.067	0.425
49 Zlín	1.055	0.593
50 Příbram	1.053	0.495
51 Liberec	1.051	big
52 Rokycany	1.050	0.596
53 Karlovy Vary	1.042	0.426
54 Pelhřimov	1.038	0.710
55 Brno-venkov	1.033	0.545
56 Náchod	1.032	0.578
57 Rakovník	1.030	0.469
58 Strakonice	1.022	0.455
59 Cheb	1.020	0.669
60 Pízeň-sever	1.012	0.595
61 Kolín	1.008	0.482
62 Pízeň-jih	0.980	0.743
63 Prachatice	0.970	0.654
64 Klatovy	0.966	big
65 Písek	0.959	0.516
66 Mělník	0.954	0.492
67 Beroun	0.908	0.771
68 Pardubice	0.900	0.684
69 Brno-město	0.889	big
70 Hradec Králové	0.885	0.674
71 České Budějovice	0.880	0.827
72 Benešov	0.837	1.359
73 Mladá Boleslav	0.802	1.553
74 Pízeň-město	0.778	big

1996-2002	Efektivita D(s,s)	Efektivita D(n,n)	Efektivita D(s, n)	Efektivita D(n,s)	Změna relativní efektivity	Technologický posun	Malmquistův index
Benešov	66%	100%	100%	50%	151%	115%	1.74
Beroun	47%	63%	100%	29%	135%	159%	2.15
Blansko	26%	37%	66%	15%	144%	177%	2.54
Brno-město	74%	76%	100%	22%	103%	211%	2.17
Brno-venkov	43%	38%	94%	17%	90%	250%	2.25
Bruntál	15%	21%	37%	8%	133%	182%	2.41
Břeclav	24%	30%	52%	14%	127%	172%	2.19
Česká Lípa	34%	42%	90%	17%	124%	205%	2.54
České Budějovice	77%	85%	100%	37%	111%	157%	1.74
Český Krumlov	32%	35%	83%	15%	110%	222%	2.44
Děčín	14%	25%	36%	10%	174%	143%	2.48
Domažlice	75%	61%	100%	23%	82%	232%	1.90
Frydek-Místek	20%	25%	59%	9%	125%	225%	2.82
Havlíčkův Brod	28%	51%	81%	20%	181%	150%	2.72
Hodonín	24%	23%	60%	10%	95%	256%	2.43
Hradec Králové	50%	64%	100%	26%	129%	171%	2.21
Cheb	37%	60%	100%	29%	163%	147%	2.39
Chomutov	13%	28%	38%	9%	223%	142%	3.16
Chrudim	24%	35%	66%	14%	145%	177%	2.56
Jablonec n. Nisou	100%	51%	100%	24%	51%	287%	1.47
Jeseník	16%	24%	33%	12%	148%	135%	2.00
Jičín	43%	45%	93%	21%	105%	203%	2.13
Jihlava	23%	57%	68%	20%	245%	119%	2.92
Jindřichův Hradec	65%	54%	100%	21%	83%	238%	1.98
Karlovy Vary	60%	41%	100%	18%	69%	282%	1.94
Karviná	11%	20%	34%	6%	189%	169%	3.194
Kladno	20%	40%	56%	14%	196%	142%	2.782
Klatovy	39%	50%	100%	22%	127%	188%	2.386
Kolín	25%	37%	68%	16%	150%	171%	2.557
Kroměříž	28%	32%	74%	14%	113%	220%	2.482
Kutná Hora	29%	29%	69%	13%	100%	229%	2.299
Liberec	28%	48%	74%	23%	169%	138%	2.334
Litoměřice	21%	29%	54%	14%	135%	173%	2.322
Louny	12%	21%	32%	8%	174%	148%	2.576
Mělník	42%	49%	100%	21%	116%	200%	2.335
Mladá Boleslav	89%	91%	100%	33%	102%	172%	1.745
Most	10%	20%	37%	6%	193%	173%	3.330
Náchod	47%	53%	100%	24%	112%	193%	2.152
Nový Jičín	17%	25%	43%	10%	148%	166%	2.455
Nymburk	35%	41%	76%	19%	117%	185%	2.158
Olomouc	22%	37%	67%	13%	166%	173%	2.879
Opava	23%	31%	69%	12%	131%	208%	2.725
Ostrava-město	21%	50%	82%	12%	235%	167%	3.935
Pardubice	61%	65%	100%	26%	106%	189%	2.016
Pelhřimov	42%	80%	100%	33%	190%	126%	2.399
Písek	36%	47%	92%	20%	128%	188%	2.418
Plzeň-jih	100%	67%	100%	29%	67%	226%	1.517
Plzeň-město	39%	100%	80%	29%	253%	104%	2.641
Plzeň-sever	52%	53%	100%	24%	102%	203%	2.075
Prachovice	28%	50%	66%	25%	178%	122%	2.176
Prostějov	24%	38%	62%	15%	157%	163%	2.569
Přerov	17%	29%	47%	11%	178%	153%	2.724
Příbram	30%	43%	67%	21%	146%	148%	2.152
Rakovník	35%	47%	84%	20%	135%	176%	2.373
Rokycany	29%	47%	70%	21%	162%	144%	2.328
Rychnov n.Kněžnou	47%	58%	100%	27%	123%	175%	2.154
Semily	64%	53%	100%	26%	82%	215%	1.769
Sokolov	26%	31%	75%	11%	118%	238%	2.807
Strakonice	31%	52%	75%	22%	171%	141%	2.411
Svitavy	17%	29%	48%	11%	177%	160%	2.831
Šumperk	17%	27%	46%	12%	158%	155%	2.456
Tábor	55%	74%	100%	33%	134%	150%	2.009
Tachov	24%	39%	64%	16%	164%	156%	2.562
Teplice	13%	21%	40%	8%	156%	184%	2.874
Trutnov	41%	41%	98%	18%	100%	235%	2.342
Třebíč	17%	25%	41%	10%	145%	164%	2.372
Uherské Hradiště	55%	42%	100%	18%	77%	272%	2.086
Ústí n. Labem	26%	28%	82%	10%	111%	272%	3.016
Ústí nad Orlicí	29%	44%	80%	18%	154%	169%	2.595
Vsetín	19%	31%	50%	14%	165%	149%	2.448
Vyškov	23%	35%	55%	15%	157%	155%	2.421
Zlín	58%	45%	100%	19%	77%	263%	2.023
Znojmo	17%	24%	44%	9%	143%	182%	2.605
Žďár nad Sázavou	23%	40%	61%	15%	173%	152%	2.615

1997-2003	Efektivita D(s,s)	Efektivita D(n,n)	Efektivita D(s, n)	Efektivita D(n,s)	Změna relativní efektivity	Technologický posun	Malmquistův index
Benešov	96%	100%	100%	71%	104%	82%	0.86
Beroun	65%	78%	97%	52%	118%	67%	0.80
Blansko	30%	39%	46%	23%	130%	62%	0.81
Brno-město	68%	73%	100%	35%	107%	58%	0.62
Brno-venkov	50%	44%	74%	28%	88%	65%	0.58
Bruntál	21%	22%	29%	13%	104%	66%	0.69
Břeclav	29%	36%	41%	24%	124%	69%	0.86
Česká Lípa	41%	44%	62%	27%	108%	64%	0.69
České Budějovice	81%	100%	100%	61%	123%	70%	0.87
Český Krumlov	33%	40%	51%	26%	122%	65%	0.79
Děčín	22%	27%	32%	17%	126%	65%	0.82
Domažlice	68%	60%	100%	36%	89%	63%	0.56
Frýdek-Místek	22%	26%	39%	15%	119%	58%	0.69
Havlíčkův Brod	37%	49%	60%	29%	132%	61%	0.80
Hodonín	27%	25%	41%	16%	93%	66%	0.61
Hradec Králové	55%	68%	99%	42%	125%	59%	0.73
Cheb	66%	63%	94%	41%	96%	68%	0.65
Chomutov	14%	25%	25%	12%	181%	53%	0.95
Chrudim	35%	37%	51%	24%	106%	66%	0.70
Jablonec n. Nisou	79%	59%	100%	40%	75%	73%	0.55
Jeseník	30%	28%	42%	19%	93%	71%	0.66
Jičín	48%	49%	68%	33%	102%	69%	0.71
Jihlava	29%	51%	49%	28%	179%	56%	1.01
Jindřichův Hradec	66%	57%	100%	35%	86%	64%	0.55
Karlovy Vary	64%	49%	98%	31%	77%	64%	0.49
Karviná	13%	20%	25%	9%	151%	51%	0.761
Kladno	20%	44%	31%	25%	222%	60%	1.329
Klatovy	56%	51%	79%	34%	91%	68%	0.624
Kolín	32%	42%	50%	26%	132%	63%	0.829
Kroměříž	34%	35%	51%	22%	103%	65%	0.669
Kutná Hora	35%	37%	50%	24%	105%	68%	0.714
Liberec	41%	51%	59%	34%	122%	69%	0.847
Litoměřice	27%	30%	38%	21%	113%	70%	0.787
Louny	17%	22%	28%	14%	126%	63%	0.787
Mělník	57%	52%	93%	33%	90%	63%	0.568
Mladá Boleslav	100%	89%	100%	50%	89%	75%	0.668
Most	14%	20%	27%	9%	143%	49%	0.708
Náchod	67%	54%	100%	36%	80%	67%	0.538
Nový Jičín	25%	25%	37%	16%	104%	65%	0.669
Nymburk	41%	49%	59%	33%	118%	69%	0.809
Olomouc	28%	40%	46%	23%	144%	58%	0.842
Opava	28%	35%	44%	20%	125%	60%	0.751
Ostrava-město	29%	40%	59%	20%	141%	49%	0.685
Pardubice	72%	64%	100%	40%	89%	67%	0.595
Pelhřimov	53%	75%	84%	46%	140%	63%	0.878
Písek	42%	55%	68%	34%	130%	62%	0.813
Plzeň-jih	98%	75%	100%	49%	76%	80%	0.610
Plzeň-město	46%	100%	65%	49%	218%	59%	1.279
Plzeň-sever	52%	57%	74%	38%	108%	69%	0.743
Prachatice	43%	63%	61%	44%	147%	70%	1.034
Prostějov	28%	41%	43%	25%	145%	63%	0.912
Přerov	20%	30%	31%	18%	151%	61%	0.921
Příbram	37%	49%	53%	34%	131%	70%	0.923
Rakovník	40%	53%	58%	33%	133%	66%	0.875
Rokycany	40%	50%	59%	33%	124%	67%	0.831
Rychnov n.Kněžnou	52%	60%	73%	40%	116%	69%	0.798
Semily	60%	58%	85%	41%	97%	70%	0.681
Sokolov	31%	31%	50%	18%	101%	60%	0.606
Strakonice	37%	53%	55%	34%	141%	66%	0.930
Švitavy	24%	31%	38%	17%	128%	59%	0.755
Šumperk	30%	33%	42%	21%	109%	68%	0.744
Tábor	79%	75%	100%	50%	94%	73%	0.688
Tachov	28%	40%	45%	25%	142%	62%	0.885
Teplice	17%	22%	29%	12%	126%	57%	0.722
Trutnov	54%	45%	79%	29%	82%	67%	0.556
Třebíč	24%	28%	36%	17%	116%	64%	0.747
Uherské Hradiště	56%	45%	87%	29%	80%	64%	0.513
Ústí n. Labem	27%	31%	54%	17%	114%	53%	0.605
Ústí nad Orlicí	39%	46%	64%	29%	118%	61%	0.728
Vsetín	28%	35%	44%	23%	123%	65%	0.798
Vyškov	27%	37%	40%	23%	136%	65%	0.888
Zlín	67%	47%	100%	31%	70%	67%	0.466
Znojmo	18%	31%	28%	18%	167%	61%	1.027
Žďár nad Sázavou	30%	44%	47%	26%	149%	61%	0.906

1998-2004	Efektivita D(s,s)	Efektivita D(n,n)	Efektivita D(s,n)	Efektivita D(n,s)	Změna relativní efektivity	Technologický posun	Malmquistův index
Benešov	94%	98%	100%	90%	103%	93%	0.96
Beroun	69%	70%	75%	65%	102%	92%	0.94
Blansko	31%	36%	34%	33%	116%	91%	1.06
Brno-město	54%	68%	71%	47%	126%	73%	0.91
Brno-venkov	43%	46%	47%	43%	108%	92%	0.99
Bruntál	22%	20%	24%	18%	89%	92%	0.82
Břeclav	30%	34%	33%	31%	112%	92%	1.03
Česká Lípa	40%	43%	44%	40%	107%	92%	0.98
České Budějovice	73%	100%	88%	92%	137%	88%	1.20
Český Krumlov	33%	38%	36%	35%	115%	92%	1.05
Děčín	23%	24%	25%	22%	107%	91%	0.97
Domažlice	50%	54%	54%	48%	108%	90%	0.98
Frýdek-Místek	23%	24%	25%	21%	103%	90%	0.93
Havlíčkův Brod	39%	47%	42%	42%	121%	91%	1.10
Hodonín	25%	24%	27%	22%	97%	92%	0.89
Hradec Králové	48%	61%	54%	56%	128%	90%	1.15
Cheb	67%	54%	74%	50%	80%	92%	0.74
Chomutov	16%	22%	18%	18%	139%	85%	1.18
Chrudim	34%	36%	37%	33%	106%	92%	0.98
Jablonec n. Nisou	67%	64%	73%	59%	96%	92%	0.88
Jeseník	36%	27%	39%	25%	76%	92%	0.70
Jičín	47%	43%	51%	39%	91%	92%	0.84
Jihlava	33%	49%	35%	39%	150%	86%	1.29
Jindřichův Hradec	52%	46%	57%	42%	89%	91%	0.81
Karlovy Vary	53%	43%	57%	40%	82%	92%	0.75
Karviná	14%	17%	17%	13%	119%	80%	0.953
Kladno	28%	41%	31%	36%	146%	90%	1.309
Klatovy	48%	46%	53%	42%	95%	92%	0.870
Kolín	32%	42%	35%	39%	131%	92%	1.201
Kroměříž	31%	30%	34%	27%	99%	91%	0.896
Kutná Hora	34%	39%	37%	36%	116%	92%	1.068
Liberec	45%	58%	48%	53%	130%	92%	1.195
Litoměřice	28%	32%	30%	29%	116%	92%	1.063
Louny	18%	24%	20%	22%	134%	92%	1.227
Mělník	51%	50%	55%	46%	98%	92%	0.897
Mladá Boleslav	100%	88%	100%	75%	88%	92%	0.809
Most	14%	17%	18%	13%	118%	76%	0.896
Náchod	57%	51%	62%	47%	90%	92%	0.827
Nový Jičín	26%	27%	28%	25%	103%	92%	0.943
Nymburk	39%	46%	42%	42%	118%	92%	1.088
Olomouc	28%	40%	31%	34%	143%	87%	1.251
Opava	27%	32%	30%	28%	116%	90%	1.043
Ostrava-město	21%	38%	31%	26%	177%	69%	1.227
Paroubice	58%	57%	66%	53%	98%	90%	0.884
Pelhřimov	59%	65%	65%	59%	109%	92%	1.002
Písek	40%	49%	44%	45%	122%	92%	1.122
Plzeň-jih	56%	74%	61%	68%	134%	92%	1.227
Plzeň-město	46%	100%	62%	69%	219%	71%	1.555
Plzeň-sever	50%	62%	54%	57%	124%	92%	1.142
Prachatice	46%	60%	50%	55%	132%	92%	1.213
Prostějov	29%	36%	32%	33%	125%	91%	1.137
Přerov	21%	28%	23%	25%	133%	90%	1.197
Příbram	37%	51%	40%	46%	136%	92%	1.252
Rakovník	37%	51%	40%	46%	137%	92%	1.255
Rokycany	43%	54%	47%	49%	123%	92%	1.131
Rychnov n.Kněžnou	47%	57%	51%	53%	122%	92%	1.116
Semily	58%	61%	63%	56%	105%	92%	0.967
Sokolov	28%	26%	30%	23%	95%	89%	0.851
Strakonice	41%	51%	44%	47%	125%	92%	1.143
Svitavy	26%	28%	28%	24%	106%	89%	0.941
Šumperk	32%	30%	34%	27%	94%	92%	0.867
Tábor	62%	75%	68%	69%	121%	92%	1.108
Tachov	29%	39%	32%	36%	134%	92%	1.228
Teplice	18%	21%	20%	18%	122%	87%	1.061
Trutnov	51%	46%	56%	42%	89%	92%	0.821
Třebíč	24%	24%	26%	22%	103%	91%	0.943
Uherské Hradiště	50%	46%	54%	42%	92%	92%	0.848
Ústí n. Labem	24%	33%	29%	27%	139%	82%	1.143
Ústí nad Orlicí	38%	42%	42%	38%	109%	92%	1.003
Vsetín	30%	36%	33%	33%	118%	92%	1.082
Vyškov	28%	33%	31%	30%	119%	91%	1.084
Zlín	59%	52%	64%	48%	88%	92%	0.808
Znojmo	20%	25%	22%	22%	124%	90%	1.117
Žďár nad Sázavou	30%	38%	33%	33%	126%	89%	1.126

Průměrná efektivita	Efektivita 1996-1998	Efektivita 2002-2004	Průměrná efektivita	Změna relativní efektivity	Technologický posun	Malmquistův index
Benešov	99%	86%	92%	119%	97%	1.19
Beroun	70%	60%	65%	119%	106%	1.29
Blansko	38%	29%	33%	130%	110%	1.47
Brno-město	73%	65%	69%	112%	114%	1.23
Brno-venkov	43%	45%	44%	95%	136%	1.27
Bruntál	21%	19%	20%	109%	113%	1.31
Břeclav	33%	28%	30%	121%	111%	1.36
Česká Lípa	43%	38%	41%	113%	120%	1.40
České Budějovice	95%	77%	86%	124%	105%	1.27
Český Krumlov	38%	33%	35%	116%	126%	1.43
Děčín	25%	20%	23%	136%	99%	1.43
Domažlice	58%	64%	61%	93%	129%	1.15
Frýdek-Místek	25%	22%	23%	116%	124%	1.48
Havlíčkův Brod	49%	35%	42%	145%	101%	1.54
Hodonín	24%	25%	25%	95%	138%	1.31
Hradec Králové	64%	51%	57%	127%	107%	1.36
Cheb	59%	57%	58%	113%	102%	1.26
Chomutov	25%	14%	20%	181%	93%	1.76
Chrudim	36%	31%	34%	119%	112%	1.42
Jablonec n. Nisou	58%	82%	70%	74%	151%	0.97
Jeseník	26%	27%	27%	106%	99%	1.12
Jičín	45%	46%	46%	99%	121%	1.23
Jihlava	52%	28%	40%	191%	87%	1.74
Jindřichův Hradec	52%	61%	57%	86%	131%	1.11
Karlovy Vary	44%	59%	52%	76%	146%	1.06
Karviná	19%	13%	16%	153%	100%	1.64
Kladno	42%	23%	32%	188%	97%	1.81
Klatovy	49%	48%	48%	104%	116%	1.29
Kolín	40%	30%	35%	137%	109%	1.53
Kroměříž	32%	31%	32%	105%	125%	1.35
Kutná Hora	35%	33%	34%	107%	129%	1.36
Liberec	52%	38%	45%	141%	100%	1.46
Litoměřice	30%	25%	28%	121%	111%	1.39
Louny	22%	16%	19%	145%	101%	1.53
Mělník	50%	50%	50%	101%	118%	1.27
Mladá Boleslav	89%	96%	93%	93%	113%	1.07
Most	19%	13%	16%	151%	99%	1.64
Náchod	53%	57%	55%	94%	117%	1.17
Nový Jičín	26%	23%	24%	118%	108%	1.36
Nymburk	45%	38%	42%	118%	115%	1.35
Olomouc	39%	26%	33%	151%	106%	1.66
Opava	32%	26%	29%	124%	119%	1.51
Ostrava-město	43%	24%	33%	184%	95%	1.95
Pardubice	62%	64%	63%	98%	115%	1.17
Pelhřimov	73%	52%	62%	146%	94%	1.43
Písek	50%	40%	45%	127%	114%	1.45
Plzeň-jih	72%	85%	78%	92%	133%	1.12
Plzeň-město	100%	44%	72%	230%	78%	1.82
Plzeň-sever	57%	51%	54%	112%	121%	1.32
Prachatice	58%	39%	48%	153%	95%	1.47
Prostějov	38%	27%	33%	142%	106%	1.54
Přerov	29%	19%	24%	154%	101%	1.61
Příbram	48%	35%	41%	138%	103%	1.44
Rakovník	50%	37%	44%	135%	111%	1.50
Rokycany	50%	38%	44%	137%	101%	1.43
Rychnov n.Kněžnou	59%	49%	54%	120%	112%	1.36
Semily	57%	61%	59%	95%	126%	1.14
Sokolov	29%	28%	29%	105%	129%	1.42
Strakonice	52%	36%	44%	145%	100%	1.49
Svitavy	29%	22%	26%	137%	103%	1.51
Šumperk	30%	26%	28%	121%	105%	1.36
Tábor	75%	66%	70%	116%	105%	1.27
Tachov	39%	27%	33%	147%	103%	1.56
Teplice	21%	16%	19%	135%	109%	1.55
Trutnov	44%	49%	46%	91%	131%	1.24
Třebíč	26%	22%	24%	121%	106%	1.35
Uherské Hradiště	44%	54%	49%	83%	143%	1.15
Ústí n. Labem	31%	26%	28%	121%	136%	1.59
Ústí nad Orlicí	44%	35%	40%	127%	107%	1.44
Vsetín	34%	26%	30%	135%	102%	1.44
Vyškov	35%	26%	31%	137%	104%	1.46
Zlín	48%	62%	55%	78%	141%	1.10
Znojmo	27%	19%	23%	145%	111%	1.58
Žďár nad Sázavou	41%	28%	34%	149%	101%	1.55

## **SEZNAM GRAFŮ**

Graf 1 AHP srovnání vah kritérií .....	79
Graf 2 ANP srovnání vah kritérií .....	81
Graf 3 Strukturálně postižené regiony porovnaní SAW. DEA-I, DEA-IIa a DEA-IIb .....	87
Graf 4 Hospodářsky slabé region porovnaní SAW. DEA-I, DEA-IIa a DEA-IIb .....	90
Graf 5 Porovnaní DEA-I a SAW pro rok 2006 .....	93
Graf 6 Porovnaní DEA-I a SAW pro rok 2010 .....	95
Graf 7 Strukturálně postižené regiony porovnaní DEA a SAW .....	103
Graf 8 Hospodářsky slabé region porovnaní DEA a SAW .....	105
Graf 9 Porovnaní DEA a SAW pro rok 2006 .....	107
Graf 10 Porovnaní DEA a SAW pro rok 2010 .....	109
Graf 11 Vztahy mezi proměnnými .....	111
Graf 12 hodnocení region porovnaní DEA a SAW_SP a SAW_HS .....	113
Graf 13 Porovnaní DEA a SAW pro rok 2006 .....	113
Graf 14 Porovnaní DEA a SAW pro rok 2010 .....	114

## **SEZNAM OBRÁZKŮ**

Obrázek 1 Regiony se soustředěnou podporou státu v letech 1992- 2013 .....	13
Obrázek 2 Struktura kritérií strukturálně postiženého regionu zobrazený v Super Decision .....	18
Obrázek 3 Struktura kritérií hospodářsky slabého regionu zobrazený v Super Decision .....	21
Obrázek 4 Struktura kritérií regionů s vysoce nadprůměrnou nezaměstnaností zobrazený v Super Decision .....	23
Obrázek 5 Struktura kritérií regionů pro rok 2003 v Super Decision .....	23
Obrázek 6 Struktura kritérií regionů pro rok 2006 v Super Decision .....	26
Obrázek 7 Struktura kritérií regionů pro rok 2010 v Super Decision .....	29
Obrázek 8 Hierarchická struktura AHP .....	45
Obrázek 9 Hierarchická struktura ANP .....	46
Obrázek 10 Rozdíl mezi hierarchickou a síťovou strukturou rozhodovacího problému .....	51
Obrázek 11 Charakteristika CCR a BCC modelů .....	52
Obrázek 12 Zobrazení principu vstupově orientovaného modelu CCR .....	55
Obrázek 13 Zobrazení principu výstupově orientovaného modelu CCR .....	58
Obrázek 14 MI zaměřený na typy regionů .....	100



## **SEZNAM TABULEK**

Tabulka 1 Změny vymezení regionů se soustředěnou podporou státu (1992 - 1997) .....	8
Tabulka 2 Změny vymezení regionů se soustředěnou podporou státu (1998 - 2003) .....	9
Tabulka 3 Změny vymezení regionů se soustředěnou podporou státu (2004 - 2006) .....	10
Tabulka 4 Změny vymezení regionů se soustředěnou podporou státu (2007 - 2013) .....	12
Tabulka 5 Základní složky ukazatele souhrnné hodnocení nezaměstnanosti – strukturálně postižené regiony, pro rok 2000 .....	17
Tabulka 6 Ukazatele a jejich váhy pro rok 2000 pro strukturálně postižené regiony .....	18
Tabulka 7 Základní složky ukazatele souhrnné hodnocení nezaměstnanosti – hospodářsky slabé regiony, pro rok 2000.....	19
Tabulka 8 Ukazatele a jejich váhy pro rok 2000 pro hospodářsky slabé regiony .....	20
Tabulka 9 Základní složky ukazatele souhrnné hodnocení nezaměstnanosti pro rok 2003. .....	22
Tabulka 10 Základní složky ukazatele souhrnné hodnocení nezaměstnanosti pro rok 2006. .....	24
Tabulka 11 Ukazatele a jejich váhy pro rok 2006.....	25
Tabulka 12 Základní složky ukazatele souhrnné hodnocení nezaměstnanosti pro rok 2010. .....	27
Tabulka 13 Ukazatele a jejich váhy pro rok 2010.....	28
Tabulka 14 Trojúhelníková matice (Fullerova metoda) .....	40
Tabulka 15 Základní škála párového porovnání .....	41
Tabulka 16 Vstupní data pro metodu DEA.....	54
Tabulka 17 Přehled jednotlivých efektivností .....	62
Tabulka 18 Výhody a nevýhody ukazatele podíl a vývoj zaměstnanosti v průmyslu.....	69
Tabulka 19 Výhody a nevýhody ukazatele podíl a vývoj zaměstnanosti v zemědělství.....	69
Tabulka 20 Výhody a nevýhody ukazatele nezaměstnanosti .....	70
Tabulka 21 Výhody a nevýhody ukazatele počet podnikatelů .....	70
Tabulka 22 Výhody a nevýhody ukazatele daňové příjmy .....	71
Tabulka 23 Výhody a nevýhody ukazatele průměrná mzda.....	71
Tabulka 24 Výhody a nevýhody ukazatele kupní síla .....	72
Tabulka 25 Výhody a nevýhody ukazatele hustota osídlení.....	72
Tabulka 26 Výhody a nevýhody ukazatele environmentální.....	73
Tabulka 27 Korelace ukazatelů (1996-8).....	75
Tabulka 28 Korelace ukazatelů (2002-4).....	76

Tabulka 29 Korelace ukazatelů (2006-8).....	76
Tabulka 30 AHP srovnání vah kritérií .....	78
Tabulka 31 Nevyvážená supermatice pro metodu ANP.....	80
Tabulka 32 ANP srovnání vah kritérií .....	81
Tabulka 33 Pořadí .....	83
Tabulka 34 Strukturálně postižené regiony vstupy –výstupy (kritéria SAW = kritériím DEA) .....	85
Tabulka 35 Strukturálně postižené regiony vstupy – výstupy (kritéria SAW vs. kritéria....	86
Tabulka 36 Strukturálně postižené regiony vstupy – výstupy (kritéria SAW vs. kritéria....	86
Tabulka 37 Strukturálně postižené regiony porovnaní SAW. DEA-I, DEA-IIa a DEA-IIb .....	87
Tabulka 38 Hospodářsky slabé regiony vstupy –výstupy (kritéria SAW = kritériím DEA) .	88
Tabulka 39 Hospodářsky slabé regiony vstupy – výstupy (kritéria SAW vs. kritéria .....	88
Tabulka 40 Hospodářsky slabé regiony vstupy – výstupy (kritéria SAW vs. kritéria DEA IIb bez korelovaných kritérií) .....	89
Tabulka 41 Hospodářsky slabé regiony porovnaní SAW. DEA-I, DEA-IIa a DEA-IIb .....	90
Tabulka 42 Regiony s vysokou nezaměstnaností vstupy – výstupy (kritéria SAW = kritériím DEA) .....	91
Tabulka 43 Regiony s vysokou nezaměstnaností .....	91
Tabulka 44 Regiony pro rok 2006 vstupy – výstupy.....	92
Tabulka 45 Regiony pro rok 2006 porovnaní DEA, DEA-I a SAW .....	92
Tabulka 46 Regiony pro rok 2010 vstupy -výstupy .....	93
Tabulka 47 Regiony pro rok 2010 porovnaní DEA-I a SAW .....	94
Tabulka 48 Výhody a nevýhody modelu DEA .....	97
Tabulka 49 Navrhovaný model DEA – vstupy a výstupy .....	99
Tabulka 50 Nové kritéria pro strukturálně postižené regiony vstupy -výstupy.....	102
Tabulka 51 Strukturálně postižené regiony porovnaní DEA a SAW .....	103
Tabulka 52 Nové kritéria pro hospodářsky slabé regiony vstupy –výstupy .....	104
Tabulka 53 Hospodářsky slabé regiony porovnaní DEA a SAW.....	105
Tabulka 54 Nová kritéria pro rok 2006 vstupy – výstupy .....	106
Tabulka 55 Porovnaní DEA a SAW pro rok 2006 .....	107
Tabulka 56 Nová kritéria pro rok 2010 vstupy – výstupy .....	108
Tabulka 57 Porovnaní DEA a SAW pro rok 2010 .....	109
Tabulka 58 průměrné hodnoty MI pro období 1996/2002.....	110
Tabulka 59 Přehled průměrných hodnot 1996 – 2004.....	112