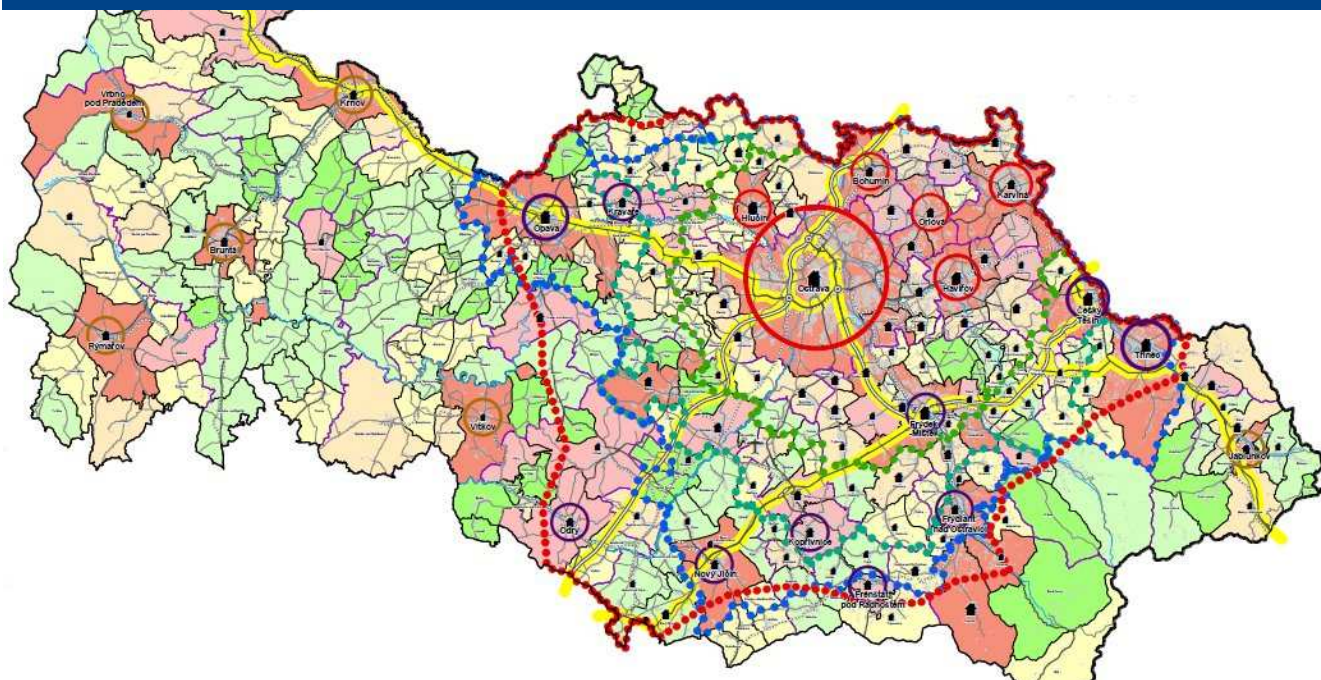


STUDIE SÍDELNÍ STRUKTURY MORAVSKOSLEZSKÉHO KRAJE

Příloha - A
Metodika



Tato část je přílohou ke Studii sídelní struktury Moravskoslezského kraje, kterou zpracovala společnost PROCES - Centrum pro rozvoj obcí a regionů, s.r.o. Švabinského 1749/19, 702 00 Moravská Ostrava IČ: 28576217, Tel.:+420 595 136 023, <http://rozvoj-obce.cz/>, e-mail: info@rozvoj-obce.cz.

Aktualizaci studie 2014 zpracovala společnost Institut regionálních informací, s.r.o. Beethovenova 4, 602 00 Brno, IČ 25585991, tel. 542 212 597, <http://www.iri.cz>, e-mail: iri@iri.cz

OBSAH

OBSAH	3
Slovník pojmů.....	4
Sídlo	4
Aglomerace	5
Zpracovatelský průmysl	5
Sekundární sektor.....	6
Průmyslový uzel.....	6
Teorie centrálních míst	6
Variační koeficient:	6
J. H. Thünen	6
Metodika.....	7
Index heterogenity	7
Areály maximálního zalidnění	7
Metodika pro stanovení dopravní dostupnosti.....	9
Prostorová metrika – Index nesourodosti.....	10
Metodika Hot spot analýzy	10
Metodika pro vymezení aglomerace	12
Obslužná sídla a jejich hierarchie.....	15
Demografická prognóza na úrovni SO ORP a měst nad 20 tisíc obyvatel do roku 2030 ...	16
Vymezení regionu hybnosti.....	17
SEZNAM ZDROJŮ A POUŽITÁ LITERATURA	19

Sídlo

Dle Heřmanová (1996) prostorově oddělené seskupení lidských obydlí, resp. domů, hosp. objektů a dopravních zařízení na určitém území, spojené s koncentrací na určitém území, spojené s koncentrací lidských činností, s nejrůznějšími funkcemi (např. průmyslovou, obchodní, dopravní, těžební, lázeňskou, rekreační, správní, vojenskou, vzdělávací, zábavní apod.) a specif. Komunitou fungující na bázi soc. směny (viz. → teorie sociální směny), → sousedství, rodinných, pracovních a zájmových vztahů. Sídla koncentrují výsledky práce předchozích generací a zajišťují kontinuitu vývoje společnosti. V jistém smyslu představují sídla lidmi vytvořené, resp. upravené → podmínky životní, které zpětně formují → způsob života. Rozlišují se dvě základní sídelní formy, → město a → vesnice. Při zahrnutí kritéria trvanlivosti osídlení lze sídla dělit na:

- a) obývaná přechodně, příležitostně či sezónně (např. spojená s nomádismem, salašnictvím a kočovným způsobem života vůbec, ale i rekreační seskupení moderních přenosných staveb)
- b) trvale obývaná venkovského typu (skupinová nebo rozptýlená), městského typu (prostorově nejučelnějšího) a typu přechodného (nevyhraněná sídla). Na tyto typy se váže rozdílný způsob života i rozdílné soc. a profesní složení obyv. S rozvojem průmyslu a komunikačních sítí se rozdíly do jisté míry stírají, narůstá přechodný typ (viz. též. → rurbanizace). Podoba sídel (architektonická, organizační, komunitní) se ovšem odvíjí od charakteru kultury a s vývojem společnosti se mění.

Nejstarší, resp. nejprimitivnější lidská sídla sestávala z přírodních nebo minimálně upravených úkrytů (jeskyň, převisů, zástěn, skrýší ve stromech apod.). Vyšším stupněm jsou jednoduché umělé stavby, chýše a přístřešky, které dodnes najdeme u většiny → přírodních národů. Vznik relativně najdeme u většiny → přírodních národů. Vznik relativně stálých sídel je spojován s přechodem společnosti od sběru, lovu či rybolovu k trvalému zemědělství. V důsledku jednotného způsobu obživy byla zřizována sídla obdobné formy a velikosti, která svou lokalizací, resp. → geografickou polohou ovlivnila a předznamenala polohu většiny dnešních sídel. Vedle venkovských sídel současně existovala sídla charakteristická nezemědělskými činnostmi (primitivním hutnictvím a zpracováním kovů, obchodem, dopravou), původně ale nebyla příliš početná. Proces další diferenciaci sídel souvisel s rostoucí územní dělbou práce; vznikala města správní, kult. či vojenskou funkcí, města ve výhodných dopravních a obchodních polohách, sídla s městskou i zemědělskou funkcí. Těchto předindustriálních měst se ve své hist., reliktní podobě zachovalo do dneška jen minimum. Většina městských i část původně venkovských sídel prošla procesem industrializace a koncentrace obyv. a různými formami → urbanizace (viz. též → aglomerace, → konurbace, → metropolizace aj.). Sociologickými otázkami fungování a vývoje sídel se zabývá sociologie lidských sídel, zejm. → sociologie města, také ale sociologie vesnice, resp. → sociologie venkova. Dnešní trvalá sídla mají administrativní podobu → obcí, přechodná, příležitostná sídla jsou k obcím přiřazena (Heřmanová 1996).

Heřmanová (1996) poukazuje na to, že termín sídel se používá také (zejména liter.) pro označení jediného a většinou svým způsobem jedinečného, relativně izolovaného domu (hradu, zámku, vily, usedlosti), obývaného víceméně uzavřenou komunitou rodinného i jiného typu. V této souvislosti se hovoří o „rodinném sídle“, „venkovském sídle“, „soukromém sídle“ apod.

Aglomerace

Heřmanová (1996) definuje aglomeraci (z lat. Agglomerare = seskupovat, shlukovat, dávat do klubka) – seskupení několika vzájemně těsně propojených → sídel, územně, ekon. a soc. funkčně, v němž je jedno sídlo dominantní a tvoří centrum; bývá to větší → město, resp. místo s velkým a význ. průmyslovým komplexem. Aglomerace vzniká v důsledku atraktivity a aktivity tohoto centra, které ovlivňuje, usměrňuje a případně i deformuje vývoj → obcí ve svém sousedství a způsobuje jejich postupné srůstání. To se většinou jeví jako rozšiřování centrálního města jeho blízké i vzdálenější okolí, a proto se hovoří o „městské aglomeraci“.

Aglomerace není zpravidla jednotkou správní, administrativně to bývá řada útvarů různého řádu. Hranice aglomerace jsou často vytvářeny „přechodnou zónou“. Vymezovány bývají různě, např. přerušením souvislosti městské zástavby, snížením → hustoty zalidnění, podílu nezemědělského obyvatelstva., změnou fyziognomie zástavby, poklesem podílu obyvatelstva dojíždějícího za prací do centra apod. Určení blízkosti či vzdálenosti aglomerovaných sídel od centra je relativní a není pouze prostorovou záležitostí. Význ. roli zde hrají „psychologické“ dimenze prostoru (viz. → chování prostorové), např. na ruském území považují za aglomeraci komplexy obcí vzdálených 50 km, v čes. zemích jde většinou o vzdálenosti do 10 km. Závislost aglomerovaných sídel na centru je vyvážena značnými výhodami: využívají jeho větších pracovních příležitostí a vzdělávacích institucí, dopravní a informační infrastruktury i jiných služeb (běžně zajišťovaných velkými městy i ve svém okolí) a mají možnost podílet se na jeho kult. a spol. životě. Některá aglomerovaná sídla přebírají obslužné funkce pro celou aglomeraci. V této souvislosti se o nich hovoří jako o „satelitních městech“, „noclehárnách“, víkendových sídlech, univerzitních městečkách apod. S pojmem aglomerace úzce souvisí pojem megapolis, který zavedl J. Gottman. Je to pás území, kde proběhla rozsáhlá → urbanizace a vytvořily se gigantické aglomerace a → konurbace. Megapolis tvoří až miliónová města navzájem na sebe navazující, obklopená rekreačními sídly a dalšími menšími městy.

Pojem aglomerace se v literatuře nepoužívá jednotně. Pro některé autory je nadřazený pojmu konurbace a představuje prostě svazek měst (v tomto pojetí vystupuje i ve statistice a demografických ročenkách OSN). Problémem je také to, že určité „aglomerování“ lze vysvětlovat i u ne městského osídlení, v územích s vysokou hustotou sídel bez jednoho výrazného městského centra. Pouhá prostorová souvislost sídel však nevytváří propojenost hosp. a kult. Klasické aglomerace najdeme u většiny současných velkých měst na světě. Např. Praha má tento charakter (zahrnuje asi 100 v minulosti samostatných městských a venkovských sídel). Vývoj původních městských aglomerací často přerostl i v administrativní připojení malých sídel k centru.

Zpracovatelský průmysl

Zpracovatelskou průmyslovou činností je chápána mechanická, fyzikální nebo chemická přeměna materiálů, substancí nebo komponentů na nové produkty. Transformované materiály, substance nebo komponenty jsou surovinami, které jsou produktem zemědělství, lesnictví, rybolovu, dolování nebo těžby, jakož i produkty jiných výrobních činností.

Významně ovlivňuje úroveň celého hospodářství, protože se podílí nejvyšší měrou na výrobě kapitálových statků. Do tohoto odvětví řadíme průmysl hutnický, strojírenský, chemický, dřevařský, textilní ad. (ČSÚ, 2004)

Sekundární sektor

V metodice rozdělení národního hospodářství na sektory existují sektory primární, sekundární, terciární, příp. kvartérní sektor. Sekundární sektor představuje zpracovatelský průmysl (zpracování polotovarů, stavební výroba ad.).

Průmyslový uzel

Průmyslový uzel je charakterizován jako výrobní a teritoriální útvar komplexního charakteru, kde existují těsné výrobní a technologické vazby mezi závody, dalšími určujícími faktory jsou společná dopravně-geografická poloha, společný systém infrastruktury s cílem nejefektivnějšího využití přírodních, materiálních a pracovních zdrojů.

Teorie centrálních míst

Teorie centrálních míst (někdy také Christallerova teorie centrálních míst, případně teorie prosté rovnováhy) je geografická teorie, která se snaží vysvětlit počet, velikost a rozmístění sídel v sídelní struktuře.

Obecně se dá říct, že se tato teorie zabývá tím, jak jsou sídla podle velikosti rozmístěná v sídelní struktuře a to zejména na základě ekonomických charakteristik, které jsou závislé na chování spotřebitelů a obchodníků.

Existuje několik definic této teorie, mají různé předpoklady, např. že míra dopravní dostupnosti je v oblasti v každém bodě stejná, dopravní náklady jsou proporcionální, populace je v oblasti rozmístěna rovnoměrně. Zboží, služby a administrativní funkce jsou poskytovány centrálním místem jeho zázemí. Všichni spotřebitelé mají stejný příjem a stejné požadavky, minimalizují svou cestovní vzdálenost a poskytovatelé služeb se snaží pokrýt co možná nejširší oblast trhu.

Variační koeficient:

$$V = \frac{100 \cdot s}{\bar{x}}$$

Variační koeficient udává, z kolika procent se podílí směrodatná odchylka na aritmetickém průměru. Variační koeficient je relativní mírou variability a není ovlivněn absolutními hodnotami sledovaného statistického znaku

J. H. Thünen

Německý geograf a ekonom Napsal sérii prací nazvanou Der isolierte Staat (Izolovaný stát), kde popsal prostorový model hospodářství. Díky této práci se stal zakladatelem geografického odvětví, zabývajícího se prostorovým hospodářstvím, je předchůdcem A.Webera a W. Christallera (teorie centrálních míst).

Index heterogenity

Jde o podíl plochy celkového území, na kterém žije právě polovina počtu obyvatel. Postup při definování indexu heterogenity je následující:

- zjištění poloviny počtu obyvatel v daném území (MSK),
- postupným načítáním počtu obyvatel v souvislém území dojit k této hodnotě (počátek od populačně největší obce),
- sečtení výměry vybraných obcí,
- určení procentuální části těchto obcí z celku,
- index heterogenity je doplňkem do 100% této výměry jakožto podílu na výměře celého území MSK.

Areály maximálního zalidnění

Metodu areálů maximálního zalidnění poprvé rozpracoval a použil J. KORČÁK (1966). Areál maximálního zalidnění je podle něj takové území, které má rozlohu minimálně 50 km² a hustotu zalidnění právě 1000 obyv./km². Daná lidnatost má odpovídat hustotě zalidnění středoevropských velkoměst s jejich bezprostředně spjatým okolím. Jeho metoda byla použita v Národním atlase, kde byly hodnoceny areály maximálního zalidnění (dále AMZ) pro rok 1961. Zejména je tato metoda využívána pro vymezení sídelních aglomerací.

Otázky vývoje rozmístění obyvatelstva z hlediska řádovosti diferenciac sleduje M. HAMPL (1978). Podle něj lze prostřednictvím zobecnění diferenciac z hlediska řádovosti odhalit některé podstatné pravidelnosti v organizaci geografických systémů. M. HAMPL (1981) dokazuje a zdůvodňuje ukončování nebo aspoň výrazné zpomalení koncentrace obyvatelstva ve vyspělých zemích. Jeho příčiny spočívají v tom, že rychle vzrůstající prostorová mobilita obyvatelstva umožňuje prohlubování rozdílu v lokalizaci bydliště, pracovišť, míst služeb a rekreace. Informačních kontakty lze uskutečňovat jinou formou než fyzickou koncentrací obyvatelstva, respektive prostorovou mobilitou obyvatelstva. To vše způsobuje postupné ztráty komplexní reprezentativnosti počtu obyvatelstva pro stanovení velikosti a současně významnosti sociálněgeografických jednotek.

Z. PAVLÍK a kol. (1986) charakterizuje metody hodnocení koncentrace obyvatelstva a na metodě areálů maximálního zalidnění vyzdvihuje vlastnost, že nevychází pouze z administrativně vymezených územních jednotek.

Největší nevýhodou metody je její obtížnost. Při vymezení areálů se obce připojují do značné míry subjektivně, což znesnadňuje rozhodnutí o správnosti vymezení. Nedostatkem je subjektivní zásada, podle které má být tvar získaného areálu pokud možno uzavřený. Často se při vymezení objevuje rozpor, zda upřednostnit uzavřenost areálu na úkor jeho velikosti.

Metoda AMZ nemůže být sama o sobě použita k hodnocení městských aglomerací, neboť nezohledňuje žádné vazby jádra aglomerace s okolím a ukazatel hustoty zalidnění naprosto nedostačuje k jejich vymezení.

Rozlišují se tři typy koncentračních areálů (M. HAMPL a kol., 1989): koncentrační areály s jediným výrazným centrem (nodální typ), koncentrační areály představující relativně kompaktní urbanizovaný prostor (aglomeračně-konurbační typ), koncentrační areály tvořené dvěma nebo více výraznými středisky (polynodální typ).

U nodálního typu koncentračních areálů se projevuje výrazná dominance hlavního centra. Do tohoto typu je lze zařadit areál pražský, českobudějovický, plzeňský, brněnský. Aglomeračně-konurbační typ je tvořen větším počtem středisek, která jsou často i sídelně propojena a dále řadou menších silně urbanizovaných sídel. Jde především o pánevní prostory: ostravský, severočeský, karlovarsko-sokolovský, dále to tohoto typu lze zařadit i areál liberecký (respektive liberecko-jablonecký).

Z. PAVLÍK a kol. (1986): Při vymezení areálů maximálního zalidnění se postupně připojují sousední obce s vysokou lidnatostí k městům s alespoň 30 až 40 tisíci obyvateli tak, aby obecná hustota zalidnění neklesla pod stanovenou hodnotu. Nejdříve se připojují obce největší a nejbližší, avšak dále od centrální obce může existovat více směrů dalšího postupu. Při připojování obcí je vhodné sledovat např. směry hlavních komunikací. Zároveň by však měla být alespoň částečně zachována zásada, aby tvar získaného areálu byl pokud možno uzavřený.

Prvním krokem při vymezení AMZ je výčet potenciálních AMZ, tedy všech obcí s hustotou zalidnění vyšší než minimální kritická hranice. Stanovení kritické hustoty zalidnění se obvykle provádí jako x -násobek prům. hustoty v daném státě, počítají se areály na 20 x , 10 x nebo 5 x prům. hustoty, nepoužívanější je ale 10 x průměrná hustota zalidnění ČR.

Dalším krokem je sledování, zda může potenciální AMZ po připojení sousedních obcí splnit jak minimální kritickou hustotu zalidnění, tak i minimální počet obyvatel a jejich případné rozšiřování na úroveň kritických hodnot.

M. HAMPL a kol. (1989): Základní územní jednotkou při vymezení areálů je katastrální území. Pouze v některých případech byla rozdělena v zájmu snahy o dodržení kritérií. Výjimečně se rozdělují rozsáhlé katastry s nerovnoměrným osídlením. V těchto případech bylo ovšem nutné provádět určité odhady, které mohou mít značný vliv na stanovení celkové velikosti areálů. Vzhledem k neschopnosti dostupnosti podrobných informací na úrovni katastrálních území je možné určit za základní jednotku administrativní území obcí.

Aby se dosáhlo co možná nejkvalitnějšího srovnání jednotlivých areálů maximálního zalidnění, je třeba, aby byla přesně dosažena kritická hodnota hustoty zalidnění. Vzhledem k tomu, že areály budou vymežovány podle administrativních hranic obcí, což je poměrně velká jednotka, nelze většinou tohoto cíle dosáhnout. V takových případech bude po překročení kritické hodnoty hustoty zalidnění řídicí zalidněná jednotka v okrajové části areálu dělena. Taková jednotka by neměla být pouze spojnicí významnějšího sídla s jádrem areálu. Upřednostňovány při dělení budou takové jednotky, jejichž část tvoří exklávu areálu. Dělit se bude jak plocha, tak počet obyvatel ve stejném a to v takovém poměru, aby byl požadavek hustoty zalidnění areálu splněn. Při dělení musí počet obyvatel zůstat přirozené číslo. Nejmenší povolený podíl je 75 %. Údaje o rozloze území obcí byly přejímány z ČSÚ.

Metodika pro stanovení dopravní dostupnosti

V GIS se provádí modelování reálného světa, zobrazeného ve formě prostorových dat (geodat). Model sítě, jako objektu reálného světa, lze vytvořit s využitím grafu, v jehož důsledku lze mít k dispozici nástroj označovaný jako topologie. Topologii lze chápat jako nástroj pro vyjádření spojitosti (uzlů a hran) a současně jako nástroj pro zajištění spojitosti (uzlů a hran). Topologie nepracuje se souřadnicemi objektů, proto bývá někdy označovaná jako geometrie bez souřadnic. I když při využití vektorových dat pro reprezentaci geoprůvku se souřadnic využívá (Peňáz, 2006).

Dle Peňáz (2006) je graf soustavou bodů a jejich spojnic, kde body se označují jako uzly a spojnice jako hrany. Uzly se vykreslují pomocí bodových značek a hrany pomocí úseček, lomených čar nebo hladkých čar. Geometrická síť se skládá z uzlů a hran sítě a v této podobě pak může být jednoduchým modelem konkrétní reálné sítě, kterou lze vytvořit v prostředí GIS. Dalšími elementy geometrické sítě mohou být zastávky a centra. Zastávky vyjadřují v geometrické síti místa, odkud cesta popř. okruh začíná nebo končí. Centrem vyjadřuje místo na geometrické síti, reprezentující místo v reálném světě, které je zdrojem nebo místem spotřeby určitého zboží nebo služby. Příkladem takového centra může být zdroj pitné vody (vodojem) ležící na geometrické síti (vodovodu).

ESRI (2011) poukazuje na to, že analýzy nebo řešení, které nadstavba network analyst umožňuje provádět, jsou založeny na Dijkstrově algoritmu pro hledání nejkratší cesty. Každý z těchto řešení realizuje 2 typy algoritmů pro nalezení cesty. Prvním typem je nejkratší cesta a druhým typem je hierarchická cesta. Klasický Dijkstrův algoritmus řeší problém nejkratší cesty na souvislém, neorientovaném a na nezáporně ohodnoceném grafu. Tento algoritmus je upraven tak, aby mohl být používán v kontextu s reálným světem. Respektuje uživatelská nastavení a omezení jako je jednosměrné omezení, omezení otočení, zdržení na křižovatkách, překážky na silnicích. Výkon Dijkstrova algoritmu je zlepšený také pomocí lepší datové struktury. Kromě toho algoritmus vyžaduje, aby byl model schopen pracovat s umístěním stanovišť, kdekoli podél hrany a ne jen na křižovatkách.

S využitím nadstavby Network analyst lze najít oblasti služeb (Service area) kolem libovolného místa v síti. Síťová servisní oblast je oblast, která zahrnuje všechny dostupné ulice (tj. ulice, které jsou zahrnuty do zvolené vzdálenosti). Například v 5 minutové služební oblasti daný bod zahrnuje všechny ulice, které mohou být dosaženy do pěti minut od tohoto bodu. Služební oblasti také pomáhají vyhodnotit dostupnost. Dostupnost lze měřit z hlediska cestovního času, vzdálenosti, nebo jakékoliv jiné vlastnosti. Hodnocení dostupnosti pomůže odpovědět na základní otázky jako například, kolik zákazníků žije půl kilometru chůze od obchodu nebo sledování vzdálenosti od předem definovaného místa.

Jednoduchý způsob, jak zhodnotit dostupnost je využití bufferu, který lze vytvořit kolem bodu. Například vytvořením 5 kilometrového kruhu kolem bodu. Tím bychom, ale nedostali přesnou skutečnost dostupnosti. Dostupnost vypočítána pomocí ArcGIS network analyst může překonat toto omezení určením dostupných ulic prostřednictvím silniční sítě, která umožňuje definování dopravní dostupnosti.

Pro vyhotovení dopravní dostupnosti založené na vzdálenosti a času byly využity data z ŘSD-ČR. Data silniční sítě z Ředitelství silnic a dálnic (ŘSD) obsahují atribut *DELKA_US*, který udává délku daného úseku v metrech. Dalším důležitým atributem je *KOD_TR_KOM*, který udává třídu komunikace. Podle tohoto atributu byla jednotlivým úsekům přiřazena průměrná rychlost podle tabulky. Následně byl z průměrné rychlosti a délky úseku vypočten čas potřebný pro průjezd daným úsekem silniční sítě.

Tabulka 1 Průměrná rychlost dle třídy komunikace

Sémantický typ	Průměrná rychlost [km/hod]	Průměrná rychlost [m/s]
dálnice	85	23,6
silnice 1. třídy	75	20,8
silnice 2. třídy	55	15,3
silnice 3. třídy	50	13,9

Takto ohodnocená data byla základem pro vytvoření datové sady, sloužící pro vyhledání dopravní dostupnosti. Při tvorbě této datové sady byl do pole pro *Length Attribute* přiřazen atribut *DELKA_US* [m] a do pole pro *Time Attribute* atribut *cas* [min.]. Pro oba tyto atributy byl, z nabídnutých možností negeometrických atributů sítě, použit typ Cost (náročnost, nákladnost).

Prostorová metrika – Index nesourodosti

Dle Ivan, Horák (2011) Index nesourodosti měří nesourodost dvou populací v jednom území. Na základě velikosti tohoto indexu je tak možné určit, kolik procent jedné skupiny populace musí změnit své bydliště (přestěhovat se do jiné oblasti), aby bylo zajištěno rovnoměrné zastoupení všech populací ve zkoumaném území. Hodnoty indexu se pohybují v intervalu <0;1>, kdy výsledek vynásobený 100 udává procentuální podíl analyzované populace, která by měla být přemístěna.

$$\Delta = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n \left| \frac{P_{ig}}{P_g} - \frac{P_{ih}}{P_h} \right|$$

Rovnice 1 Index nesourodosti

Kde P_{ig} odpovídá počtu obyvatel skupiny g plošné jednotky i ; P_{ih} udává počet obyvatel skupiny h plošné jednotky i , P_g odpovídá celkovému počtu obyvatel skupiny g a P_h pak celkové populaci skupiny h .

Metodika Hot spot analýzy

Pro mapování a hodnocení prostorové diferenciace obyvatelstva byla použita metoda Hot spot analýzy, která umožňuje řešit shlukování hodnot v území. Byl zde využit programový produkt ArcGIS verze 9.3 od společnosti ESRI poskytuje nástroj Hot Spot Analysis (Getis-Ord G_i^*), která je k dispozici v extenzi Spatial Statistics. Metoda analýzy Hot spot slouží k identifikaci rozmístění prostorových shluků vysokých hodnot (hot spots) a prostorových shluků nízkých hodnot (cold spot).



Obrázek 1 Princip Hot spot analýzy (Zdroj: ESRI 2011)

Analýza Getis – Ord GI^* je dána vztahem:

$$G_i^* = \frac{\sum_{j=1}^n w_{i,j} x_j - \bar{X} \sum_{j=1}^n w_{i,j}}{S \sqrt{\frac{n \sum_{j=1}^n w_{i,j}^2 - \left(\sum_{j=1}^n w_{i,j} \right)^2}{n-1}}}$$

Rovnice 2 Vzorec Hot spot analýzy (ESRI, 2011)

kde x_j je hodnota atributu prvku j vstupující do analýzy, $w_{i,j}$ prostorová váha mezi prvky i a j , n je hodnota celkového počtu prvků a:

$$\bar{X} = \frac{\sum_{j=1}^n x_j}{n}$$

Rovnice 3 Vzorec Hot spot analýzy (ESRI, 2011)

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^n x_j^2}{n} - (\bar{X})^2}$$

Rovnice 4 Vzorec Hot spot analýzy (ESRI, 2011)

ESRI (2011) definuje, že výsledný GI^* index je vypočítán pro jednotlivé prvky. Jeho hodnota je vyjádřena přímo hodnotou z-score. Nejsou tedy nutné žádné další výpočty pro testování statistické významnosti. Prvek s vysokou hodnotou, však ještě nemusí být nutně statisticky významný prostorový shluk vysokých hodnot. Pro splnění funkce statisticky významného shluku vysokých hodnot, musí prvek nejen obsahovat vysokou hodnotu, ale musí být také obklopen vysokými hodnotami sousedních prvků. Lokální součet hodnoty prvku a hodnot jeho okolí je proporcionálně srovnáván se součtem hodnot všech prvků v území. Pokud je lokální součet značně odlišný od očekávaného lokálního součtu, znamená to, že tento rozdíl nemůže vzniknout náhodně a jedná se tedy o statisticky významný výsledek (Z- score).

Výstupem jsou hodnoty Z-score a p-value pro každý prvek. Tyto hodnoty určují statistickou významnost prostorového shlukování a jsou zapsány v atributové tabulce analýzy. Z-score je test statistické významnosti, který nám pomáhá rozhodnout, zda přijmout nebo odmítnout nulovou hypotézu. Nulová hypotéza v případě hot spot analýz je vyslovena takto: „Hodnoty (prvky) jsou v území rozmístěny náhodně (neexistuje zde prostorové shlukování). P-value je pravděpodobnost, se kterou zavrhneme nulovou hypotézu (ESRI, 2011).

Vysoká hodnota Z score a malá hodnota p-value (statisticky významná, tj. $< 0,05$) pro daný prvek znamená existenci prostorového shluku vysokých hodnot v okolí (hot spot). Nízká záporná hodnota Z score a malá hodnota p-value pro daný prvek znamená existenci prostorového shluku nízkých hodnot v okolí (cold spot). Čím je Z score větší nebo menší, tím je shlukování intenzivnější. Z score blízké nule znamená, že se zde nevyskytuje žádný zjevný shluk. Velmi důležitý je výběr koncepce prostorových vztahů používaných pro analýzy. Měl by být založen na pochopení interakce prostorových vztahů analyzovaných prvků. U hot spotu analýz je obecně doporučováno, používat metodu konstantní vzdálenosti. Lze ale použít i metody založené na inverzní vzdálenosti (ESRI, 2011).

Vstupní data musejí mít definován souřadnicový systém a to především z důvodu práce s daty, v nichž je nutné definovat jednotky. Analýza pracuje s pouze s body (centroidy) polygonů. Vyžaduje variabilitu vstupních hodnot, pracuje pouze s kladnými hodnotami. Vstupní data nesmí obsahovat nulové hodnoty (ESRI, 2011).

Metodika pro vymezení aglomerace

Pro vymezení aglomerace lze využít několik přístupů. Jednou z možností je využití tzv. Reillyho modelu, který je vhodný zejména svým jednoduchým konstrukčním řešením pro zhodnocení geografické organizace území v minulosti či pro vyjádření jeho budoucího vývoje. Další využití modelu je možné při hodnocení regionálních vlivů středisek na okolní zázemí nebo také při hodnocení administrativního členění území (Hubáčková, Krejčí 2007). Při zkoumání konkurujících si středisek respektuje střediska o stejné měřitelné významnosti (jedná se např. o počet obyvatel), které mají bod rovnováhy na polovině své vzdálenosti. V případě středisek se stejnou masou, tedy se stejnou měřitelnou významností, je množinou bodů přímka, v případě dvou odlišných mas středisek je množinou bodů rovnováhy kružnice (Řehák et al., 2009). Pro použití tohoto modelu v praxi je potřeba znalosti dvou základních charakteristik, a to masy střediska a druhou charakteristikou je pak vzdálenost. V tomto případě se jedná o vymezení obecné spádovitosti a proto jako masa budou použity počty obyvatel. Lze řešit dvě verze Reillyho modelu, a to geometrická a topografická.

Geometrická verze Reillyho modelu

Řehák et al. (2009) definuje, že tato verze modelu pracuje se vzdušnými vzdálenostmi, eliminuje tedy vliv komunikační sítě a geografických bariér.

$$\sqrt{\frac{M_A}{M_B}} = \frac{d_{AB} - n}{n}, k = \sqrt{\frac{M_A}{M_B}}$$

Rovnice 5 Základní vzorec

kde $M_A \geq M_B$ jsou masy středisek A a B, d_{AB} je vzdálenost obou srovnávaných středisek na přímce procházející středisky A a B a n je vzdálenost mezi menším z obou středisek a bodem rovnováhy na zmiňované přímce. Úloha je řešitelná v obecné rovině i pro více středisek. Závěrečným bodem je nalzení středu kruhového oblouku ve vzdálenosti n od bodu rovnováhy. Střed kruhu je umístěn za menším střediskem, protože $r > n$, kde r je:

$$r = \frac{nk}{k-1}$$

Rovnice 6 Výpočet hodnoty poloměru kruhového oblouku

Geometrická verze modelu slouží především k posuzování možných vlivů středisek při zkoumání rozsáhlejšího území, komunikačně dobře vybaven a bez velkých přírodních bariér (Řehák et al., 2009).

Topografická verze Reillyho modelu

V tomto případě se pracuje s konkrétními geografickými charakteristikami území, například s dopravní sítí, která v sobě do jisté míry zohledňuje i fyzikogeografické podmínky zkoumaného prostoru. V této verzi se na rozdíl od verze předcházející řeší všechny možné případy konkurenčních relací a k tomu je vhodné použít vylučovací metodu. Pro testovanou obec se připraví sada

potenciálních středisek a také databáze vzdálenosti mezi právě testovanou obcí a každým z potenciálních středisek. Příprava výpočtu pro všechny potenciální páry středisek dává možnost rychlejšímu výroku vyloučení nebo přiřazení testované obce do regionu. Stačí definovat:

$$D_{Ad} = d_A + d_B$$

Rovnice 7 Základní vzorec pro stanovení vzdáleností

kde d_A+d_B jsou reálně zjištěné silniční vzdálenosti mezi testovanou obcí a střediskem větším A (d_A) a mezi testovanou obcí a menším střediskem B (d_B), přičemž platí, že jejich součet D_{AB} vůbec nemusí být nejkratší vzdálenost mezi A a B. Základem postupu je soustavné porovnávání d_B s n , při soustavném použití metody vylučování. Testovaná obec nakonec připadá tomu středisku, které obstálo v této metodě.

Topografická verze může být využita jednak ke klasickým regionalizačním úlohám, což je případ této práce, jednak k předběžnému testování vhodnosti administrativního členění území (Řehák et al., 2009).

Gravitační model

Dle Horák (2011) Gravitační model je snad nejčastěji užívaný prostředek modelování dopravy, dojížděky, migrací územních sociálních kontaktů atd. Z aplikace gravitačního modelu je možno především odvozovat spontánní dopravní souvislosti v daném území. Gravitační model poměruje intenzity vztahů mezi 2 objekty (mezi malými objekty malá vazba, mezi velkými velká)

$$I_{AB} = \frac{M_A \cdot M_B}{d_{AB}^\alpha}$$

Rovnice 8 Paterův vzorec

I...intenzita vztahů

M_A, M_B jsou „hmoty“ v místě A a B, tj. velikost zdroje resp. cíle

α ...většinou druhá mocnina (ale může být i jiná)

V geografických aplikacích vystupuje v roli „hmoty“ (tj. velikosti) např. počet obyvatel, počet ekonomickou aktivních obyvatel i složitější faktory typu „počet obyvatel * průměrný příjem“. Vzdálenost může být vyjádřena jako metrická, často se používá časová, vzdálenostní nebo cenová. Vliv vzdálenosti (b) se mění podle typu dopravního prostředku.

Pro vymezení aglomerace zde byly využity zejména jádrové odhady umožňující získat vyhlazený odhad hustoty pravděpodobnosti (křivky četnosti) získaného vzorku pozorování, tedy k vyhlazení histogramu. Jednoduše lze jádrový odhad popsat tak, že ze získaných informací jako je například počet obyvatel v obcích, umožňuje vypočítat intenzitu počtu obyvatel ve sledovaném území a tím vymezit vhodnou intenzitu, která by následně umožňovala vymezit aglomeraci.

Jádrové odhady (Kernel)

Dle ESRI (2011) jádrové odhady počítají hustotu prvků v definovaném okolí. Mezi možné využití patří zjištění hustoty domů, trestných činů, hustoty silnic a inženýrských sítí ovlivňujících město nebo území volně žijících zvířat. Při výpočtu jádrových odhadů lze využít i možnost vážení určitou vlastností jako např. počet bytů v domě.

Jádrové odhady počítají hustotu bodových prvků kolem každé buňky výstupního rastru. Hodnota prvku je nejvyšší v místě bodu (události) a klesá s rostoucí vzdáleností od dané události. Je zde využívá se zde pouze kruhové okolí. Objem pod povrchem je roven váze, která je k jednotlivým bodům se vstupních datech přiřazena (ESRI, 2011).

Horák (2011) definuje jádrové odhady jako neparametrickou metodu, protože neurčuje tvar funkční závislosti regresního vztahu, podobně jako klouzavé aritmetické průměry, oproti nim však představuje jisté zobecnění. Odhad intenzity prostorového bodového vzorku je velmi podobný odhadu dvojrozměrné hustoty pravděpodobnosti, a proto dvojrozměrný jádrový odhad může být snadno upraven k odhadu intenzity. Jestliže S reprezentuje obecně místo v \mathfrak{R} , a S_1, S_2, \dots, S_n místa n pozorovaných událostí, potom intenzita v bodě S označená $\lambda(s)$ může být odhadnuta jako:

$$\lambda_{\tau}(s) = \frac{1}{\delta_{\tau}(s)} \sum_{i=1}^n \frac{1}{\tau^2} k\left(\frac{s-s_i}{\tau}\right)$$

Rovnice 9 Obecný tvar vzorce výpočet Kernelu (Horák, 2011)

$k(\)$ je vhodně vybraná funkce dvourozměrné hustoty pravděpodobnosti, známá jako kernel (jádro), která musí být symetrická kolem počátku. Parametr $\tau > 0$ se označuje jako šířka pásma (bandwidth) a určuje stupeň vyhlazení – v podstatě je to poloměr kruhu se středem v S , v kterém každý bod S_i významně přispívá do $\lambda_{\tau}(s)$. V praxi se optimální hodnota τ hledá zkoušením, zda výsledný obraz jádrového vyhlazení vyhovuje především z hlediska vhodného postizení variability pole. S_i zde reprezentují centroidy jednotlivých obcí, které mají přiřazenou hodnotu odpovídajícího jevu (Horák, 2011). Faktor $\delta_{\tau}(s) = \int_{\mathfrak{R}} \frac{1}{\tau^2} k\left(\frac{s-u}{\tau}\right) du$ označuje okrajovou (hraniční) korekci – je to objem uzavřený pod kernelem se středem v S , ležící uvnitř \mathfrak{R} .

Výstupem této analýzy je rastr, v němž je hustota pro každou buňku tohoto rastru vypočítána jako součet všech hodnot překrývajících se buněk rastrů (ESRI, 2011). Dle Horák (2011) sumací příspěvků jednotlivých kernelů lze získat výsledný odhad intenzity.

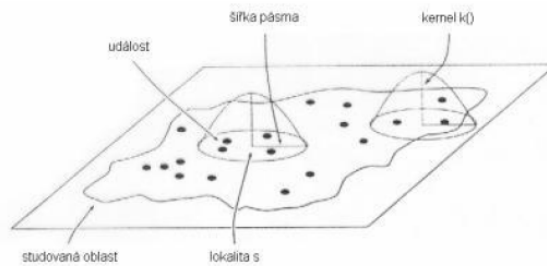
Programový produkt ArcGIS ve verzi 9.3. poskytuje ve své nadstavbě Spatial analyst nástroj pro výpočet jádrových odhadů, který má pod názvem Kernel Density. Jádrové odhady v ArcGIS jsou založeny na kvadratickém kernelu, jehož výpočet je následující:

$$\lambda_{\tau}(s) = \sum_{h_i \leq \tau} \frac{3}{\pi \cdot \tau^2} \left(1 - \frac{h_i^2}{\tau^2}\right)^2$$

Rovnice 10 Vzorec pro výpočet kvadratického kernelu (Horák, 2011)

kde h_i je vzdálenost mezi bodem S a místem pozorované události S_i , τ reprezentuje již zmiňovanou šířku pásma, která vyjadřuje poloměr kolem místa S . Sumace se provádí pouze pro $h_i \leq \tau$ (Horák, 2011).

Pro lepší pochopení můžeme kernel považovat za 3D plovoucí funkci, která postupně navštíví každý bod S jemné mřížky. Vzdálenost ke každé pozorované události S_i , která leží uvnitř zóny vlivu (vzdálenost), je změřena a přispívá k výpočtu intenzity v místě S (Horák, 2011).



Obrázek 2 Princip Jádrových odhadů (Horák, 2011)

Obslužná sídla a jejich hierarchie

Metodika tvorby hierarchizace sídel v kraji podle jejich obslužné funkce probíhala na základě územně analytických podkladů Moravskoslezského kraje. Použitá data z ÚAP MSK byla aktuální pro rok 2009.

Pro tvorbu hierarchizace sídel v Moravskoslezském kraji podle nabídky veřejných služeb bylo použito čtyř hledisek. Bylo použito hierarchizace sídel kraje podle toho, jaká školská, zdravotnická, kulturní zařízení a úřady se v daném sídle nacházejí.

- *Služby školských a vzdělávacích zařízení* – sídla v kraji byla podle tohoto hlediska rozdělena do pěti kategorií významu:
 - o *krajský* – jsou zde minimálně dvě vysoké školy, *regionální* – minimálně dvě střední školy nebo SŠ a vyšší odborná škola a maximálně jedna vysoká škola, *subregionální* – minimálně jedna střední škola nebo dvě a více základní škol s 1. až 9. třídou, *nadmístní* – minimálně základní škola, případně jedna základní umělecká škola, *základní* – pouze základní škola prvního stupně, případně mateřská škola.
- *Služby zdravotnických zařízení* – sídla v kraji byla podle tohoto hlediska rozdělena do šesti kategorií významu:
 - o *krajský* – týká se jen města Ostravy, *regionální* – v sídle jsou minimálně dvě nemocnice, *subregionální* – v sídle je alespoň jedna nemocnice, *nadmístní* – je zde alespoň osm zařízení zdravotnické péče, *lokální* – minimálně pět zařízení zdravotnické péče, *základní* – aspoň jedno zařízení zdravotnické péče.
- *Služby kulturních zařízení* – sídla v kraji byla podle tohoto hlediska rozdělena do šesti kategorií významu:
 - o *krajský* – týká se jen města Ostravy, *regionální* – maximálně dvě divadla, *subregionální* – minimálně jedno kino a další kulturní zařízení, *nadmístní* – deset a více kulturních zařízení typu veřejná knihovna nebo jiných, *lokální* – čtyři a více kulturních zařízení typu veřejná knihovna nebo jiných, *základní* – minimálně jedno kulturní zařízení typu veřejná knihovna nebo jiné.
- *Služby úřadů státní správy a samosprávy* – sídla v kraji byla podle tohoto hlediska rozdělena celkem do devíti kategorií významu:

- o *prvních pět kategorií* – OÚ ORP + určitý počet dalších úřadů (např. krajský úřad, úřad práce, OSSZ, státní zastupitelství, hygienická stanice, katastrální úřad, matriční úřad, stavební úřad, finanční úřad), *další kategorie* – POÚ + další dva úřady, *další dvě kategorie* – OÚ + dva, resp. jeden další úřad, *poslední kategorie* – v obci se nachází jen OÚ.

Každá obec v kraji byla podle toho, do které kategorie v každém z výše zmíněných hledisek spadla, ohodnocena. Prostým součtem hodnocení za jednotlivá hlediska (nabídka služeb školských a vzdělávacích zařízení, zdravotnických zařízení, kulturních zařízení a úřadů státní správy a samosprávy) bylo vytvořeno hledisko nové, které ohodnocuje obce v kraji celkově. Následně bylo vytvořeno toto členění sídel podle významu:

- *krajský* – jedná se o obec krajského významu (v případě MSK jde o Ostravu),
- *regionální* – v obci se nejspíš nachází sídlo ORP a až devíti dalších úřadů,
- *subregionální* – v obci mohou být například divadla, VOŠ nebo maximálně jedna vysoká škola, příp. dvě či více nemocnic,
- *nadmístní* – v obci může být např. kino, střední škola nebo více základních škol, sídlo ORP nebo nemocnice,
- *lokální* – v obci se nejspíš nachází ZUŠ, sídlo POÚ, případně osm či více zdravotnických zařízení,
- *základní* – v obci může být základní škola prvního stupně, obecní úřad a až dva další úřady, maximálně čtyři kulturní zařízení a pět nebo více zdravotních zařízení.

U jednotlivých kategorií nebylo striktně určeno, co se v obci, která do dané kategorie spadla, musí nacházet. Jde o to, že celkové hodnocení bylo tvořeno z celkem čtyř hledisek. Obec, která by byla významná v jednom z hledisek a v jiném by byla zcela bezvýznamná, by v konečném hodnocení spadla „někam mezi“.

Demografická prognóza na úrovni SO ORP a měst nad 20 tisíc obyvatel do roku 2030

Základem pro demografickou prognózu byla data týkající se počtu mužů a žen v daném věku v dané oblasti (na úroveň ORP a vybraných měst). Další částí byly informace týkající se pravděpodobnosti dožití, která je doplňkem pravděpodobnosti úmrtí a vyjadřuje pravděpodobnost, že osoba dožívající se přesného věku x let v daném období nezemře a dožije se věku $x + 1$ let.

Demografická prognóza byla zvlášť počítána jak pro muže, tak pro ženy z toho důvodu, že vývoj života těchto pohlaví je odlišný. Mužů se zpravidla rodí více, ale více jich v prvních letech života umírá a poměr mužů a žen se tak dorovná.

Model pro výpočet počtu obyvatel v dalších letech je následující: *počet obyvatel v daném věku v následujícím roce = počet obyvatel ve věku o rok mladším * pravděpodobnost dožití*. Např. počet obyvatel ve věku 30 let v roce 2012 = počet obyvatel ve věku 29 let v roce 2011 * pravděpodobnost dožití (pravděpodobnost, že se člověk, který má v roce 2011 29 let, dožije roku 2012).

Pokud se počítá prognóza počtu obyvatel v následujících letech, tak dochází k posunu lidí v daném roce do dalšího období a vzniká tak prázdný (nezjištěný) prostor počtu obyvatel pro další období. Tento prázdný prostor vznikl z důvodu toho, že neznáme počet dětí, které se v následujících letech narodí.

Počet dětí ve věku nula (tedy těch, které se v daném roce narodí) se zjišťoval takto: byl znám počet plodných žen (žen ve věku 15 – 44 let) a počet narozených dětí (ve věku nula let) v dané oblasti v roce 2010. Z toho byla zjištěna míra plodnosti (počet narozených dětí na jednu ženu v plodném věku) pro rok 2010 a bylo počítáno s tím, že se tato míra až do konce sledovaného období (rok 2030) nezmění. Za těchto předpokladů bylo vypočteno, kolik se narodí dětí v roce 2011 a dále pro každý rok až do konce sledovaného období.

Známe tedy, kolik dětí se narodí v každém roce sledovaného období, ale tato demografická prognóza byla tvořena zvlášť pro muže a ženy. Abychom zjistili, kolik se v daném roce narodí mužů a kolik žen, byl počet narozených dětí násoben hodnotou 0,51 pro muže, resp. 0,49 pro ženy (tyto hodnoty byly určeny pro celý kraj – počet dětí mužského pohlaví bylo v rámci celého kraje 51 % z celkového počtu narozených dětí v roce 2010).

Dle této metodiky je následně provedena demografická prognóza počtu obyvatel až do roku 2030.

Vymezení regionu hybnosti

Centrální část Ostravy se nachází uvnitř kapacitního dopravního okruhu tvořeného úsekem dálnice D1 a silnic I/11 a I/56, které se vzájemně kříží ve třech významných dopravních uzlech:

- uzel A – D1 – exit 354 (křižovatka s Rudnou ulicí – silnice I/11),
- uzel B – křižovatka silnic I/11 a I/56 (ulice Rudná a Místecká),
- uzel C – D1 – exit 361 (křižovatka se silnicí I/56).

Z uvedených dopravních uzlů lze během několika minut dosáhnout jak centrum Ostravy, tak i většinu velkých poskytovatelů pracovních příležitostí a nákupních a zábavních středisek. Zjednodušeně lze konstatovat, že ten, kdo se ocitne na některém z uvedených dopravních uzlů, má k dispozici během několika minut většinu důležitých atraktivit, kterými město Ostrava i jeho širší okolí disponuje.

Pro vymezení regionu, který by se vyznačoval dobrou dostupností výše uvedených dopravních uzlů, je rozhodující odhad doby pro dojížděku za prací a jinými aktivitami, která odpovídá aktuálním preferencím obyvatel Moravskoslezského kraje.

Pokud tedy vyjdeme z předpokladu, že doba 30-40 minut je z hlediska dojížděky za prací, školami, nákupy a zábavou běžnou a únosnou, můžeme v souladu s tímto předpokladem vymezit specifické území – region hybnosti. Cílovými body jsou přitom chápány výše uvedené silniční uzly. Region hybnosti je tedy území, ve kterém je maximální dojížděková doba individuální automobilovou dopravou do některého ze tří silničních uzlů rovna cca 30 min. (To znamená, že z kteréhokoliv místa v tomto regionu lze jiné místo dosáhnout za dobu kratší, popř. rovnou cca 1 hodině).

Vymezení regionu hybnosti vychází především z výše uvedeného časového parametru, nicméně jeho vymezení bylo upraveno i z dalších skutečností v území:

- region končí na hranici s Polskem, byť logicky pokračuje i za hranicemi, kde by do něj spadalo např. město Jastrzebie-Zdrój se svým okolím,
- do regionu byla zařazena významná města na jeho okraji, jako Opava, Odry, Fulnek, Nový Jičín, Frýdlant nad Ostravicí a Třinec,
- na západě bylo do regionu zařazeno i okolí silnice I/57, která je významnou spojnici mezi Opavou a dálnicí D1.

SEZNAM ZDROJŮ A POUŽITÁ LITERATURA

- [1] Business center – sekundární sektor. [online]. [cit. 2011-10-13]. Dostupné na: <<http://business.center.cz/business/pojmy/p1851-sekundarni-sektor.aspx>>
- [2] ČSÚ (2008) Varianty vymezení venkova a jejich zobrazení ve statistických ukazatelích v letech 2000 až 2006. 2008. Odbor informačních služeb Praha. ISBN 978-80-250-1755-5. [online]. [cit. 2011-9-11]. Dostupné na: <[http://czso.cz/csu/2008edicniplan.nsf/t/D70030F0EE/\\$File/130808.pdf](http://czso.cz/csu/2008edicniplan.nsf/t/D70030F0EE/$File/130808.pdf)>
- [3] Český statistický úřad – zpracovatelský průmysl. 2004 [online]. [cit. 2011-10-12]. Dostupné na: <[http://czso.cz/csu/klasifik.nsf/i/okce_d/\\$File/021603vd.pdf](http://czso.cz/csu/klasifik.nsf/i/okce_d/$File/021603vd.pdf)>
- [4] ESRI (2011) Webová nápověda pro ArcGIS Desktop. 2011.[online]. [cit. 2011-20-07]. Dostupné na: <<http://webhelp.esri.com/arcgisdesktop>>
- [5] HAMPL, M. *Problém komplexního hodnocení sociálně geografické koncentrace a velikosti měst*. AUC Geographica, 1981, roč. 16, s. 37-55.
- [6] HAMPL, M.; KÜHNEL, K.; GARDAVSKÝ, V. (1989) *Regionální struktura a vývoj systému osídlení ČSR*. Univerzita Karlova, Praha, 1989. 255 s.
- [7] HEŘMANOVÁ, E. (1996) Aglomerace. In: *Velký sociologický slovník*. Praha: Karolinum, 1996. ISBN 80-7184-311-3.
- [8] HORÁK J. (2011) *Prostorové analýzy dat*. 2011. 3 vyd. VŠB-TU Ostrava. 127 s. [online].[cit. 2011-6-6]. Dostupné na: <<http://gisak.vsb.cz/~hor10/PAD/Skripta/>>.
- [9] HUBÁČKOVÁ, V.; KREJČÍ, T. (2007) Regionální vliv Slovácka pohledem Reillyho modelu. In: X. mezinárodní kolokvium o regionálních vědách. Sborník příspěvků z kolokvia konaného v Pavlově 20. – 22. června 2007. 1. vyd. Brno: Ekonomicko-správní fakulta MU, 2007. s. 220-227. ISBN 978-80-210-4325-1.
- [10] IVAN, I.; HORÁK, J. (2010) Využití prostorových metrik pro studium procesu deindustrializace na příkladě Ostravy. Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava. [online]. [cit. 2011-5-18]. Dostupné na: http://konference.osu.cz/cgsostrava2010/dok/Sbornik_CGS/Geografie_mesta/Vyuziti_prostorovy_ch_metrik.pdf.
- [11] JEŽEK, J. (2004) *Aplikovaná geografie města*. 1. vyd. Plzeň: ZČU v Plzni. s.145. ISBN 80J7043J275J6.
- [12] KORČÁK, J.: *Vymezení oblastí maximálního zalidnění*. AUC Geographica, 1966, roč. 1, s. 65 – 72.
- [13] PAVLÍK, Z., RYCHTAŘÍKOVÁ, J., ŠUBRTOVÁ, A.: *Základy demografie*. Academia, Praha, 1986. 468 s.
- [14] PEŇÁZ, T. (2006) *Sítové analýzy v prostředí GIS*. Ostrava 2006. [online]. [cit. 2011-7-20]. Dostupné na: http://gisak.vsb.cz/~pen63/Systemy_GIS_v_PO/Sitove_analyzy_GIS.pdf.
- [15] ŘEHÁK, S.; HALÁS, M.; KLAPKA, P. Několik poznámek k možnostem aplikace Reillyho modelu. 1. Vydání. UP Olomouc. s. 47. ISBN 978-80-244-2464-4.

- [16] SAKTOROVÁ, D. (2009) *Typy venkovského osídlení na území Moravskoslezského kraje*. 2009. [online]. [cit. 2011-10-10]. Dostupné na: <<http://verejna-sprava.kr-moravskoslezsky.cz/cz/mapy/typy-venkovskeho-osidleni-na-uzemi-moravskoslezskeho-kraje-3424/>>
- [17] VOTRUBEC, C. (1980) *Lidská sídla, jejich typy a rozmístění ve světě*. 1. vyd. Praha: Academia. 396 s.
- [18] *Západočeská univerzita – teorie centrálních míst*. 2009. [online]. [cit. 2011-10-14]. Dostupné na: <<http://gis.zcu.cz/studium/dbg2/Materialy/html/ch03.html>>