

DOPRAVNÍ SÍŤ

A horizontal bar with five colored segments: dark blue, light blue, green, yellow, and dark blue.

- **dopravní cesta (komunikace)**

- pás terénu spojující dva koncové body, na němž se uskutečňuje doprava

- **dopravní bod**

- místa ležící na dopravních cestách, na nichž se uskutečňuje vykládka x nakládka x přeřkládka nákladu, resp. výstup x nástup x přestup cestujících

- **dopravní uzel**

- je dopravní bod, v němž se sbíhají nejméně tři dopravní cesty

dopravní cesty + dopravní body = dopravní síť

- **dopravní linka**

- pravidelné dopravní spojení uskutečňované konkrétním dopravním prostředkem, mezi konkrétními body a v konkrétním čase

- **dopravní tah**

- svazek dopravních linek ve stejném směru
- soubor různých cest mezi dopravními uzly

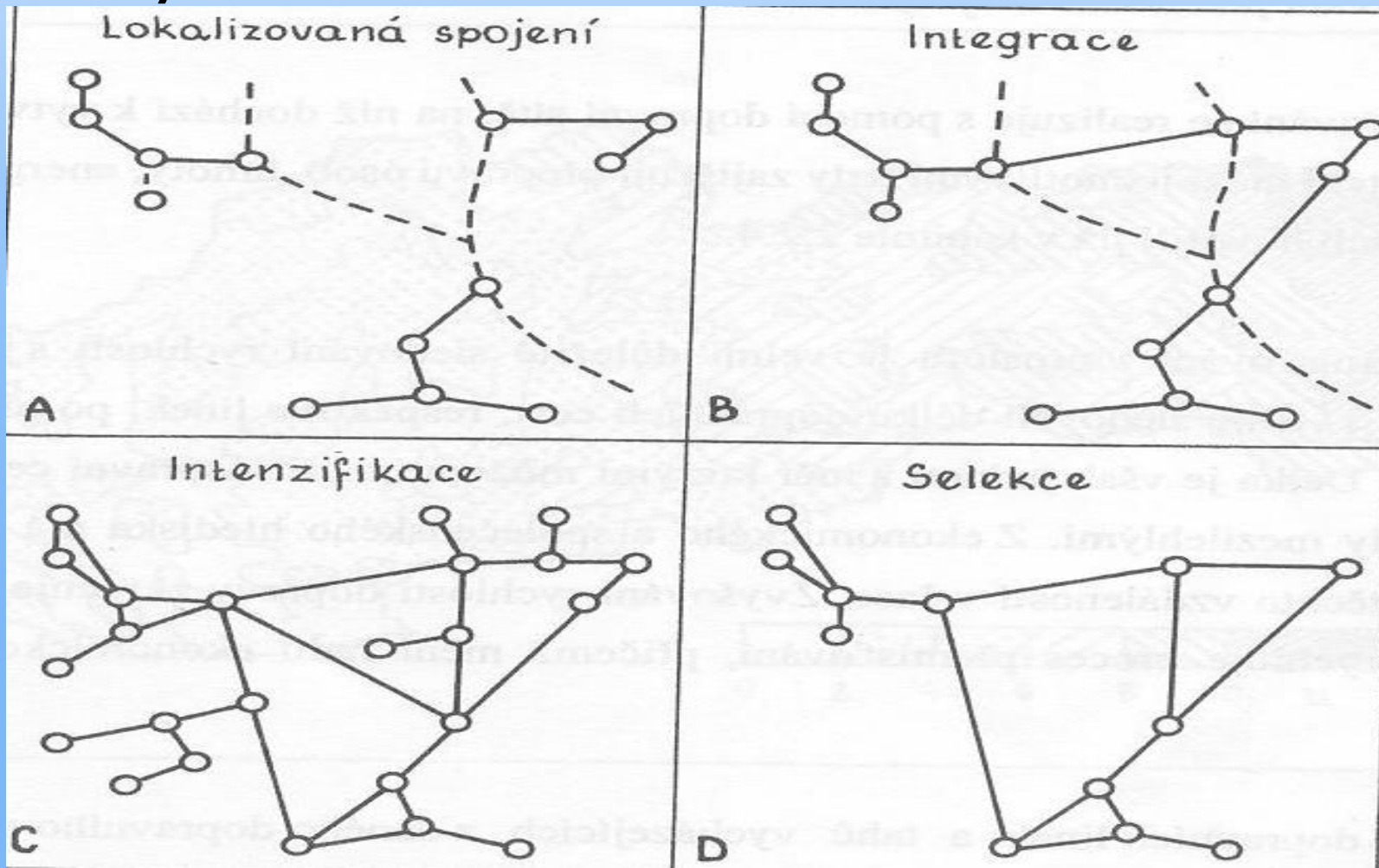
Komunikační síť

- ▣ jedná se o soustavu vzájemně propojených komunikací (dopravní cest) a uzlů
- ▣ nedílná součást dopravního systému
- ▣ širší pojetí
 - ▣ dopravní síť na určitém vymezeném území
- ▣ užší pojetí
 - ▣ uvažována pouze síť pravidelné dopravy
- ▣ obecné dělení:
 - ▣ síť složené z komunikací a uzlů **stejného druhu**
 - ▣ síť složené z komunikací a uzlů **různého druhu**
- ▣ lze i další možná dělení

- ▣ jednotlivé dopravní sítě se vzájemně více či méně liší
- ▣ **světová dopravní síť**
 - ▣ je výsledkem nerovnoměrného vývoje jednotlivých druhů dopravních sítí – cca. 30 mil. km (bez námořních tras)
 - ▣ silnice – 88 %
 - ▣ železnice – 5,5 %
 - ▣ potrubí – 4,4 %
 - ▣ vnitrozemské vodní cesty – 2,1 %

Fáze vývoje komunikačních sítí

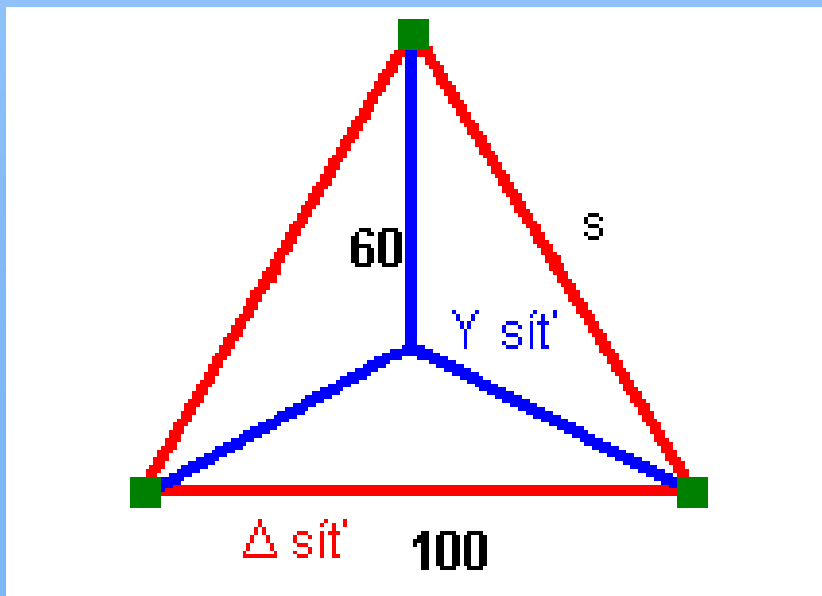
- obvykle se dělí na 4 fáze:



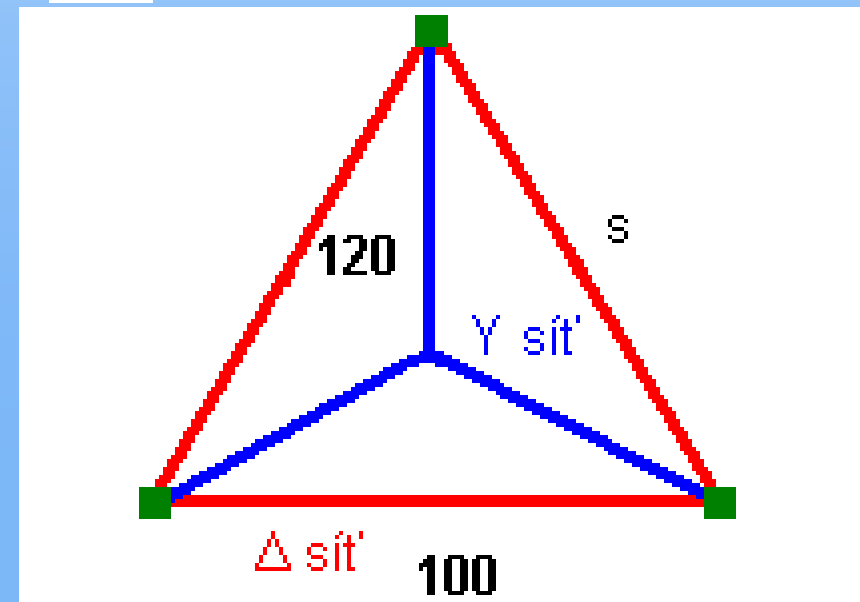
Lokalizace dopravní sítě a spojení do pravních bodů (uzlů)

- ▣ princip minimalizace nákladů na výstavbu a provoz a maximalizace užité hodnoty – zisku
- ▣ vývoj směřuje od **ypsilonovité** sítě k síti **deltovité** zajišťující rychlejší a ekonomičtější spojení
 - ▣ délka sítě: delta $3s$ ypsilon

$$2 \cdot \sqrt{\frac{3s^2}{4}}$$



fixní náklady

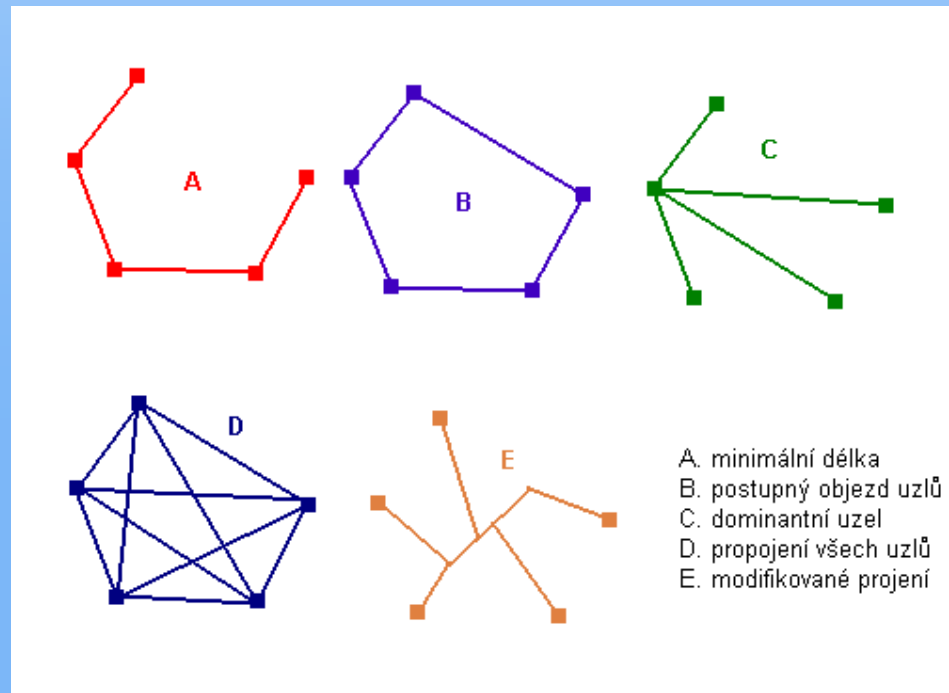


variabilní náklady

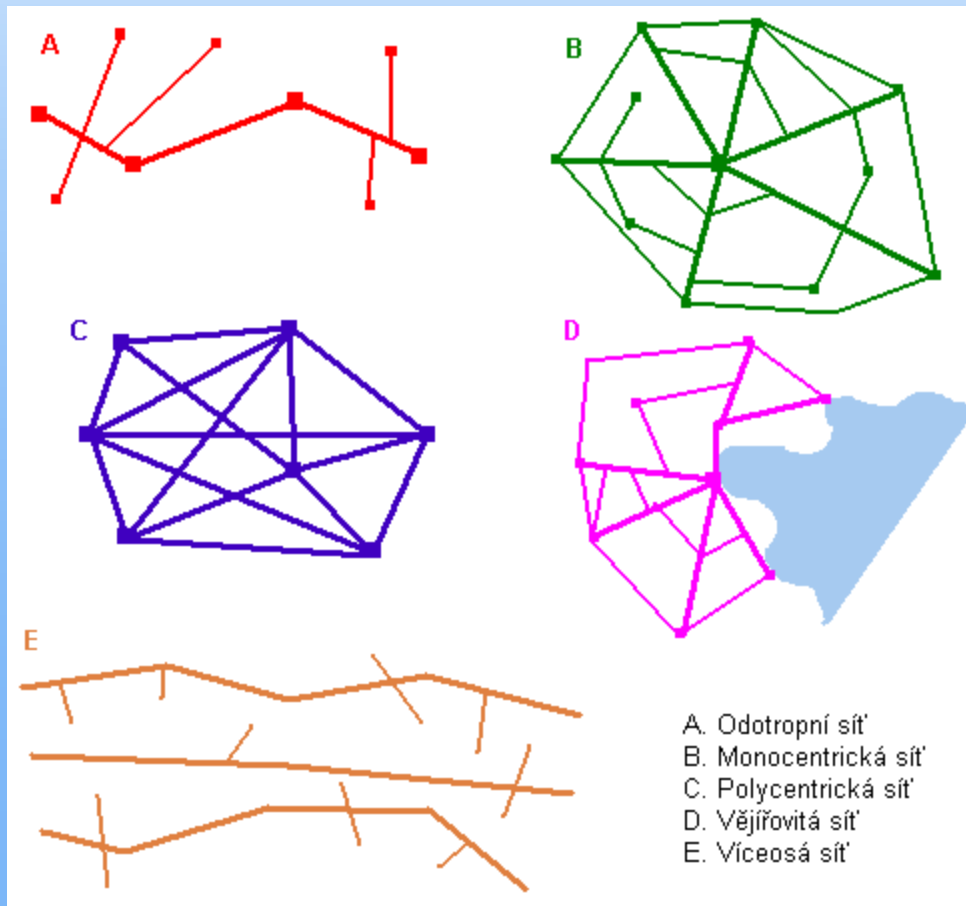
Propojení více bodů

■ několik možných variant:

- minimální délka (postupné spojení bodů)
- postupný objezd uzlů („cesty obchodního cestujícího“)
- dominance jednoho uzlu (hierarchické spojení)
- maximální spojitost (propojení všech uzlů navzájem)
- modifikované spojení (nespojí se přímo uzly)



Klasifikace dopravních sítí



▣ dopravní zázemí

- ▣ jedná se o území, kterém u příslušné uzly poskytují dopravní služby
- ▣ velikost dopravního zázemí se liší podle druhu dopravy
 - ▣ největší v osobní dopravě letiště, v nákladní dopravě přístav
- ▣ jednotlivá dopravní zázemí nejsou ostře ohraničena

Hodnocení a charakteristiky sítí

- ▣ předmětem je především tvar, složení, hustota a směrové uspořádání sítí a faktory ovlivňující vznik a vývoj sítě
- ▣ **4 základní strukturně morfologické znaky komunikační sítě:**
 - ▣ deviatilita (klikatost)
 - ▣ hustota
 - ▣ konektivita (spojitost)
 - ▣ akcesibilita (dostupnost), resp. hierarchie uzlů

I. Deviatilita (klikatost) - d_s

- ▣ dopravní cesty nemají povětšinou vlivem různých faktorů ortodromický průběh
 - ▣ nejvíce se ortodromě přibližují letové koridory a námořní dopravní cesty
- ▣ lze ji vyjádřit jako poměr délky komunikace mezi vybranými body (l_k) a přímkovou délkou spojnice mezi body (l_p)

$$d_s = l_k / l_p$$

- ▣ čím je deviatilita větší, tím je cesta klikatější
- ▣ ovlivňována řadou činitelů: reliéf, druh dopravy, hierarchické postavení dopravní cesty, atraktivita uzlů, společensko-ekonomické, zábor půdy, určitý faktor „vzdálenosti“ ad.

2. Hustota komunikační sítě – h , K_u

- lze ji pozorovat na různých velikostních úrovních (kraj, stát, makroregion atd.) a podle druhů dopravy
- je jedním ze základních ukazatelů charakterizujících dopravní obslužnost státu či regionu - potažmo vyspělost
- závisí především na:
 - tvaru a rozloze státu (regionu)
 - ekonomické vyspělosti oblasti
 - na ekonomické a sídelní struktuře
 - rozmístění hospodářských činitelů
 - další ekonomické, sociální, politické a historické faktory
- nejjednodušší vyjádření
 - délka sítě (l) ku rozloze území (s) $h = l/s$ (km/km²)
 - délka sítě (l) ku počtu obyvatel (p) $h = l/p$ (km/10000 obyv.)
- lepší způsoby vyjádření odpovídající skutečnosti

$$h = l/\sqrt{sp}$$

- ▣ potřeba v dopravních komunikacích je závislá také na ekonomickém rozvoji – na objemu produkce či množství přepravného nákladu

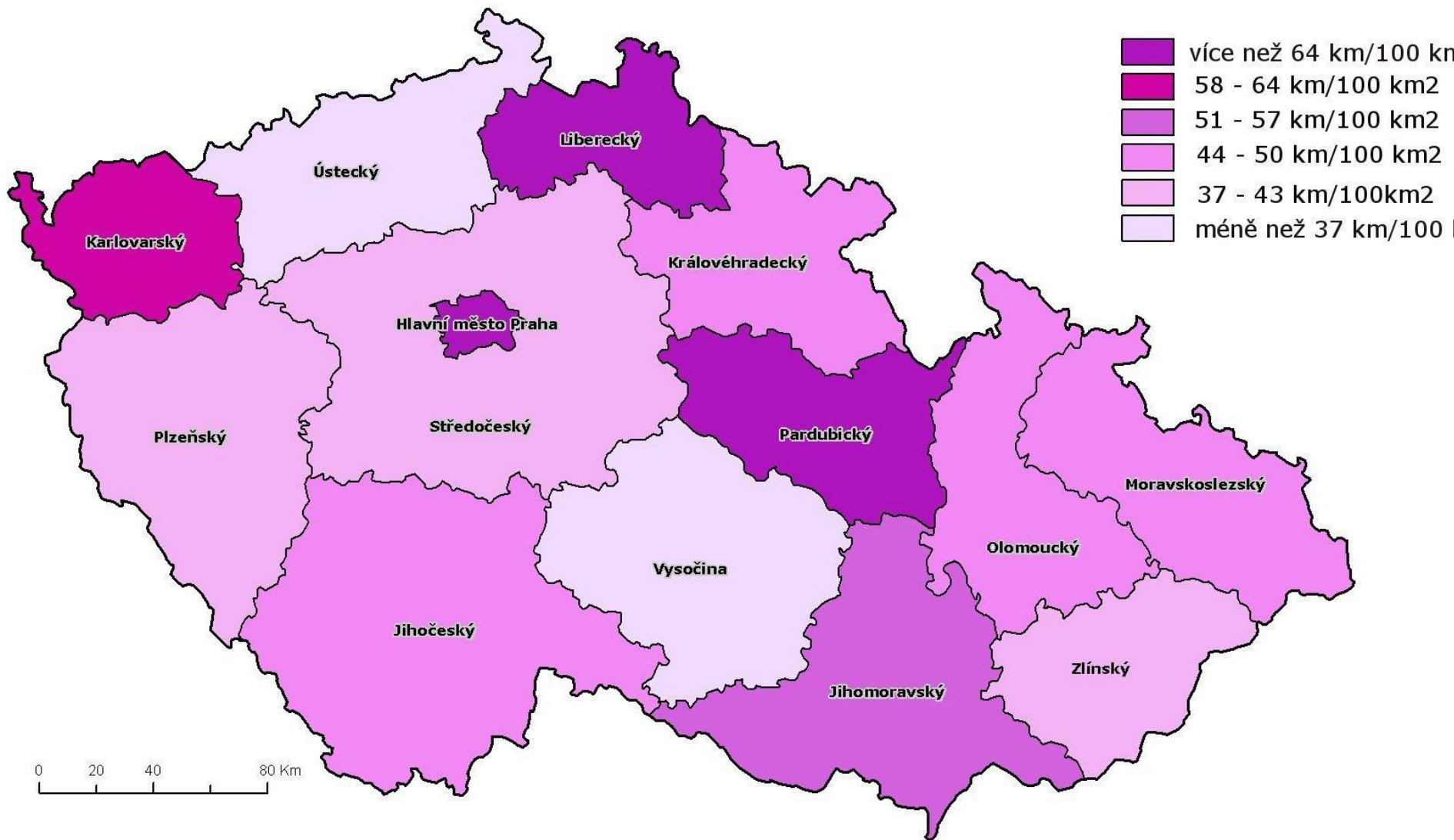
- ▣ **Uspenského koeficient - K**

$$K_u = l / \sqrt[3]{spq}$$

- ▣ **Vasilevského koeficient – H**

$$H = l / \sqrt[3]{spn}$$

Hustota cyklotras a cyklostezek v krajích ČR, 2008



3. Konektivita (spojitost) - K

- ▣ označujeme tak stupeň propojení uzlů sítě
- ▣ čím vyšší konektivita, tím vyšší počet vzájemných spojení uzlů v síti a tím i rychlejší a potenciálně výkonnější doprava
- ▣ je ovlivněna především stupněm ekonomického vývoje území

▣ Příklad a výpočet konektivity

- ▣ lze ji vyjádřit jako poměr skutečného počtu spojnic mezi uzly sítě (S_d) k maximálnímu možnému počtu spojnic mezi uzly sítě (S_{max})

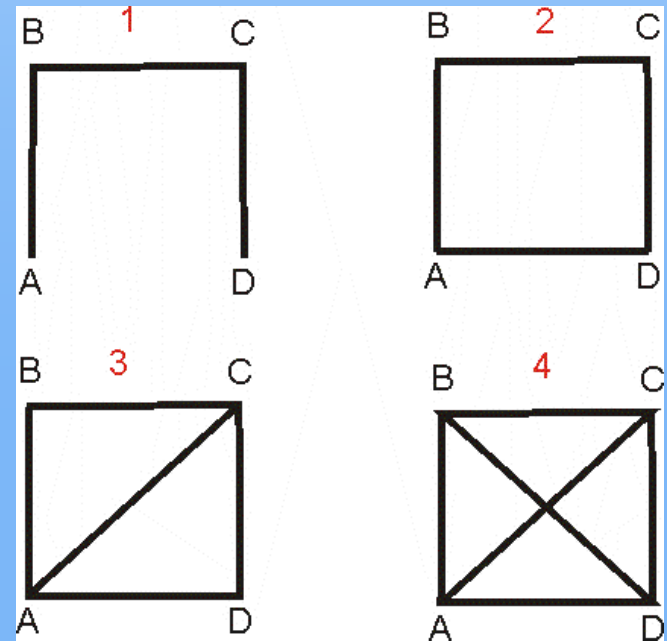
$$K = S_d / S_{max}$$

- ▣ 1/ $K=0,5$

2/ $K=0,66$

3/ $K=0,83$

4/ $K=1$



- ▣ u složitějších sítí a vysokým počtem uzlů není na první pohled S_{\max} zřejmý a je nutné ho vypočítat:

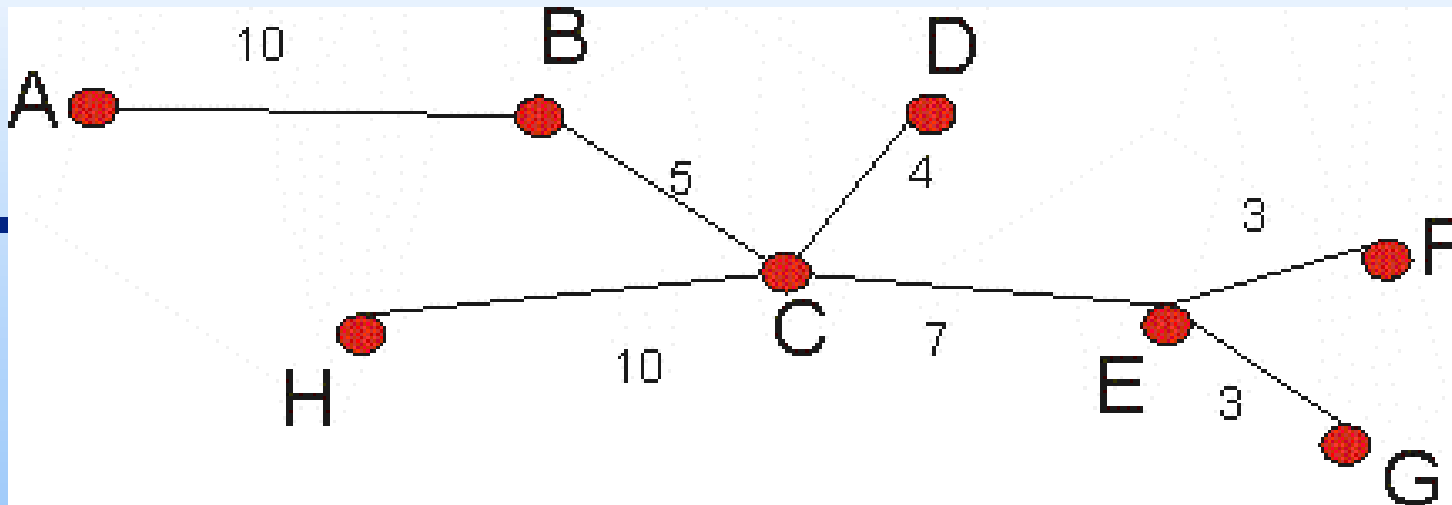
$$S_{\max} = 1/2u*(u-1)$$

u ... počet uzlů

4. Akcesibilita (dostupnost), resp. Hierarchie uzlů

- ▣ některé dopravní cesty jsou v rámci sítě významnější než ostatní
 - ▣ významnější spojují významnější centra a vyznačují se menší deviatilitou i intenzitou dopravy (např. D, R, silnice I. třídy, silnice II. třídy atd. či tranzitní koridory, tratě mezistátního, celostátního, regionálního významu atd.)
- ▣ podobnou hierarchii lze sledovat u dopravních uzlů
 - ▣ některé mají větší počet spojení a prochází jimi větší počet dopravních cest nebo cesty významnější než jinými uzly
- ▣ existuje tak **hierarchie spojení a uzlů v síti**
- ▣ s hierarchií souvisí i **akcesibilita – dostupnost** uzlu v rámci sítě

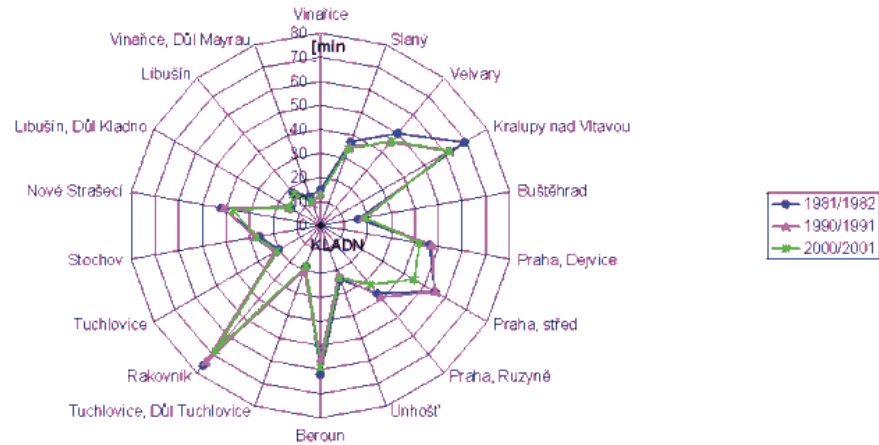
- dostupnost uzlu v síti lze posuzovat z různých hledisek:
 - podle počtu přímých spojení v síti
 - podle součtu spojení uzlu se všemi uzly dané sítě
 - součet vzdáleností ke všem ostatním uzlům v síti – nejpřesnější
- určíme tak hierarchický řád uzlu a zároveň i míru dostupnosti uzlu v síti
- možnosti znázornění: tabulka, mapa, schéma, diagram



	A	B	C	D	E	F	G	H	Σ	hierarchický řád uzlu
A	0	10	15	19	22	25	25	25	141	1.
B	10	0	5	9	12	15	15	15	81	5.
C	15	5	0	4	7	10	10	10	61	7.
D	19	9	4	0	11	14	14	14	85	4.
E	22	12	7	11	0	3	3	17	75	6.
F	25	15	10	14	3	0	6	20	93	3.
G	25	15	10	14	3	6	0	20	93	3.
H	25	15	10	14	17	20	20	0	121	2.

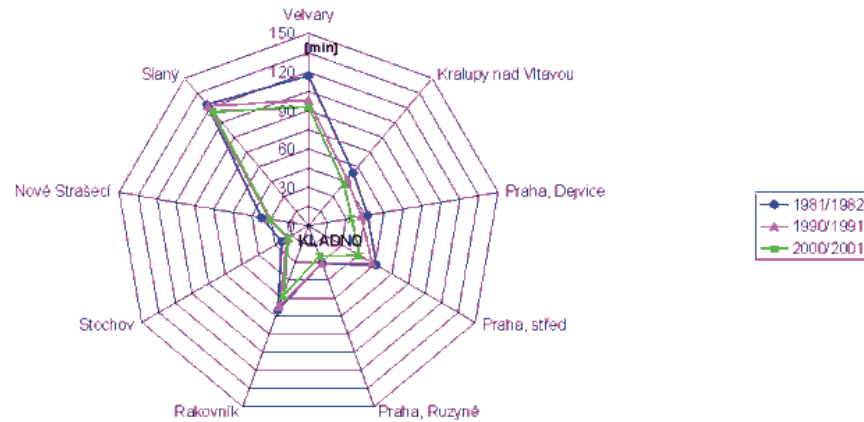
město/km	Hranice	Jeseník	Olomouc	Prostějov	Přerov	Šumperk	SUMA
Hranice	0	163	51	71	29	110	424
Jeseník	163	0	112	132	134	63	604
Olomouc	51	112	0	20	22	57	262
Prostějov	71	132	20	0	42	79	344
Přerov	29	134	22	42	0	81	308
Šumperk	110	63	57	79	81	0	390

Graf č. 7: Časová akcesibilita Kladna s okolními centry autobusovou dopravou



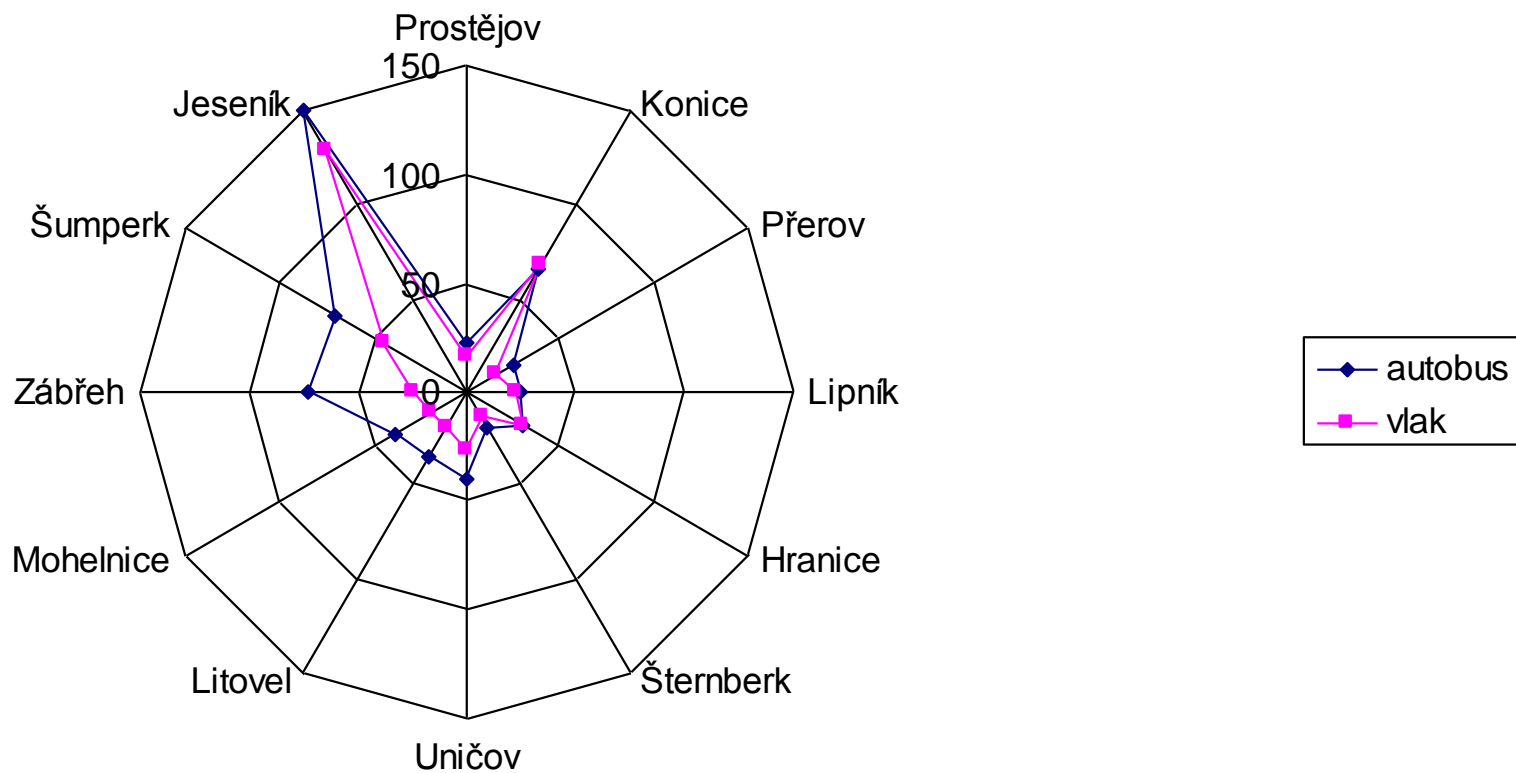
Graf autorky z výpočtů dle pramene:
Jízdní řády ČSAD, soukromých autodopravů

Graf č. 8: Časová akcesibilita Kladna s okolními centry železniční dopravou

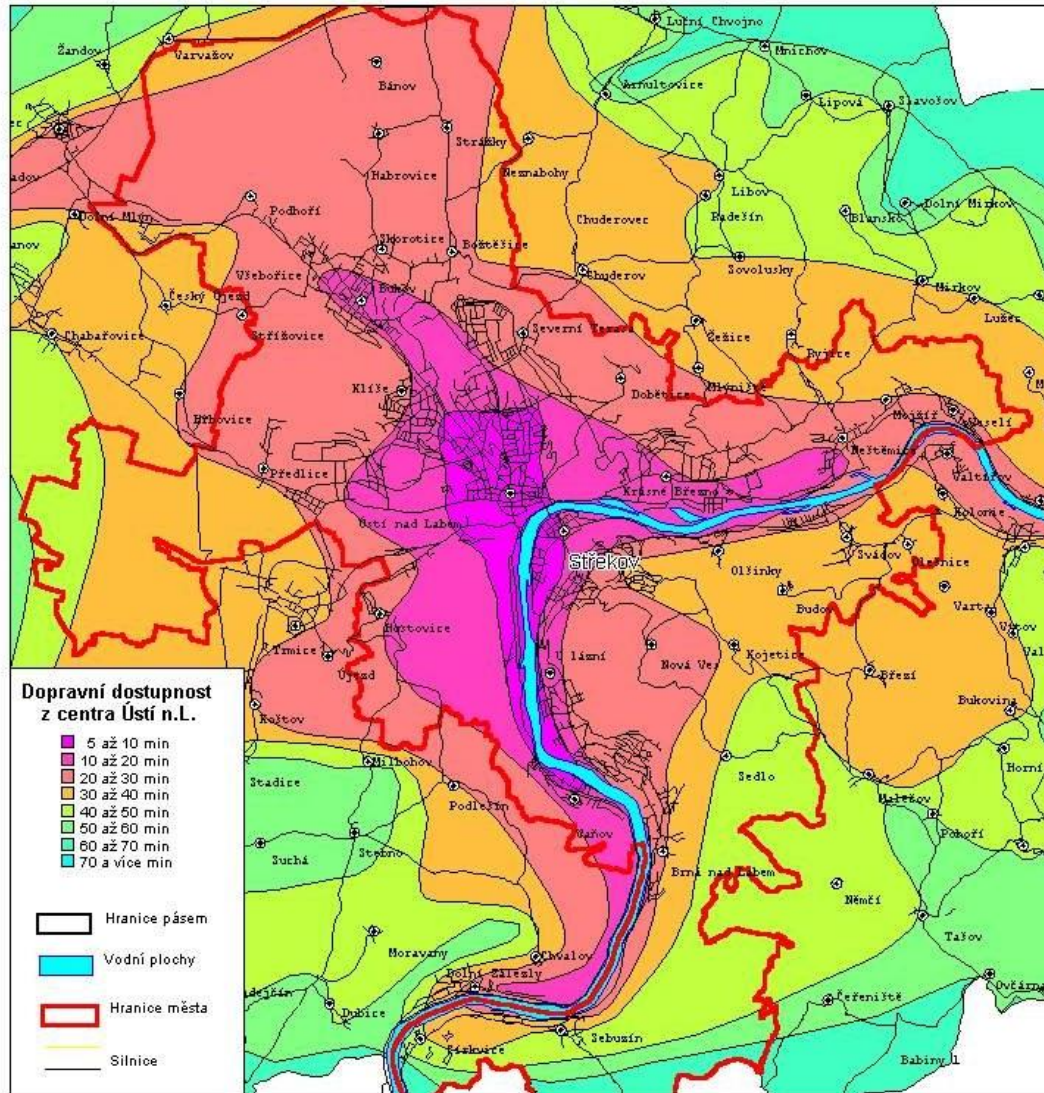


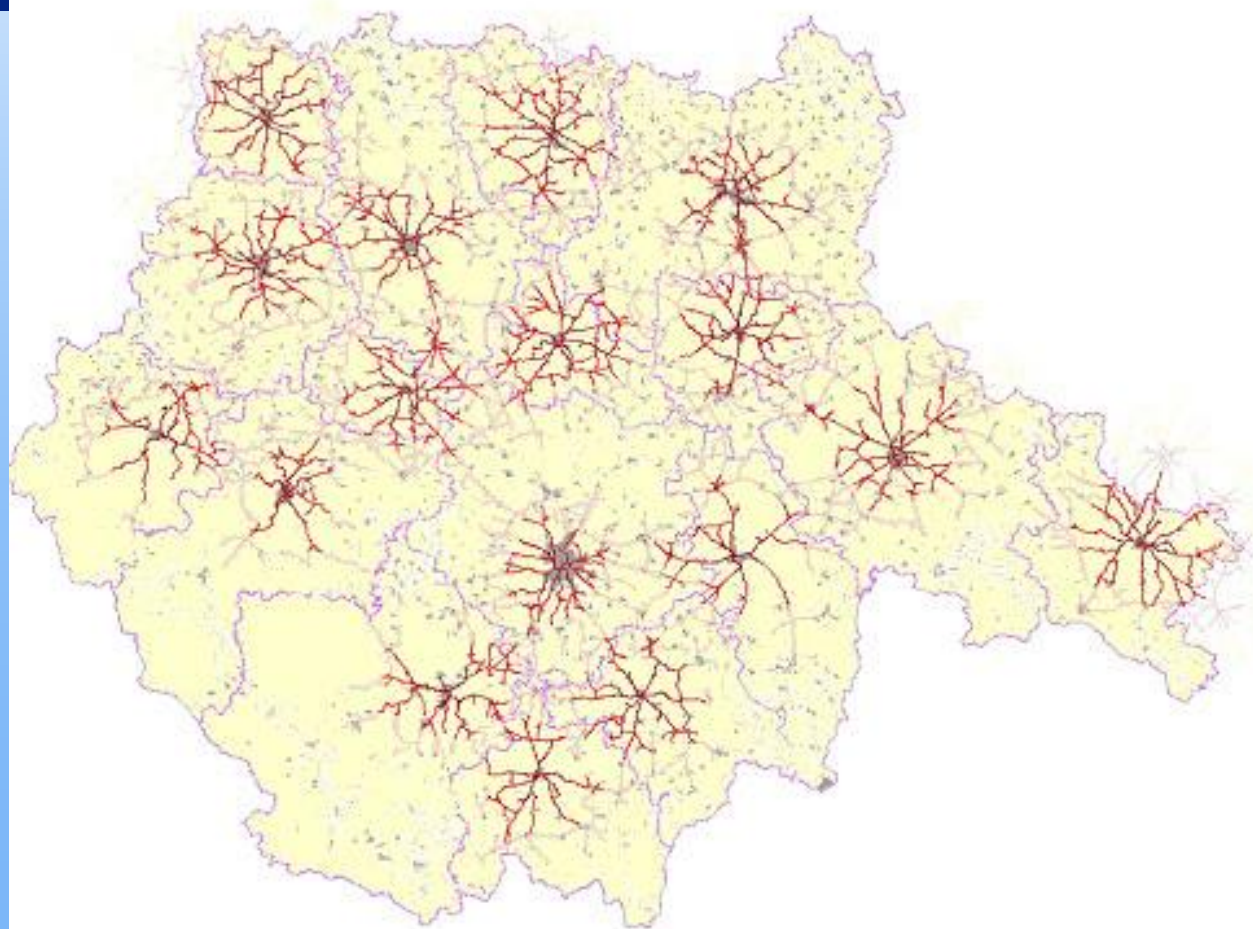
Graf autorky z výpočtů dle pramene:
Jízdní řády ČSD, ČD

Časová dopravní dostupnost Olomouce z ORP Olomouckého kraje pomocí veřejné dopravy v pracovní dny (v min.)



DOPRAVNÍ DOSTUPNOST autobusovou dopravou





min

— 5

— 10

— 15

— 20

nad 20

- k čemu akcesibilita přispívá:
 - uzly s dobrou dostupností v síti mají příznivé podmínky pro lokalizaci hospodářských činností (průmysl)
 - jedná se o centra přemístování tovaru a osob
 - rozvoj ekonomického a sociálního vývoje
 - úzce provázána s hierarchií sídel
 - patří k nejvýznamnějším faktorům ovlivňujícím prostorovou organizaci a strukturu kulturní krajiny

- dopravní sítě jdou samozřejmě hodnotit i dalšími způsoby - matematické síťové analýzy