

EVŽEN QUITT

## HODNOCENÍ MEZOKLIMATICKÝCH POMĚRŮ SÍDEL NAD 2000 OBYVATEL V MORAVSKÝCH KRAJÍCH

### I. Úvod

Hlavním úkolem této práce je získat obraz o klimatických poměrech sídel s větším počtem obyvatel než 2000. Zhodnocení mezoklimatických poměrů měst má posloužit k získání komplexní, i když přibližné charakteristiky klimatu jednotlivých sídel, má nám dát povšechný obraz například o tom, která sídla leží na dně údolí postihovaných častými inversemi teploty, která sídla mají k tomu ještě znečištěné ovzduší, ve kterých sídlech se odraží nepříjemné vlhkostní nebo teplotní poměry apod. K získání představy o působení rozličných forem reliéfu, expozice, aktivního povrchu apod. na mezoklimatické poměry byly provedeny rozsáhlé průzkumy teplotních, vlhkostních a radiačních poměrů v Brně i na jiných lokalitách Jihomoravského kraje.

Jelikož sídel nad 2000 obyvatel je v moravských krajích 265, bylo nutno vypracovat metodiku vyhodnocení, jež by se dala použít u všech sídel, vycházející ze stejného podkladového materiálu, dostupného a pokud možno již zpracovaného. Abychom získali materiál schopný porovnávání, bylo nutno postupovat u všech sídel při hodnocení přesně stejně. Sídlo, u něhož byl například vypracován podrobnější klimatologický posudek, se muselo ohodnotit stejnou metodou jako sídlo, které nemělo například ani dlouhodobou pozorovací stanici.

Je třeba zde upozornit, že toto hodnocení není a ani nemůže sloužit jako podrobný klimatologický posudek určitého místa například pro stavbu průmyslových podniků, sídlišť apod. K takovým účelům je třeba vypracovat zprávy mnohem podrobnější, opírající se o rozsáhlé mezoklimatické průzkumy terénu a podrobnější znalost místních poměrů.

Při sestavování stupnice k posuzování mezoklimatických poměrů měst se vyšlo ze všeobecně používané, vyzkoušené a hlavně osvědčené metody prof. Gregora (lit. č. 2, 3), dále pak bylo přihlédnuto k metodě Böerově (1) a při vyhodnocování inverzních poloh k metodě Uhligově (5), popřípadě k jiným návrhům na klasifikace klimatických poměrů sídel (4). U každého sídla byl hodnocen vliv reliéfu terénu na vytváření místních inverzí, teplotní poměry, poměry záření, srážkové poměry, vlhkostní poměry, čistota ovzduší a vliv lesních ploch na mezoklima. Každý z těchto klimatických činitelů je hodnocen počtem bodů od 1 do 5, kdy 5 značí nejlepší polohu, splňující vysoké nároky na místní klima a 1 nevýhodné mezoklimatické poměry.

### II. Metoda získání a zpracování materiálu

Vizuální posouzení vlivu reliéfu terénu na vytváření místních inverzí, neopírající se o předem stanovená exaktní pravidla průzkumu je silně závislé na sub-

jektivitě pozorovatele, a výsledky jsou proto mnohdy těžko srovnatelné s jinými. Bodování faktorů ovlivňujících intenzitu místních inverzí podle přesně stanovené stupnice poněkud snižá vliv subjektivity pracovníka. V roce 1952 byla uveřejněna S. Uhligem (5) bodovací metoda posuzování terénu vzhledem k možnosti vytváření jezera studeného vzduchu. Tato metoda byla vyzkoušena v našich podmínkách a četnými mezoklimatickými průzkumy, prováděnými Geografickým ústavem ČSAV v Brně, byla potvrzena možnost jejího použití. Zkušenosti získané terénními průzkumy umožnily dále zjednodušit a přizpůsobit Uhligovu metodu pro naše potřeby. Princip pozměněné metody je tento: Podmínky ovlivňující výskyt a tvorbu jezera studeného vzduchu jsou rozděleny na 3 složky, z nichž každá se hodnotí zvláštním číslem od 0 do 10. Čím je nižší ohodnocení, tím je menší pravděpodobnost vytváření jezera studeného vzduchu. Hodnotí se tvar terénu, sklon a délka svahů, velikost sběrné oblasti, ráz aktivního povrchu v okolí města a místní jevy ovlivňující tvorbu jezera studeného vzduchu. Ohodnocení jednotlivých složek se sečte a úhrnný počet bodů je mírou stupně výskytu inverzní situace nebo možnosti odtoku chladného vzduchu z města ven. Pro stanovení pravděpodobnosti výskytu jezera studeného vzduchu bylo použito následující tabulky:

#### A. Ráz terénu

Rovina	rovina	3
	mělké údolí v rovině nebo sníženina bez možnosti odtoku chladného vzduchu	6
	kupy v rovinách s možností odtoku chladného vzduchu do níže položených míst	0
Vrchovina	vrcholová část a horní třetina svahu	0
	údolní dno obklopené silně skloněnými svahy (nad 15°) s menší sběrnou oblastí (údolí kratší než 1 km s malým spádem)	5–7
	údolní dno obklopené mírně skloněnými svahy (4–14°) s menší sběrnou oblastí	4
	údolní dno obklopené málo skloněnými svahy do 3° a menší sběrnou oblastí	3
	údolní dno obklopené silně skloněnými svahy (nad 15°) s velkou sběrnou oblastí (údolí podstatně delší než 1 km)	8–10
	údolní dno obklopené mírně skloněnými svahy (4–14°) s velkou sběrnou oblastí	7
	údolní dno obklopené málo skloněnými svahy do 3° a velkou sběrnou oblastí	5
	kotliny bez možnosti odtoku chladného vzduchu, obklopené strmými dlouhými svahy podle výšky nad údolím	až 10 2–8

#### B. Ráz povrchu v okolí sídla

Pole a louky	4–6
Na svazích nad městem překážka (les apod.)	2
Na svazích pod městem překážka	6–7
Všestranně rozšířený les a porosty, intenzivní zástavba v okolí hodnoceného sídla	0–2

### C. Místní jevy

Blížkost rybníků a jezer většího rozsahu	až 2
Blížkost mokřadel a větší řeky	1
Silný vítr zesílený průvanem v častém směru	-2 až -4

Podle výsledného součtu z oddílů A, B a C pak držíme stupeň četnosti místních inverzí (1–5 bodů) jako výsledek celého hodnocení terénu:

Součet	Stupeň	Charakteristika polohy sídla vzhledem k poloze jezera studeného vzduchu
14 a více	1	leží v centru často se tvořícího jezera studeného vzduchu
11–13	2	leží blízko středu často se tvořícího jezera studeného vzduchu
9–10	3	leží v oblasti občas se tvořícího jezera studeného vzduchu
6– 8	4	leží zpravidla mimo oblast jezera studeného vzduchu nebo tam, kde není možnost odtoku chladného vzduchu s rovinné polohy
5 a méně	5	leží mimo inverzní polohu s velmi dobrou možností odtoku chladného vzduchu z města ven

Ke klimatologickému posouzení terénu upravenou Uhligovou metodou bylo použito map v měřítku 1 : 25 000 a ve složitějších případech 1 : 10 000.

Pro každé sídlo byla zhotovena mapka ohodnocení zastavěné části města předem popsanou metodou. Plocha jednotlivých stupňů byla změřena a převládající stupeň, případně stupeň druhý v pořadí, byl zaznamenán do tabulek. Ve složitějších případech a zvláště u větších měst bylo toto hodnocení doplněno pochůzkami v terénu, jejichž účelem bylo zpřesnění výsledků získaných klimatologickým posouzením terénu z mapy.

Na příkladu Jihlavy si ukážeme, jak vyhodnocování u každého sídla postupovalo. Převážná část města ležícího ve vrchovině je postavena na mírných svazích o sklonu od 2 do 5°. Podle tabulky obdržíme v oddíle A 2–3 body (podle výšky hodnoceného místa nad údolím), v oddíle B, kde se hodnotí ráz povrchu v okolí sídla, obdržíme 2 body (město přímo sousedí s rozsáhlými plochami zahrad nebo sadů s nepříliš hustou stromovou výsadbou) a v oddíle C pak 0 bodů (žádný ze tří popsaných faktorů se ve městě nevyskytuje). Součet všech tří oddílů pak činí 4–5 bodů. V tabulce sloužící k celkovému hodnocení pak zjistíme, že 4–5 bodů charakterizuje místo ležící mimo inverzní polohu, s velmi dobrou možností odtoku chladného vzduchu z města ven. To platí pro 88 % zastavěné plochy města. Zbýlých 12 % ležících na dně údolíček pak bylo ohodnoceno následovně: v oddíle A 3–4 body (údolní dno je obklopeno svahy o sklonu 3–5° s malou sběrnou oblastí), v oddíle B 2 body (na svazích nad údolním dnem překážky v podobě zástavby a lesa) a v oddíle C pak 0–1 bod (podle vzdálenosti od řeky Jihlavy a mokřadel na údolním dně). Celkový součet bodů se tedy pohybuje kolem 6–7, což označuje oblast ležící mimo jezero studeného vzduchu, ale bez možnosti odtoku studeného vzduchu ze sídla. V kartogramech uvedených v další části práce je pro přehlednost zaznačen pouze plošně nejrozšířenější stupeň. U Jihlavy je to tedy stupeň 5.

*Teplotní poměry* intenzivně ovlivňují délku topného období, určují do jisté míry dobu rekreace pracujících, délku období, ve kterém je možno provozovat různé vodní sporty, dobu, kdy je možno spát při otevřeném okně nebo ve stanu, období, ve kterém je možno chodit v lehkém oděvu, apod. Při hodnocení teplotních poměrů měst byl brán v úvahu počet letních dnů, dále pak velikost roční amplitudy teploty. Obě tyto hodnoty byly buď zjišťovány pro každé sídlo z pozorování místní meteorologické stanice, nebo byly interpolovány z blízkých po-

zorovacích stanic a z Atlasu podnebí ČSR. Dále bylo bráno v úvahu umístění sídla v inverzní poloze, jež intenzívně ovlivňuje velikost denní i roční amplitudy. K vyhodnocení teplotních poměrů měst bylo použito následující stupnice:

A. Velikost roční teplotní amplitudy

20 a více stupňů C	1
19,0 až 19,9 °C	2
18,0 až 18,9 °C	3
17,0 až 17,9 °C	4
16,9 a méně stupňů C	5

B. Počet letních dnů

10 a méně	-1
20 až 29	1
30 až 44	2
45 až 59	3
60 a více	4

C. Místní jevy

Inverzní poloha prvního stupně	-2
Inverzní poloha druhého stupně	-1
Hustě zastavěné jádro města s větší plochou než 1 km <sup>2</sup>	-1

Podle výsledného součtu v oddíle A, B a C pak obdržíme:

1. velké kolísání denních teplot, drsné a dráždivé teplotní poměry s malým počtem letních dnů,
2. středně velké kolísání denních teplot, drsné a mírně dráždivé teplotní poměry s malým počtem letních dnů,
3. středně velké kolísání denních teplot, mírně drsné a mírně dráždivé teplotní poměry s průměrným počtem letních dnů,
4. středně velké kolísání denních teplot, výhodné teplotní poměry s větším počtem letních dnů,
5. mírné kolísání denních teplot a velmi výhodné teplotní poměry s velkým počtem letních dnů.

Vyhodnocení teplotních poměrů si ukážeme rovněž na příkladu Jihlavy. Velikost roční teplotní amplitudy je zde 19,8<sup>o</sup>C, to znamená 2 body, počet letních dnů se pohybuje kolem 25, což značí 1 bod. Město neleží v inverzní poloze ani nemá hustě zastavěné jádro. Podle výsledného součtu bodů (3) obdržíme tuto charakteristiku teplotních poměrů: středně velké kolísání denních teplot, mírně drsné a mírně dráždivé teplotní poměry s průměrně velkým počtem letních dnů.

Důležitým doplňkem bioklimatologického průzkumu je vyjádření oslunění zastavěné plochy sídla. Na velikosti oslunění je závislá teplota vzduchu i tep-

lota pŮdy, a proto si lehce představíme dŮležitost této hodnoty. Při bodování radiačních poměrů bylo použito této tabulky:

A. Množství dopadajícího slunečního záření

Na sídlo dopadá 95 % a méně slunečního záření v porovnání s vodorovnou rovinou	1
Na sídlo dopadá 96 až 105 % slunečního záření	2
Na sídlo dopadá 106 až 115 % slunečního záření	3
Na sídlo dopadá 116 až 125 % slunečního záření a kulisy okolních hor nepřevyšují horizontálu o více než 2°	4
Na sídlo dopadá 126 % a více slunečního záření v porovnání s vodorovnou rovinou a kulisy okolních hor nepřevyšují horizontálu o více než 2°	5

B. Jiné jevy ovlivňující množství dopadajícího slunečního záření

Čistota ovzduší stupně 1, velmi silné zeslabení, zvláště UF záření. Podle povahy znečištění.	-1 až -2
Čistota ovzduší stupně 2, silné zeslabení, zvláště UF záření	-1
Při vysoké čistotě ovzduší stupně 5 a vrchovinné poloze nad 600 m s malým zeslabením UF záření	+1
Kulisa okolního vrchu převyšuje horizontálu v jednom směru (kromě severního) o více než 15°	-1 až -2
Kulisy okolních vrchů převyšují horizontálu ve více směrech o 15 a více stupňů	-2 až -3
Kulisy okolních vrchů převyšují horizontálu ve více směrech o 5 až 14°	-1 až -2
Kulisa okolního vrchu převyšuje horizontálu v jednom směru (kromě severního) o 5 až 14°	-1

Podle výsledného součtu v oddílech A a B pak obdržíme:

1. velmi špatné radiační poměry znehodnocující mezoklimatické poměry sídliště,
2. zhoršené až normální radiační poměry, neprojevující se ve zlepšování mezoklimatických poměrů města,
3. normální radiační poměry, vyhovující většině klimaticky náročnějších staveb (rekreační střediska, nemocnice, školky, hřiště),
4. výhodné radiační poměry, splňující vysoké nároky na stavby lázeňskoklimatického charakteru,
5. velmi výhodné radiační poměry, splňující nejvyšší nároky na množství celkového ozáření terénu.

Množství dopadajícího slunečního záření bylo stanoveno z mapy oslunění, která byla pro každé sídlo zvláště zkonstruována v měřítku 1 : 25 000 nebo 1 : 10 000.

Princip bodování si opět osvětlíme u Jihlavy. Byla zhotovena mapka oslunění a bylo zjištěno, že z celkové zastavěné plochy (360 ha) dopadá na 281 ha (to je 78 % zastavěné plochy) 96–105 % celkového množství slunečního záření v porovnání s vodorovnou rovinou. Na dalších

70 ha (20 %) dopadá 106–115 % a na 9 ha (2 %) potom 116–125 % slunečního záření. Podle tabulky A obdržíme pro převážnou část Jihlavy stupeň 2. Čistota ovzduší je zde průměrná a korekce na zastínění sídla okolním terénem nebyla potřebná. V kartogramu je uveden převládající stupeň 2, charakterizovaný normálními radiačními poměry.

*Srážkové poměry* neovlivňují tak značně pocit pohody člověka jako na příklad poměry teplotní, vlhkostní nebo větrné. Rozličný aktivní povrch, expozice terénu, hustota i charakter zastavění nehrají u srážek takovou úlohu jako u jiných klimatických prvků. Podstatně více je ovlivněna bonita místa počtem dnů se srážkami. Ten totiž ovlivňuje možnou délku rekreace pracujících v přírodě, stejně tak ovlivňuje i způsob rekreace. Při sestavování stupnice bylo uvažováno, že obvykle den se srážkami  $\geq 1$  mm je charakterizován nepříznivým počasím, méně vhodným pro rekreaci v přírodě. Pro hodnocení srážkových poměrů byla sestavena tato stupnice:

1. více než 120 dnů v roce se srážkami  $\geq 1$  mm,
2. 110 až 120 dnů se srážkami  $\geq 1$  mm,
3. 100 až 110 dnů se srážkami  $\geq 1$  mm,
4. 90 až 100 dnů se srážkami  $\geq 1$  mm,
5. méně než 90 dnů se srážkami  $\geq 1$  mm.

Výrazná návětrná strana (množství srážek 10–20 % nad výškovým průměrem)	až -2
Výrazná závětrná strana (množství srážek 10–20 % pod výškovým průměrem)	až +2

Údaje o srážkových poměrech byly k dispozici u převážné většiny sídel. U zbývajících pak byl počet dnů se srážkami  $\geq 1$  mm interpolován z Atlasu podnebí ČSSR. Tak na příklad Jihlavě se 106,1 dny se srážkami  $\geq 1$  mm přísluší stupeň 3.

*Obsah vodních par* ve vzduchu je spolu s teplotou vzduchu, slunečním zářením a větrnými poměry velmi důležitým klimatickým prvkem, ovlivňujícím život člověka. Vlhkost vzduchu má proto značný význam pro charakterizování prostoru a jeho podnebí. Při hodnocení vlhkostních poměrů se bral v úvahu počet dní s mlhou a velikost průměrné relativní vlhkosti v prosinci, které značně ovlivňují klimatickou bonitu místa. Dále byla při bodování vlhkostních poměrů sídel hodnocena poloha (například inverzní), ráz i hustota zástavby, blízkost a rozloha mokřadel, rybníků, řeky apod. K vyhodnocení vlhkostních poměrů měst bylo použito této stupnice:

#### A. Četnost mlh a relativní vlhkost vzduchu

Více než 100 dní s mlhou za rok	1
50 až 100 dní s mlhou za rok, průměrná relativní vlhkost vzduchu v prosinci větší než 90 %	2
50 až 100 dní s mlhou za rok, průměrná relativní vlhkost vzduchu v prosinci 85–90 %	3
Méně než 50 dní s mlhou za rok, průměrná relativní vlhkost vzduchu v prosinci 85–90 %	4
Méně než 50 dní s mlhou za rok, průměrná relativní vlhkost vzduchu v prosinci menší než 85 %	5

Inverzní poloha prvního stupně	-2
Inverzní poloha druhého stupně	-1
Často zaplavovaná údolní niva, mokřadla, rybníky ve městě, velká řeka	-1
Znečištění vzduchu stupně 1 až 2	-1

Podle výsledného součtu bodů v oddíle A a B pak obdržíme:

1. četné mlhy a velká absolutní i relativní vlhkost vzduchu, drsné a pro člověka nepříjemné vlhkostní poměry zvláště v chladnějším období roku,
2. průměrně četné mlhy, velká absolutní i relativní vlhkost vzduchu, pro člověka málo příznivé vlhkostní poměry, zvláště v chladném období roku,
3. průměrně četné mlhy, normální a nezvýšená absolutní i relativní vlhkost vzduchu,
4. mlhy zřídka, normální nezvýšená absolutní a relativní vlhkost vzduchu, poměry vyhovující většině klimaticky náročných staveb (rekreační střediska, nemocnice, sanatoria),
5. mlhy zřídka, malá absolutní a relativní vlhkost vzduchu. Poloha splňuje vysoké nároky na vlhkostní poměry.

Podle této stupnice je Jihlava, která má průměrný počet mlh za rok 50 až 100 a relativní vlhkost vzduchu v prosinci se zde pohybuje kolem 85–90 %, ohodnocena stupněm 3. Jelikož neleží v inverzní poloze a v blízkosti nejsou rybníky ani mokřadla, nebylo potřeba tento údaj dále korigovat.

Velmi nežádoucím jevem, zvláště průmyslových měst, který ovlivňuje zdraví i činnost člověka, je *znečištění vzduchu*. Hlavním zdrojem prachu a znečištění vzduchu vůbec jsou především továrny, elektrárny a teplárny, zpracovávající velké množství méně hodnotného paliva, z něhož část přechází po spálení do městského vzduchu jako popílek. Středisky intenzivního znečištění vzduchu jsou i železniční uzly a automobilová doprava, zásobující městský vzduch kyslíkem uhelnatým, sloučeninami síry a páchnoucími uhlovodany.

V některých oblastech (Ostravsko) se nemůžeme omezit pouze na sledování vlivu místních závodů na znečištění vzduchu, jelikož bychom docházeli ke zkresleným výsledkům. Je třeba si proto všimnout aerosolu určité oblasti nebo širšího okolí města. O velikosti znečištění vzduchu v sídle nerozhoduje jen počet obyvatel a s tím spojené množství spáleného uhlí, intenzita pouličního ruchu nebo blízké průmyslové závody. Znečištění vzduchu může být zvyšováno nad přípustnou míru nedostatečnou výměnou vzduchu (malé provětrávání) na příklad na dně inverzního údolí, nesprávným umístěním průmyslových závodů na návětrné straně města apod. Všechny tyto faktory se braly v úvahu při sestavování stupnice k hodnocení znečištění vzduchu:

Podle součtu bodů z tabulky A a B pak obdržíme:

1. velmi silně znečištěné ovzduší, působící nepříznivě na zdravotní stav obyvatel, silně snížené UF záření,
2. silně znečištěné ovzduší, působící za některých povětrnostních situací nepříznivě na zdraví obyvatel, snížené UF záření,

## A. Vztah průmyslu k městu

Průmyslové závody velmi silně znečišťující vzduch (cementárny, báňský a hutní průmysl) jsou na návětrné straně města (nebo vítr o četnosti větší než 30 %). Závody jsou ve vzdálenosti menší než 1 km	1
Průmyslové závody velmi silně znečišťující vzduch jsou na návětrné straně města ve vzdálenosti větší než 2 km	2
Průmyslové závody velmi silně znečišťující vzduch jsou na závětrné straně města (nebo četnost menší než 10 %) a závody jsou ve vzdálenosti do 1 km od města	2
Průmyslové závody znečišťující vzduch (méně rozsáhlý těžký průmysl, potravinářský průmysl, chemický průmysl, rozsáhlé výtopny ČSD a nádraží) jsou na návětrné straně a ve vzdálenosti do 1 km	až 2
Průmyslové závody velmi silně znečišťující vzduch jsou na závětrné straně města ve vzdálenosti větší než 2 km	3
Průmyslové závody znečišťující vzduch jsou na návětrné straně města ve vzdálenosti větší než 2 km	3-4
Průmyslové závody znečišťující vzduch jsou na závětrné straně města ve vzdálenosti do 1 km	3-4
Průmyslové závody znečišťující vzduch jsou na závětrné straně města ve vzdálenosti větší než 2 km	4-5
Průmysl úplně chybí nebo neznečišťuje vzduch	5

## B. Místní jevy

Živá železniční nebo automobilová doprava	až -1
Průmysl i sídlo v inverzní poloze prvního stupně	-2
Průmysl i sídlo v inverzní poloze druhého stupně	-1
Nedostatečná možnost provětrávání (výrazná závětrná strana)	až -1

- znečištěné ovzduší, nepůsobí nepříznivě na zdraví lidí,
- málo znečištěné ovzduší, vyhovují většině klimaticky náročnějších staveb, jako jsou nemocnice, hřiště, školky apod.
- čisté ovzduší splňující vysoké nároky na klima.

Při klasifikaci znečištění vzduchu se hodnotil tedy především druh průmyslu a jeho poloha vzhledem k sídlu a převládajícímu směru větru. Hodnotila se i poloha průmyslových závodů v terénu, jejich rozsah, po případě i počet komínů. U Jihlavy se postupovalo při hodnocení čistoty vzduchu tímto způsobem: Bylo zjištěno, že ve střední části města je tabákový průmysl, pletárny a pivovar, na jižní straně města je pak vzduch znečišťován textilním a strojírenským průmyslem, položeným v údolí, na severním okraji města strojírnami, nádražím a cihelnami. Vesměs tedy jde o nepatrné zdroje znečištění a rozsah podniků není velký. Dále je možno konstatovat, že podniky leží převážně na závětrné straně města. Podle toho je stanoven stupeň znečištění vzduchu na 4.

Velmi důležitým činitelem, ovlivňujícím klimatické poměry ve městě, jsou zelené výsadby a blízké lesy. Zeleň je pro město zdrojem čistého vzduchu, zadržuje prach, zvyšuje vlhkost suchého městského vzduchu, zmírňuje teplotní extrémy a v neposlední řadě také brzdí rychlost větru. Při hodnocení vlivu zeleně na mezoklimatické poměry města bylo používáno této stupnice:



## A. Rozsah lesních ploch v okolí města

V okolí města nejsou lesní plochy	1
V okolí města jsou nepravidelně rozmístěné lesní plochy pokrývající alespoň 10 % obvodu města	2
V okolí města jsou lesní plochy, pokrývající alespoň 25 až 50 % obvodu města	3
V okolí města jsou lesní plochy, pokrývající alespoň 50 až 75 % obvodu města	4
V okolí města jsou lesní plochy, pokrývající více než 75 % obvodu města	5

## B. Jiné jevy

Bohatá zelená výsadba ve městě	+1
Lesní plochy jsou umístěny napříč převládajícího směru větru ze Z až S kvadrantu	+1
Bohaté lesní plochy v okolí většího nebo průmyslového města znemožňují nebo ztěžují provětrávání a tím i samočištění vzduchu	až -2

Podle součtu bodů v oddílech A a B pak obdržíme:

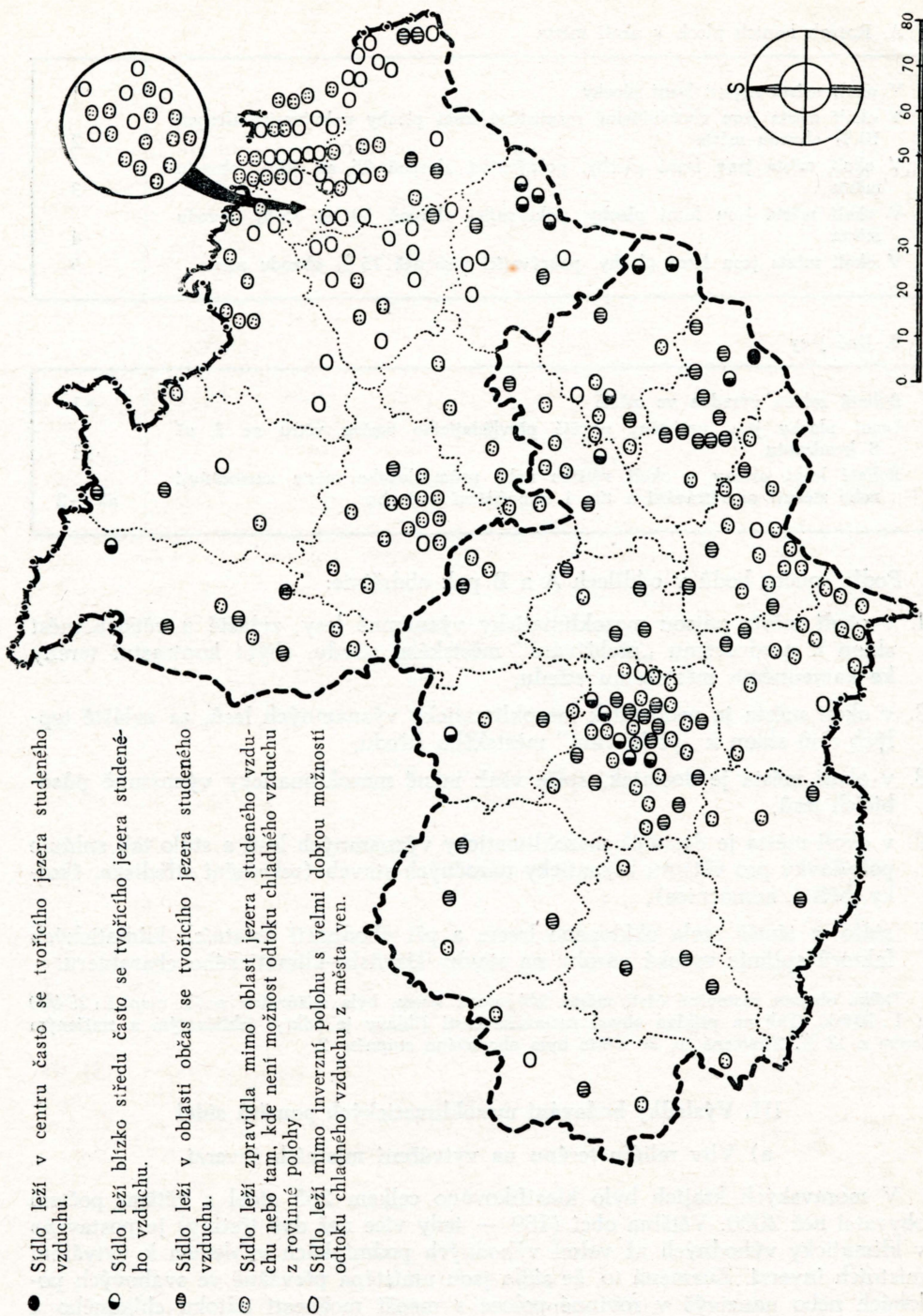
1. v okolí města nejsou mezoklimaticky významné lesy, zvláště u větších měst sklon k nezdravému „přehřívání“ městského středu, chybí kontrastní terény ke kamennému městskému středu,
2. v okolí města je nedostatek mezoklimaticky významných lesů, za zvláště teplých dnů sklon k „přehřívání“ městského středu,
3. v okolí města je dostatek, spíše však méně mezoklimaticky významně působících lesů,
4. v okolí města je dostatek mezoklimaticky významných lesů a sídlo tak splňuje požadavky pro většinu klimaticky náročných staveb (rekreační střediska, školy, hřiště, nemocnice),
5. sídlo je téměř zcela obklopeno lesem a při vhodnosti ostatních klimatických faktorů splňuje vysoké nároky na stavby lázeňsko-klimatického charakteru.

Délka obvodu zastavěné části města, obklopená lesem, byla zjišťována podle map 1:25 000 a 1:10 000. Tak na příklad obvod zastavěné části Jihlavy je pokryt jehličnatým a smíšeným lesem z 12 %. Znamená to, že město bylo obodováno stupněm 2.

## III. Výsledky bodování mezoklimatických poměrů sídel

### a) Vliv reliéfu terénu na vytváření místních inverzí

V moravských krajích bylo klasifikováno celkem 265 sídel s větším počtem obyvatel než 2000. Většina obcí (189 — tedy více než dvě třetiny) je postavena v klimaticky výhodných až velmi výhodných podmínkách vzhledem k vytváření místních inverzí. Znamená to, že sídla jsou umístěna převážně ve svahových polohách nebo nanejvýš v rovinné poloze s menší možností odtoku chladného a znečištěného vzduchu z města ven. Převážná část výhodně položených sídel je v Kraji severomoravském (celkem 116).



Obr. 1. Vliv reliéfu na tvoření místních inverzí.

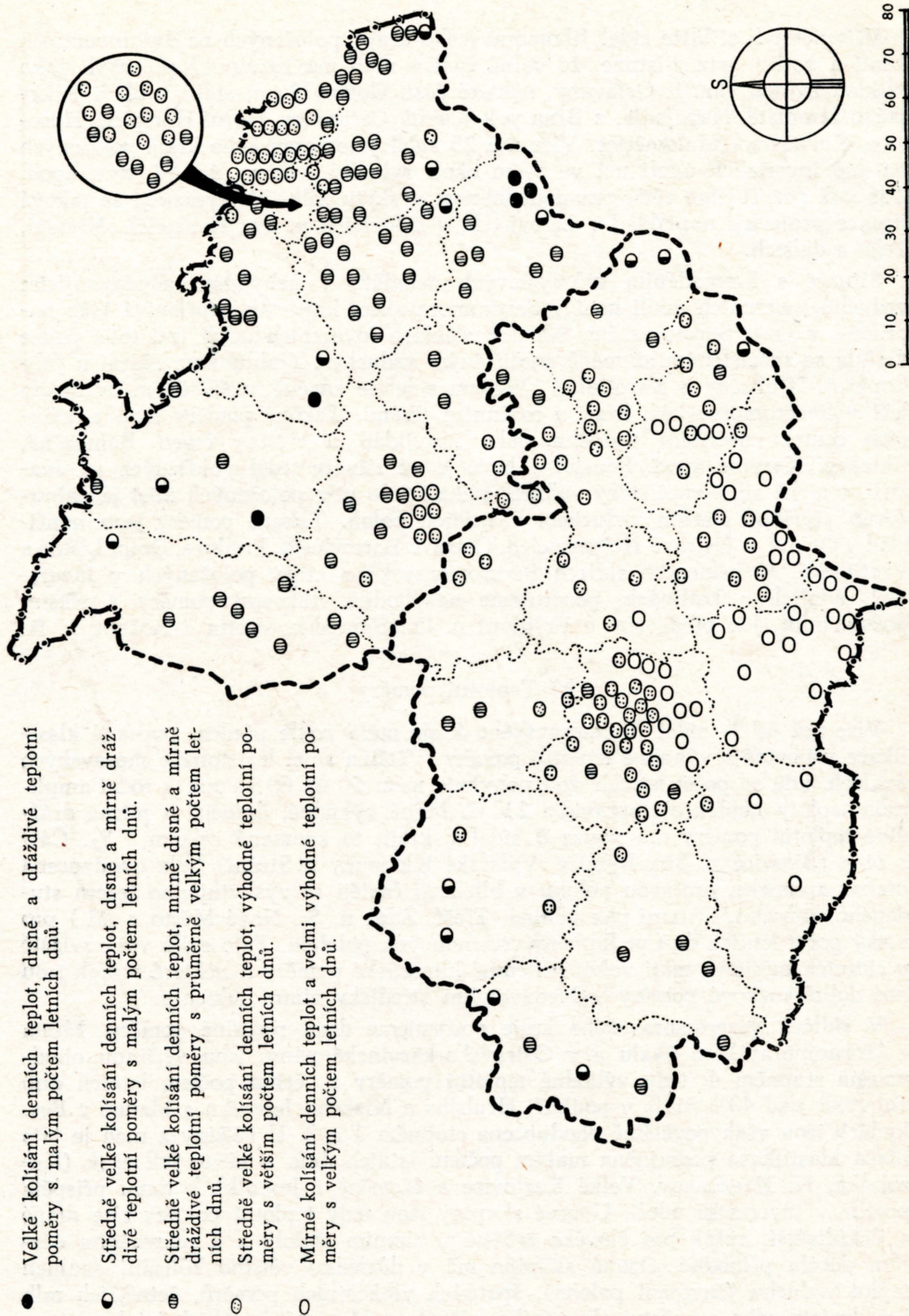
Všimneme-li si blíže sídel Jihomoravského kraje, položených na dně inverzních údolí a kotlin, pak zjistíme, že valná část z nich má rozvinutý průmysl. Jako příklad mohou sloužit Oslavany, některé části Gottwaldova, sídla v okolí Uherského Hradiště, Napajedla, z Brna pak hlavně Černovice, Horní Heršpice, Husovice, Komárov a Maloměřice. Více než 25 sídel Jihomoravského kraje položených na dně inverzních údolí má ve svém okolí rybníky, vlhkou údolní nivu apod. Zde pak pozorujeme větší pravděpodobnost výskytu mlh. Nejvýrazněji se taková situace projevuje například v Letovicích, v Bílovicích n. Sv., Kvasicích, Nivnici, Telči a dalších.

Situace s hromaděním průmyslových exhalátů v nehybném a stagnujícím vzduchu inverzních údolí není v Severomoravském kraji tak nepříznivá jako například v kraji Severočeském. Na dně slabších inverzních údolí leží totiž pouze 4 sídla se znečištěným až méně znečištěným vzduchem (Jablunkov, Návsi u Jablunkova, Hlubočky a Karolinka). Většina sídel se značně znečištěným ovzduším leží v Severomoravském kraji v rovinném terénu. Takové poměry jsou u hlavních center znečištění vzduchu, jako například u většiny čtvrtí Bohumína, Ostravy, Karviné apod. Podstatně lepší je už situace sídel položených na svazích, v nichž silně znečištěný vzduch, stékající do níže položených míst je nahrazován poněkud čistším vzduchem z vyšších poloh. Takové poměry jsou například v Orlové, v Ostravě-Heřmanicích, Ostravě-Bartovicích, Pudlově, Dolní Líštné a Vratimově. V některých sídlech Severomoravského kraje, položených v inverzních údolích a kotlinách, pozorujeme nevýhodné vlhkostní poměry s větším počtem mlh. Jde především o Frýdlant n. O., Šumperk, Vsetín a Rožnov p. R.

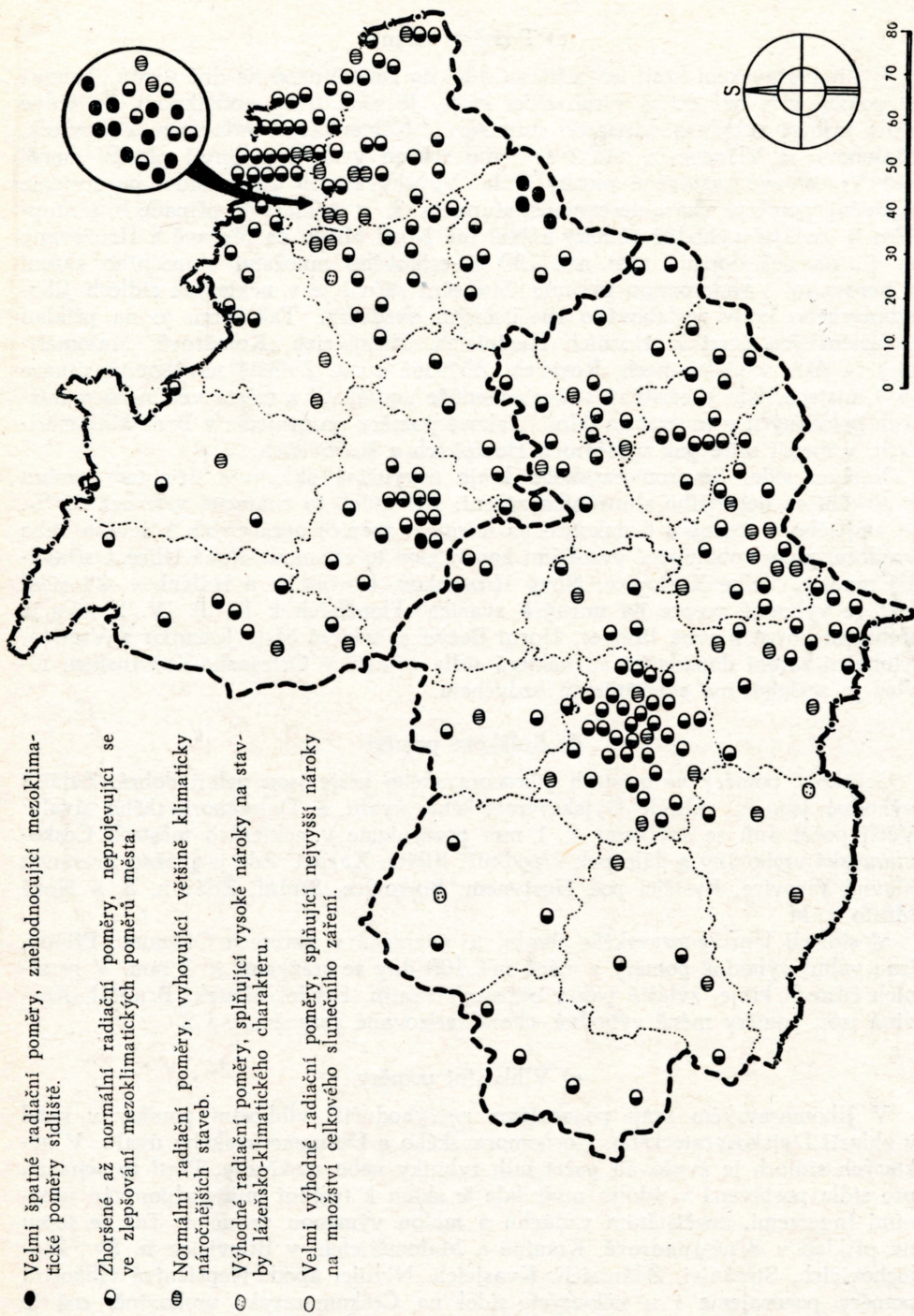
#### b) Teplotní poměry

Více než 80 % sídel Jihomoravského kraje mělo podle předem popsané klasifikace příjemné a výhodné teplotní poměry. Většina sídel leží totiž v moravských úvalech, kde se počet letních dnů pohybuje mezi 50 až 60 za rok a roční amplituda teploty nepřekročí zpravidla 21° C. Méně výhodné, drsnější a mírně dráždivé teplotní poměry má pouze 8 sídel v kraji, to znamená celkem 7 %. Část z nich (Bílovice n. Sv., Bylnice, Valašské Klobouky a Strání) byla ohodnocena nízkou známkou pro svou polohu v blízkosti častěji se vyskytujícího jezera studeného vzduchu. Ostatní pak (Polná, Třešť, Žďár n. S., Nové Město n. M.) pro nízký počet letních dnů podmíněný vrchovinovou polohou. Tato sídla však zvláště v zimních měsících mají velmi příjemné klimatické poměry a některé z nich jsou pro dobré sněhové poměry vyhledávanými středisky zimní rekreace.

V sídlech Severomoravského kraje pozorujeme dosti rozdílné poměry. Města v Hornomoravském úvalu a v Ostravsko-karvinské pánvi jsou většinou ohodnocena stupněm 4, tedy výhodné teplotní poměry s větším počtem letních dnů (obvykle nad 40). Sídla v podhůří Hrubého a Nízkého Jeseníku a hlavně v Beskydách jsou však povětšinou ohodnocena stupněm 1 a 2. U většiny z nich je tato nízká klasifikace podmíněna malým počtem letních dnů, u některých však (Karolinka, N. Hrozenkov, Velké Karlovice a částečně i Jeseník) k tomu přispěla poloha v inverzním údolí. U prvé skupiny jsou tedy teplotní poměry sice drsné a dráždivější, avšak pro člověka zvláště v zimním období a k rekreačním účelům docela příhodné. Druhá skupina má v důsledku většího kolísání denních teplot vzduchu (inverzní poloha), špatných vlhkostních poměrů, četnějších mlh i nedostatečného množství slunečního záření poměry méně výhodné jak pro rekreaci, tak i pro bydlení.



Obr. 2. Teplotní poměry.



Obr. Radiační poměry.

### c) Poměry záření

V Jihomoravském kraji leží většina sídel na rovině nebo na dně úvalů. Taková je poloha více než 80 % všech sídel kraje. Je však třeba podotknout, že žádné sídlo v kraji nebylo ohodnoceno stupněm 1. Některé části Adamova, Žabovřesk, Malenovic a Vlčnova, v nichž se tento stupeň vyskytl, zabírají plochu menší než  $\frac{2}{5}$  celkové zastavěné plochy sídla. Ve zbývajících 20 % sídel pozorujeme radiační poměry, charakterizované stupněm 3, v některých případech i stupněm 4. Zvláště výhodné poměry záření má Nové Město na Moravě a Hrušovany n. J., na něž dopadá více než 120 % celkového množství slunečního záření v porovnání s vodorovnou rovinou. Sluneční záření je v některých sídlech Jihomoravského kraje zeslabováno znečištěným ovzduším. Tak tomu je na příklad v brněnských čtvrtích Horních Heršpicích, Husovicích, Komárově, Maloměřicích, a dále v Oslavanech, Rosicích, Zbýšově apod. Zvláště nevýhodná situace je v místech, kde znečištěný vzduch nemůže „odtékat“ z města ven nebo v místech položených v inverzním údolí. Takové poměry pozorujeme v Brně-Maloměřicích, v menší míře pak v Horních Heršpicích a Husovicích.

Většina sídel Severomoravského kraje nevyužívá sklonu a orientace terénu k získání co největšího slunečního záření; 107 sídel, to znamená více než 85 %, je umístěno v rovině a 6 dokonce na mírných svazích obrácených k severu nebo v údolní poloze obklopené vysokými kopci. Jsou to Olomouc-Nová Ulice, Ostrava-Heřmanice, Velké Karlovice, Nový Hrozenkov, Karolinka a Halenkov. 24 sídel leží ve výhodné poloze na mírných svazích skloněných k JZ až JV. Z nich je třeba jmenovat hlavně Bílovec, Horní Bečvu a některé části Jeseníku a Vsetína. Sluneční záření dopadající na některá sídla zvláště v Ostravsko-Karvinském revíru je zeslabováno znečištěným vzduchem.

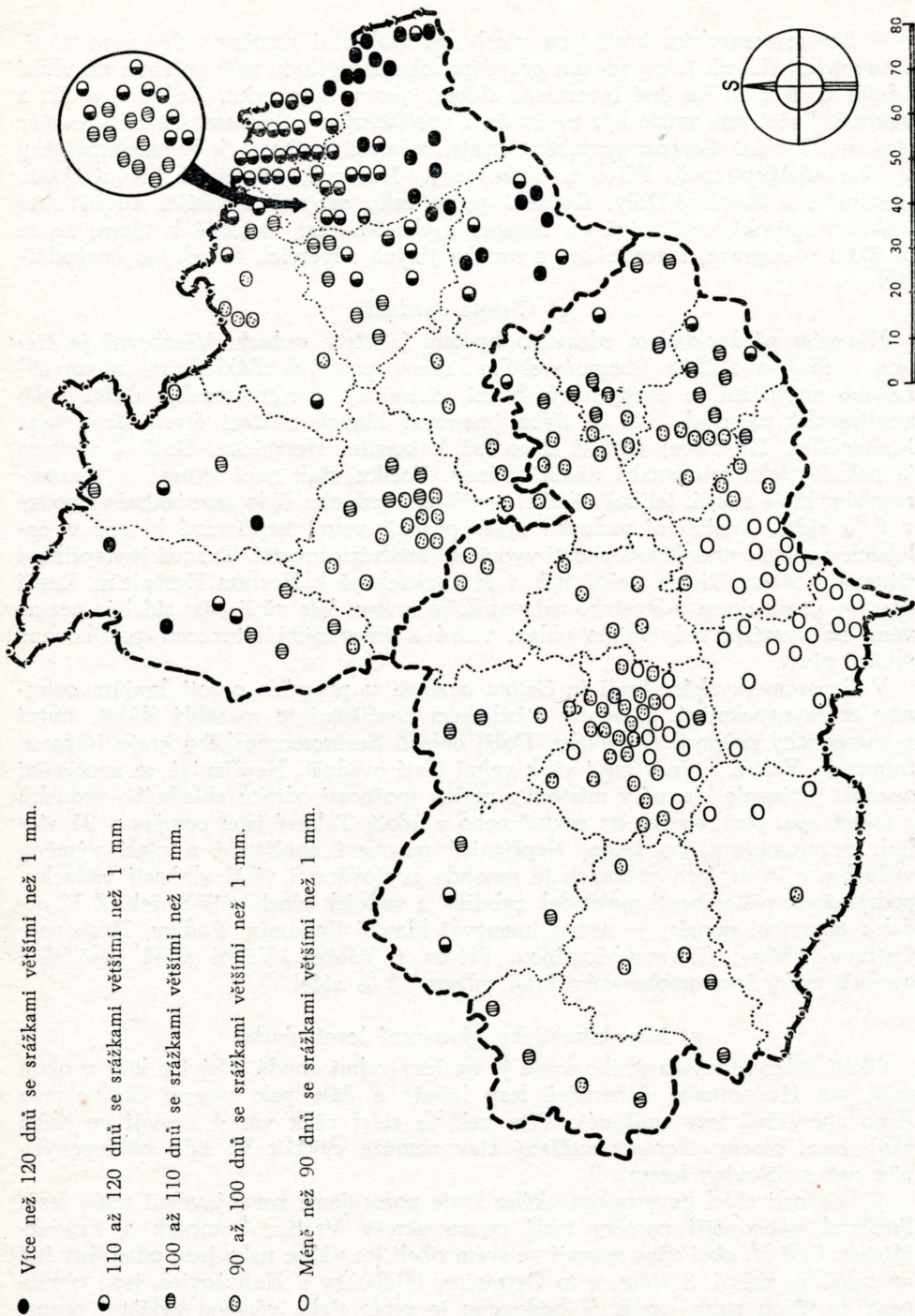
### d) Srážkové poměry

Srážkové poměry ve městech Jihomoravského kraje jsou velmi dobré. Zvláště výhodné jsou v sídlech Dyjskosvrateckého úvalu a Dolnomoravského úvalu. Větší počet dnů se srážkami  $\geq 1$  mm pozorujeme v některých městech Českomoravské vrchoviny a dále pak v podhůří Bílých Karpat. Zde je možno jmenovat hlavně Vizovice, Bystřici pod Hostýnem, Bojkovice, Strání, Žďár n. S. a Nové Město n. M.

V sídlech Hornomoravského úvalu, to znamená v okresech Olomouc, Přerov, jsou velmi výhodné poměry s méně než 100 dny se srážkami  $\geq 1$  mm. V ostatních částech kraje, zvláště pak v okresech Vsetín, Frýdek-Místek, Bruntál, Karviná jsou poměry méně výhodné, charakterizované stupněm 1 a 2.

### e) Vlhkostní poměry

V Jihomoravském kraji pozorujeme nejvýhodnější vlhkostní poměry u sídel v oblasti Dyjskosvrateckého, Hornomoravského a Dolnomoravského úvalu. V některých sídlech je zvyšován počet mlh rybníky nebo mokřadly. Platí to zejména pro sídla postavená v údolní nivě, kde je sklon k tvoření mlh podporován místními inverzemi, znečištěním vzduchu a malou výměnou vzduchu. Tak je tomu na příklad v Brně-Jundrově, Komině a Maloměřicích, v Bílovicích n. Sv., Židlochovicích, Strážnici, Ždánicích, Kvasicích, Nivnici apod. Nepříznivé vlhkostní poměry pozorujeme i u některých sídel na Českomoravské vrchovině, což je možno odůvodnit vyšší nadmořskou výškou a četnými rybníky v okolí nebo přímo ve městě (Telč).



Obr. 4. Srážkové poměry.

V Severomoravském kraji jsou všeobecně vlhkostní poměry méně vyrovnané. V mnohých sídlech je zvyšována pravděpodobnost výskytu mlh polohou na vlhké údolní nivě nebo na dně inverzního údolí, jako v Šumperku, Rožnově p. R. a Vsetíně. Počet mlh může být zvyšován i znečištěným vzduchem. Takové poměry jsou u 23 sídel Severomoravského kraje, z nichž nejhorší byly zaznamenány v Ostravě-Muglinově, Přívoze, Vítkovicích, Hrušově, Kunčicích, Kunčičkách, Bohumíně a Karvině-Doly. Zvýšení počtu mlh, spojené s větším znečištěním vzduchu, působí nepříznivě na nemoci dýchacích cest, nehledě k tomu, že se odráží i v dopravě, stavebnictví a mnoha jiných odvětvích národního hospodářství.

#### f) Čistota ovzduší

Hlavním předpokladem zdravého bydlení je čistý vzduch. Všeobecně je čistota ovzduší v sídlech Jihomoravského kraje uspokojivá. Základními zdroji silnějšího znečištění je energetický, hutní, chemický, cementárenský, důlní nebo strojírenský průmysl. Zde je třeba jmenovat hlavně některé čtvrti Brna jako Maloměřice, Husovice, vnitřní Brno, až k horním Heršpicím. Dalším centrem je pak Rosicko-oslavanská uhelná pánev. Vcelku však není situace v Jihomoravském kraji vážná, jelikož silnější znečištění vzduchu bylo zaznamenáno pouze v 6 % sídel. Znečištění vzduchu může působit velmi nepříznivě hlavně v polohách s velkou pravděpodobností vytváření místních inverzí. Taková je například situace v Maloměřicích, méně pak v Husovicích až k Horním Heršpicím. Lepší poměry pozorujeme v Rosicko-oslavanském revíru, kde větší část sídel je postavena na svazích, tedy mimo oblast vlhké a inverzními situacemi postihované údolní nivě.

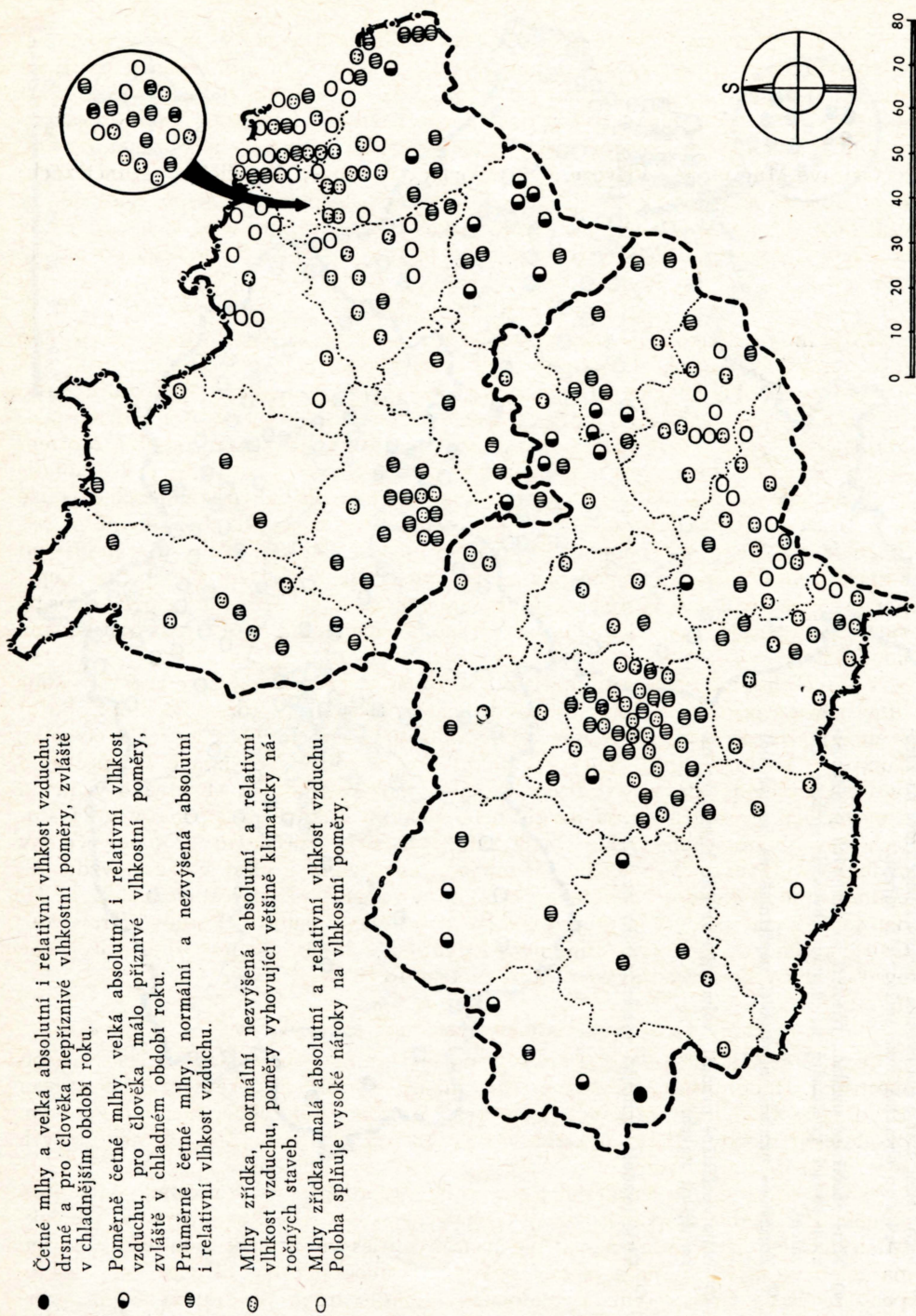
V Severomoravském kraji je čistota ovzduší v průměru oproti krajům ostatním málo uspokojivá. Hlavním střediskem znečištění je rozsáhlý důlní, hutní a energetický průmysl Ostravska. Další oblasti Severomoravského kraje (Opava, Šumperk, Vsetín a jiné) mají však velmi čisté ovzduší. Nepříznivě se znečištění ovzduší projevuje hlavně v místech s malou možností odtoku chladného vzduchu z města ven, postavených na rovině nebo v údolí. Takové jsou poměry v 21 sídlech Severomoravského kraje. Nepříznivé působení znečištění a malé výměny vzduchu v inverzních polohách je mnohde zvyšováno i větší vlhkostí vzduchu, podmíněnou přítomností mokřadel, rybníků a vodních ploch větších řek. Z 12 sídel s takovými poměry je nutno jmenovat hlavně Bohumín, Pudlov, Hrabovou, Ostravu-Hrušov, Ostravu-Muglinov, Přívoz a Zábřeh. Velmi silně znečištěné ovzduší má v Severomoravském kraji celkem 18 % sídel.

#### g) Mezoklimaticky významné lesní plochy

Okolí sídel Jihomoravského kraje je na lesy velmi chudé. Nejvíce lesů v okolí měst má Hodonínsko (převážně lesy lužní) a dále pak severní část okresu Brno (převážně lesy smíšené). Více než  $\frac{2}{3}$  sídel však vůbec nemají ve svém okolí lesní plochy. Tento neutěšený stav nemůže vyvážit 12 sídel obklopených více než z poloviny lesem.

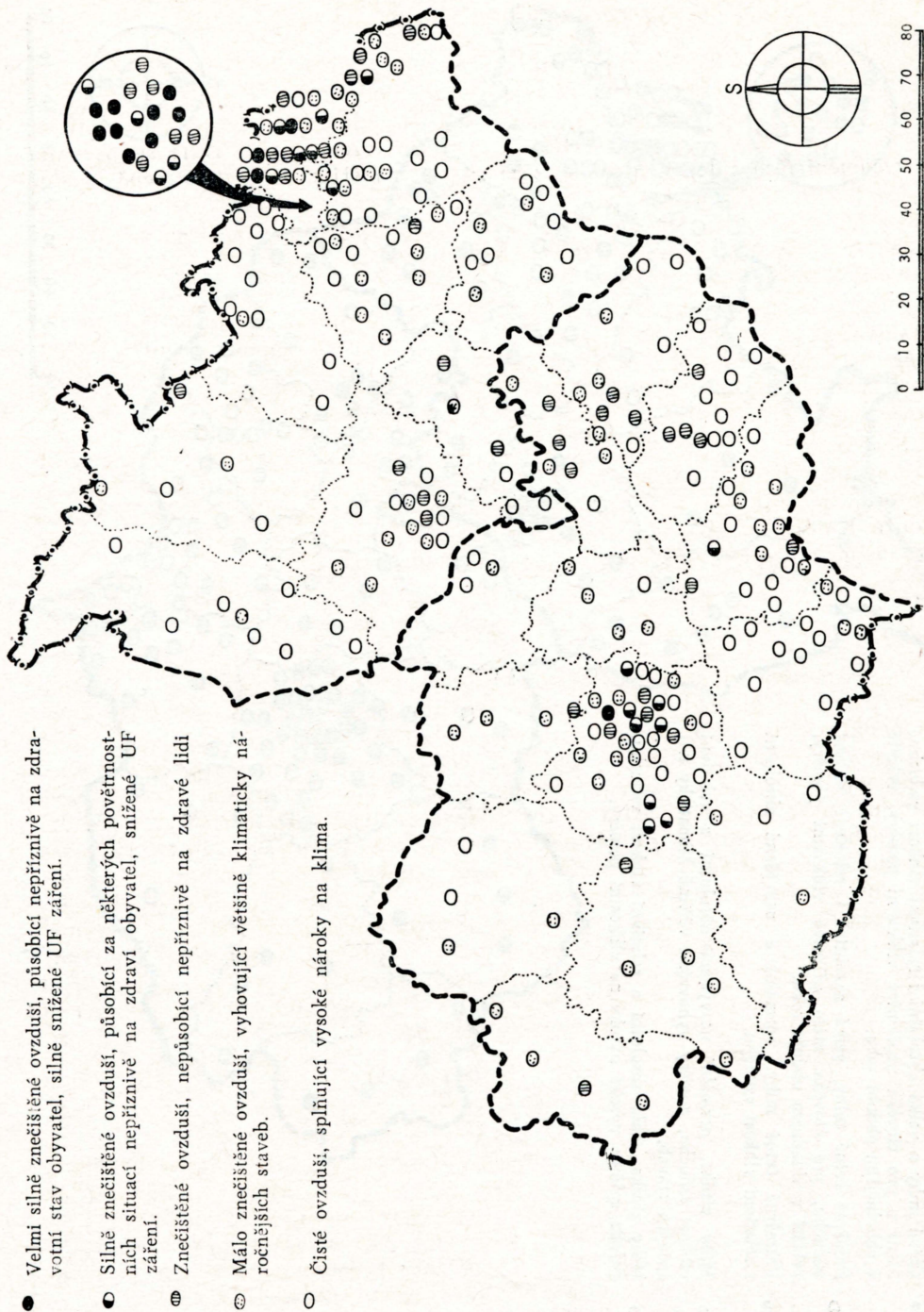
V blízkosti sídel Severomoravského kraje pozorujeme rovněž velmi málo lesů. Poněkud výhodnější poměry mají pouze okresy Vsetín, Šumperk a Frýdek-Místek. Celé  $\frac{3}{4}$  obcí však nemají ve svém okolí les vůbec nebo jsou odkázány jen na zeleň ve městě. 3 sídla, a to Ostravice, Hlubočky a Hanušovice, jsou obklopeny ze všech stran lesem. V budoucnu je proto třeba věnovat zvláštní pozornost vysazování lesů v místech zamořených průmyslovými exhalacemi, jelikož jejich vliv na samočistění atmosféry je nepopíratelný.





- Četné mlhy a velká absolutní i relativní vlhkost vzduchu, drsné a pro člověka nepříznivé vlhkostní poměry, zvláště v chladnějším období roku.
- Poměrně četné mlhy, velká absolutní i relativní vlhkost vzduchu, pro člověka málo příznivé vlhkostní poměry, zvláště v chladném období roku.
- ⊖ Průměrné četné mlhy, normální a nezvýšená absolutní i relativní vlhkost vzduchu.
- ⊖ Mlhy zřídka, normální nezvýšená absolutní a relativní vlhkost vzduchu, poměry vyhovující většině klimaticky náročných staveb.
- Mlhy zřídka, malá absolutní a relativní vlhkost vzduchu. Poloha splňuje vysoké nároky na vlhkostní poměry.

Obr. 5. Vlhkostní poměry.



Obr. 6. Čistota ovzduší.

## h) Celkové zhodnocení mezoklimatických poměrů sídel

V předcházející kapitole byly popsány mezoklimatické poměry sídel podle jednotlivých klimatických prvků. Nevyplývalo proto z textu zcela jasně, která sídla nad 2000 obyvatel mají méně vhodné mezoklimatické poměry, ať už podmíněně znečištěním vzduchu nebo místními inverzemi apod. Dále se pokusím o vyčlenění těch sídel, v nichž se z celostátního měřítka vyskytují méně vhodné mezoklimatické podmínky k životu lidí, v nichž dochází ke značnějším národohospodářským škodám v důsledku nevhodných mezoklimatických poměrů, tedy sídel, u nichž není žádoucí další rozšiřování obytné plochy bez provedení rozsáhlejších průzkumů.

Jihomoravský kraj reprezentují nevýhodnými mezoklimatickými poměry hlavně Maloměřice se silně znečištěným ovzduším v inverzní poloze. Výhodnější poměry jsou již v Prštém, Horních Heršpicích, Husovicích, Komárově a Oslavanech, kde znečištění vzduchu není kritické a sídla neleží přímo v místech postihovaných silnými inverzemi teploty, se všemi důsledky z toho plynoucími.

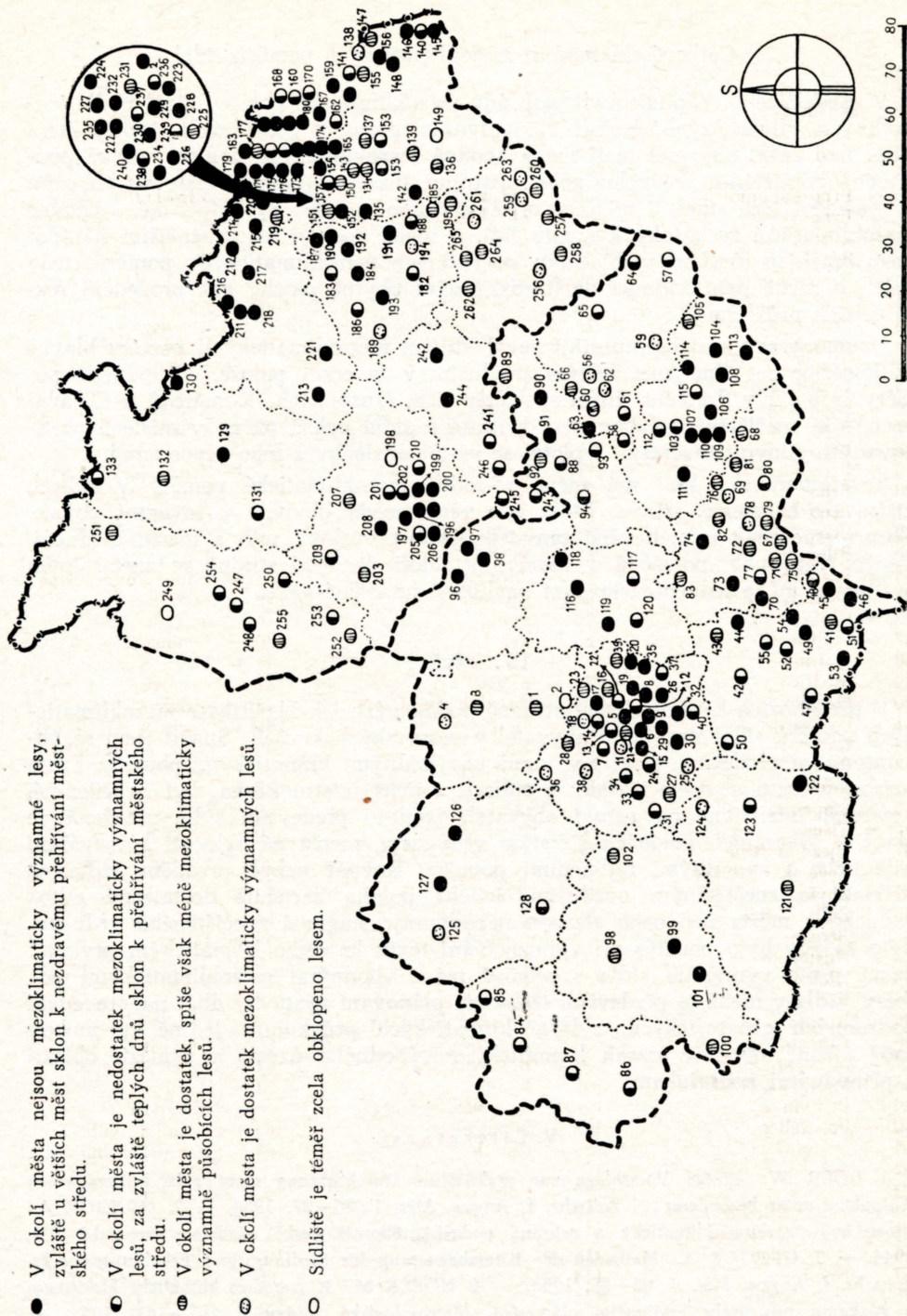
Severomoravský kraj má méně výhodné mezoklimatické poměry v sídlech Ostravsko-karvinské pánve. Sídla zde však neleží obvykle v inverzní poloze. Pozorujeme však u nich větší pravděpodobnost výskytu mlh a menší oslunění. Pouze Karolinka, položená v inverzním údolí druhého stupně se znečištěným ovzduším, může tedy představovat nevhodně umístěné sídlo.

## IV. Závěr

V předchozích kapitolách byl stručně podán výsledek klasifikace mezoklimatických poměrů sídel nad 2000 obyvatel v moravských krajích. Snažil jsem se povšimnout si především sídel s výrazně nevýhodnými klimatickými poměry. Proto nejsou v textu obvykle zmínky o sídlech, jejichž místní klima, byť nepříjemné, nepůsobí intenzívně na zdraví obyvatel. Jsou to především sídla položená ve slabších inverzních polohách s čistým vzduchem, menší náchylností k vytváření mlh nebo s výhodnými radiačními poměry. Rovněž nebyla uváděna sídla na příklad se znečištěným ovzduším, jejichž poloha zaručuje dostatečný odtok vzduchu z města ven nebo alespoň nepodporuje stagnaci znečištěného vzduchu. Této zásady bylo použito při zpracovávání textu ke všem klimatickým prvkům. Jasně proto vyplývala sídla s celkově méně vhodnými mezoklimatickými poměry, sídla v nichž je především třeba při plánování výstavby dbát na provedení podrobných geografických, zvláště klimatických průzkumů. Jedině ty mohou totiž přesně stanovit rozsah klimaticky nevýhodného území a vymezit oblasti s příhodnými podmínkami.

## V. Literatura

1. BÖER W.: Einige Vorschläge zur praktischen Durchführung einer geländeklimatischen Aufnahme unter besonderer ... Zeitschr. f. Angew. Met. 1: 26—27, 1954. — 2. GREGOR A.: Prostorový průzkum klimatický a ochrana podnebí. Sborník české akademie technické 109, 1944. — 3. GREGOR A.: Methoden der Klimabewertung für Siedlungs-und Erholungszwecke. Zeitschr. f. Angew. Met. 3: 65—68, 1958. — 4. NOSEK M.: K metodice klimatické klasifikace a výzkumu pro účely krajinného plánování. Meteorologické zprávy 6: 157—161, 1957. — 5. UHLIG S.: Beispiel einer kleinklimatischen Geländeuntersuchung. Zeitschrift f. Meteorologie 2—3, 1954.



Obr. 7. Mezoklimaticky významné lesní plochy.

Vysvětlivky k obr. 7

1 — Blansko	61 — Napajedla	119 — Rousínov
2 — Adamov	62 — Gottwaldov-Prštné	120 — Slavkov
3 — Boskovice	63 — Tlumačov	121 — Znojmo
4 — Letovice	64 — Valašské Klobouky	122 — Hrušovany n. Jevišvokou
5 — Brno	65 — Vizovice	123 — Miroslav
6 — Brno-Bohunice	66 — Gottwaldov- Zlínské Paseky	124 — Moravský Krumlov
7 — Brno-Bystrc	67 — Hodonín	125 — Ždár n. Sázavou
8 — Brno-Černovice	68 — Blatnice	126 — Bystřice n. Pernštejnem
9 — Brno-H. Heršpice	69 — Bzenec	127 — Nové Město na Moravě
10 — Brno-Husovice	70 — Čejkovice	128 — Velké Meziříčí
11 — Brno-Jundrov	71 — Dolní Bojanovice	129 — Bruntál
12 — Brno-Komárov	72 — Dubňany	130 — Krnov
13 — Brno-Komín	73 — Hovorany	131 — Rýmařov
14 — Brno-Král. Pole	74 — Kyjov	132 — Vrbno pod Pradědem
15 — Brno-Lískovec	75 — Lužice	133 — Zlaté Hory
16 — Brno-Líšeň	76 — Moravský Písek	134 — Frýdek-Místek
17 — Brno-Maloměřice	77 — Mutěnice	135 — Brušperk
18 — Brno-Řečkovice	78 — Ratiškovice	136 — Čeladná
19 — Brno-Slatina	79 — Rohatec	137 — Dobrá
20 — Brno-Tuřany	80 — Strážnice	138 — Třinec-Dolní Lištná
21 — Brno-Žabovřesky	81 — Veselí na Moravě	139 — Frýdlant n. Ostravici
22 — Brno-Židenice	82 — Vracov	140 — Jablunkov
23 — Bílovice n. Sv.	83 — Ždánice	141 — Třinec-Konská
24 — Bosonohy	84 — Jihlava	142 — Kozlovce
25 — Dolní Kounice	85 — Polná	143 — Lískovec
26 — Chrlice	86 — Telč	144 — Mosty u Jablunkova
27 — Ivančice	87 — Třešť	145 — Návsi u Jablunkova
28 — Kuřim	88 — Kroměříž	146 — Nýdek
29 — Modřice	89 — Bystřice pod Host.	147 — Nýdek
30 — Ořechov	90 — Holešov	148 — Oldřichovice
31 — Oslavany	91 — Hulín	149 — Ostravice
32 — Rajhrad	92 — Chropyně	150 — Paskov
33 — Rosice	93 — Kvasice	151 — Stará Bělá
34 — Střelice	94 — Morkovice	152 — Stará Ves n. Ondř.
35 — Šlapanice	95 — Prostějov	153 — Staré Město
36 — Tišnov	96 — Kostelec na Haně	154 — Šenov
37 — Újezd u Brna	97 — Vrahovice	155 — Třinec
38 — Veverská Bitýška	98 — Třebíč	156 — Vendryně
39 — Zbýšov	99 — Jaroměřice n. Rokytinou	157 — Vratimov
40 — Židlochovice	100 — Jemnice	158 — Karviná (Doly)
41 — Břeclav	101 — Moravské Budějovice	159 — Český Těšín
42 — Hustopeče	102 — Náměšť n. Oslavou	160 — Karviná-Darkov
43 — Klobouky	103 — Uherské Hradiště	161 — Dětmarovice
44 — Kobyli	104 — Bánov	162 — Havířov-Dolní Bludovice
45 — Kostice	105 — Bojkovice	163 — Dolní Lutyně
46 — Lanžhot	106 — Hluk	164 — Havířov-Dolní Suchá
47 — Mikulov	107 — Kunovice	165 — Havířov
48 — Moravská Nová Ves	108 — Nivnice	166 — Orlová-Horní Lutyně
49 — Podivín	109 — Ostroh	167 — Horní Suchá
50 — Pohořelice	110 — Ostrožská N. Ves	168 — Karviná-Město
51 — Poštorná	111 — Polešovice	169 — Orlová-Lazy
52 — Rakvice	112 — Staré Město u Uh. Hradiště	170 — Louky
53 — Valtice	113 — Strání	171 — Nový Bohumín
54 — Velké Bílovice	114 — Uherský Brod	172 — Orlová
55 — Velké Pavlovice	115 — Vlčnov	
56 — Gottwaldov	116 — Vyškov	
57 — Bylnice	117 — Bučovice	
58 — Halenkovice	118 — Ivanovice n. Haně	
59 — Luhačovice		
60 — Gottwaldov- Malenovice		

- |     |                            |     |                           |     |                          |
|-----|----------------------------|-----|---------------------------|-----|--------------------------|
| 173 | — Petřvald                 | 202 | — Olomouc-Lazce           | 233 | — O. Nová Ves            |
| 174 | — Havířov-Prostřední Suchá | 203 | — Litovel                 | 234 | — O. Poruba              |
| 175 | — Pudlov                   | 204 | — Olomouc-Nové Sady       | 235 | — O. Přívoz              |
| 176 | — Rychvald                 | 205 | — Olomouc-Nová Ulice      | 236 | — O. Radvanice           |
| 177 | — Skřečoš                  | 206 | — Olomouc-Povel           | 237 | — O. Slezská Ostrava     |
| 178 | — Karviná-Staré Město      | 207 | — Šternberk               | 238 | — O. Svinov              |
| 179 | — Starý Bohumín            | 208 | — Štěpánov                | 239 | — O. Vitkovice           |
| 180 | — Stonava                  | 209 | — Uničov                  | 240 | — O. Zábřeh n. Ostravicí |
| 181 | — Čes. Těšín-Svibice       | 210 | — Velká Bystřice          | 241 | — <i>Přerov</i>          |
| 182 | — <i>Nový Jičín</i>        | 211 | — <i>Opava</i>            | 242 | — Hranice                |
| 183 | — Bílovec                  | 212 | — Bolatice                | 243 | — Kojetín                |
| 184 | — Butovice                 | 213 | — Budišov nad Budišovkou  | 244 | — Lipník nad Bečvou      |
| 185 | — Frenštát pod Radhoštěm   | 214 | — Hať                     | 245 | — Tovačov                |
| 186 | — Fulnek                   | 215 | — Hlučín                  | 246 | — Troubky                |
| 187 | — Klimkovice               | 216 | — Opava-Kateřinky         | 247 | — <i>Šumperk</i>         |
| 188 | — Kopřivnice               | 217 | — Kravaře                 | 248 | — Bludov                 |
| 189 | — Odry                     | 218 | — Opava-Kylešovice        | 249 | — Heřmanovice            |
| 190 | — Polanka nad Odrou        | 219 | — Ludečovice              | 250 | — Horní Libina           |
| 191 | — Příbor                   | 220 | — Petřkovice              | 251 | — Jeseník                |
| 192 | — Studénka                 | 221 | — Vítkov                  | 252 | — Loštice                |
| 193 | — Suchdol                  | 222 | — <i>Ostrava</i>          | 253 | — Mohelnice              |
| 194 | — Štramberk                | 223 | — O. Bartovice            | 254 | — Rapotín                |
| 195 | — Trojanovice              | 224 | — O. Heřmanice            | 255 | — Zábřeh                 |
| 196 | — <i>Olomouc</i>           | 225 | — O. Hrabová              | 256 | — <i>Vsetín</i>          |
| 197 | — Olomouc-Hejčín           | 226 | — O. Hrabůvka             | 257 | — Halenkov               |
| 198 | — Hlubočky                 | 227 | — O. Hrušov               | 258 | — Horní Bečva            |
| 199 | — Olomouc-Hodolany         | 228 | — O. Kunčice n. Ostravicí | 259 | — Karolinka              |
| 200 | — Holice                   | 229 | — O. Kunčičky             | 260 | — Nový Hrozenkov         |
| 201 | — Olomouc-Chválkovice      | 230 | — O. Mariánské Hory       | 261 | — Rožnov p. Radh.        |
|     |                            | 231 | — O. Michálkovice         | 262 | — Valašské Meziříčí      |
|     |                            | 232 | — O. Muglinov             | 263 | — Velké Karlovice        |
|     |                            |     |                           | 264 | — Zašová                 |
|     |                            |     |                           | 265 | — Zubří                  |

## ОЦЕНКА МЕЗОКЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ С ЧИСЛОМ ЖИТЕЛЕЙ БОЛЕЕ 2000 В ОБЛАСТЯХ МОРАВИИ

Работа описывает методы и результаты мезоклиматического исследования 265 поселений с более чем 2000 жителей в ЧССР. В первой части этой работы автор занимается методом получения и оценкой материала. Для каждого поселения была при помощи точной системы баллов проведена оценка: 1. реакция рельефа к образованию местных инверсий, 2. температурных условий, 3. условий радиации, 4. условий выпадания осадков, 5. влажности, 6. чистоты воздуха, 7. удаленности мезоклиматически важных лесных площадей. При оценке всех нас. пунктов необходимо было действовать одним и тем же способом, поэтому полученный материал был однородный и давал возможность его дальнейшего сравнения.

При оценке реакций рельефа поверхности на образование местных инверсий мы пользовались оформленным методом С. Улига (5). Оценка проводилась при помощи точных карт в масштабе 1:10 000 и 1:25 000, в сложных случаях — рекогносцировкой местности. При помощи точной шкалы оценивалась форма поверхности (склон и длина откоса, величина «сборной» области холодного воздуха), характер активной поверхности вблизи города (поля, леса, болота, реки и т. д.) и все другие явления, которые имеют влияние на инверсионные ситуации. При оценке температурных условий мы пользовались шкалой данных о величине годовой амплитуды температуры, о количестве летних дней (данные были установлены прямо в местных метеорологических станциях либо путем интерполяции) и, наконец, о местных влияниях на температурные условия (инверсии, густота застойки). Радиационные условия оценивались при помощи ранее сконструированных карт общей солнечной радиации, поступающей на застроенную площадь (ккал/см<sup>2</sup> за год). Шкала осадков включала в себя число дней с осадками выше 1 мм, а также влияние на осадки наветренной и подветренной стороны. При оценке влажности учитывалось количество дней с туманом за год, относительная влажность воздуха в декабре, близость болот, прудов или больших рек в окрестности нас. пункта, положение в инверсионной долине и т. д. Чистоту воздуха мы оценивали по точной шкале, включающей вид и величину промышленности, ее удаленность от города и размещение по отношению к преобладающему ветру. Далее исследовалось расположение нас. пункта (инверсионная долина, преобладающие ветры и т. д.). При оценке мезоклиматически важных лесных площадей в окрестностях нас. пункта обращалось внимание на длину окраины города, покрытую до расстояния 1 км лесом с уточнением по отношению к преобладающему ветру и возможности проветривания данного нас. пункта.

Итак, каждый населенный пункт оценивался по 7 признакам (инверсия, температура, радиация, осадки, влажность, чистота воздуха, леса) по пятибальной системе, где 1 означает невыгодные мезоклиматические условия, а 5 — наилучшие.

Во второй части автор анализирует полученный материал. Описывает нас. пункты с выгодными мезоклиматическими условиями. Так была получена подробная картина климатических условий нас. пунктов в средней части ЧССР.

## AUSWERTUNG DER MESOKLIMATISCHEN VERHÄLTNISSE IN MÄHRISCHEN SIEDLUNGEN MIT MEHR ALS 2000 BEWOHNERN

In der Arbeit sind Methoden und Ergebnisse der mesoklimatischen Punktierung in 265 Siedlungen mit mehr als 2000 Einwohnern im Mittelteil der Tschechoslowakischen Sozialistischen Republik. Der erste Teil des Artikels beschäftigt sich mit der Untersuchungsmethode und Auswertung des Materiales. Bei jeder Siedlung wurde nach den vorher genau gestellten Punktierungstabellen 1. Reaktion des Reliefs auf die Bildung der örtlichen Inversionen, 2. Temperaturverhältnisse, 3. Radiationsverhältnisse, 4. Niederschlagsverhältnisse, 5. Feuchtigkeitsverhältnisse, 6. Luftverunreinigung und 7. Nähe der mesoklimatisch wichtigen Waldflächen ausgewertet. Bei der Auswertung aller Siedlungen war der Fortgang der Forschung derselbe. Solcherweise gewonnenes Material war also homogen, gleichartig, und damit ist es möglich dieses Material weiter zu vergleichen.

Zur Auswertung der Inversionsterraine wurde die zu diesen Zweck geänderte Methode von S. Uhlig<sup>5</sup> ausgenützt. Die Auswertung wurde mit Hilfe der exakten Karten im Masstabe 1:10.000 und 1:25.000, in mehr komplizierten Fällen durch direkte Rekognoskation des Terrains durchgeführt. Nach der exakten Skala wurde Form des Reliefs (Hanglänge und

-neigung, Grösse des Gebietes, von welchem die kalte Luft abfließt), Charakter der aktiven Oberfläche in der Stadtumgebung (Felder, Wälder, Nassgallen, Flüsse u. ä.) und alle anderen die Inversionssituationen beeinflussenden Erscheinungen ausgewertet. Bei der Auswertung der Temperaturverhältnisse wurden dieselben Angaben über Grösse der Jahrestemperaturamplitude, über Anzahl der Sommertage (Werte wurden direkt in den örtlichen meteorologischen Stationen festgestellt oder wurden interpoliert) und weiter über örtliche Wirkungen auf Temperaturverhältnisse (Inversionslage, Intensität der Beschattung u. ä.) benützt. Die Radiationsverhältnisse sind nach den vorher zusammengestellten Karten der gesamten Sonnenbestrahlung der bebauten Fläche bestimmt (in kcal auf  $\text{cm}^2$  im Laufe des Jahres). Die solcher weise gewonnenen Angaben wurden den exakt besprochenen Korektionen auf die Beschattung der Stadt durch das umliegende Terrain unterworfen, auf die Verunreinigung der Luft u. ä. Bei der Punktierung der Niederschlagsverhältnisse hat man sich vor allem mit der Anzahl der Tage mit Niederschlägen höheren als 1 mm beschäftigt, weiter dann mit der Beeinflussung der Niederschläge von Lee- und Luvseite. Bei den Feuchtigkeitsverhältnissen haben wir Anzahl der Tage mit dem Nebel während des Jahres, relative Luftfeuchtigkeit im Dezember, Nähe der Nassgallen, Teiche oder grossen Flüsse in der Umgebung der Siedlung, Lage im Inversionstal u. ä. ausgewertet. Bei der Luftverunreinigung wurde mit der exakten Skala Art und Grösse der Industrie, ihre Entfernung von der Stadt und Beziehung zur überwiegenden Windrichtung punktiert. Weiter haben wir auch Lage der Siedlung (Inversionstal, Möglichkeit der Durchlüftung u. ä.) gewertet. Bei der Punktierung der bedeutenden Waldflächen in der Umgebung der Siedlung bestimmen wir Länge des mit dem Wald bedeckten Stadtrandes (in der Entfernung 1 km von der Stadt). Weiter wurde die Korektion auf die überwiegende Windrichtung und Möglichkeit der Stadtdurchlüftung durchgeführt.

Mesoklimatische Verhältnisse jeder Siedlung wurden also insgesamt mit 7 Zahlen von 1 bis 5 Punkte bezeichnet, wo 1 die ungünstigen mesoklimatischen Verhältnisse und 5 die besten bedeutet. Die 7 Zahlen beschreiben Inversion, Temperatur, Strahlung, Niederschläge, Reinigkeit und Waldflächen. Der weitere Teil der Arbeit behandelt das gewonnene Material. Es sind die Siedlungen mit den ungünstigen mesoklimatischen Verhältnissen und Siedlungen mit der günstigen Lage beschrieben. Solcherweise ist ein ausführliches Bild der klimatischen Verhältnisse des Untersuchungsgebietes gewonnen.