

EVA ŽIŽKOVÁ

KLIMATOGRAFIE RAKOVNICKA SE ZŘETELEM NA HOSPODÁŘSKOU ČINNOST

E. Žižková: *Climatology of the region of Rakovník with regard to the economic activity*. — Sborník ČSGS 88:1:33—47 (1983). — The present paper represents an attempt to evaluate the climate on the basis of data already published before. Besides the general characterization of climate (classification into the climatic types), the conditions of temperature, precipitation, sunshine, cloudiness and wind are analysed more in detail. There are used the climatic characteristics relating to the economic activities of man in the territory under study (Central—West Bohemia).

1. Úvod

Klima jako jeden z významných faktorů životního prostředí se uplatňuje při nejrůznějších činnostech člověka v území. Lidská aktivita ale na druhé straně v mnoha případech klima také ovlivňuje a ve spojitosti s tím vyvolává další, někdy i nepříznivě působící procesy v území.

Při ekologické optimalizaci hospodaření v území, jehož výsledkem má být zachování trvalé obytnosti a užitelnosti krajiny, je proto žádoucí a účelné brát v úvahu oba aspekty a sladit hospodářské zájmy a provozované lidské aktivity s klimatickými poměry. Na základě znalosti klimatu je potom třeba:

1. Zvolit a podporovat ty činnosti, pro něž je klima příznivé (vhodné);
2. Stanovit opatření, která nahradí nedostatky klimatu pro plánované činnosti, jejichž nároky dané klima neuspokojuje;
3. Vyloučit, příp. redukovat ty činnosti, které mohou vést k nepříznivým změnám klimatu, přímým nebo nepřímým;
4. Stanovit opatření, která zabrání negativnímu ovlivnění klimatu; příp. odstraní negativní důsledky spojené s takovými činnostmi;
5. Stanovit opatření pro takové lidské aktivity v území, jež je nutno provádět bez ohledu na klima.

Naším úkolem je popsat klimatické poměry Rakovnicka takovým způsobem, který by umožnil dát odpovědi na výše uvedené otázky.

2. Přístup k řešení

Pro plánovací praxi je důležité, aby podkladové materiály byly pohotově k dispozici. Z toho důvodu jsme vycházeli v této práci pouze z údajů, které byly již nějakým způsobem zpracovány a publikovány v dostupné klimatologické literatuře ČSSR. Přitom jsme kladli důraz na

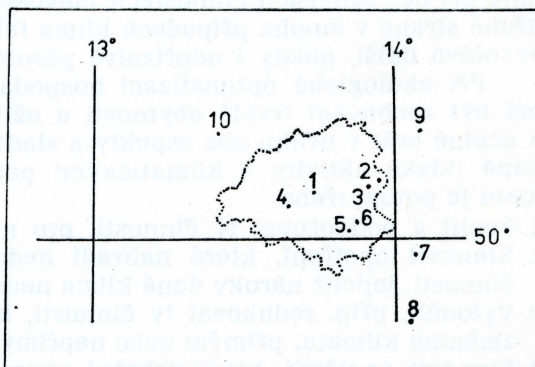
ty charakteristiky klimatu, které se nějakým způsobem vztahují k činnostem v území.

Každá činnost člověka v území by vyžadovala speciální přístup, kriteria a charakteristiky hodnocení. V mnoha případech však jde o samostatné výzkumné problémy, teprve se řeší. Je rovněž možno připustit, že některé známé charakteristiky by popsaly vhodněji klima ve vztahu k dané lidské aktivitě v území. Nejsou však zpracované a bylo by potřebné je vyčísřit z prvotního pozorovacího materiálu, což je časově náročné. Požadavek rychlého získání údajů o území by tak nebyl splněn. Vzhledem k těmto skutečnostem jsme se tedy pokusili shromáždit již existující data o klimatu Rakovnicka a ukázat jejich využití při popisu klimatických poměrů pro potřebu plánování a hospodaření v území. Pokud není uveden v dalším prameni, pocházejí číselné údaje z publikace Podnebí ČSSR. Tabulky (Kol., 1960).

Rakovnický okres leží ve vlněném terénu, v nadmořských výškách většinou mezi 300—500 m n. m. Nejnižše položené partie kolem 200 m n. m. se nacházejí v údolí řeky Berounky, nadmořské výšky 500 m dosahují oblast Džbánů (536 m n. m.) v severní části okresu a oblast rozkládající se v jeho západní a jihozápadní části, jižně od Rakovnického potoka. Vzhledem k orografickým poměrům lze předpokládat místní klimatické rozdíly.

Při detailnějším rozboru klimatu jsme pracovali s klimatologickými charakteristikami zjištěnými na stanicích, které se nacházejí na území rakovnického okresu, případně v jeho blízkosti (obr. 1).

1. Stanice na území okresu Rakovník použité při popisu klimatu.



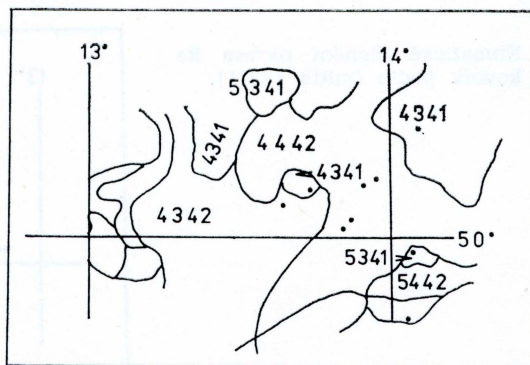
Stanice	nadm. výška	zeměpis. poloha
1. Rakovník	318	50°06' s. š. 13°44' z. d.
2. Slaný	447	50°07' 13°57'
3. Ruda	380	50°06' 13°53'
4. Petrovice	398	50°04' 13°38'
5. Nezabudice	311	50°01' 13°49'
6. Křivoklát	223	50°02' 13°53'
7. Beroun	225	49°58' 14°05'
8. Hostomice	347	49°50' 14°03'
9. Slaný	282	50°14' 14°05'
10. Podbořany	316	50°14' 13°23'

3. Všeobecná charakteristika klimatu

Klima rakovnického okresu lze označit jako teplotně normální, avšak srážkově extrémní (E. Žižková, 1982). Průměrná roční amplituda teploty vzduchu se pohybuje v rozmezí 50—54°C, průměrné roční minimum teploty mezi -22° až -18°C. Oba dva intervaly představují normály vyčíslené pro území ČSR. Průměrné meze kolísání teploty vzduchu během roku jsou dány hodnotami -22° až 36°C. Roční úhrn srážek zajištěný na 99 %, který odpovídá minimálnímu ročnímu úhrnu, je silně podnormální a pohybuje se kolem 300—350 mm. V okolí Rakovníka klesá roční úhrn srážek zajištěný na 99 % dokonce pod 300 mm. Rozsah kolísání ročního srážkového úhrnu je na velké části území okresu normální a činí 450—650 mm. Podnormální hodnoty 300—450 mm jsou zaznamenány v jihozápadní části okresu, včetně okolí samostatného Rakovníka. Roční srážkový úhrn na území okresu může nabývat hodnot nižších než 300 mm až po hodnoty 1 000 mm. Vzhledem k nízkým ročním srážkám zajištěným na 99 % a v souvislosti s rozsahem kolísání ročního srážkového úhrnu lze konstatovat, že jde o území chudší na srážky, zvláště v okolí Rakovníka (obr. 2).

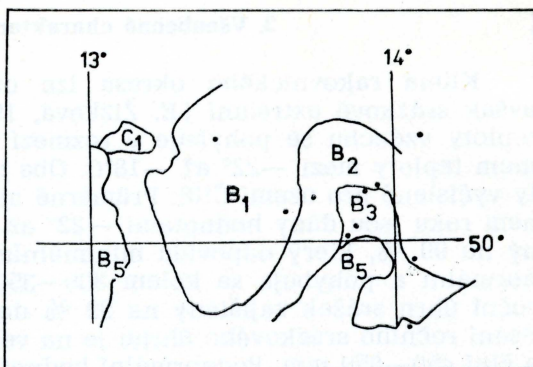
Podle klasifikace uvedené v Atlase podnebí ČSR (Kol., 1958) se nachází okres Rakovník v oblasti mírně teplé (obr. 3). Rovněž klasifikace v práci Quitta (1971) zařazuje území okresu do mírně teplé oblasti (obr. 4), podle klasifikace agroklimatické (M. Kurpelová a kol., 1975) náleží území okresu do mírně teplé až poměrně teplé oblasti (obr. 5).

2. Klimatické členění vzhledem k extrémnosti teplotních a srážkových poměrů (E. Žižková, 1982).



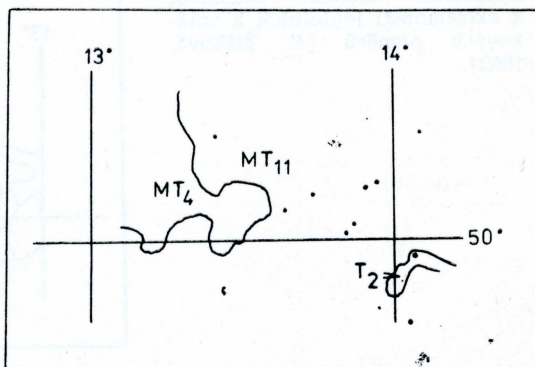
Označení	Klimatická jednotka
4.3.4.1. :	normální roční kolísání teploty vzduchu, podnormální kolísání ročního úhrnu srážek, T_i normální, R_i extrémně podnormální
4.4.4.2. :	normální roční kolísání teploty, normální kolísání ročního úhrnu srážek, T_i normální, R_i silně podnormální
4.3.4.2. :	normální roční kolísání teploty, podnormální kolísání ročního úhrnu srážek, T_i normální, R_i silně podnormální
5.3.4.1. :	nadnormální roční kolísání teploty, podnormální kolísání ročního úhrnu srážek, T_i normální, R_i extrémně podnormální (T_i minimální roční teploty, R_i minimální roční srážkový úhrn).

3. Klimatické oblasti (Atlas podnebí ČR, 1958).



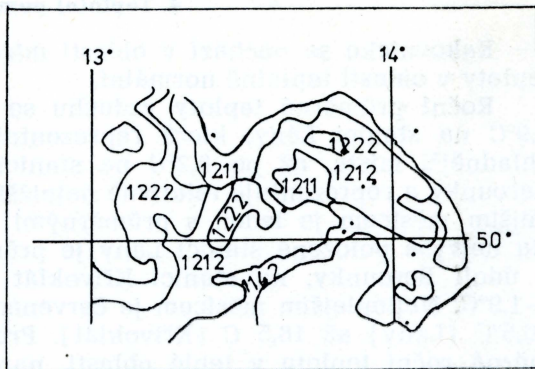
Označení	
B ₁ :	Mírně teplá oblast, okrsek mírně teplý, suchý, s mírnou zimou
B ₂ :	Mírně teplá oblast, okrsek mírně teplý, mírně suchý, převážně s mírnou zimou
B ₃ :	Mírně teplá oblast, okrsek mírně teplý, mírně vlhký, vrchovinový
C ₁ :	Chladná oblast, okrsek mírně chladný
B ₅ :	Mírně teplá oblast, okrsek mírně teplý, mírně vlhký, s mírnou zimou, pahorkatinový

4. Klimatické členění okresu Rakovník podle Quitta (1971).



Označení	popis
MT 4 :	krátké léto, suché až mírně suché, přechodné období krátké s mírným jarem a mírným podzimem, zima normálně dlouhá, mírně teplá a suchá, s krátkým trváním sněhové pokrývky
MT 11 :	dlouhé léto, teplé a suché, přechodné období krátké s mírně teplým jarem a mírně teplým podzimem, zima krátká, mírně teplá a velmi suchá, s krátkým trváním sněhové pokrývky
T ₂ :	dlouhé léto, teplé a suché, velmi krátké přechodné období s teplým až mírně teplým jarem a podzimem, krátkou, mírně teplou, suchou až velmi suchou zimou, s velmi krátkým trváním sněhové pokrývky.

5. Agroklimatické členění podle Kurpelové a kol. (1975).



Označení	klimatická jednotka	teplotní suma $T_d = 10^\circ\text{C}$
1.2.1.1.	oblast poměrně mírně teplá, převážně suchá	2 400—2 200°
1.2.1.2.	oblast poměrně mírně teplá, mírně suchá	2 400—2 200
1.2.2.2.	oblast slabě mírně teplá, suchá	2 200—2 000
1.1.4.2.	oblast poměrně teplá, převážně suchá	2 600—2 400

Vliv orografie lze dokumentovat na všech klimatických členěních území. Vyšší polohy jsou méně suché a relativně chladnější. Zařazení použitých stanic do daných klimatických celků uvádí tab. 1.

Tab.1. Zařazení stanic do daných klimatických celků podle uvedených klasifikací klimatu

stanice	Atlas podnebí ČSR [1958]	Kurpelová [1975]	Quitt [1971]	Žižková [1982]
Rakovník	B ₂	1211	MT 11	4341
Lány	B ₂	1212	MT 11	4442
Ruďa	B ₂	1212	MT 11	4442
Petrovice	B ₁	1211	MT 11	4342
Nezabudice	B ₃	1142	MT 11	4442
Křivoklát	B ₃	1142	MT 11	4442
Beroun	B ₂	1142	T ₂	5341
Hostomice	B ₃	1142	MT 11	5443
Slaný	B ₁	1142	MT 11	4341
Podbořany	B ₁	1211	MT 11	4341

Již z tohoto prvního pohledu na klima okresu vyplývá, že rozhodujícím faktorem ve využití území budou atmosférické srážky, a to vzhledem k jejich možným nízkým hodnotám.

4. Teplotní poměry

Rakovnicko se nachází v oblasti mírně teplé, a z hlediska kolísání teploty v oblasti teplotně normální.

Roční průměrné teploty vzduchu se pohybují na daném území od 6,9°C na stanici Lány, která reprezentuje výše položená a tedy také chladnější místa, až po 8,2°C na stanici Křivoklát, která leží v údolí Berounky a reprezentuje relativně nejnižší a nejteplejší polohy. Nejstudenějším měsícem je leden s průměrnými teplotami vyššími než -3,0°C. Na nejvýše položené stanici Lány je průměrná lednová teplota -2,7°C, v údolí Berounky, na stanici Křivoklát dosáhne tato teplota v lednu -1,9°C. Nejteplejším měsícem je červenec s průměrnými teplotami mezi 16,5°C (Lány) až 18,5°C (Křivoklát). Pro dokreslení lze uvést, že průměrná roční teplota v teplé oblasti, např. na stanici Lenešice u Loun (181 m n. m.) činí 8,6°C, zatímco v chladné oblasti např. na stanici Vimperk (686 m n. m.) činí 6,5°C.

Pro zemědělství (pěstování plodin, chov hospodářských zvířat, ale i výrobní technologie) a také i z hlediska ochrany materiálu, jeho skladování, příp. tepelné izolace budov apod., je účelné znát hodnoty extrémních teplot vyskytujících se na daném území. Většina organismů je přizpůsobena dennímu a ročnímu chodu teploty. V případě, že např. v zemědělství půjde o introdukci nového druhu z odlišných klimatických podmínek, je potřeba brát kolísání teploty v úvahu, neboť může ovlivnit existenci příp. rozvoj introdukovaného jedince. Podobně se může měnit pevnost užitého materiálu namáhaného změnami teploty. Rovněž izolační vlastnosti hmot by měly odpovídat kolísání teploty a jejím extrémním hodnotám.

Meze kolísání teploty vzduchu na Rakovnicku byly uvedeny již dříve. Teplota vzduchu se může v průměru pohybovat od -22°C až do 36°C. Absolutní maximum teploty (1901—50), které bylo změřeno v Petrovicích 3. 8. 1943, činí 36,1°C, zatímco absolutní minimum v témže období na téže stanici činí -36,0°C (v únoru r. 1929). V níže položených místech, než je tato stanice, lze očekávat teploty vyšší a naopak na vyšších místech, příp. v kotlinových polohách lze předpokládat minimální teploty nižší.

Mírou denního, příp. ročního kolísání (chodu) teploty je její příslušná amplituda. Na území Rakovnicka jsou hodnoty roční amplitudy teploty vzduchu normální vzhledem k území ČSR, činí v průměru 50 až 54°C. Pro jednotlivé měsíce je amplituda nižší, může se v průměru pohybovat od 20°C až do 30°C. Nejvyrovnanější chod teploty má měsíc listopad (průměr. měs. amplituda pro Petrovice je 18,4°C), zatímco např. v květnu teplota nejvíce kolísá, prům. měs. amplituda v Petrovicích je 26,9°C. Na základě amplitud lze konstatovat, že teplota vzduchu v jarních měsících je proměnlivější než v podzimním období. Roční průměrná denní amplituda teploty na stanici Petrovice činí 9,3°C, nejnižší hodnotu dosahuje v prosinci (4,8°C), nejvyšší v letních měsících červnu a červenci (12,1°C).

Pro srovnání uvádíme některé údaje o kolísání teploty v oblasti teplotně extrémní. Např. na stanici České Budějovice činí průměrná roční amplituda teploty vzduchu 55,9°C, průměr ročních minim teploty -23,0°C (absolutní minimum -39,7°C v r. 1929) a průměr ročních maxim teploty 32,9° (absolutní maximum 36,8°C 27. 6. 1935).

Pro růst a vývoj rostlin, zejména pro pěstování zemědělských plodin, jsou důležité údaje o vegetačním období, jeho nástupu, trvání a konci, popříp. i teplotních sumách.

Na území okresu lze začátek vegetačního období (průměrná denní teplota $T_d \geq 5^\circ\text{C}$) očekávat na přelomu března a dubna, konec ve 3. dekádě října. Období trvá v průměru 210—220 dní. Hlavní vegetační období ($T_d \geq 10^\circ\text{C}$) začíná na Rakovnicku v 1. dekádě května a končí na přelomu září a října, trvá kolem 150—160 dní. Pomocí tohoto období lze odhadnout i délku a nástup topného období. Vzhledem k tomu, že za topné období je podle příslušné vyhlášky považován časový úsek s $T_d \leq 12^\circ\text{C}$, lze jeho začátek očekávat o něco dříve, než je konec období s $T_d \leq 10^\circ\text{C}$. Pro sledované území je tedy nutno počítat s topnou sezonou v průměru od konce září do první dekády května, v úhrné délce trvání kolem 220 dní.

Období s $T_d \geq 15^\circ\text{C}$ vymezuje v našich podmínkách léto, kdy dozrávají a sklizejí se obiloviny. V tomto období se rozvíjí naplno také letní rekreační činnost. Počátek tohoto období spadá na Rakovnicku do 2. dekády června, konec je možno očekávat ve 3. dekádě srpna. Celková délka činí 65 (Lány) až 95 (Křivoklát) dní.

Nástup $T_d \geq 0$ znamená rovněž začátek polních prací. V zájmovém území začíná toto období ve 2. dekádě února a končí začátkem prosince. Průměrně trvá 280—290 dní. Na druhé straně ohraničuje rovněž trvání zimy. Období s $T_d < 0^\circ\text{C}$ trvá v průměru 75—85 dní.

V souvislosti s proměnlivostí teplotních podmínek rok od roku je výhodné znát klimatické zajištění uvažovaných charakteristických období. Zabezpečení nástupu charakteristických teplot a období jejich trvání na 20 % a 80 % je uvedena v práci Slabé (1968). Např. nástup období s $T_d \geq 10^\circ\text{C}$ je v Rakovnici zabezpečen na 80 % ke dni 9. 5.

Lokální rozdíly ukazují data z jednotlivých stanic. Výše položená místa mají daná období kratší a nástupy opožděnější, což je v souladu s dříve uvedenými poznatky.

V zemědělství často používanou charakteristikou jsou teplotní sumy, podle nichž se určuje úspěšnost pěstování jednotlivých zemědělských plodin. Např. na stanici Podbořany činí za období 1931—60 teplotní suma $T_d \geq 0^\circ\text{C}$ 3 017°C, teplotní suma $T_d \geq 5^\circ\text{C}$ 2 860°C, teplotní suma $T_d \geq 10^\circ\text{C}$ 2 399°C a teplotní suma $T_d \geq 15^\circ\text{C}$ 1 495°C (M. Kurpelová a kol., 1975).

Počty charakteristických dní a jejich výskyt se uplatní všude tam, kde je potřebná znalost extrémních teplotních podmínek. Jmenujme např. práce venku v zimě, či letní rekreační aktivitu, možnosti přehřátí nebo zase zmrznutí. Průměrné počty těchto dní na stanici Petrovice v průběhu roku uvádí tab. 2. Počet letních dní je kritériem klasifikace klimatu uvedené v Atlase podnebí ČSR (Kol., 1958). Rakovnicko leží v mírně teplé oblasti, počet letních dnů v roce se pohybuje kolem 40. Do teplé oblasti náleží ta místa, která vykazují 50 letních dnů na rok, např. na stanici Lenešice se vyskytne v průměru 54—55 těchto dnů.

Významné nejen pro zemědělství, ale i pro dopravu (možnost namrzání vozovky), venkovní práce apod. je mrazové období, které je dáno nástupem záporných hodnot denní minimální teploty vzduchu. Pro stanici Podbořany, která je srovnatelná se stanicí Rakovník (tab. 1), se uvádí (M. Kurpelová a kol., 1975) jako průměrné datum prvního mra-

zu 10. 10. a posledního dne s mrazem 6. 5. Přitom jde o údaje vztahující se ke standardní výšce 2 m nad povrchem. Důležité jsou však i přizemní mrazy, které jsou ale úzce spjaty s vlastnostmi a druhem aktivního povrchu. Vzhledem ke tomu mají údaje o přizemním mrazu lokálně omezenou platnost a data o výskytu přizemních mrazů na stanici Podbořany (první 25. 9., poslední 15. 5.) mají proto pro zájmové území spíše jen orientační charakter.

Tab. 2. Průměrný počet dní: A — tropických ($T_{dmax} \geq 30^{\circ}C$), B — letních ($T_{dmax} \geq 25^{\circ}C$), d_{min} c mrazových ($T \leq -0,1^{\circ}C$), D — ledových ($T_{dmax} < -0,1^{\circ}C$) a E — arktických ($T_{dmax} \leq -10,0^{\circ}C$) na stanici Petrovice za období 1926—50 (Podnebí ČSSR. Tabulky, 1960).

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	R
A					0,1	1,2	2,8	1,9	0,7		13,3	24,0	6,7
B				0,3	2,9	7,9	12,1	9,9	4,2	0,1	1,6	12,0	37,4
C	26,2	21,5	19,5	8,2	1,7				0,4	5,3		0,7	120,1
D	13,9	7,8	1,9	0,1						0,1			37,4
E	1,4	0,5											2,6

V souvislosti se znečištěním ovzduší je významnou charakteristikou četnost velmi stabilního zvrstvení (teplotních inverzí) v daném území. Situace s takovýmto teplotním zvrstvením jsou nepříznivé pro rozptyl látek v ovzduší a může při nich dojít k nežádoucímu zvětšení koncentrací látek znečišťujících ovzduší.

Vzhledem ke konfiguraci terénu nepatří Rakovnicko k oblastem s častým výskytem plošně a vertikálně mohutných teplotních inverzí, jakou je např. Podkrušnohoří, i když tvorbu teplotních inverzí místního rozsahu nelze vyloučit. Nejčastější výskyt velmi stabilního zvrstvení kolem 35 % vykazují měsíce září a říjen, v ostatních měsících se jejich četnost pohybuje mezi 15—20 % (L. Coufal, 1973). Naproti tomu např. v severozápadních Čechách se vyskytují velmi stabilní zvrstvení v podzimních měsících ve více než 50 % a ve zbyvajících mezi 25—35 %.

5. Poměry oblačnosti a slunečního svitu

Oblačnost omezuje dopad přímého slunečního záření na povrch. Vzhledem k tomu je také jedním z kritérií pro posouzení místa z hlediska bioklimatologického. Uvažuje se např. v souvislosti s rekreačními aktivitami provozovanými venku.

Průměrná oblačnost na okrese Rakovník činí v roce 6—7 desetin, ve vegetačním období kolem 5—6 desetin. Větší množství oblačnosti vykazují měsíce podzimní a zimní. Dokládají to i počty jasných a zamračených dnů. Lze očekávat, že během roku se vyskytne na Rakovnicku v průměru kolem 40—50 jasných dnů, z toho kolem 15 v 6.—8. měsíci a kolem 140 dnů zamračených, které jsou častější v chladné polovině roku (12.: 19 dnů, 1.: 18 dnů, 2.: 15 dnů).

Pro transport a venkovní práce je často značnou překážkou mlha. Na stanici Rakovník se v průměru za rok vyskytne 29 dní s mlhou, nejvíce dnů vyazuje říjen (6 dnů). Pro porovnání uvádíme, že v Teplicích

(228 m n. m.), stanici nacházející se v oblasti známé hojným výskytem mlh, je průměrný počet dní s mlhou v roce 93.

Pro všechny živé organismy je důležitě sluneční záření. Slunce svítí na Rakovnicku v průměru za rok od 1 500 hod. (na stanici Lány 1 535 hod.) až 1 880 hod. (na stanici Rakovník 1 772 hod.). Opět se projevují lokální rozdíly dané polohou místa. V nižších nadmořských výškách lze předpokládat delší trvání slunečního svitu. Dokládá to také počet dnů bez slunečního svitu, kterých je v průměru za rok na stanici Lány 108 a na stanici Rakovník 71.

Z energetického hlediska je důležitá znalost množství na povrch dopadajícího záření. Průměrná roční hodnota globálního záření (přímé sluneční + rozptýlené) činí na území rakovnického okresu kolem 100 kcal/cm² (Podbořany 97,3 kcal/cm²) (J. Tomlain, 1964).

6. Srážkové poměry

Bylo již uvedeno, že srážkové poměry Rakovnicka jsou extrémní, a to vzhledem k nízkým úhrnům srážek. Jde o území suché, které je součástí relativně suché oblasti v západní polovině Čech. Na množství srážek se projevuje vliv zejména závětrří Krušných hor při synoptických situacích, při kterých jsou srážky přinášeny západním prouděním (F. Rein, 1954).

Množství srážek a jejich rozložení během roku je důležité zejména pro zemědělství a vodní hospodářství. Malé množství srážek se může nepřímo nedostatkem vody projevit také v dalších odvětvích, např. průmyslu apod.

Průměrný roční úhrn srážek se na Rakovnicku pohybuje v rozmezí 480—550 mm. Je to až o 100 mm méně, než by příslušelo podle odpovídajícího „výškového normálu“ srážek (B. Böhm, 1960).

Množství srážek má výrazný roční chod, nejvíce srážek spadne v letních měsících, srážkově slabé jsou zimní měsíce. Měsíční úhrn v létě se pohybuje na Rakovnicku kolem 60—70 mm, v zimě mezi 20—30 mm. Nejchudší na srážky je území kolem Rakovníka, což dokumentuje jak obr. 2, tak také průměrné úhrny srážek během roku na vybraných stanicích. Rozsah kolísání jak u měsíčních, tak i ročních srážkových úhrnů je poměrně značný. Např. na stanici Rakovník činí nejvyšší roční úhrn srážek v období 1901—50 773 mm (r. 1901 159 % normálu), zatímco nejnižší pouze 319 mm (r. 1902 66 % normálu).

Nároky jednotlivých zemědělských plodin na vláhu se během roku mění. Nejvýznamnější jsou srážky v letní polovině roku, kdy dochází k maximálnímu vývoji rostlin a kdy zároveň spadne největší množství srážek (např. srážky na stanici Rakovník za měsíce 6. až 8. činí 44 % ročního průměrného úhrnu). Vysoké hodnoty proměnlivosti srážkových množství lze ve spojitosti s celkově nižšími úhrny srážek pokládat za jev hospodářsky nepříznivý. Např. průměrná proměnlivost srážkového úhrnu v květnu je na Rakovnicku vysoká, dosahuje 30—35 mm, v červnu se pohybuje kolem 23 mm (E. Rein, 1959).

V souvislosti s proměnlivostí srážek je pro praxi účelné znát jejich klimaticky zabezpečená množství. Na studovaném území je na 20 % zajištěn roční srážkový úhrn 600 mm a na 80 % úhrn 400—450 mm (J. Reinhartová, 1963). Sezónní a měsíční srážkové úhrny zabezpečené na Rakovnicku na 20 % a 80 % uvádí tab. 3., zajištění dekádních úhrnů srážek

žek obsahuje práce Reinhartové (1973). Desetidenní úhrn 10 mm je v letních měsících zajištěn na 70—75 %, 20 mm na 50 % a 30 mm na zhruba 30 %.

Tab. 3. Klimatické zajištění měsíčních a sezónních úhrnů (mm) srážek na Rakovnicku za období 1901—50 (J. Reinhartová, 1970)

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	%
40	40	40	50	75	100	100	100	60	60	50	40	20
20	20	20	20	40	30	40	40	30	30	20	20	80
jaro			léto			podzim			zima			
150—200			250—300			150—200			100—150			20
75—100			150—200			75—100			50—100			80

Průměrný roční potenciální výpar (pro období 1931—60) E_0 činí na Rakovnicku 600—650 mm, průměrný roční výpar z povrchu půdy E je 400 mm (J. Tomlain, 1979). Rozdíl $E_0 - E$ je ukazatelem pomocí něhož lze ocenit nedostatek vláhy v půdě a vyčíslit množství vody potřebné pro závlahy (J. Tomlain, 1978). Na základě výše uvedených hodnot je třeba počítat na závlahy s množstvím 200—250 mm ročně.

Pro venkovní práce, rekreaci, dopravu, závlahy, odvod přebytečné srážkové vody a další je potřebné mít znalosti o počtu srážkových dnů, jejich rozložení v roce, o denních úhrnech srážek, o sněžení a sněhové pokrývce.

Na Rakovnicku se vyskytne za rok 130—170 srážkových dnů. Nejvíce těchto dnů z uvažovaných stanic vykazují Petrovice (roční průměr 172 dnů). Zvýšený počet dnů se srážkami připadá u této stanice na vrub srážek slabých, s denním úhrnem 0,1 až 0,9 mm. Dokumentuje to počet dnů s denním úhrnem srážek 1,0 mm a více. Zatímco na ostatních stanicích činí tyto dny více než polovinu celkového počtu srážkových dnů (Křivoklát 75 %, Rakovník 57 %, Ruda 71 %), na stanici Petrovice jen 48 %. Dnů, při kterých spadne 10,0 mm a více srážek se vyskytuje během roku na daném území v průměru 10. V letním období je pravděpodobnost výskytu dnů s úhrnem nad 1,0 mm větší (8—10 dnů) než v zimě (5—7 dnů).

Maximální denní úhrn srážek, zjištěný v období 1901—50 na stanici Křivoklát (srážkově nejbohatší) činí 88,2 mm a Rakovník (srážkově nejchudší) 57,2 mm. K tomu pro srovnání lze dodat, že v rámci ČSR se uvádí maximální denní úhrn srážek v zimě 20—45 mm, v létě 40—80 mm (J. Reinhartová, 1967).

Na daném území sněží v průměru ve 30—40 dnech, sněhová pokrývka se udrží 40—50 dnů. Např. ve Vimperku (chladná oblast) sněží průměrně v 55 dnech a sněhovou pokrývku má v průměru 91 dnů.

Významné zejména pro práce venku a pro dopravu, zvláště údržbu vozovek, jsou časové údaje o sněžení a sněhové pokrývce, doplněné také údaji o výšce sněhové pokrývky.

První sněžení lze na Rakovnicku očekávat v průměru v 1. dekádě prosince (v období 1901—50 na stanici Ruda bylo nejdřívější 6. 10. 1936, nejpozdější 16. 12. 1934), poslední den se sněžením lze klást do konce 2. dekády dubna (Ruda: nejdřívější 12. 3. 1931, nejpozdější 30. 5. 1935).

Sněhová pokrývka se udrží v průměru od 2. dekády listopadu do 2. dekády března. Období se sněhovou pokrývkou trvá kolem 120 dnů v roce, což je asi 40 % možné doby.

Průměrné roční maximum výšky sněhové pokrývky činí kolem 20 cm, absolutní maxima za léta 1920/21 až 1949/50 na stanici Ruda jsou v prosinci 59 cm a v lednu 54 cm. Pro doplnění představy jsou v tab. 4 pro stanici Beroun uvedeny absolutní četnosti výšky sněhové pokrývky v jednotlivých měsících. Znalost o výšce sněhové pokrývky se uplatní také ve spojitosti se zatížením objektů nacházejících se pod ní.

Tab. 4. Absolutní četnost výšky sněhové pokrývky na stanici Beroun v období 1931/32 až 1960/61. (J. Čížková, L. Coufal, 1968.)

cm	X.	XI.	XII.	I.	II.	III.	IV.	V.
0	26	18	5	1	3	14	23	29
1—5	3	11	13	10	11	7	6	1
6—10	.	1	8	8	6	6	.	.
11—20	1	.	4	10	6	2	1	.
21—30	.	.	.	.	4	1	.	.
31—50	.	.	.	1	.	.	.	.

Vzhledem k působení hmotnosti je významná rovněž námraza. Rakovnicko se nachází v oblasti námrazy střední, tzn. že během 10 let nepřekročí námraza na měrné tyči (1 m dlouhé o průměru 6 cm) hmotnost 6,75 kg (L. Maška, 1958).

7. Poměry proudění

Rakovnicko se nachází v oblasti s převládajícím jihozápadním až severozápadním prouděním (F. Stuchlík — Křivánková H., 1964). Podle údajů o směru větru na stanici Nezabudice zde vane nejčastěji západní (19,8 %) a jihozápadní (19,1 %) vítr. Tyto směry jsou převládající i na ostatních uvažovaných stanicích. Počet bezvětří se pohybuje od 15 % až do 35 % v závislosti na umístění stanice vzhledem ke konfiguraci terénu.

Převládají větry o síle 2—5°B, silnější větry, 5°B a více jsou řídké, např. na stanici Nezabudice činí 1,4 %, na stanici Podbořany 2,5 % všech pozorování a vanou většinou z jihozápadu až západu. Podobné poměry platí jak v létě, tak i v zimních měsících.

Znalosti o proudění, jeho směru a síle, jsou potřebné jednak v souvislosti s přenosem látek v ovzduší, jednak se silovým působením na objekty, příp. i pocitovými vjemy atd.

V případě velmi stabilní mezní vrstvy (teplot. grad. $\leq 0,3^{\circ}\text{C}/100\text{ m}$), kdy podmínky pro rozptyl látek v ovzduší jsou nepříznivé, je v oblasti, kam přísluší i Rakovnicko, zaznamenán vysoký počet bezvětří (nad 50 procent). Ve vyšších polohách převládá západní proudění, méně četnější je východní a nejméně četné je severní a jižní proudění. V případě labilního teplotního zvrstvení, grad T $> 0,9^{\circ}\text{C}/100\text{ m}$, které je příznivé pro rozptyl a látky mohou být přeneseny do větších vzdáleností od zdroje, převládá výrazně západní proudění, nejméně četné je proudění jižní. Bezvětří při těchto situacích činí 30—60 % (L. Coufal, 1973).

Rakovnicko patří do suché oblasti. Vzhledem k tomu by mohlo docházet ke škodám působeným větrnou erozí. Na základě výpočtu koeficientu potenciálního ohrožení půd (V. Pasák — M. Janeček, 1971) se ukazuje, že Rakovnicko patří mezi ohrožená území. Vyčíslená hodnota koeficientu pomocí údajů ze stanice Slaný ($I^z = -29$), Podnebí ČSSR 1969) a Podbořan ($\check{c} = 2,5$) dosahuje hodnoty kolem 40. Pro území ohrožená větrnou erozí nabývá koeficient hodnoty nad 20 (V. Pasák — M. Janeček, 1971).

8. Hodnocení klimatu vzhledem k činnostem v území

Na území rakovnického okresu lze uvažovat jako hlavní odvětví hospodářské činnosti zejména zemědělství a lesnictví, těžební a zpracovatelský průmysl. K nim je možno připojit také rekreaci.

Pro hodnocení klimatu z hlediska zemědělství lze úspěšně použít agroklimatickou rajonizaci Kurpelové a kol. (1975). Na území, kde teplotní suma $T_a \geq 10^\circ\text{C}$ se pohybuje v rozmezí 2 600—2 400 $^\circ\text{C}$ (oblast 1.1.4.2), končí zóna efektivního pěstování teplomilnějších kultur (kukuřice na zrna, cukrová řepa apod.). Ranné odrůdy kukuřice zde mají jen na 50 % zajištěno dozrání. Nastupují vhodné podmínky pro obilniny méně náročné na teplo, především žito ozimé.

Převážná část okresu patří do oblasti s $T_a \geq 10^\circ\text{C}$ v rozmezí 2 200—2 400 $^\circ\text{C}$. Tato hodnota je horní hranicí pro pěstování pšenice ozimé. Začínají zde však velmi vhodné podmínky pro oves a brambory, které vyžadují dosti tepla a při nižších průměrných denních teplotách v létě dosahují dobré úrody.

Ve výše položených částech okresu, kolem 500 m n. m., s $T_a \geq 10^\circ\text{C}$ mezi 2 200—2 000 $^\circ\text{C}$, nastupují příznivé podmínky pro len, končí zde zóna velmi vhodných podmínek pro žito ozimé.

Na území Rakovnicka převládá nedostatek vláhy. Měsíční srážkové úhrny zajištěné na 80 % nedosahují ideální množství srážek pro jednotlivé zemědělské plodiny (tab. 5). Je tedy nutno s tímto rysem klimatu počítat a vhodnými úpravami zajistit potřebnou vláhu.

Tab. 5. Ideální srážky (mm) pro zemědělské plodiny podle Váši (1964) ve srovnání s úhrnem srážek na Rakovnicku zajištěným na 80 % (J. Reinhartová, 1970).

plodina	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.
pšenice ozimá	35	65	70	60	—	—
oves jarní	50	65	75	60	—	—
brambory pozdní	—	50	60	80	70	—
jetelovina	50	70	80	90	80	60
vojtěška	50	65	75	80	75	60
len	45	65	75	65	—	—
pastviny	50	70	90	100	80	60
louky	50	65	80	90	80	55
80 % zajištěný úhrn	20	40	30	40	40	30

V souvislosti se srážkovými a vláhovými poměry Rakovnicka je třeba zdůraznit hydrologickou a půdoochrannou funkci lesů. Podle klasifikace

podnebí ČSSR se zřetelem na potenciální produktivitu lesů (V. Matějka, 1967) na základě Patersonova indexu CVP, leží celé území v oblasti málo produktivní. (Index CVP nabývá v této oblasti hodnot 100—300, čemuž odpovídá přírůst nadzemní hmoty dřeva 3—6 m³/ha za rok). K tomu lze jen dodat, že použitá kritéria CVP jsou brána celosvětově, takže celé území ČSSR leží v oblasti malé produkce (CVP se pohybuje na celém území mezi 100—300). Pro porovnání uvádíme hodnoty indexu CVP pro vybrané stanice: Petrovice — 160, Rakovník — 198, Hostomice — 246, Podbořany — 144, Špindlerův mlýn — 302 (V. Matějka, 1967).

Na základě klimatu lze podle metodických pokynů (J. Kuklica a kol., 1965) zařadit Rakovnicko do oblasti, kde jde převážně o letní rekreaci u vody a vodní sporty.

V souvislosti s průmyslem a možnými zdroji znečištění ovzduší je třeba upozornit na možný vznik místních inverzí. Při těchto situacích převládá západní proudění. Je nejčastější také při situacích, které umožňují dobrý přenos látek v ovzduší (L. Coufal, 1973). Nejvíce postižené průmyslovými imisemi budou tedy pravděpodobně místa na východ od možných zdrojů znečištění, pokud ovšem nebude proudění modifikováno místními vlivy.

9. Diskuse a závěr

Předložená práce je pokusem popsat klima daného místa pro potřeby plánovací praxe užitím již zpracovaných klimatologických podkladů. Důvody, které nás k tomu vedly, byly zmíněny dříve.

Popis klimatu zpracovaný tímto způsobem představuje první krok v procesu poznávání a první podklad týkající se klimatu pro formulování zásad pro optimální hospodaření v daném území. K podrobnějšímu výzkumu klimatu, který vyžadují některé specifické problémy v území a jejich řešení, lze přikročit až v dalších etapách po konfrontaci se zájmy uživatelů území. V tomto případě bude většinou třeba uvažovat a zpracovat prvotní data ze staniční sítě, příp. získaných speciálním měřením, volit, příp. zkoumat jiné charakteristiky klimatu, vhodnější pro daný účel.

Jako příklad takového detailnějšího zpracování pro potřeby rekreace lze uvést metodu komplexní klimatologie (L. A. Čubukov, 1953). Počasí totiž hraje podle našeho názoru pro rekreační aktivity provozované ve volné přírodě významnou roli a tato metoda umožňuje hodnotit klima na základě počasí a jeho charakteru (E. Nováková, 1972).

Některé, již zpracované charakteristiky klimatu, jsme do předloženého rozboru nezařadili vzhledem k jejich značné specializaci. Jde např. o množství pracovních hodin, splňujících určité nároky na počasí, vyžadované zemědělskými pracemi, jako např. sklizeň obilovin, senoseč apod. (J. Hrbek — J. Reinhartová, 1968).

Při popisu klimatických poměrů jsme se snažili zůstat v prostorovém měřítku, které odpovídá makroklimatickým až mezoklimatickým procesům. Domníváme se, že toto měřítko nejlépe odpovídá danému účelu, postihuje zkoumané území jako celek. Teprve při řešení těch dílčích problémů, kdy se neobejdeme bez podkladů o mikroklimatu, např. při lokalizaci jednotlivých staveb apod. bude nutno přistoupit ke zkoumání klimatu v této domenzi.

Literatura

- BÖHM B. (1960): Poznámky k normálním hodnotám srážkových úhrnů v českých krajích za období 1901—50. — Meteorolog. zprávy 13:3—4:88—95. SNTL, Praha.
- ČÍŽKOVÁ J., COUFAL L. (1968): Sněhové poměry v Čechách a na Moravě. — Meteorolog. zprávy 21:4:109—115. SNTL, Praha.
- COUFAL L. (1973): Klimatologické hodnocení mezní vrstvy atmosféry. — Sborník prací HMÚ v Praze, sv. 19, s. 82—129. HMÚ, Praha.
- ČUBUKOV L. A. (1953): Komplexní klimatologie. Naše vojsko, Praha.
- HRBEK J., REINHARTOVÁ J. (1968): Výskyt bezsrážkových období v létě v Čechách a na Moravě. — Meteorolog. zprávy 21:4:104—109. SNTL, Praha.
- Kolektiv (1958): Atlas podnebí Československé republiky. 1. vyd., Ústřed. spr. geodézie a kartografie, Praha.
- (1960): Podnebí ČSSR. Tabulky. 1. vyd., 379 str., HMÚ, Praha.
- (1969): Podnebí ČSSR — souborná studie. 1. vpd., HMÚ, Praha.
- KUKLICA J. a kol. (1965): Metodické pokyny pre výstavbu komplexných stredísk cestovného ruchu. — Reklama obchodu, Bratislava.
- KURPELOVÁ M. a kol. (1975): Agroklimatické podmienky ČSSR. 1. vyd., 270 str., HMÚ v Přírodě, Bratislava.
- MAŠKA L. (1958): Pozorování námraz a námrazová mapa ČSR. — Meteorolog. zprávy 11:4—5:112—115. SNTL, Praha.
- MATĚJKA V. (1967): Klasifikace podnebí Československa se zřetelem k potenciální produktivitě lesů. — Meteorolog. zprávy 20:2:50—54. SNTL, Praha.
- NOVÁKOVÁ E. (1972): Příspěvek ke zhodnocení rekreační oblasti z hlediska klimatu. — Sborník Bioklima lázní, 160—169, Čs. bioklimat. spol., Praha.
- PASÁK V., JANEČEK M. (1971): Vliv klimatu na rozšíření větrné eroze v ČSSR. — Meteorolog. zprávy 24:3—4:67—69. SNTL, Praha.
- QUITT E. (1971): Klimatické oblasti Československa. — Studia geographica, 16, 84 str., GÚ ČSAV, Brno.
- REIN F. (1954): Poznámky k přibývání srážek s rostoucí nadmořskou výškou. II. vlivy návětrí a závětrí v severní části středních Čech. — Meteorolog. zprávy 7:3:73—76. SNTL, Praha.
- (1959): Proměnlivost letních srážek v Čechách a na Moravě. — Meteorolog. zprávy 12:2—3:31—41, SNTL, Praha.
- REINHARTOVÁ J. (1963): Klimatické zajištění srážkových úhrnů. Meteorolog. zprávy 16:6:157—163. SNTL, Praha.
- (1967): Maximální denní úhrny srážek v Čechách a na Moravě. — Meteorolog. zprávy 20:3—4:75—77. SNTL, Praha.
- (1970): Klimatické zajištění srážkových úhrnů na území ČSR. — Sborník prací HMÚ 16:59—93, HMÚ, Praha.
- (1973): Klimatické zajištění desetidenních úhrnů srážek. — Sborník prací HMÚ, sv. 19:43—79. HMÚ, Praha.
- SLABÁ N. (1968): Statistické a mapové zpracování klimatických zabezpečení dat nástupu, konce a trvání charakteristických teplot na území Čech a Moravy. — Sborník prací HMÚ, sv. 11. HMÚ, Praha.
- STUHLÍK F., KRIVÁNKOVÁ H. (1966): Vymezení oblastí s převládajícími směry větru a rychlostí větru v západní polovině ČSSR. — Meteorolog. zprávy 9:2:43—48. SNTL, Praha.
- TOMLAIN J. (1964): Geografické rozloženie globálneho žiarenia na území ČSSR. — Meteorolog. zprávy 17:4:173—176. SNTL, Praha.
- (1978): K charakteristike suchých a vlhkých oblastí ČSSR. — Meteorolog. zprávy 31:6:185—189. SNTL, Praha.
- (1979): Metódy určovania potenciálneho a skutočného výparu z povrchu pôdy. — Meteorolog. zprávy 32:2:72—77. SNTL, Praha.
- VÁŠA F. a kol. (1964): Rostlinná výroba. SZN, Praha.
- ŽÍŽKOVÁ E. (1982): Příspěvek k typizaci klimatu ČSR z hlediska ekologie krajiny. — Sborník ČSGS 87:3:172—184. Academia, Praha.

CLIMATOGRAPHY OF THE REGION OF RAKOVNÍK WITH REGARD TO THE ECONOMIC ACTIVITY

The climate makes itself felt at various activities in a territory and, on the contrary, it is influenced by them. In the ecological optimization of economy in a territory it is desirable to take both these aspects into account and to put the economic interests and running human activities in harmony with the climatic conditions. The description of climate should enable: 1. to determine those activities to which the climate is favourable; 2. to take measure which would compensate the drawbacks of climate; 3. to eliminate the activities resulting in unfavourable changes of climate; 4. to take measures preventing and/or suppressing the negative influencing of climate; 5. to take measures for those activities which must be run regardless of climate.

For the planning practice it is important to have foundation materials at disposal. For this reason only the climatic data already elaborated and published before serve as starting material. The present paper is an illustration of their use for the above-mentioned description of climate and represents the first step in the recognition process.

A detailed analysis of climate was made on the basis of data obtained at stations in Tab. 1. The conditions of temperature, precipitation, sunshine, cloudiness and air flow are discussed especially in relation to agriculture, forestry, industry and recreation.

The climate of the region of Rakovník can be designated as normal regarding the temperature, but as extreme regarding the precipitation (E. Žižková, 1982). The atmospheric precipitation represents therefore the decisive factor considering the little amounts of its. The annual precipitation sum guaranteed by 99 per cent fluctuates between 30—350 mm, the mean annual sum amounting to 480—550 mm. It is up to 100 mm less than the corresponding „altitude standard“ (B. Böhm, 1960). The fluctuation range in both monthly and annual precipitation sums is rather considerable. The high values of fluctuation of precipitation sums (e. g. May: 30—35 mm, June: 23 mm, F. Rein, 1959) with generally lower sums represent an economically unfavourable phenomenon. The climatic guaranty of precipitation sums is given in Tab. 3. The monthly precipitation sums guaranteed by 80 per cent do not achieve the ideal amounts precipitation for individual crops (Tab. 5). The annual irrigation of 200—250 mm is to be taken into account (J. Tomlain, 1978). The snow cover period extends over about 120 days (2nd decade of November till 2nd decade of March), but it is utilized by 40 per cent only. Tab. 4 indicates the absolute frequency of snow cover depth. In connection with a considerable dryness of the territory, the wind erosion is to be taken into account. The erosion-climatic factor achieves the value of 40 (V. Pasák, M. Janeček, 1971). The regions of successful crop growing as determined by means of the temperature sums are given in fig. 5. The start of the main vegetation period is guaranteed by 80 per cent on 9 May; the mean frost period ($T \leq -0,1^{\circ}\text{C}$) lasts from 10 October to 6 May. The mean numbers of days with the given characteristic temperature are presented in Tab. 2.

The region of Rakovník does not belong to regions with a frequent occurrence of both horizontally and vertically strong temperature inversions, but the rise of local inversions, owing to the landscape configuration, is not impossible. In these cases the western air flow is prevailing (L. Coufal, 1973), and it must be taken into consideration with respect to the industrial air pollution.