4 KLÍMA

Slovenská republika leží **uprostred mierneho pásma severnej pologule**, ktoré je charakteristické striedaním sa štyroch ročných období. Podľa planetárnej cirkulácie ovzdušia leží v pásme nízkeho tlaku vzduchu s prevahou západných vetrov.

Okrem polohy na zemskom povrchu je podnebie nášho štátu ovplyvnené rozložením oceánu a pevniny v Európe ako i značnou pestrosťou reliéfu štátu. Význačným znakom celého mierneho pásma je veľká premenlivosť a nestálosť počasia, ktorá sa prejavuje nepravidelným striedaním sa teplých, studených, suchých a vlhkých období a to ako v ročnom priebehu, tak aj dlhších obdobiach.

Stále tlakové útvary, ktoré ovplyvňujú počasie u nás sú: **azorská tlaková výš** (v lete posunutá do severných šírok, v zime umiestnená južnejšie), **tlaková níž v oblasti Islandu** nad severnou časťou Atlantického oceánu, **tlaková výš nad Uralom** v zime (**sibírske maximum**), ktorá sa v lete temer úplne rozplýva a na jej miesto sa šíri **tlaková níž** s centrom **nad Strednou** a **Prednou Áziou** (**iránske minimum**). Uvedené tlakové útvary sa presúvajú, silnejú i slabnú a všetky ich dynamické efekty sa prejavujú v ráze počasia u nás. Okrem týchto stálych riadiacich tlakových útvarov sú aj putujúce tlakové výše a níže, ktoré rýchlo menia počasie u nás.

4.1 KLIMATICKÉ ČINITELE

Hlavným klimatickým činiteľom je **slnečné žiarenie,** ktorého intenzitu určuje zemepisná šírka, nadmorská výška a oblačnosť daného regiónu. Keďže šírkový rozsah nášho územia je veľmi malý, 1° 53', slnečné žiarenie závisí hlavne od oblačnosti, pričom vo vyšších horských polohách je žiarenie intenzívnejšie.

Druhým klimatickým činiteľom sú **fyzickogeografické pomery**. Najmä členitý reliéf ovplyvňuje podstatne jednotlivé klimatické prvky a spôsobuje výrazne rozdiely v teplote a vlhkosti vzduchu, oblačnosti a zrážkach.

Tretím klimatickým činiteľom je **atmosférická cirkulácia**. U nás prevláda juhozápadné a západné veterné prúdenie, ktoré k nám prináša oceánske vzduchové hmoty zmierňujúce zimy i letá.

Štvrtým činiteľom, ktorý ovplyvňuje klímu je **človek**. Hospodárskou aktivitou spôsobuje znečistenie ovzdušia, čo sa odráža v globálnom charaktere klímy, najmä v poslednom období. V klimatických pomeroch menších regiónov sa v posledných rokoch prejavuje vplyv ľudskej aktivity veľmi intenzívne napr. v blízkosti veľkých miest a priemyselných stredísk, je viac hmiel, vyššia teplota vzduchu. Je tu väčšie množstvo kondenzovateľných jadier a väčšie teplotné rozdiely na malú vzdialenosť čím sa zvyšuje aj pravdepodobnosť búrok z tepla

4.2 CHARAKTERISTIKA HODNÔT KLIMATICKÝCH PRVKOV

Teplota vzduchu. Prvým ukazovateľom teplotných pomerov regiónu je ročný priemer teploty vzduchu. Podľa priemernej ročnej teploty vzduchu na základe doterajších spracovaných údajov je **najteplejším miestom nášho štátu okolie Štúrova** na Podunajskej pahorkatine, **ktorého priemerná ročná teplota je 10,4°C, potom nasleduje Bratislava s 10,3°C**. V Bratislave sa však prejavuje vplyv mestskej aglomerácie, ktorým sa priemerná

ročná teplota zvyšuje približne o 0,5° až 1°C (v lete je komplex budov vyhriaty slnkom a zvyšuje teplotu a v zime zase je to komplex vykurovaných budov, ktorý vplýva na teplotu ovzdušia).

Najchladnejším miestom podľa priemernej ročnej teploty vzduchu sú vrcholy Vysokých Tatier, kde na Lomnickom štíte t_r = -3,7°C. Priemerná ročná teplota klesá s výškou o 0,56°C na 100 m. **Najvyššia priemerná ročná teplota bola zaznamenaná v Hurbanove 12,1°C** za rok **2000 a na Lomnickom štíte zase najnižšia - 5,6°C** v roku **1956**. Podľa doteraz nameranej okamžitej teploty je na území Slovenskej republiky **najteplejším miestom Hurbanovo, kde 20.7.2007 dosiahla teplota 40,3ºC. Najnižšiu teplotu zaznamenali na Slovensku za tuhej zimy v roku 1929 kedy vo Vígľaši - Pstruši namerali 11.2.1929 - 41,0°C**.

Z ročného chodu teploty vidíme, že **najnižšie priemerné mesačné teploty pripadajú na január a najvyššie na júl**. Najteplejšia oblasť našej republiky Podunajská nížina má priemernú januárovú teplotu - 1,9°C až - 2,1°C, južné Slovensko v rozpätí od - 2,1°C do – 3°C, Východoslovenská nížina pre väčšiu kontinentalitu pod -3°C (Trebišov - 3,8º C). Januárové teploty s výškou klesajú na západe rýchlejšie, na východe pomalšie a v 1000 m n. m. sú okolo – 5°C až – 6°C. Nad 1500 m n. m. je pokles rýchlejší. V dôsledku zimných inverzii sa u nás vyskytli prípady, keď meteorologické stanice na horských svahoch namerali vyššiu priemernú teplotu než bola v doline, napr. v januári 1940 mal Poprad mesačný priemer - 12,4° C, kým Starý Smokovec len - 10,5° C. Premenlivosť počasia v našich šírkach spôsobuje, že **január nie je vždy najchladnejším mesiacom. V niektorých zimách je to december inokedy až február**.

Najteplejším mesiacom u nás býva spravidla júl ale vzhľadom na premenlivosť počasia to môže byť aj jún a august. Najteplejším územím je Podunajská nížina, kde priemerná júlová teplota na Podunajskej rovine a nižších okrajoch pahorkatín dosahuje nad 20°C (Bratislava - letisko 20,4° C, Hurbanovo 20,5° C). V južnej časti Východoslovenskej roviny (Trebišov 20,3° C) i na niektorých miestach v Juhoslovenskej kotline (Lučenec 20,5° C) sú priemerné júlové teploty rovnaké. Na pahorkatinách Podunajskej nížiny je priemerná júlová teplota od 19° do 20°C. V severnej a západnej časti Východoslovenskej nížiny sú teploty podobné.

V ročnom chode teploty vzduchu **vzrastá amplitúda od západu k východu** a najväčšia je na Východoslovenskej nížine, Trebišov 24,1°C, najnižšia na Lomnickom štíte, len 15,8°C.

Oblačnosť. Stupeň pokrytia oblohy všetkými mrakmi bez ohľadu na ich výšku nazývame oblačnosťou. Vyjadrujeme ich buď v percentách alebo desatinách pokrytia oblohy (meria sa odhadom). **U nás v dennom chode oblačnosti sú dva režimy**. **Pri statickom režime dní**, keď prevláda vrstevnatá oblačnosť s **maximom ráno a minimom večer**. **Pri dynamickom režime dní**, kedy vznikajú po ohriatí spodnej vrstvy vzduchu výstupné prúdy, **môžeme pozorovať maximum oblačnosti v popoludňajších hodinách a minimum v ranných**. Od októbra do marca je v nižších a stredných polohách **statický režim** a od **apríla do septembra dynamicky** v dennom chode oblačnosti. V pohoriach pozorujeme takmer **po celý rok dynamický režim v dennom chode oblačnosti**. **V zime pri statickom režime** (stabilné zvrstvenie ovzdušia) **je v nížinách a stredných polohách veľká oblačnosť** (obloha je nad 70 % pokrytá mrakmi) **s maximom v decembri**. Od marca do októbra klesá oblačnosť v týchto polohách a minimum je v auguste. V **pohoriach** je **maximum oblačnosti** v **júni** (prílev morského vzduchu od západu) a **minimum v októbri** (v jeseni je najmenšia cyklonálna činnosť). **Najmenšia oblačnosť je v Slovenskej republike na juhovýchode okolo 50 % a najväčšia na Orave 65 %.**

Slnečný svit. Vyjadruje sa ako priemerné trvanie v hodinách za mesiac. resp. za rok, ale niekedy aj za deň. Jeho ročný úhrn závisí od zemepisnej šírky miesta**. Skrátenie možného slnečného svitu horskými prekážkami je v niektorých polohách značné, najmä v zimnom období, keď môže efektívne možný svit klesnúť pod 50 % astronomicky možného svitu.** Z meteorologických prvkov ovplyvňuje trvanie slnečného svitu oblačnosť. Najslnečnejšie miesto je v okolí Hurbanova, má **2190 h** ročnej sumy slnečného svitu, najmenej slnečného svitu má Orava (Trstená – Ústie nad Priehradou) 1052 h ročne. **Tatry** dostávajú temer 2 000 hodín slnečného svitu v roku**, Starý Smokovec 1818 hod. Maximálny slnečný svit** za rok bol nameraný v nížinách v **Hurbanove 2458 hod.**, v pohoriach v **Starom Smokovci 2152 hod., minimálny v tých istých lokalitách má hodnotu 1833 hod. resp. 1487 hod. Horské polohy majú v zimných mesiacoch približne o 50 % svitu viac ako doliny**. **V lete najviac slnečného svitu majú nížiny.** V ročnom chode slnečného svitu (v % efektívne množstva svitu) pripadá najviac svitu v nížinách na august (viac ako 60 %), na horách na september. **Minimum slnečného svitu pripadá na december**. **Najviac dní** bez slnečného svitu **je na Orave, Oravský Podzámok 108,9**.

Zrážky. Podľa dlhodobých pozorovaní namerali najmenej zrážok v Podunajskej nížine v západnej časti okresu Galanta **483** mm, v okolí Palárikova **(524 mm),** v okolí Trnavy **majú Siladice 527 mm a** pri Iži **na juhu je 529 mm, vo Východoslovenskej nížine pri Zemplínskom Hradišti 530 mm.**

Najvyššie úhrny zrážok sú u nás vo **Vysokých Tatrách, kde Zbojnícka chata má priemerný ročný úhrn zrážok 2130 mm**. **Najvyšší úhrn zrážok** bol nameraný **v roku 1960 na Zbojníckej chate 2362 mm. Najväčší mesačný úhrn zrážok bol na Slovensku zaznamenaný v Oravskej Polhore v júli 1903 - 465 mm** (337% mesačného normálu).

Najväčší denný úhrn zrážok namerali v Salke pri miestnej búrke 2. 7. 1957, kde za 65 minút napršalo 231,9 mm, t. j. **400 % júlových zrážok za jediný deň.** So stúpajúcou nadmorskou výškou množstvo zrážok pribúda, ale ich vzrast nie je rovnomerný.

Najnižšie priemerné ročné úhrny zrážok má v Slovenskej republike Podunajská nížina a juh Východoslovenskej nížiny za Slanskými vrchmi.

Suché sú i Popradská a Hornádska kotlina ležiace v zrážkovom tieni Tatier a z juhu chránené Slovenským rudohorím a Nízkymi Tatrami. V Spišskom Podhradí (430 m n. m.) spadne **567** mm. **Orava v tej istej nadmorskej výške ako Popradská kotlina dostáva ročne o 150 mm zrážok viac** napr. **Námestovo** (614 m n. m.) **785 mm, Kežmarok** (626 m n. m.) **639 mm**.

Najnižšie zrážky sú v zime (december, február), pričom relatívne najsuchšia je Hornádska kotlina, v nej Spišské Vlachy dostávajú len 67 mm zrážok, 12% ročného úhrnu. **Najviac zrážok podľa množstva padá v zime na Orave a v Tatrách**, až 200 mm a na Zbojníckej chate až 300 mm. **V jarnom období sú zrážky všeobecne vyššie ako v zime**.

Zrážky letného obdobia bývajú najvýdatnejšie. Vyvoláva ich prílev morského vzduchu od západu a búrky z tepla. Najmenej ich je v tomto období na južnom Slovensku napr. Iža 166 mm, najviac vo Vysokých Tatrách - Zbojnícka chata 815 mm. Zrážky v **jeseni majú trochu vyššie úhrny ako zrážky jarného obdobia**, ale doliny a kotliny severného Slovenska sú v jeseni suchšie ako na jar.

Veľká premenlivosť zrážok v priebehu roka je typickým znakom nášho územia. Ich ročný chod je v jednotlivých regiónoch našej republiky odlišný. Osobitne sa sledujú dlhšie obdobia sucha podľa každodenných záznamov zrážok. **Maximálne obdobie bez zrážok zistili v Hurbanove, kde od 26. 8. do 16. 10. 1947 nezaznamenali zrážky, ktorých výdatnosť by bola prekročila 1 mm. Bolo tu 83 dní bez zrážok**.

Snehové pomery. Časť zrážok v zimnom období spadne u nás vo forme snehu. **Priemerný dátum prvého dňa so snehovou pokrývkou spadá na nížinách do prvej dekády decembra** (Hurbanovo 5. 12., Trebišov 1. 12.), v **horských dolinách do začiatku druhej dekády novembr**a (Poprad 11. 11.). V pohoriach nad 1300 m n. m. je snehová pokrývka možná po celý rok. **Koniec snehovej pokrývk**y charakterizuje priemerný dátum posledného dňa so snehovou pokrývkou, ktorý **spadá na nížinách do prvej dekády marc**a (Hurbanovo 5. 3., Trebišov 8. 3.), v **horských dolinách do prvej dekády apríla** (Poprad 7 .4.). Snehové pomery sú charakterizované aj priemerným počtom dní so snehovou pokrývkou. **V najteplejšej oblasti Slovenska sa snehová pokrývka zaznamenáva priemerne v menej než 40 dňoch v rok**u (Hurbanovo 38 dní). Na Východoslovenskej nížine je to viac ako 50 dní (Trebišov 56 dní) a **v pohoriach nad 1 000 m n. m. je počet dní so snehovou pokrývkou viac ako 120 v roku**. Počet dní so snehovou pokrývkou pribúda so stúpajúcou nadmorskou výškou. **Na 100 m výšky pribúda priemerne 9 dní so snehovou pokrývko**u. **Absolútne maximum** mocnosti **snehovej pokrývky na nížinách je pod 50 cm** (Hurbanovo 49 cm, Trebišov 45 cm), **v horských dolinách okolo 70 cm** (Oravský Podzámok 73 cm) a **v pohoriach prekračuje 200 cm** (Štrbské Pleso 210 cm). **Najvyššiu mocnosť snehovej pokrývky namerali v Slovenskej republike pri chate na Ďumbieri 429 cm - 17. 3. 1939**, ale toto maximum predstavuje aj z časti naviaty sneh z hrebeňových polôh.

Vietor. V ročnom chode vetrov na **Záhorí prevláda JV prúdenie,** na **Podunajskej nížine SZ,** na **strednom Považí** a na **Ponitrí severné**. V dolinách, ktoré majú smer Z - V na strednom a severnom Slovensku prevláda západné prúdenie a na východnom Slovensku najčastejšie severné. **Najsilnejšie vetry** sú u nás **v zime** v dôsledku najväčších rozdielov v tlaku vzduchu. Prichádzajú častejšie z juhu a juhovýchodu ako od severu. V **lete** sú častejšie vetry od SZ. **Najveternejšími regiónmi v Slovenskej republike sú Podunajská a Východoslovenská nížina a vysokohorské polohy. Najväčšia** priemerná rýchlosť **vetra bola zaznamenaná na štítoch Vysokých Tatier v oblasti Bratislavy a Košíc, najmenšia v Juhoslovenskej kotlin**e v okolí Lučenca a Rimavskej Soboty. V Bratislave prenikajú vetry Devínskou bránou pri SZ prúdení a v jej zúženom priestore zosilnie prízemné prúdenie. Obdobne je to i v Košiciach. Najviac dní so **silným vetrom (6°B a viac**) s rýchlosťou 10,8 m/s a vyššou sa vyskytuje na štítoch Vysokých Tatier, priemerne temer 200 dní v roku. **V okolí Bratislavy sú** silné vetry **okolo 100** dní v roku **a pri Košiciach 80** dní. **Najmenej silných vetrov bolo zaznamenaných v Juhoslovenskej kotline (5 dní v roku)**.

4.3 KLIMATICKÁ REGIONALIZÁCIA

Pre územie Slovenskej republiky je spracované klimatické členenie V. Karským, M. Končekom, Š. Petrovičom, F. Reinom pre Československo (1958). Klimatické členenie bolo vypracované na základe teplotných kritérií a Končekovho indexu zavlaženia. **Rozdelili územie Československa podľa teplotných kritérií na tri klimatické oblasti, ktoré podľa vlahových pomerov s použitím indexu zavlaženia rozdelili na podoblasti** a tie na klimatické okrsky s prihliadnutím k ostatným ovplyvňujúcim prvkom.

A - TEPLÁ OBLASŤ má počet letných dní (s max. 25°C a viac) v roku nad 50 a začiatok žatvy ozimnej raže je tu pred 15. júlom. Zaberá u nás nížiny zasahuje do nízko položených kotlín do výšky 300 - 400 m n. m. Teplá klimatická oblasť A sa delí podľa indexu zavlaženia na tri podoblasti a 5 okrskov.

Tab 7 Teplá oblasť A

Suchá podoblasť Iz < -20*	A_1 Teplý suchý, s miernou zimou s dlhším slnečným svitom
Mierne suchá Iz = -20 až 40	A_3 teplý, mierne suchý s miernou zimou A_4 teplý, mierne suchý s chladnou zimou
Mierne vlhká Iz = 0 až 60	A_5 teplý, mierne vlhký s miernou zimou A_6 teplý, mierne vlhký s chladnou zimou

Tab 8 Mierne teplá oblasť B

Mierne vlhká podoblasť Iz = 0 až 60	B_3 mierne teplý, mierne vlhký s miernou zimou, pahorkatinový B_4 mierne teplý, mierne vlhký so studenou zimou, dolinový B_5 mierne teplý, mierne vlhký, vrchovinový
Vlhká podoblasť Iz = 60 až 120	B_7 mierne teplý, vlhký s miernou zimou pahorkatinový a rovinový B_8 mierne teplý, vlhký s chladnou až studenou zimou, dolinový B_9 mierne teplý, vlhký, vrchovinový
Veľmi vlhká podoblasť Iz =120 a viac	B_{10} mierne teplý, veľmi vlhký, vrchovinový

*) In: Atlas SSR. Veda a Slovenský úrad geodézie a kartografie. Bratislava 1980. Konček, M.: Klimatické oblasti, mapa č. 42
R = úhrn zrážok v mm, t = priemerná teplota vzduchu v ° C
α_r = kladná odchýlka zrážok za XII.- II. od množstva 105 mm
v = priem. rýchlosť vetra o 14. hod. v $m.s^{-1}$

B - MIERNE TEPLÁ OBLASŤ má počet letných dní v roku pod 50, začiatok žatvy raži ozimnej po 15. júli a hornú hranicu tvorí júlová izoterma 16° C. Siaha do výšky 800 m n. m. Zaberá nižšie vrchoviny a nižšie pohoria a vyššie položené vnútrohorské kotliny. Člení sa podľa vlhkosti na 3 podoblasti a 7 okrskov.

C - CHLADNÁ OBLASŤ má základný znak, priemerná júlová teplota je pod 16°C. Delenie na podoblasti nebolo podľa indexu zavlaženia vypracované, lebo celá oblasť sa rozprestiera vo vyšších horských polohách nad 800 m n. m., kde je vlahy nadbytok, takže **má veľmi vlhký ráz**.

Tab 9 Chladná oblasť C

C_1 mierne chladný	júlová teplota 12° – 16°C
C_2 chladný	júlová teplota 10° – 12°C
C_3 studený horský	júlová teplota pod 10°C

Z členenia na okrsky vyplýva, že zo 6 okrskov teplej oblasti A je na Slovensku päť**:** A_1 A_3, A_4, A_5 ,A_6. Z desiatich okrskov mierne teplej oblasti B je u nás sedem: B_3, B_4, B_5, B_7,

B_8, B_9, B_{10}. Chladná oblasť C je v Slovenskej republike zastúpená kompletne, okrsky: C_1, C_2, C_3.

Novšia klimatická regionalizácia Slovenskej republiky bola spracovaná v Atlase krajiny Slovenskej republiky 2002 autormi: Lapin, Faško, Melo, Šťastný, Tomlain. Vychádza z regionalizácie spracovanej vyššie uvedenými autormi v roku 1958, ale je dôslednejšia. Tento fakt vyplýva z vyhodnotenia klimatických prvkov dlhšieho časového radu pozorovaní, ktoré umožnilo spracovať klimatické pomery nášho územia precíznejšie.

Tab 10 Teplá oblasť T (Atlas krajiny Slovenskej republiky 2002)

Teplá oblasť (T) – priemerne 50 a viac letných dní (LD) za rok s denným maximom teploty vzduchu 25° C a viac

Okrsok	Charakteristika okrsku	Klimatické znaky
T1	teplý, veľmi suchý s miernou zimou	január > -3°C, Iz < -40
T2	teplý, suchý, s miernou zimou	január > -3°C, Iz = -20 až -40
T3	teplý, suchý, s chladnou zimou	január ≤ -3°C, Iz = -20 až -40
T4	teplý, mierne suchý, s miernou zimou	január > -3°C, Iz = 0 až -20
T5	teplý, mierne suchý, s chladnou zimou	január ≤ -3°C, Iz = 0 až -20
T6	teplý, mierne vlhký, s miernou zimou	január > -3°C, Iz = 0 až 60
T7	teplý, mierne vlhký, s chladnou zimou	január ≤ -3°C, Iz = 0 až 60

Tab 11 Mierne teplá oblasť M (Atlas krajiny Slovenskej republiky 2002)

Mierne teplá oblasť (M) – priemerne menej ako 50 letných dní (LD) za rok s denným maximom teploty vzduchu ≥ 25° C, júlový priemer teploty vzduchu ≥ 16° C

Okrsok	Charakteristika okrsku	Klimatické znaky
M1	mierne teplý, mierne vlhký s miernou zimou pahorkatinový	január > -3°C, júl ≥ 16° C, LD < 50, Iz = 0 až 60, do 500 m n. m.
M2	mierne teplý, mierne vlhký so studenou zimou, dolinový/kotlinový	január ≤ -5°C, júl ≥ 16° C, LD < 50, Iz = 0 až 60
M3	mierne teplý, mierne vlhký, pahorkatinový až rovinový	júl ≥ 16° C, LD < 50, Iz = 0 až 60 okolo 500 m n. m.
M4	mierne teplý, vlhký s miernou zimou pahorkatinový až rovinový	január > -3°C, júl ≥ 16° C, LD < 50, Iz = 60 až 120, do 500 m n. m.
M5	mierne teplý, vlhký s chladnou až studenou zimou, dolinový/kotlinový	január ≤ -3°C, júl ≥ 16° C, LD < 50, Iz = 60 až 120
M6	mierne teplý, vlhký, vrchovinový	júl ≥ 16° C, LD < 50, Iz = 60 až 120, prevažne nad 500 m n. m.
M7	mierne teplý, veľmi vlhký, vrchovinový	júl ≥ 16° C, LD < 50, Iz ≥ 120 prevažne nad 500 m n. m.

Tab 12 Chladná oblasť C (Atlas krajiny Slovenskej republiky 2002)

Chladná oblasť (C) – júlový priemer teploty vzduchu < 16° C, všetky tri okrsky sú veľmi vlhké

Okrsok	Charakteristika okrsku	Klimatické znaky
C1	mierne chladný	júl ≥ 12° C až 16° C
C2	chladný horský	júl ≥ 10° C až 12° C
C3	studený horský	júl < 10° C