

**Prírodné zdroje – V a O**  
**Dana Sitányiová**  
**Prednáška – klíma SR**



- Okrem dvoch prevládajúcich vzduchových hmôt (Azorská výš, Islandská níz) sa môžu nad územím Slovenska v priebehu roku vystriedať aj ďalšie, svojimi fyzikálnymi vlastnosťami špecifické vzduchové hmoty (v. h.) vznikajúce v tropickom a arktickom podnebnom pásme (napr.: tropická morská a kontinentálna v. h., resp. arktická morská a kontinentálna v. h.).
- Tropické vzduchové hmoty k nám prenikajú prevažne od juhozápadu, juhu a juhovýchodu a pri svojej ceste prechádzajú cez Stredomorie. V závislosti najmä od vlhkostných pomerov môže ich prienik do strednej Európy viesť k vzniku diametrálne odlišného charakteru počasia.

- Všeobecné platí, že vzduch prichádzajúci k nám od juhu až juhovýchodu je prevažne suchší a teplejší (v lete sa u nás prejavuje suchým a teplým až horúcim počasím) ako ten, ktorý k nám prúdi od juhozápadu a má spravidla vyšší obsah vodnej pary (v lete sa u nás prejavuje vlhkým a teplým počasím).
- V zime môže občas k nám preniknúť z Balkánu pomerne studený a vlhký vzduch. Prítomnosť pôvodom tropických vzduchových hmôt v našich prírodných podmienkach v zime vedie k zmierneniu chladnejšieho charakteru počasia s možnosťou výskytu častejších a niekedy aj výdatnejších zrážok.

- **Arktické vzduchové hmoty ovplyvňujú podnebie strednej Európy prevažne v zime.** Kontinentálny arktický vzduch od severovýchodu je veľmi studený, stabilne zvrstvený a suchý, morský arktický vzduch od severozápadu až severu je vlhkejší, obvykle labilne zvrstvený a v malej nadmorskej výške menej chladný. **Výsledkom striedania sa vyššie uvedených vzduchových hmôt v priebehu roka a skutočnosti, že územie Slovenska je vertikálne značne členité, je genéza pestrej mozaiky regionálne veľmi odlišných klimatických regiónov na našom území.**
- Horské pásma, najmä vysoké, tvoria významné klimatické predely a spolu s členitým terénom podstatne ovplyvňujú jednotlivé klimatické prvky, najmä teplotu vzduchu, atmosférické zrážky, vlhkosť vzduchu, oblačnosť, slnečný svit a veterné pomery a pod. Preto **klimaticky odlišný charakter majú nížiny, kotliny, doliny, svahy a hrebene horských masívov.** Tvar územia Slovenska, pretiahnutý v západo-východnom smere taktiež podmieňuje rozdiely teplotných a zrážkových pomeroch západného a východného Slovenska.



- V porovnaní so západne ležiacou Českou republikou a Rakúskom sa klíma na Slovensku prejavuje výraznejšími kontinentálnymi znakmi. Vplyv Atlantického oceánu na klimatické pomery Slovenska v priemere postupne klesá od západu na východ, čo sa prejavuje napríklad aj tým, že zimy bývajú na východnom Slovensku v rovnakej nadmorskej výške až o 3 °C chladnejšie ako na západe územia.
- Vplyv Stredozemného mora je komplexnejší, pretože závisí od ročnej doby, smeru prúdenia a expozície orografie. Všeobecne má stredomorský vplyv najvýraznejšie prejavy na území južne od Slovenského Rudohoria.
- Podnebie konkrétneho územia ovplyvňujú i mikroklimatické faktory, najmä tvar reliéfu (konvexný alebo konkávny), orientácia reliéfu voči svetovým stranám a prevládajúcemu prúdeniu, relatívna výšková členitosť, vegetácia i antropogénne vplyvy.
- Výsledkom vyššie uvedených makroklimatických, mikroklimatických a geografických faktorov je súčasná podoba podnebia Slovenskej republiky, ktoré môžeme analyzovať pomocou vybraných klimatických charakteristík za obdobie rokov 1961-1990.

# Slnečné žiarenie (radiácia)

- Súčet priameho a rozptýleného žiarenia, dopadajúceho na horizontálny povrch tvorí globálne žiarenie. Najviac je ovplyvňované dobou trvania slnečného svitu a oblačnosťou. Priemerné ročné sumy globálneho žiarenia sú najvyššie v nížinách, 1200 až 1300 kWh.m<sup>-2</sup>, v najvyšších polohách východnej časti Tatier je to 1100 až 1200 kWh.m<sup>-2</sup>, v stredných horských polohách a na krajnom severozápade Slovenska 1050-1100 kWh.m<sup>-2</sup>, čo je ovplyvnené hlavne zväčšenou oblačnosťou. V kotlinách je globálne žiarenie ovplyvňované inverziami a nízkou oblačnosťou, hodnoty sa pohybujú v intervale 1100 až 1200 kWh.m<sup>-2</sup>.

# Slnečný svit a oblačnosť

- V priemere najslnečnejšou oblasťou je juhovýchodná polovica Podunajskej nížiny s 2 000-2 200 hodinami slnečného svitu za rok (maximálne astronomicky možné trvanie slnečného svitu pre túto oblasť je 4 447 hodín za rok).
- Značne dlhé trvanie slnečného svitu je typické aj pre vrcholové polohy vysokých horských masívov, napríklad vrcholy východnej časti Vysokých Tatier majú v priemere za rok až 1800 hodín slnečného svitu. Súvisí to jednak s voľným obzorom a jednak s malou oblačnosťou v týchto nadmorských výškach v zime. V horských dolinách a kotlinách severného Slovenska a na krajnom severozápade Slovenska všeobecne klesá doba trvania slnečného svitu v dôsledku zatienenia a väčšej oblačnosti až na 1 400 - 1 500 hodín za rok (napr. Trstená-Ústie nad Priehradou 1052 hodín).

# Slnečný svit a oblačnosť

- Výskyt hmiel, odhliadnuc od vyšších horských polôh, je viazaný najmä na teplotné inverzie a náveterné efekty. Väčšina hmiel vzniká za pokojného počasia najmä v dolinách a kotlinách, a to prevažne na jeseň a v zime. Na horách vzniká hmla vtedy, keď sú vrcholky zahalené oblakmi.
- Oblačnosť je na Slovensku veľmi premenlivá, určuje ráz počasia a je veľmi citlivá na orograficky členitý reliéf. Najmenšia oblačnosť pripadá na Slovensku v nižších polohách na koniec leta a začiatok jesene, najväčšia naopak na november a december. Vo vysokých horských polohách pripadá najmenšia oblačnosť na zimné obdobie, naopak najväčšia je zaznamenávaná v lete, predovšetkým v júni.



# Klimatické pomery Slovenskej republiky

- Pri analýze klímy (podnebia) Slovenskej republiky vychádzame z geografickej polohy územia v Európe, resp. strednej Európe a z nej vyplývajúcej príslušnosti ku klimatickému pásmu a klimatickej oblasti.
- Územie Slovenska patrí z hľadiska globálnej klimatickej klasifikácie do severného mierneho klimatického pásma s pravidelným striedaním štyroch ročných období a premenlivým počasím s relatívne rovnomerným rozložením zrážok počas roka. Podnebie Slovenska je ovplyvňované prevládajúcim západným prúdením vzduchu v miernych šírkach medzi stálymi tlakovými útvarmi, Azorskou tlakovou výšou a Islandskou tlakovou nížou.

# Klimatické pomery Slovenskej republiky

- Západné prúdenie prináša od Atlantického oceánu vlhký oceánsky vzduch miernych šírok. Zmierňuje teplotné amplitúdy v priebehu dňa i roka a prináša atmosférické zrážky. Pri vhodných synoptických (poveternostných) podmienkach môže byť počasie v oblasti strednej Európy ovplyvnené aj kontinentálnymi vzduchovými hmotami prevažne miernych šírok. Prejavujú sa väčšími dennými a ročnými amplitúdami teplôt vzduchu a menším úhrnom atmosférických zrážok. Kontinentálny vzduch miernych šírok prináša teplé, slnečné a menej vlhké letá a chladné zimy s nízkymi úhrnmi zrážok.

# Teplota vzduchu

- Teplota vzduchu patrí k hlavným klimatickým činiteľom, ktorý spolu s atmosférickými zrážkami určuje klimatický ráz jednotlivých oblastí. Na základe dlhodobých meraní teploty vzduchu z viacerých regiónov Slovenska je v priemere najteplejšou oblasťou Podunajská nížina s priemernou teplotou vzduchu v januári  $-1$  až  $-2$  °C, v júli  $18$  až  $21$  °C a v ročnom priemere  $9$  až  $11$  °C (pričom k  $11$  °C sa približuje priemer teploty vzduchu v centre Bratislavy a na niektorých južne orientovaných svahoch).
- V oblasti Východoslovenskej nížiny je v priemere teplota vzduchu o niečo nižšia. V kotlinách a dolinách riek, nadväzujúcich na nížiny (napr. Považie, Ponitrie, Pohronie...) dosahuje priemerná ročná teplota vzduchu hodnoty v intervale  $6$  až  $8$  °C, v najvyššie položených kotlinách (Popradská, Oravská kotlina) je to menej než  $6$  °C. S nadmorskou výškou priemerná ročná teplota vzduchu klesá. Vo výške  $1000$  m dosahuje v priemere hodnoty v rozmedzí  $4$  až  $5$  °C, vo výške  $2000$  m n. m. okolo  $-1$  °C, na hrebeňoch Vysokých Tatier menej ako  $-3$  °C.

# Teplota vzduchu

- V horských dolinách a kotlinách sa vyskytujú v zime často teplotné inverzie, pričom sa na ich dne hromadí studený vzduch aj počas niekoľkých dní. Kým v dobre vetraných polohách neklesajú absolútne minimá ani na  $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$ , v uzavretých horských dolinách a kotlinách bývajú za mimoriadne tuhých zím mrazy aj okolo  $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$  (vo Vígľ'aši-Pstruši poklesla dňa 11.2.1929 teplota vzduchu až na  $-41\text{ }^{\circ}\text{C}$ ).
- Absolútne teplotné maximá v lete sú podstatne rovnomernejšie rozložené a dosahujú v nížinách v extrémnych prípadoch  $39\text{-}40\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Absolútne teplotné maximum bolo namerané dňa 20.07.2007 v Hurbanove  $40,3\text{ }^{\circ}\text{C}$ . V ročnom chode priemernej mesačnej teploty vzduchu je najteplejším mesiacom júl, v najvyšších polohách Tatier august. Priemerná mesačná teplota vzduchu v júli dosahuje v kotlinách od  $16$  do  $18\text{ }^{\circ}\text{C}$ , v pohoriach, v závislosti od nadmorskej výšky, menej ako  $15\text{ }^{\circ}\text{C}$  (napr. Tatranská Lomnica  $14,8\text{ }^{\circ}\text{C}$ , Štrbské Pleso  $12,3\text{ }^{\circ}\text{C}$ , Skalnaté pleso  $9,4\text{ }^{\circ}\text{C}$ , Chopok  $6,8\text{ }^{\circ}\text{C}$ , v auguste na Lomnickom štíte  $3,6\text{ }^{\circ}\text{C}$ ).



# Teplota vzduchu

- Najchladnejším mesiacom je január, v najvyšších polohách Tatier február. Najmiernejšie zimy sú v južnej a západnej časti Záhorskej a Podunajskej nížiny s januárovým priemerom teploty vzduchu nad  $-2\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Vplyv kontinentality sa smerom na východ prejavuje poklesom priemernej januárovej teploty vzduchu v nížinách na hodnoty  $-2\text{ }^{\circ}\text{C}$  až  $-4\text{ }^{\circ}\text{C}$ . V kotlinách je priemerná mesačná teplota vzduchu v januári  $-3$  až  $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$ . V zime sú časté teplotné inverzie, ktoré znižujú priemerné mesačné teploty vzduchu v kotlinách na úroveň stredných horských polôh, ležiacich o niekoľko 100 metrov vyššie (napr. Poprad má v januári priemer  $-5,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ , Starý Smokovec  $-4,9\text{ }^{\circ}\text{C}$ , Štrbské Pleso  $-5,1\text{ }^{\circ}\text{C}$ ). V najvyšších polohách Tatier je teplota najchladnejšieho mesiaca nižšie ako  $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

# Teplota vzduchu

- Pre úplnú teplotnú charakteristiku uvádzam príklady nástupov a času trvania určitých priemerných teplôt. Obdobie s priemernou dennou teplotou pod  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$  sa zvykne označovať ako zima. Táto sa v oblasti Podunajskej nížiny začína po 20. decembri a končí v polovici februára. Na Východoslovenskej nížine prichádza skôr, už okolo 10. decembra, a končí neskôr, po 25. februári. V Popradskej kotline prichádza už okolo 25. novembra a končí okolo 15. marca. Vo Vysokých a Nízkych Tatrách začína zimné obdobie pred 1. novembrom a končí po 20. máji. Hlavné vegetačné obdobie s priemernou dennou teplotou  $10\text{ }^{\circ}\text{C}$  a viac nastupuje na južnom a juhovýchodnom Slovensku do 21. apríla a končí po 11. októbri, v stredných polohách začína do 5. mája a končí koncom septembra. Vo vysokých polohách Tatier sa prakticky takéto denné priemery teploty vzduchu nevyskytujú.

# Teplota vzduchu

- Počet letných dní, kedy maximálna denná teplota vzduchu dosahuje 25 °C a viac, sa vyskytuje v našich južných oblastiach a v niektorých kotlinách južnej polovice Slovenska každoročne, v priemere nad 50 dní približne do nadmorskej výšky 350 m. Napríklad Hurbanovo má takýchto dní v priemere 74, Lučenec 78, Sliac 68, Trebišov 68. Vo výškach okolo 1000 m sa v priemere za rok vyskytuje 5 až 10 letných dní. Vo výškach približne nad 1800 m sa letný deň v priemere už nevyskytuje. Výskyt mrazov, charakterizovaný mrazovými dňami, kedy minimálna denná teplota poklesne pod 0 °C, je tak isto v našej oblasti veľmi rozdielny. V okolí Bratislavy je takýchto dní v priemere okolo 90, v Podunajskej nížine do 100, vo Východoslovenskej nad 110, v kotlinách pod Tatrami nad 160 za rok. Uvedené teplotné charakteristiky platia pre obdobia medzi rokmi 1931-1990, po roku 1990 došlo vplyvom všeobecného oteplenia asi o 1 °C k posunu všetkých charakteristík.

# Atmosférické zrážky

- Atmosférické zrážky sa zvyknú považovať spolu s teplotou vzduchu za najdôležitejší meteorologický prvok. Patrí aj k najpremenlivejším meteorologickým prvkom tak z priestorového ako aj časového hľadiska. Atmosférické zrážky najviac ovplyvňuje geografická poloha územia, nadmorská výška, náveternosť, resp. záveternosť územia k prevládajúcemu prúdeniu, prinášajúcemu vlhké vzduchové hmoty a frontálne systémy.
- Na Slovensku priemerný ročný úhrn zrážok kolíše od menej ako 500 mm v oblasti Galanty, Senca a východnej časti Žitného ostrova do približne 2 000 mm vo Vysokých Tatrách (Zbojnícka chata 2 130 mm). Relatívne nízke úhrny zrážok sú v tzv. dažďovom tieni pohorí. Z tohto dôvodu sú pomerne suché spišské kotliny, chránené od juhozápadu až severozápadu Vysokými a Nízkymi Tatrami a od juhu Slovenským Rudohorím. V priemere tu miestami spadne aj menej ako 600 mm zrážok za rok.



# Atmosférické zrážky

- Množstvo zrážok na Slovensku vo všeobecnosti pribúda s nadmorskou výškou o približne 50-60 mm na 100 m výšky. Pohoria na severozápade a severe Slovenska sú vo všeobecnosti bohatšie na atmosférické zrážky, než pohoria v strednej, južnej a východnej oblasti Slovenska. Táto skutočnosť je podmienená väčšou exponovanosťou týchto pohorí voči prevládajúcemu severozápadnému prúdeniu. Pri južných cyklonálnych situáciách sa môžu vysoké úhrny atmosférických zrážok vyskytovať aj na náveterných polohách južnejšie položených pohorí, typické je to najmä v priestore Vihorlatu a Popričného na východe Slovenska.

# Atmosférické zrážky

- V priebehu roka pripadá na letné obdobie (jún-august) približne 40 %, na jar 25 %, na jeseň 20 % a na zimu 15 % zrážok (zreteľná je teda prevaha zrážok v lete). Najdaždivejší mesiac býva jún alebo júl a najmenej zrážok je v januári až marci. Veľká premenlivosť zrážok spôsobuje najmä na nížinách časté a niekedy dlhotrvajúce obdobie sucha. Podunajská nížina patrí k najsuchším oblastiam Slovenska, a to jednak tým, že sú tu najmenšie úhrny (aj menej ako 500 mm za rok), ale najmä tým, že je málo zrážok v lete a je to tiež najteplejšia a relatívne najveternejšia oblasť, v dôsledku čoho je tu vysoký potenciálny výpar. Najvyšší denný úhrn zrážok bol nameraný v Salke na Ipli pri miestnej búrke, kde v priebehu popoludňajšieho mimoriadne silného lejaku spadlo dňa 12.7.1957 úctyhodných 228,5 mm (celkový denný úhrn bol ešte o 3,4 mm vyšší, teda 231,9 mm).

# Atmosférické zrážky

- V letnom období sa na celom území Slovenska relatívne často vyskytujú búrky, pri ktorých spadne veľké množstvo zrážok (skoro každý rok niekde na Slovensku dosahuje denný úhrn zrážok viac ako 100 mm). Najväčší počet dní s búrkou je na horách, v dolinách a kotlinách, kde sa v priemere vyskytne až 30-35 takýchto dní za rok. Najmenej ich býva na nížinách. Výskyt búrok v zimnom období je na Slovensku zriedkavý.

# Atmosférické zrážky

- V zimnom období padá veľká časť zrážok, najmä v stredných a vysokých horských polohách, vo forme snehu. Sneženie zaznamenávame na nížinách od októbra až do apríla a v polohách nad 1500 až 2000 nad morom po celý rok, teda aj v letných mesiacoch. Priemerný dátum prvého dňa so snehovou pokrývkou pripadá na nížinách na začiatok decembra, v horských dolinách po 10. novembri a v horských oblastiach nad 1 500 m n.m. je snehová pokrývka možná po celý rok.
- Priemerné trvanie snehovej pokrývky je na južnom Slovensku menej ako 40 dní, kým na Východoslovenskej nížine, ktorá je kontinentálnejšia, je trvanie viac ako 50 dní za rok. V kotlinách je to v priemere 60 až 80 dní, v pohoriach 80 až 120 dní. Najväčší počet dní so snehovou pokrývkou je vo vrcholových polohách Vysokých Tatier, aj viac ako 200 dní za rok. Vo výškach nad 1 300 m n.m. sa bežne vyskytuje snehová pokrývka aj viac ako 100 cm vysoká. Vo vysoko položených zatienených vysokotatranských dolinách sa snehová pokrývka udrží ojedinele aj celoročne v podobe dočasných alebo trvalých snehových polí (snežníky, firnové polia).



# Veterné pomery

- Veterné pomery Slovenska sú komplikované nielen v dôsledku zložitej orografie, ale veľkú zásluhu na tom má aj značná premenlivosť počasia v priebehu roka. Dôležitú úlohu zohráva aj homogenita aktívneho povrchu, ktorá určuje jeho drsnosť. Na nížinách západného Slovenska sa priemerná ročná rýchlosť vetra vo výške 10 metrov nad aktívnym povrchom pohybuje v intervale od 3 do 4 m.s-1, na východnom Slovensku od 2 do 3 m.s-1.
- V kotlinách je veternosť závislá od ich polohy a uzavretosti, resp. otvorenosti voči prevládajúcim prúdeniam. V otvorenejších kotlinách, napr. v Považskom podolí, Podtatranskej kotline, Košickej kotline, sa priemerná ročná rýchlosť vetra pohybuje v intervale od 2 do 3 m.s-1, v uzavretejších kotlinách, kde je i najväčší výskyt inverzií, napr. Zvolenská kotlina, Žiarska kotlina, Zilinská kotlina, dosahuje priemerná ročná rýchlosť vetra hodnoty v intervale od 1 do 2 m.s-1, v uzavretých dolinách i menej než 1 m.s-1.

# Veterné pomery

- Aj v nižších polohách sa vyskytujú exponované lokality s vyšším ročným priemerom rýchlosti vetra ako 4 m.s<sup>-1</sup> (Košice, Bratislava).

V pohoriach, v závislosti od nadmorskej výšky je priemerná ročná rýchlosť vetra 4 až 8 m.s<sup>-1</sup>.

Maximálna rýchlosť vetra v nížinách presahuje 35 m.s<sup>-1</sup>, v pohoriach až 60 m.s<sup>-1</sup>. Maximálna rýchlosť bola nameraná na Skalnatom plese, 78,6 m.s<sup>-1</sup>, resp. 283 km.h<sup>-1</sup>.

# Veterné pomery

- Väčšia okamžitá rýchlosť vetra ako 50 m.s-1 sa mohla vyskytnúť počas ojedinelých tornád a downburstov aj na nížinách, z týchto udalostí ale nemáme priame merania. Smer prúdenia vzduchu je najviac ovplyvňovaný všeobecnou cirkuláciou atmosféry v strednej Európe a reliéfom. Prevláda západná a severozápadná zložka prúdenia vzduchu, ktorá v niektorých lokalitách býva modifikovaná dôsledkom konfigurácie reliéfu, najmä v priesmykoch, dolinách a kotlinách. V ročnom priemere na Záhorí prevláda juhovýchodný vietor nad severozápadným. V Podunajskej nížine je to práve naopak. Na strednom Považí a na Ponitří prevláda, tak ako na východnom Slovensku, severné prúdenie. K najveternejším regiónom Slovenska patria Podunajská a Východoslovenská nížina. Bratislava patrí k najveternejším mestám strednej Európy, čo spôsobuje prítomnosť Devínskej a Lamačskej brány (zúžený priestor medzi Malými Karpatami a Hainburgskými vrchmi v Rakúsku). V ročnom priemere fúka najsilnejší vietor vo februári a v marci, ale aj v novembri. Naopak september je v priemere najmenej veterným mesiacom.

# Podnebie Slovenska

- Podnebie Slovenska sa nachádza ne rozmedzí medzi kontinentálnym a oceánskym. Podľa Köppena prechádza hranica kontinentálneho a oceánskeho podnebia východným, resp. stredným Slovenskom. Klíma Slovenska sa môže rozdeliť na 3 zóny:
- Nížiny
- A.a Nížinná podzóna s prevažujúcimi oceánskymi vplyvmi - priemerná ročná teplota je okolo 10 °C. Priemerná teplota najteplejšieho mesiaca je okolo 20 °C a teplota najchladnejšieho mesiaca neklesá v priemere pod -3 °C. Ide o Podunajskú a Záhorskú nížinu. Typickými predstaviteľmi sú Bratislava a Hurbanovo
- A.b Nížinná podzóna s prevažujúcimi kontinentálnymi vplyvmi - priemerná ročná teplota je okolo 9 °C. Priemerná teplota najteplejšieho mesiaca je okolo 20 °C a teplota najchladnejšieho mesiaca klesá v priemere pod -3 °C. Jedná sa o Východoslovenskú nížinu a Košickú kotlinu. Typickým predstaviteľom sú Košice.



# Podnebie Slovenska

## ■ Kotliny

- Priemerná ročná teplota je od 5 do 8,5 °C. Priemerná teplota najteplejšieho mesiaca je v priemere medzi 15 - 18,5 °C a teplota najchladnejšieho mesiaca sa v priemere pohybuje od -3 po -6 °C. Typickými predstaviteľmi sú Poprad, Sliač a Žilina.

## ■ Hory

- Priemerná ročná teplota je pod 5 °C. Priemerná teplota najteplejšieho mesiaca je v priemere pod 15 °C a teplota najchladnejšieho mesiaca sa v priemere pohybuje pod -5 °C. Typickú klímu horskej zóny reprezentuje Štrbské Pleso, Chopok a Lomnický štít.

# Klimatické zmeny



IMAGE BANK  
TWICE BANK



# e-zdroje pre prednášku

- <http://www.fpv.umb.sk/~vzdchem/KEGA/TUR/VZDUCH/Vzduch01.htm>
- <http://www.akademickyrepozitar.sk/meteorologia-a-klimatologia/?page=1>
- <http://www.sgs.edu.sk/PRI/Atmosfera.doc>
- <http://www.kstst.sk/index.htm>