

KLIMATICKÝ VLIV NOVOMLÝNSKÝCH NÁDRŽÍ A LUŽNÍ LES

Martin Klimánek

Summary

Climatic influence of The "Novomlýnské nádrže" dams was investigated on the basis of measured totals of precipitation and the Lang's coefficient and comparison of these values from 13 surrounding stations of the ČHMÚ in the period 1971-2001. The dams have got an important climatic influence on immediate surrounding area. They have got an important influence at distance of about 10-15 km (Lednice) under the influence of predominant northwestern air circulation. Climatic influence at a distance of above 20 km is more influenced by air circulation (yet is provable – Břeclav, Lanžhot). Higher totals of precipitation and higher values of the Lang's coefficient (annual even for vegetation period) become evident especially southeast and south of the dams, always according to the direction of predominant winds to the distance above 20 km.

Lužní lesy tvoří významnou část krajiny jižní Moravy a také České republiky. V prostoru od soutoku řek Svratky a Jihlavy s Dyjí podél Dyje až po soutok řek Moravy a Dyje a podél Moravy do Hodonína se nachází cca 12 tisíc hektarů lužních lesů. Lužní lesy reprezentují specifické ekosystémy dlouhodobě (po staletí i tisíciletí) adaptované na specifický vodní režim, charakteristický vysokou hladinou podzemní vody, zvláště na počátku vegetačního období. Tisíciletý vodní režim lužních ekosystémů s dřívějšími každoročními přirozenými záplavami přešel v posledních desetiletích do režimu výparného, kdy atmosférické srážky jsou nižší než výpar.

V sedmdesátých letech došlo v nivní oblasti k významným vodohospodářským úpravám, především regulaci toků, což mělo za následek podstatnou úpravu vodohospodářských poměrů v této oblasti, tj. snížení rozsahu a četnosti a v některých oblastech zamezení každoročních záplav, stabilizaci hladin podzemních vod, zvýšení minimálních průtoků v řece Dyji a zabezpečení dostatku vody pro provoz závlah zemědělských pozemků v této aridní oblasti. Provedenými úpravami vodních toků hlavně Moravy a Dyje a výstavbou vodního díla Nové Mlýny v letech 1968 až 1989 došlo tedy k významné změně vytvořením diferencované ochrany území jižní Moravy před povodněmi do průtoku stoletých vod.

Dosud široká odborná veřejnost spatřovala pokles hladiny podzemní vody v lužní oblasti převážně ve vodohospodářských úpravách koryt řek a stavbě vodního díla Nové Mlýny. Dospěli jsme však k závěrům, že existují neméně podstatné skutečnosti, které se podílejí na uvedené problematice a že celý tento proces je dlouhodobý a dynamický. Není bez zajímavosti, že první signály k jistým posunům v typologických jednotkách byly již v době daleko před vodohospodářskými úpravami koryt řek a to počátkem 70. let.

Historie jihomoravských lužních lesů z hlediska antropogenních vlivů sahá vlastně do počátku 13. století. Z této doby jsou také první zprávy o osídlení této oblasti. Vzhledem k tomu, že nejdříve byla osídlována především území na sprašových půdách, zůstala vlastní území luhů zaplavovaných řekami ušetřena „vyklučování“ lesů. Řeky Morava, Dyje

a Svratka na dolním toku občas měnily své koryto a z částečně zanesených ramen vznikala „jezera“.

První konkrétní zprávy o stavu lužních lesů pochází z roku 1384, kdy byl pořízen soupis všech lichtenštejnských majetků a mezi nimi i lesy mikulovské a lednické.

V tomto soupisu, který obsahuje název lesa a jeho stáří, se většinou uvádí předpokládaný výnos, až les dospěje k mýtní zralosti stanovené na 7 let. Jednalo se tedy vesměs o výmladkové lesy.

Významným zásahem do charakteru vodního režimu v této oblasti bylo budování rybníků v 15. až 16. století. Tehdy se značně zvýšila i těžba v okolních lesích, protože dřevo bylo potřebné při stavbě hrází. V této době byly záplavy lužních lesů považovány za negativní a tak např. v roce 1742 se záplavám v Horním lese připisují škodlivé účinky, jež se projevovaly „špatným růstem lesů a usycháním stromů od kořenů a vznikem značně rozsáhlých travnatých holin a rákosin“.

K zalesňování těchto holin vzniklých častými záplavami se doporučovalo vysazovat vrby a jívy.

Významný obrat v obhospodařování lužních lesů nastal koncem 18. a počátkem 19. století, kdy se přikročilo jednak k širokému zavádění cizích dřevin a k orientaci na tvrdé vysokokmenné dřeviny, zejména dub. Za tím účelem bylo postupně prováděno „vysušování“ bažinatých území. V inundačních oblastech byla upravena i technologie obnovy lesa. Byla opuštěna síje a byly vysazovány vyspělé sazenice vypěstované ve školkách.

V této době byly rušeny některé rybníky a na jejich místě vznikaly louky, pole a pastviny. K omezení povodňových škod byly již od 18. století na Dyji, Jihlavce a Svratce odstraňovány ostré zákruty (meandry) prvními regulačními zásahy.

Vedle tendence zakládat produkční vysokokmenné lesy se hojně rozvinulo i lesní polaření, kde mezi řadami dřevin se pěstovaly brambory.

Z tohoto krátkého přehledu můžeme shrnout, že antropogenní vliv na lužní lesy jižní Moravy byl velice intenzivní. Projevil se především klučením lesů na sušších územích pro rozšíření zemědělsky obdělávané půdy. Tímto zásahem do přírodní krajiny se postupně snižovala rozloha těchto lesů. Tento proces byl zvláště intenzivní od 16. století a s různou intenzitou dále pokračoval prakticky až do současné doby.

První lužní lesy měly charakter měkkého luhu, převládal výmladkový způsob obnovy a postupně se preferovaly dřeviny hospodářsky významné, zejména dub a jasan. Tyto změny v hospodaření byly doprovázeny i regulací vodního režimu, a to zejména vysušováním bažin a úpravou koryt řek.

Tyto procesy měly za následek, že lužní lesy v celé střední Evropě byly mnohdy úplně likvidovány, nebo dostaly charakter břehových porostů, čímž byla zrušena, nebo omezena jejich funkce v krajině.

Na režim průtoků vody v řece Dyji v oblasti jižní Moravy má vliv hospodaření s vodou v jejím celém povodí. Významnou úlohu sehrávají větší vodní nádrže (s objemem vody nad 10 mil. m³), které byly v tomto povodí v průběhu minulého století postaveny.

Jsou to především:

- na Dyji Vranovská nádrž, uvedená do provozu v roce 1934
- na Svatce Brněnská nádrž, uvedená do provozu v roce 1940
- na Svatce Vířská nádrž, uvedená do provozu v roce 1958
- na Oslavě nádrž Mostiště, uvedená do provozu v roce 1960
- na Křetíně nádrž Letovice, uvedená do provozu v roce 1976
- na Jihlavě nádrž Dalešice a Mohelno, uvedená do provozu v roce 1977 – 1978
- Vodní dílo Nové Mlýny na řece Dyji bylo postaveno v letech 1975 - 1989 z toho -
 - Horní nádrž Mušovská - v provozu od roku 1978,
- plocha 500 ha, objem vody 12,2 mil. m³
 - Střední nádrž Věstonická - v provozu od roku 1981
- plocha 1 024 ha, objem vody 34 mil. m³
 - Dolní nádrž Novomlýnská - v provozu od roku 1989
- plocha 1 668 ha, objem vody 87,72 mil. m³

Úprava koryt řek:

V letech 1904 – 1938 byla prováděna úprava koryta řeky Moravy včetně místních ohrázení a jezů v úseku od Olomouce po Hodonín.

V letech 1898 – 1930 byly prováděny pomístní úpravy řeky Bečvy.

V letech 1924 – 1956 byly provedeny místní úpravy včetně jezů na řece Svatce, Svitavě a Jihlavě.

V letech 1968 – 1973 byla provedena úprava Dyje v úseku Nové Mlýny – Břeclav

V letech 1969 – 1977 byla provedena úprava Moravy v úseku Hodonín – Lanžhot

V letech 1975 – 1989 byla provedena úprava soutoku řek Moravy a Dyje

Na vodu je vázán celý biorytmus lužních lesů, tedy chemické a biologické procesy toku látek i energie v tomto přírodním ekosystému. Jakékoliv negativní zásahy do hydrického procesu zde způsobují plošné vysušování lužních lesů s následným narušením jejich biorytmu a bezprostředním ohrožením jejich existence.

Vážnost problematiky lze pochopit, dáme-li do souvislosti rozdíl poklesu mezi ročními srážkovými úhrny a ročním poklesem odtoku. Zvyšuje se trendový odtok srážkové vody. Naše krajina není schopná delší dobu zadržet vodu (snížila se její retenční schopnost) a proto po spadnutí vydatnějších srážek dochází k jejich rychlému odtoku do toků. Zároveň přibyla právě četnost přívalových srážek. Proto je třeba vodu zdržovat a hospodařit s ní podle aktuální potřeby. Z naší krajiny se postupně čím dále méně vypařuje voda, protože zásoby vody v krajině jsou menší, než tomu bylo v minulosti. Snížený výpar snižuje tvorbu vodních par a mraků nad krajinou. Celoplošný nedostatek vody v krajině způsobuje její rychlejší přehřívání se všemi následky. Po delší řadě let klesá relativní vlhkost vzduchu (Graf. 16 a 17). Snižování objemu vodních par v ovzduší omezuje tvorbu srážek a jejich případné nerovnoměrné rozdělení v krajině.

Novomlýnské nádrže jsou výrazným stabilizujícím prvkem ovlivňujícím velmi pozitivně klimatické prvky v krajině. Jakékoliv snižování jejich retenční kapacity může mít

rozsáhlé negativní následky s přímým ohrožením až samotné existence lužního lesa v nivě Moravy a Dyje.

Klimatický vliv Novomlýnských nádrží byl prošetřen především ze srážkových úhrnů zjištěných na srážkoměrných stanicích ČHMÚ (Lednice, Bulhary, Branišovice, Pohořelice, Židlochovice, Hustopeče, Božice, Drnholec, Dolní Věstonice, Mikulov, Břeclav, Valtice a Lanžhot), teplota vzduchu byla získána z klimatologických stanic ČHMÚ (Lednice a Pohořelice). Četnost směru větru byla převzata ze stanice ČHMÚ Lednice. Byl vypočten Langův koeficient a celá problematika byla prošetřena jak za období IV. – IX. , tak i za celoročně v období let 1971 – 2001. Chod srážkových úhrnů (ročních a IV. – IX.) a chod Langova koeficientu (ročního i IV. – IX.) byl porovnáván ve všech monitorovacích stanicích vzhledem k stanicím ČHMÚ Lednice a Bulhary. Obě tyto monitorovací stanice byly vybrány vzhledem k převládajícím SZ směrům větrů a bezprostřední blízkosti nádrží.

Průměrná roční teplota vzduchu

Chod průměrných ročních teplot vzduchu (1971 – 2001) z ČHMÚ Lednice (Graf 1), má rostoucí charakter. Ve vyrovnané řadě let 1971 – 2001 je nárůst teploty v roce 2001 oproti roku 1971 o více než 1°C. Nárůst průměrných ročních teplot je patrný zvláště od 90. let s výjimkou roku 1996.

Průměrná teplota vzduchu v období IV. – IX.

Chod průměrných teplot vzduchu v období IV. – IX. (1971 – 2001) z ČHMÚ Lednice má obdobný průběh jako roční teploty. Vyrovnaný nárůst teplot IV. – IX. dosáhl v roce 2001 oproti roku 1971 hodnotu přes 1,7 °C (Graf. 2).

Roční srážkové úhrny

Od roku 1971 až konce 80. let, tedy do uvedení Novomlýnských nádrží do provozu, nebylo v chodu ročních srážkových úhrnů větších rozdílů mezi porovnávanými monitorovacími stanicemi ČHMÚ (Graf 3 – 5), rozdíly se projevovaly v rozmezí cca 50 mm srážkových úhrnů za rok. Od počátku 90. let však dosahovaly vyšších srážkových úhrnů monitorovací stanice Bulhary , Lednice, Drnholec , Dolní Věstonice a Lanžhot (a také do poloviny 90. let Břeclav a Valtice) a to o více než 50 mm oproti ostatním porovnávaným monitorovacím stanicím. Po roce 1999 dosahují nejvyšších hodnot srážkových úhrnů monitorovací stanice Lednice a Bulhary, patrně vlivem SZ proudění vzduchu. Na ostatních porovnávaných stanicích ČHMÚ došlo naopak k poklesu ročních srážkových úhrnů.

Srážkové úhrny v období IV. – IX.

Chod srážkových úhrnů (IV. – IX.) od roku 1971 na všech monitorovacích stanicích ČHMÚ je obdobný jako chod ročních srážkových úhrnů (Graf 6 – 8). Je však významnější nárůst srážkových úhrnů od poloviny 90. let na stanicích Lednice, Bulhary a Dolní Věstonice (Graf 8). Po roce 1999 dosahují srážkové úhrny na stanicích Lednice a Bulhary nejvyšších hodnot do konce sledovaného období roku 2001 (Graf. 8).

Langův koeficient (roční)

Od roku 1971 do poloviny 80. let je chod Langova koeficientu téměř shodný na všech monitorovacích stanicích ČHMÚ (Graf. 9 – 10) a dosahuje hodnoty kolem „55“. Od počátku 90. let dosahuje nejvyšších hodnot Langův koeficient na stanici Bulhary a to přes hodnotu „55“. Po roce 1999 tyto hodnoty Langova koeficientu dosahují také stanice Lednice a Lanžhot (částečně také Břeclav a Valtice). Na ostatních monitorovacích stanicích ČHMÚ dosahují hodnoty Langova koeficientu nižších hodnot o cca 5 – 10 a to zvláště v posledních letech. V 70. letech se hodnoty Langova koeficientu na všech sledovaných monitorovacích stanicích odchylovaly od sebe do hodnoty cca 5, po roce 2000 je rozdíl hodnot Langova koeficientu na porovnávaných stanicích až 20, oproti nejvyšším hodnotám na stanicích ČHMÚ Bulhary a Lednice.

Langův koeficient pro období IV. – IX.

Chod hodnot Langova koeficient pro období IV. – IX. má podobný průběh jako Langův koeficient roční (Graf 11 – 15). Na počátku 80. let dosahovala hodnota tohoto koeficientu na všech stanicích cca 20. Od počátku 90. let dosahuje nejvyšších hodnot stanice Bulhary, dále pak Drnholec, Dolní Věstonice, Břeclav a Lednice. Po roce 1999 dosahuje Langův koeficient pro období IV. – IX. nejvyšších hodnot ze všech porovnávaných stanic na stanici Bulhary a Lednice. Lze předpokládat, že je to způsobeno významným uplatněním SZ proudění vzduchu (Graf 19).

Závěr

Novomlýnské vodní nádrže mají významný klimatický vliv na „bezprostřední“ okolní krajinu (Bulhary, Dolní Věstonice). Pod vlivem převažujícího SZ proudění vzduchu mají významný vliv do vzdálenosti cca 10 – 15 km (Lednice). Klimatický vliv na vzdálenost přes 20 km je již více ovlivněn prouděním vzduchu, přesto je však prokazatelný (Břeclav, Lanžhot). Vyšší srážkové úhrny i vyšší hodnoty Langova koeficientu (roční i pro období IV. – IX.) se projevují především na JV a J od nádrží, vždy podle směru převládajících větrů až do vzdálenosti přes 20 km.

Ze zpracovaných analýz vyplývá, že v nivě jižní Moravy probíhají určité procesy vysušování krajiny (Graf 16 a 17). Rychlost procesu vysušování je závislá na intenzitě přírodních poměrů, globálních klimatických změn, ale i intenzitě využívání přírodních zdrojů, především odběry podzemní vody do sítě VAK. Bez nadsázky možno konstatovat, že postupně dochází ke snižování přírodního produkčního potenciálu, což může i představovat bezprostřední ohrožení existence lužních lesů.

Potenciální evapotranspirace v krajině dosahuje hodnoty cca 700 mm, přičemž roční srážkový úhrn je o cca 200 mm – 300 mm nižší. Máme-li v souladu s našimi závazky České republiky jako signatářského státu Rezoluce H2 Ministerské konference o ochraně lesů v Evropě (1993) zajistit existenci lužních lesů, nesmíme dopustit žádné negativní ovlivňování lužních lesů, musíme vedle cílevědomého hospodaření s vláhou zadržovat vodu, aby v případě potřeby byla k dispozici.

Vlivem jakéhokoliv snížení zásob vodních zdrojů v přírodních ekosystémech se snižuje výpar ze zemského povrchu. Je třeba zachytit srážkovou vodu jak v přehradách, vodních nádržích, tak i zvýšit akumulaci schopnost půd (lesního i zemědělského půdního fondu). Žádoucí je zajistit zpomalení odtoku srážkových vod do koryt potoků a řek.

V poslední době se hovoří o komplexní ekologické obnově povodí. V podstatě se jedná o ochranu, tvorbu a využívání vodních zdrojů, které je třeba přizpůsobit diverzitě ekosystémů, aby přispívaly k podpoře produkčního potenciálu, biodiverzity a zmírňování negativních důsledků klimatických změn. V žádném případě nesmíme dopustit snižování zásob zadržované vody. Naopak je třeba obnovovat původní přírodní mokřady, remízky a také rybníky a liniovou zeleň.

Celoplošná ochrana vodních zdrojů spočívá ve zpomalování odtoku srážkových vod a zvyšování infiltrace k posílení podzemní vody. Je třeba doplňovat zásoby podzemní vody, snižování povodňových průtoků v potocích a řekách, nadlepšování minimálních průtoků, podporovat biodiverzitu a ekologickou stabilitu a zvyšovat přírodní produkční potenciál.

Celá problematika programu zlepšení hydrologického režimu zemědělských půd i lesního půdního fondu je mimořádně aktuální a vyžádala by si samostatnou práci s řešením především zpomalování odtoku srážkových vod a zároveň v období nedostatku vláhy, zajišťovat cílenou úpravu hladiny podzemní vody. V žádném případě však nelze dopustit snižovat objem zadržované vody, ba naopak je třeba hledat další možnosti širšího zadržování srážkových vod.

Nádrže Nové Mlýny jsou mimo jiné stabilizačním prvkem klimatických poměrů v krajině jižní Moravy a samotná existence lužních lesů jižní Moravy je v současné době podmíněna jejich maximální funkčností.

Hlavní literatura:

Bagar, R. 1996: Vlivy klimatických a srážkových změn na lesní ekosystém, porovnání se základními růstovými faktory rostlin a potenciální škody suchem podle souborů lesních typů v období 1971 - 1995 pro LČR LZ Židlochovice, ÚHÚL Brno, 1. – 3.část.

Bagar, R., Klimánek, M. 2000: Klimatické podmínky v lužní oblasti jižní Moravy, Ekológia, Bratislava, v tisku.

Bagar, R., Klimánek, M., Klimánková, Z., 2001: Vývoj klimatu v jihomoravském regionu ČR za sledované období 1961 – 2000, Brno, vypracováno pro MZe ČR

Budík, L., Budíková, M. 2001: Statistické zpracování měsíčních a ročních srážkových a odtokových charakteristik povodí řeky Moravy, ČHMÚ, Praha.

ČHMÚ, kolektiv 1961: Podnebí ČSSR, tabulky, HMÚ, Praha 1961 - Klimatické a srážkové hodnoty z monitorovacích stanic, ČHMÚ.

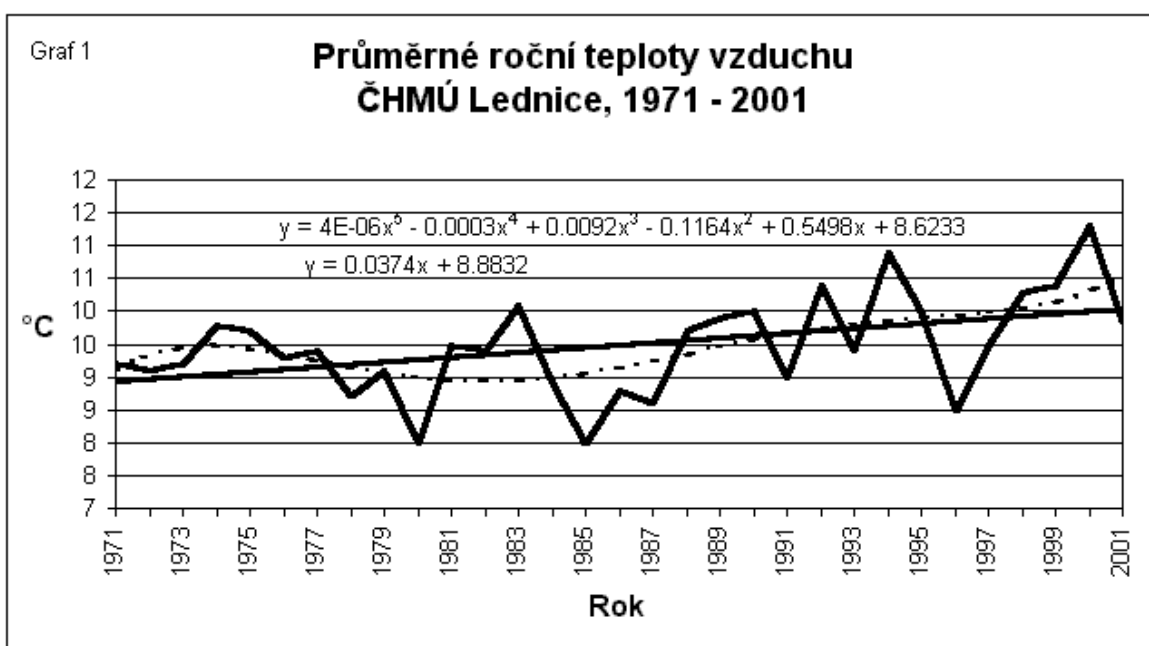
ČHMÚ Brno: Klimatická data.

Penka, M., Vyskot, M., Klimo, E., Vašíček, F. , 1991: Floodplain Forest Ecosystem. 2. After Water Management Measures. Academia / Elsevier, Praha / Amsterdam.

Vašíček, F., 1985: Ekologické důsledky řízených vodohospodářských úprav v lesních, lučních a vodních ekosystémech lužní oblasti jižní Moravy. Vybrané výsledky výzkumu pro orgány Jihomoravského kraje. VŠZ Brno.

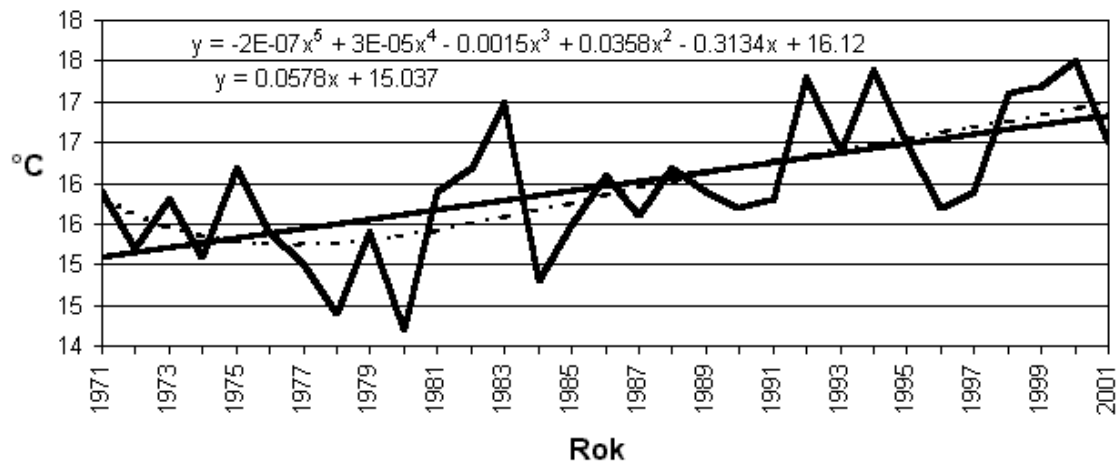
Ing. Martin Klimánek

FLD MZLU v Brně, Ústav geodézie a fotogrammetrie; 613 00 Brno, Zemědělská 3
martin.klimanek@seznam.cz, klimanek@mendelu.cz



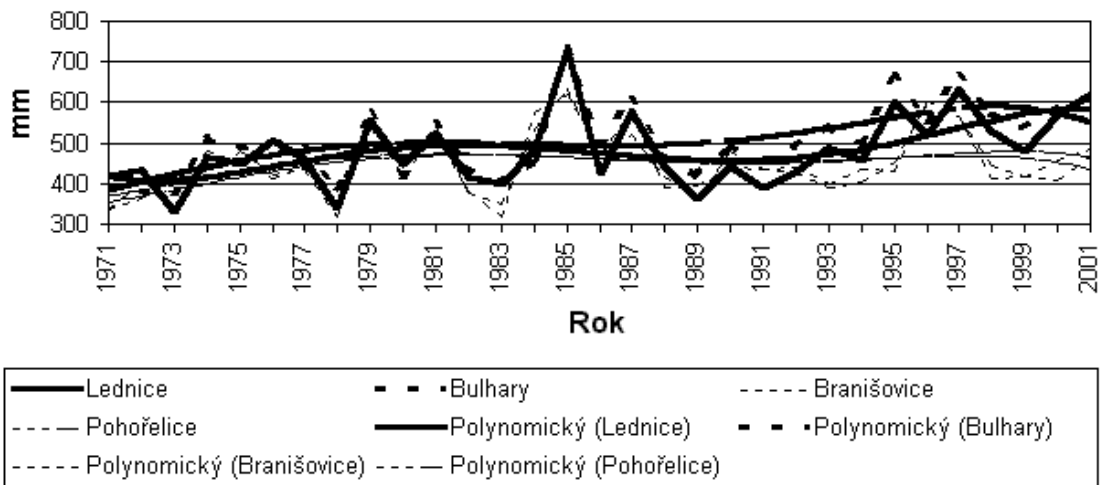
Graf 2

Průměrné teploty vzduchu v období IV. - IX. ČHMÚ Lednice 1971 - 2001



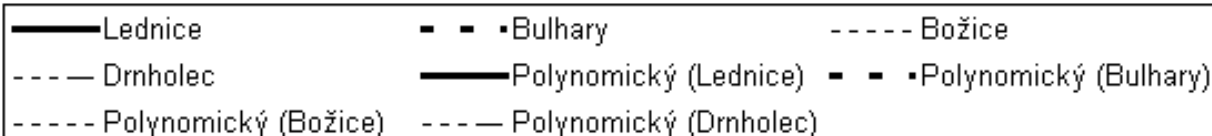
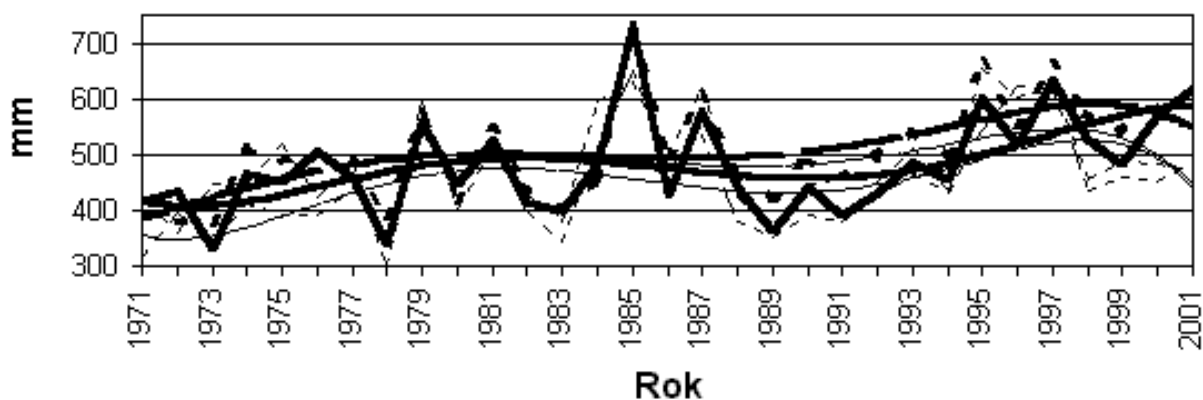
Graf 3

Roční srážkové úhrny 1971 - 2001



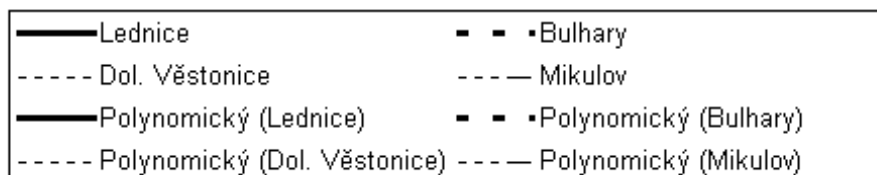
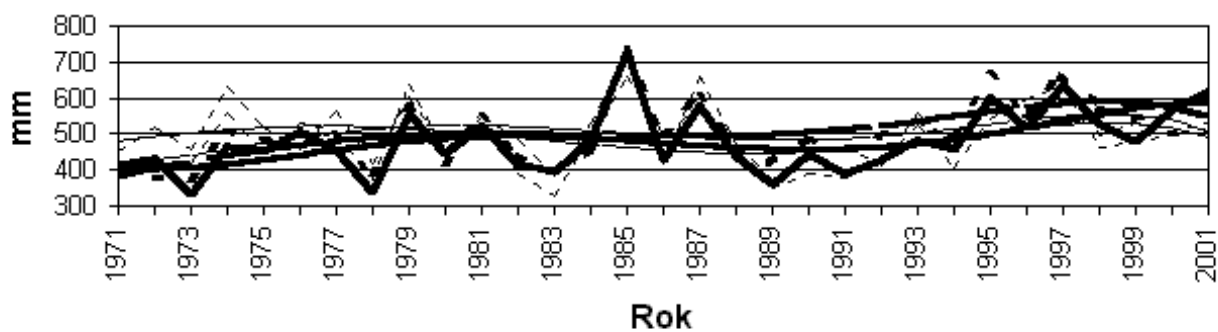
Graf 4

Roční srážkové úhrny 1971 - 2001



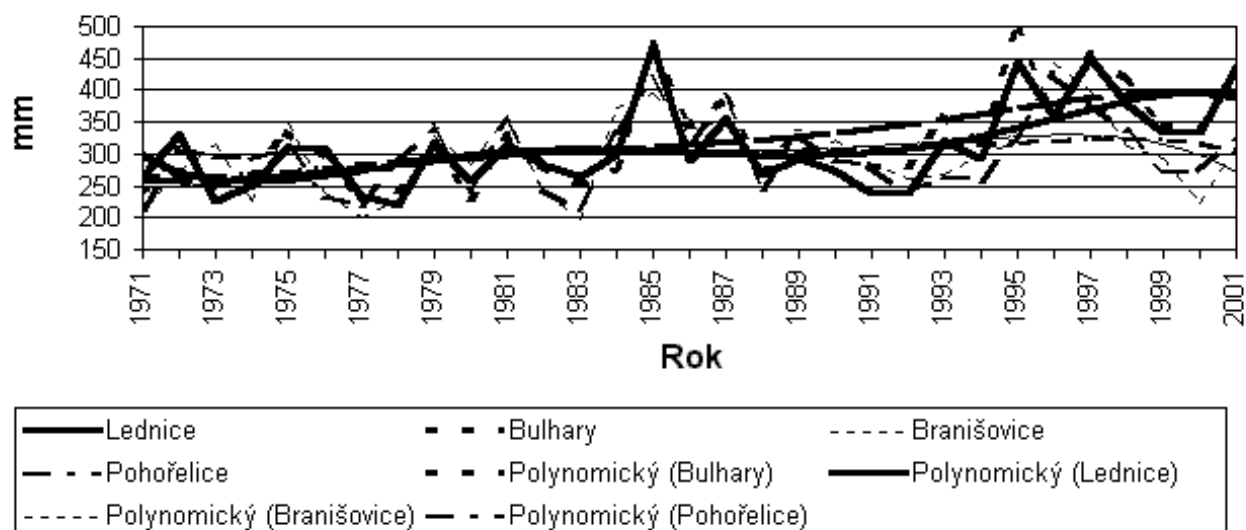
Graf 5

Roční srážkové úhrny 1971 - 2001



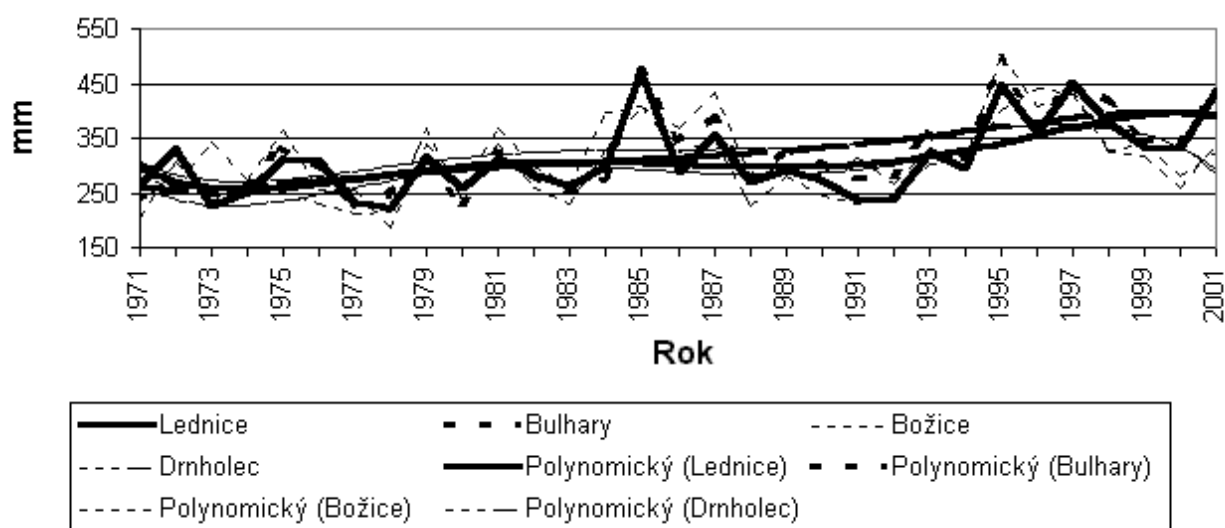
Graf 6

Srážkové úhrny v období IV. - IX. 1971 - 2001



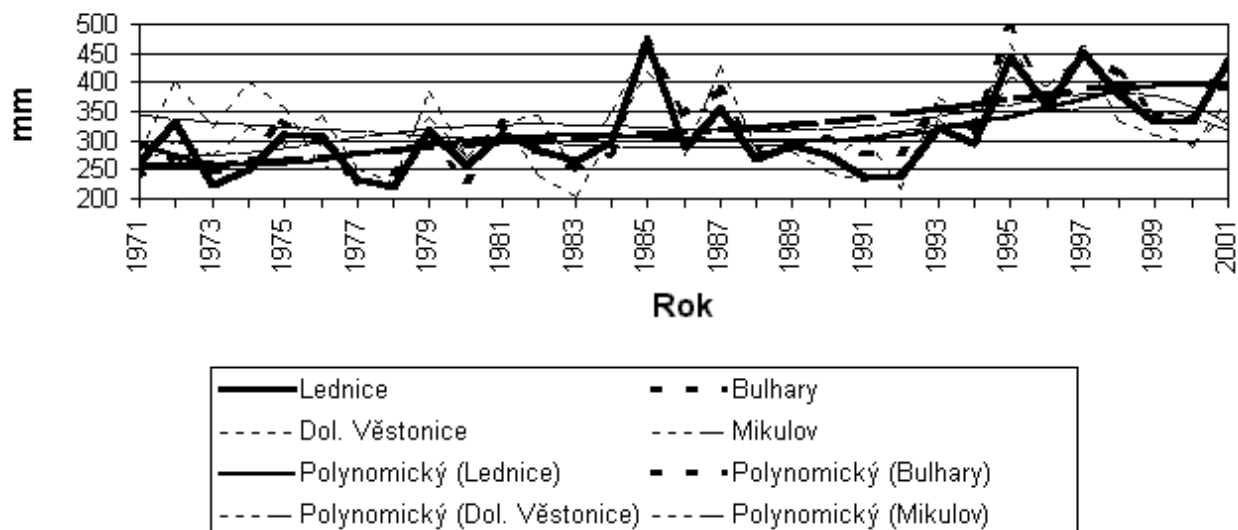
Graf 7

Srážkové úhrny v období IV. - IX. 1971 - 2001



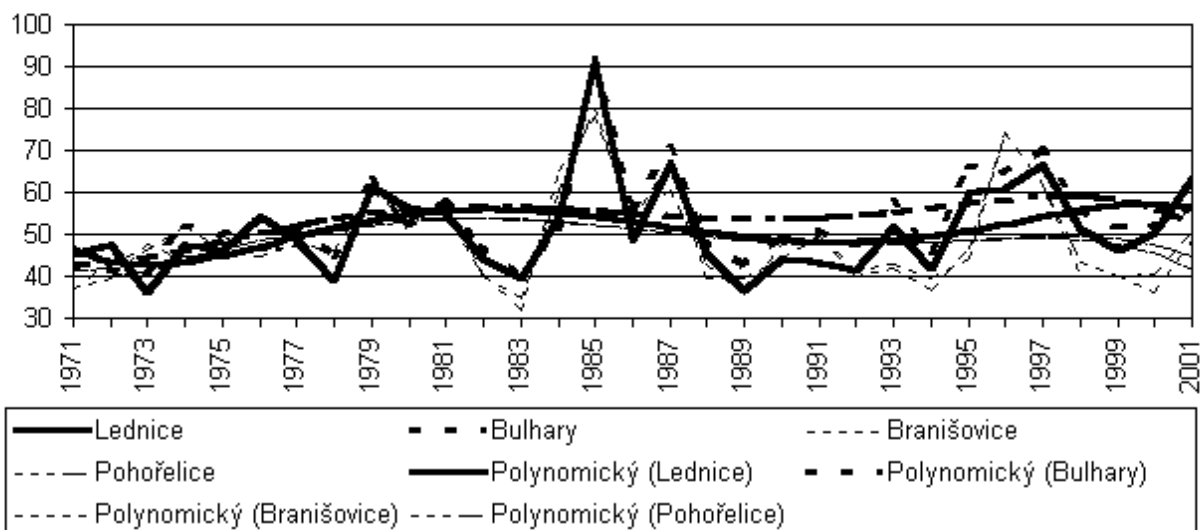
Graf 8

Srážkové úhrny v období IV. - IX. 1971 - 2001



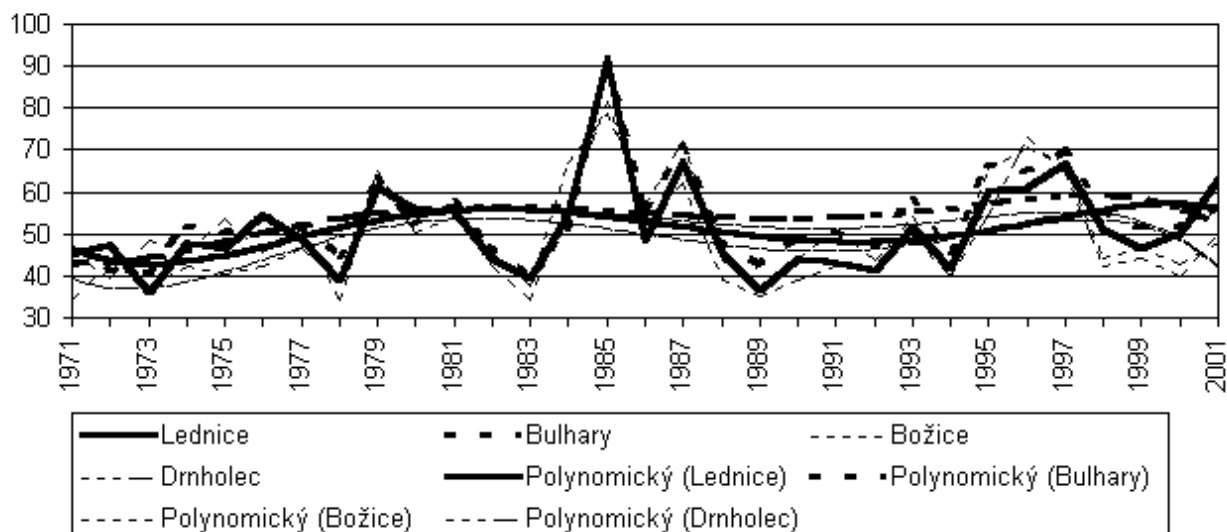
Graf 9

Roční Langův koeficient 1971 - 2001



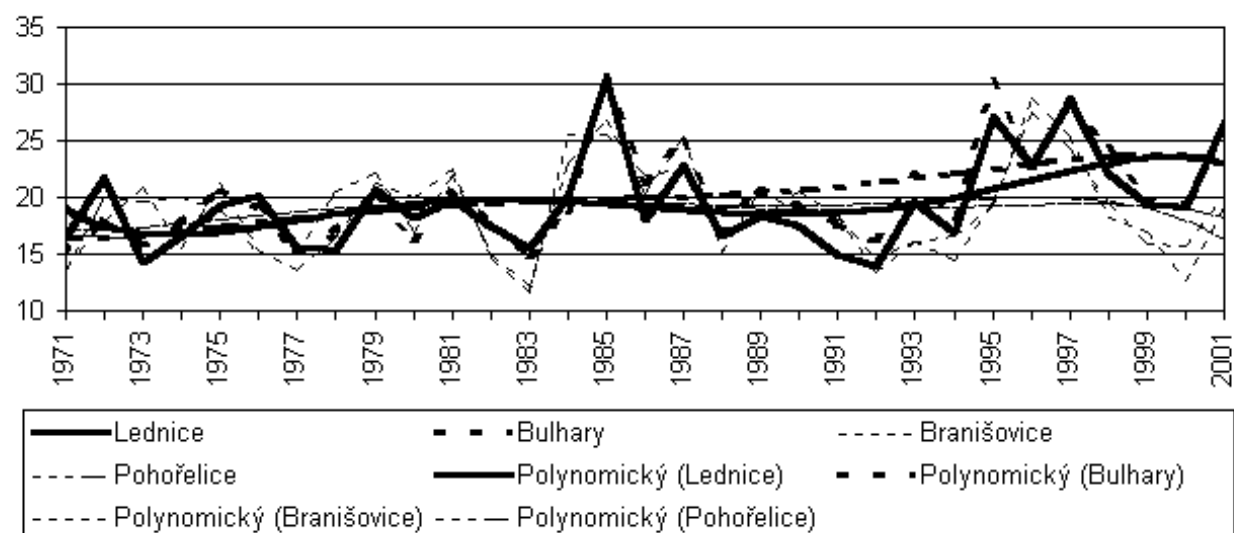
Graf 10

Roční Langův koeficient 1971 - 2001



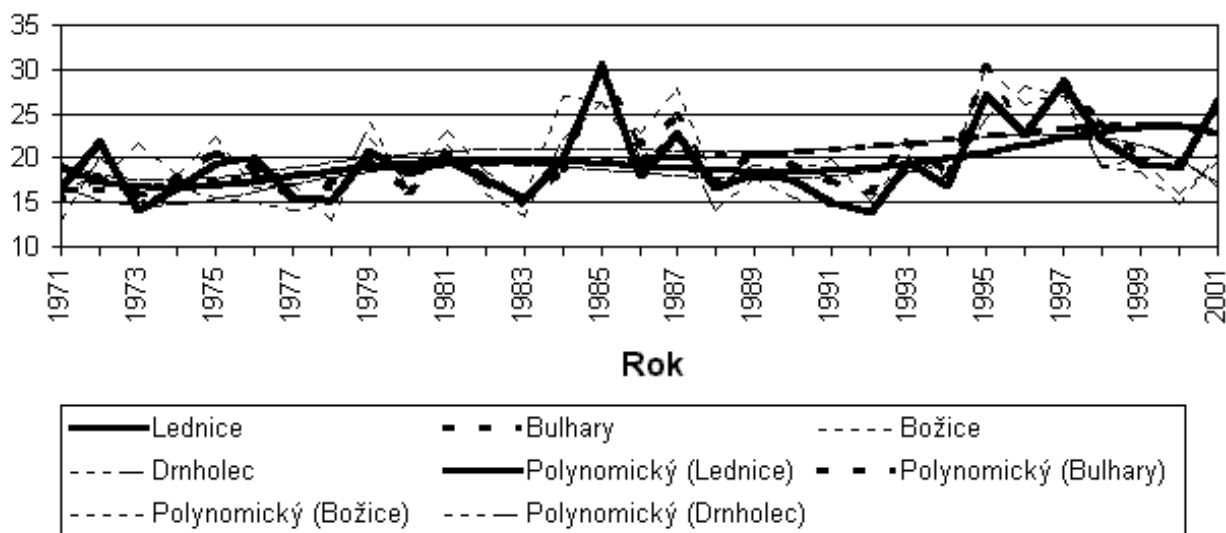
Graf 11

Langův koeficient pro období IV. - IX. 1971 - 2001



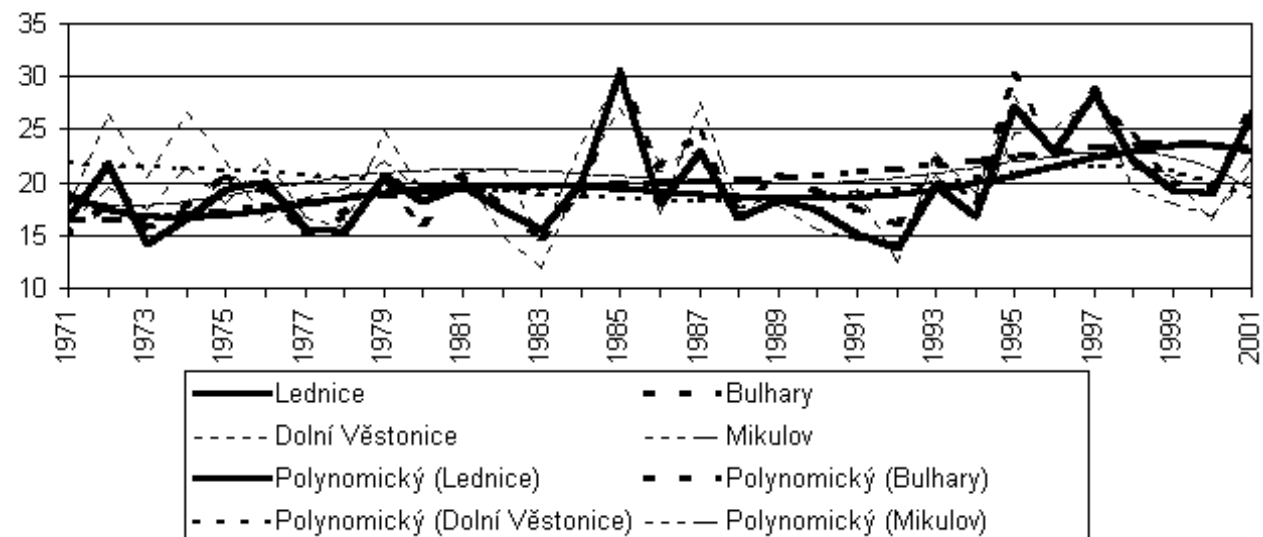
Graf 12

Langův koeficient pro období IV. - IX. 1971 - 2001



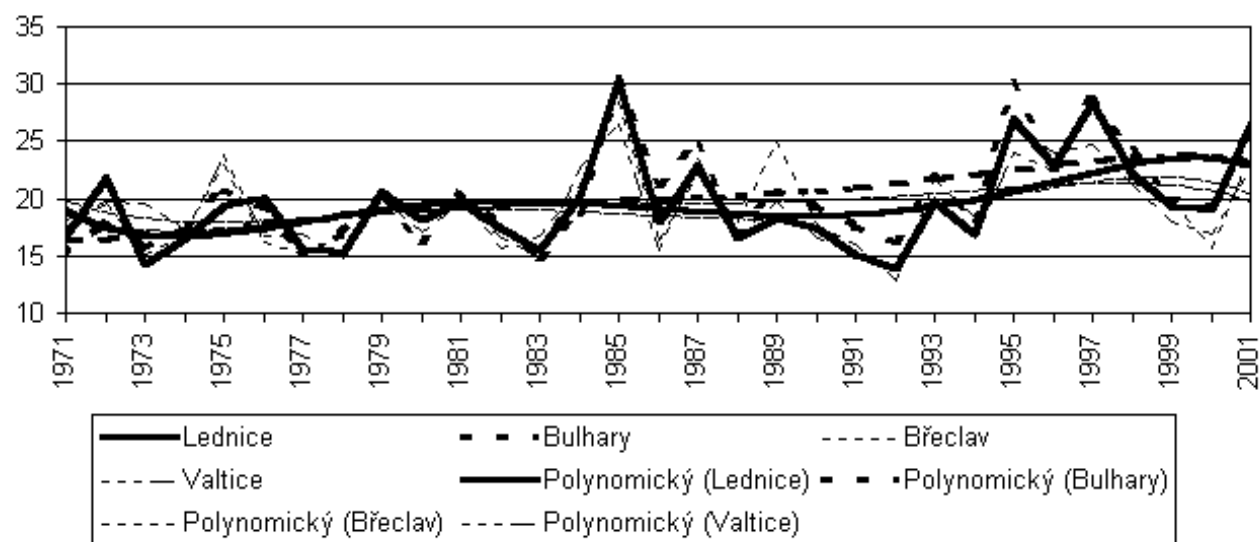
Graf 13

Langův koeficient pro období IV. - IX. 1971 - 2001



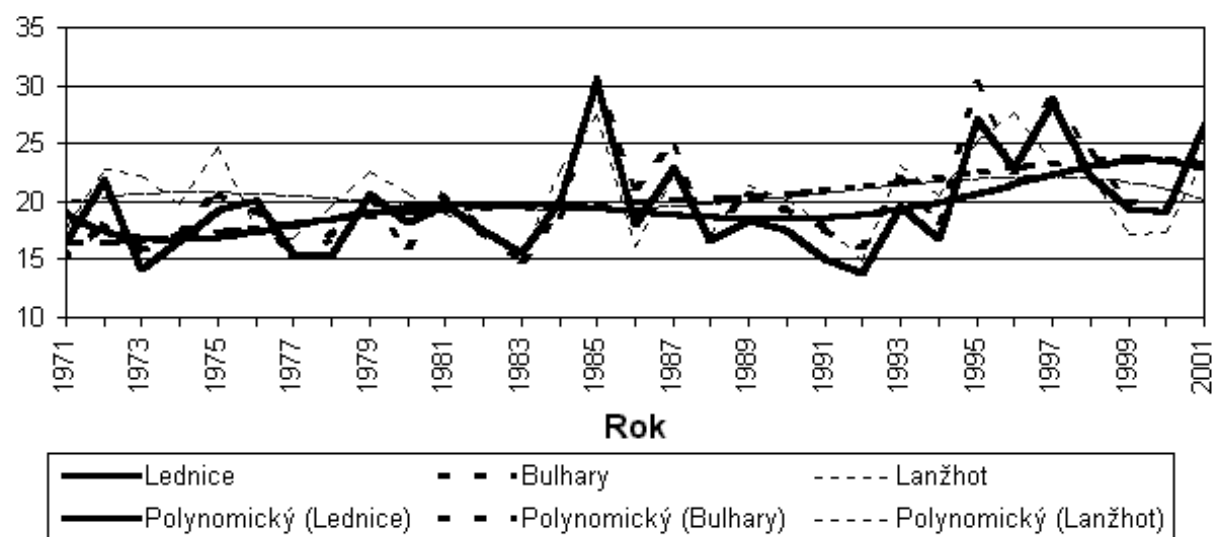
Graf 14

Langův koeficient pro období IV. - IX. 1971 - 2001



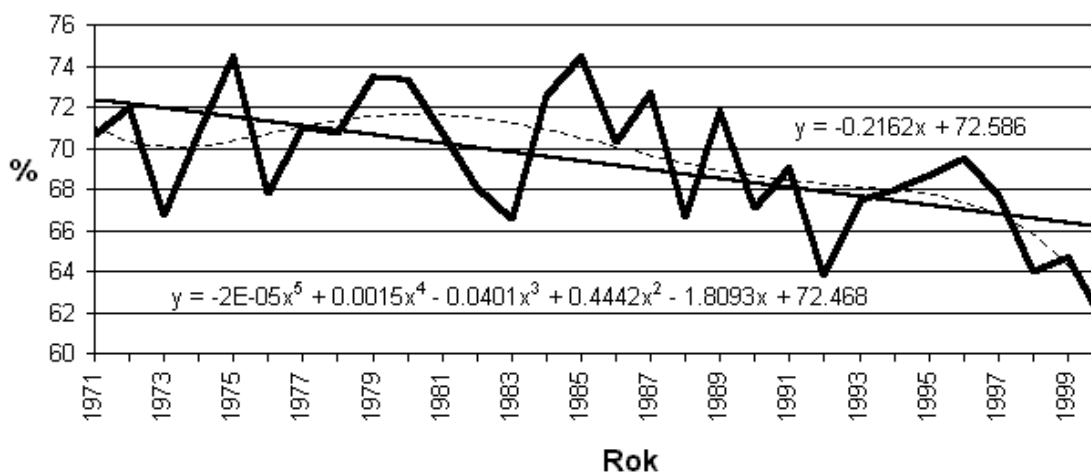
Graf 15

Langův koeficient pro období IV. - IX. 1971 - 2001



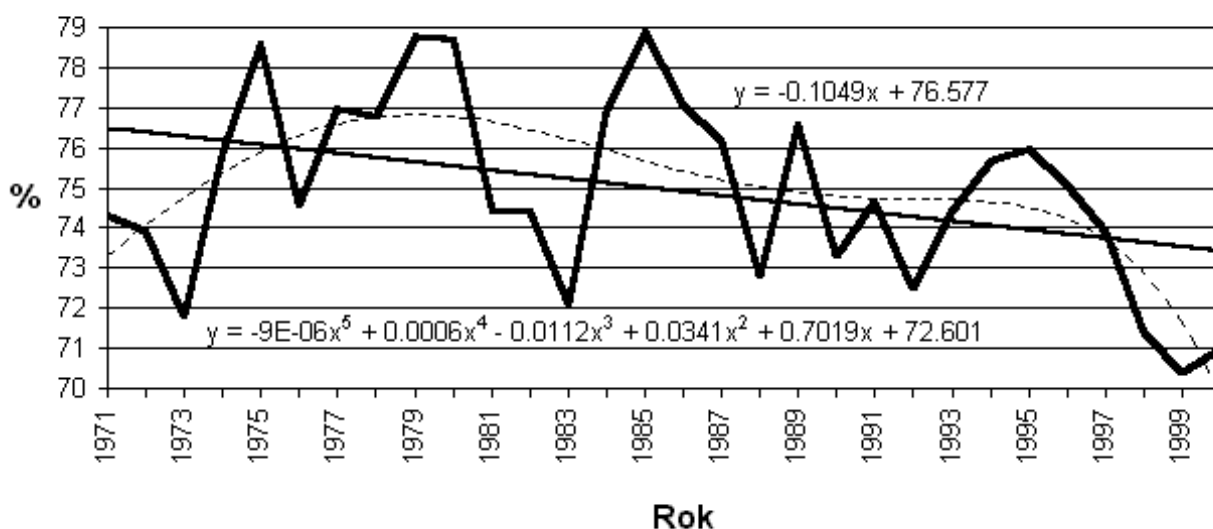
Graf 17

**Relativní vlhkost vzduchu, IV. - IX.
ČHMÚ Lednice, 1971 - 2000**



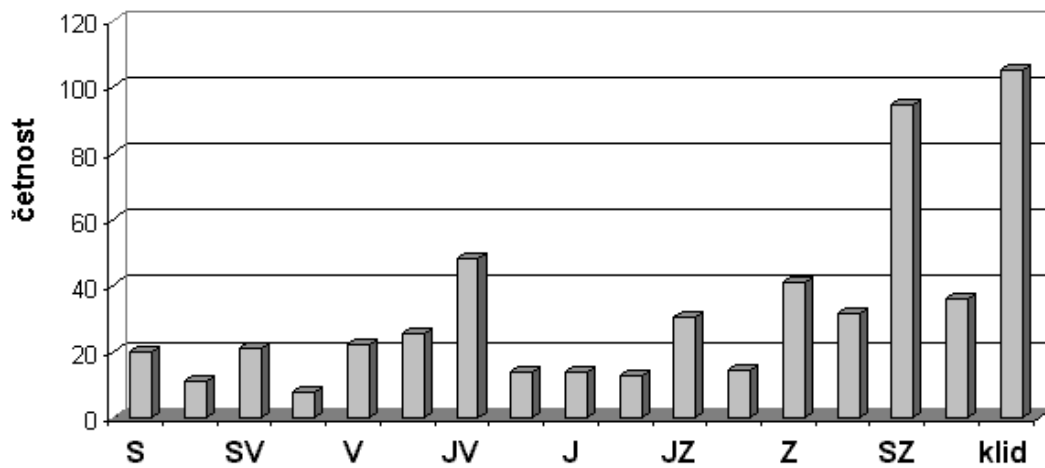
Graf 16

**Relativní vlhkost vzduchu, roční hodnoty
ČHMÚ Lednice, 1971 - 2000**



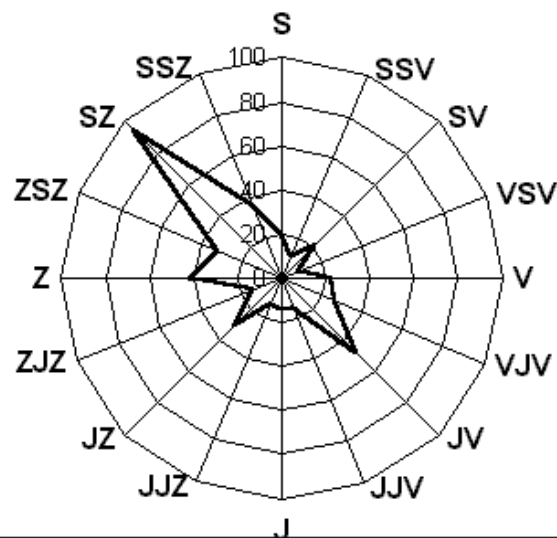
Graf 18

**Absolutní četnosti směru větru včetně klidu, IV. - IX.,
ČHMÚ Lednice 1981 - 1995**



Graf 19

**Absolutní četnosti směru větru ČHMÚ Lednice
IV. - IX. 1981 - 1995**



Obr. 1: Monitorovací stanice ČHMÚ v okolí Novomlýnských nádrží

