

VÝSKYT EROZNĚ ÚČINNÝCH DEŠŤŮ V OBDOBÍ 1961–1995 V OBLASTI JIŽNÍ MORAVY

František Toman

Abstract

Toman, F. Occurrence of erosive rainfalls in the South Moravian Region.

Soil erosion caused by heavy rains is one of main causes of deterioration of water quality especially in water reservoirs. The occurrence of water erosion is caused by downpours that occur in South Moravia mostly from May to the end of September. As downpours those rains were classified which had the total sum of rain water higher than 10 mm and intensity of 20 mm per hour. Analyses of ombrographic records were carried out on meteorological stations Telč, Velké Meziříččí and Brno. Trends in the occurrence of heavy rains were evaluated for the period of 1960 – 1995. Results of these analyses are presented in Figs 1, 2 and 3 and show an increasing number of downpours. This indicates that in the near future not only an increased erosion may be expected but also a higher occurrence of contamination of surface water reservoirs.

Keywords: water erosion, trends in the occurrence of heavy rains, rain intensity

Úvod

Procesy vodní eroze jsou ovlivňovány řadou faktorů, z nichž většina je více či méně ovlivňována lidskou činností. Z přírodních faktorů se nejvíce uplatňují poměry klimatické.

Přechodem od malovýroby k velkoplošným způsobům hospodaření na orné půdě na svazích bez uplatňování systematické protierozní ochrany se v našich podmínkách intenzita erozních procesů několikanásobně zvýšila. Zrychlení eroze má za následek nárůst štěrkovitosti půd, narušení vodní bilance, zhoršování čistoty vody v tocích a nádržích a v konečném důsledku pak vede eroze ke snižování hospodářského potenciálu krajiny a narušení přírodních procesů v biosféře.

Literární přehled

Pro účely protierozní ochrany je nutné znát výskyt, rozdělení a intenzitu srážek. Rozhodující jsou zejména přívalové srážky. Za erozně účinné považují Wischmeier a Smith (1978) deště o vydatnosti větší než 12,5 mm a intenzitou nad 24 mm za hodinu. Janeček et al. (1992) pro regionalizaci průměrných ročních hodnot faktoru erozní účinnosti přívalových dešťů uvažuje deště o vydatnosti nad 10 mm a o intenzitě nad 20 mm za hodinu. Z jeho údajů dále vyplývá, že se přívalové deště vyskytují od konce dubna do počátku října. V oblasti jižní Moravy se erozně nebezpečné deště vyskytují od května do září, tedy v době, kdy je protierozní ochrana půdy nejdůležitější (Toman, 1995).

Metodika

Předmětem výzkumu bylo zjistit výskyt erozně nebezpečných dešťů na stanicích Telč, Velké Meziříčí a Brno. Tyto stanice patří k profesionálním stanicím se zaručenou kvalitou pozorování.

Na základě rozborů ombrografických záznamů bylo provedeno vyhodnocení erozně nebezpečných dešťů s intenzitou nad 20 mm za hodinu a vydatností nad 10 mm. U takových dešťů byla stanovena jejich maximální 30 minutová intenzita, maximální intenzita, kinetická energie a spočítán faktor erozní účinnosti jednotlivých dešťů R.

Faktor erozní účinnosti přívalového deště R je určen rovnicí (1).

$$R = E \cdot i_{30}/100 \quad (1)$$

kde R = faktor erozní účinnosti deště ($\text{MJ} \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{cm} \cdot \text{h}^{-1}$),

E = celková kinetická energie deště ($\text{J} \cdot \text{m}^{-2}$),

i_{30} = max. 30 minutová intenzita deště ($\text{cm} \cdot \text{h}^{-1}$).

Celková kinetická energie deště E je určena rovnicí (2).

$$E = \sum_{i=1}^n E_i \quad (2)$$

kde E_i = kinetická energie i-tého úseku deště podle rovnice (3),

n = počet úseků deště,

$$E_i = (206 + 87 \log i_{si}) \cdot H_{si} \quad (3)$$

kde i_{si} = intenzita deště i-tého úseku ($\text{cm} \cdot \text{h}^{-1}$),

H_{si} = úhm deště v i-tém úseku (cm).

Při hodnocení byla vyčíslena hodnota faktoru R jednotlivých přívalových dešťů, průměrná roční hodnota R a její rozdělení pro měsíce květen, červen, červenec, srpen, září. Posouzení trendu výskytu erozně nebezpečných dešťů bylo zpracováno za období 1961–1995. Zároveň byly stanoveny trendy úhrnů srážek v měsících květen až září ve stejném období. Tyto a další výpočty statistických charakteristik byly provedeny pomocí statistických programů.

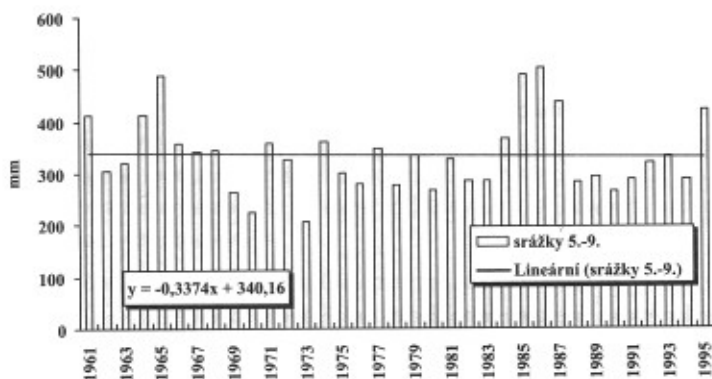
Výsledky

Stanice Telč

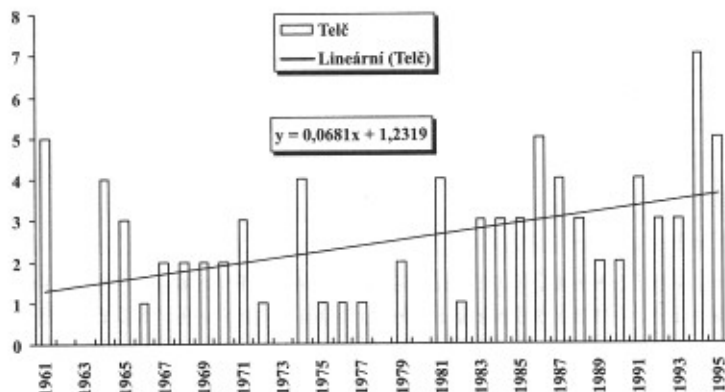
Průměrná roční četnost výskytu erozně nebezpečných dešťů $n = 2,0$, průměrná roční hodnota faktoru R = 21,3 a průměrná hodnota faktoru R pro jeden dešť činí 10,63. Základní údaje o erozně nebezpečných deštích s ohledem na sezonalitu jejich výskytu jsou uvedeny v Tab. 1. Graf č. 1 ukazuje trend úhrnů srážek v měsících květen až září v období 1961–1995. Graf č. 2 znázorňuje trend výskytu erozně nebezpečných dešťů na stanici Telč v období 1960–1995.

Tabulka 1: Základní charakteristiky erozně nebezpečných dešťů (stanice Telč)

Měsíc	V	VI	VII	VIII	IX
Počet dešťů	21	47	55	38	10
Procento dešťů	12,3	27,5	32,2	22,2	5,8
Faktor R jednoho deště	7,2	10,0	11,1	12,5	11,3
Srážkový úhrn deště (mm)	28,9	26,7	27,3	28,9	24,2
i30 (cm . h ⁻¹)	2,9	3,3	3,3	3,3	3,3



Graf č. 1: Trend úhrnů srážek v měsících květnu až září stanice Telč



Graf č. 2: Trend četnosti výskytu erozně nebezpečných dešťů stanice Telč

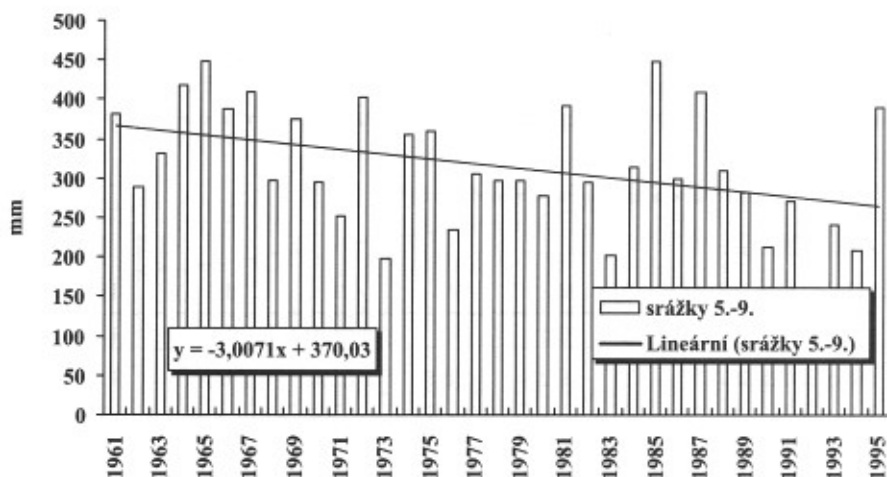
Stanice Velké Meziříčí

Průměrná četnost výskytu erozně nebezpečných dešťů v hodnoceném období je 1,6, průměrná roční hodnota faktoru R je 18,9. Průměrná hodnota faktoru R jednoho deště je 10,3. V Tab. 2 jsou uvedeny základní údaje o erozně nebezpečných deštích. Graf č. 3 ukazuje trend úhrnů srážek v měsících květnu až září v období 1961–1995. V grafu 4 je znázorněn trend výskytu erozně nebezpečných dešťů na stanici Velké Meziříčí v období 1960–1995.

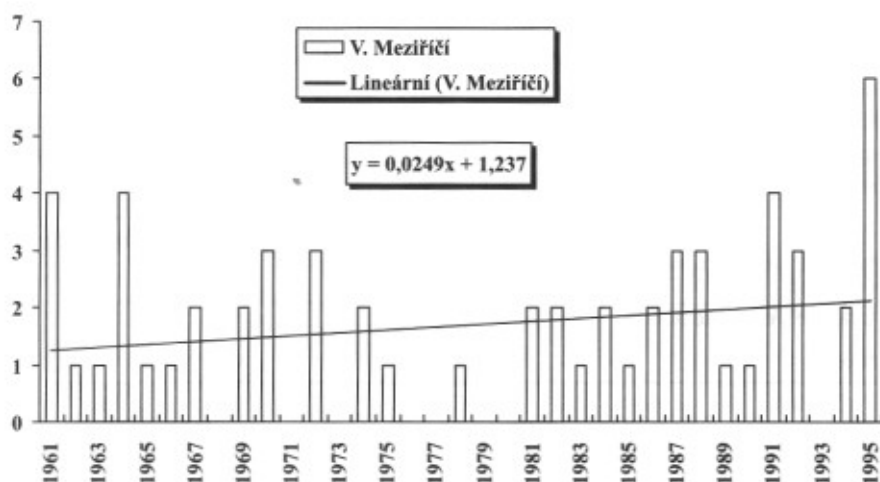
Tabulka 2: Základní charakteristiky erozně nebezpečných dešťů

(stanice Velké Meziříčí)

Měsíc	V	VI	VII	VIII	IX
Počet dešťů	10	31	34	24	13
Procento dešťů	8,9	27,7	30,4	21,4	11,6
Faktor R jednoho deště	6,0	12,1	11,4	9,5	8,2
Srážkový úhrn deště (mm)	24,4	26,5	25,0	29,1	29,4
i30 (cm . h ⁻¹)	2,9	3,2	3,5	3,4	3,1



Graf č. 3: Trend úhrnů srážek v měsících květnu až září stanice Velké Meziříčí



Graf č. 4: Trend četnosti výskytu erozně nebezpečných dešťů stanice Velké Meziříčí

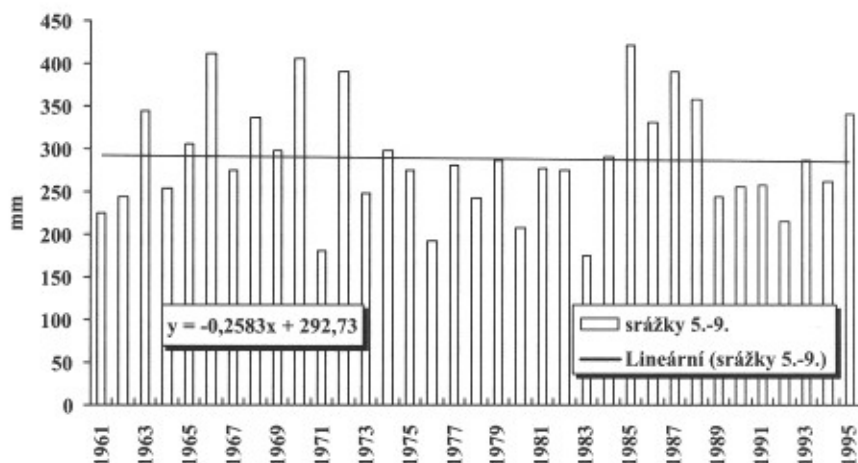
Stanice Brno

Průměrná četnost výskytu erozně nebezpečných dešťů v hodnoceném období je 2,1, průměrná roční hodnota faktoru R je 24,8. Průměrná hodnota faktoru R jednoho deště je 9,6. Základní údaje o erozně nebezpečných deštích jsou uvedeny v Tab. 3. V grafu č. 5 je uveden trend úhmů srážek v měsících květnu až říjnu v období 1961 až 1995. Graf 6 znázorňuje trend výskytu erozně nebezpečných dešťů ve stanici Brno v období 1960–1995.

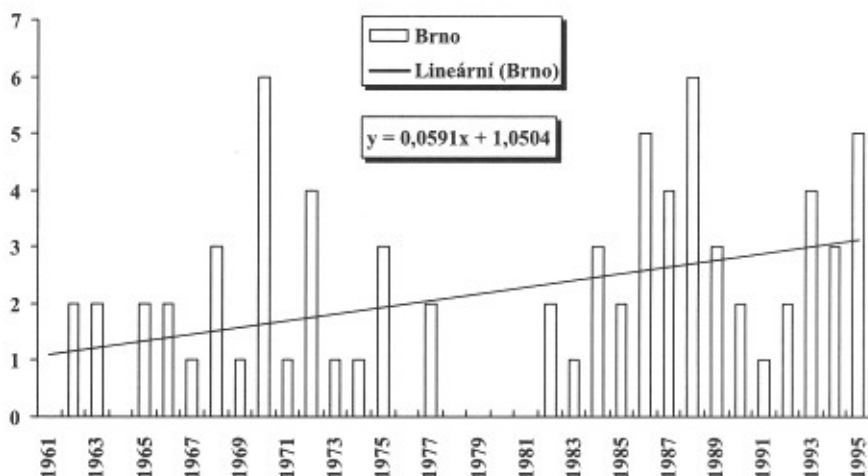
Tabulka 3: Základní charakteristiky erozně nebezpečných dešťů

(stanice Brno)

Měsíc	V	VI	VII	VIII	IX
Počet dešťů	20	30	26	17	11
Procento dešťů	19,2	28,8	25,0	16,4	10,6
Faktor R jednoho deště	10,7	15,1	7,1	5,5	4,1
Srážkový úhrn deště (mm)	26,0	29,1	23,3	24,0	27,3
i30 (cm · h ⁻¹)	3,2	3,4	3,0	2,9	2,6



Graf č. 5: Trend úhrnů srážek v měsících květnu až září stanice Brno-Tuřany



Graf č. 6: Trend četnosti výskytu erozně nebezpečných dešťů stanice Brno-Tuřany

Závěr

Mezi nejvýznamnější faktory, ovlivňující vznik a intenzitu vodní eroze patří přivalové srážky. Hodnotíme-li dosažené výsledky z hlediska vlivu na erozní ohrožení půd je třeba konstatovat, že vzestupný trend výskytu erozně nebezpečných dešťů v hodnoceném období

1961–1995 naznačuje, že riziko výskytu erozních jevů může narůstat. Objektivní zhodnocení trendů výskytu erozně nebezpečných dešťů však bude v budoucnu vyžadovat vyhodnocení srážkové činnosti u většího počtu meteorologických stanic.

Literatura

Janeček, M. at al. Ochrana půdy před erozí. Metodika UVTIZ č. 5., Praha, 1992, 110 s.

Toman, F. The influence of climatic conditions on the occurrence of water erosion in the South Moravian region. Sb. př. konf. Second IAWQ Conference. Prague, 13.–18. dubna 1995, s. 432–435

Wischmeier, W.H., Smith, D.D. Predicting rainfall erosion losses. Maryland, SEA, USDA, Hyatsville, 1978, 78

Adresa autora

Ústav krajinné ekologie, Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, Zemědělská 1, 613 00 Brno, tel.: 05-45 13 30 88.