

VLIV KLIMATICKÝCH PODMÍNEK NA FAKTOR EROZNÍ ÚČINNOSTI PŘÍVALOVÝCH DEŠŤŮ

František Toman, Jan Sanetrník, Jiří Filip
Ústav krajinné ekologie, Vysoká škola zemědělská v Brně

Pro účely protierozní ochrany půdy je nutné vyšetřovat zejména výskyt, rozdělení a intenzitu srážek. Pro vznik a intenzitu erozních procesů jsou ve většině případů rozhodující přívalové srážky, které se u nás vyskytují převážně od května do konce září. Vzhledem ke stálému zdokonalování metod výpočtu smyvu půdy byl postupně upřesňován i vliv klimatických podmínek.

Zdražil (1965) v rovnici pro výpočet smyvu půdy vycházel z rovnice R.K.Frewerta, platné pro stát Iowa. Pro stanovení četnosti výskytu erozně nebezpečných dešťů bylo bráno kritérium podle Barneta, který udává jako erozně nebezpečný déšť o délce trvání t (min.) a celkové výšce srážek h (mm) odpovídající vztahu

$$h = \frac{t}{4} + 5$$

Pro československé podmínky použil Zdražil údajů Trupla a zjistil z čar četnosti překročení, že průměrná roční četnost erozně nebezpečných dešťů je 10,9. Této průměrné roční četnosti odpovídá číselně součinitel klimatu 0,63.

Stehlík (1975) při stanovení potenciální eroze hodnotí klimatické podmínky na základě četnosti tzv. intenzivních srážek o době trvání 10 - 60 minut, které stanovil podle kritéria G.Wussova. Minimální výška uvažovaných srážek $h = 2(5 T)^{0.5}$ (mm), je-li T doba trvání deště v minutách. Četnost výskytu těchto intenzivních dešťů na jižní Moravě se pohybuje v rozmezí 1.0-1.8. Těmto četnostem odpovídá číselně součinitel klimatu v rozmezí 0.32 - 0.57.

V univerzální rovnici pro stanovení pravděpodobného smyvu půdy používají Wisheimer a Smith (1965) k vyjádření erozního účinku dešťů tzv. dešťový faktor R . Tento faktor vymezil jako součin celkové kinetické energie deště a jeho maximální 30 minutové intenzity $R = E I_{30}$. Pro stanovení R byly uvažovány deště o vydatnosti větší než 12.5 mm.

Parametr EI_{30} , jehož použití se osvědčilo v USA, však není možno přijímat bez úvah pro jiné podmínky, neboť déšť o nízké intenzitě s malým průměrem kapek nepůsobí erozně do té míry, aby jej bylo účelné uvažovat (Holý, 1978). Pro československé podmínky vyšetřoval hodnotu EI_{30} Pretl (1973), který na základě výzkumu vyloučil deště s menší intenzitou než 0.05 mm/min, jež nevyvolávaly erozní smyvy. Faktor R vyjádřil v závislosti na průměrném ročním úhrnu srážek H (mm) rovnicí $R = 0.058 H + 10.5$. Podle nejnovějších údajů však průměrný roční faktor R není na našem území úměrný průměrnému ročnímu úhrnu srážek (Šabata, 1978).

Hudson (1971) při stanovení dešťového faktoru vyloučil deště o intenzitách nižších než 0.4 mm/min a zavedl index $KE > 25$, což je násobek kinetické energie a intenzity deště s větší intenzitou jak 25 mm/h.

Šabata (cit. Pasák, 1977) na základě výsledků měření smyvu půdy v Žadovicích zjistil, že smyv půdy vyvolaly deště s vydatností nad 10 mm a maximální intenzitou nad 22 mm/h. Podle jeho zjištění se erozně nebezpečné deště v České i Slovenské republice vyskytují od konce dubna do počátku října.

Jak uvádí Janeček et al. (1992), při výpočtu faktoru R se neberou v úvahu deště o vydatnosti do 12.5 mm, oddělené od předcházejících a následných dešťů 6hodinovou či delší přestávkou, a deště, jejichž maximální intenzita nepřekročí 24 mm/h.

METODIKA A VÝSLEDKY PRÁCE

Na základě dosavadních znalostí našich i zahraničních výzkumů bylo provedeno vyhodnocení srážek s vydatností větší než 10 mm a maximální intenzitou nad 20 mm/h. Vyhodnoceny byly vybrané meteorologické stanice, kde byly k dispozici ombrografické záznamy alespoň za 20 let. Hodnoceny byly deště, které se vyskytly v době od 1.května do 30.září. Na základě tohoto hodnocení byla stanovena četnost výskytu erozně nebezpečných dešťů pro jednotlivé stanice a vyhotovena mapa v měřítku 1 : 750 000 (Toman,1992). Celkem bylo analyzováno 10 955 dešťů s vydatností větší než 10 mm, z toho bylo 1842 dešťů, jejichž intenzita přesáhla 20 mm/h. Pro tyto deště byl spočítán faktor erozní účinnosti přívalového deště R (Janeček et.al.,1992). Průměrná hodnota faktoru R pro jeden dešť činí 11.7. Dále byla stanovena průměrná roční hodnota faktoru R pro jednotlivé stanice (viz tabulku). Pro praktické použití byla vyhotovena mapa průměrné roční hodnoty faktoru R pro oblast jižní Moravy.

Stanice	Faktor R	Stanice	Faktor R
Brno	24,6	Staré Město	22,2
Brumov	24,6	Strání	23,4
Hodonín	25,7	Svratouch	23,4
Hostýn	22,2	Telč	22,2
Jihlava	15,2	Tišnov	23,4
Koryčany	23,4	Třebíč	22,2
Kroměříž	19,9	Velké Meziříčí	18,7
Kuchařovice	25,7	Vír	23,4
Letovice	25,7	Vizovice	22,2
Luhačovice	21,1	Vranov	28,1
Náměšť n.Osl.	24,4	Vyškov	17,6
Pohořelice	25,7	Zlín	25,7
Prostějov	17,6		

TAB. Průměrné roční hodnoty faktoru R jednotlivých stanic

ZÁVĚR

Znalost intenzity erozních procesů je základem pro návrh ekonomické protierozní ochrany území. Mapa průměrné roční hodnoty faktoru R poskytuje konkrétní hodnoty pro jednotlivé oblasti jižní Moravy, které mohou sloužit k přesnějšímu výpočtu míry erozního ohrožení pozemků, a zvolit tak co možná nejekonomičtější a nejvhodnější způsob protierozní ochrany půdy. Poslouží zejména projektantům pozemkových úprav při návrhu optimální varianty protierozní ochrany řešených území. Získáváním nových údajů a vědeckých poznatků se bude i výpočet dešťového faktoru R stále zpřesňovat.

LITERATURA

- Holý,M.: Protierozní ochrana půdy, 1.vyd.,Praha,1978
Hudson,N.: Soil conservation. Ithaca,New York,Cornell University Press.,1971
Janeček,M. et.al.: Ochrana zemědělské půdy před erozí. Metodika UVTIZ, Praha, 1992

- Pasák, V. et al.: Kriteria eroze půd. Závěr.zpráva, Praha-Zbraslav, Výzk.ústav meliorací, 1977
Pretl, J.: Návrh nového způsobu prognózy velikosti půdního smyvu v podmínkách ČSR. Kandid.disertace, Praha, ČVUT, 1973
Stehlík, O.: Potenciální eroze půdy proudící vodou na území ČSR. Stud.geogr., 42, 1975
Šabata, M.: Postup při výpočtu míry ohrožení pozemků erozí za přívalových dešťů. Závěr.zpráva, Praha-Zbraslav, Výzk.ústav meliorací, 1978
Toman, F.: Výskyt erozně nebezpečných dešťů v oblasti jižní Moravy. Úroda, XXXX, 1992, 12
Wishmeier, W.H.-Smith, D.D.: Predicting rainfall - Erosion losses from cropland east of the Rocky mountains. Agr.Handbook.No.282, Washington D.C., 1965
Zdražil, K.: Ekonomické hodnocení protierozní ochrany. Praha, ÚVTI, 1965

SUMMARY

Erosion processes are subjected to the influence and interaction of causative factors; climatic factor is the most important. The influence of climatic conditions has been described with high precision because the methods of soil wash calculation have been improved all the time. At present the so called universal equation is being used to calculate the soil wash: the factor of storm rain R erosion is expressed as the product of total kinetic energy of rain E and its maximum thirty-minute intensity I_{30} . Numerical expression of this factor requires much labor. The average annual value of factor R was determined from ombrogram evaluation for the stations in the South Moravian region. A map of the isolines of factor R has been made for practical use.

