

Faktory ovlivňující míru ronové eroze (plošný splach+stružková eroze)

FAKTOR INTENZITY DEŠTĚ R

Tento faktor bere v úvahu roční srážkový úhrn, zejména ale intenzitu srážek a jejich rozdělení během roku (sezónnost). Intenzita srážky je důležitá ze dvou důvodů:

- (1) přívalové srážky mají mnohem větší kapky, které mají mnohem více kinetické energie a proto jsou schopné účinněji oddělovat z povrchu půdy jednotlivé částice,
- (2) čím je dešť intenzivnější, tím více vody odtéká po povrchu a rozrušené půdní částice jsou tak ve větší míře odnášeny pryč.

Mírné deště, s malou intenzitou nemusí způsobit téměř žádnou erozi i když srážkové úhrny jsou celkově vysoké. Na druhou stranu několik přívalových srážek může způsobit značné škody i v oblasti celkově moc neprší. Podobně eroze je silné rovněž když přívalové deště padají na půdu která právě rozmrzá, nebo pokud je obnažená kvůli nedávnému narušení (sklizeň, orba, ...).

Výpočet indexu

Pro dané místo se vypočítá index kinetické energie srážky z údajů o její intenzitě a vydatnosti. Indexy pro jednotlivé srážkové události (zejména bouřkové, přívalové srážky) se průměrují a získá se tak průměrný roční index. Průměr z těchto indexů za mnoho let se pak používá jako R faktor v USLE. RUSLE používá mnohem přesnějších hodnot a zohledňuje kupříkladu vodní kapky dopadající do vody zadržené v rovnějších částech svahů a odtok vznikající táním sněhu na zmrzlé půdě.

Celkově lze říci, že srážky jsou více erozivní v subtropických a tropických oblastech než v mírných oblastech. Intenzita srážkových událostí je však meziročně velmi proměnlivá, takže skutečná hodnota indexu pro daný rok může být 2 – 5krát větší nebo menší než průměrná hodnota. Ve skutečnosti za erozi která vznikla za celou jednu dekádu obvykle zodpovídá jen několik výjimečně silných přívalových srážek. Protierozní opatření naplánovaná na základě dlouhodobé, průměrné hodnoty R tak nemusí být vůbec efektivní při potlačování důsledků takovýchto extrémních dešťů.

Jednotka: MJ . mm/ha . h . rok

FAKTOR NÁCHYLNOSTI PŮDY K EROZI K

Faktor K přiřazený ke konkrétnímu typu půdy vyjadřuje objem odnesené půdy na jednotkové množství erozivní energie srážky, za standardních podmínek na pokusné parcele (22 m délka, sklon 9%) na které je půda udržována obnažená orbou.

Dva nejvýznamnější, vzájemně související faktory ovlivňující erodovatelnost půdy jsou:

- (1) infiltrační kapacita,
- (2) stabilita půdní struktury.

Velká infiltrace bude znamenat, že méně vody bude dostupné pro povrchový odtok a že bude menší pravděpodobnost přehrazení povrchu (což by ho dělalo náchylnější k rozstříkávání).

Stabilní agregátová struktura mnohem lépe odolává rušivému účinku vodních kapek a tudíž půdu chrání i když se vytvoří povrchový odtok.

Některé tropické jílovité půdy mají díky vysokému obsahu hydroxidů Fe a Al velmi stabilní agregáty a odolávají tak i silným tropickým lijákům. Stejně srážky spadlé na půdy s bobtnavými jíly by způsobily katastrofickou erozi.

Mezi faktory které způsobují vysoké hodnoty faktoru K (zvyšují erodovatelnost) patří: vysoký obsah prachu a jemného písku, přítomnost bobtnavých jílových minerálů, náchylnost k tvorbě povrchových krust, přítomnost málo propustných půdních horizontů a destičkovitá či souvazná půdní struktura.

Naopak mezi faktory, které dělají půdy více odolnou vůči erozi (nízké hodnoty faktoru K) patří: vysoký obsah organické hmoty, nebobtnavé jílové minerály, dobře vyvinutá agregátová struktura.

Půdy s dobrou infiltrací $K < 0,025$

Půdy s nízkou infiltrací, snadno erodovatelné $K > 0,04$

Jednotka: t . ha . h/ha . MJ . mm

TOPOGRAFICKÝ FAKTOR LS

Topografický faktor LS odráží vliv délky a sklonu svahu na půdní erozi. Vyjadřuje se jako bezrozměrná veličina, která představuje poměr mezi váhou půdy erodované z posuzované plochy a půdou erodovanou z pokusné parcely (svahovitost 9%, délka 22 m).

Čím delší je svah, tím větší je pravděpodobnost koncentrace povrchového odtoku. Faktor LS samozřejmě roste se zvětšující se délkou svahu a jeho větším sklonem.

Tam kde se na erozi uplatňuje hlavně plošný splach (malý poměr stružkové k plošné erozi) se uplatňuje významněji vliv sklonu svahu a jeho délka nehraje takovou roli. Naopak tam kde se dobře rozvíjí stružky a strže (oraná pole s řádkovými plodinami, staveniště) hrají významnější úlohu délka svahu.

FAKTOR ZEMĚDĚLSKÉHO VYUŽÍVÁNÍ C

Povrchový odtok a eroze jsou významně ovlivňovány různými typy vegetačního krytu a systémem obdělávání pozemků. Neporušené lesy a hustá travní vegetace poskytují nejlepší ochranu půdy před erozí. Druhé v pořadí jsou díky hustému zápoji pícniny (vojtěška, jetel, jetelo-travní směsky). Střední ochranu půdy poskytují drobné obilniny (pšenice, oves, ...), které vytváří poměrně efektivní překážku plošnému splachu. Řádkové plodiny (kukuřice, sója, brambory) poskytují poměrně malé pokrytí v první části vegetačního období a tudíž nechávají půdu zranitelnou erozí.

Někdy se na polích sejí **ochranné plodiny**, které mají vlastnosti pícnin a poskytují půdě ochranu v tom období roku, kdy na ní chybí užitková plodina. Pro vytrvalé plodiny jako jsou sady či vinice tvoří takové rostliny trvalou ochranu půdy mezi stromy či hlavami vína.

Další možností ochrany půdy je mulčování – mulč je vrstva rostlinných zbytků či jiného materiálu na povrchu půdy. Zkušenosti ze všech částí světa potvrzují, že vrstva mulče nemusí být nijak silná, ani nemusí pokrývat celý povrch půdy, aby se dosáhlo výrazného protierozního účinku. Již 20% pokrytí povrchu mulčem snižuje erozi na méně než 40% ve srovnání s holou půdou.

Pastviny – kontrola vypásání, udržení hustého zápoje travino-bylinného porostu

Orná půda – rotace pícnin s vysokou pokryvností a řádkových plodin

Faktor C se vyjadřuje jako poměr ztráty půdy na zkoumané ploše ke ztrátě půdy která by vznikla na stále obnaženém povrchu. Hodnota koeficientu C se bude blížit 1,0 tam, kde bude půda nepokrytá a velmi nízká ($< 0,1$) bude naopak tam, kde bude půdy pokrytá rostlinnými zbytky nebo přirozenou vegetací.

Hodnoty faktoru C jsou specifické pro každou oblast, typ vegetace a způsob hospodaření.

FAKTOR PROTIEROZNÍCH OPATŘENÍ P

Na některých zemědělských pozemcích s příkrými/dlouhými svahy je třeba dále rozšířit opatření dosažená managementem vegetačního krytu, rostlinných zbytků a orebnými postupy o další technické zásahy vedoucí k usměrnění a zpomalení povrchového odtoku.

Faktor P vyjadřuje poměr mezi ztrátou půdy z parcely s realizovanými protierozními opatřeními a ztrátou půdy z pole osázeného řádkovou plodinou s řádky vedenými po spádnici. Pokud nejsou realizována žádná opatření faktor má hodnotu 1,0.

Opatření zahrnují: orbu po vrstevnici, vrstevnicové vegetační pásy, agrární terasy či odvodňovací travnaté pásy – všechny snižují hodnotu P faktoru.

Orba po vrstevnicích

Řádky plodiny vysázené po vrstevnicích zpomalují povrchový odtok, naopak řádky po spádnici odtok zrychlují a podporují tvorbu strží. Ještě efektivnější je výsadba na kopcích navršených podél vrstevnic.

Modelová parcela – srovnání kultivace s řádky brambor vedenými po spádnici ve srovnání s terasovaným svahem s travnatými odtokovými pásy – snížení eroze z cca 20 t/ha na méně než 1 t/ha, snížení povrchového odtoku z cca 190 mm na cca 10 mm.

Vhodné je rovněž aplikovat výsadbu v pruzích, pásech, kdy se střídá erozně náchylná plodina jako kukuřice a brambory s obilím či píceinami. Pruhy mohou být orientované šikmo ke spádnici, nebo přímo běžet ve vrstevnicovém směru. Tímto dochází ke *zkracování efektivní délky svahu*, protože obilí či pícniny zachytávají odtékající vodu. Šířka pásů se navrhuje v závislosti na sklonu svahu, propustnosti půdy a náchylnosti půdy k erozi. Běžné šířky pásů jsou mezi 30 a 125 m.

Výsadba v pásech je ještě mnohdy podporována vytvořením sítě odvodňovacích kanálů mezi vedenými mezi pozemky. Tyto kanály jsou jen mělké a zarostlé travnatým drnem, takže bezpečně odvádí ze svahů vodu, bez toho, že by se z nich vyvinuly strže.

Agrární terasy

Výstavba různých typů teras vede ke zkrácení efektivní délky svahu a ke zmenšení jeho sklonu.

Tři typy agrárních teras používaných ve světě. Bench terrace (lavicovité terasy) – jsou používány tam, kde je třeba ovládat průtok vody a udržet ji na pozemcích, případ rýžových polí. Broad-base terrace (široké terasy) – používají se tam, kde se využívá větší zemědělská mechanizace, umožňují využití celého svahu beze zbytku. Flat-channel terrace (ploché terasy) – umožňují bez eroze půdy odvést z pole velké množství vody.

Voda zadržovaná na terasách odtéká spíše podél terasy a nikoliv ve směru sklonu svahu odvodňovacím kanálem na terase (spád 0,5 m na 100 m = 0,5%), ze kterého voda vytéká na zatravněný odvodňovací kanál, kterým je voda vedena k úpatí svahu do melioračního kanálu, potoka či řeky.