

Využití geoinformačních vrstev při řešení vodní eroze půdy



Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, v.v.i.
Žabovřeská 250,
156 27 Praha
www.vumop.cz
pudni.sluzba@vumop.cz

Hana Kristenová, Věra Váňová, Daniel Žížala

info@sowac-gis.cz

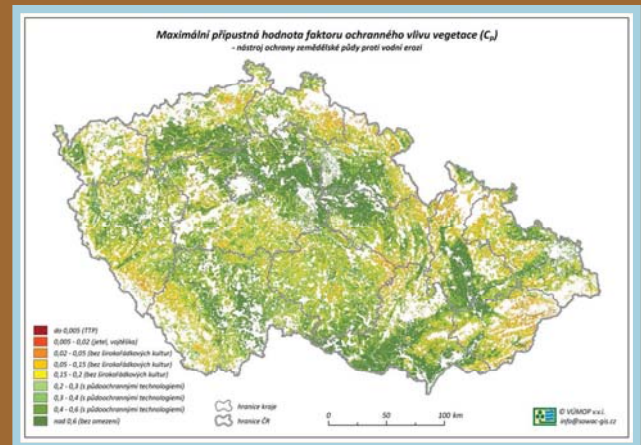
Mapa maximální přípustné hodnoty faktoru ochranného vlivu vegetace (C_p)

V ČR je v současné době ohroženo vodní erozí více jak 50 % zemědělské půdy. Vzhledem k podstatě procesu vodní eroze, který je funkcí prostorově různě distribuovaných činitelů životního prostředí, je nasnadě využití geografických systémů při výzkumu a analýze tohoto komplexního procesu. K tomuto účelu byla již vyvinuta řada přístupů, které většinou zahrnují využití některých matematických modelů pracujících s prostorovou složkou dat. Nejčastěji používanou metodou pro stanovení intenzity vodní eroze je tzv. Univerzální rovnice ztráty půdy USLE (Wishmeier, Smith 1978). Výsledkem rovnice je dlouhodobý průměrný smyv půdy (G). Při aplikaci metody USLE pro větší území je ale problematické určení hodnot vstupního parametru faktoru ochranného vlivu vegetace (C) postupem doporučeným v platné metodice (Janeček et al. 2007), protože uvažuje se stanovením faktoru C pro konkrétní osevní postup na konkrétním pozemku. Tyto skutečnosti vedly k úvaze, že za předpokladu neměnnosti ostatních faktorů v delším časovém období a při určení maximální přípustné hodnoty ztráty půdy (G_p) je možné z rovnice USLE vyjádřit

Maximální přípustnou hodnotu faktoru ochranného vlivu vegetace (C_p):

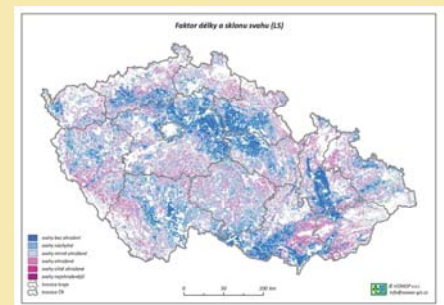
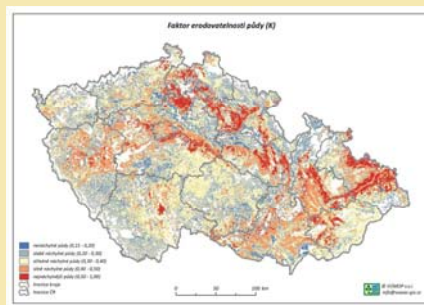
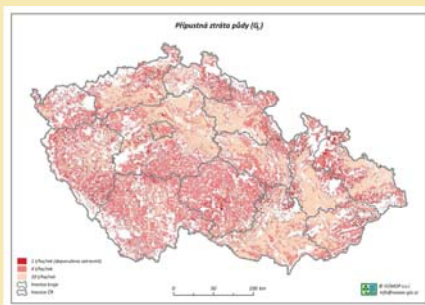
$$C_p = G_p / (R \times K \times L \times S \times P)$$

kde: G_p - maximální přípustná ztráta půdy, R - faktor erozní účinnosti deště, K - faktor erodovatelnosti půdy, L - faktor délky svahu, S - faktor sklonu svahu, P - faktor účinnosti protierozních opatření
Výsledná mapa C_p vznikla v prostředí ArcGIS 9.3 a 10 s extenzemi Spatial Analyst a 3D Analyst.



Mapa má sloužit jako podklad určující vhodný rámcový způsob hospodaření na půdních blocích nebo jejich částech, při kterém ještě nedochází k projevům nadlimitní ztráty půdy vodní erozí. Hodnoty C_p jsou rozděleny do kategorií, pro které lze dle metodik (Janeček et al. 2007, Hůla et al. 2003) určit kombinaci konkrétních vhodných organizačních nebo agrotechnických opatření.

mapové vrstvy pro výpočet C_p



popis vrstev a nástrojů pro výpočet C_p

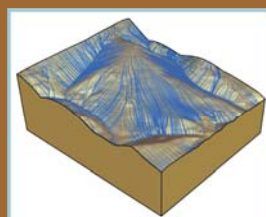
Vrstva	Postup a použité nástroje
G _p - maximální přípustná ztráta půdy	Určeno na základě hloubky půdy z databáze BPEJ přřazeno dle relačních tabulek
R - faktor erozní účinnosti přívalového deště	Pro výpočet použita doporučená hodnota pro ČR, R = 20 MJ.ha ⁻¹ .cm.h ⁻¹ (Janeček et al. 2007)
K - faktor erodovatelnosti půdy	Určeno na základě HPJ z databáze BPEJ přřazeno dle relačních tabulek
LS - faktor délky a sklonu svahu	Vypočteno z DMT, LPIS a Corine Land Cover pomocí modelu USLE 2D metodou McCool (1987, 1989) Mosaic to New Raster

P - faktor účinnosti protierozních opatření	Při výpočtu nebyla uvažována žádná aplikovaná protierozní opatření, tedy P = 1
C _p - maximální přípustná hodnota faktoru ochranného vlivu vegetace	Výpočet C _p dle vzorce Raster Calculator
GAEC 2 - Dobrý zemědělský a environmentální stav	Generalizace vrstvy C _p Neighborhood_Focal Statistics, Map Algebra_Single Output Map Algebra Generalization_Region Group/ Nibble/ Boudary Clean

Podpůrné geoinformační vrstvy pro doporučení vhodného managementu na půdním bloku

Odtokové linie

Odtokové linie byly vytvořeny v softwaru GRASS 6.4.1 pomocí vektorově-rastrového algoritmu umožňujícího vygenerování odtokových linií v nekonečně mnoha směrech v závislosti na sklonu a expozici svahu. Linie byly generovány pomocí modulu r.flow, který je primárně určen pro analýzu svahů z hlediska eroze (Fárek, V. a Unucka, J. 2010).



Vhodnost setí/sázení po vrstevnici

Vhodnost k provedení tohoto opatření byla zjištěna na základě analýzy rozsahu expozic svahů v rámci půdního bloku. Expozice byla vypočítána pomocí extenze Spatial Analyst programu ArcGIS 10. Půdní bloky byly dle rozsahu expozic rozděleny do 4 kategorií; vhodné (rozsah expozic do 70°), možné (70°-110°), problematické (110°-140°) a nedoporučené (nad 140°).



GAEC (Good Agricultural and Environmental Condition)

mapa C_p a GAEC 2 je k dispozici na geoportálu <http://www.sowac-gis.cz/>

Metodika hodnocení erozní ohroženosti půd na základě C_p je v praxi přímo využita pro definici nové koncepce GAEC 2 (Dobrý zemědělský a environmentální stav), která je definována nařízením vlády č. 479/2009 a vstoupila v platnost 1. ledna 2010. Hospodaření v souladu se standardy GAEC 2 je jednou z podmínek poskytnutí plné výše podpory. Pro potřeby GAEC 2 byla vrstva C_p generalizována na 7 kategorií erozní ohroženosti na jejichž základě je stanoven management protierozních opatření pro daný půdní blok. Ve vymezení erozní ohroženosti půd ČR v rámci GAEC 2 a podle doporučení VÚMOP, v.v.i. je rozdílný daný aktuálním nastavením limitů pro vymezení jednotlivých kategorií erozní ohroženosti, které v GAEC 2 kromě odborného hlediska zohledňuje také ekonomické aspekty, především nákladovost realizace půdoochranných technologií.