

Projekt – QGIS

Ochrana zemědělské půdy před erozí

ANTLOVÁ JANA,

ŠÍPKOVÁ MICHAELA

Eroze — ztráta půdy, transport, uvolňování

- vodní - způsobená destrukční činností dešťových kapek
a povrchového odtoku, transport částic
- větrná
- ledovcová
- antropogenní



Zdroj: www.vumop.cz

Vodní eroze způsobuje:

- smyv půdy o nejúrodnější část - ornici
- zhoršení fyzikálně-chemických vlastností půdy
- zmenšení mocnosti půdního profilu
- zvýšení šterkovitosti
- snížení obsahu živin a humusu
- poškození plodin a kultury
- problematický pohyb strojů po pozemcích
- ztrátu osiv, sadby, hnojiv a přípravků na ochranu rostlin



Zdroj: www.vumop.cz

➤ ohrožuje produkční funkce půdy a je příčinou velkých škod v intravilánech obcí

Hlavní možnosti ochrany půdy před erozí

- v rámci plánu společných zařízení (5 – 7 % plochy) při pozemkových úpravách realizovat protierozní opatření (PEO):
 - meze, příkopy, průlehy, hrázky, terasy, nádrže, zatravněné údolnice
 - TTP (sklon nad 25%), zalesnění, vhodné plodiny - pásové střídání, nepřekročení přípustné délky svahu
 - změna velikosti a tvaru pozemku (malé, nepravidelné, 1:2 až 1:3 ve směru vrstevnic), delimitace kultur
 - vrstevnicové obdělávání, mulčování
- erozně ohrožené pozemky - aktivní spolupráce zemědělců

USLE — Univerzální rovnice pro výpočet dlouhodobé ztráty půdy erozí

- Autoři: WISCHMEIER a SMITH, 1978
- Odvozena v USA na mnoha experimentálních plochách
- Použití: Pro zjištění ohroženosti zemědělských půd vodní erozí a k hodnocení účinnosti navrhovaných protierozních opatření (PEO)

USLE — Univerzální rovnice pro výpočet dlouhodobé ztráty půdy erozí

$$G = R \times K \times L \times S \times C \times P \text{ (t . ha}^{-1} \text{ . rok}^{-1}\text{)}$$

Kde je

- R faktor erozní účinnosti deště ($\text{MJ} \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{cm} \cdot \text{h}^{-1}$)
- K faktor erodovatelnosti půdy ($\text{t} \cdot \text{h} \cdot \text{MJ}^{-1} \cdot \text{cm}^{-1} \cdot \text{rok}^{-1}$)
- L faktor délky svahu (-)
- S faktor sklonu svahu (-)
- C faktor ochranného vlivu vegetačního pokryvu (-)
- P faktor účinnosti protierozních opatření (-)

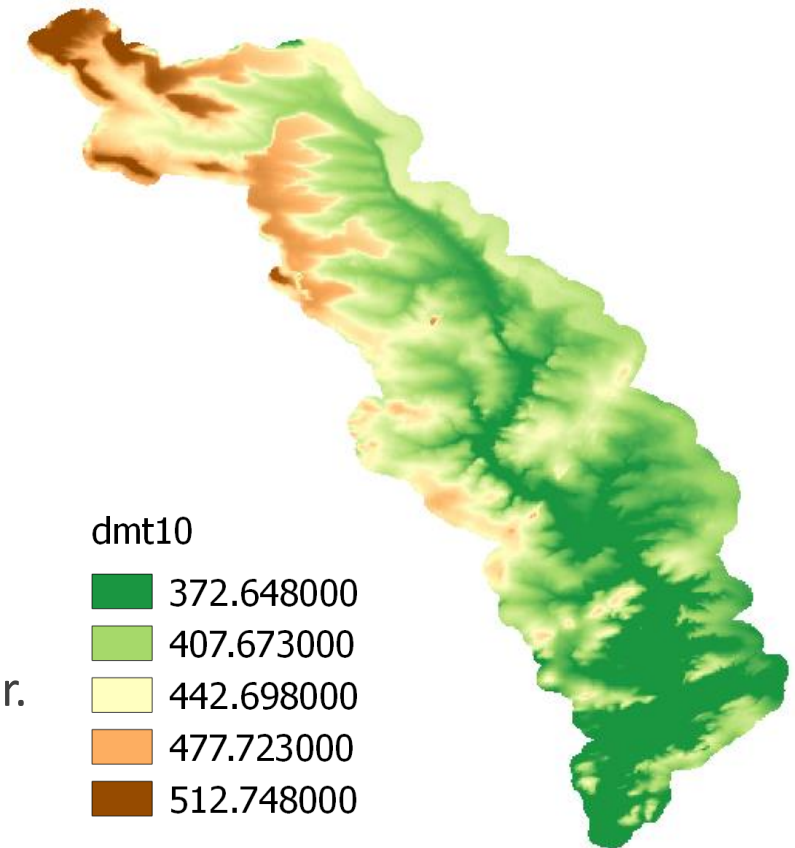
- **G** průměrná dlouhodobá ztráta půdy,
u nás: hodnota přípustné ztráty půdy je $4 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{rok}^{-1}$

Zpracování úlohy USLE v QGISu

Verze: QGIS 2.8.1 Wien, OS: Windows 8.1

Vstupní data:

- Vrstva povodí IV. řádu – povodí Loděnice u Prahy
 - DMT v rozlišení 10x10 m
 - HPJ – hlavní půdní jednotky z kódu BPEJ
 - KPP – komplexní průzkum půd
 - Land Use
- Potřebné moduly spouštíme z menu Zpracování - Commander.



USLE v QGISu – R faktor, P faktor

R faktor erozní účinnosti deště - vyjadřuje účinek srážek na velikosti ztráty půdy

Pro zemědělské pozemky v ČR se používá průměrná hodnota R faktoru $40 \text{ MJ} \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{cm} \cdot \text{h}^{-1}$

P faktor účinnosti protierozních opatření - protierozní opatření nejsou na pozemcích uplatněna

$P = 1$

USLE v QGISu – LS faktor

LS faktor délky a sklonu svahu – s rostoucí délkou a se zvětšujícím se sklonem svahu se zvyšuje intenzita eroze

Vstupem do výpočtu je:

- Rastrová mapa akumulace odtoku v každé buňce (Flow accumulation)

QGIS – modul r.terraflow, vstup DMT

- Rastrová mapa sklonu svahu (Slope)

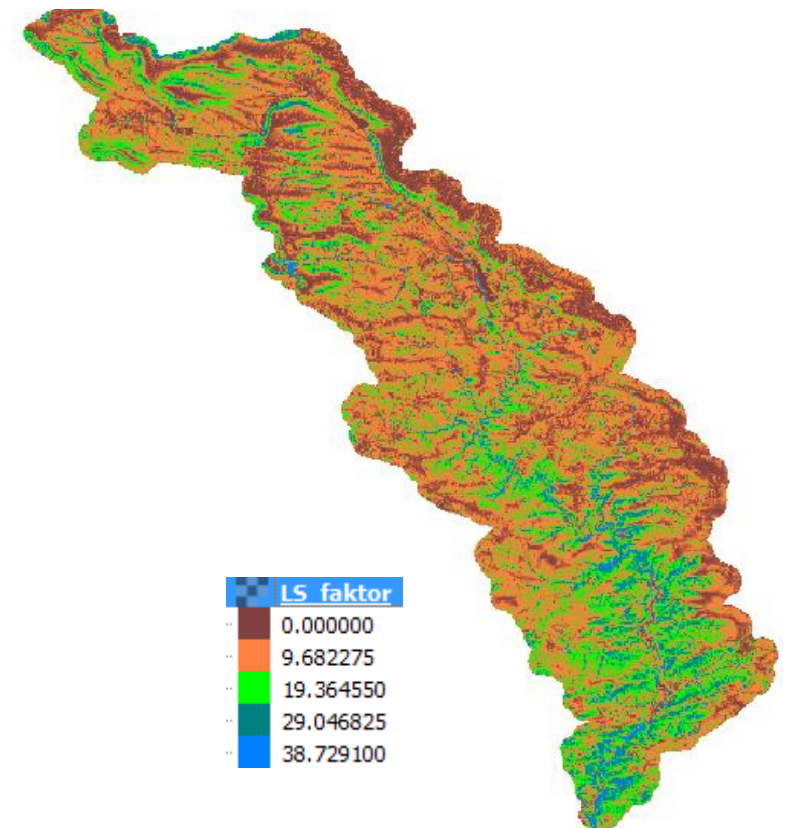
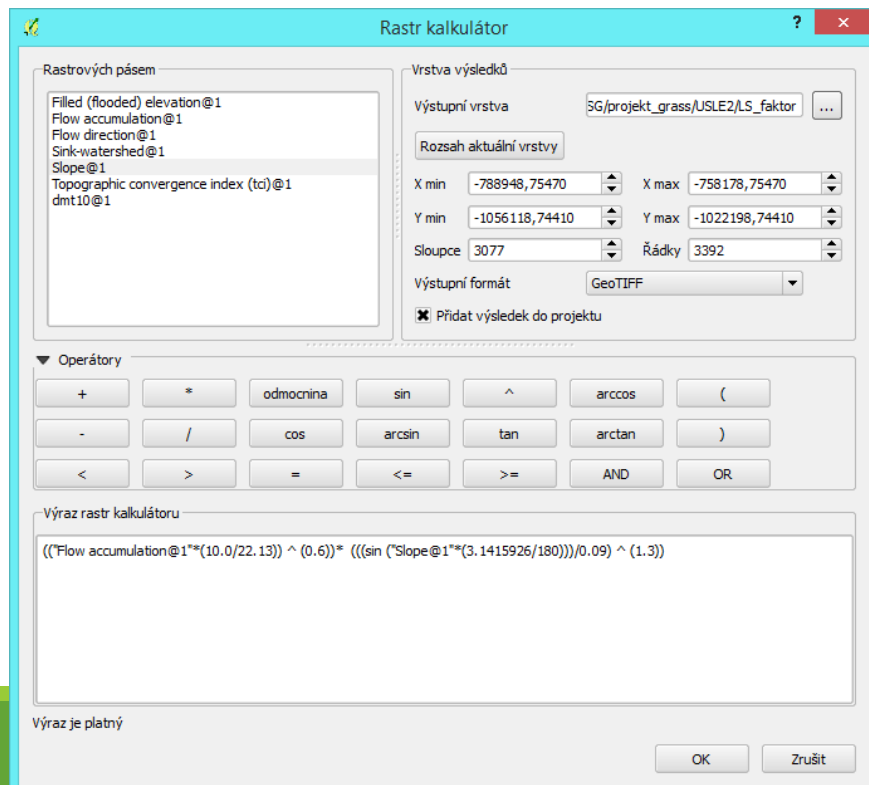
QGIS – modul r.slope, vstup DMT

USLE v QGISu – LS faktor

LS faktor vypočteme podle vzorce:

$$LS = (accu \times \frac{10.0}{22.13})^{0.6} \times (\frac{\sin(slope \times \frac{\pi}{180})}{0.09})^{1.3}$$

QGIS – Rastrový kalkulátor



LS faktor
0.000000
9.682275
19.364550
29.046825
38.729100

USLE v QGISu – K faktor, C faktor

K faktor erodovatelnosti půdy – náchylnost půdy k erozi, závisí na struktuře, propustnosti, obsahu organické hmoty

Určení podle hlavních půdních jednotek (HPJ) z kódu BPEJ nebo podle klasifikace půd

C faktor ochranného vlivu vegetace – vegetace chrání povrch před srážkami

Určení podle využití území

USLE v QGISu – K faktor, C faktor

QGIS

1. spojit vrstvu obsahující HPJ a vrstvu obsahující klasifikaci půd – modul v.overlay, přepínač OR
2. vzniklou vrstvu spojit s vrstvou obsahující využití území – modul v. overlay, přepínač AND
3. do atributové tabulky přidat sloupce pro K, C a K_C (jejich součin)
 - nástroj Kalkulátor polí
4. převod vektorové mapy na rastr – modul v.to.rast.attribute

Závěr

Problémy:

1. modul `v.overlay` při spojování a průniku vektorových vrstev nefungoval, skončil chybou
2. modul `v.to.rast.attribute` při převodu z vektoru na rastr, skončil chybou

Děkujeme za pozornost
