

Problematika tvorby povrchového odtoku a epizodní řešení jeho erozních projevů

autoreferát doktorské disertační práce

PRAHA 2016

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

FAKULTA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

KATEDRA BIOTECHNICKÝCH ÚPRAV KRAJINY



Problematika tvorby povrchového odtoku a epizodní řešení jeho erozních projevů

Surface Runoff Generation and Its Event-erosion
Processes

Autoreferát disertační práce

Ing. Jana Kalibová (roz. Šimková)

Praha 2016

Doktorand: Ing. Jana Kalibová (roz. Šimková)

Pracoviště: Katedra biotechnických úprav krajiny

Název práce: Problematika tvorby povrchového odtoku a epizodní řešení jeho erozních projevů (Surface Runoff Generation and Its Event-erosion Processes)

Obor: Úpravy vodního režimu krajiny

Školitel: Prof. Ing. Pavel Kovář, DrSc.

Obhajoba disertační práce se koná dne 8. června 2016 v 11:00 hod na Fakultě životního prostředí České zemědělské univerzity v Praze.

Obsah

1	Úvod.....	3
2	Cíle disertační práce.....	5
3	Metodika disertační práce	6
3.1	Modelové území	6
3.2	Hodnocení hydrologické bilance	6
3.3	Simulace povrchového odtoku modelem KINFIL.....	6
3.3.1	Návrhové srážky.....	6
3.4	Simulace erozního ohrožení modelem KINFIL.....	7
4	Výsledky a diskuze	7
4.1	Hydrologická bilance.....	7
4.2	Simulace povrchového odtoku	8
5	Závěry	12
6	Summary	13
7	Přehled citované literatury	15
8	Přehled publikační činnosti	19
9	Odborný životopis.....	23

1 Úvod

Eroze půdy a nestabilita svahů jsou přirozenou součástí geomorfologických procesů. Lidská činnost však významně ovlivňuje povahu a intenzitu těchto jevů. Jedním z následků je snížení retenční schopnosti krajiny a následné zrychlení a zvýšení povrchového odtoku (Harbor 1994). Jeho erozní účinek pak často vede k ekonomickým i sociálním škodám (Morgan et Rickson et al. 1995), které jsou patrné především ve světle čtenějších extrémních srážkových událostí posledních let.

Vodní režim krajiny v podhůří Krušných hor v České republice byl značně poznamenán povrchovým dobýváním nerostných surovin. Za účelem navrácení ekologické stability a trvalé udržitelnosti a využitelnosti území jsou následky těžební činnosti zahlazovány formou zemědělských, lesnických, případně hydrologických (zatápění zbytkových jam vodou) rekultivací. Části svahů bývalého lomu a budoucího jezera Medard na Sokolovsku vykazují i přes provedené rekultivační práce známky rýhové eroze, která komplikuje produkční využití zemědělských ploch, místy narušuje cestní síť a v neposlední řadě může smytý sediment ovlivňovat kvalitu vody v budoucím jezeře.

Za nejefektivnější ochranu proti erozi půdy je považována vegetace (Álvarez-Mozos et al. 2014, Keesstra et al. 2016, Ola et al. 2015, Rickson, 2006). Své protierozní funkci však může dostát pouze plně vzrostlý a zapojený travní drn. Přírodní geotextilie poskytují ekonomicky, technicky i environmentálně výhodnou ochranu půdního povrchu do té doby, než je tuto funkci schopna převzít vzrostlá vegetace (Fullen et al. 2007, Jordán et al. 2011, Khan et Binoy 2012, Langford et Coleman, 1996; Morgan et Rickson, 1995; Ogbobe et al., 1998; Sutherland et Ziegler, 2007). Efektivita biologických geotextilí byla zkoumána v mnoha studiích s různými výsledky jejich vlivu na povrchový odtok a ztrátu půdy vodní erozí (Kalibová et al. 2016).

Předkládaná disertační práce shrnuje výzkum možností využití modelových simulací hydrologických dat pro vodohospodářské studie (Bažatová et Šimková 2015, Kovář et al. 2013, Šimková 2014) a dále testování efektivity vybraných protierozních geotextilií formou laboratorních a terénních simulací deště (Kalibová et al. 2016). Poznatky publikované ve výše uvedených pracích byly aplikovány v procesu návrhu optimalizace vodního režimu krajiny (zmírnění projevů eroze a urychlení procesu obnovy krajiny) na území bývalého lomu Medard-Libík.

Disertační práce je členěna do tří částí. První část rešeršní formou pokrývá téma tvorby povrchového odtoku a definuje stav, za kterého se odtékající voda v krajině stává z hlediska erozních projevů nebezpečnou. Součástí kapitoly je výčet faktorů ovlivňujících povrchový odtok s odkazem na vhodná opatření zmírňující erozní působení povrchového odtoku.

Druhá část se zabývá typy rámcových biotechnických opatření proti vodní erozi na svahu, primárně formou zvyšování retenční schopnosti povodí, sekundárně pak lokálními protierozními opatřeními.

Třetí část je zaměřena na konkrétní situaci modelového svahu v povodí zatápněného bývalého lomu Medard na Sokolovsku. Předně je popsána hydrologická bilance povodí (Šimková 2012). Následně byl pomocí matematického modelu KINFIL (Kovář et Vaššová 2011) na základě návrhových přívalových dešťů simulován odtokový proces na modelovém svahu pro scénář stávající situace (holá půda). Po vyhodnocení erozního rizika povrchového odtoku bylo navrženo ochranné opatření v podobě biologických geotextilií (dočasné opatření) pro ochranu svahu před erozí a podporu růstu vegetace (následně trvalé ochrany svahu). Efektivita daného opatření byla vyhodnocena dle simulace druhého scénáře – svah s protierozním opatřením.

Přínos této práce spočívá v návrhu optimalizace ochrany půdy bývalých lomů před erozí, čímž lze významně přispět k urychlení

procesu obnovy původních funkcí a stability krajiny a udržení kvality vody v jezeře.

2 Cíle disertační práce

Náplní disertační práce bylo zkoumání možností optimalizace vodního režimu na svazích bývalého lomu Medard-Libík na Sokolovsku s cílem snížení erozních projevů povrchového odtoku, jež jsou i přes provedené rekultivační zásahy stále patrné.

Dílní cíle disertační práce:

- 1) Na základě terénního průzkum vybrat v povodí lomu Medard modelový svah a na něm simulovat proces povrchového odtoku modelem KINFIL.
- 2) Z terénních měření odvodit hydraulické půdní vlastnosti pokusného svahu pro stanovení vstupních parametrů pro model KINFIL.
- 3) Pomocí modelu KINFIL posoudit erozní ohrožení modelového svahu.
- 4) Navrhnout vhodná opatření pro zmírnění negativních důsledků erozního účinku povrchového odtoku, která by současně měla podpořit proces zapojení vegetace a následně i obnovení produkční funkce dané plochy.

3 Metodika disertační práce

3.1 Modelové území

Experiment probíhal na západním svahu zbytkové jámy lomu Medard-Libík na Sokolovsku (kraj Karlovarský, ČR).

3.2 Hodnocení hydrologické bilance

Z vodařského hlediska je pro hydro-rekultivace zásadní především otázka zdroje vody pro napouštění a její kvality. V případě kvantity se vychází z hydrologické a vodohospodářské bilance daného povodí, pro jejichž výpočet se používají hydrologické bilanční modely. V případě této práce byl využit model WBCM (Kovář et al. 2010, Kulhavý et Kovář 2002). Potřebná vstupní data poskytl ČHMÚ Plzeň. Hydrologická bilance byla stanovena pro tři hydrologické roky: normální (2001), mokrá (2002) a suchá (2003) (Kovář et al. 2010, Šimková 2012). Kladná hydrologická bilance současně zaručuje příznivé vláhové podmínky pro růst vegetace zakládáné v rámci zemědělských a lesnických rekultivací.

3.3 Simulace povrchového odtoku modelem KINFIL

Modelové simulace povrchového odtoku byly provedeny pro základní scénář (bez aplikace jakýchkoli ochranných opatření) a pro scénář s aplikací opatření pro regulaci povrchového odtoku a eroze. Simulace proběhly vždy pro doby opakování návrhových dešťů $N = 2, 5, 10, 20, 50$ a 100 let a pro doby jejich trvání $t_d = 10, 20, 30, 60, 90$ a 120 minut. Výstupem modelu KINFIL (Kovář et Vaššová 2011) byly hyetogramy efektivních dešťů a výsledné hydrogramy povrchového odtoku pro jednotlivé scénáře.

3.3.1 Návrhové srážky

Jelikož zkoumaná lokalita Medard-Libík nedisponuje vlastní meteorologickou stanicí, byla k určení krátkých přívalových (návrhových) dešťů využita metoda redukce jednodenních maximálních srážkových úhrnů (Hrádek et Kovář 1994, Kovář et al.

2013) nejbližší srážkoměrné stanice, kterou jsou Karlovy Vary (Šamaj et al. 1983).

3.4 Simulace erozního ohrožení modelem KINFIL

Pro stanovení erozní ohroženosti pokusných ploch jednotlivými návrhovými dešti s dobou trvání $t_d = 10, 20, 30, 60, 90$ a 120 min a dobou opakování $N = 2, 5, 10, 20, 50, 100$ let byl opět použit model KINFIL. Kromě hydraulických hloubek vodního proudu a jeho rychlostí (obě v 2D rozměru) byly řešeny i hodnoty tangenciálního napětí při scénářích 1: holá půda bez jakýchkoli protierozních opatření (stávající situace), 2: holá půda krytá jutovou protierozní sítí o plošné hmotnosti $500 \text{ g} \cdot \text{m}^2$ (J500) a 3: holá půda krytá kokosovou protierozní sítí o plošné hmotnosti $700 \text{ g} \cdot \text{m}^2$ (C700). Pro kokosovou síť o plošné hmotnosti $400 \text{ g} \cdot \text{m}^2$ (C400), která je rovněž běžně dostupná na trhu, povrchový odtok simulován nebyl z důvodu nedostupnosti údajů o navýšení Manningovy drsnosti při aplikaci této geotextilie. Současně bylo doloženo (Kalibová et al. 2016), že při srovnání efektivity jednotlivých sítí a jejich vlivu na povrchový odtok vykazuje C400 nižší účinek než zbylé dvě geotextilie (J500 a C700). Modelem KINFIL byly následně simulovány aktuální hodnoty tangenciálního napětí a kritické hodnoty tangenciálního napětí při dané návrhové srážce.

4 Výsledky a diskuze

4.1 Hydrologická bilance

Výsledky simulací modelem WBCM potvrdily kladnou hydrologickou bilanci ve všech sledovaných letech: 2001 (normální rok), 2002 (mokrý rok), 2003 (suchý rok). Z pohledu vegetačního vývoje je tedy povodí bývalého lomu nakloněno zemědělské i lesnické rekultivaci. Nicméně pro dosažení cíle hydrologické rekultivace, tedy zaplnění zbytkové jámy vodou v horizontu několika let, není povodí

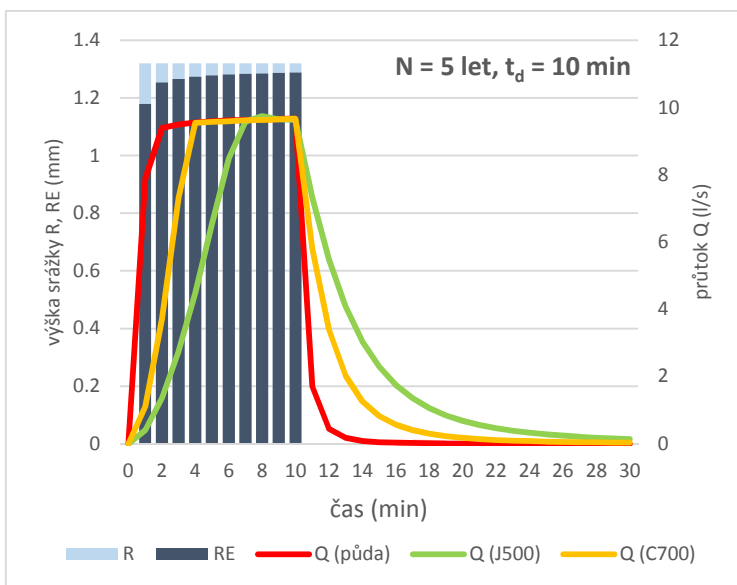
schopno poskytnout dostatečnou zásobu vody a je nezbytná externí dotace z řeky Ohře (Kovář et al. 2010, Šimková 2012).

4.2 Simulace povrchového odtoku

Pro modelový svah v povodí bývalého lomu Medard bylo provedeno celkem 108 matematických simulací povrchového odtoku modelem KINFIL, a to pro tři scénáře: 1) holá půda bez jakýchkoli protierozních opatření (stávající situace), 2) holá půda krytá jutovou protierozní sítí (J500) a 3) holá půda krytá kokosovou protierozní sítí (C700). Řešeny byly infiltrace a hyetogramy efektivních dešťů, jejich transformace do finálních hydrogramů a navýšení kritické hodnoty tangenciálního napětí po aplikaci vybraných geotextilií.

Všechny návrhové srážky vyvolaly povrchový odtok, ovšem z hlediska tangenciálního napětí se jako erozně nebezpečné (aktuální hodnota tangenciálního napětí na holé půdě překročila kritickou hodnotu 2,2 Pa) jevíly pouze srážky s následující dobou trvání t_d (min) a dobou opakování N (let): pro $N = 5$, $t_d = 10$; pro $N = 10$, $t_d = 10$; pro $N = 20$, $t_d = 10, 20$; pro $N = 50$, $t_d = 10, 20, 30$; pro $N = 100$, $t_d = 10, 20, 30$.

Vzorový hydrogram povrchového odtoku z modelového svahu pro $N = 5$ let a $t_d = 10$ min je zachycen na obrázku 4.2-1. Průběh tvar ostatních hydrogramů byl obdobný.



Obr. 4.2-1 Hydrogram modelového svahu v povodí Medard pro scénář 1: holou půdu, scénář 2: půdu krytou jutovou sítí (J500) a scénář 3: půdu krytou kokosovou sítí (C700), kde R je výška návrhové srážky (mm), RE je výška efektivního deště (mm).

Po aplikaci protierozních geotextilií nedošlo k výraznému snížení kulminačních průtoků, ovšem nástup hodnot blízkých kulminaci byl díky kokosové síti C700 v průměru pousnut o 2 minuty a díky jutové síti J500 o 5 minut. Obdobné chování bylo sledováno i při laboratorním testování vlivu geotextilií na povrchový odtok způsobený simulovaným deštěm (Kalibová et al. 2016, Shao et al. 2014, Sutherland et Ziegler 2007), případně terénních simulacích (např. Cerdà et al. 2009). Důvodem je pravděpodobně schopnost přírodních vláken geotextilií absorbovat vodu. Jutové vlákno je schopno díky absorpci vody dosáhnout až pětinasobku své původní váhy (Gosh 2014).

Z pohledu zakládání vegetace (budoucí protierozní ochrany povrchu svahu) lze jako přínos hodnotit i tvar sestupné větve hydrogramu jednotlivých sítí, především J500. Pozvolnější uvolňování absorbované vody kromě ochrany půdních částic a osiva před erozí podporuje proces infiltrace a poskytuje lepší vláhové podmínky pro růst vegetace.

Protierozní účinek testovaných protierozních opatření byl hodnocen na základě hodnot tangenciálního napětí při jednotlivých scénářích. Tab. 4.2-1 uvádí výsledné kritické hodnoty simulované pro scénáře 2 (J500) a 3 (C700) v porovnání s kritickou hodnotou tangenciálního napětí pro holou půdu (scénář 1). Kokosová síť navýšila hodnotu 3-6tinásobně, jutová síť 6-10tinásobně. Zajímavý je také fakt, že efektivita jednotlivých sítí stoupá s rostoucí periodicitou návrhové srážky, resp. intenzitou deště, jak bylo publikováno i v zahraničních studiích (Álvarez-Mozos et al. 2014, Morgan 2005).

Na základě simulací modelem KINFIL lze pro erodované plochy v povodí jezera Medard doporučit přírodní geotextilie, konkrétně jutou síť J500. Jak bylo doloženo výpočtem, toto opatření dostává technických kritériím. Současně se jedná o přírodně blízký materiál s nízkými náklady na pořízení a instalaci (Kalibová et al. 2016), který se během horizontu 2-3 let rozloží, aniž by představoval ekologickou zátěž. Naopak poskytne živiny pro vegetaci, která by do té doby měla již plně převzít ochrannou funkci. Zemědělsky rekultivované plochy v povodí bývalého lomu Medard by tak měly dosáhnout celistvosti, bez výskytu holých úseků poznamenaných rýhovou erozí. Proces navrácení produkčních a ekologických funkcí krajiny bývalého lomu Medard-Libík by tím byl urychlen.

Návrhový dešť			Efektivní dešť	Kritické hodnoty tangenciálního napětí		
Doba opakování	Doba trvání	Výška	Výška	holá půda	J500	C700
N (roky)	t_d (min)	R (mm)	RE (mm)	τ_k (Pa)	τ_k (Pa)	τ_k (Pa)
5	10	13.15	12.67	2.22	15.43	8.47
10	10	15.84	15.36	2.22	17.29	9.49
20	10	19.23	18.75	2.22	19.47	10.68
20	20	24.55	23.84	2.22	14.90	8.16
50	10	23.55	23.07	2.22	22.03	12.07
50	20	30.26	29.65	2.22	16.94	9.29
50	30	35.05	34.15	2.22	14.47	7.93
100	10	26.79	26.31	2.22	23.82	13.05
100	20	34.74	34.03	2.22	18.39	10.08
100	30	40.45	39.55	2.22	15.78	8.65

Tab. 4.2-1 Parametry erozně nebezpečných návrhových dešťů a kritické hodnoty tangenciálního napětí pro scénáře 1: holá půda, 2: holá půda krytá jutovou sítí J500 a 3: holá půda krytá kokosovou sítí C700.

5 Závěry

Na svazích bývalého lomu Medard-Libík na Sokolovsku již v několika etapách proběhly zemědělské a lesnické rekultivace s různou mírou úspěchu. Vývoj vegetačního krytu na části svahů je (i vlivem eroze) zpomalen, nebo dokonce zcela selhal, což vedlo k výrazným známkám rýhové eroze.

Kvantifikace erozního účinku povrchového odtoku hodnotami tangenciálního napětí simulovanými modelem KINFIL může sloužit pro vyhodnocení erozního rizika na svazích budoucího jezera. Model KINFIL lze použít i pro scénářové simulace povrchového odtoku pro protierozní geotextilie zavedením upravených hodnot Manningovy drsnosti.

Dosavadní úpravy vodního režimu v povodí jezera Medard byly řešeny formou technických protierozních opatření, která jsou technicky i finančně náročnější, než je navrhovaná aplikace protierozních geotextilií. Využití modelu KINFIL pro individuální řešení jednotlivých ploch poskytuje užitečný nástroj pro hodnocení efektivity různých protierozních opatření a následné volbu technicky i ekonomicky optimálního řešení.

Při vyváženém srážko-odtokovém procesu dojde ke zvýšení stability krajiny v okolí jezera, urychlení opětovné hospodářské využitelnosti rekultivovaného území, snížení nákladů na odstranění škod způsobených erozí na cestní a odvodňovací síti a zvýšení kvality vody v jezeře, která nebude znečišťována smytým materiálem. Výsledky této disertační práce lze nabídnout veřejné správě pro potřebu kontroly eroze v rámci rekultivačních ploch zasažených těžební činností.

6 Summary

The main goal of this thesis was to examine possibilities of optimisation of the water regime in the catchment of Medard-Libík where a mining pit left after surface exploitation lies in a deep depression without runoff. Although agricultural and forestry reclamation measures have been applied, rill erosion still appears on some slopes within the catchment. The soil loss and sediment transport result in the deterioration of the crop yield, causes damage on the road and drainage systems and also influences the quality of water in the lake arising by flooding the former mining pit.

The aims of this dissertation were:

- 1) Based on the field observation, select an experimental slope for a model simulation of surface runoff by the KINFIL model.
- 2) To perform field infiltration experiments to determine soil hydraulic characteristics as for input values for the KINFIL model.
- 3) To estimate the erosion risk on the model slope using the KINFIL model.
- 4) To suggest appropriate erosion control measures to mitigate the negative impacts of soil erosion in the Medard Catchment, placing the main emphasis on nature close erosion control measures supporting the development of the vegetation cover and subsequently the recovery process of the disturbed landscape.

The risk of soil erosion can be estimated from shear stress values of the surface runoff simulated by the KINFIL model. The impact of erosion control geotextiles on surface runoff and erosion can be

simulated by implementing modified values of Manning roughness induced by the geotextiles.

In the Medard Catchment, technical erosion control measures have been applied so far. The results of the dissertation show that biological geotextiles may be an eco-friendly and cost-effective alternative. The KINFIL model may serve as a useful tool to quantify the effectiveness of individual erosion control products and measures leading to finding the most convenient option.

A well-balanced rainfall-runoff regime in the Medard Catchment would increase the stability of the landscape, reduce the cost of restoration of the damage caused by erosion to road and drainage systems and improve the water quality by elimination of the sediment transport. The results of this dissertation may be offered to the public administration to control erosion within the reclamation of areas affected by mining activities.

7 Přehled citované literatury

- Álvarez-Mozos, J., Abad, E., Giménez, R., Campo, M. A., Goñi, M., Arive, M., Casalí, J., Díez, J., and Diego, I., 2014: Evaluation of erosion control geotextiles on steep slopes, Part 1: Effects of runoff and soil loss, *Catena* 118: 168–178.
- Bažatová, T., Šimková, J., 2015: Changes in Runoff Regime. The Lomnice Catchment Case Study. *Soil and Water Research* 10 (1): 40-48.
- Cerdà, A., Giménez-Morera, A., and Bodí, M. B., 2009: Soil and water losses from new citrus orchards growing on sloped soils in the western Mediterranean basin, *Earth Surface Processes and Landforms* 34: 1822-1830.
- Fullen, M. A., Booth, C. A., Sarsby, R. W., Davies, K., Kugan, R., Bhattacharyya, R., Subedi, M., Poesen, J., Smets, T., Kertész, Á., Tóth, A., Szalai, Z., Jakab, G., Kozma, K., Jankauskas, B., Jankauskiene, G., Bühmann, C., Paterson, G., Mulibana, E., Nell, J. P., van der Merwe, G. M. E., Guerra, A. J. T., Mendonça, J. K. S., Guerra, T. T., Sathler, R., Bezerra, J. F. R., Peres, S. M., Yi, Z., Yongmei, L., Li, T., Panomtarachichigul, M., Peukrai, S., Thu, D. C., Cuong, T. H., Toan, T. T., Jonsyn-Ellis, F., Jallow, S., Cole, A., Mulholland, B., Dearlove, M., and Corkill, C., 2007: Contributions of biogeotextiles to sustainable development and soil conservation in developing countries: the BORASSUS Project, in: *Ecosystems and Sustainable Development*, WIT Press, Southampton (UK): 123-141.
- Gosh, S. K., 2014 : A Review on Jute Geotextile and its Geo-Technical Applications with respect to Environmental Concern. *International Journal of Innovative Research in Science & Engineering*, online: <http://ijirse.in/docs/Dec13/IJRSE1607.pdf>, (cit. 20. 1. 2015).

- Harbor, J. M., 1994: A practical method for estimating the impact of land-use change on surface runoff, groundwater recharge and wetland hydrology. *Journal of the American Planning Association* 60 (1): 95-108.
- Hrádek, F., Kovář, P., 1994: Výpočet náhradních intenzit přívalových dešťů. *Vodní hospodářství* 11: 49-53.
- Jordán, A., Zavala, L. M., and Muñoz-Rojas, M., 2011: Mulching, effects on soil physical properties, in: *Encyclopedia of Agrophysics*, edited by: Glinski, J., Horabik, J., and Lipiec, J., Springer, Dordrecht, 492–496.
- Kalibová, J., Jačka, L., Petřů, J., 2016: The effectiveness of jute and coir blankets for erosion control in different field and laboratory conditions. *Solid Earth* 7: 469-479.
- Keesstra, S., Pereira, P., Novara, A., Brevik, E. C., Azorin-Molina, C., Parras-Alcántara, L., Jordán, A., and Cerdà, A., 2016: Effects of soil management techniques on soil water erosion in apricot orchards, *Science of the Total Environment* 551-552: 357–366.
- Khan, A. J. and Binoy, T. H., 2012: Top Soil Erosion Control Using Geojute. *Proceedings of International Conference on Advances in Civil Engineering, Delhi, India, 28–29 December 2012*: 146–150.
- Kovář P., Novotná J., Vaššová D., 2010: Using a Water Balance Model for Hydro-restoration of Mining Pits. *Scientia Agriculturae Bohemica* 41/4: 206 - 212. ISSN 1211-3174.
- Kovář, P., Šimková, J., Rous, V., 2013: Možnosti využití modelové simulace hydrologických dat pro vodohospodářské studie a projekty. *Vodní hospodářství* 63 (12): 416 - 420.
- Kovář, P., Vaššová, D., 2011: Model KINFIL, Manuál. ČZU v Praze, Praha. Online: <http://fzp.czu.cz/vyzkum/software.html> (cit. 12. 8. 2013)

- Kulhavý Z., Kovář P., 2002: Využití modelů hydrologické bilance pro malá povodí. VÚMOP, Praha, 123 s.
- Langford, R. L. and Coleman, M. J., 1996: Biodegradable erosion control blankets prove effective on Iowa wildlife refuge. Proceedings of XXVII th International Erosion Control Association Conference, Seattle, USA, March 1996: 13–20.
- Morgan, R. C. P., 2005: Soil Erosion and Conservation (third edition), Blackwell Publishing, Oxford, UK, 304 s.
- Morgan, R. P. C., Rickson, R. J. (eds.), 1995: Slope Stabilization and Erosion Control: A Bioengineering Approach Morgan. E & FN SPON, Cranfield, UK, 274 s.
- Ogbobe, O., Essien, K. S., and Adebayo, A., 1998: A study of biodegradable geotextiles used for erosion control. Geosynthetics International 5: 545–553.
- Ola, A., Dodd, I. C., and Quinton, J. N., 2015: Can we manipulate root system architecture to control soil erosion?, SOIL 1: 603–612.
- Rickson, R. J., 2006: Controlling sediment at source: an evaluation of erosion control geotextiles, Earth Surface Processes and Landforms 31: 550–560.
- Shao, Q., Gu, W., Dai, Q., Makoto, S., and Liu, Y., 2014: Effectiveness of geotextile mulches for slope restoration in semi-arid northern China, Catena 116: 1–9.
- Sutherland, R. A. and Ziegler, A. D., 2007: Effectiveness of coirbased rolled erosion control systems in reducing sediment transport from hillslopes, Applied Geography 27: 150–164.
- Šamaj, F.; Brázdil, R.; Valovič, J. (1983): Denné úhrny zrážok s mimoriadnou vydatnosťou v ČSSR v období 1901–1980. In: Sborník práce SHMÚ. ALFA, Bratislava: 19-112.

Šimková, J., 2012: Studie hydrologické bilance povodí zbytkové jámy Medard na Sokolovsku. Diplomová práce. Česká zemědělská univerzita v Praze, Fakulta životního prostředí. Praha, 69 s.

Šimková, J., 2014: Využití modelu KINFIL pro hodnocení vlivu přírodních protierozních geotextilií na povrchový odtok. In: Extrémy oběhu vody v krajině – sborník příspěvků z mezinárodní konference. Rožnovský, J., Litschmann, T., Středa, T., Středová, H., (eds). Extrémy oběhu vody v krajině, Mikulov, 8. – 9. 4. 2014, ISBN 978-80-87577-30-1.

8 Přehled publikační činnosti

Články v odborném periodiku Jimp

KALIBOVÁ, J., JAČKA, L., PETRŮ, J., 2016: The effectiveness of jute and coir blankets for erosion control in different field and laboratory conditions. *Solid Earth* 7: 469-479.

BAŽATOVÁ, T., ŠIMKOVÁ, J., 2015: Changes in Runoff Regime. The Lomnice Catchment Case Study. *Soil and Water Research* 10 (1): 40-48.

Články v odborném periodiku Jimp v recenzním řízení

KALIBOVÁ, J., PETRŮ, J., JAČKA, L.: Variability in Jute and Coir Geotextile Performance as Related to Rainfall Intensity. *Land Degradation and Development*.

PETRŮ, J., KALIBOVÁ, J.: A contribution to methods for measuring kinetic energy of simulated rainfall. *Journal of Hydrology*.

Články v odborném periodiku Jrec

KOVÁŘ, P., ŠIMKOVÁ, J., ROUS, V., 2013: Možnosti využití modelové simulace hydrologických dat pro vodohospodářské studie a projekty. *Vodní hospodářství* 63 (12): 416 - 420.

Příspěvky ve sborníku D

ŠIMKOVÁ, J., JAČKA, L., 2015: Choosing erosion control nets. Can't you decide? Ask the lab. In: *Geophysical Research Abstracts - sborník mezinárodní konference EGU General Assembly 2015*.

ŠIMKOVÁ, J., 2014: Využití modelu KINFIL pro hodnocení vlivu přírodních protierozních geotextilií na povrchový odtok. In: *Extrémny oběhu vody v krajině – sborník příspěvků z mezinárodní konference*.

Rožnovský, J., Litschmann, T., Středa, T., Středová, H., (eds). Extrémy oběhu vody v krajině, Mikulov, 8. – 9. 4. 2014, ISBN 978-80-87577-30-1.

BAŽATOVÁ, T., ŠIMKOVÁ, J., 2013: Ovlivňují antropogenní zásahy odtokový režim povodí? In: Voda, půda a rostliny – sborník příspěvků z mezinárodní konference. Rožnovský, J., Litschmann, T., Středová, H., Středa, T. (eds). Voda, půda a rostliny, Křtiny, 29. – 30. 5. 2013, ISBN 978-80-87577-17-2.

ŠIMKOVÁ, J., 2013: Zatápění zbytkové jámy Medard na Sokolovsku. In: Jezera a mokřady ve zbytkových jamách po těžbě nerostů: sborník konference konané v dnech 16. – 18. 4. 2013 v Mostě. České Budějovice: ENKI, o.p.s., Třeboň, s. 148-150. ISBN: 978-80-260-4172-6.

KOVÁŘ, P., BAČINOVÁ, H., ŠIMKOVÁ, J., 2015: Využití modelu Fourierových řad při hodnocení vlivu evapotranspirace na odtoky malých povodí v suchých obdobích. Acta Hydrologica Slovaca 16 (1): 245 – 251.

Další příspěvky na konferencích

KALIBOVÁ, J., JAČKA, L., 2015: Vliv intenzity deště na efektivitu jutových a kokosových protierozních geotextilií. In: Harabiš, F., Solský, M. (eds.): Kostecké inspirování 2015. Sborník abstraktů. Sborník konference Kostecké inspirování 2014 5konané ve dnech 19. – 20. 11. 2015 v Kostelci nad Černými Lesy, 80 s. ISBN 978-80-213-2593-7

ŠIMKOVÁ, J., JAČKA, L., 2014: Hod'te na ně síť! A kterou? In: Harabiš, F., Solský, M. (eds.): Kostecké inspirování 2014. Sborník abstraktů. Sborník konference Kostecké inspirování 2014 konané ve dnech 20. – 21. 11. 2014 v Kostelci nad Černými Lesy, 80 s. ISBN: 978-80-213-2506-7.

ŠIMKOVÁ, J., 2013: Modelování srážek přirozených a simulovaných na dešťovém simulátoru Norton Rainfall Simulator In: Harabiš, F., Solský, M. (eds.): Kostelecké inspirování 2013. Sborník abstraktů. Sborník konference Kostelecké inspirování 2013 konané ve dnech 21. – 22. 11. 2013 v Kostelci nad Černými Lesy, 89 s. ISBN 978-80-213-2415-2

Aplikované výstupy

Metodiky Nmet

KOVÁŘ, P., BAČINOVÁ, H., HEŘMANOVSKÁ, D., HRABALÍKOVÁ, M., ŠTIBINGER, J., KASL, M., DVOŘÁKOVÁ, Š., ZEMAN, J., KŘOVÁK, F., ŠIMKOVÁ, J., PONDĚLÍČEK, V., VESELÝ, S., 2015: Metodika optimalizace vodního režimu krajiny ke snižování dopadů hydrologických extrémů. Výzkumný projekt TAČR (42190/1413/4120) Optimalizace vodního režimu krajiny ke snižování dopadů hydrologických extrémů.

Funkční vzorek G

PETRŮ, J., KALIBOVÁ (ŠIMKOVÁ), J., KASL, M., 2015: Konstrukční prvek dešťového simulátoru. Výzkumný projekt TAČR (42190/1413/4120) Optimalizace vodního režimu krajiny ke snižování dopadů hydrologických extrémů. Dostupné na: <http://fzp.czu.cz/vyzkum/>.

Výzkumné projekty

TAČR - TA02020402 „Optimalizace vodního režimu krajiny ke snižování dopadů hydrologických extrémů“

NAZV- QJ1220033 „Optimalizace vodního režimu na modelovém území Pomoravské nivy“

IGA 20144225 „Vliv přírodních protierozních geotextilií na povrchový odtok na svahu“

IGA 20134230 „Výzkum podmínek protierozní ochrany extrémního odtoku na svazích v polních a laboratorních podmínkách“

IGA 20154227 „Vliv intenzity deště na odtokové poměry z ploch ošetřených protierozními geotextiliemi a srovnání metod výpočtu kinetické energie deště“

9 Odborný životopis

Osobní údaje

Jméno, titul: Jana Kalibová (roz. Šimková), Ing.
Trvalé bydliště: Vycpálkova 527/26
Praha 4 – Chodov, 149 00
Kontakt: kalibova@fzp.czu.cz
Datum
a místo narození: 12. 9. 1987, Sokolov
Státní příslušnost: ČR

Vzdělání

2012 - dosud Úpravy vodního režimu v krajině (titul Ph.D.),
Česká zemědělská univerzita v Praze, Fakulta
životního prostředí (ČZU, FŽP)
2012 Kurz "Prezenční a didaktické dovednosti",
ČZU, FŽP
2012 Kurz "Metodologie výzkumu" ČZU, FŽP
2012 Kurz "Metodologie výzkumu" ČZU, FŽP
Kurz vědeckého psaní pod vedením A.
Hopkinse, ČZU, FŽP
2010-2012 Krajinné inženýrství (titul Ing.), ČZU, FŽP
2009 CAE (Certificate in Advanced English)
2007-2010 Krajinářství (titul Bc.), ČZU, FŽP.
2005 FCE (First Certificate in English)

Profesní aktivity

- 2013 – doposud ČZU v Praze, FŽP, Katedra biotechnických úprav krajiny: lektor – výuka magisterských předmětů Vodní režimy v krajině, River Restoration, Aquatic Ecosystem Restoration; technik katedry (zpracování dat)
- 2013 - doposud Laboratoř ČZU, FŽP - testování protierozních geotextilií na dešťovém simulátoru Norton Rainfall Simulator
- 2013 - doposud Polní měření povrchového odtoku a smyvu půdy s využitím polních dešťových simulátorů VÚMOP, v. v. i. Praha
- 2007 - doposud Jazyková škola Lexis (Krkonošská 17, 120 00, Praha 2), lektor anglického jazyka

Projektová činnost

TAČR - TA02020402 „Optimalizace vodního režimu krajiny ke snížení dopadů hydrologických extrémů“

NAZV- QJ1220033 „Optimalizace vodního režimu na modelovém území Pomoravské nivy“

IGA 20144225 „Vliv přírodních protierozních geotextilií na povrchový odtok na svahu“

IGA 20134230 „Výzkum podmínek protierozní ochrany extrémního odtoku na svazích v polních a laboratorních podmínkách“

IGA 20154227 „Vliv intenzity deště na odtokové poměry z ploch ošetřených protierozními geotextiliemi a srovnání metod výpočtu kinetické energie deště“