

Projekty riešené na pracovisku

Projekty APVT:

1. Scenáre zmien vybraných zložiek hydrosféry a biosféry v SR v dôsledku klimatickej zmeny. (Assessment of climate change impact on selected components of the hydrosphere and biosphere in Slovakia)

RNDr. Pavla Pekárová, CSc.

august 2002 – júl 2005 **APVT 51-006502**

Spoluriešiteľské organizácie:

- Katedra vodného hospodárstva krajiny, Slovenská technická univerzita, Bratislava (KVHK)
- Katedra meteorológie a klimatológie, Fakulta matematiky, fyziky a informatiky UK, Bratislava (KMK)
- Slovenský hydrometeorologický ústav, Bratislava (SHMÚ)
- Ústav krajinskej ekológie SAV, Bratislava (ÚKE SAV)

pridelovateľ fin. prostriedkov: Agentúra na podporu vedy a techniky SR
finančná podpora č. 51-006502 zo ŠR, 1 592 000,- Sk

V prvej etape riešenia projektu bolo riešených 5 tém v súlade s metodikou riešenia projektu. Na našom pracovisku sa rieši téma č. 4., pozostávajúca z 4 čiastkových úloh:

Úloha 4.1 Telekonekcia NAO (Severoatlantickej oscilácie), QBO, ENSO so zrážkovými radmi, radmi teploty vzduchu a prietokovými radmi v SR

V tejto úlohe boli metódami spektrálnej analýzy vo vybraných radoch teploty vzduchu v Európe identifikované viacročné periódy prirodzeného rastu a poklesu teploty vzduchu, bola hľadaná telekonekcia medzi slnečnou aktivitou, NAO a SO fenoménmi a teplotou vzduchu v Európe. V najdlhších existujúcich radoch priemerných ročných prietokov najvýznamnejších tokov v Európe boli identifikované dlhodobé trendy odtoku z územia Európy. Bola nájdená telekonekcia medzi NAO a priemernými ročnými prietokmi najvýznamnejších európskych i svetových veľtokov.

Úloha 4.2. Priestorová a časová variabilita snehovej pokrývky a jej možné zmeny v súvislosti so zmenou klímy

Pre riešenie úlohy 4,2 bolo vybrané povodie horného Hrona. Od augusta 2003 prebiehala príprava vstupných údajov do matematických modelov akumulácie a topenia snehu. Na základe zrážok meraných zrážkomermi v povodí Hrona, resp. jeho okolí sa pripravujú mapy denných zrážok (interpolácia metódou krigingu s externým driftnom). Prvým spracovaným obdobím je obdobie 1981-2002. Získané mapy denných zrážok budú dané k dispozícii ostatným účastníkom projektu a užívateľom z SHMÚ.

Úloha 4.3. Simulácia akumulačných objemov nádrží s uvažovaním reálnej prevádzky a najnovších scenárov klimatickej zmeny

Cieľom riešenia čiastkovej úlohy 4.3 je simulácia akumulačných objemov (vybraných nádrží v SR), potrebných ku zabezpečeniu určitého odberu vody v podmienkach klimatickej zmeny. Bola dokončená príprava programovej dokumentácie. Cieľom upravenej verzie modelu WBMOD23 je vypočítať objemový a časový deficit odtoku, alebo, nakoľko bude pravdepodobne nádrž schopná zabezpečiť reálny odber vody v predpokladaných zmenených klimatických podmienkach.

Úloha 4.4. Modelovanie kvality vody v povrchovom toku za rôznych hydrologických situácií

Cieľom čiastkovej úlohy 4.4 riešenej v rámci projektu je priestorová simulácia rozdelenia vybraných ukazovateľov kvality vody na konkrétnom úseku vybraného povrchového toku. Pre simuláciu bola vybraná časť rieky Hron od zaústenia jeho prítoku Istebník po riečny stupeň v obci

Šalková. Analýzou 10-ročných časových radov vybraných ukazovateľov kvality vody bol vytypovaný ako najnebezpečnejší polutant amoniak. Jeho zvýšené koncentrácie sú nebezpečné pre živé organizmy v toku hlavne pri nízkych prietokoch (ktorých výskyt v budúcnosti sa očakáva byť častejší v dôsledku očakávaných klimatických zmien). Z týchto dôvodov bolo rozhodnuté nasimulovať priestorové rozdelenie tohto polutanta v spomínanom úseku rieky Hron pri nízkych prietokových množstvách. V tomto štádiu riešenia úlohy sa zhromažďujú potrebné podklady, ktoré budú slúžiť ako vstupné údaje jednak pre kalibráciu modelu a neskôr pre samotnú simuláciu modelovej situácie s príslušnými parametrami.

Publikácie:

- HOLKO, L., KOSTKA, Z., 2003: Tvorba odtoku v malých povodiach. "Hydrológia na prahu 21. storočia – Vízia a realita" konferencia s medzinárodnou účasťou, Smolenický zámok, 5.-7.5.2003, zborník príspevkov, ÚH SAV, SVH, NGBP, Ed. Z. Kostka, L. Holko, Z. Pecušová, CD ROM, ISBN 80-89139-00-0, 619-627.
- HOLKO, L., KOSTKA, Z., ŠÍR, M., TESAŘ, M., PARAJKA, J. (2003): Rainfall-runoff relationship and identification of catchment response to climatic forces. Mountain Hydrology, Proc. of the UNESCO IHP NE FRIEND Project 5 and ERB Workshop, Bucharest, 26 September 2003, (Ed. Holko, L.), Ústav hydrológie SAV, 24-29 zborník má Paľo.
- VELÍSKOVÁ, Y. (2003): Pričný disperzný koeficient a jeho závislosť na strednej rýchlosti prúdenia v otvorených korytách, Acta Hydrologica Slovaca, roč.4, č.1, 102-106.
- VELÍSKOVÁ, Y. (2003): Určenie hodnoty pričného disperzného koeficienta v závislosti na rýchlosti prúdenia v otvorených korytách, zborník z konferencie s medzinár. účasťou "Hydrológia na prahu 21. Storočia – Vízia a realita", Smolenice, máj 2003.
- PEKÁROVÁ, P.: Dynamika kolísania odtoku svetových a slovenských tokov. ISBN: 80-224-07801, VEDA, vydavateľstvo SAV, 2003, 221.
- PEKÁROVÁ, P., PEKÁR, J.: Identifikácia dlhodobých trendov a fluktuácií hydrologických radov. (Časť I. Hodrickov-Prescottov filter a metóda kombinovaného periodogramu). J. Hydrol. Hydromech., 51, 2003, 1, 27-38.
- PEKÁROVÁ, P.: Identifikácia dlhodobých trendov a fluktuácií hydrologických radov (Časť II. Výsledky). J. Hydrol. Hydromech., 51, 2003, 2, 97-108.
- PEKÁROVÁ, P., MIKLÁNEK, P.: Dlhodobé kolísanie teploty vzduchu a jeho telekonekcia so severoatlantickou osciláciou (NAO). Acta Hydrologica Slovaca, Roč.4, 2003, 1, 154-164.
- HALMOVÁ, D.: Vplyv výberu teoretickej čiary prekročenia na dobu opakovania extrémnych prietokov. 11. Posterový Deň s medzinárodnou účasťou "Transport vody, chemikálií a energie v systéme pôda -rastlina - atmosféra"-CD-ROM, ÚH SAV-GFÚ SAV, 2003, 165-171.
- PEKÁROVÁ, P., MIKLÁNEK, P.: Dlhodobé kolísanie teploty vzduchu a prietokov-telekonekcia so severoatlantickou osciláciou (NAO). Konferencia s medzin. účasťou "Hydrológia na prahu 21.storočia - Vízia a realita" na CD ROM, ÚH SAV, 2003, 375-393.
- HALMOVÁ,D., PEKÁROVÁ, P., KOHNOVÁ, S.: Simulácia extrémnych zrážko-odtokových situácií a určenie N-ročnosti kulminačných prietokov. Acta Hydrologica Slovaca,ÚH SAV, 2003, roč.4, č.1, 147-153.
- HALMOVÁ,D., PEKÁROVÁ, P., KOHNOVÁ, S.: Simulácia extrémnych zrážko-odtokových situácií a určenie N-ročnosti kulminačných prietokov. Konferencia s medzin. účasťou "Hydrológia na prahu 21.storočia - Vízia a realita" na CD ROM, ÚH SAV, 2003,394-402.
- PEKÁROVÁ, P., MIKLÁNEK, P., PEKÁR, J.: Spatial and temporal runoff oscillation analysis of the main rivers of the world during the 19th-20th centuries. J. Hydrol., ELSEVIER Science, 2003, 274, 62-79.
- MITKOVÁ, V.: Určenie extrémnych návrhových prietokov na základe metódy POT na Dunaji v stanici Bratislava. 11. Posterový Deň s medzinárodnou účasťou "Transport vody, chemikálií a energie v systéme pôda -rastlina - atmosféra"-CD-ROM, ÚH SAV-GFÚ SAV, 2003, 286-292.
- PEKÁROVÁ, P.: Analýza vzájomného pôsobenia meteorologických a hydrologických podmienok pri vzniku extrémnych povodňových situácií na povodí horného Hrona. Konferencia s medzin. účasťou "Hydrológia na prahu 21.storočia - Vízia a realita" na CD ROM, ÚH SAV, 2003, 102-111.
- PEKÁROVÁ, P., MIKLÁNEK, P.: Dlhodobé kolísanie teploty vzduchu a prietokov-telekonekcia so severoatlantickou osciláciou (NAO). Konferencia s medzin. účasťou "Hydrológia na prahu 21.storočia - Vízia a realita" na CD ROM, ÚH SAV, 2003, 375-393.

2. Hydrologická monografia povodia Dunaja – vodná bilancia územných zrážok, odtoku a evapotranspirácie – medzinárodná spolupráca v rámci IHP UNESCO
(Hydrological monograph of the Danube River basin – water balance of areal precipitation, runoff and evapotranspiration – international cooperation within the IHP UNESCO)

Vedúci projektu: RNDr. Pavel Petrovič, CSc. VÚVH Bratislava

Vedúci projektu za ÚH SAV: **RNDr. Pavol Miklánek, CSc.**

2002-2005

APVT 27-018202

Spoluriešiteľské organizácie:

- Výskumný ústav vodného hospodárstva, Bratislava
- Slovenský hydrometeorologický ústav, Bratislava
- Národné komitety IHP UNESCO podunajských krajín (18)

160000 Sk

Boli vytvorené mapy priestorového rozdelenia priemerných mesačných a dlhodobého ročného úhrnu zrážok pre povodie Nitry pre obdobie rokov 1951 - 1980 na základe interpolácie zo zrážkomerných staníc v povodí a jeho najbližšom okolí. Ďalej bolo vypočítané priestorové rozdelenie priemernej mesačnej a dlhodobej ročnej evapotranspirácie pre povodie Nitry pre obdobie rokov 1951 – 1980 a boli vytvorené mapy jej priestorového rozdelenia v prostredí GIS s normovaním na základe výpočtov modelom WatBal. Na základe týchto výsledkov boli vypracované mapové výstupy priestorového rozdelenia dlhodobej ročnej odtokovej výšky pre povodie Nitry s využitím vytvorených mapových podkladov.

V druhej etape boli vytvorené mapy priestorového rozdelenia priemerných mesačných úhrnov zrážok pre územie Slovenskej republiky pre obdobie rokov 1950 - 2000 na základe interpolácie zo zrážkomerných staníc. Boli vypočítané mesačné úhrny zrážok pre hlavné povodia riek SR pre obdobie rokov 1950 – 2000 ako vstup pre výpočty modelom WatBal. Na základe získaných poznatkov bola vypracovaná metodika stanovenia zrážok pre väčšie medzinárodné povodia v rámci povodia Dunaja pomocou GIS a pripravuje sa písomný návod na prácu s touto metodikou (guidelines).

Publikácie:

Výsledky zatiaľ neboli publikované.

Projekty VEGA:

1. Stanovenie charakteristík a simulácia prenosových javov v povrchových a podzemných vodách ovplyvnených ich vzájomnou interakciou. (Statement of characteristics and simulation of transport phenomena in surface and ground water under the influence of their mutual interaction)

Ing. Yvetta Velísková, PhD.

2002-2004

VEGA 2/2022/22

Spoluriešiteľské organizácie: žiadne

51 000 Sk

V prvej etape riešenia GP boli analyzované vplyvy hydraulických veličín na hodnotu priečneho disperzného koeficienta. Na základe zhodnotenia súčasných prístupov matematického a numerického modelovania prenosových javov bola vykonaná analýza vplyvu geometrických parametrov koryta povrchového toku (šírka a hĺbka vody v toku, príp. relatívna hĺbka daná pomerom týchto dvoch charakteristík), strednej rýchlosti prúdenia a tretej rýchlosti, ktorá v sebe čiastočne zahŕňa aj geometrické parametre toku,

na priebeh zmiešavania látok unášaných povrchovým tokom v priečnom smere. Boli stanovené empirické funkčné závislosti priečného disperzného koeficienta, ako nositeľa zmiešavania v priečnom smere, a strednej rýchlosti prúdenia, ktoré budú v nasledujúcom období podrobené detailnejšiemu overeniu.

Pre potreby realistickej simulácie vzájomne sa ovplyvňujúcej dynamiky povrchových a podzemných vôd bola ďalej rozpracovaná metóda na výpočet výmenných tokov pri vzájomnej interakcii povrchových a podzemných vôd – metóda interakčných funkcií. Pomocou modelu SKOKY boli spracované prvé varianty interakčných funkcií a odskúšané na modelových symetrických profiloch otvorených koryt. Získané výsledky overovania platnosti viedli k zisteniu, že zvyšovaním počtu bazových funkcií (tým aj počtu ich parametrov pre daný profil koryta) bola dosiahnutá vyššia presnosť a spoľahlivosť výpočtu vzhľadom na interakciu povrchových vôd s podzemnými vodami. Využitím interakčných funkcií bola vykonaná analýza vplyvu parametrov koryta a geologického prostredia na interakciu povrchového toku s podzemnou vodou. Platnosť tejto metódy bola zatiaľ overená pre šesť parametrov interakčnej funkcie, so záverom potreby zvýšiť počet parametrov na zabezpečenie vyššej presnosti simulácie interakcie povrchových tokov s podzemnými vodami.

Publikácie:

- VELÍSKOVÁ, Y.: *Priečny disperzný koeficient a jeho závislosť na strednej rýchlosti prúdenia v otvorených korytách*. Acta Hydrologica Slovaca, Ústav hydrológie SAV, 2003, 1, 102-106, 1,0.
- DULOVIČOVÁ, R.: *Interakčné funkcie ako nástroj vyjadrenia vzájomnej interakcie povrchových a podzemných vôd*. Acta Hydrologica Slovaca, Ústav hydrológie SAV Bratislava, 2003, 1, 107-115, 1,0.
- KOSORIN, K.: *Gravitational movement of inviscid fluid and its boundary equations Part I. Transformation of the Euler equations for material boundary of flow*. J. Hydrol. Hydromech., Institute of Hydrology, Slovak Academy of Sciences, Račianska 75, 831 02 Bratislava, 2003, 1, 22-26, 1,0.
- KOSORIN, K.: *Gravitational movement of inviscid fluid and its boundary equations Part II. Boundary potential and closing up the system of boundary equations*, J. Hydrol. Hydromech., Institute of Hydrology, Slovak Academy of Sciences, Račianska 75, 831 02 Bratislava, 2003, 2, 109 – 113, 1,0.
- VELÍSKOVÁ, Y.: *Určenie hodnoty priečného disperzného koeficienta v závislosti na rýchlosti prúdenia v otvorených korytách*. Hydrológia na prahu 21. storočia vízie a realita. Konferencia s medzinárodnou účasťou. CD ROM, Ústav hydrológie SAV, 2003, 533-538, 1,0.
- DULOVIČOVÁ, R.: *Interakčné funkcie ako nástroj vyjadrenia vzájomnej interakcie povrchových a podzemných vôd*. Hydrológia na prahu 21. storočia vízie a realita. Konferencia s medzinárodnou účasťou. CD ROM, Ústav hydrológie SAV, 2003, 512-526, 1,0.
- KOSORIN, K.: *Pohyb ideálnej tekutiny a rovnice jeho hraníc. Časť I. Transformácia Eulerových rovníc na materiálovú hranicu prúdenia*, Hydrológia na prahu 21. storočia vízie a realita. Konferencia s medzinárodnou účasťou. CD ROM, Ústav hydrológie SAV, 2003, 527-532, 1,0
- KOSORIN, K.: *Twin wall laws for turbulent core of parallel shear flows*. Journal of turbulence, 1,0.(v tlači)

2. Prúdenie podzemnej vody a transport látok v integrovanom hydrologickom systéme povrchových tokov a zvodneného kolektora v podmienkach sucha (Groundwater flow and solute transport in integrated surface streams and aquifer hydrologic system in the case of groundwater drought)

Ing. František Burger, CSc.

2003-2005

VEGA 2/3049/23

Spoluriešiteľské organizácie: žiadne
83000 Sk

Projekt sa koncentruje na interakciu povrchových tokov s podzemnou vodou v podmienkach nedostatočného množstva podzemnej vody, čiže hydrologického sucha v

podmienkach subpovodia. Výskum sa vykonáva na pilotnom území v juhovýchodnej časti povodia Dunaja na Slovensku. Jedným z problémov na tomto území je nedostatok poznatkov a vedomostí o prirodzenom, antropogénne neovplyvnenom hydrologickom režime podzemných vôd pred vybudovaním opatrení pre sústavu vodných diel Gabčíkovo – Nagymáros. Nie je objasnená príčina neustáleho klesania hladín a zásob podzemných vôd v tejto oblasti, čo spôsobuje vysušovanie poľnohospodársky obrábaných pôd a znižovanie výdatnosti podzemných vodných zdrojov. Za účelom odlišenia vplyvov umelého odvádzania vody z územia a vplyvov prirodzeného sucha bude režim podzemnej vody simulovaný aj pre takmer prirodzené prírodné pomery. Na simulácie sa vytvárajú verifikované numerické modely. Modely sa využívajú na vyšetrenie vplyvov prítoku vody do podzemnej vody s cieľom identifikovať suchu, nedostatok podzemnej vody, ako aj tokové a transportné procesy prebiehajúce pritom v podpovrchovom integrovanom environmente. Projekt by mal objasniť a zobrať takto definované hydrologické procesy.

Publikácie:

- BURGER, F.: *Odozvy podpovrchového hydrologického systému na zmeny v zónach vplyvu vodných diel*, Acta Hydrologica Slovaca, 4, 2003, 1, 203-209
- BURGER, F.: *Salinita vody v povrchových tokoch juhovýchodnej časti Podunajskej roviny*, In: Zborník z konf.(CD) s medzinár.účasťou "Hydrológia na prahu 21.storočia – Vízia a realita", ÚH SAV, SVH, SV IGBP, 2003, , 141 – 150
- BURGER, F., ČELKOVÁ, A.: *Distribúcia charakteristík salinity podzemnej vody v juhovýchodnej časti Podunajskej roviny*, In: Zborník z konf.(CD) s medzinár.účasťou "Hydrológia na prahu 21.storočia – Vízia a realita", ÚH SAV, SVH, SV IGBP, 2003, , 421 – 429
- BURGER, F., ČELKOVÁ, A.: *Distribúcia charakteristík salinity podzemnej vody v juhovýchodnej časti Podunajskej roviny*, Acta Hydrologica Slovaca, 4, 2003, 1, 94-101
- BURGER, F., ČELKOVÁ, A.: *Salinity and sodicity hazard in water flow processes in the soil*, Plant Soil Environ., 49, 2003, 7, 314-320
- BURGER, F., GOMBOŠ, M., IVANČO, J.: *Interakcia vody Dunaja a podzemnej krasovej vody v juhovýchodnej časti Podunajskej roviny*, Poster, ÚH SAV, 2003
- ČELKOVÁ, A.: *Kvalitatívna analýza podzemných vôd vo východnej časti Podunajskej nížiny*, 11. Posterový Deň s medzinárodnou účasťou "Transport vody, chemikálií a energie v systéme pôda – rastlina – atmosféra"-CD-ROM, ÚH SAV-GFÚ SAV, 2003, , 44-57
- ČELKOVÁ, A.: *Kvalitatívna analýza podzemných vôd vo východnej časti Podunajskej nížiny*, Poster, ÚH SAV, 2003
- HORNÁČEK, L., PATSCHOVÁ, A.: *Hodnotenie režimu podzemných vôd v medzirieči Váh-Nitra-Žitava z pohľadu negatívneho dopadu poklesu hladín podzemných vôd*, 11. Posterový Deň s medzinárodnou účasťou "Transport vody, chemikálií a energie v systéme pôda - rastlina - atmosféra"-CD-ROM, ÚH SAV-GFÚ SAV a ÚH SAV-GFÚ SAV, 2003, 180-188
- HORNÁČEK, L., PATSCHOVÁ, A.: *Simulácia hladín podzemnej vody v oblasti Podunajskej roviny modelom TRIWACO*, In: Zborník z konf.(CD) s medzinár.účasťou "Hydrológia na prahu 21.storočia – Vízia a realita", ÚH SAV, 2003, 498-511
- HORNÁČEK, L., PATSCHOVÁ, A.: *Hodnotenie režimu podzemných vôd v medzirieči Váh-Nitra-Žitava z pohľadu negatívneho dopadu poklesu hladín podzemných vôd*, Poster, ÚH SAV, 2003
- HORNÁČEK, L., PATSCHOVÁ, A.: *Simulácia hladín podzemnej vody modelom TRIWACO*, Acta Hydrologica Slovaca, ÚH SAV, 2003, 1, 116-122
- LÁTEČKA, M., BURGER, F.: *Stanovenie potreby závlahovej vody simulačným modelom*, Acta horticulturae et regiotecturae, 6, 2003, 2, 1-9.
- BURGER, F., GOMBOŠ, M., IVANČO, J.: *Interakcia vody Dunaja a podzemnej krasovej vody v juhovýchodnej časti Podunajskej roviny*, 11. Posterový Deň s medzinárodnou účasťou "Transport vody, chemikálií a energie v systéme pôda – rastlina – atmosféra"-CD-ROM, ÚH SAV a GFÚ SAV, 2003, , 32-39

3. Vplyv časovej a priestorovej variability snehovej pokrývky na priebeh odtoku v období topenia snehu. (Impact of temporal and spatial variability of snow cover on snowmelt runoff)

Súhrn metód určovania akumulácie a topenia snehu a metód určovania priestorovej variability snehovej pokrývky ovplyvnenej rôznou intercepciou snehu, redistribúcie snehu vplyvom činnosti vetra a rôznej intenzity topenia vplyvom variabilného príkonu slnečnej energie.

Zhrnutie bežne dostupných údajov potrebných pre výpočty, ako aj pre ich kalibráciu a verifikáciu (klimatické údaje, snímky snehovej pokrývky a využitia krajiny z diaľkového prieskumu Zeme) a príprava údajov potrebných pre použitie v rámci projektu.

Výber modelov akumulácie a topenia snehovej pokrývky a redistribúcie snehu činnosťou vetra.

Zdokonalenie modelu príkonu aktuálnej slnečnej energie dopadajúcej na snehovú pokrývku v podmienkach členitých povodí (so zahrnutím vplyvov orientácie a zatienenia svahov a vplyvov vegetačnej pokrývky).

Publikácie:

HOLKO, L., KOSTKA, Z., PARAJKA, J. (2003): Modelovanie vodnej hodnoty snehu v horskom povodí distribuovaným modelom akumulácie a topenia snehu. *Vodohospodársky časopis*, 51, 1, 39-51.

HOLKO, L., KOSTKA, Z., PARAJKA, J. (2003): Modelovanie akumulácie a topenia snehovej pokrývky. Zborník z konferencie s medzinárodnou účasťou "Hydrológia na prahu 21. storočia-Vízie a realita" (Ed. Z. Kostka, L. Holko, Z. Pecušová), Smolenický zámok, 5.-7. mája 2003, ÚH SAV, SVH a SV IGBP, CD ROM, ISBN 80-89139-00-0, 459-467.

HOLKO, L., PARAJKA, J., KOSTKA, Z. (2003): Použitie optimalizačných metód pri modelovaní akumulácie a topenia snehu. *Acta Hydrologica Slovaca*, 4, 1, 183-189.

HOLKO, L., PARAJKA, J., KOSTKA, Z. (2003): Distributed snow accumulation and melt modeling: A case study in the Jalovecky creek catchment, Western Tatra Mountains, Slovakia. *Geophysical Research Abstracts*, EGS-AGU-EUG Joint Assembly, European Geophysical Society, vol. 5, ISSN: 1029-7006.

PECUŠOVÁ, Z. (2003): Predpovedné modely odtoku z topenia snehu. Zborník z konferencie s medzinárodnou účasťou "Hydrológia na prahu 21. storočia-Vízie a realita" (Ed. Z. Kostka, L. Holko, Z. Pecušová), Smolenický zámok, 5.-7. mája 2003, ÚH SAV, SVH a SV IGBP, CD ROM, ISBN 80-89139-00-0, 151-162.

4. Parametrizácia procesov tvorby extrémneho odtoku v povodiach SR v podmienkach nestacionarity hydrologického systému (Parametrization of the extreme runoff formation processes in the slovak basins in conditions of the non-stationarity of the hydrological system)

RNDr. Pavol Miklánek, CSc.

2002-2004

VEGA 2/2016/22

Spoluriešiteľské organizácie: Stavebná fakulta STU

112 000 Sk

Boli preverené možnosti lokalizácie vo svete existujúcich fyzikálne orientovaných a koncepčných schém parametrizácie hydrologického prostredia v zrážkovo-odtokových modeloch použiteľné v našich fyzicko-geografických podmienkach. Úspešne bol aplikovaný komplexný zrážko-odtokový model pre simuláciu erózneho procesu a boli vyhodnotené odnasy plavenín (nerozpustných látok) z poľnohospodárskeho experimentálneho povodia Rybárik jednak v podmienkach základného odtoku, ako i odnasy spôsobené prívalovými zrážkami. Tieto poznatky umožnili kvantifikovať priestorové a časové zmeny v dostupnosti sedimentov v oblasti flyšového pásma. Na základe vyvinutých parametrizačných schém boli pre vybrané pilotné povodia Slovenska

analyzované odtokové pomery pri súčasných odtokových podmienkach (v podmienkach stacionarity), s dôrazom na tvorbu extrémneho odtoku.

V rámci spolupráce s katedrou vodného hospodárstva krajiny STU bol zrážko-odtokový model vyvíjaný na katedre použitý v povodí Hrona. Model bol kalibrovaný na historických údajoch a zrážkový scenár z augusta 2002 v strednej Európe bol použitý ako vstup pre simuláciu hypotetickej extrémnej povodne na Hrone. Iný zrážko-odtokový model (HBV) bol použitý na simuláciu extrémnej povodňovej situácie v povodí Uhu, pričom bol použitý obdobný zrážkový scenár z augusta 2002 v strednej Európe. Pri určovaní N-ročnosti maximálnych povodňových prietokov boli použité viaceré teoretické rozdelenia pravdepodobnosti a bola testovaná vhodnosť ich použitia. Ako najlepšie vyhovujúce teoretické rozdelenia boli určené Erlangovo a gamma rozdelenie. Iná metodika určovania N-ročných prietokov metódou POT (peaks over threshold) bola overená na Dunaji v stanici Bratislava.

Boli overené možnosti lokalizácie schém transformácie povodňovej vlny v toku a vytvorená parametrizačná schéma konkrétneho úseku toku na príklade Dunaja v nemecko-rakúsko-slovenskom úseku. Schéma bola naprogramovaná a overená na konkrétnej povodňovej situácii na Dunaji v roku 2002. Bola vyhodnotená presnosť modelu REMOD pri predpovedi vodných stavov na Dunaji v Bratislave počas povodne v auguste 2002. Predpoveď vodných stavov na Dunaji v Bratislave možno hodnotiť ako veľmi dobrú vzhľadom na jednoduchosť a stabilitu modelu. Priemerná chyba predpovede bola 5,2 cm a priemerná absolútna chyba predstavovala 3,84%.

Boli získané nové poznatky o dynamike tvorby odtoku svetových a slovenských riek a vyhodnotené hlavné cykly kolísania odtoku. Metódami spektrálnej analýzy boli identifikované viacročné periódy prirodzeného rastu a poklesu vo vybraných dlhých radoch prietokov (príp. zrážok) na Slovensku i vo svete. Trendovou analýzou 27 slovenských tokov vybraných v rámci Národného klimatického programu SR boli vyčlenené na území Slovenska tri regióny s rozdielnymi trendami poklesu prietokov za posledných 50 rokov. Prvý región zahŕňa severné a východné Slovensko a nevykazuje žiadny pokles prietokov, druhý región vykazuje malý pokles prietokov a pokrýva oblasť medzi juhoslovenskými nížinami a 1. regiónom. Tretí región vykazuje výrazný pokles prietokov za posledných 50 rokov a pokrýva najmä juhoslovenské nížiny. Bola preukázaná súvislosť (i keď nie veľmi významná) medzi dlhodobými zmenami prietokov slovenských tokov a javmi NAO (North Atlantic Oscillation) a SO (Southern Oscillation – El Niño). Telekonekcia medzi NAO a SO a priemernými ročnými prietokmi najvýznamnejších európskych i svetových veľtokov bola takisto vyhodnotená.

Publikácie:

- PEKÁROVÁ, P.: *Dynamika kolísania odtoku svetových a slovenských tokov*. ISBN: 80-224-07801, VEDA, vydavateľstvo SAV, 2003, 221.
- PEKÁROVÁ, P., MIKLÁNEK, P., PEKÁR, J.: *Spatial and temporal runoff oscillation analysis of the main rivers of the world during the 19th-20th centuries*. *J. Hydrol., ELSEVIER Science*, 2003, 274, 62-79.
- BAČA, P.: *Režim plavenín počas privalových vln na malom povodí*. *Acta Hydrologica Slovaca*, Roč.4, 2003, 1, 139-146.
- BAČA, P., KONÍČEK, A.: *Režim plavenín v podmienkach základného odtoku v experimentálnom povodí Rybárik*. *J. Hydrol. Hydromech.*, 51, 2003, 1, 52-61.
- KONÍČEK, A.: *Experimentálne povodie nad Považskou Bystricou zaradené do medzinárodného projektu ERB*. *Regionálny týždenník Obzor*, roč. XXXVI, 2003, 16, 4.
- MIKLÁNEK, P.: *Hydrológia povrchových vôd na Slovensku v období 1988-2002*. *Acta Hydrologica Slovaca, ÚH SAV*, 2003, 2, 382-390.
- PEKÁROVÁ, P., PEKÁR, J.: *Identifikácia dlhodobých trendov a fluktuácií hydrologických radov*. (Časť I. Hodrickov-Prescottov filter a metóda kombinovaného periodogramu). *J. Hydrol. Hydromech.*, 51, 2003, 1, 27-38.
- PEKÁROVÁ, P.: *Identifikácia dlhodobých trendov a fluktuácií hydrologických radov* (Časť II.

- 5. Vplyv extrémnych meteorologických javov na vodný režim pôd nížinných oblastí Slovenska** (The influence of extreme meteorological phenomena on soil water regime of Slovakia lowland areas).
RNDr. Vlasta Štekauerová, CSc. 2002 - 2004 *VEGA2/2003/22*
Spoluriešiteľské organizácie: žiadne
 95 000 Sk.

Publikácie:

- MIKULEC, V., ŠTEKAUEROVÁ, V.: Vplyv použitých metód merania nasýtenej hydraulikkej vodivosti na výsledky simulácie časového priebehu vlhkosti v lokalite Bodíky. *Acta Hydrologica Slovaca*, 4, 2003, 1, 51-55.
- ŠTEKAUEROVÁ, V.: Metóda určenia podielu makropórov na pórovitosti pôdy simuláciou procesov infiltrácie a redistribúcie. *J. Hydrol. Hydromech.*, ÚH SAV, 2003, 1, s. 62-69.
- ŠTEKAUEROVÁ, V., NAGY, V.: Hodnotenie vodného režimu zóny aerácie pôdy v lokalitách Žitného ostrova. *Acta Hydrologica Slovaca*, ÚH SAV, 2003, 1, s. 65-73.
- ŠTEKAUEROVÁ, V., ŠÚTOR, J., FARKAS, C.: Evaluation of soil pedotransfer functions for soils of the Csallókőz and Szigetköz Regions. *Acta Agronomica Hungarica, Hungaria*, 2003, 3, 355-367.
- ŠTEKAUEROVÁ, V., NAGY, V.: Zabezpečenost zóny aerácie pôdy vodou v lokalitách Bodíky (Žitný ostrov) a Dunasziget (Szigetköz) v roku 2002. Poster, ÚH SAV, 2003.
- MIKULEC, V., ŠTEKAUEROVÁ, V.: Vplyv použitých metód merania nasýtenej hydraulikkej vodivosti na výsledky simulácie časového priebehu vlhkosti v lokalite Bodíky. Konferencia s medzin. účasťou "Hydrológia na prahu 21.storočia - Víz a realita" na CD ROM, ÚH SAV, 2003, 261-267.
- ŠTEKAUEROVÁ, V., NAGY, V.: Zabezpečenost zóny aerácie pôdy vodou v lokalitách Bodíky (Žitný ostrov) a Dunasziget (Szigetköz) v roku 2002. 11. Posterový Deň s medzinárodnou účasťou "Transport vody, chemikálií a energie v systéme pôda - rastlina - atmosféra"-CD-ROM, ÚH SAV-GFÚ SAV, 2003, 384-400.
- ŠTEKAUEROVÁ, V., NAGY, V.: Hodnotenie vodného režimu zóny aerácie pôdy v lokalitách Žitného ostrova. Konferencia s medzin. účasťou "Hydrológia na prahu 21.storočia - Víz a realita" na CD ROM, ÚH SAV, 2003, 233-242.
- ŠÚTOR, J., ŠTEKAUEROVÁ, V.: Stanovenie hydrolimitov pôdy PVK, BZD a BD zo zrnitosti zloženia pôdy. Zborník Bioklimatologické pracovné dni 2003 "Funkcia energetickej a vodnej bilancie v bioklimatických systémoch", Slovenská bioklimatologická spoločnosť SAV, 2003, 5 s..
- MIKULEC, V., STEHLOVÁ, K., ŠTEKAUEROVÁ, V.: Využitie matematického modelovania pri riešení vplyvu nožnej klimatickej zmeny na zásobu vody v pôde v lokalite Bodíky v časovom horizonte 2010. *Advanced Simulation of Systems - ASIS 2003, XXVth International Autumn Colloquium, MARQ, Ostrava, Česká republika*, 2003, 85-90.
- ŠÚTOR, J., ŠTEKAUEROVÁ, V.: Prahaový jav odtoku vody zo zóny aerácie pôdy. Zborník a CD zo seminára s medzinárodnou účasťou "Hydrologie půdy v malém povodí", Ústav pro hydrodynamiku, 2003, 97-102.
- STEHLOVÁ, K., MIKULEC, V.: Využitie matematického modelovania pri riešení vplyvu nožnej klimatickej zmeny na zásobu vody v pôde v lokalite Bodíky v časových horizontoch 2010, 2030 a 2075. Poster, ÚH SAV, 2003.
- MIKULEC, V., STEHLOVÁ, K.: Využitie matematického modelovania pri riešení vplyvu nožnej klimatickej zmeny na zásobu vody v pôde v lokalite Bodíky v časových horizontoch 2010, 2030 a 2075. Zborník zo VI. konferencie mladých hydroológov, SHMÚ, 2003, s.13.
- STEHLOVÁ, K., MIKULEC, V.: Využitie matematického modelovania pri riešení vplyvu nožnej klimatickej zmeny na zásobu vody v pôde v lokalite Bodíky v časových horizontoch 2010, 2030 a 2075. 11. Posterový Deň s medzinárodnou účasťou "Transport vody, chemikálií a energie v systéme pôda - rastlina - atmosféra"-CD-ROM, ÚH SAV-GFÚ SAV, 2003, 342-357.
- STEHLOVÁ, K.: Možný dopad klimatických zmien na zásoby vody v pôde v lokalite Bodíky v časových horizontoch 2010, 2030 a 2075. *Acta Hydrologica Slovaca*, ÚH SAV, 2003, 1, 34-43.
- STEHLOVÁ, K.: Možný dopad klimatických zmien na zásoby vody v pôde v lokalite Bodíky v časových horizontoch 2010, 2030 a 2075. Konferencia s medzin. účasťou "Hydrológia na prahu 21.storočia - Víz a realita" na CD ROM, ÚH SAV, 2003, 403-414.
- ŠÚTOR, J.: Retencia a dynamika vody v zóne aerácie pôdy ako súčasť hydrologického cyklu : Zóna aerácie pôdy podsystem systému povodia. *Acta Hydrologica Slovaca*, ÚH SAV, 2003, 1, 21-33.
- ŠÚTOR, J.: Voda - zdroj života, ale aj jeho ohrozenia. *J. Hydrol. Hydromech.*, ÚH SAV, 2003, 1, s. 3-13.
- ŠÚTOR, J.: Retencia a dynamika vody v zóne aerácie pôdy ako súčasť hydrologického cyklu : Pohyb vody v povodí v systémovej interpretácii. *Acta Hydrologica Slovaca*, ÚH SAV, 2003, 1, 10-20.
- ŠÚTOR, J., TAKÁČ, J., REHÁK, Š.: Hodnotenie disponibilných zásob vody v pôdach Žitného ostrova. *Acta Hydrologica Slovaca*, ÚH SAV, 2003, 1, 56-64.
- ORFÁNUS, T., BALKOVIE, J., SKALOVÁ, J., ŠÚTOR, J.: Metodika tvorby priestorových máp retenčných vlastností pôd s využitím informačného systému o pôde (ISOP). Poster, ÚH SAV, 2003.
- ORFÁNUS, T., BALKOVIE, J., SKALOVÁ, J., ŠÚTOR, J.: Metodika tvorby priestorových máp retenčných vlastností pôd s využitím informačného systému o pôde (ISOP). 11. Posterový Deň s

- medzinárodnou účasťou "Transport vody, chemikálií a energie v systéme pôda - rastlina - atmosféra"-CD-ROM, ÚH SAV-GFÚ SAV, 2003, 431-444.
- ŠÚTOR, J.: Retencia a dynamika vody v zóne aerácie pôdy ako súčasť hydrologického cyklu. II. Zóna aerácie pôdy pod systémom povodia. Konferencia s medzin. účasťou "Hydrológia na prahu 21. storočia - Vízia a realita" na CD ROM, ÚH SAV, 2003, 651-666.
- ŠÚTOR, J.: Retencia a dynamika vody v zóne aerácie pôdy ako súčasť hydrologického cyklu. I. Pohyb vody v povodí v systémovej interpretácii. Konferencia s medzin. účasťou "Hydrológia na prahu 21. storočia - Vízia a realita" na CD ROM, ÚH SAV, 2003, 637-650.
- ŠÚTOR, J., TAKÁČ, J., REHÁK, Š.: Hodnotenie disponibilných zásob vody v pôdach Žitného ostrova. Konferencia s medzin. účasťou "Hydrológia na prahu 21. storočia - Vízia a realita" na CD ROM, ÚH SAV, 2003, 243-252.
- ŠÚTOR, J., TAKÁČ, J., SOBOCKÝ, .: Hodnotenie zásob vody v pôde vzhľadom na rastlinný kryt. Konferencia s medzin. účasťou "Hydrológia na prahu 21. storočia - Vízia a realita" na CD ROM, ÚH SAV, 2003, 253-260.

6. Krátkodobé a strednodobé prognózy vývoja vlhkostného režimu pôd (Short and medium dated prognosis of soil-water regime characteristics).

RNDr. Juraj Majerčák, PhD.

2003 - 2005

VEGA 2/3073/23

Spoluriešiteľské organizácie: Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, Technická univerzita Zvolen

30 000 Sk

Boli prevedené matematicko-štatistické analýzy vzťahov medzi vlhkosťou pôdy pod vytypovanými plodinami (pšenica, kukurica, jarný jačmeň) a štandardnými podmienkami AS SPU Nitra. Boli zhodnotené odvodňovacie systémy a ich vplyv na dlhodobú bilanciu vlhky v pôde v podmienkach klimatickej zmeny. Zároveň boli posúdené možnosti retardácie odtoku vody z odvodňovacích systémov v suchých obdobiach v rámci procesu zmeny klímy. Bola prevedená analýza vývoja vlhkostného režimu pôd v retrospektíve posledných 20 – 40 rokov, porovnanie hodnôt získaných monitoringom s hodnotami, získaných modelovou simuláciou pomocou existujúcich modelov. Bol vykonaný výber optimálneho okruhu simulovaných veličín, charakterizujúcich vlhkostný režim pôd, vytypovanie reprezentatívnych lokalít v rámci Slovenska (poľnohospodárske a lesné pôdy) pre detailné sledovanie.

Vzhľadom na to, že projekt je v rozbehu, počet publikácií je obmedzený.

Publikácie:

MAJERČÁK, J.: Využitie modifikovaného indexu Vysockého ako veličiny umožňujúcej identifikovať trend vývoja klímy a jeho vplyvu na vodný režim pôd v danej lokalite. In: Zborník z konferencie s medzinárodnou účasťou „Hydrologie půdy v malém povodí“, Praha 15.9.2003. M. Šír, L. Lichner, M. Tesar edit. ÚH AVČR, Praha 2003, s.171-177.

7. Prenos vody a rozpustených látok v pôde počas evapotranspirácie v nehomogénnych a deformujúcich sa pôdach (Transport of water and solutes due to evapotranspiration in non-homogeneous and deformable soil).

Ing Viliam Novák, DrSc.

2001 – 2003

VEGA 2/1084/21

Spoluriešiteľské organizácie: žiadne
82 000 Sk.

Výsledkom riešenia projektu je jednoduchý matematický model, umožňujúci určenie intenzít prenosu niektorých iónov z pôdneho roztoku do rastliny. Tento model, je vyjadrený lineárnou závislosťou medzi intenzitou transportu vybraného iónu (ióny dusíka, draslíka a fosforu) z pôdy do rastliny (kukurica) a intenzitou transpirácie porastu. Táto závislosť môže byť použitá ako súčasť komplexnejšieho matematického modelu, opisujúceho transport vody a roztokov v systéme pôda- rastlina atmosféra. Súčinitele korelácie medzi intenzitami odberu iónov a transpiráciou sú významné ($r=0.752$ – (N), $r = 0.95$ – (P) a $r= 0.85$ - (K)). Tieto závislosti boli získané zovšeobecnením výsledkov dvojročných komplexných meraní v poľných podmienkach na sraži s porastom kukurice v okolí Trnavy. Je predpoklad, že závislosti získané pre porast kukurice, bude možné zovšeobecniť aj pre iné druhy porastov, aby boli široko využiteľné. Tento výsledok je unikátny a v dostupnej literatúre neopísaný.

Publikácie:

- NOVÁK, V.: *Nutrients uptake by maize roots: vertical distribution of uptake rates during the vegetation period*. J. Hydrol. Hydromech., ÚH SAV, 2003, a, s. 14-21.
- NOVÁK, V., VIDOVIČ, J.: *Transpiration and nutrient uptake dynamics in maize /Zea mays L. /*. Ecological Modelling, Elsevier, 2003, 166, 99-107.
- NOVÁK, V., HAVRILA, J.: *Porovnávacie štúdia určenia rozdelenia hmotnosti koreňov rastlín v pôde počas ontogenézy rastlín dvomi metódami pre potreby matematického modelovania pohybu vody v pôde*. Poster, ÚH SAV, 2003.
- NOVÁK, V.: *Vertical distribution of nutrients uptake rates from soil by maize roots: calculation method*. Konferencia s medzin. účasťou "Hydrológia na prahu 21.storočia - Vízia a realita" na CD ROM, ÚH SAV, 2003, 327-335.
- NOVÁK, V.: *Aktuálne problémy hydrológie pôdy*. Konferencia s medzin. účasťou "Hydrológia na prahu 21.storočia - Vízia a realita" na CD ROM, ÚH SAV, 2003, 667-670.
- NOVÁK, V., HAVRILA, J.: *Porovnávacie štúdia určenia rozdelenia hmotnosti koreňov rastlín v pôde počas ontogenézy rastlín dvomi metódami pre potreby matematického modelovania pohybu vody v pôde*. 11. Posterový Deň s medzinárodnou účasťou "Transport vody, chemikálií a energie v systéme pôda - rastlina - atmosféra"-CD-ROM, ÚH SAV-GFÚ SAV, 2003, 293-298.
- NOVÁK, V., HURTALOVÁ, T., MATEJKA, F.: *Transpiration of maize, soil water content and soil water potential relationship potential calculated by mathematical model*. Zborník a CD zo seminára s medzinárodnou účasťou Hydrologie pôdy v malém povodí, Ústav pro hydrodynamiku, 2003, 179-187.

8. Vodoodpudivosť pôdy a jej dôsledky na pohyb vody v pôde (Soil water repellency and its consequences on water flow in soil).

Ing. Ľubomír Lichner, CSc.

2003 – 2005

VEGA č. 2/3032/23

Spoluriešiteľské organizácie: žiadne

21.000.- Sk

Vodoodpudivosť pôdy je celosvetový problém s nepriaznivými dôsledkami spojenými s menšou úrodnosťou a eróziou pôdy, ako aj zmenšením rýchlosti infiltrácie vody do pôdy a zväčšením povrchového odtoku. Cieľom tejto etapy riešenia bolo zhodnotenie vplyvu pridania ílových minerálov (kaolinit, ilit, Na- a Ca-montmorillonit v množstve 1, 2 a 3 %) na zmiernenie vodoodpudivosti piesku s povlakom kyseliny stearovej (modelový vodoodpudivý materiál) v podmienkach klimatickej zmeny. Modelový vodoodpudivý materiál sa vystavil cyklu navlhčenia, vysušenia a inkubácie pri teplote 50 °C, čím sme simulovali účinky vlhkého ako aj dlhého suchého a teplého obdobia na stálosť vodoodpudivosti. Teplota 50 °C je teplota povrchu pôdy charakteristická pre letné mesiace. Treba tiež poznamenať, že početnosť a intenzita príválových zrážok, nasledujúcich po dlhom suchom období rastie ako dôsledok klimatickej zmeny. Zistili

sme, že zatiaľ čo kaolinit a Na-montmorilonit podstatne znížili stálosť vodoodpudivosti modelového vodoodpudivého materiálu, pridanie ilitu stálosť vodoodpudivosti neznížilo a pridanie Ca-montmorilonitu ju dokonca zvýšilo. V časti experimentov sme prekvapujúco zistili negatívnu koreláciu medzi množstvom pridaného ílového minerálu a stálosťou vodoodpudivosti.

Publikácie:

LICHNER, L.: *Vodoodpudivosť pôdy. Časť 1: Definície a charakteristiky vodoodpudivosti pôdy. J. Hydrol. Hydromech.*, 51, 2003, 4, 309 – 320.

LICHNER, L., BABEJOVÁ, N., ŠÍR, M., TESAR, M.: *Soil water repellency and its hydro-geomorphological consequences. Phytopedon (Bratislava)*, 2, 2003, 2, 1 – 7.

DLAPA, P., ĎURIŠ, M., LICHNER, L., ŠÍR, M.: *Vodoodpudivosť pôdy a její hydrologické důsledky. In: Šír, M. et al. (eds.): Zborník z medzinárodnej konferencie "Hydrologie půdy v malém povodí". ÚH AVČR, Praha 2003, s. 9 – 16.*

LICHNER, L., ŠÍR, M., TESAR, M.: *Vplyv phyto- a zooedafónu na infiltráciu a prúdenie vody v pôde. In: Hortalová, T. et al. (eds.): Zborník plných textov na CD z XI. poster. dňa Transport vody, chemikálií a energie v systéme pôda – rastlina – atmosféra. Bratislava 2003, s. 230 – 242.*

9. Analýza zložiek vodnej bilancie ťažkých pôd Východoslovenskej nížiny a prognózy ich vývoja v extrémnych meteorologických podmienkach (Quantification of water balance of heavy soils in the East Slovakian Lowland and prognosis of their changes under extreme meteorological conditions)

Ing. Milan Gomboš, CSc.

2003 – 2005

VEGA 2/3018/23

Spoluriešiteľské organizácie: žiadne
107 000.-Sk

Na základe vlastného experimentálneho výskumu v teréne a v laboratóriu boli stanovené charakteristiky dvojdoménovej pôdnej štruktúry ílovito-hlinitých ťažkých pôd, t.j. puklinová pórovitosť, zmršťovacie charakteristiky, koeficient lineárnej rozťažnosti – COLE, potenciál rozťažnosti – PLE, priestorové a časové charakteristiky makropórovej siete v podmienkach Východoslovenskej nížiny. Pre podmienky VSN bol vypracovaný systém pedotransferových funkcií pre výpočet objemových zmien, CLE a PLE zo zrnitostného zloženia ktoré je ľahko merateľné v porovnaní s priamymi meraniami týchto veličín.

Vedecké syntetizovanie týchto poznatkov umožnilo numerickú simuláciu vodného režimu v dvojdoménovej pôdnej štruktúre na matematickom modeli FLOCR (FLOW in Cracking soils). Bol kvantifikovaný časový priebeh zložiek vodného režimu a objemových zmien v podmienkach dvojdoménového pôdneho prostredia. Výpočtové obdobie pre numerickú simuláciu trvalo 308 dní, pre pôdny profil situovaný v Senianskej depresii na Východoslovenskej nížine. V skúmanom období bol s jednodňovým časovým krokom simulovaný priebeh hladiny podzemnej vody, priebeh objemovej vlhkosti do hĺbky 2 m po vrstvách o mocnosti 0,10 m, puklinová pórovitosť, priebeh tokov na spodnej hranici skúmaného pôdneho profilu, celková vodná bilancia pôdneho profilu za skúmané obdobie a vertikálne pohyby povrchu pôdy. Výsledky simulácie boli verifikované porovnaním s výsledkami vlastného monitoringu. Verifikácia preukázala pre skúmané obdobie dobrú zhodu vypočítaných a nameraných výsledkov.

Úspešná aplikácia numerickej simulácie priniesla nové poznatky o vodnom režime ťažkých pôd a o ich interakciách s hladinou podzemnej vody. S využitím regionálnych klimatických scenárov bude možné vypracovať prognózu vodného režimu v podmienkach očakávaných globálnych klimatických zmien pre roky 2010, 2030 a 2075 a bude možné kvantifikovať hydrologické procesy v extrémnych meteorologických udalostiach.

Publikácie:

- BURGER, F. - GOMBOŠ, M. - IVANČO, J.: *Interakcia vody Dunaja a podzemnej krasovej vody v juhovýchodnej časti Podunajskej roviny*, Poster, ÚH SAV, 2003, CD – ROM.
- GOMBOŠ, M. – MATI, R. – BURGER, L.: *Pedotransferové funkcie nenasýtenej zóny pôd na Východoslovenskej nížine*. In: *Zborník vedeckých prác Oblastného výskumného ústavu agroekológie v Michalovciach č.19*. Michalovce, 2003, s. 177 – 189. ISBN 80 – 969049 – 4 – 9.
- GOMBOŠ, M. – ŠÚTOR, J. – TALL, A.: *Fluktuácia ilovitohlinitej pôdy stanovená Monitoringom a výpočtom z pedotransférnych funkcií*. *Zborník Hydrológia na prahu 21. storočia – Vízie a realita*. Bratislava : ÚH SAV, 2003, CD – ROM.
- GOMBOŠ, M. – ŠÚTOR, J.- TALL, A.: *Vodný režim ťažkých pôd stanovený monitoringom a numerickou simuláciou*. *Bioklimatické pracovné dni 2003: Funkcia energetickej a vodnej bilancie v bioklimatických systémoch*. Račková dolina, 2003, CD – ROM.
- GOMBOŠ, M. – TALL, A. – ŠÚTOR, J.: *Numerická simulácia dynamiky vody v puklinovom pôdnom prostredí*. In: *Hydrologie pudy v malém povodí, seminár s medzinárodnou účasťou*, Praha: Ústav pro hydrodynamiku AV ČR, 2003, s.71 – 78. ISBN 80 - 02 – 01586 – X. Príloha CD – ROM.
- GOMBOŠ, M.: *Úlohy základného výskumu na Východoslovenskej nížine v oblasti hydrológie pôd*. In: *Vodné hospodárstvo na Východoslovenskej nížine*, ročník 6, č. 1, 2003, s.10 – 11.
- IVANČO, J. – KOŽUCH, V.: *Výsledky monitoringu obsahu dusičnanov v podzemnej vode Michalovského okresu v rokoch 1997 – 2003*. In: *Vodné hospodárstvo na Východoslovenskej nížine*, ročník 6, č. 1, 2003, s.12.
- IVANČO, J. – MATI, R. – PAVELKOVÁ, D. - BURGER, F.: *Dynamika zásob vody v pririeknej zóne Uhu na Východoslovenskej nížine*. In: *Zborník vedeckých prác Oblastného výskumného ústavu v Michalovciach č. 9*. Michalovce, 2003, s.191 – 206. ISBN 80 – 969049-4-9.
- IVANČO, J. – PAVELKOVÁ, D. – MATI, R.: *Dynamika zásob pôdnej vody v pôdnom profile ťažkých pôd na Východoslovenskej nížine*. *Zborník Hydrológia na prahu 21. Storočia – Vízie a realita*. Bratislava : ÚH SAV, 2003, CD – ROM.
- IVANČO, J. – PAVELKOVÁ, D. – MATI, R.: *Dynamika zásob vody v pôdnom profile ťažkých pôd na Východoslovenskej nížine*. In: *Acta Hydrologica Slovaca*, ročník 4, č. 1, 2003, s.74 – 85.
- IVANČO, J.: *Kvantifikácia interakčných javov v hydrosfére Východoslovenskej nížiny*. In : *Acta Hydrologica Slovaca*, ročník 4, č.1, 2003, s. 197 – 202.
- MATI, R. - IVANČO, J. - GOMBOŠ, M. – PAVELKOVÁ, D.: *Vplyv porastu na zásobu vody v ťažkých pôdach Východoslovenskej nížiny*, 11. Posterový Deň s medzinárodnou účasťou "Transport vody, chemikálií a energie v systéme pôda - rastlina - atmosféra"-CD-ROM, ÚH SAV-GFÚ SAV, 2003, 277-285
- MATI, R. – IVANČO, J – PAVELKOVÁ, D.: *Ťažké kovy vo vodných tokoch na Východoslovenskej nížine*. *Zborník XII. Medzinárodné sympóziu o ekológii vo vybraných aglomeráciach Jelšavy – Ľubeníka – Stredného Špiša*. Liptovský Hrádok, 2003, s. 65 – 68.
- MATI, R. – IVANČO, J. – PAVELKOVÁ, D.: *Chod zásob vody v zóne aerácie ťažkých pôd na Východoslovenskej nížine*. In: *Druhé pôdoznalecké dni na Slovensku*, Bratislava: Výskumný ústav pôdozvedectva a ochrany pôdy, 2003. CD – ROM.
- MATI, R. – IVANČO, J. – PAVELKOVÁ, D.: *Monitoring obsahu vybraných ťažkých kovov vo vodných tokoch na Východoslovenskej nížine*. In: *Vplyv vodohospodárskych stavieb na tvorbu a ochranu životného prostredia*. Bratislava Katedra hydrotechniky STU, konferencia s medzinárodnou účasťou, 2003, s. 121 – 126. ISBN 80 – 227- 1971 – 4.
- MATI, R. – IVANČO, J. – PAVELKOVÁ, D.: *Monitoring zásob vody v ťažkých pôdach na Východoslovenskej nížine v rokoch 1999 – 2002*. *Bioklimatické pracovné dni 2003: Funkcia energetickej a vodnej bilancie v bioklimatických systémoch*. Račkova dolina, 2003, CD – ROM.
- ŠÚTOR J.: *Súčasný aspekt hydrológie pôdy vo vzťahu k pedológii*, *Zb.referátov z podujatia "Druhé pedologické dni v SR"*, CD, VÚPOP, SSCRI, 2003, , 9-26.
- ŠÚTOR, J. - GOMBOŠ, M. – IVANČO, J.: *Threshold phenomena of soil draught starting*. In: *VIII. International Symposium on Water Management and Hydraulic Engineering Proceedings*, Slovak University of Technology, Faculty of civil engineering, Bratislava, 2003, pp 433 – 438. ISBN 80 – 227 – 1954 – 4.
- ŠÚTOR, J. – GOMBOŠ, M. – TALL, A. - IVANČO, J. - PAVELKOVÁ D. – MATI, R.: *Numerická simulácia vodného režimu v puklinovom pôdnom prostredí*, Poster, ÚH SAV, 2003, CD – ROM.

- ŠÚTOR, J. – GOMBOŠ, M. – TALL, A.: Kvantifikácia puklinovej pórovitosti ílovito –hlinitých pôd Východoslovenskej nížiny. In: *Hydrológie pôdy v malém povodí Ústav pro hydrodynamiku AV ČR*, s.29 – 34 .ISBN 80 – 02 – 01 586 – X.
- ŠÚTOR, J. – GOMBOŠ, M. – TALL, A.: Stanovenie zásob vody v ťažkej pôde z fluktuácie polohy jej povrchu v podmienkach Východoslovenskej nížiny. *J.Hydrol. Hydromech.* 51 , 2003, 1 , s.70 – 76.
- TALL, A. – GOMBOŠ, M.: Vzťah medzi zásobami vody v ťažkej pôde a polohou hladiny podzemnej vody v podmienkach Východoslovenskej nížiny. Zborník: *Hydrológia na prahu 21. Storočia – Vízia a realita*. Bratislava : ÚH SAV , 2003, CD – ROM.
- TALL, A. – GOMBOŠ, M.: Vzťah medzi zásobami vody v ťažkej pôde a polohou hladiny podzemnej vody v podmienkach Východoslovenskej nížiny. In: *Acta Hydrologica Slovaca* , ročník 4,č. 1, 2003 , s.86 – 93.
- TALL, A. – ŠÚTOR, J. – MATI, R. Numerická simulácia vodného režimu ťažkej pôdy. In: Zborník vedeckých prác Oblastného výskumného ústavu agroekológie v Michalovciach č. 19. Michalovce, 2003 , s.207 – 215 . ISBN 80 – 969049 – 4 – 9.
- TALL, A.: Matematická simulácia vodného režimu v dvojdomennom pôdnom prostredí. *Písomná časť rigoroznej skúšky* : ÚH SAV Bratislava – Michalovce : 2003, 76 s..

Projekty MVTS (Medzinárodnej vedecko-technickej spolupráce):

1. Hydrológia krajinných celkov – horské oblasti. (Land Habitat Hydrology - Mountains) (RNDr. Ladislav Holko,CSc.) 2002-2007 **MVTS 51-98-9296-00/2002**

Spoluriešiteľské organizácie: Finnish Environment Institute, Helsinki, Fínsko
 Technische Universität, Braunschweig, Nemecko
 Albert-Ludwigs-Universität, Freiburg, Nemecko
 Wageningen University, Wageningen, Holandsko
 Ústav pro hydrodynamiku AV ČR, Praha, Česko

80000 Sk

V rámci projektu bolo pripravené a čiastočne financované špeciálne číslo Vodohospodárskeho časopisu (v anglickom jazyku) obsahujúce prepracované a rozšírené verzie vybraných príspevkov z medzinárodnej konferencie ERB2002 v Demänovskej doline.

Bol zorganizovaný medzinárodný seminár Mountain Hydrology, ktorý sa konal 26.9.2003 Bukurešti. V rámci seminára bolo prezentovaných 12 príspevkov venovaných aktuálnym otázkam hydrologického výskumu v horách. Z prostriedkov MVTS bola financovaná príprava zborníka.

Z prostriedkov MVTS bola čiastočne financovaná študijná cesta doktorandky Z. Pecušovej do Českej republiky. V rámci študijnej cesty boli navštívené malé experimentálne povodia Českého hydrometeorologického ústavu v Jizerských horách, pracovisko hydrologie prognózne služby ČHMÚ v Prahe a seminár Hydrologie pôdy v malém povodí.

Z prostriedkov MVTS bola financovaná účasť Z. Kostku a L. Holku na seminári s medzinárodnou účasťou Hydrologie pôdy v malém povodí v Prahe, na ktorom boli prednesené dva príspevky. Prostriedky MVTS prispeli aj k rozšíreniu klimatických meraní v horskom povodí Jaloveckého potoka a obnoveniu výpočtovej techniky (monitor).

Publikácie:

HOLKO, L., MIKLÁNEK, P. (Eds.): *Interdisciplinary approaches in small catchment hydrology: Monitoring and research. Proceedings of the 9th ERB Conference, UNESCO, TDH No. 67, 2003, 245 s.*

HOLKO, L. (Ed.): *Workshop on Mountain Hydrology. UNESCO IHP Northern European FRIEND Project 5. Catchment hydrological and biogeochemical processes in a changing environment., NE*

- FRIENDS & ERB, Bucharest, 2003, 61 s.*
 HOLKO, L., KOSTKA, Z.: *K tvorbe odtoku v horských povodiach. Zborník a CD zo seminára s medzinárodnou účasťou Hydrologie pôdy v malém povodí, Ústav pro hydrodynamiku, 2003, 141-150.*
 HOLKO, L., PARAJKA, J., KOSTKA, Z.: *Zrážkovo-odtokový vzťah a zmena hydrologického režimu v povodí. Zborník a CD zo seminára s medzinárodnou účasťou Hydrologie pôdy v malém povodí, Ústav pro hydrodynamiku, 2003, 151-155.*

2. Povodňový režim riek v povodí Dunaja. (Flood regime of rivers in the Danube basin) (RNDr. Pavol Miklánek,CSc.) 2003-2007 MVTS 51-98-9350-00/2002

Spoluriešiteľské organizácie: Bundesanstalt für Gewässerkunde, Koblenz, Nemecko
 Hydrographisches Zentralbüro, Wien, Rakúsko
 Český hydrometeorologický ústav, Praha, Česko
 Forschungszentrum für Wasser (VITUKI), Budapest, Maďarsko
 University of Ljubljana, Ljubljana, Slovinsko
 Split University, Split, Chorvátsko
 National Institute of Hydrology, Bucuresti, Rumunsko
 Institute of Meteorology and Hydrology, Sofia, Bulharsko
 Hydrometeorological Service, Kyiv, Ukraina

80000 Sk

Predmetom riešenia v roku 2003 bolo riešenie otázky určovania N-ročnosti kulminačných prietokov počas extrémnych zrážko-odtokových udalostí s využitím metód matematického modelovania, ako i metódy POT. Na simuláciu extrémnej povodňovej situácie bol použitý zrážkový scenár z augusta 2002 v strednej Európe a aplikovaný na povodie Uhu. Pri určovaní N-ročnosti maximálnych povodňových prietokov boli použité viaceré teoretické rozdelenia pravdepodobnosti a bola testovaná vhodnosť ich použitia. Ako najlepšie vyhovujúce teoretické rozdelenia boli určené Erlangovo a gamma rozdelenie. Iná metodika určovania N-ročných prietokov metódou POT (peaks over threshold) bola overená na Dunaji v stanici Bratislava.

Bola vyhodnotená presnosť modelu REMOD pri predpovedi vodných stavov na Dunaji v Bratislave počas povodne v auguste 2002. Predpoveď vodných stavov na Dunaji v Bratislave možno hodnotiť ako veľmi dobrú vzhľadom na jednoduchosť a stabilitu modelu. Priemerná chyba predpovede bola 5,2 cm a priemerná absolútna chyba predstavovala 3,84%.

V rámci spolupráce s katedrou vodného hospodárstva krajiny STU bol zrážko-odtokový model vyvíjaný na katedre použitý v povodí Hrona. Model bol kalibrovaný na historických údajoch a zrážkový scenár z augusta 2002 v strednej Európe bol použitý ako vstup pre simuláciu hypotetickej extrémnej povodne na Hrone.

Publikácie:

- HALMOVÁ, D.: *Vplyv výberu teoretickej čiary prekročenia na dobu opakovania extrémnych prietokov. 11. Posterový Deň s medzinárodnou účasťou " Transport vody, chemikálií a energie v systéme pôda -rastlina - atmosféra"-CD-ROM, ÚH SAV-GFÚ SAV, 2003, 165-171.*
 HALMOVÁ, D., PEKÁROVÁ, P., KOHNOVÁ, S.: *Simulácia extrémnych zrážko-odtokových situácií a určenie N-ročnosti kulminačných prietokov. Konferencia s medzin. Účasťou "Hydrológia na prahu 21.storočia - Vízia a realita" na CD ROM, ÚH SAV, SVH, NK pre globálne zmeny, 2003, 394-403.*
 MIKLÁNEK, P., HALMOVÁ, D., PEKÁROVÁ, P.: *Extreme runoff simulation in the Mala Svinka Basin. Technical Documents in Hydrology No.66, 2003, 61-68.*
 MITKOVÁ, V.: *Určenie extrémnych návrhových prietokov na základe metódy POT na Dunaji v stanici*

- Bratislava. 11. Posterový Deň s medzinárodnou účasťou "Transport vody, chemikálií a energie v systéme pôda -rastlina - atmosféra"-CD-ROM, ÚH SAV-GFÚ SAV, 2003, 286-292.
- MITKOVÁ, V., PEKÁROVÁ, P.: *Predpoveď vodných stavov augustovej povodne 2002 na Dunaji pre Bratislavu modelom REMOD. Konferencia s medzin. Účasťou "Hydrológia na prahu 21. storočia - vízie a realita" na CD ROM, ÚH SAV, SVH, NK pre globálne zmeny, 2003, 77-89.*
- PEKÁROVÁ, P., HALMOVÁ, D., KUBEŠ, R., HLAVČOVÁ, K.: *Analýza vzájomného pôsobenia meteorologických a hydrologických podmienok pri vzniku extrémnych povodňových situácií na povodí horného Hrona. Konferencia s medzin. účasťou "Hydrológia na prahu 21.storočia - Vízie a realita" na CD ROM, ÚH SAV, 2003, 102-111.*

3. Prenos kadmia v štruktúrnej pôde v podmienkach klimatického otepľovania

(Cadmium transport in a structure soil under conditions of climate warming).

(Ing. Ľubomír Lichner, CSc.) 2002 – 2003 **Slovensko-český projekt 185/099**

Spoluriešiteľské organizácie: Fakulta stavební ČVUT Praha

23 000.- Sk

V roku 2003 sme dokončili merania časovej a priestorovej variability hydraulikkej vodivosti pôdy na troch rôznych lokalitách v Podunajskej nížine. Na lokalite v Kalinkove sme merali na ľahkej hlinitopiesčitej pôde, na lokalite v Macove na stredne ťažkej hlinitej pôde a na lokalite v Jurovej na ťažkej ílovitej pôde. Zistili sme, že v priebehu vegetačnej sezóny sa menila nenasýtená aj nasýtená hydraulická vodivosť všetkých troch pôd. Najmenšie rozpätie hodnôt nenasýtenej hydraulikkej vodivosti sme namerali na ťažkej ílovitej pôde v Jurovej. Na tejto pôde sme namerali aj najvyššie hodnoty nasýtenej hydraulikkej vodivosti K_s , čo potvrdzuje skutočnosť, že nasýtená hydraulická vodivosť ťažkých ílovitých pôd je omnoho viac ovplyvnená makropórmami ako nasýtená hydraulická vodivosť stredne ťažkých alebo ľahkých pôd. Zatiaľ čo v prípade ľahkej pôdy z Kalinkova sú nenasýtené hydraulické vodivosti a nasýtená hydraulická vodivosť rádoovo rovnaké, v prípade ťažkej pôdy z Jurovej je rozdiel medzi nimi až dva rády.

Publikácie:

- LICHNER, Ľ., DUŠEK, J., ČIPÁKOVÁ, A., VOGEL, T., SOBOCKÁ, J., CÍSLEROVÁ, M. (2003): *Prenos kadmia v štruktúrnej pôde v podmienkach klimatického otepľovania. Acta Hydrologica Slovaca, 4 (1), 183 – 189.*
- LICHNER, Ľ., DUŠEK, J., ČIPÁKOVÁ, A., VOGEL, T., SOBOCKÁ, J., CÍSLEROVÁ, M. (2003): *Prenos kadmia v štruktúrnej pôde v podmienkach klimatického otepľovania. In: Kostka, Z. et al. (eds.): Zborník plných textov na CD z medzinárodnej konferencie „Hydrológia na prahu 21. storočia – vízie a realita“. ÚH SAV, Bratislava 2003, s. 336 – 343.*
- LICHNER, Ľ., ČIPÁKOVÁ, A., VOGEL, T., DUŠEK, J. (2003): *Vplyv makropórového prúdenia na prenos kadmia v pôde. In: Šír, M. et al. (eds.): Zborník z medzinárodnej konferencie "Hydrologie půdy v malém povodí". ÚH AVČR Praha, s. 79 – 86.*
- NAGY, V., HOUŠKOVÁ, B., LICHNER, Ľ. (2003): *Priestorová a časová variabilita hydraulických vlastností pôdy. In: Šír, M. et al. (eds.): Zborník z medzinárodnej konferencie "Hydrologie půdy v malém povodí". ÚH AVČR Praha, s. 21 – 27.*
- LICHNER, Ľ., ČIPÁKOVÁ, A., ŠÍR, M. (2003): *Measuring techniques and equipments for contaminant hydrology. In: Holko, L., Miklánek, P. (eds.): Proc. Int. Conf. Interdisciplinary approaches in small catchment hydrology: monitoring and research (Demänovská dolina, Slovakia 2002). Technical Documents in Hydrology, No. 67, UNESCO, Paríž, s. 159 – 164.*

4. Hydropedologické podklady pre vymedzenie zraniteľných oblastí a zásad hospodárenia na poľnohospodárskych pôdach pri aplikácii nitrátovej smernice EU

(Hydrophysical background information for designation of vulnerable zones and codes

of practices for agricultural lands in the process of implementation of the EU Nitrates Directive.).

(RNDr. Vlasta Štekaurová, CSc.) 2002 – 2004 **Slovensko-český projekt 039/099**

Spoluriešiteľské organizácie: Výskumný ústav meliorací a ochrany půdy, Praha
23 000 Sk.

Boli prevedené ďalšie terénne infiltračné experimenty na pokusnej ploche Výskumného ústavu meliorací a ochrany půdy vo Valečově u Havlíčkovho Brodu. Meranou charakteristikou bola hodnota nasýtenej hydraulické vodivosti. Postupovalo sa metodikami, ktoré boli vypracované na Ústave hydrológie SAV a boli dohodnuté a naplánované na stretnutiach v predchádzajúcom roku 2002. Nasýtená hydraulická vodivosť bola meraná metódou Guelphského permeametra (so zahrnutím preferovaného prúdenia) a metódou diskového permeametra (bez vplyvu preferovaných ciest). Merania boli vyhodnotené a boli dané do súvislosti s predchádzajúcimi meraniami v roku 2002.

Získané výsledky budú využité ako hydropedologické podklady pre vymedzenie zraniteľných oblastí a zásad hospodárenia na poľnohospodárskych pôdach pri aplikácii nitrátovej smernice EU v Českej i Slovenskej republike. Keďže pre aplikáciu výsledkov je potrebné použiť simulačné modelovanie, odporúča sa s pomocou týchto výsledkov validovať vhodný model pohybu vody a roztokov v pôdach s duálnou pórovitosťou.

Prínosom spolupráce pre SR je spresnenie laboratórnych aj poľných metód merania hydrofyzikálnych vlastností pôd v podmienkach, v ktorých dosiaľ neboli použité.

Časť výsledkov bola opublikovaná vo vedeckom časopise Acta hydrologica Slovaca a prezentovaná na konferenciách. Predpokladá sa, že výsledky budú tiež publikované v medzinárodnom vedeckom časopise Journal of Contaminant Hydrology (v prvej polovici 2004).

Publikácie:

DOLEŽAL, F., ŠTEKAUROVÁ, V., ZAVADIL, J., VACEK, J., KURÁŽ, V.: Vlastnosti nenasycené zóny pseudoglejových půd na Českomoravské vysočině. Poster, ÚH SAV, 2003.

DOLEŽAL, F., ŠTEKAUROVÁ, V., ZAVADIL, J., VACEK, J., KURÁŽ, V.: Vlastnosti nenasycené zóny pseudoglejových půd na Českomoravské vysočině. 11. Posterový Deň s medzinárodnou účasťou "Transport vody, chemikálií a energie v systéme půda – rastlina – atmosféra"-CD-ROM, ÚH SAV-GFÚ SAV, 2003, 94-103.

DOLEŽAL, F., ŠTEKAUROVÁ, V., ZAVADIL, J., VACEK, J., KURÁŽ, V.: Makropóry a půdní matrice při závlaze brambor a vyplavování dusičnanů z půdy. Zborník a CD zo seminára s medzinárodnou účasťou "Hydrologie půdy v malém povodí", Ústav pro hydrodynamiku, 2003, 63-70.

KVÍTEK, T., DOLEŽAL, F.: Vodní a živinný režim povodí Kapaninského toku na Českomoravské vrchovine. Acta Hydrologica Slovaca, ÚH SAV, 2003, 2, 255-264.