



Európska únia
Európsky fond regionálneho rozvoja



DODATOK Č. 6 K ZMLUVE O PARTNERSTVE

uzavretý v zmysle § 269 ods. 2 zákona č. 513/1991 Zb. Obchodný zákonník v znení neskorších predpisov, v zmysle § 47a ods. 1 zákona č. 40/1964 Zb. Občiansky zákonník v znení neskorších predpisov a v zmysle zákona č. 528/2008 Z. z. o pomoci a podpore poskytovanej z fondov Európskeho spoločenstva v znení neskorších predpisov.

Tento Dodatok k zmluve o partnerstve, registračné číslo Dodatku 071/2010/2.2/OPVaV/D06/PZ (ďalej len „Dodatok“) je uzavretý v zmysle článku XX. ods. 9 Zmluvy o partnerstve k realizácii projektu č. 26220220066, názov projektu: Integrovaný systém pre simuláciu odtokových procesov medzi zmluvnými stranami:

1. Názov spoločnosti/organizácie: ESPRIT spol. s r. o.

Právna forma: spoločnosť s ručením obmedzeným

Adresa/Sídlo: Pletiariska 2, 969 01 Banská Štiavnica

IČO: 31563538

DIČ: 2020478119

Zapísaná v: Obch. registri Okresného súdu Banská Bystrica, v odd.: Sro, vo vložke č.: 421/S

Telefón/fax: 00421 905 311 697 E-mail: esprit@esprit-bs.sk Http: www.esprit-bs.sk

Štatutárny zástupca: RNDr. Dalibor Maďar E-mail: madar@esprit-bs.sk

RNDr. Juraj Pauk E-mail: pauk@esprit-bs.sk

RNDr. Ivan Zvara E-mail: zvara@esprit-bs.sk

Ing. Mária Maďarová E-mail: maria.madarova@mail.t-com.sk

(ďalej len „Hlavný partner“)

a

2. Názov: Národné lesnícke centrum

Právna forma: príspevková organizácia

Adresa/Sídlo: T.G. Masaryka 22, 960 92 Zvolen

IČO: 42001315

DIČ: 2022091027

Zapísaná v: registri organizácií Štatistického úradu

Telefón/fax: 00421 45 532 03 16 E-mail: nlc@nlcsk.org Http: www.nlcsk.sk

Štatutárny zástupca: Ing. Martin Moravčík CSc.

(ďalej len „Partner 1“)

a

3. Názov: Štátny geologický ústav Dionýza Štúra

Právna forma: príspevková organizácia zriadená MŽP SR

Adresa/Sídlo: Mlynská dolina 1, 817 04 Bratislava

IČO: 31753604

DIČ: 2020719646

Zapísaná v: príspevková organizácia zriadená MŽP SR

(ďalej aj „Zmluvné strany“)

Článok 1

Zmluvné strany sa dohodli na zmenách Zmluvy o partnerstve uzatvorenej k realizácii projektu č. 26220220066 (ďalej len „Zmluva“), v znení dodatku č. 1 - registračné číslo Dodatku 071/2010/2.2/OPVaV/D01/PZ, dodatku č. 2 - registračné číslo Dodatku 071/2010/2.2/OPVaV/D02/PZ, dodatku č. 3 - registračné číslo Dodatku 071/2010/2.2/OPVaV/D03/PZ, dodatku č. 4 - registračné číslo Dodatku 071/2010/2.2/OPVaV/D04/PZ a dodatku č. 5 - registračné číslo Dodatku 071/2010/2.2/OPVaV/D05/PZ, uvedených v Článku 2 tohto Dodatku.

Článok 2

Prílohy Zmluvy

- (1) V prílohe č. 1b Zmluvy o partnerstve „Prehľad aktivít a ukazovateľov“ sa tabuľka „Podrobný popis aktivít“ nahrádza novou tabuľkou „Podrobný popis aktivít“.

Nová tabuľka je prílohou č. 1 k Dodatku.

Príloha č. 1 k Dodatku sa stáva neoddeliteľnou súčasťou Zmluvy.

- (2) Príloha č. 2b Zmluvy o partnerstve „Rozpočet projektu pre Hlavného partnera: ESPRIT spol. s r.o.“ sa nahrádza novou prílohou č. 2b „Rozpočet projektu pre Hlavného partnera: ESPRIT spol. s r.o.“.

Nová Príloha „Rozpočet projektu pre Hlavného partnera: ESPRIT spol. s r.o.“ je prílohou č. 2 k Dodatku.

Príloha č. 2 k Dodatku sa stáva neoddeliteľnou súčasťou Zmluvy.

- (3) Príloha č. 2b Zmluvy o partnerstve „Rozpočet projektu pre Partnera 1: Národné lesnícke centrum“ sa nahrádza novou prílohou č. 2b „Rozpočet projektu pre Partnera 1: Národné lesnícke centrum“.

Nová Príloha „Rozpočet projektu pre Partnera 1: Národné lesnícke centrum“ je prílohou č. 3 k Dodatku.

Príloha č. 3 k Dodatku sa stáva neoddeliteľnou súčasťou Zmluvy.

Článok 3

- (1) Tento Dodatok je vyhotovený v 6 rovnopisoch, pričom po podpise Dodatku dostane každá zo Zmluvných strán 1 rovnopis a 3 rovnopisy sú poskytnuté Poskytovateľovi ako príloha Zmluvy o poskytnutí nenávratného finančného príspevku.

- (2) Zmluvné strany vyhlasujú, že si text tohto Dodatku riadne a dôsledne prečítali, jeho obsahu a právnym účinkom z neho vyplývajúcich porozumeli. Ich zmluvné prejavy sú dostatočne jasné, určité a zrozumiteľné, vyjadrujúce ich slobodnú a vážnu vôľu. Podpisujúce osoby sú oprávnené k podpisu tohto Dodatku a na znak súhlasu ho podpísali.
- (3) Tento Dodatok nadobúda platnosť dňom podpisu zmluvnými stranami a účinnosť až nadobudnutím účinnosti Dodatku k Zmluve o poskytnutí nenávratného finančného príspevku, ktorý bude upravovať navrhovanú zmenu Zmluvy. Ak tento Dodatok bude podpísaný v rôznych dňoch, Dodatok nadobúda platnosť dňom, počas ktorého bol pripojený posledný podpis.
- (4) Tento Dodatok sa stáva neoddeliteľnou súčasťou Zmluvy.

Prílohy:

Príloha č. 1: Podrobný popis aktivity

Príloha č. 2: Rozpočet projektu pre Hlavného partnera: ESPRIT spol. s r.o.

Príloha č. 3: Rozpočet projektu pre Partnera 1: Národné lesnícke centrum

PREHLAD AKTIVÍT PROJEKTU

Harmonogram realizácie projektu		
Číslo a Názov aktivity	Začiatok realizácie aktivity (štvrtrok/rok)	Ukončenie realizácie aktivity (štvrtrok/rok)
Hlavné aktivity		
1.1 Vývoj, modifikácia a doplnenie matematickej štruktúry distribuovaného hydrologického modelu	II/2010	IV/2014
1.2 Vývoj erózo-akumulačného modelu a modelu šírenia a koncentrácie znečistenia	II/2010	IV/2014
2.1 Úloha lesných porastov v zrážkovo-odtokových pomeroch povodia a krajiny	II/2010	IV/2014
2.2 Odvodenie, mapovanie priestorovej distribúcie a kalibrácia parametrov modelov	II/2010	IV/2014
3.1 Stanovenie kvantitatívnych parametrov prirodzených výstupov podzemných vôd v priestore a čase	II/2010	IV/2014
4.1 Návrh a vývoj funkcionality, dizajnu a ergonómie aplikácie	II/2010	IV/2014
4.2 Návrh dátového modelu a naplnenie databázy	II/2010	IV/2014
Podporné aktivity		
Riadenie projektu	II/2010	IV/2014
Publicita a informovanosť	II/2010	IV/2014

Podrobný opis aktivity	
Číslo a Názov aktivity	<i>1.1 Vývoj, modifikácia a doplnenie matematickej štruktúry distribuovaného hydrologického modelu</i>
Cieľ aktivity	Vytvorenie koncepčných modelov simulujúcich jednotlivé čiastkové hydrologické procesy
Termín realizácie aktivity (štvrtrok/rok)	II/2010 – IV/2014
Opis aktivity	Vychádzajúc zo súčasného stavu problematiky sa v aktivite zameriame na problémy, v ktorých nie je možné jednoducho prevziať výsledky z iných regiónov. Jedným z kľúčových problémov je zvoliť takú štruktúru distribuovaného zrážkovo-odtokového modelu a vhodnú parametrizáciu fyzicko-geografického prostredia v ňom, ktorá zodpovedá jednak požiadavkám riešeného problému (hodnotenie zmien povrchového odtoku, priemerného odtoku, extrémneho odtoku a pod.), jednak extrémne variabilným podmienkam tvorby odtoku na

	<p>Slovensku. Bude potrebné buď vyvinúť lokálne ekvivalenty kvalitných distribuovaných matematických modelov odtoku podľa postupov, osvedčených vo svete (ako napr., rôzne koncepcie hydrotopov, gridové štruktúry, variable source area (REPA), koncepcia výškových zón a iné), alebo vyvinúť úplne nové konceptualizácie a parametrizácie fyzicko-geografického prostredia Slovenska.</p> <p>Zameriame sa pritom na nasledovné priority</p> <ul style="list-style-type: none"> – Hľadanie štruktúry takého distribuovaného zrážkovo odtokového modelu, ktorý bude vedieť využívať asimiláciu bežných a nových zdrojov dát o hydrologických procesoch v krajine (klasické údaje, údaje spracované v GIS, diaľkový prieskum Zeme) – Skúmanie spôsobu parametrizácie prostredia rozhodujúcich procesov v zrážkovo-odtokovom modeli v našich fyzicko-geografických podmienkach na simulovanie tých fáz odtoku, ktoré sú najdôležitejšie z hľadiska aplikácie modelov pri hodnotení zmien odtoku. <p>Hlavné etapy práce:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rešeršné a prípravné práce, súčasťou ktorých bude aj analýza dostupnosti podkladových dát, a analýza regionálnych geografických podmienok na základe ktorých budú vybrané povodia na ktorých bude model testovaný a kalibrovaný, príprava vstupných meteorologických a hydrologických dát. • Analýza a výber čiastkových hydrologických procesov a spôsobu ich schematizácie v modeli • Odvodenie matematických vzťahov popisujúcich jednotlivé čiastkové procesy a algoritmizácia ich výpočtu • Vývoj metód na kalibráciu a validáciu modelu
Metodológia aktivity	<p>Pri tvorbe modelu budeme vychádzať z konceptuálnej štruktúry viacerých hydrologických modelov. Existujúce riešenia budeme analyzovať a modifikovať tak, aby boli vhodné na modelovanie odtoku zo zrážok a topenia snehu v našich fyzicko-geografických podmienkach. Kombináciou fyzikálnych a empirických vzťahov budeme modelovať nasledovné hydrologické procesy: zrážky, akumulácia a topenie snehu, intercepcia, akumulácia v povchových depresiách, povrchový odtok, infiltrácia, evapotranspirácia, perkolácia, hypodermický odtok, základný odtok a vodná bilancia v koreňovej a nasýtenej zóne. Pre jednotlivé typy geografických podmienok budú vyvinuté jednotlivé koncepčné modely tak aby čo najlepšie odzrkadľovali dominantné procesy prebiehajúce v typoch hydroekologických jednotiek odvodených v aktivite 2.1.</p> <p>Funkcie modelu a procesy na ktoré sa chceme hlavne zamerať sú sumarizované v nasledujúcich bodoch:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Implementácia distribuovaného výpočtu potenciálnej evapotranspirácie, kde by sa mala využívať nadmorská výška, oslnenie a využitie zeme • Modifikácia modulu topenia a akumulácie snehu - mal by zohľadňovať teplotu distribuovanú podľa nadmorskej výšky ako aj oslnenia

	<ul style="list-style-type: none"> • Simulácia vplyvu krajinej pokrývky na potenciálnu a reálnu evapotranspiráciu, intercepciu, rýchlosť prúdenia a jednotlivé zložky odtoku so zameraním na funkciu lesa v hydrologickej bilancii • Implementácia parametrov geologického podložia (koeficient filtrácie, transmisivity a v zásobnosti voľnej hladiny horninového prostredia), • výpočet nasýtenia pôdy a zdrojových oblastí odtoku • Implementácia možnosti extrapolovať polia vstupných meteorologických prvkov z bodových meraní v staniách, aj variantne viacerými pokročilými algoritmi. • Modelovanie hypodermického odtoku • Variantné spracovanie routingu, implementácia nových metód routingu: okrem metódy jednotkového hydrogramu, bude model umožňovať simuláciu povrchového odtoku s využitím zjednodušených St. Venantových rovníc alebo kinematickej vlny • vytvorenie samostatného svahového modulu a modulu pre riečne korytá • implementácia trojdimenzionálneho modelu prúdenia v nasýtenej zóne • implementácia dvojdimenzionálneho modelu hypodermického odtoku • Ďalšie modifikácie ktorých potreba sa ukáže v priebehu overovania modelu
Výstupy (výsledky) aktivity	Variantné koncepčné modely vo forme matematických rovníc a algoritmov pre jednotlivé čiastkové zrážkovo-odtokové procesy. Bude slúžiť ako podklad pre tvorbu programového kódu aplikácií (aktivita 4.1, 4.2)

Podrobný opis aktivity	
Číslo a Názov aktivity	<i>1.2 Vývoj eróznno-akumulačného modelu a modelu šírenia a koncentrácie znečistenia</i>
Cieľ aktivity	Vytvorenie koncepčných modelov simulujúcich eróziu, akumuláciu a transport sedimentov a polutantov
Termín realizácie aktivity (štvrt'rok/rok)	II/2010 – IV/2014
Opis aktivity	Vychádzajúc zo súčasného stavu problematiky sa v aktivite zameriame na rozšírenie hydrologického modelu vyvíjaného v aktivite 1.1 o modelovanie erózie a transportu materiálu. Cieľom je vyvinutie viacerých algoritmov umožňujúcich modelovanie erózie, transportu a sedimentácie materiálu založené na fyzikálnej podstate javov a zároveň vyžadujúce únosný počet parametrov. Vstupom budú rovnaké údaje ako pri zrážkovo-odtokovom modeli, z ktorých budú odvodené potrebné parametre. Modelovanie bude založené na určení odtokových smerov pre každú bunku rastra a postupnej integrácii toku, pričom bude možné brať do úvahy aj bariérový efekt absolútnych, alebo polopriepustných bariér. Algoritmy budú založené na princípe jednotkovej sily toku. Modul bude ďalej umožňovať modelovanie disperzie, šírenia

	<p>a koncentrácie látok po povrchu.</p> <p>Hlavné etapy práce:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rešeršné a prípravné práce, súčasťou ktorých bude aj analýza dostupnosti podkladových dát, a analýza regionálnych geografických podmienok na základe ktorých budú vybrané povodia na ktorých bude model testovaný a kalibrovaný, príprava vstupných meteorologických a hydrologických dát. • Analýza a výber čiastkových procesov a spôsobu ich schematizácie v modeli • Odvodenie matematických vzťahov popisujúcich jednotlivé čiastkové procesy a algoritmizácia ich výpočtu
Metodológia aktivity	<p>Pri vývoji eróznno-akumulačného modelu bude vychádzať z poznania viacerých už existujúcich modelov. Existujúce riešenia sa budú analyzovať, modifikovať a vhodne kombinovať tak aby relevantne odzrkadľovali fyzickogeografické podmienky Slovenska. Obohatením o vlastné vstupy a doplňujúce charakteristiky sa bude vyvíjaný model rozširovať a spresňovať. Pri modely šírenia a koncentrácie znečistenia sa budú využívať teoretické poznatky, ktoré budú pretransformované do programových algoritmov. Pri vývoji týchto modelov sa chceme hlavne zamerať na:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Obmedzenie empiricky odvodených vzťahov a ich nahradenie fyzikálne podloženými rovnicami • Odstránenie viacerých nedostatkov už existujúcich modelov (napr. absencia akumulácie pri niektorých eróznnych modeloch) - Zakomponovanie viacerých foriem erózie pôdy (plošná, stružková, výmoľová) do modelu - Priestorovú distribúciu vstupných parametrov rešpektujúcu špecifiká SR - Implementáciu nových vstupných parametrov determinujúcich procesy tohto typu (vplyv bariér, rôzna forma a intenzita zdrojov znečistenia, ...) - Odvodenie nového algoritmu pre šírenie a tok látok po svahu - Implementácia modulu na odhad veľkosti a rýchlosti akumulácie – sedimentácie vybraných prvkov krajiny (napr. vodných nádrží) za časové obdobie - Integráciu štatistického vyhodnotenia veľkosti erózie resp. znečistenia - Simuláciu eróznno-akumulačných procesov pri zmene protieróznnych opatrní - Integráciu veľkosti a smeru gradientu šírenia znečistenia <p>Ďalšie modifikácie ktorých potreba sa ukáže v priebehu overovania modelu</p>
Výstupy (výsledky) aktivity	<p>Variantné koncepčné modely vo forme matematických rovníc a algoritmov pre jednotlivé modelované procesy. Bude slúžiť ako podklad pre tvorbu programového kódu aplikácií (aktivita 4.1, 4.2)</p>

Podrobný opis aktivity	
Číslo a Názov aktivity	2.1 Úloha lesných porastov v zrážkovo-odtokových pomeroch povodia a krajiny
Cieľ aktivity	Cieľom aktivity je regionálna parametrizácia hydrologického modelu

	údajmi týkajúcimi sa vplyvu lesných porastov na zrážkovo-odtokové pomery v povodí.
Termín realizácie aktivity (štvrtrok/rok)	II/2010 – IV/2014
Opis aktivity	<p>Lesné ekosystémy majú nezastupiteľné postavenie v hydrologickom cykle krajiny. Vzhľadom na skutočnosť, že doteraz nie je systematicky monitorovaná a spracovávaná zásoba vody v pôdnom profile v povodiach Slovenska a nie je ani vyjadrená jej súvislosť s ostatnými zložkami hydrologického cyklu, nie sú teda známe ani procesy tvorby a dynamiky zásob vody v pôdnej zložke lesných ekosystémov povodí Slovenska. Vo viacerých európskych krajinách sú tieto poznatky a nadväzujúce praktické aktivity značne rozvinutejšie, preto budú dosiahnuté výsledky prínosom aj z hľadiska našej integrácie v európskom výskumnom priestore. Aktivita bude zameraná na hodnotenie vplyvu lesných porastov v transporte vody v systéme pôda – les – atmosféra v rôznych lesných vegetačných stupňoch na zrážkovo - odtokové pomery povodia, s cieľom vytvoriť regionálne špecifické poznatkové bázy, umožňujúce komplexne modelovať jednotlivé hydrologické procesy a následne odhadovať ich dopady na spoločenské aktivity.</p> <p>Výskum v oblasti parametrizácie hydrologického modelu bude nadväzovať na výsledky získané riešením rezortných projektov MP SR (napr. <i>Výskum, klasifikácia a uplatňovanie funkcií lesa v krajine</i>), ďalej na projekt európskeho monitoringu stavu lesov FutMon (<i>Further Development and Implementation of an EU-level Forest Monitoring System</i>) a tiež projektu APVV-002-07 „<i>Hodnotenie úrovne stresu suchom lesných porastov z aspektu vodnej bilancie stromu a porastu</i>“. Riešenie taktiež nadväzuje na hlavné zámery pracovnej skupiny COST Action FP0601 „<i>Forest Management and the Water Cycle</i>“ a FP0603 „<i>Forest models for research and decision support in sustainable forest management</i>“. Projektom bude zabezpečená jednak kontinualita už existujúceho výskumu a nadobudnutie dlhšieho radu kvalitných údajov potrebných pre parametrizáciu a validáciu hydrologických modelov, na druhej strane vznikne priestor pre získavanie nových experimentálnych poznatkov pre doplnenie informačného vaku v oblasti sledovania prvkov vodnej bilancie. Navrhovaní riešitelia tejto aktivity aktívne participujú na riešení uvedených projektov.</p>
Metodológia aktivity	<p>Zámerom je rozšírenie intenzívneho monitoringu zložiek vodnej bilancie lesných ekosystémov a posúdenie vzájomných interakčných vzťahov v systéme pôda - drevina – atmosféra pre potreby regionálnej parametrizácie hydrologického modelu. Metodológia bude nadväzovať na metodické postupy vyvinuté v uvedených projektoch a existujúcu infraštruktúru riešiteľských organizácií. Štúdium hydrologických procesov a vzťahov predpokladá experimentálny výskum v terénnych podmienkach lesných porastov s rôznymi bioklimatickými pomermi ako aj v simulovaných podmienkach laboratória. Terénne zisťovania budú založené na moderných prístupoch kontinuálneho merania relevantných meteorologických a hydrologických prvkov s digitálnym záznamom meraných hodnôt v</p>

	<p>zvolenom intervale v priebehu niekoľkých vegetačných sezón. Výskum bude prebiehať na väčšom počte vhodne zvolených modelových lokalít, reprezentujúcich jednotlivé lesné vegetačné stupne Slovenska. Výskumné lokality budú zároveň zastupovať najvýznamnejšie typy lesných ekosystémov s rozličným hydrologickým režimom. Hodnotené budú najmä vplyv zrážok na zásoby vody v pôde, transpirácia drevín v závislosti od drevinového zloženia, veku, hustoty porastov. Experimentálne získané údaje budú implementované do zrážkovo – odtokového modelu tak, aby bolo možné vyhodnotiť dopad regionálnej adaptácie relevantných parametrov modelu.</p> <p>Napriek tomu, že zvolené experimentálne metódy patria k moderným a vo svete uznávaným metódam, o čom svedčí aj množstvo publikácií, ktoré publikujú riešitelia navrhovaného kolektívu, je potrebné v rámci predkladaného projektu existujúcu infraštruktúru inovovať a doplniť o najmodernejšie techniky používané v laboratóriách podobného zamerania s využitím IKT.</p>
Výstupy (výsledky) aktivity	<p>Hlavné výstupy aktivity budú predstavovať:</p> <p>a) Rozšírenie poznatkov o vzťahu voda – les a ich sprístupnenie vo forme projektových správ, odborných a vedeckých publikácií</p> <p>Regionálna adaptácia parametrov do zrážkovo – odtokového modelu týkajúce sa vplyvu lesných porastov na bilanciu vody v povodí</p>
Podrobný opis aktivity	
Číslo a Názov aktivity	<i>2.2 Odvodenie, mapovanie priestorovej distribúcie a kalibrácia parametrov modelov</i>
Cieľ aktivity	Cieľom aktivity je integrácia údajov a regionálna parametrizácia hydrologického modelu údajmi o všetkých prvkoch krajinného prostredia.
Termín realizácie aktivity (štvrt'rok/rok)	II/2010 – IV/2014
Opis aktivity	<p>Predpokladom plného využitia distribuovaných modelov, existencia a prístupnosť veľkého množstva dát, vrátane detailných priestorových informácií o geológii, pôde, vegetácii a vplyvoch ľudskej činnosti. Často však takéto dáta neexistujú alebo nie sú vo forme použiteľnej pre matematické modelovanie. Distribuované modely sú v praxi využívané iba na zlomok ich potenciálu práve z dôvodu, že pracujú s neúplnými dátami s dátami rôznej úrovne a kvality. Experimentálne práce pre odhad parametrov sa u nás uskutočňovali len v obmedzenej miere, pričom tabuľkové hodnoty nie vždy vystihujú pomery na Slovensku. Problémom sú tiež málo známe časové (sezónne) zmeny parametrov ako aj nedostatočná priestorová detailnosť a vierohodnosť podkladových údajov. Vychádzajúc z tohto stavu sa v aktivite zameriame na vytvorenie databázy údajov spracovávaných pomocou geografických informačných systémov, schopných zohľadniť priestorovo a časovo detailnejšie informácie o procesoch na povodí s cieľom dosiahnuť adekvátnejšiu reprezentáciu časovo – priestorovej variability vstupných veličín a parametrov prostredia vstupujúcich do modelu a následne overiť vplyv, spôsobu ich priestorovej reprezentácie a detailnosti na kvalitu modelu.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Overenie viacerých možností extrapoláčnych algoritmov pre

	<p>vstupné údaje.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analýza modelom používaných parametrov a možností ich odvodenia z podkladových dát. Nadväznosť na aktivitu 1.1 • Príprava podkladových údajov a geografickej databázy - vytvorenie hydroekologických komplexov (HEK). • spracovanie DMR s rôznym rozlíšením a s využitím rôznych interpolačných algoritmov, odvodenie relevantných morfometrických parametrov (smery odtoku, akumulácia odtoku, odvodenie riečnej siete, topografického indexu) • spracovanie vrstvy krajinej pokrývky a databázy relevantných charakteristík pre každú triedu krajinej pokrývky (predpokladáme využitie podkladov CORINE, leteckých a satelitných snímok, podkladov lesníckeho mapovania...) nadväznosť na aktivitu 2.1 • superpozícia podkladov a vytvorenie HEK so sadou atribútov • generalizácia a prehodnotenie nelogických vzťahov medzi atribútmi • spresnenie distribúcie atribútov a odvodenie ďalších na základe znalosti zákonitostí priestorovej diferenciácie krajinej sféry • Určenie dominantných hydrologických procesov v rámci jednotiek a následná typizácia HEK. Podklad pre aktivitu 1.1 • Stanovenie hodnôt jednotlivých parametrov v hraniciach HEK. Budú vytvorené variantné modely transformácie priestorových vstupných dát (atribúty deskribujúce hydrotopy) na sadu parametrov používaných modelom. Testovanie a aplikácia rôznych metód modelovania priestorovej distribúcie parametrov. • Kalibrácia parametrov, analýza vplyvu spôsobu a podrobnosti vyjadrenia priestorovej premenlivosti parametrov na kvalitu modelu, analýza citlivosti modelu na jednotlivé parametre. Nadväznosť na aktivitu 4.1 a 4.2 <p>Obstarané zariadenie nakúpené v rámci aktivity č. 2.2 bude využívané aj pre ostatné aktivity.</p>
Metodológia aktivity	<p>Odvodenie priestorových parametrov sa bude opierať o koncepciu hydrotopov. Konštrukcia hydrotopov vychádza zo systémového prístupu ku krajine, z čoho vyplýva, že musia byť rešpektované zákonité vertikálne väzby medzi jednotlivými prvkami krajiny tak, aby vytvorené jednotky boli vnútorne konzistentné. Je vhodné, aby hydrotopy boli vytvárané postupnou superpozíciou relevantných analytických podkladov, ale pri súčasnom využití tzv. metódy vedúceho faktora, čo znamená preferovanie prvku krajiny, ktorého priestorová diferenciácia je vysoká, ľahko pozorovateľná, vierohodným spôsobom získavaná a existujú významné korelácie medzi priestorovou diferenciáciou tohto prvku a priestorovou diferenciáciou parametrov ďalších uvažovaných prvkov. Všetky uvedené predpoklady najlepšie spĺňa georeliéf.</p> <p>Výslednou takto vzniknutou syntetickou jednotkou sú krajinné-ekologické (hydro-ekologické) komplexy – hydrotopy, ktoré sú popísané atribútmi relevantnými z hľadiska hydrologických procesov v povodí. Sú základnou pracovnou kvázi homogénnou jednotkou vyvolávajúcou rovnakú hydrologickú odozvu. Vlastnosti reliéfu,</p>

	využitia krajiny, pôdy a geologických vrstiev ovplyvňujú dominantný proces tvorby odtoku, t.j. akumuláciu a prechod laterálneho toku na povrchu a pod.
Výstupy (výsledky) aktivity	Mapa hydroekologických komplexov(HEK) pre územie SR s podrobnosťou zodpovedajúcou mierkam 1:10 000 až 1:50 000, integrujúca všetky priestorové parametre pre modelovanie jednotlivých hydrologických procesov. (Vstup pre aktivity 1.1, 1.2, 4.1, 4.2)
Podrobný opis aktivity	
Číslo a Názov aktivity	<i>3.1 Stanovenie kvantitatívnych parametrov prirodzených výstupov podzemných vôd v priestore a čase</i>
Cieľ aktivity	Stanovenie kvantitatívnych parametrov distribúcie prirodzených výstupov podzemných vôd, formujúcich základnú zložku odtoku v povodiach, v priestore a čase.
Termín realizácie aktivity (štvrtrok/rok)	II/2010 – IV/2014
Opis aktivity	<p>Vytvorenie distribučných modelov výstupov podzemných vôd pre základné hydrogeologické jednotky v Západných Karpatoch a Panónskej panve. Kvantitatívna charakterizácia distribúcie množstiev formujúcich základných odtok v priestore (hustoty prameňov, stredné veľkosti výdatností, koeficienty koncentrácie výstupov podzemných vôd) vo vzťahu k efektívnym zrážkam na podklade detailných hydrogeologických mapovaní v mierke 1 : 10 000. Charakterizácia a klasifikácia jednotlivých modelových situácií v porovnaní s realitou územia Slovenska. Vytvorenie a doladenie priestorového distribučného modelu efektívnych zrážok pre základné hydrogeologické jednotky v Západných Karpatoch a Panónskej panve.</p> <p>Charakterizácia typologickej temporality prirodzených výstupov podzemných vôd prostredníctvom reakčných časov na hydraulické impulzy. Detailná hydrogeologická charakterizácia monitorovaných objektov s ohľadom na typológiu obehu, morfometrické parametre, typy priepustnosti a horninové prostredie vnútri podzemných rozvodníc. Analýza časových radov monitorovaných prameňov a vytvorenie numerických temporálno–reakčných charakteristík voči vstupným impulzom.</p>
Metodológia aktivity	<p>Vyčlenenie základných hydrogeologických jednotiek determinujúcich rozdielne odtokové parametre povodí v Západných Karpatoch a Panónskej panve. Analýza výstupov detailných hydrogeologických mapovaní v mierke 1 : 10 000 pre základné hydrogeologické jednotky s dôrazom na stanovenie hustoty prameňov, stredných veľkostí výdatností a koeficientov koncentrácie výstupov podzemných vôd. Vytvorenie základnej tabuľky plošnej redistribúcie vôd do iniciálnych foriem podzemnej zložky odtoku.</p> <p>Predspracovanie vstupných dát. Spätná kalibrácia modelových riešení a analýza citlivosti podzemnej zložky odtoku voči geologickým a geomorfometrickým charakteristikám.</p> <p>Hydrogeologická pasportizácia monitorovacích objektov základných sietí Slovenského hydrometeorologického ústavu s ohľadom na typológiu obehu, morfometrické parametre infiltračných oblastí, typy</p>

	<p>priepustnosti a odvodňované horninové prostredie (geologické pomery v infiltračnej oblasti).</p> <p>Analýza časových radov výdatností monitorovaných prameňov s dôrazom na porovnanie typologických rozdielností obehových charakteristík, typov priepustnosti, horninového prostredia a morfometrických parametrov infiltračných oblastí.</p> <p>Vytváranie základnej tabuľky numerických hodnôt temporálno–reakčných charakteristík voči vstupným impulzom.</p>
Výstupy (výsledky) aktivity	<p>Základná tabuľka plošnej redistribúcie vôd do iníciaľných foriem podzemnej zložky odtoku pre jednotlivé čiastkové zrážkovo–odtokové procesy.</p> <p>Základná tabuľka numerických hodnôt temporálno–reakčných charakteristík voči vstupným impulzom pre jednotlivé čiastkové zrážkovo–odtokové procesy.</p> <p>Budú slúžiť ako podklad pre tvorbu programového kódu aplikácií (aktivita 4.1, 4.2)</p>
Podrobný opis aktivity	
Číslo a Názov aktivity	<i>4.1 Návrh a vývoj funkcionality, dizajnu a ergonómie aplikácie</i>
Cieľ aktivity	Návrh architektúry systému a vývoj funkcionality aplikácie nad zvolenou GIS platformou. Vývoj grafického a užívateľského rozhrania aplikácie
Termín realizácie aktivity (štvrt'rok/rok)	II/2010 – IV/2014
Opis aktivity	<p>V rámci aktivity bude vyvinutý modulárny softvérový balík na baze GIS technológií. Jeho predpokladaná štruktúra je nasledovná: .</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Distribuovaný zrážkovo–odtokový model 2. Matematický model pre simulácie prúdenia v koryte 3. Modul pre simuláciu eróznno–akumulačných javov, šírenia a koncentrácie znečistenia 4. Modul na manažovanie priestorových dát, priestorové analýzy a vizualizáciu a spracovanie výstupných údajov (príprava priestorových vstupných parametrov, interpolácie meteorologických údajov,...) 5. Modul pre stanovovanie návrhových veličín 6. Predpovedný modul <p>Do softvérového balíka budú implementované poznatky o dynamike a priestorovej diferenciacii hydrologických javov získané v aktivitách 1.1, 1.2, 2.2, 4.2</p>
Metodológia aktivity	<p>Návrh architektúry systému integrujúceho modely, štandardnú a rozšírenú GIS funkcionality, štatistické (geoštatistické) a vizualizačné nástroje. Návrh podľa nasledujúcich krokov:</p> <p>Analýza</p> <ul style="list-style-type: none"> - návrh celkovej funkcionality systému (zabezpečenie funkčnosti okrem špecifických nástrojov určených na modelovanie vybraných prírodných procesov aj pre potreby štatistického spracovania výstupov a vizualizačný modul na zobrazenie priestorových a štatisticko–matematických výstupov) - návrh užívateľského rozhrania (grafický návrh rozhrania s najväčším možným prihliadnutím na potreby koncového užívateľa, zabezpečenie potrebnej funkcionality a pohodlnosti ovládania systému) - tvorba logického pseudokódu rešpektujúceho matematické rovnice

	<p>modelov (návrh logiky a algoritmovanie matematických rovníc reprezentujúcich modely systému. Návrh logického pseudokódu slúži na definíciu funkčnosti a zabezpečuje interoperabilitu medzi viacerými modulmi vyvíjanými súčasne v tom istom čase)</p> <ul style="list-style-type: none"> - výber programovacieho jazyka a „hostiteľskej GIS platformy“ (definovanie cieľového programovacieho jazyka v ktorom bude aplikácia napísaná. Rozhodovanie a výber vhodnej technológie nad ktorou bude aplikácia postavená či už ako samostatná aplikácia alebo ako rozšírenie, ktoré bude súčasťou nadradenej GIS alokácie) <p>Aplikácia</p> <p>Samotná tvorba programu, programovej logiky a funkčnosti systému.</p> <ul style="list-style-type: none"> - programovanie užívateľského rozhrania a samotnej funkcionality aplikácie - priebežné testovanie a ladenie chýb <p>Testovanie</p> <ul style="list-style-type: none"> - záťažové testy, testy kvality ...
Výstupy (výsledky) aktivity	<p>Samotná aplikácia – softwarový produkt (systém integrujúci vyvinuté modely) implementovaný do zvolenej GIS platformy, alebo softwarový produkt ako samostatná aplikácia.</p> <p>Programový balík, ktorý bude obsahovať bežnú GIS funkcionality, rozšírenú GIS funkcionality prispôbenu pre potreby modelovania, vizualizačný a štatisticko- matematický modul.</p>
Podrobný opis aktivity	
Číslo a Názov aktivity	4.2 <i>Návrh dátového modelu a naplnenie databázy</i>
Cieľ aktivity	Návrh a tvorba dátového modelu. Naplnenie databázy relevantnými vstupnými parametrami pre modely implementované v systéme
Termín realizácie aktivity (štvrtrok/rok)	II/2010 – IV/2014
Opis aktivity	Vytvorenie logického a fyzického dátového modelu rešpektujúceho požiadavky systému (modelov) a štandardov GIS. Naplnenie databázy relevantnými priestorovými a alfanumerickými dátami rešpektujúcimi špecifické prírodné pomery SR
Metodológia aktivity	<p>Návrh architektúry úložiska priestorových a nepriestorových dát tak aby spĺňala nasledujúce požiadavky:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) modulárnosť – možnosť dopĺňania systému o ďalšie prvky b) interoperabilita – možnosť vzájomného prepojenia s inými systémami (systémová a dátová kompatibilita) <p>Tvorba samotnej databázy bude pozostávať z nasledujúcich krokov</p> <p>Analýza</p> <ul style="list-style-type: none"> - návrh štruktúry databázy podľa zaužívaných štandardov (proces, ktorý zabezpečí finančne optimálnu implementáciu projektu. Zhodnotí sa existujúca technologická a dátová infraštruktúra na základe analytickej časti a doporučí sa optimálna na základe aplikačných, dátových a užívateľských požiadaviek) - návrh dátového skladu a určenie sady parametrov (dát) (definovanie oboru dát-parametrov vstupujúcich do jednotlivých modelov, zostavenie katalógu prvkov, objektov, atribútov objektov a ich hodnôt pre priestorové dáta a zdefinovanie štruktúry pre dáta nepriestorové) - tvorba logického dátového modelu (logický dátový model predstavuje abstraktnú reprezentáciu sád databázových entít a ich

	<p>vzťahov (relácií), zvyčajne aj s označením kľúčových atribútov, ostatných atribútov a dátových typov. Umožňuje analyzovanie funkčnosti návrhu databázových štruktúr. Nie je určený na úplnú reprezentáciu fyzickej databázy a zvyčajne sa generuje pre potreby návrhu fyzického dátového modelu)</p> <p>Aplikácia</p> <ul style="list-style-type: none"> - spracovanie priestorových dát (vektorizácia a rasterizácia vstupných dát, overenie topologickej relevantnosti, ...) s ohľadom na zabezpečenie priestorovej logickej integrity a databázovej logickej integrity (relácie, domény, číselníky....) - spracovanie nepriestorových alfanumerických dát (hodnoty zrážok, faktory a parametre vstupujúce do modelov,...) zohľadňujúc obsahovú aj funkčnú (triggre, procedúry...) časť návrhu databázy - tvorba fyzického dátového modelu (fyzický dátový model reprezentuje návrh databázy (objektový aj funkčný), ktorý berie do úvahy možnosti a obmedzenia konkrétneho technologického prostredia a zvyčajne vychádza z logického dátového modelu. Kompletný fyzický dátový model bude obsahovať všetky databázové entity potrebné pre vytvorenie relácií medzi objektami a na dosiahnutie optimálneho výkonu databázy) - napĺňanie databázy spracovanými dátami rešpektujúcimi požiadavky systému ako aj GIS štandardov <p>Testovanie</p> <ul style="list-style-type: none"> - záťažové testy, test import/export interoperability
Výstupy (výsledky) aktivity	<p>Samotná databáza obsahujúca priestorové ako aj nepriestorové dáta. Binárny ako aj textový „export“ - súbor pre viaceré databázové platformy. (Súborová databáza, ORACLE, PostgreSQL...)</p>

Rozpočet projektu a komentár k rozpočtu projektu (v EUR) PRE ŽIADATEĽA A PARTNERA - PODNIKATEĽA - ESPRIT										
A	B	BI	C	D	E'	F'	F2	G	H	I
1. Zariadenie a vybavenie projektu										
1.1. Zariadenie a vybavenie										
						EUR				
						32 253,00				
1.1.1.1	Software 1	711003	ks	4	4 320,000	17 280,00		Softvér na vývoj GIS aplikácií a mapový portál: Dodávka a implementácia 4 licencií SW riešenia vyvinutého na serverovej GIS platforme – GIS aplikácia zabezpečujúca autorizovanú správu dátových a mapových zdrojov v rámci projektovej infraštruktúry (poskytovanie vzdialených geodátových, mapových a geoproceningových služieb projektovým partnerom, celková doba odpisovania 48 mesiacov, predpokladaná obstarávacia cena 4 320,00 eur/ks, lineárna metóda odpisovania, OV vo výške odpisov počas realizácie projektu - ESPRIT	aktivita č. 2.2	
1.1.1.2	Software 2	711003	ks	1	3 648,000	3 648,00		Softvér na priestorové analýzy, integráciu údajov - Dodávka a implementácia 1 licencie SW poskytujúceho nástroje pre priestorové prehliadanie dát, identifikáciu anomálií v dátach, optimalizáciu predpovedí, vyhodnotenie neistoty predpovede, variabilitu dát, skúmať globálne trendy, priestorové autokorelácie a korelácie medzi datasetmi, určovať pravdepodobnosti prekročenia prahových hodnôt a tvorbu povrchov. SW zahŕňa interaktívne grafické nástroje s možnosťou parametrizácie modelov umožňujúce vykonávať geoštatistické analýzy dát. SW musí zohľadňovať súčasnú SW štruktúru obstarávateľa, celková doba odpisovania 48 mesiacov, predpokladaná obstarávacia cena 3 648,00 eur/ks, lineárna metóda odpisovania, OV vo výške odpisov počas realizácie projektu - ESPRIT	aktivita č. 2.2	

1.1.1.3	Software 3	711003	ks	4	2 832,000	11 328,00	Softvér na priestorové analýzy, integráciu údajov - Dodávka a implementácia 4 licencií SW riešenia vyvinutého v desktopovom GIS prostredí - GIS aplikácia umožňujúca vytvorenie, validáciu a využívanie a integráciu sieťových dát potrebných pre analyzovanie hydrologických vlastností riešenej siete v podrobnosti a presnosti zodpovedajúcej požiadavkám projektového výstupu, celková doba odpisovania 48 mesiacov, predpokladaná obstarávacia cena 2 832,00 eur/ks, lineárna metóda odpisovania, OV vo výške odpisov počas realizácie projektu - ESPRIT	aktívita č. 2.2	
1.2) Odpisy dlhodobého hmotného/nehmotného majetku						9 960,00			
1.2.1. Odpisy dlhodobého hmotného majetku						9 960,00			
1.2.1.1	Server	901	projekt	1	9 960,000	9 960,00	odpisy servra počas implementácie projektu, 48 mesiacov x 207,5 EUR/mesiac, min. parametre: procesor 3.20 GHz, 130W, DDR RAM 16GB, HDD 1TB, OS; 2 x 1000 Mbit Ethernet; monitor 21" (experimentálny vývoj)	aktívita č. 2.2	60%
1.3.1) Ďalšie položky podľa charakteru projektu						11 625,00			
1.3.1.1	PC	633002	ks	10	830,000	8 300,00	PC, min. parametre: dvojjadrový procesor, RAM 4GB DDR2, HDD: 640GB; OS; Ethernet 10/100/1000 BT; monitor 21" - pracovné stanice pre zber, integráciu, analýzu, údajov a programovanie	aktívita č. 2.2	
1.3.1.2	Notebook	633002	ks	5	665,000	3 325,00	Notebooky, min. parametre: dvojjadrový procesor, RAM 3GB DDR2, HDD: 320GB; OS; Ethernet 10/100 BT; Bluetooth; monitor 15.4" - notebooky pre pracovné stretnutia a na prezentácie	aktívita č. 2.2	
1. Spolu						53 841,00			
2.A.** Vývoj, modifikácia a doplnenie matematickej štruktúry distribuovaného hydrologického modelu									
2.A.1) Personálne výdavky - mzdové - odbočné činnosti						34 980,00			
2.A.1.1	Odborný garant aktivity	610620	osobohodina	3 000	11,660	34 980,00	činnosti uvedené v personálnej matici (časť D v opise projektu) - mzda + odvody	aktívita č. 1.1	
2.A.2) Cestovné náklady						842,40			
2.A.2.1	Prevádzka vozidla organizácie****	634001	projekt	1	842,400	842,40	Náklady na PHL, 13000 km x 5,4 l/100km x 1,2 EUR/l	aktívita č. 1.1	
2.A.3) Ostatné výdavky - prázne (vrátane dodávok služieb)						20 220,00			
2.A.3.1	Externé analýzy	637004	projekt	1	20 000,000	20 000,00	Analýza a výber štruktúry takého distribuovaného zrážkovo odtokového modelu, ktorý bude vedieť využívať asimiláciu bežných a údajových nových zdrojov o hydrologických procesoch. Vypracovanie koncepčných modelov simulujúcich jednotlivé časťkové hydrologické procesy	Aktívita č. 1.1	
2.A.3.2	Kancelárske potreby	633006	projekt	1	220,000	220,00	kancelárske potreby (tonery, papier, obaly, šanóny a pod.) v hodnote 220 EUR/projekt	Aktívita č. 1.1	
2.A. Celkom						56 042,40			
2.B. Vývoj erázno-akumulačného modelu a modelu šírenia a koncentrácie znečistenia									

2.B.1. Personálne výdavky interne - odborné činnosti						189 180,00			
2.B.1.1.	Odborný garant aktivity	610620	osobohodina	3 500	9,720	34 020,00		činnosti uvedené v personálnej matici (časť D v opise projektu) - mzda + odvody	Aktivita č. 1.2
2.B.1.2.	Odborný pracovník č. 1	610620	osobohodina	6 700	11,660	78 122,00		činnosti uvedené v personálnej matici (časť D v opise projektu) - mzda + odvody	Aktivita č. 1.2
2.B.1.3.	Odborný pracovník č. 2	610620	osobohodina	1 800	11,660	20 988,00		činnosti uvedené v personálnej matici (časť D v opise projektu) - mzda + odvody	Aktivita č. 1.2
2.B.2. Cestovné náhrady						0,00			
2.B.2.1.	Prevádzka vozidla organizácie****	634001	projekt	1	0,000	0,00		Náklady na PHL, 20000 km x 6,1 l/100km x 1,2 EUR/l	aktivita č. 1.2
2.B.3. Ostatné výdavky - príjmy (vrátane dodávok služieb)						180 870,00			
2.B.3.1.	Kancelárske potreby	633006	projekt	1	870,000	870,00		kancelárske potreby (tonery, papier, obaly, šanóny a pod.) v hodnote 870 EUR/projektu	Aktivita č. 1.2
2.B.3.2.	Externé spracovanie dát	637004	projekt	1	180 000,000	180 000,00		Spracovanie DMR a odvodenie polí morfometrických veličín pre územie SR	Aktivita č. 1.2
2.B.	Celkom					314 000,00			
2.C. Odvodenie, mapovanie priestorovej distribúcie a kalibrácia parametrov modelov									
2.C.1. Personálne výdavky interne - odborné činnosti						214 295,00			
2.C.1.1.	Odborný garant aktivity	610620	osobohodina	1 000	11,660	11 660,00		činnosti uvedené v personálnej matici (časť D v opise projektu) - mzda + odvody	Aktivita č. 2.2
2.C.1.2.	Odborný pracovník č. 1	610620	osobohodina	5 000	7,770	38 850,00		činnosti uvedené v personálnej matici (časť D v opise projektu) - mzda + odvody	Aktivita č. 2.2
2.C.1.3.	Odborný pracovník č. 2	610620	osobohodina	5 500	5,170	28 435,00		činnosti uvedené v personálnej matici (časť D v opise projektu) - mzda + odvody	Aktivita č. 2.2
2.C.1.4.	Odborný pracovník č. 3	610620	osobohodina	6 500	10,350	67 275,00		činnosti uvedené v personálnej matici (časť D v opise projektu) - mzda + odvody	Aktivita č. 2.2
2.C.1.5.	Odborný pracovník č. 4	610620	osobohodina	5 250	6,220	32 655,00		činnosti uvedené v personálnej matici (časť D v opise projektu) - mzda + odvody	Aktivita č. 2.2
2.C.1.6.	Odborný pracovník č. 5	610620	osobohodina	6 500	5,440	35 360,00		činnosti uvedené v personálnej matici (časť D v opise projektu) - mzda + odvody	Aktivita č. 2.2
2.C.2. Cestovné náhrady						4 536,00			
2.C.2.1.	Prevádzka vozidla organizácie****	634001	projekt	1	4 536,000	4 536,00		Náklady na PHL, 42000 km x 9 l/100km x 1,2 EUR/l	Aktivita č. 2.2
2.C.3. Ostatné výdavky - príjmy (vrátane dodávok služieb)						170 700,00			
2.C.3.1.	Externé analýzy	637004	projekt	1	20 000,000	20 000,00		Skúmanie spôsobu parametrizácie prostredia rozhodujúcich procesov v zrážkovo-odtokovom modeli v našich fyzicko-geografických podmienkach na simulovanie tých fáz odtoku zo zrážok, ktoré sú najdôležitejšie z hľadiska aplikácie modelov pri hodnotení zmien odtoku a návrh optimálnej parametrizácie	Aktivita č. 2.2
2.C.3.2.	Externé spracovanie dát	637004	projekt	1	120 000,000	120 000,00		Vektorizácia a geoštatistická analýza vstupných priestorových údajov o reliéfe, geologickom podklade, pôdne a krajinnej pokrývke. Spracovanie mapy pôdnej zrnitosti syntézou viacerých dostupných podkladov s podrobnosťou zodpovedajúcou mierke 1:50 000 pre územie Slovenska.	Aktivita č. 2.2

2.C.3.3	Poradenstvo	637004	projekt	1	29 000,000	29 000,00	Rešeršovanie záverečných správ, vyhľadavanie a spracovanie údajov a parametrov reliéfu, geologického podložja a pôdy	Aktivita č. 2.2	
2.C.3.4	Kancelárske potreby	633006	projekt	1	1 700,000	1 700,00	kancelárske potreby (tonery, papier, obaly, šanóny a pod.) v hodnote 1700 EUR/projekt	Aktivita č. 2.2	
2.C. Celkom						389 471,00			
2.D. Návrh a vývoj funkcionality, dizajnu a ergonomie aplikácie									
2.D.1. Personálne výdavky interierne - odborné činnosti									
2.D.1.1.	Odborný garant aktivity	610620	osobohodina	5 300	10,110	53 583,00	činnosti uvedené v personálnej matici (časť D v opise projektu) - mzda + odvody	Aktivita č. 4.1	
2.D.1.2	Odborný pracovník č. 1	610620	osobohodina	2 800	9,720	27 216,00	činnosti uvedené v personálnej matici (časť D v opise projektu) - mzda + odvody	Aktivita č. 4.1	
2.D.1.3	Odborný pracovník č. 2	610620	osobohodina	6 800	7,770	52 836,00	činnosti uvedené v personálnej matici (časť D v opise projektu) - mzda + odvody	Aktivita č. 4.1	
2.D.2. Cestovné náklady									
2.D.2.1.	Prevádzka vozidla organizácie****	634001	projekt	1	1 425,600	1 425,60	Náklady na PHL, 22000 km x 5,4 l/100km x 1,2 EUR/l	Aktivita č. 4.1	
2.D.3. Ostatné výdavky - priame (vrátane dodávok služieb)									
2.D.3.1.	Externé štúdie	637004	projekt	1	29 000,000	29 000,00	Vypracovanie dizajnovej a ergonomickéj štúdie pre vyvíjané softvérové aplikácie	Aktivita č. 4.1	
2.D.3.2	Kancelárske potreby	633006	projekt	1	870,000	870,00	kancelárske potreby (tonery, papier, obaly, šanóny a pod.) v hodnote 870 EUR/projekt	Aktivita č. 4.1	
2.D. Celkom						164 930,60			
2.E. Návrh dátového modelu a naplnenie databázy									
2.E.1. Personálne výdavky interierne - odborné činnosti									
2.E.1.1.	Odborný garant aktivity	610620	osobohodina	5 600	11,660	65 296,00	činnosti uvedené v personálnej matici (časť D v opise projektu) - mzda + odvody	Aktivita č. 4.2	
2.E.1.2.	Odborný pracovník č. 1	610620	osobohodina	5 300	8,550	45 315,00	činnosti uvedené v personálnej matici (časť D v opise projektu) - mzda + odvody	Aktivita č. 4.2	
2.E.2. Cestovné náklady									
2.E.2.1.	Prevádzka vozidla organizácie****	634001	projekt	1	0,000	0,00	Náklady na PHL, 16000 km x 9 l/100km x 1,2 EUR/l	Aktivita č. 4.2	
2.E.3. Ostatné výdavky - priame (vrátane dodávok služieb)									
2.E.3.1	Kancelárske potreby	633006	projekt	1	482,000	482,00	kancelárske potreby (tonery, papier, obaly, šanóny a pod.) v hodnote 482 EUR/projekt	Aktivita č. 4.2	
2.E. Celkom						111 093,00			
2. Spolu						1 035 537,00			
3. Riadenie projektu a publicita - nepriame výdavky									
3.1. Personálne výdavky interierne									
3.1.1	Projektový manažér	610620	osobohodina	6 500	6,220	40 430,00	činnosti uvedené v personálnej matici (časť D v opise projektu) - mzda + odvody	Podporná aktivita riadenie projektu	
3.2. Ostatné výdavky - nepriame									
3. Spolu						40 430,00			
VÝDAVKY PROJEKTU						1 129 808,00			

Kontrola kritérií efektívnosti rozpočtu

suma v EUR

%

KEI	Riadenie projektu a publicita - nepriame výdavky (hlavná položka rozpočtu 3.)	max.	*****	z celkových oprávnených priamych výdavkov projektu	40 430,00	3,71
KE3a	Dodávky - priame výdavky	max.	50,00%	z celkových oprávnených priamych výdavkov projektu	398 000,00	36,53

Žiadateľ, resp. partner - podnikateľ vypracuje rozpočet sám za seba! Ak nemá žiadateľ partnerov, nevyplní sumárny rozpočet!

Poznámky (zmena textu poznámok je povolená len pracovníkom RO/SORO v odôvodnených prípadoch):

*Jednotková cena sa môže uvádzať až na tri desiatinné miesta.

**V prípade, že projekt bude obsahovať iba jednu aktivitu, vtedy je potrebné hlavnú položku rozpočtu označiť - 2.

*** Preplatenie cestovného je oprávnené vo výške cestovného verejnou dopravou (cena pre druhú triedu).

**** preplatenie PHM podľa spotreby uvedenej v technickom preukaze vozidla zaradeného do majetku organizácie na uskutočnenie pracovných ciest.

***** K danej podpoložke priradiť len jednu odbornú aktivitu z opisu projektu, v ktorej sa výdavok na danú podpoložku zrealizuje. Ostatné aktivity, v ktorých sa daná podpoložka využíva, uvádzať v opise projektu.

***** Projektový manažér žiadateľa musí v rámci svojej pracovnej náplne vykonávať aj monitoring projektu.

***** Ak zariadenie a vybavenie projektu - hlavná položka rozpočtu 1. je vyššia ako 40,00% celkových oprávnených priamych výdavkov projektu, t.j. má investičný charakter (charakter projektu je stanovený na základe celkového - sumárneho rozpočtu projektu), hlavná položka rozpočtu 3. - Riadenie projektu a publicita nesmie presiahnuť 7,00% z celkových oprávnených priamych výdavkov projektu. Inak hlavná položka rozpočtu 3. - Riadenie projektu a publicita nesmie presiahnuť 10,00% z celkových oprávnených priamych výdavkov projektu.

Výdavky projektu spolu - stĺpec F1 zahŕňa všetky výdavky projektu oprávnené na spolufinancovanie zo štátneho rozpočtu, ERDF a vlastného spolufinancovania, nezahŕňa neoprávnené výdavky projektu.

Oprávnené výdavky projektu spolu po odpočte DPH - stĺpec F2 zahŕňa výšku oprávnených výdavkov vypočítaných po uplatnení nárokovanej DPH na vrátenie (odpočet DPH).

Súčet položiek stĺpca A súhlasí s položkou -Spolu- v stĺpci A

Do kolónky "Intenzita pomoci" vložte vami vypočítanú výšku intenzity pomoci.

Intenzita pomoci v %
60

v EUR

TABUĽKA č. 1: PREDPOKLADANÉ ZDROJE FINANCOVANIA OPRÁVNENÝCH VÝDAVKOV PROJEKTU				
		Celkové oprávnené výdavky projektu	Požadovaná výška NFP	Vlastné zdroje
	Rok	A	B	C
1.	2008	0,00	0,00	0,00
2.	2009	0,00	0,00	0,00
3.	2010	257 449,88	154 469,93	102 979,95
4.	2011	399 813,50	239 888,10	159 925,40
5.	2012	206 413,51	123 848,11	82 565,40
6.	2013	205 259,51	123 155,71	82 103,80
7.	2014	60 871,60	36 522,96	24 348,64
8.	2015	0,00	0,00	0,00
	Spolu	1 129 808,00	677 884,80	451 923,20
	%	100	60	40

Žiadame Vás, aby ste v tabuľke vypínali VÝHRADNE políčka označené žltou farbou.

Ostatné políčka tabuľky obsahujú vzorce a sú vypočítané automaticky programom Excel.

Rozdelenie celkových výdavkov projektu na jednotlivé roky urobiť čo najpresnejšie, pretože od toho sa bude striktné odvíjať čerpanie prostriedkov NPF.

Rozpočet projektu a komentár k rozpočtu projektu (v EUR) PRE PARTNERA - Národné lesnícke centrum

A	B	BI	C	D	E	E'	F2	G	H
I. Zariadenie a vybavenie projektu									
						EUR			
I.1. Zariadenie a vybavenie						48 732,00			
1.1.1. Nákup zariadenia, vybavenia, strojov, prístrojov a laboratórných zariadení						46 310,00			
1.1.1.1. Prístroj na meranie parametrov vlhkosti pôdy						10 400,00		Globálny dataloger na meranie parametrov vlhkosti pôdy TDR metódou s možnosťou zapojenia až do 48 senzorov, merací interval 1 min-12hod, pamäť 2 MB EEPROM do 500 000 záznamov, nízka spotreba batérií, vodeodolný, prevádzka v rozpätí od - 30°C do + 70°C	
1.1.1.2. Digitálna meteorologická stanica s on-line prenosom dát						20 720,00		Digitálna meteorologická stanica s on-line prenosom meteorologických dát do internetu s dataloggerom s min. parametrami: 6 diferenciálnych napäťových kanálov, 6 frekvenčných kanálov, 16 bitové počítačadlo, dlhá životnosť batérií a kapacita pamäte min 50000 záznamov.	
1.1.1.3. Sap flow meter digitálny						15 190,00		Prístroj a meranie transpiračného prúdu v drevinách, min. parametre: priemer stromu min. 12 cm, konštantná teplotná diferenciacia 1K, THB metóda, výstup signálu od 0 - 2500 milivoltov, priemerná spotreba energie 0,3 - 0,4 W	
1.1.3. Nákup IKT						2 422,00			
1.1.3.1. Notebook pre terénne merania a spracovanie údajov						2 422,00		Notebook, min. parametre: 2 jadrový procesor 2.8 Ghz, 4GB RAM, Pamäť 4096MB DDR II 800, 17" monitor, OS, office	
I.2. Opis dlhodobého/nmnohonásobného/nemnohonásobného investičného zariadenia a vybavenia : iné						20 945,00			
1.3.1. Ďalšie položky podľa charakteru projektu						20 945,00			
1.3.1.1. Dendrometer digitálny						7 785,00		Prístroj na meranie zmien obvodu kmeňa min. parametre: min. obvod stromu 8 cm, rozpätie prírastku 65 mm, rozlíšenie 1 mikrometer, pamäťová kapacita 50000 záznamov (pri 1 h intervale merania počas 4 rokov), kapacita batérií 5 rokov	
1.3.1.2. Prístroj na meranie vlhkosti pôdy						9 720,00		Senzory k digitálnemu meraniu vlhkosti pôdy na princípe TDR technológie, integrácia merania vlhkosti a teploty pôdy v jednom, min. parametre: dĺžka hrotov 160 mm, priemer hrotu 6 mm, pamäťová kapacita 512K, konduktivita do 10dS/m	
1.3.1.3. Nákup odbornej literatúry						960,00		Odborná a vedecká literatúra venovaná problematike hydrologického modelovania ekológie lesa a vzťahov voda - pôda - les	
1.3.1.4. Personálny počítač						1 630,00		PC, min. parametre: 17" monitor, HDD 2x 1 TB, DDR 3 GB, OS, office	

1.3.1.5	Tlačiareň	633002	ks	1	850,000	850,00	farebná laserová tlačiareň, min. parametre: formát A4, 2400 DPI, rýchlosť tlače 7 strán/min	aktívita č. 2.1
1. Spolu						69 677,00		
2.A.** Úloha lesných porastov v zrážkovo-odtokových pomeroch povodia a krajiny								
2.A.A) Personálne výdavky (mzdy + odbovne činnosti)						189 108,00		
2.A.1.1	Odborný garant aktivity	610620	osobohodina	3 000	11,670	35 010,00	činnosti uvedené v personálnej matici (časť D v opise projektu) - mzda + odvody	aktívita č. 2.1
2.A.1.2	Odborný pracovník 1	610620	osobohodina	3 000	8,980	26 940,00	činnosti uvedené v personálnej matici (časť D v opise projektu) - mzda + odvody	aktívita č. 2.1
2.A.1.3	Odborný pracovník 2	610620	osobohodina	1 200	11,670	14 004,00	činnosti uvedené v personálnej matici (časť D v opise projektu) - mzda + odvody	aktívita č. 2.1
2.A.1.4	Odborný pracovník 3	610620	osobohodina	2 000	11,670	23 340,00	činnosti uvedené v personálnej matici (časť D v opise projektu) - mzda + odvody	aktívita č. 2.1
2.A.1.5	Odborný pracovník 4	610620	osobohodina	1 200	11,690	14 028,00	činnosti uvedené v personálnej matici (časť D v opise projektu) - mzda + odvody	aktívita č. 2.1
2.A.1.6	Odborný pracovník 5	610620	osobohodina	5 790	9,500	55 005,00	činnosti uvedené v personálnej matici (časť D v opise projektu) - mzda + odvody	aktívita č. 2.1
2.A.1.7	Technik 1	610620	osobohodina	1 784	4,500	8 028,00	činnosti uvedené v personálnej matici (časť D v opise projektu) - mzda + odvody	aktívita č. 2.1
2.A.1.8	Technik 2	610620	osobohodina	1 500	4,500	6 750,00	činnosti uvedené v personálnej matici (časť D v opise projektu) - mzda + odvody	aktívita č. 2.1
2.A.2) Cestovné náhrady						165 723,00		
2.A.2.1	Prevádzka vozidla organizácie****	634001	projekt	1	6 000,000	6 000,00	Náklady na PHL, 40 000 x 10 l/100 km x 1,5 EUR/l	aktívita č. 2.1
2.A.2.2	Tuzemské pracovné cesty (cestovné náhrady v súlade s platnými limitmi) ***	631001	projekt	1	2 223,000	2 223,00	105 služobných ciest x stravné max. 8,3 EUR x 2 osoby + 6 x ubytovanie v max. cene 40 EUR /noc x 2 osoby - partner NLC	aktívita č. 2.1
2.A.2.3	Zahraničné pracovné cesty (cestovné náhrady v súlade s platnými limitmi)*** v prípade potreby	631002	projekt	1	7 500,000	7 500,00	5 zahraničných pracovných ciest/1 osoba, účasť na konferenciách, seminároch a pracovných stretnutiach, náklady na jednu pracovnú cestu je priemerne 1500 EUR (dopravu, ubytovanie, stravné, vreckové a konferenčné poplatky), každá pracovná cesta priemerne v dĺžke cca 4-6 dní	aktívita č. 2.1
2.A.3) Dodávka služieb - personálne výdavky (odbovne činnosti)						0,00		
2.A.4) Ostatné výdavky - náklady (vrátane dodávok služieb)						66 500,00		
2.A.4.1	Externá analýza	637004	projekt	1	43 000,000	43 000,00	Analýza preverenie možností parametrizácie vegetačného krytu (s dôrazom na lesné porasty) v posudzovaných schémach vertikálnej hydrologickej bilancie a tvorby odtoku v povodí. Posúdenie citlivosti modelu na simuláciu jednotlivých procesov vertikálnej hydrologickej bilancie a tvorby odtoku pri použití rôznych schém schematizácie procesov vertikálnej hydrologickej bilancie a ich priestorového rozloženia, a rôznych spôsobov parametrizácie spôsobu využitia územia	aktívita č. 2.1
2.A.4.2	Špecifické rozborý pód a konzultačné služby	637004	projekt	1	2 000,000	2 000,00	Analýza hydrofyzikálnych vlastností pód, laboratórne stanovenie retenčných pF-kriviek, konzultácia výsledkov	aktívita č. 2.1
2.A.4.3	Kalibrácia senzorov pôdnej vlhkosti	637004	projekt	1	1 500,000	1 500,00	Laboratórna kalibrácia senzorov merania pôdnej vlhkosti na špecifické podmienky prostredia	aktívita č. 2.1

2.A.4.4	Geoštatistické modelovanie hydrologických údajov	637004	projekt	1	20 000,000	20 000,00	Geoštatistické modelovanie hydrologických údajov, 3-rozmerné vizualizácie, štatistické vyhodnotenie výsledkov	aktivita č. 2.1
2.A.	Celkom					265 328,00		
2.	Spolu					265 328,00		
3. Riadenie projektu a publicita - nepriame výdavky								
3.1	Personálne výdavky - nepriame					10 098,190		
3.1.1	Pracovník pre verejné obstarávanie	610620	osobohodina	100	7,640	754,00	činnosti uvedené v personálnej matici (časť D v opise projektu) - mzda + odvody	Podporná aktivita riadenie projektu
3.1.2	Finančný manažér	610620	osobohodina	890	6,640	5 909,60	činnosti uvedené v personálnej matici (časť D v opise projektu) - mzda + odvody	Podporná aktivita riadenie projektu
3.1.3	Projektový manažér	610620	osobohodina	1 090	4,870	5 308,30	činnosti uvedené v personálnej matici (časť D v opise projektu) - mzda + odvody	Podporná aktivita riadenie projektu
3.2	Ostatné výdavky - nepriame					9 331,00		
3.2.1	Kancelárske potreby	633006	projekt	1	1 600,000	1 600,00	Tonery, kanc. papier, záložné médiá, obaly a pod.	Podporná aktivita riadenie projektu
3.2.2	Poistenie majetku nadobudnutého z projektu počas realizácie projektu*****	637015	projekt	1	7 751,600	7 751,60	Poistenie nadobudnutého majetku	Podporná aktivita riadenie projektu
3.3	Publicita - informovanosť							
3.	Spolu					21 333,50		
VÝDAVKY PROJEKTU						356 338,50		

Kontrola kritérií efektívnosti rozpočtu					suma v EUR	%
KE1	Riadenie projektu a publicita - nepriame výdavky (hlavná položka rozpočtu 3.)	max.	*****	z celkových oprávnených priamych výdavkov projektu	21 333,50	6,37
KE3a	Dodávky - priame výdavky	max.	20,00%	z celkových oprávnených priamych výdavkov projektu	66 500,00	19,85

Rozpočet vypracuje partner žiadateľ'a - výskumná organizácia sám za seba!

Poznámky (zmena textu poznámok je povolená len pracovníkom RO/SORO v odôvodnených prípadoch):

* Jednotková cena sa môže uvádzať až na tri desatinné miesta.

** V prípade, že projekt bude obsahovať iba jednu aktivitu, vtedy je potrebné hlavnú položku rozpočtu označiť - 2.

*** Preplatenie cestovného je oprávnené vo výške cestovného verejnou dopravou (cena pre druhú triedu).

**** Preplatenie PHM podľa spotreby uvedenej v technickom preukaze vozidla zaradeného do majetku organizácie na uskutočnenie pracovných ciest.

***** K danej podpoložke priradiť len jednu odbornú aktivitu z opisu projektu, v ktorej sa výdavok na danú podpoložku zrealizuje. Ostatné aktivity, v ktorých sa daná podpoložka využíva, uvádzať v opise projektu.

***** Oprávnený výdavok len pre výskumnú organizáciu mimo schémy štátnej pomoci.

***** Ak zariadenie a vybavenie projektu - hlavná položka rozpočtu 1. je vyššia ako 40,00% celkových oprávnených priamych výdavkov projektu, t.j. má investičný charakter (charakter projektu je stanovený na základe celkového - sumárneho rozpočtu projektu), hlavná položka rozpočtu 3. - Riadenie projektu a publicita nesmie presiahnuť 7,00% z celkových oprávnených priamych výdavkov projektu. Inak hlavná položka rozpočtu 3. - Riadenie projektu a publicita nesmie presiahnuť 10,00% z celkových oprávnených priamych výdavkov projektu.

Výdavky projektu spolu - stĺpec F1 zahŕňa všetky výdavky projektu oprávnené na spolufinancovanie zo štátneho rozpočtu, ERDF a vlastného spolufinancovania, nezahŕňa neoprávnené výdavky projektu.

Oprávnené výdavky projektu spolu po odpočte DPH - stĺpec F2 zahŕňa výšku oprávnených výdavkov vypočítaných po uplatnení nárokovanej DPH na vrátenie (odpočet DPH).

Súčet položiek stĺpca A súhlasí s položkou -Spolu- v stĺpci A

Do kolónky "Intenzita pomoci" vložte vami vypočítanú výšku intenzity pomoci.

Intenzita pomoci v %
100

v EUR

TABUĽKA č. 1: PREDPOKLADANÉ ZDROJE FINANCOVANIA OPRÁVNENÝCH VÝDAVKOV PROJEKTU				
		Celkové oprávnené výdavky projektu	Požadovaná výška NFP	Vlastné zdroje
	Rok	A	B	C
1.	2008	0,00	0,00	0,00
2.	2009	0,00	0,00	0,00
3.	2010	152 623,25	152 623,25	0,00
4.	2011	76 213,25	76 213,25	0,00
5.	2012	60 713,25	60 713,25	0,00
6.	2013	60 713,25	60 713,25	0,00
7.	2014	6 075,50	6 075,50	0,00
8.	2015	0,00	0,00	0,00
	Spolu	356 338,50	356 338,50	0,00
	%	100	100	0

Žiadame Vás, aby ste v tabuľke vypĺňali VÝHRADNE políčka označené žltou farbou.

Ostatné políčka tabuľky obsahujú vzorce a sú vypočítané automaticky programom Excel.

Rozdelenie celkových výdavkov projektu na jednotlivé roky urobiť čo najpresnejšie, pretože od toho sa bude striktné odvíjať čerpanie prostriedkov NFP.