

ITMS kód Projektu: 26210120007

DODATOK Č. 4 K ZMLUVE O POSKYTNUTÍ NENÁVRATNÉHO FINANČNÉHO PRÍSPEVKU

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, v zmysle § 20 ods. 2 zákona č. 523/2004 Z. z. o rozpočtových pravidlách verejnej správy a o zmene a doplnení niektorých zákonov a v zmysle zákona č. 528/2008 Z. z. o pomoci a podpore poskytovanej z fondov Európskeho spoločenstva v znení neskorších predpisov

ČÍSLO ZMLUVY: 019/2012/1.1/OPVaV

Tento Dodatok k Zmluve o poskytnutí nenávratného finančného príspevku, registračné číslo Dodatku **019/2012/1.1/OPVaV/D04** (ďalej len „Dodatok“) je uzavretý v zmysle článku 8 bod 1 Prílohy č. 1 Zmluvy o poskytnutí nenávratného finančného príspevku - Všeobecné zmluvné podmienky k zmluve o poskytnutí nenávratného finančného príspevku (ďalej len „VZP“) medzi zmluvnými stranami:

Poskytovateľ

názov : Ministerstvo školstva, vedy výskumu a športu Slovenskej republiky
sídlo : Stromová 1, 813 30 Bratislava
Slovenská republika
IČO : 00164381
DIČ : 2020798725
konajúci: doc. PhDr. Dušan Čaplovič, DrSc.

v zastúpení¹

názov : Agentúra Ministerstva školstva, vedy, výskumu a športu SR pre
štrukturálne fondy EÚ
sídlo : Hanulova 5/B, 841 01 Bratislava
Slovenská republika
IČO : 31819494
DIČ : 2022295539
konajúci : RNDr. Marián Kostolányi
na základe splnomocnenia zo dňa 13. 12. 2007
(ďalej len „Poskytovateľ“)

¹ Vyplní sa v prípade, ak zmluvu uzatvára sprostredkovateľský orgán pri riadiacom orgáne, ktorý koná v mene riadiaceho orgánu

Prijímatel'

názov: Ústav krajinnej ekológie Slovenskej akadémie vied
 sídlo: Štefánikova 3, 814 99 Bratislava
 zapísaný v: Zriaďovacia listina
 konajúci: RNDr. Zita Izakovičová, PhD.
 IČO: 00679119
 DIČ: 2020831076

banka: Štátna pokladnica

číslo účtu (vrátane predčíslia) a kód banky

~~zálohové platby:~~² a)

b)

predfinancovanie:³ a) 000000 7000339831/ 8180

refundácia:⁴ a) 000000 7000339831/ 8180

(ďalej len „Prijímatel'“)

(ďalej aj „Zmluvné strany“)

Článok 1

Poskytovateľ a Prijímatel' sa dohodli na zmenách Zmluvy o poskytnutí nenávratného finančného príspevku č. **019/2012/1.1/OPVaV** (ďalej len „Zmluva“), kód ITMS Projektu **26210120007**, v znení Dodatku č. 1 – registračné číslo Dodatku 019/2012/1.1/OPVaV/D01, Dodatku č. 2 – registračné číslo Dodatku 019/2012/1.1/OPVaV/D02, Dodatku č. 3 – registračné číslo Dodatku 019/2012/1.1/OPVaV/D03, Usmernenia Poskytovateľa č. 5 zo dňa 28.6.2013, uvedených v článku 2 tohto Dodatku.

Článok 2

- (1) **Článok 2 bod 2.4 Zmluvy o poskytnutí NFP** sa nahrádza novým článkom 2 bod 2.4 nasledovne:

„2.4 Prijímatel' sa zaväzuje prijať poskytnutý NFP a použiť ho v súlade s podmienkami stanovenými v tejto Zmluve a aktivity Projekt realizovať riadne a včas, avšak najneskôr v termíne ukončenia realizácie aktivít Projektu, t.j. do **31.10.2014** Prijímatel' je povinný predložiť čestné vyhlásenie o ukončení realizácie aktivít Projektu bezodkladne po ukončení realizácie aktivít projektu.“.

² Ak sa nehodí, prečiarknite

³ Ak sa nehodí, prečiarknite

⁴ Ak sa nehodí, prečiarknite

Ostatné prílohy Zmluvy

- (2) V prílohe č. 2 Zmluvy „Predmet podpory NFP“ sa tabuľka „Časový rámec realizácie aktivít“ nahrádza novou tabuľkou „Časový rámec realizácie aktivít“.

Nová tabuľka je prílohou č. 1 k Dodatku.

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

- (3) Príloha č. 4 Zmluvy „Prehľad aktivít projektu“ sa nahrádza novou prílohou „Prehľad aktivít projektu“.

Nový Prehľad aktivít je prílohou č. 2 k Dodatku.

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

Článok 3

- (1) Pre účely tohto Dodatku sa všeobecné zmluvné podmienky označujú ako „VZP“, Zmluva o poskytnutí nenávratného finančného príspevku bez VZP a ostatných príloh sa označuje ako „Zmluva o poskytnutí NFP“ a Zmluva o poskytnutí NFP, VZP a ostatné prílohy sa označuje ako „Zmluva“.
- (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 je vyhotovený v 4 rovnopisoch, pričom po podpise Dodatku si Prijímateľ ponecháva 1 rovnopis a 3 rovnopisy dostane Poskytovateľ. V prípade sporu medzi zmluvnými stranami sa bude postupovať podľa rovnopisu tohto Dodatku uloženého u Poskytovateľa.
- (4) Tento Dodatok nadobúda účinnosť dňom nasledujúcim po dni zverejnenia Poskytovateľom v Centrálnom registri zmlúv.
- (5) Tento Dodatok sa stáva neoddeliteľnou súčasťou Zmluvy.

Prílohy:

Príloha č. 1 tabuľka „Časový rámec realizácie aktivít“

Príloha č. 2 Prehľad aktivít projektu

Za Poskytovateľa v Bratislave, dňa: 31.03.2014

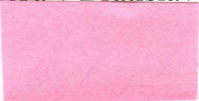
Agentúra Ministerstva školstva, vedy, výskumu a športu
Slovenskej republiky pre štrukturálne fondy EÚ
Hanulova 5/B, 841 01 Bratislava
- 10 -

Podpis: 

Meno a priezvisko štatutárneho orgánu/zástupcu⁵ Poskytovateľa

RNDr. Marián Kostolányi

Za Prijímateľa v Bratislave, dňa: 7.4.2014

Podpis: 

Meno a priezvisko štatutárneho orgánu/zástupcu⁶ Prijímateľa

RNDr. Zita Izakovičová, PhD.



⁵ Ak sa nehodí, prečiarknite

⁶ Ak sa nehodí, prečiarknite

Príloha č. 1 k Dodatku č. 4 Zmluvy o poskytnutí NFP – **PREDMET PODPORY NFP****PREDMET PODPORY NFP****6. Časový rámec realizácie Projektu**

Názov aktivity	Začiatok realizácie aktivity (MM/RRRR)	Ukončenie realizácie aktivity (MM/RRRR)
Hlavné aktivity (max. 100 znakov pre každú aktivitu)		
1.1. Modernizácia technického vybavenia pre výskum v oblasti krajinnoeekologického plánovania a manažmentu krajiny	11/2012	10/2014
1.2. Budovanie technického vybavenia pre ekosystémový výskum	11/2012	10/2014
Podporné aktivity		
Riadenie projektu	11/2012	10/2014
Publicita a informovanosť	11/2012	10/2014

Príloha č. 2 k Dodatku č. 4 Zmluvy o poskytnutí NFP- **PREHLAD AKTIVÍT PROJEKTU**

Harmonogram realizácie projektu		
Číslo a Názov aktivity	Začiatok realizácie aktivity (štvrtrok/rok)	Ukončenie realizácie aktivity (štvrtrok/rok)
Hlavné aktivity		
Aktivita 1.1 Modernizácia technického vybavenia pre výskum v oblasti krajinnoekologického plánovania a manažmentu krajiny	IV/2012	IV/2014
Aktivita 1.2 Budovanie technického vybavenia pre ekosystémový výskum	IV/2012	IV/2014
Podporné aktivity		
Riadenie projektu	IV/2012	IV/2014
Publicita a informovanosť	IV/2012	IV/2014

Podrobný opis aktivity	
Číslo a Názov aktivity	<i>Aktivita č. 1.1</i> Modernizácia technického vybavenia pre výskum v oblasti krajinnoekologického plánovania a manažmentu krajiny
Cieľ aktivity	Cieľom aktivity je vytvorenie systému, pozostávajúceho z technickej infraštruktúry, štandardného a špecializovaného programového vybavenia a priestorovej databázy, umožňujúceho novú kvalitu krajinnoekologického výskumu pre potreby krajinneekologického plánovania a manažmentu krajiny
Termín realizácie aktivity (štvrtrok/rok)	IV/2012 – IV/2014
Opis aktivity	V rámci aktivity bude obstarané technické vybavenie, ktorého presná špecifikácia a aj s kvantifikáciou je súčasťou Prílohy Rozpočet projektu. Aktivita bude zameraná na budovanie a modernizáciu lokálnej podpornej infraštruktúry výskumu a vývoja v oblasti informačných technológií na báze GIS technológií pre podporu aktivít výskumu v oblasti krajinnej ekológie. Pre tento účel sa predpokladá budovanie a integrácia serverového a mobilného aplikačného GIS vybavenia a budovanie geodatabázy krajinnoekologickej základne a všetkých podporných priestorových a nepriestorových informácií pre účely ekologického plánovania a manažmentu krajiny. Navrhovaný systém má slúžiť ako údajová a aplikačná báza pre vedeckovýskumnú činnosť ÚKE SAV ako aj nástroj pre tvorbu, archiváciu, prezentáciu a zdieľanie priestorových informácií. Systém má mať tieto vlastnosti: • Celý systém vybudovaný na báze GIS zabezpečí prístup k topologicky, atribútovo korektnej geopriestorovej databáze na základe definovaných používateľských oprávnení. • Systém bude schopný integrovať existujúce digitálne priestorové databázy na princípe technologicky jednotného geodátového skladu.

- Systém bude obsahovať metainformačnú časť, ktorá poskytne informácie o dostupnosti, aktuálnosti a štruktúre databázových a geografických informácií.
- Priestorová databáza bude zodpovedať jednotnému kartografickému podkladu ZB GIS, v podrobnosti zodpovedajúcej mierke 1 : 50 000 až 1 : 10 000, čo je v súlade s najvyššou existujúcou podrobnosťou jednotlivých spracovávaných informácií v súčasnej dobe.
- Systém bude zabezpečovať primárne a interpretované údajové vrstvy a zároveň bude otvorený pre aktualizáciu vkladanie nových priestorových aj nepriestorových údajových vrstiev.
- Systém bude poskytovať pokročilé geoprocessingové nástroje, ktoré sú nevyhnutné pre efektívnu tvorbu digitálnej priestorovej databázy.
- Štruktúra dát bude spĺňať požiadavky platných zákonov na informačné systémy a ich štandardy s dôrazom na už spracované dokumenty v rámci Integrovaného manažmentu krajiny a súvisiacich systémov ako aj na metodické usmernenia na tvorbu dokumentov.
- Systém bude umožňovať centrálnu správu dát, ich jednotné uloženie, kontrolované zdieľanie, dopĺňanie a aktualizáciu dát všetkými užívateľmi v zmysle užívateľskej hierarchie. Predpokladá sa tým autorizovaný prístup do systému, ktorým dôjde k zabezpečeniu údajov proti zneužitiu alebo znehodnoteniu.
- Systém poskytne možnosť prístupu verejnosti a verejnej správy prostredníctvom internetových technológií (portál).

Hlavnými zložkami systému budú: hardwarové vybavenie, licencovaný software (SW), špecializovaný SW, priestorová databáza.

Hardwarové vybavenie bude zahŕňať servery (aplikačný a databázový), server pre terminálové a komunikačné služby, zálohovacie zariadenia, stolné počítače, prenosné počítače, zariadenia pre zber údajov terénneho výskumu (PDA) a komunikačnú infraštruktúru.

Licencovaný SW tvorí GIS server, desktop GIS, mobilný GIS, RDBMS systém, softwarové vybavenie vzdialenej (terminálovej) stanice, špecializovaný software a klientské komponenty.

Komplexný GIS sever, založený na webovom prístupe, bude podporovať správu geografických údajov, mapovanie, geoprocessing, priestorovú analýzu, editovanie a ďalšie GIS funkcie v distribuovaných systémoch pre priame nasadenie v edukačnom a vedecko-výskumnom procese.

Desktop GIS bude hlavným nástrojom pre podporu vedecko-výskumných aktivít. Jeho užívateľská a funkčná konfigurácia bude modifikovaná pre všetky skupiny používateľov. Skupina desktopových GIS aplikácií bude fungovať na bežných PC. Tieto produkty budú mať spoločnú systémovú architektúru zahŕňajúcu aj serverové komponenty a používatelia tak môžu využívať svoje údaje spoločne. Každá skupina používateľov v sieti tak môže mať vlastné, na mieru prispôbené pracovisko a pritom môžu všetci pracovať s rovnakými údajmi, ktoré bude poskytovať geodátový server. Hlavnými funkčnými okruhmi sú správa údajov, tvorba dátových

štruktúr a vizualizácia a analýza geografických údajov.

Mobilný GIS bude slúžiť na zaznamenávanie a odovzdávanie geografických údajov v teréne na mobilných PC alebo PDA, čo je v integrovaných GIS systémoch stále dôležitejšia úloha. Úlohou mobilného GIS je poskytnúť funkcie geografického informačného systému užívateľovi pracujúcemu v teréne. Poskytuje funkcie pre zber údajov, ich aktualizáciu alebo analýzy. Bude použitý produkt, ktorý zapadá do produktového prostredia Serverových a desktopových komponentov GIS systému

RDBMS systém je databázový systém umožňujúci multipoužívateľské využitie a správu geopriestorových informácií v prostredí komerčných relačných SQL databáz.

SW vybavenie vzdialenej (terminálovej) stanice zahŕňa GIS software, software pre iné krajinnoekologické aplikácie a štatistický software.

Špecializovaný SW (vyvíjaný špeciálne pre potreby projektu) bude vyvinutý tak, aby všetky funkčné komponenty akceptovali možnosť využitia (vrátane zabezpečenia on-line komunikácie s terénymi zariadeniami) v nasledujúcich základných profesijných okruhoch ÚKE SAV: vegetačné údaje, botanické údaje, zoologické údaje, biotopy, klimatické údaje, pôdne údaje, údaje o stave a zmenách ekosystémov a ekosystémových procesov, využitie krajiny a aktuálny manažment, DPZ (letecké a družicové snímkovanie), historické informácie o krajine (historické mapové diela), socioekonomické údaje. Na realizácii projektu sa budú podieľať nasledovné odborné kapacity:

Andrej Halabuk

Luboš Halada

Juraj Lieskovský

Juraj Hreško

František Kohút

Matej Mojses

Martin Boltižiar

Peter Bezák

Peter Gajdoš

Jana Borovská

Stanislav David

Andrej Bača

Katarína Gerhátová

Alica Šedivá

Metodológia aktivity

1) Dobudovanie a optimalizácia technologickej infraštruktúry pre zber a spracovanie priestorových údajov pre potreby výskumu v oblasti integrovaného manažmentu krajiny.

(2) Vybudovanie GIS servera ako platformy pre budovanie GIS aplikácií určených pre pracovné skupiny rôznych veľkostí. Nasadenia GIS Servera sú centrálné spravované, podporujú veľký počet užívateľov, poskytujú prístup k bohatej škále GIS funkcií a sú budované na štandardoch v tejto oblasti. Komplexný GIS server je založený na webovom prístupe, ktorý podporuje správu geografických údajov, mapovanie, geoprocessing. GIS Server bude poskytovať:

- široký prístup ku geopriestorovým údajom pre jednoduchých

	klientov typu webového prehliadača, • spoločnú infraštruktúru na ktorej je možné budovať a umiestňovať GIS aplikácie, • spoločný GIS rámec pre správu údajov, • jednoducho konfigurovateľné webové aplikácie • podporu desktopových klientov pre podporu edukačného a vedecko-výskumného procesu • kompletnú sadu GIS služieb v zmysle technologických a legislatívnych štandardov (OGC, NIPI) • nástroje pre správu a administráciu, konfigurovanie, publikovanie a ladenie GIS servera • komplexný softvérový vývojový balík tak pre .NET ako aj Java vývojárov • komplexný aplikačný vývojový rámec (Application Development Framework - ADF) pre klientov typu mobilných zariadení (3) Softwarové vybavenie GIS aplikáciami a databázovými aplikáciami: desktop GIS, mobilný GIS, RDBMS systém. (4) Vybavenie vzdialenej (terminálovej) stanice, ktoré bude zahŕňať GIS software, software pre iné krajinnoekologické aplikácie a štatistický software: • GIS SW pre spracovanie, optimalizáciu, analýzu a vizualizáciu priestorových dát • GIS SW pre analýzu a priestorové modelovanie na základe údajov diaľkového prieskumu Zeme • SW pre jednoduchú konfiguráciu, kalibráciu a realizáciu analýz obrazových snímok • SW pre modelovanie zmien v krajine • SW prostredie pre vizualizáciu a analýzu leteckých a družicových snímok • SW pre riadenú a neriadenú klasifikáciu v ekologických aplikáciách • SW nástroj pre štatistickú analýzu dát • SW pre štatistické a analytické procedúry pre podporu formulácií hypotéz, identifikácie trendov a vykonávania prognóz • SW pre multivariačnú analýzu ekologických dát • SW pre komplexnú správu databázy vegetačných údajov • štandardný kancelársky SW (5) Vývoj špeciálneho software pre potreby projektu, zameraného na jednotlivé profesijné okruhy ÚKE SAV. Tento software bude zahŕňať: • Klientské komponenty pre použitie vo webových aplikáciách: webové aplikácie distribuované prostredníctvom aplikačného servera, využívajúce vybranú GIS serverovú funkcionality, vrátane podpory vedecko-výskumných aktivít. • Klientské komponenty pre použitie v mobilných aplikáciách a to pre zber a používanie údajov v teréne: - tvorba, editácia a prehliadanie GIS máp priamo v teréne. - záznam polohových informácií a vlastností priestorových
--	--

objektov.

- aktualizácia polohy a vlastností priestorových objektov.
- udržiavanie aktuálnych digitálnych záznamov o vlastnostiach a polohe priestorových objektov v teréne.
- integrácia existujúcich verejných portálov (typu LPIS, NLC, SHMU, GMES...)
- GIS serverové komponenty pre podporu nasledovných štandardizovaných (NIPI, OGC) služieb: mapových, geodátových, geoprocessingových, mobilných.
- GIS serverové komponenty pre podporu webových aplikácií pre zabezpečenie nasledovnej funkcionality: vizualizačné funkcie, dopytovacie funkcie, priestorové analytické funkcie (priestorové analýzy), priestorové štatistické funkcie, dátové služby, podpora vedecko-výskumných aktivít
- GIS serverové komponenty pre podporu mobilných aplikácií pre zabezpečenie nasledovnej funkcionality: vizualizačné funkcie, dopytovacie funkcie, lokalizačné funkcie
- Všeobecné serverové komponenty
 - Komunikačné adaptéry (on-line zber údajov terénnych zariadení)
 - Zabezpečenie správy neštruktúrovaných dokumentov (databáza fotografií s vedecko-výskumnou hodnotou)
 - Zabezpečenie terminálových služieb pre vzdialené použitie aplikačných nástrojov.
 - Zabezpečenie integrácie existujúcich verejných portálov (typu LPIS, NLC, SHMU, GMES,...)
- Vytvorenie modulov pre začlenenie dát z ekosystémového výskumu (aktivita 1.2.) do informačného systému

(6) **Dobudovanie priestorovej databázy.** Pre fungovanie komplexného GIS s požadovanou aplikačnou nadstavbou je nevyhnutné aby bola súčasťou dodávaného systému priestorová databáza v nasledovnom rozsahu a štruktúre:

a) Primárna krajinná štruktúra:

- **Digitálny model reliéfu (DMR):** vektorový (vektORIZOVANÉ vrstevnice a kóty zo ZM 1:10 000 s priradeným atribútom nadmorskej výšky a použité 3D break lines, alebo bodové pole) a rastrový (generovaný na základe vektorizovaných vrstevníc, kót a riečnej siete zo základných máp SR v mierke 1:10 000, bunka rastra (pixel) s rozmermi 10x10 s priradenou hodnotou nadmorskej výšky).
- **Odvođené spojité polia morfometrických veličín** potrebných pre ciele projektu: sklon svahu, horizontálna a normálová krivosť, prispievajúca plocha, dĺžka svahu, dĺžka toku, expozícia voči svetovým stranám, oslnenie reliéfu, členitosť
- **Morfograficko-morfometrické typy reliéfu** odvodné na základe DMR 10x10m
- **Polohové typy reliéfu** odvodné na základe DMR 10x10m

- **Hydrologické povodia** (po úroveň podrobných povodí) ohraničené na základe vodohospodárskej mapy 1:50 000 a následne topologicky upravené podľa výškopisu a riečnej siete ZB GIS. Pre jednotlivé povodia budú okrem ich hierarchickej identifikácie stanovené aj atribúty vyjadrujúce ich hydrologickú a krajinno-ekologickú štruktúru: topologické vlastnosti (čísla prispievajúcich povodí), morfometrické vlastnosti (priemerná, minimálna, maximálna nadmorská výška, členitosť, sklonitosť, prevládajúca orientácia, súradnice ústia) a hydrografické vlastnosti (tvar povodia a hustota riečnej siete)
- **Geologický podklad** – spracovaný na základe geologických máp mierky 1:50 000. Legenda zjednodušená a prispôbená potrebám projektu. Priebeh hraníc geologických jednotiek upravený na základe topografického podkladu ZB GIS, pričom je potrebné aby boli zohľadnené zákonité priestorové väzby medzi geologickým podkladom a ostatnými prvkami krajiny štruktúry. Atribúty: kvartér, geologický podklad, hydrogeologická jednotka, koeficient filtrácie, koeficient transmisivity, koeficient zásobnosti.
- **Pôdne subtypy** – spracované na základe pedologických máp mierky 1:50 000 a bodových sond pedologického prieskumu. Priebeh hraníc pôdných jednotiek upravený na základe topografického podkladu 1:10 000, pričom boli zohľadnené zákonité priestorové väzby medzi pôdnymi typmi a ostatnými prvkami krajiny štruktúry. Atribúty: kód pôdneho typu, skupina pôdneho typu, pôdny subtyp.
- **Pôdne druhy** – bodové údaje na základe sondáže ŠGÚDŠ. Atribúty: pôdny druh, kategória zrnitosti, skrátená klasifikácia pôdneho druhu, obsah ílu, objemová hmotnosť, pórovitosť, poľná vodná kapacita, bod vädnutia, koeficient filtrácie, klasifikácia zrnitosti pôd USDA – Novák, Kopecký
- **Ovzdušie a klíma** – Klimageografické oblasti s príslušnými stavovými veličinami
- **Riečna sieť** - seť tokov, osí širokých tokov a nádrží – digitalizovaná zo ZM 1:10 000 segmentovaná podľa významných bodov ležiacich na tokoch (prameň, ústie, kvantitatívny profil, kvalitatívny profil, priehradný profil...) s vybudovanou sieťovou topológiou, rádovaním a staničením (aj variantne). atribúty: identifikátor segmentu toku, hydrologický identifikátor toku (kódovanie tokov), názov toku, rád toku (Strahler, Shreve, Horton), druh toku (v zmysle legendy vodohospodárskej mapy), sklon koryta, pôvodnosť koryta, odtokový režim, plocha povodia, ďalšie podľa RSV 2000 EK, zaradenie do oblastí podľa klimatickej klasifikácie a klimaticko-geografických typov (determinujúci atribút pre napr. režim odtoku), určenie strany prítokov (ľavostranný, pravostranný), správca
- **Vytvorenie geometrickej siete** (s definovanými smermi toku) **vodných tokov**
- **Brehové čiary širokých tokov** – digitalizované zo ZM 1:10 000. Atribúty: hydrologický identifikátor koincidenčného toku.
- **Podzemná voda**: hladina podzemnej vody, hydrogeologické rajóny
- **Prírodné stresové faktory a hrozby**: oblasti ohrozené zrýchleným

odtokom povrchovej vody, erózne ohrozenie (potenciálne, reálne), zosuvné územia a ďalšie geodynamické javy, radónové riziko, povodňové ohrozenie

b) Sekundárna krajinná štruktúra

- **Krajinná pokrývka:** tieďy krajinej pokrývky interpretované na základe ZBGIS, lesníckeho mapovania, topografického podkladu.
- **Vodné plochy** – digitalizované zo ZM 1:10 000. Atribúty: druh vodnej plochy, názov vodnej plochy, hydrologický identifikátor koincidenčného toku, nadmorská výška hladiny.
- **Cestná, železničná a uličná sieť**
- **Demografické údaje**
- **Hospodárska činnosť**

c) Terciálna krajinná štruktúra.

Databáza musí obsahovať údaje potrebné pre vedeckovýskumnú činnosť UKE SAV. Je potrebné aby bola spracovaná na základe ZBGIS a ďalších údajov:

- **administratívne členenie**
- **zdroje znečistenia a environmentálne záťaž**
- **skládky**
- **ochrana prírody a krajiny**
- **ochrana vodných zdrojov**
- **ochrana lesných zdrojov**
- **ochrana pôdných zdrojov**
- **ochrana nerastných zdrojov**
- **ochrana zdrojov zdravia**
- **prvkov vyplývajúcich z územného členenia**
- **ochranné pásma a zóny výrobných a technických prostriedkov**
- **chemické a fyzikálne znečistenie a ohrozenie prírodných zdrojov**
- **Monitoring:** monitorovací objekt podzemných vôd, monitorovací objekt povrchových vôd, monitorovací objekt ovzdušia, objekt meteorologického a klimatologického monitoringu, monitorovacia lokalita pôdy.

d) Syntéza

- **Krajinnoeologický komplex (KEK)** = kvázi-homogénne areály, popísané parametrami charakterizujúcimi jednotlivé prvky (abiotický komplex, využitie zeme), vytvorené postupným naložením analytických podkladov pri súčasnom využití metódy vedúceho faktora (georeliéf). Atribúty: nadmorská výška, priemerný sklon, morfograficko-polohový typ formy reliéfu, prevládajúca orientácia, normálová forma, horizontálna forma, geologicko-substrátový komplex, hydrogeologická jednotka, koeficient prietochnosti, koeficient filtrácie, volná zásobnosť, pôdny subtyp, pôdny druh, hĺbka pôdy, skeletnosť, hladina podzemnej vody, klimatická klasifikácia a klimaticko-geografické typy, trieda krajinej pokrývky.
- **Reprezentatívne potenciálne geoekosystémy REPGES**

	• Krajinné typy Štruktúra musí byť otvorená pre vkladanie a odvodzovanie ďalších parametrov v rámci vedecko-výskumnej činnosti UKE SAV. Ústav krajinej ekológie sa môže rozhodnúť začať s realizáciou verejného obstarávania pred podpisom zmluvy o poskytnutí NFP, pričom oprávnenosť výdavkov na činnosť odborne spôsobilej osoby sa v tomto prípade bude riadiť pravidlami výzvy a príručiek pre žiadateľa a prijímateľa. Týmto opatrením môže Ústav krajinej ekológie preventívne znižovať riziko oneskorenia v procese VO. Verejné obstarávanie v rámci platnej legislatívy bude výsledkom ucelenej požiadavky na nákup výskumnej infraštruktúry. Po zosúladení požiadaviek a procese verejného obstarania, prebehne dodávka obstaraných zariadení a zodpovední pracovníci univerzity a dodávateľskej firmy vykonajú testovanie a uvedenie prístrojov do prevádzky. Po riadnom ukončení testovacieho režimu a odstránení všetkých prípadných nedostatkov sa zariadenia uvedú do riadneho využívania.
Výstupy (výsledky) aktivity	Modernizovaná technická infraštruktúra výskumu a vývoja v rámci pracovísk Ústavu, umožní po spustení efektívneho systému transfer know-how smerom k iným výskumným pracoviskám podobného zamerania. Zmodernizovaná infraštruktúra umožní riešenie nových výziev v rámci základného ako aj aplikovaného výskumu a zvýšený transfer poznatkov smerom k hospodárskej praxi. Bližšia špecifikácia merateľných ukazovateľov projektu kvantifikovaných na každú aktivitu je uvedená v časti G Opisu - Analýza cieľov projektu.

Podrobný opis aktivity	
Číslo a Názov aktivity	Aktivita č. 1.2 Budovanie technického vybavenia pre ekosystémový výskum
Cieľ aktivity	Cieľom aktivity je doplniť prístrojové vybavenie pracoviska tak, aby podporovalo a rozšírilo možnosti ekosystémového výskumu so zameraním na ekosystémy horských lúk a lesné ekosystémy, vrátane dopadu globálnych zmien.
Termín realizácie aktivity (štvrtrok/rok)	IV/2012 - IV/2014
Opis aktivity	V rámci aktivity bude obstarané technické vybavenie, ktorého presná špecifikácia a aj s kvantifikáciou je súčasťou Prílohy Rozpočet projektu. Aktivita bude zameraná na dobudovanie existujúcej infraštruktúry na štúdium ekosystémov. Výsledný stav infraštruktúry by mal umožňovať štúdium najdôležitejších ekosystémových procesov so zameraním najmä na horské lúčne ekosystémy a lesné ekosystémy a prinášať nové poznatky o fungovaní ekosystémov, dopade globálnych zmien a adaptácii ekosystémov na ne. Prístrojové vybavenie bude umožňovať: • meranie klimatických parametrov študovaných ekosystémov: teplota vzduchu, vlhkosť vzduchu, smer a rýchlosť vetra, teplota pôdy, vlhkosť pôdy, zrážky, globálne žiarenie, fPAR • meranie štrukturálnych parametrov ekosystémov: morfometrických parametrov rastlín, kontinuálne sledovanie obvodu

	kmeňa a konárov, vyhodnocovanie indexu listovej plochy (LAI), dopadajúceho a prechádzajúceho fotosynteticky aktívneho žiarenia, pH, mV, vodivosť, teplotu vzorky, redox potenciál, salinitu • štúdium ekofyziologických procesov: priebehu fotosyntézy, obsahu chlorofylu a stanovenie chlorofylovej fluorescenceie, detekciu rastlinného stresu • meranie znečistenia ovzdušia • fenologické sledovania študovaných ekosystémov: meranie spektrálnej odraznosti rastlín. • laboratórne spracovanie a vyhodnotenie vzoriek: váženie, sušenie, mletie, mineralizáciu vzoriek, spektrofotometrické analýzy. Žiadateľ má skúsenosti s ekosystémovým výskumom a už v súčasnosti prevádzkuje lokality dlhodobého ekosystémového výskumu na území Slovenska. Súčasná úroveň inštrumentalizácie jednotlivých lokalít je rozdielna a v porovnaní s obdobnými lokalitami v západnej Európe ide väčšinou o výrazne nižšiu úroveň vybavenia. Pre dosiahnutie úrovne výskumu, požadovanej v rámci medzinárodných organizácií (napr. ILTER, LTER Europe) a kompatibility s obdobnými lokalitami v zahraničí je potrebné dobudovanie prístrojového vybavenia. Na realizácii aktivity sa budú podieľať nasledovné odborné kapacity: Andrej Halabuk Luboš Halada Juraj Lieskovský František Kohút Matej Mojses Peter Gajdoš Jana Borovská Stanislav David Andrej Bača Katarína Gerháťová
Metodológia aktivity	1) Doplní sa existujúce prístrojové vybavenie lokalít ekosystémového výskumu, predovšetkým zariadeniami na meranie klimatických parametrov študovaných ekosystémov, znečistenia ovzdušia a depozície, na fenologické pozorovania. 2) Dobudujú sa experimentálne pokusy zamerané na vplyv znečistenia ovzdušia a klimatických zmien na ekosystémy horských lúk. 3) Dobuduje sa prístrojové vybavenie na štúdium štruktúry a procesov ekosystémov. Dôraz bude kladený na prenosné prístroje, umožňujúce ambulantné merania cieľových parametrov na študovaných lokalitách s dôrazom na ekofyziologické procesy, primárnu produkciu a dekompozíciu. 4) Doplní sa laboratórne vybavenie pre spracovanie a analýzu vzoriek z terénu. Ústav krajiny ekológie sa môže rozhodnúť začať s realizáciou verejného obstarávania pred podpisom zmluvy o poskytnutí NFP, pričom oprávnenosť výdavkov na činnosť odborne spôsobilej osoby sa v tomto prípade bude riadiť pravidlami výzvy a príručiek pre žiadateľa a prijímateľa. Týmto opatrením môže Ústav krajiny ekológie preventívne znižovať riziko oneskorenia v procese VO.

	Verejné obstarávanie v rámci platnej legislatívy bude výsledkom ucelenej požiadavky na nákup výskumnej infraštruktúry. Po zosúladiení požiadaviek a procese verejného obstarania, prebehne dodávka obstaraných zariadení a zodpovední pracovníci univerzity a dodávateľskej firmy vykonajú testovanie a uvedenie prístrojov do prevádzky. Po riadnom ukončení testovacieho režimu a odstránení všetkých prípadných nedostatkov sa zariadenia uvedú do riadneho využívania.
Výstupy (výsledky) aktivity	Výstupom aktivity bude technické vybavenie pre získavanie nových poznatkov o stave ekosystémov, ich zraniteľnosti a adaptabilite na zmeny klímy a ostatné environmentálne záťaže. Zlepšené technické vybavenie umožní : 1) zavedenie nových, doteraz nevyužívaných metodických prístupov; 2) harmonizácia metód zlepši možnosti syntéz poznatkov získaných na rôznych lokalitách a v rozličných typoch ekosystémov 3) lepšia integrácia a možnosti kooperácie ÚKE SAV s medzinárodnými sieťami lokalít dlhodobého ekologického výskumu v Európe (LTER Europe) i vo svete (ILTER) 4) publikácie výsledkov v domácich a zahraničných karentových aj nekarentových časopisoch; 5) poskytnutie vybavenia lokalít pre spracovanie diplomových a doktorandských prác Poznatky, získané detailným štúdiom ekosystémov na výskumných lokalitách budú doplnené poznatkami, získanými v aktivite 1 a následne interpolované na regionálnu a celoslovenskú úroveň. Bližšia špecifikácia merateľných ukazovateľov projektu kvantifikovaných na každú aktivitu je uvedená v časti G Opisu - Analýza cieľov projektu.