

## Technický popis projektu

### I. Celkové cíle projektu

**Registrační číslo projektu: CZ.1.05/1.1.00/02.0073**

**Název projektu: CzechGlobe – Centrum pro studium dopadů globální změny klimatu**

**Příjemce: Ústav systémové biologie a ekologie AV ČR, v.v.i.**

Datum zahájení projektu: 01/01/2009

Datum ukončení realizace projektu: 30/04/2014

#### Cíle:

**Základním cílem** projektu CzechGlobe je hluboké odborné poznání problému globální změny klimatu (GZK), vývoje postupů pro snížení jejích dopadů či adaptace na její působení. Řešení projektu CzechGlobe se odvíjí od tří základních otázek:

1. Nakolik je biosféra planety země schopná absorbovat prokazatelný přebytek oxidu uhličitého, který člověk vypouští do atmosféry s možným dopadem na skleníkový efekt?
2. Jsou terestrické ekosystémy skutečně nejzranitelnějším článkem uhlíkového úložiště planet Země?
3. Je rozvoj lidské společnosti v souvislosti s GZK trvale udržitelný?

#### Výzkumné a aplikační cíle:

VP1: Vyvinutí nástrojů pro modelování klimatických extrémů, nástrojů pro konstrukci lokálních scénářů klimatické změny, vývoj regionálního klimatického modelu s velmi vysokým prostorovým rozlišením a vytvoření regionální prostorové studie vlivu GZK na řízené ekosystémy.

VP2: Vypracování metodik pro zvýšení schopnosti ekosystémů poutat CO<sub>2</sub> z atmosféry na základě dlouhodobého monitoringu skleníkových plynů, metodiky opatření pro omezení negativních dopadů GZK na hydrologické a biogeochemické cykly lesních povodí, vývoj metod dálkového průzkumu země (DPZ) za účelem tvorby map biochemických a biofyzikálních parametrů vegetace a ekosystémů jako indikátorů procesů uhlíkového cyklu a působení stresových faktorů, vývoj metodik pro omezení negativních dopadů GZK na biodiverzitu

VP3: Metodiky řízení adaptačních a regulačních mechanismů rostlin souvisejících s dopady GZK ve smyslu snižování zranitelnosti ekosystémů k probíhajícím změnám. Vývoj optických diagnostických metod určených pro včasnou diagnostiku stresu, identifikace a využití metabolitů s biologickým účinkem jako antistresových látek, růstových regulátorů, látek indukujících rezistenci, antioxidantů apod.

VP4: Vytvoření nástrojů a indikátorů pro analýzu dopadů GZK na socioekonomické systémy a predikci dopadů zmírňujících a adaptačních opatření. Výzkum a využití potenciálu zachycování CO<sub>2</sub> ze vzduchu nebo ze spalovacích plynů spojeného s výrobou vyšší generace biopaliv fotoautotrofními mikroorganismy, vytvoření a využití nástrojů pro vyhodnocení rizik pěstování rychle rostoucích dřevin a podporu pěstování s využitím růstových modelů.

### **Soupis výzkumných programů:**

VP 1: Klimatické analýzy a modelování

VP 2: Ekosystémové analýzy

VP 3: Impaktové experimenty a procesové analýzy

VP4: Inovace pro zmírnění dopadů GZK

### **Milníky a očekávané výstupy:**

**Technické výstupy projektu** - vybudování prostorově distribuované infrastruktury výzkumu pokrývající území ČR:

#### **Kolaudace staveb:**

- Pavilon experimentálních technik (VP1-VP4). Milník kolaudace II/2012.
- Technické, administrativní a školící středisko na experimentální lokalitě Domanínek (VP1, VP3, VP4). Milník kolaudace II/2012
- Experimentální stanice pro výzkum zvýšené koncentrace CO<sub>2</sub> – Domanínek (VP3). Milník kolaudace II/2012.
- Atmosférická stanice Košetice (VP2, VP3). Milník kolaudace II/2012

#### **Zahájení provozu infrastruktury:**

- národní bod výškového monitoringu skleníkových plynů pro kontinuální měření v referenční atmosférické vrstvě (VP2). Milník zahájení provozu I/2013,
- síť ekosystémových stanic zaměřených na sledování, kvantifikaci a vyhodnocování toků uhlíku v základních typech ekosystémů ČR - dobudování a up-grade sítě (VP2). Milník zahájení provozu I/2013,
- síť monitorovacích bodů sledování a kvantifikace koloběhů základních bio-geochemických prvků v systému malých povodí - dobudování a up-grade sítě (VP2). Milník zahájení provozu I/2012,
- hydrologické stanice v povodí Milešovského potoka a osazení meteorologického stožáru Kopisty měřicími přístroji (VP1). Milník zahájení provozu IV/2013,
- centrální fyziologická, izotopová a metabolická laboratoř pro studium procesů asimilace uhlíku (VP2, VP3). Milník zahájení provozu III/2013,
- letecká laboratoř DPZ pro procesové zobrazování uhlíkového cyklu – vybudování stanice sběru/ příjmu a zpracování leteckých a satelitních dat (VP2). Milník zahájení plného provozu IV/2013,
- systémy dlouhodobých impaktových experimentů - vybudování fytotronového clusteru a systému Open Top Chambers (VP3). Milník zahájení plného provozu IV/2013,
- laboratoř biotechnologie fotoautotrofních mikroorganismů tvořená soustavu laboratorních fotobioreaktorů, velkoobjemovým fotobioreaktorem a přístrojem k třídění buněk podle fluorescence a rozptylu (VP4). Milník zahájení plného provozu IV/2013,

- technické, laboratorní, administrativní a školicí středisko na experimentální lokalitě Domanínec (VP1, VP3, VP4). Milník zahájení plného provozu IV/2013.
- zprovoznění klimatických modelů: RCM na bázi ALADIN-Climate a AO-CGCM ARPÉGE-Climat/NEMO (VP1). Milník zprovoznění III/2013.

#### Výzkumné výstupy projektu:

- zahájení výzkumných programů VP1-VP4. Milník zahájení IV/2010

#### Výsledky projektu

1. Odborné publikace dle metodiky RVV do konce monitorovacího období 2015 – celkový počet minimálně 329 publikací (VP1-VP4). Potenciálními uživateli výsledků je vědecká veřejnost, studenti, poradenské služby, státní správa i specializované firmy zaměřené na environmentální technologie a technologie pro zemědělství, lesnictví obnovitelné zdroje energie a to jak v rámci ČR, tak i s mezinárodní působností.
2. Databáze výstupů globální a regionální projekce změny klimatu podle vybraných emisních scénářů IPCC do IV/2015 (VP1). Uživatelem bude vědecká obec v oblasti modelování dopadů GZK, studenti, orgány státní správy rozhodující o podpoře opatření zmírňujících dopady GZK (např. MŽP, MZe) a poradenské firmy působící především na území ČR.
3. Smluvní začlenění národního monitorovacího bodu a ekosystémových stanic do mezinárodní sítě evropské výzkumné infrastruktury ICOS a dalších mezinárodních sítí sledování znečištění ovzduší do I/2013 (VP1). Uživatelem budou členové mezinárodní sítě ICOS a nepřímo také orgány EU působící v oblasti environmentální politiky, národní orgány státní správy a veřejnost.
4. Zahájení smluvní spolupráce v oblastech výzkumu dálkového průzkumu země, sekundárních metabolitů, antistresových látek, screeningových metod pro šlechtění, hodnocení významu biokoridorů, hodnocení socioekonomických dopadů GZK, pěstování rychlerostoucích dřevin, biologického zachytu CO<sub>2</sub> a produkce biopaliv v počtu minimálně 13, do IV/2015 (VP2, VP3, VP4). Uživatelem budou specializované firmy zaměřené na nové technologie pro oblast ochrany životního prostředí, zemědělství, lesnictví a obnovitelných zdrojů energie s národní (ČR) i mezinárodní působností.
5. Zahájení výuky nových kurzů a předmětů pro studenty vysokých škol v oblasti globální změny klimatu, environmentální metabolomiky a DPZ, v počtu minimálně 3, do IV/2015 (prolíná se všemi VP viz. kapitola 3.3 Politika lidských zdrojů). Uživatelem budou univerzity přírodovědných, zemědělských a lesnických směrů a přímo pak studenti oborů zaměřených na globální změny klimatu, obnovitelné zdroje energie apod.
6. Zahájení smluvně podložené vědecké spolupráce se zahraničními partnery (NASA, ESA) při vývoji metodik využívajících HS, TIR a LiDAR data v hodnocení vegetace do I/2013 (VP2). Uživatelem budou instituce zabývající se vesmírným výzkumem (NASA, ESA) a státní orgány, které jsou zřizovatelem těchto institucí.
7. Metodiky a návrhy opatření v oblasti zachování biodiverzity a plánování prvků krajinné konektivity v počtu minimálně 3 z toho 1 certifikovaná metodika dle metodiky RVV do IV/2015 (VP2). Uživatelem metodik budou orgány státní správy ČR (např. MZe, MŽP) a mezinárodní instituce (např. IUCN, WWF).
8. Softwarové nástroje vyvinuté pro predikce a řešení dopadů GZK a následných adaptačních opatření v počtu nejméně 7. Milník IV/2013 (VP1, VP4). Uživatelem software bude vědecká veřejnost zabývající se projekcí dopadů GZK a obnovitelnými zdroji energie, orgány státní správy zodpovědné za podporu opatření zmírňujících dopady GZK a také specializované poradenské firmy působící na

Příloha č. 1 k Rozhodnutí o poskytnutí dotace č. 0073/02/01

území ČR.

9. Mapy se speciálním obsahem, v počtu minimálně 10. Milník IV/2014 (VP1, VP4). Potenciálním uživatelem jsou orgány státní správy ČR plánující regionální politiku podpor na zmírnění dopadů GZK, dále specializované poradenské firmy i přímo pěstitelé.

10. Databáze hodnot ekosystémových služeb ovlivněných globální změnou klimatu a databáze studií dopadů globálních změn na socioekonomické systémy jako podklady pro adaptační strategie a opatření do IV/2014 (VP4). Uživatelem bude státní správa ČR (např. MŽP, CENIA).

		K datu ukončení realizace projektu	31.12.2015
<b>Závazné hodnoty monitorovacích indikátorů:</b>			
110502	Odborné publikace (dle metodiky RVV)	160	329
11050	Výsledky výzkumu chráněné na základě zvláštního právního předpisu (dle metodiky RVV)	0	2
110504	Aplikované výsledky výzkumu (dle metodiky RVV)	5	18
111200	Objem smluvního výzkumu (tis. Kč)	6667	23600
111300	Objem prostředků na VaV získaný ze zahraničních zdrojů	9772	27839
074902	Počet úspěšných absolventů doktorských studijních programů	9	22
110710	Počet projektů spolupráce aplikační sféry s CE	-	3
110820	Počet studentů magisterských a doktorských studijních programů využívajících vybudovanou infrastrukturu	-	81
110810	Počet výzkumných pracovníků využívajících vybudovanou infrastrukturu	-	136
110830	Podíl kapacit nových infrastruktur využívaných jinými subjekty	-	20
110300	Počet nově vytvořených pracovních míst, zaměstnanci VaV - celkem	103,70	104,60
071700	Počet nově vytvořených pracovních míst, výzkumní pracovníci celkem	77,60	78,50
071900	Počet nově vytvořených pracovních míst, výzkumní pracovníci do 35 let	42	45
110516	Rozšířené nebo zrekonstruované kapacity	436	-
110517	Vybudované kapacity	1017	-

Pro zajištění udržitelnosti musí být:

- hodnoty indikátorů č. 110300 a č. 071700, jichž bude dosaženo k datu ukončení realizace projektu, udrženy minimálně na této úrovni po dobu následujících 5 let.
- hodnoty indikátorů č. 110516 a č. 110517 udrženy v užívání pro původní účel, tj. po dobu následujících 5 let.

V případě projektů, kde se jedná o vystěhování z Prahy, musí být splněna podmínka, aby nové Centrum mělo k datu ukončení realizace projektu minimálně 50% nových pracovníků, tj. minimálně 50% hodnoty FTE u indikátoru 071700 musí k datu ukončení realizace projektu tvořit noví pracovníci. Pokud projekt končí v průběhu roku, stává se základnou pro výpočet 50% nových pracovníků adekvátní podíl hodnoty FTE za počet měsíců realizace v posledním kalendářním roce projektu.

## II. Výzkumné programy

<b>Výzkumný program: VP 1 - Klimatické analýzy a modelování</b>
Zahájení: IV/2010
<b>Cíle programu (včetně výstupů, výsledků, milníků a specifikace skupin uživatelů):</b>
<p>Cíl 1. Vytvoření metodiky modelování klimatických extrémů a trendů klimatických prvků s využitím charakteristik historického klimatu a kvantifikace vztahů mezi atmosférickou cirkulací a přízemními klimatickými prvky.</p> <p>Cíl 2. Vyvinutí a provozování regionálního klimatického modelu vybaveného pokročilejší generací fyzikálních parametrizací a schopného operovat ve velmi vysokém prostorovém rozlišení a vytvoření nástrojů pro konstrukci lokálních pravděpodobnostních scénářů klimatické změny včetně vlastní konstrukce těchto scénářů změny klimatu.</p> <p>Cíl 3. Vytvoření regionální prostorové studie vlivu GZK na výnos polních plodin s využitím růstových modelů a vypracování návrhu adaptačních opatření s důrazem na působení sucha, chorob a škůdců.</p>
<b>Výstupy:</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Instalace hydrologických stanic v povodí Milešovského potoka, jejichž pomocí budou identifikovány špičkové průtoky. Zahájení provozu III/2012.</li><li>2. Osazení meteorologického stožáru Kopisty měřicími přístroji pro analýzu vlastností přízemní vrstvy atmosféry v souvislosti se vznikem intenzivních srážek. Zahájení provozu III/2011.</li><li>3. Instalace videodistrometru pro analýzu vlastností srážkových kapek a polarizační jednotky na meteorologický radar na vrcholu Milešovky. Zahájení provozu I/2013.</li><li>4. Zprovoznění souboru výpočetní techniky pro účely provozování klimatických modelů a konstrukce scénářů změny klimatu. Zahájení provozu I/2012.</li><li>5. Zprovoznění jednotlivých modelů: RCM na bázi ALADIN-Climate (I/2013) a AO-CGCM ARPÉGE-Climat/NEMO a databáze pro distribuci modelových výstupů a scénářů klimatické změny. Zahájení provozu IV/2013.</li><li>6. Zprovoznění systémů pro měření půdní vlhkosti, LAS-RADIO a Eddy Covariance pro sběr dat ke kalibraci a validaci růstových modelů. Zahájení provozu I/2012.</li><li>7. Zahájení zkušebního provozu maloparcelní mechanizace pro polní experimenty. Zahájení provozu I/2012.</li></ol>
<b>Výsledky a specifikace skupin uživatelů :</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Vědecké výsledky v oblasti modelování klimatických extrémů a trendů klimatických prvků, tvorby lokálních emisních scénářů, regionální projekce změny klimatu a modelování dopadů klimatické změny na řízené ekosystémy. Celkový počet odborných publikací dle metodiky RVV</li></ol>

Příloha č. 1 k Rozhodnutí o poskytnutí dotace č. 0073/02/01

za celé monitorovací období do roku 2015 – minimálně 71. Uživatelé těchto výsledků bude mezinárodní vědecká veřejnost a studenti v oborech: klimatologie, věd o atmosféře, meteorologie, hydrologie, agrometeorologie, agroekologie aj., dále pracovníci státní správy v rámci území ČR (např. ČHMÚ, ÚKZUZ, ÚZEI, SRS) a ministerstev (MŽP, MZe).

2. Software pro statistické projekce lokální změny klimatu a jeho parametrů (stochastický generátor scénářů klimatické změny, stochastický generátor meteorologických řad M&Rfi., modely statistického downscalingu) (do IV/2015). Předpokládánými uživateli bude vědecká veřejnost zabývající se modelováním dopadů klimatické změny na hydrologii, agroekosystémy, socioekonomickými důsledky apod. Výsledky projekce budou sloužit také jako nástroj pro rozhodování státní správy ČR (ministerstva a orgány státní správy) v oblasti bezpečnosti, zdravotní, ekonomické a zemědělské politiky především v souvislosti s GZK.. Výsledky projekce lokální změny klimatu budou využitelné i v komerční sféře: společnosti podnikající v pojišťovnictví, energetice i v zemědělství či zdravotnictví a to vzhledem k lokálnímu charakteru modelu především pro území ČR.
3. Nová verze softwarových modelů SoilClim pro stanovení půdního klimatu – teplotních a hydrických režimů půd a AgriClim pro zpracování naměřených meteorologických dat klimatu (do I/2014). Uživatelé softwarových modelů a jejich výstupů budou instituce zabývající se poradenstvím na území ČR a instituce státní správy, zejména MZe, které má řešení dopadů změny klimatu jako svou prioritu, dále např. ÚKZÚZ, SRS, Agrární komora ČR.
4. Mapy se speciálním obsahem (4 ks) - do IV/2014. Specializované mapy budou sloužit jako podklad pro návrhy adaptačních opatření pro šlechtitelské firmy a také pro modifikace pěstební technologie či změnu rajonizace pěstování zemědělských plodin, které budou využívány především poradenskými firmami z celého území ČR a státní správou.
5. Inovace předmětů bakalářských, magisterských a doktorských studijních programů: Změna klimatu, Bioklimatologie, Agroklimatologie, Aplikovaná bioklimatologie, Meteorologie a klimatologie. Uživatelem budou studenti těchto studijních programů na univerzitách v rámci ČR.

#### **Klíčové metodologické přístupy, klíčové výzvy, klíčové vybavení:**

**Klíčová výzva 1** Popis klimatických poměrů v předpřístrojovém a přístrojovém období, kvantifikace vztahů mezi atmosférickou cirkulací a přízemními klimatickými prvky a studium klimatických a hydrometeorologických extrémů

**Klíčové metodické přístupy:** Pro studie proměnlivosti klimatu v předpřístrojovém období bude sestavena databáze klimatických údajů opírající se o informace o počasí obsažené v dokumentárních pramenech a přírodní proxy data, které budou analyzovány pomocí standardních parametrických i neparametrických statistických metod. Pro studie proměnlivosti atmosférické cirkulace budou využity zavedené statistické metody jako analýza hlavních složek a shluková analýza. Mikrometeorologické podmínky vzniku intenzivních srážek a přívalových povodní budou analyzovány pomocí hydrologických stanic instalovaných v experimentálním povodí Milešovský potok, meteorologického radaru s polarizační jednotkou a videodistrometru instalovaných na vrcholu Milešovky společně s měřeními na meteorologickém stožáru Kopisty. Pro modelování pravděpodobností klimatických

Příloha č. 1 k Rozhodnutí o poskytnutí dotace č. 0073/02/01

extrémů a jejich dlouhodobých změn budou vyvinuty univerzální statistické modely.

**Klíčové vybavení:** videodistrometr, polarizační jednotka k meteorologickému radaru, hydrologické stanice, meteorologické měřicí přístroje pro stožár Kopisty, výpočetní technika, software

**Vztahy k dalším výzkumným programům v rámci Centra:** Na základě výsledků tohoto programu budou navrženy impaktové experimenty (VP3 – Experimentální studium dopadů GZK na rostlinnou fyziologii a metabolismus). Vyhodnocení socioekonomických dopadů pozorovaných změn klimatu budou vycházet mj. z výsledků analýzy extrémních hydrometeorologických událostí (VP4 – Inovace pro zmírnění dopadů GZK).

**Klíčová výzva 2: Provoz klimatických modelů a vyvinutí softwaru pro tvorbu lokálních scénářů změny klimatu. Vývoj regionálního klimatického modelu pro vysoká rozlišení.**

**Klíčové metodické přístupy:** Metodické přístupy budou vycházet z úzké spolupráce s týmem synergického projektu zajišťujícího provoz superpočítače. Bude provedena instalace a úprava vlastního software (zejména modely), příprava jejich skriptového a post-processingového systému a vytvoří se tak zázemí pro provádění modelových simulací a vývoj modelu. Vývoj software pro tvorbu lokálních scénářů změny klimatu se soustředí na přípravu a propojení stochastického generátoru meteorologických řad s paralelně vyvíjeným stochastickým generátorem lokálních scénářů změny klimatu. Vývoj regionálního klimatického modelu pro vysoká rozlišení se soustředí na přesnější formulace parametrizace radiačního schématu, turbulentních procesů, interakce atmosféry se zemským povrchem a konvekce.

**Klíčové vybavení:** Infrastruktura poskytnutá synergickým projektem (superpočítač), servery a osobní počítače

**Vztahy k dalším výzkumným programům v rámci Centra**

Výstupy a výsledky výzkumného programu VP1, zejména databáze modelových výstupů a scénářů budou sloužit jako vstupy pro všechny ostatní výzkumné programy pro další modelové studie nebo pro zpřesnění návrhu experimentů.

**Klíčová výzva 3: Stanovení vodní a energetické bilance pro vybrané porosty v současném a změněném klimatu, posouzení in silico vlivu GZK na výnos vybraných polních plodin včetně sucha a výskytu patogenů jako dvou očekávaných limitů v oblasti zemědělské produkce.**

**Klíčové metodické přístupy:**

**Klíčové metodické přístupy:** Prostřednictvím systému LAS (Large Aperture Scintillometer) a eddy kovarianční techniky budou sledovány složky energetické a látkové bilance mezi porostem a atmosférou. Data budou využita pro parametrizaci a validaci (např. modely řady CERES, STICS) současného stavu (reálného a potenciálního výnosu) na jednotlivých lokalitách a následně aplikována prostřednictvím validovaných modelů na prostorovou gridově strukturovanou matici obsahující pedologické, výškopisné a meteorologické údaje pro celé území ČR a střední Evropy se zvláštním zřetelem na výskyt hydrometeorologických extrémů (sucho). Pro výzkum v oblasti infekčního tlaku chorob a výskytu škůdců v podmínkách GZK budou využity metody klimatického mapování např.

Příloha č. 1 k Rozhodnutí o poskytnutí dotace č. 0073/02/01

prostřednictvím modelů CLIMEX či DYMEX.

**Klíčové vybavení:** maloparcelní sklízecí mlátička, maloparcelní secí stroj, systém Profile Probe pro kontinuální monitoring obsahu půdní vlhkosti, LAS – RADIO šterbinový scintilometr, mobilní eddy kovarianční technika.

**Vztahy k dalším výzkumným programům v rámci Centra:** výstupy programu „VP3 – Experimentální studium dopadů GZK na rostlinnou fyziologii a metabolismus“ v oblasti studia interakcí genotyp x prostředí budou využity ke zvyšování sekvence uhlíku, výstupy „VP2 – Ekosystémové analýzy“ jmenovitě produkty DPZ budou využity pro stanovení klíčových fenologických fází polních plodin, měření pro řízené ekosystémy budou využitelná také v ekosystému RRD (VP4 – Inovace pro zmírnění dopadů GZK).

### Personální zajištění výzkumného programu (FTE)

	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Vedoucí výzkumného programu	0,08	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Senior researcher	0,08	2,80	2,80	2,80	3,80	3,80
Junior researcher	0,00	3,20	5,70	5,70	7,20	8,70
Ph.D. student	0,00	1,50	2,40	2,40	2,40	2,40
Podpůrní pracovníci (kvalifikovaní)	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
<b>Celkem</b>	<b>0,17</b>	<b>9,50</b>	<b>12,90</b>	<b>12,90</b>	<b>15,40</b>	<b>16,90</b>

### Výzkumný program: VP 2 - Ekosystémové analýzy

Zahájení: IV/2010

#### Cíle programu (včetně výstupů, výsledků, milníků a specifikace skupin uživatelů):

Cíl 1. Dlouhodobý monitoring toků skleníkových plynů a meteorologických prvků, převedení kvantitativních a dynamických údajů do měřítka celé ČR a modelový odhad jejich budoucího vývoje. Metodiky opatření pro zvýšení schopnosti ekosystémů poutat CO<sub>2</sub> z atmosféry a dlouhodobě deponovat uhlík.

Cíl 2. Vyhodnocení a modelování změn hydrologického cyklu lesních povodí, biogeochemie dusíku v lesním ekosystému, forem a exportu rozpuštěného organického a anorganického uhlíku a množství bazických kationtů v lesních půdách a vodách pod vlivem očekávané GZK a lesního hospodaření. Metodiky opatření pro omezení negativních dopadů GZK na hydrologické a biogeochemické cykly lesních povodí.

Cíl 3. Metody synchronizace leteckého snímání obrazových dat pomocí pasivní obrazové spektroskopie a aktivního LiDAR skeneru a jejich vyhodnocení pro získání spektrálně-prostorových charakteristik vegetace a ekosystémů za účelem tvorby map biochemických a biofyzikálních



Příloha č. 1 k Rozhodnutí o poskytnutí dotace č. 0073/02/01

parametrů vegetace a detekci stresu rostlin vyvolaným různými přírodními a antropogenními faktory.

Cíl 4. Vyhodnocení vlivu GZK na populační dynamiku hmyzích škůdců, jejich přirozených nepřátel i některých vzácných druhů, analýza významu biokoridorů pro usnadnění migrace druhů a jejich přežití při GZK, metodiky opatření pro zachování biodiverzity.

#### Výstupy:

1. Zprovoznění Národního monitorovacího bodu (NMB) jako součásti sítě atmosférických stanic evropské výzkumné infrastruktury ICOS pro měření výskytu a dálkového přenosu skleníkových plynů, vybraných škodlivin a základních meteorologických charakteristik. Zahájení provozu II/2013.
2. Rozšíření stávající sítě ekosystémových stanic (ES) pro sledování toků CO<sub>2</sub> o dvě ES u vybraných typů ekosystémů v ČR jako součást sítě ekosystémových stanic evropské výzkumné infrastruktury ICOS a pro ekofyziologický výzkum. Zahájení provozu II/2013.
3. Zprovoznění laboratoře pro dendrochronologickou analýzu a rhizologický výzkum. Zahájení plného provozu III/2013.
4. Instalace a rekonstrukce vybavení v rámci sítě malých lesních povodí GEOMON (instalace lysimetrů na vybraných povodích, rekonstrukce měrných přelivů, instalace moderních limnigrafů, instalace dálkového přenosu hydrologických dat v reálném čase, instalace biogeochemického modelu MAGIC). Plné dokončení instalace a zahájení analýz III/2013.
5. Uvedení do plného provozu kompletního přístrojového vybavení pro analýzy vzorků půd a vod (III/2012).
6. Zprovoznění letecké laboratoře FLIS (Flying Laboratory of Imaging Systems) skládající se ze spektroradiometrů snímajících odražené sluneční záření ve spektrálním rozsahu 400-2500nm, termálního jednopásmového sensoru, leteckého nosiče, IMU/GPS jednotek, gyrostabilizačních rámců a systému pro řízení sensorů za letu doplněné podpůrnou mobilní pozemní laboratoří. Zahájení plného provozu do I/2014.
7. Zprovoznění pracovní stanice a datového úložiště pro preprocessing a analýzu hyperspektrálních dat, instalace software (GIS, DPZ). Zahájení provozu do III/2012.
8. Zprovoznění mobilní laboratoře pro výzkum biodiverzity a zahájení sběru empirických dat. Zahájení plného provozu do I/2013.

#### Výsledky a specifikace skupin uživatelů:

1. Vědecké výsledky v oblasti poznání o výskytu a přenosu skleníkových plynů a škodlivin v atmosféře, schopnosti ekosystémů vázat CO<sub>2</sub>, jejich adaptaci k měnícím se podmínkám prostředí, vlivu GZK a hospodaření v lesích na hydrologické cykly, látkové toky forem dusíku a uhlíku povodími, změny v obsahu bazických kationtů, využití DPZ pro výzkum procesů uhlíkového cyklu, vlivu GZK na populační dynamiku hmyzích škůdců zemědělských plodin, ohrožení biodiverzity ve střední Evropě u hlavních vymírajících skupin organismů a omezení ekosystémových funkcí. Celkový počet odborných publikací dle metodiky RVV za celé monitorovací období do roku 2015 minimálně 115. Předpokládanými uživateli bude vědecká veřejnost a studenti zabývající se analýzou a modelováním dopadů klimatické změny na

Příloha č. 1 k Rozhodnutí o poskytnutí dotace č. 0073/02/01

- ekosystémy, hydrologii, biogeochemické cykly, biodiverzitu a také využitím metod DPZ pro výzkum procesů uhlíkového cyklu. Výsledky budou sloužit také jako nástroj pro strategické rozhodování státní správy ČR (ministerstva a orgány státní správy) v oblasti podpory opatření směřujících ke zvyšování schopností ekosystémů vázat CO<sub>2</sub>, k uchování biodiverzity, či omezení negativních dopadů GZK na hydrologii a biogeochemické cykly.
2. Mapy se speciálním obsahem – produkty dálkového průzkumu ekosystémů sloužící k vyhodnocení prostorové variability působení stresových faktorů a procesů uhlíkového cyklu. Minimálně 2 mapy do IV/2015. Uživatelem map budou poradenské instituce operující na území ČR, orgány státní správy (ÚHÚL, MZe, MŽP) i přímo firmy hospodařící v lesích nebo na zemědělské půdě v rámci území ČR.
  3. Metodické postupy fúze spektroskopických a LiDARových dat na základě potřeb hodnocení vybraných indikátorů vegetace s využitím leteckých a satelitních HS, TIR dat; minimálně 2 do IV/2014. Uživatelem metodických postupů budou instituce využívající produktů DPZ pro vyhodnocení strukturních parametrů porostů a působení abiotických i biotických stresových faktorů na ekosystémy. Jedná se o poradenské služby operující na území ČR a orgány státní správy.
  4. Doporučení pro výstavbu biokoridorů, usnadňujících migraci druhů postižených GZK, nebo poskytujících zázemí užitečným druhům působících v agroekosystémech s intenzivním managementem. Certifikovaná metodika do IV/2015. Uživatelem budou především orgány státní správy s rozhodovací pravomocí ohledně podpory utváření prvků krajinné konektivity, např. Pozemkový úřad ČR a MŽP.
  5. Smluvní začlenění NMB a ES do mezinárodní sítě evropské výzkumné infrastruktury ICOS; sledování troposférického ozónu, atmosférické rtuti a aerosolů do mezinárodní sítě EMEP/CLRTAP v rámci Konvence EHK OSN o dálkovém znečišťování ovzduší přesahujícím hranice států a k ní přijatých protokolů; sledování troposférického ozónu, atmosférických aerosolů a skleníkových plynů do mezinárodní sítě Global Atmosphere Watch pod Světovou meteorologickou organizací; sledování atmosférických aerosolů do mezinárodních sítí EUSAAR (European Supersites for Atmospheric Aerosol Research – Síť evropských „superstanic“ pro výzkum atmosférických aerosolů) a ACTRIS (Aerosols, Clouds and Trace gases Research Infrastructure network). Začlenění do I/2013. Uživateli výsledků budou přímo zmíněné mezinárodní sítě poskytující souhrnné informace o tocích skleníkových plynů a znečištění ovzduší pro řídicí orgány EU, vlády členských zemí EU i pro veřejnost.
  6. Zahájení spolupráce se zahraničními partnery (např.: NASA – Hyperion, HypsIRI; ESA – FLEX) při vývoji metodik využívajících HS, TIR a LiDAR data v hodnocení vegetace do II/2013.
  7. Zahájení smluvní spolupráce s ÚHÚL Brandýs nad Labem, ČHMU, MŽP ČR a MZe ČR v oblasti vyhodnocení toků skleníkových plynů a zvyšování schopností ekosystémů poutat vzdušný CO<sub>2</sub> do IV/2015.
  8. Zahájení smluvní spolupráce s minimálně dvěma institucemi v rámci ČR se zájmem o využití obrazové spektroskopie pro hodnocení působení stresových faktorů na vegetaci, vyhodnocení ekosystémových služeb apod. do IV/2014. Uživatelem budou instituce veřejnoprávního charakteru i soukromé instituce ČR (např. CENIA, Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, ÚHÚL, Geodis).
  9. Zahájení smluvní spolupráce s Pozemkovým úřadem v oblasti správného designu krajiny v rámci

Příloha č. 1 k Rozhodnutí o poskytnutí dotace č. 0073/02/01

komplexních pozemkových úprav s cílem maximalizace propojení krajinných celků a tím dosažení ochrany biodiverzity a ekosystémových funkcí při působení GZK. Zahájení smluvní spolupráce do konce roku 2012.

10. Zahájení výuky DPZ se zaměřením na využití HS dat pro hodnocení ekosystému do I/2014. Uživatelem budou studenti lesnických a agronomických oborů.

11. Inovace výuky předmětů v rámci bakalářských, magisterských a doktorských studijních oborů: Revitalizace a trvale udržitelný rozvoj, Revitalizace krajiny, Ekologie lesa, Základy matematické ekologie, Populační dynamika a ochrana druhů, Aplikovaná a krajinná ekologie, Geologie. Uživatelem budou studenti těchto studijních programů na univerzitách v rámci ČR.

#### **Klíčové metodologické přístupy, klíčové výzvy, klíčové vybavení:**

##### **Klíčová výzva 1. Vybudování infrastruktury pro dlouhodobý monitoring skleníkových plynů a výzkum jejich výměny mezi ekosystémy a atmosférou**

**Klíčové metodické přístupy:** Bude vybudován Národní monitorovací bod, kde bude probíhat kontinuální měření v mezní vrstvě atmosféry vzdušných koncentrací CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, CO, PBLh, troposférického ozonu, rtuti a základních meteorologických charakteristik atmosféry (radiační bilance, teplota a vlhkost vzduchu, směr a rychlost větru, množství srážek). Bude dobudována síť sedmi Ekosystémových stanic, vybavených podle protokolu ICOS přístroji pro měření toků skleníkových plynů (zejména CO<sub>2</sub>, případně N<sub>2</sub>O a CH<sub>4</sub>), vody, a energie mezi terestrickými ekosystémy a atmosférou, základních klimatických charakteristik, profilu CO<sub>2</sub>, spektrální reflektance, transpiračního toku dřevin. Pro retrospektivní analýzu bude zřízena dendroekologická laboratoř. Jednotlivé složky půdní respirace, alokace uhlíku v podzemní biomase, minerální výživa a zdravotní stav porostů bude zkoumán rhizologickým výzkumem prováděným molekulárně-biologickými metodami.

**Klíčové vybavení:** Národní monitorovací bod – konstrukčně náročný meteorologický stožár s přístroji pro kontinuální měření vzdušných koncentrací CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, CO, PBLh, troposférického ozonu, rtuti a základních meteorologických charakteristik atmosféry. Ekosystémové stanice – meteorologické stožáry s eddy kovarianční technikou, sensory pro sledování meteorologických prvků. Automatické a manuální komorové systémy pro měření respirace, systémy pro monitorování transpiračního toku dřevin metodou tepelných pulsů a fenologická kamera. Laboratoř pro dendrochronologickou analýzu a rhizologický výzkum (zejména sterilizátor, laboratorní inkubátory, termocykly a transluminátor pro izolaci a identifikaci půdních hub)

**Vztahy k dalším výzkumným programům v rámci Centra:** Výzkumný program bude navazovat na výstupy VP1 – Klimatické analýzy a modelování s možností modelovat a predikovat uhlíkovou bilanci monitorovaných ekosystémů v závislosti na meteorologických charakteristikách prostředí. VP3 - Experimentální studium dopadů GZK na rostlinnou fyziologii a metabolismus bude vytvářet podklady pro zpřesnění modelů toků CO<sub>2</sub>. Vyhodnocení metabolického profilu a izotopové diskriminace umožní identifikovat zdroje uhlíku v ekosystému.

**Klíčová výzva 2. Vyhodnocení trendů odtoků v systému malých lesních povodí GEOMON a jejich predikce pod různými scénáři GZK. Objasnění příčin změn cyklu dusíku v lesních ekosystémech, změn v dostupnosti a zásobách bazických kationtů v lesních povodích a nárůstu rozpustného organického uhlíku (DOC) v povrchových vodách ve vztahu ke GZK či k jiným antropogenním vlivům.**

Příloha č. 1 k Rozhodnutí o poskytnutí dotace č. 0073/02/01

**Klíčové metodické přístupy:** Kontinuální záznam hydrologických údajů z malých povodí, statistická analýza a vyhodnocení trendů, použití modelu BROOK90 pro predikce vývoje hydrologie do roku 2100. Stanovení látkových toků a forem N (dusičnanový, amoniakální a organický) a DOC v síti malých lesních povodí. Izotopové metody stopování pohybu dusíku mezi jednotlivými rezervoáry lesního ekosystému a izotopová analýza uhlíku v molekulách DOC. Kvantifikace zásob bazických kationtů k určení významu lesního hospodaření jako sinku bazických kationtů. Statistická analýza dlouhodobých řad koncentrací a látkových toků DOC a bazických kationtů v povodích, velikosti atmosférické kyselé depozice, depozice N a klimatických charakteristik. Použití komplexního biogeochemického modelu MAGIC pro odhad historie a predikci vývoje cyklu dusíku, zásob a koncentrací bazických kationtů v půdách a vodách.

**Klíčové vybavení:** Síť malých lesních povodí GEOMON (14 povodí) s kontinuálním hydrologickým sledováním odtoků a měsíčním sledováním srážek, limnigrafy se zařízením na dálkový přenos dat, laserové zařízení pro měření  $^2\text{H}$  a  $^{18}\text{O}$  ve srážkových, povrchových a půdních vodách, elementární analyzátor C, N, H, izotopový hmotnostní spektrometr, iontový kapalinový chromatograf, analyzátor DOC ve vodách, automatický přenosný systém terénního měření emisí  $\text{CO}_2$ , automatický titrátor, UV/VIS spektrofotometr, analyzátor Hg, mikrovlnný rozkladný systém, centrifuga, síťovací automat na půdy, vibrační mlýn, biogeochemický model MAGIC a statistický software.

**Vztahy k dalším výzkumným programům v rámci Centra:** Scénáře VP1 - Klimatické analýzy a modelování budou použity pro aplikaci v hydrologickém modelu BROOK a biogeochemickém modelu MAGIC při modelování vlivu GZK do budoucna. Výstupy VP3 - Experimentální studium dopadů GZK na rostlinnou fyziologii a metabolismus o látkových tocích uhlíku v rámci ekosystému budou významným prvkem doplňujícím modelové výpočty uhlíkových toků mezi jednotlivými rezervoáry.

**Klíčová výzva 3. Inovace modelů radiativního transferu (RT) a inverzních algoritmů při tvorbě mapových výstupů vybraných kvantitativních parametrů vegetace s využitím dat získaných pasivními a aktivními metodami leteckého DPZ. Vývoj nových technik zaměřených na detekci rostlinných biomarkerů z dat DPZ.**

**Klíčové metodické přístupy:** Základním přístupem je operabilní fúze dat DPZ generovaných třemi typy scannerů: a) tradiční optická data obrazové spektroskopie (VNIR, SWIR) obsahující informaci o biochemickém složení rostlin jako jsou např. obsah chlorofylů, karotenoidů, vody, sušiny v listoví, b) jednopásmová termální obrazová data umožňující získávání map povrchové teploty a tepelného vyzařování rostlinami, porosty a ekosystémy, c) data LiDAR nesoucí informaci o struktuře vegetace a distribuci biomasy. Bude proveden upscaling významných biomarkerů a fyziologických parametrů pomocí obrazové spektroskopie (VNIR, SWIR a TIR) a fluorescenčního signálu vegetace na úroveň porostů pomocí modelů radiativního transferu.

**Klíčové vybavení:** letecký hyperspektrální obrazový spektrometr, letecký termální obrazový scanner, letecký nosič senzorů, gyrostabilizační rámy, GPS/INS, systém pro navigaci a řízení senzorů za letu, vysokozdvíhací plošina, polní spektrometr, podpůrná mobilní laboratoř, software pro zpracování leteckých obrazových dat (geo-atmo korekce), pracovní stanice GIS a DPZ, programy pro GIS a analýzu obrazu dat DPZ.

**Vztahy k dalším výzkumným programům v rámci Centra:** VP2 bude využívat přímé podpory laboratorních experimentů a stanovištních pozorování prováděných v rámci VP3 - Experimentální studium dopadů GZK na rostlinnou fyziologii a metabolismus. Výsledky VP2 budou sloužit také jako vstupní údaje pro validaci modelů v rámci VP1 - Klimatické analýzy a modelování.

Příloha č. 1 k Rozhodnutí o poskytnutí dotace č. 0073/02/01

**Klíčová výzva 4: Předpověď změn v populační dynamice škůdců zemědělských plodin a jejich predátorů za předpokladu různých scénářů vývoje GZK, změn využití krajiny a intenzifikace zemědělské výroby. Doporučení pro výstavbu biokoridorů a správný design krajiny s cílem maximalizace propojení krajinných celků a tím dosažení ochrany biodiverzity a ekosystémových funkcí při působení GZK.**

**Klíčové metodické přístupy:** Bude vytvořen nový unikátní model prostorového šíření organismů založený na chování jednotlivců, který umožní předvídat vliv působení GZK na rychlost šíření hmyzu. Bude využíván "niche-based" model, který určí podmínky prostředí ovlivňující distribuci cílových druhů, ty budou konfrontovány s výsledky simulace vývoje budoucího klimatu a budoucích změn ve využívání krajiny. Následné „process-based modelling“ předpoví distribuce druhů následkem GZK, a to na základě alokace zdrojů, demografie druhů a konkurence. Velkoplošné a dlouhodobé experimenty a pozorování budou zdrojem dat pro konečnou generalizaci a modelové studie.

**Klíčové vybavení:** mobilní laboratoř, software - predikční modely klimatických změn za působení GZK.

**Vztahy k dalším výzkumným programům v rámci Centra:** VP1 - Klimatické analýzy a modelování poskytne podklady pro syntézu dopadů GZK na biotickou složku ekosystémů, se zvláštním důrazem na situaci ve střední Evropě a využitelnou mapu klimatických předpovědí pro území ČR pro populační a ekosystémové modely.

**Personální zajištění výzkumného programu (FTE)**

	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Vedoucí výzkumného programu	0,08	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Senior researcher	0,28	4,33	5,40	6,49	7,10	6,80
Junior researcher	0,68	14,50	16,50	16,50	16,50	16,50
Ph.D. student	0,25	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
Podpůrní pracovníci (kvalifikovaní)	0,40	10,80	11,30	11,30	11,30	11,30
Celkem	1,69	35,63	39,20	40,29	40,90	40,60

**Výzkumný program: VP 3 – Impaktivní experimenty a procesové analýzy**

Zahájení: IV/2010

**Cíle programu (včetně výstupů, výsledků, milníků a specifikace skupin uživatelů):**

Cíl 1. Objasnění adaptačních a regulačních mechanismů souvisejících s dopady GZK (především pak se zvýšenou koncentrací skleníkových plynů, zvyšováním teploty, vlivem sucha a změnou spektrálního složení radiace) na fyziologii, metabolismus a produkční procesy rostlin, vývoj metod pro včasnou diagnostiku působení stresových faktorů.

Příloha č. 1 k Rozhodnutí o poskytnutí dotace č. 0073/02/01

Cíl 2. Nalézt funkční spojení mezi metabolickým profilem rostlin a jejich fyziologickými / fenologickými vlastnostmi, popsat změny v metabolickém profilu rostlin při působení environmentálních stresů a identifikovat hlavní metabolické dráhy podílející se na fyziologické adaptaci rostlin k působení GZK a funkční stabilitě ekosystémů. Identifikace a využití metabolitů s biologickým účinkem jako antistresových látek, růstových regulátorů, látek indukujících rezistenci, antioxidantů apod.

#### Výstupy:

1. Vybudování venkovní infrastruktury komor s otevřeným vrchem (Open Top Chambers) zajišťující experimenty s dlouhodobou fumigací CO<sub>2</sub> (případně jinými plyny jako ozon či oxidy dusíku) na úrovni modelových porostů a pro studium interakcí s jinými faktory prostředí, včetně stavby „Polní experiment pro výzkum zvýšené koncentrace CO<sub>2</sub> - Domanínek“. Zahájení provozu I/2014.
2. Vybudování fytotronového sálu pro studium složitých interakcí faktorů GZK na úrovni rostliny a raných fází ekosystému v rámci „Pavilonu experimentálních technik – Brno“. Kompletní vybavení souborem růstových komor s řízením složení atmosféry, automatickou regulací teploty, relativní vzdušné vlhkosti a regulací intenzity a spektrálního složení světla. Zahájení provozu I/2014.
3. Vybudování Laboratoře metabolomiky v rámci stavby „Pavilonu experimentálních technik – Brno“ vybavené souborem analytických přístrojů (plynový a kapalinový chromatograf s hmotnostní detekcí) a podpůrných zařízení (zařízení pro extrakci, termostaty, centrifugy, váhy atd.). Zahájení činnosti IV/2013.
4. Vybudování Laboratoře izotopových analýz v rámci stavby „Pavilonu experimentálních technik – Brno“ vybavené souborem analytických přístrojů (izotopový hmotnostní detektor, termogravimetr) a podpůrných zařízení (analytické mlýnky, mikrováhy ad.). Zahájení činnosti IV/2013.
5. Zprovoznění „Technického, administrativního a školicího střediska“ na experimentální lokalitě Domanínek, představující technické a laboratorní zázemí pro polní experimenty. Zahájení provozu I/2014.
6. Zahájení činnosti laboratoře ekofyziologických studií vybavené souborem přenosných přístrojů pro ekofyziologická měření (gasometrické systémy, fluorimetry, spektrometry) a stacionárních analytických přístrojů (spektrofluorimetr, Ramanův spektrometr). Zahájení činnosti III/2011 a kompletní přístrojové vybavení I/2014.

#### Výsledky:

1. Vědecké výsledky v oblastech hodnocení interakcí mezi působením projevů GZK a nezávislými environmentálními faktory z pohledu vlivu na fyziologii rostlin, produkční procesy a rostlinný metabolismus, nalezení funkčních vztahů mezi metabolickým profilem rostlin a jejich citlivostí/odezvou na působení vnějších (environmentálních) vlivů monitorovaných pomocí metod klasické ekofyziologie, popis mechanismů vedoucích k adaptaci rostlin/ekosystému na působení GZK a jejich stabilitu. Celkový počet odborných publikací dle metodiky RVV za celé monitorovací období do roku 2015 – minimálně 78. Uživatelem výsledků bude především vědecká a odborná veřejnost a studenti v oborech rostlinné fyziologie, ekofyziologie, metabolomiky, genetiky a šlechtění. Výsledky budou využívat rovněž specialisté firem zaměřených na biotechnologie, šlechtění a produkci biologicky aktivních látek. Předpokládaným uživatelem budou také orgány státní správy, v jejichž kompetenci je podpora opatření ke zmírnění dopadů GZK na ekosystémy (např. MŽP, ÚHÚL, MZe, ÚKZÚZ, SRS)

Příloha č. 1 k Rozhodnutí o poskytnutí dotace č. 0073/02/01

2. Zahájení smluvní spolupráce s aplikační firmou zaměřenou na šlechtění a biotechnologie v oblasti vývoje screeningových metod pro znaky podmiňující adaptaci k projevům GZK. Zahájení smluvní spolupráce do IV/2015. Předpokládaným uživatelem bude firma s mezinárodní působností.
3. Zahájení smluvní spolupráce při vývoji antistresových látek a růstových regulátorů s firmou zaměřenou na výrobu stimulátorů a pomocných látek pro rostlinnou produkci. Zahájení smluvní spolupráce do IV/2015. Předpokládaným uživatelem bude firma s působností na území ČR.
4. Zahájení smluvní spolupráce v oblasti vývoje přístrojů pro kontaktní i dálkovou diagnostiku stresu a přístrojů pro „high throughput“ screening s firmou zaměřenou na výrobu přístrojové techniky do IV/2014. Předpokládaným uživatelem bude firma s působností na území ČR.
5. Zahájení smluvní spolupráce s aplikační firmou v oblasti produkce antioxidantů biologického původu a látek biologického původu, které mohou ovlivňovat změnu odolnosti k houbovým chorobám a škůdcům. Zahájení smluvní spolupráce do konce roku 2015. Předpokládaným uživatelem bude firma s působností na území ČR.
6. Zahájení výuky nového, speciálního kursu pro studenty vysokých škol: environmentální metabolomika. Uživatelem budou studenti přírodovědných, agronomických a lesnických oborů.
7. Inovace výuky předmětů v rámci bakalářských, magisterských a doktorských studijních oborů: Ekofyziologie fotosyntézy, Aplikace analytických a separačních metod, Experimentální metody studia fotosyntézy, Biofyzika biologických membrán, Biofyzika fotosyntézy, Spektroskopie organických molekul a biologických membrán, Biofyzika a ekofyziologie rostlin, Optická spektroskopie, Abiotické a biotické stresy v biologických systémech. Uživateli budou studenti těchto studijních programů na univerzitách v rámci ČR.

**Klíčové metodologické přístupy, klíčové výzvy, klíčové vybavení:**

**Klíčová výzva 1. Vícefaktorové polní a fytotronové experimenty pro vyhodnocení dopadů GZK na fyziologii a metabolismus rostlin.**

**Klíčové metodické přístupy:** Pro potřeby vícefaktorových polních experimentů (je plánováno studium až 3 faktorů, včetně zvýšené koncentrace CO<sub>2</sub>, a jejich vzájemných interakcí) a z důvodu zajištění minimálního počtu tří replikací bude využíváno celkem 24 mobilních komor s otevřeným vrchem (OTC). V rámci těchto polních experimentů budou studovány zejména dlouhodobé vlivy na základní fyziologické parametry rostlin (fotosyntéza, respirace, transpirace, fenologie, růstová analýza). Nové typy laboratorních růstových komor budou umožňovat pomocí „gas mixing“ modulu současnou regulaci několika plynů v řízené atmosféře, automatickou regulaci a programování teplotních režimů, automatickou regulaci relativní vzdušné vlhkosti, regulaci intenzity světla s možností volby spektrálního složení a světelných režimů. Přístrojové vybavení ekofyziologické laboratoře bude zajišťovat měření dynamických změn ekofyziologických parametrů (denní nebo sezonní dynamika).

**Klíčové vybavení:** Systém 24 komor s otevřeným vrchem včetně automatické regulace, 6 ks menších laboratorních růstových komor s měřením výměny plynů, gas-mixing modulem a regulací spektrálního složení radiace, 5 ks větších růstových laboratorních komor s řízením teplotního,

Příloha č. 1 k Rozhodnutí o poskytnutí dotace č. 0073/02/01

světelného a vlhkostního režimu, analytické přístroje a vybavení pro přípravu a zpracování vzorků, laboratorní a přenosné spektrofotometry, spektrofluorimetry, integrační a zobrazovací fluorimetry, přenosné gasometrické systémy, Ramanův zobrazovací spektrometr, stavba „Polní experiment pro výzkum zvýšené koncentrace CO<sub>2</sub> - Domanínek“ zajišťující především podmínky pro zásobování OTC CO<sub>2</sub>, stavba „Pavilon experimentálních technik – Brno“, kde bude umístěn fytotronový sál a jehož součástí bude skleník pro předpěstování rostlin i samotné jednodušší experimenty, stavba „Technické, laboratorní, administrativní a školící středisko na experimentální lokalitě Domanínek“

**Vztahy k dalším výzkumným programům v rámci Centra:** Infrastruktura VP3 bude využívána také pro účely vývoje spektrálně-optických metod pro DPZ a parametrizaci modelů čisté ekosystémové výměny v rámci VP2 – Ekosystémové analýzy. VP3 bude při plánování experimentů využívat výstupů VP1 – Klimatické analýzy a modelování.

**Klíčová výzva 2: Využití postupů metabolomiky pro vyhodnocení procesů adaptace rostlin k dopadům GZK na molekulární úrovni a studium izotopové diskriminace v systému půda-rostlina-atmosféra s ohledem na sekvestraci uhlíku**

**Klíčové metodické přístupy:** Hmotnostní spektroskopie pro širokospektrální screening metabolitů a analýzu vybraných skupin metabolitů (target analýzy). Kompletní dvourozměrná plynová chromatografie s hmotnostním detektorem pro detekci tekavých a snadno derivatizovatelných metabolitů, vysokotlaká kapalinová chromatografie s hmotnostním detektorem pro stanovení netěkavých metabolitů. Detekce poměru stabilních izotopů (IRMS: 13C/12C, 15N/14N, 34S/32S, D/H, 18O/16O) v plynných i pevných vzorcích systému půda-rostlina-atmosféra a poměru izotopů v jednotlivých vybraných metabolitech. Dynamika uhlíkového cyklu v půdách na vybraných ekosystémových stanicích bude dále studována pomocí termogravimetrického analyzátoru (dynamika a struktura SOM v půdách).

**Klíčové vybavení:** Stavba „Pavilon experimentálních technik – Brno“, kde budou lokalizovány laboratorní analytické systémy: kompletní dvourozměrná plynová chromatografie s hmotnostní detekcí (GCxGC – MS), kapalinová chromatografie s hmotnostní detekcí (UHPLC – MS), izotopový hmotnostní spektrometr pro stanovení poměrů stabilních izotopů včetně prvkového analyzátoru a plynové a kapalinové chromatografie, termogravimetrický analyzátor a další související nezbytná zařízení (např. mikroskopy, centrifugy, termostaty, destilační zařízení, váhy, mikropipety, mlýnky, lyofilizátory, sušárny, chladicí zařízení pro uchování vzorku/ chemikálií atd.),

**Vztahy k dalším výzkumným programům v rámci Centra:** Výstupy VP3 významně přispějí zejména k popisu toků uhlíku v rámci ekosystémových stanic a monitoringu izotopového složení vybraných plynů v rámci VP2 – Ekosystémové analýzy. Vytvořená infrastruktura bude využita také pro sledování změn v produkci látek souvisejících s produkcí biopaliv (např. lipidů) v rámci VP4 - Inovace pro zmírnění dopadů GZK.



Příloha č. 1 k Rozhodnutí o poskytnutí dotace č. 0073/02/01

### Personální zajištění výzkumného programu (FTE)

	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Vedoucí výzkumného programu	0,08	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Senior researcher	0,08	2,10	2,27	3,10	4,10	3,80
Junior researcher	0,33	7,85	8,60	8,60	8,60	8,60
Ph.D. student	0,08	2,50	5,00	5,00	5,00	5,00
Podpůrní pracovníci (kvalifikovaní)	0,18	3,20	5,70	6,70	6,70	6,70
Celkem	0,76	16,65	22,57	24,40	25,40	25,10

### Výzkumný program: VP4 – Inovace pro zmírnění dopadů GZK

Zahájení: IV/2010

#### Cíle programu (včetně výstupů, výsledků, milníků a specifikace skupin uživatelů):

Cíl 1. Analyzovat souvislosti dopadů GZK na socioekonomické systémy, zejména rozšířit hlavní integrované ekonomické a environmentální indikátory o aspekty GZK. Analyzovat hnací síly GZK s uplatněním statistických a ekonometrických modelů. Predikovat dopady zmírňujících a adaptačních opatření na ekosystémové služby, výkonnost ekonomiky a další socioekonomické ukazatele a navrhnout optimalizovaná řešení těchto opatření.

Cíl 2. Prozkoumání potenciálu zachycování CO<sub>2</sub> ze vzduchu nebo ze spalovacích plynů spojeného s výrobou vyšší generace biopaliv či jiných cenných látek fotoautotrofními mikroorganismy. Předávání výsledků výzkumu do průmyslové praxe v podobě prototypů vyvinutých nebo upravených přístrojů a technologických postupů.

Cíl 3. Analýza rizik pěstování rychle rostoucích dřevin s využitím růstových modelů, zaměřená na důsledky jevů probíhajících v jedné sezóně a také na rizika vyplývající z probíhající změny klimatu. Vývoj, testování a kalibrace matematických modelů růstu, vývoje a tvorby biomasy zvolených klonů rychle rostoucích dřevin. Aplikace validovaných růstových modelů jako podpůrného nástroje pěstování rychle rostoucích dřevin.

#### Výstupy:

1. Zprovoznění laboratoře/kabinetu pro výzkum socioekonomické dimenze GZK. Zahájení provozu do IV/2011.
2. Zprovoznění modelu pro integrované hodnocení socioekonomických dopadů GZK, zahrnujícího interakce mezi společností a službami ekosystémů ovlivněnými GZK, vytvoření databází, indikátorů a modelových přístupů postavených na bázi GIS. Zahájení provozu modelu do IV/2013.
3. Zprovoznění laboratorního fotobioreaktorového systému, kultivační komory pro údržbu kultur a základní laboratoře pro fotoautotrofní mikroorganismy. Zahájení provozu do IV/2012.
4. Zprovoznění velkokapacitního fotobioreaktoru a laboratorní podpory pro velkokapacitní kultivace. Zahájení provozu do IV/2013.
5. Zprovoznění vysokokapacitního třídění buněk podle produkčních příznaků. Zahájení provozu

do IV/2013.

6. Osazení všech experimentálních stanovišť rychle rostoucích dřevin měřicí technikou a zahájení pravidelných měření a odběrů. Zahájení plného provozu II/2012.
7. Zahájení provozu „Technického, administrativního a školicího střediska na experimentální lokalitě Domanínky“, představující technické a laboratorní zázemí pro experimenty s rychle rostoucími dřevinami. Zahájení provozu IV/2013.

#### **Výsledky a specifikace skupin uživatelů:**

1. Vědecké výsledky v oblastech objasnění interakcí a reakcí socioekonomických systémů na globální změnu klimatu, včetně vyhodnocení vybraných indikátorů, experimentální validace modelu biologického zachycování CO<sub>2</sub> v systému laboratorních fotobioreaktorů a ve velkoobjemovém fotobioreaktoru, vyhodnocení produkční schopnosti stanovišť pro pěstování rychle rostoucích dřevin na základě biofyzikálních dat (meteorologické, pedologické a herbologické informace) a jejich validace s využitím „historických“ dat. Celkový počet odborných publikací dle metodiky RVV za celé monitorovací období do roku 2015 minimálně 65. Uživatelem bude vědecká veřejnost a studenti zabývající se problematikou socioekonomických dopadů GZK, biopalivy III generace a biologickým záchytem CO<sub>2</sub>, a také problematikou rychle rostoucích dřevin a jejich využitím jako biopaliva. Předpokládá se rovněž využití výsledků biotechnologickými firmami a firmami zaměřenými na produkci biomasy a biopaliv nové generace.
2. Zahájení smluvní spolupráce se státní správou v oblasti indikátorové, datové a výzkumné podpory v oblasti socioekonomických dopadů globálních změn klimatu a strategií adaptací na globální změny klimatu do IV/2014. Uživatelem budou orgány státní správy ČR (např. MŽP, MP apod.)
3. Sestavení databází hodnot ekosystémových služeb ovlivněných GZK a databází studií dopadů na socioekonomické systémy. Zpřístupnění databází pro využití státní správou (MŽP, CENIA) jako podklady pro adaptační strategie a opatření do IV/2014.
4. Mapové podklady pro vybrané regiony- 4 mapy se speciálním obsahem dle metodiky RVV, Milník IV/2015
5. Smluvní spolupráce se zahraničním partnerem za účelem využití české technologie biologického zachycování CO<sub>2</sub> v návaznosti na experimentální uhelnou elektrárnu v USA. Zahájení smluvní spolupráce do I/2013.
6. Zahájení smluvní spolupráce s firmou zabývající se pěstováním, výběrem vhodného pěstebního materiálu, poradenstvím případně dalším zpracováním v oblasti RRD. Zahájení spolupráce I/2015. Uživatelem bude firma se zaměřením na pěstování rychlerostoucích dřevin a produkci biomasy s regionálním působením na území ČR.
7. Identifikace, získání a charakterizace základního souboru nejméně 10 kmenů mikroorganismů pro biotechnologické užití s ohledem na biologické zachycování CO<sub>2</sub>. Výsledek bude mít podobu sbírky organismů a databáze jejich vlastností včetně detailní charakterizace v systému laboratorních bioreaktorů. Kompletace základního souboru kmenů do I/2014. Uživatelem bude vědecká veřejnost využívající sbírky pro vědecké účely a biotechnologické firmy se zaměřením na produkci biopaliv nové generace s mezinárodní působností.
8. Softwarový model biologického zachycování CO<sub>2</sub> v řasovém bioreaktoru. Výsledek bude mít podobu veřejně přístupného nástroje umístěného na [www.e-photosynthesis.org](http://www.e-photosynthesis.org). Dokončení software I/2013. Uživatelem budou studenti biotechnologických oborů, vědecká a odborná veřejnost a také firmy zabývající se vývojem a výrobou řasových bioreaktorů.
9. Vyvinutí a otestování software pro a) předpověď sezónní produkce rychle rostoucích dřevin s využitím metody pravděpodobnostní předpovědi, b) analýzu rizik pěstování RRD a její

Příloha č. 1 k Rozhodnutí o poskytnutí dotace č. 0073/02/01

mapové vizualizace, c) vyhodnocení produkční schopnosti stanovišť z pohledu vybraných klonů rychle rostoucích dřevin na základě znalosti klimatických, půdních a terénních podmínek a jeho aplikace v případových studiích. Dokončení 3 ks software do IV/2015. Uživatelem budou specializované firmy zabývající se poradenstvím a pěstováním RRD, vědecká veřejnost a studenti se zaměřením na obnovitelné zdroje energie.

10. Kurz pro pěstitele RRD, studenty a pracovníky státní správy i samospráv – Odhad produkčního potenciálu plánovaných plantáží a analýza rizik pěstování RRD. Uspořádání kurzu do IV/2015. Uživatelem budou pracovníci státní správy i samospráv zapojení do rozhodovacího procesu ohledně podpor pěstování RRD, dále poradci, specialisté, studenti i pěstitelé RRD.
11. Inovace výuky předmětů v rámci bakalářských, magisterských a doktorských studijních oborů: Aplikovaná bioklimatologie, Biofyzika, Aplikovaná ekologie, Environmentální vědy. Uživatelem budou studenti těchto studijních programů na univerzitách v rámci ČR.

**Klíčové metodologické přístupy, klíčové výzvy, klíčové vybavení:**

**Klíčová výzva 1:** Zhodnocení provázanosti dynamiky socioekonomických systémů se změnami ekosystémů globální povahy a další rozvoj řady postupů a metod k pochopení socioekonomických důsledků GZK a dopadů zmírňujících a adaptačních opatření na socioekonomické systémy.

**Klíčové metodické přístupy:** Vycházejí z širšího rámce ekologické a environmentální ekonomie a zahrnují zejména: integrované hodnocení za využití výstupů např. lineárních optimalizačních modelů, modelů dílčí rovnováhy nebo strukturních makroekonomických modelů, integrované ekologicko-ekonomické účetnictví, indikátory udržitelnosti a související přístupy, syntetické georeferencované databáze a přístupy geoanalýzy v prostředí GIS, metody netržního oceňování, např. metody projevených preferencí (metoda cestovních nákladů, hedonické ceny nebo averzních výdajů), nebo metody vyjádřených preferencí (podmíněného hodnocení nebo výběrového experimentu) nebo metody využívající přenosu hodnot.

**Klíčové vybavení:** SW pro integrované hodnocení, SW GIS, SW SimaPro, SW Matlab, SW Statistika

**Vztah k jiným výzkumným programům v rámci Centra:** Výstupy z regionálního klimatického modelu změny klimatu vytvořeného v rámci VP1 – „Klimatické analýzy a modelování“ budou využity pro modely a scénáře socioekonomických dopadů globálních změn klimatu. Úzká spolupráce s tímto VP bude probíhat také v oblasti stanovení indikátorů udržitelnosti, ekonomického modelování a oceňování dopadů změny klimatu na řízené ekosystémy. Data dálkového průzkumu procesů uhlíkového cyklu a výsledků dynamiky biodiverzity pod vlivem globální změny klimatu získané v rámci VP2 – „Ekosystémové analýzy“ budou využity pro mapování socioekonomických souvislostí globálních změn a jako podklady pro oceňování biodiverzity a ekosystémových služeb.

**Klíčová výzva 2:** Konvenční výběr na úrovni jednotlivých buněk pomocí FACS (Fluorescence-Activated-Cell-Sorting), výběr produkčních organismů v soustavě simulačních laboratorních bioreaktorů, a studium průmyslového potenciálu vybraných organismů ve velkoobjemovém fotobioraktoru

**Klíčový metodický přístup:** U metody FACS jsou buňky rozděleny do proudu rychle letících kapiček media a prolétají v nich paprskem analyzujícího laserového světla. Rozptyl a fluorescence buňky jsou okamžitě vyhodnoceny a buňky jsou dle těchto parametrů tříděny. Robustnost vybraných kultur bude ověřována v maloobjemových přesných bioreaktorech, které umožní simulovat různé

Příloha č. 1 k Rozhodnutí o poskytnutí dotace č. 0073/02/01

geografické (dynamické denní světlo a teplota) a technologické (pH, složení plynů) umístění. Simulace z laboratorních řasových bioreaktorů budou ověřovány ve velkoobjemovém fotobioreaktoru, tedy blíže rozsahu odpovídajícímu uvažovanému průmyslovému užití.

**Klíčové vybavení:** FACS - nástroj k vysokokapacitnímu třídění buněk citlivých na světlo, systém laboratorních fotobioreaktorů a podpurná laboratoř, velkoobjemový fotobioreaktor a podpurná laboratoř.

**Vztahy k dalším výzkumným programům v rámci Centra:** Výstupy VP bude možné zpracovávat do scénářů změny klimatu v rámci VP1 – „Klimatické analýzy a modelování“. Využití jak analýz izotopových poměrů, tak i hmotnostní spektroskopie v rámci VP3 – „Experimentální studium dopadů GZK na fyziologii a metabolismus rostlin“ bude důležitá pro identifikaci cenných látek i pro pochopení metabolických spojení, která jsou pro jejich vytváření důležitá.

**Klíčová výzva 3: Vývoj a aplikace matematických modelů pro predikci a optimalizaci produkce plantáží rychle rostoucích dřevin a analýzu možných agroklimatických rizik.**

**Klíčové metodické přístupy:** Pro plantáže RRD budou vytvořeny (popřípadě kalibrovány a verifikovány již existující) matematické modely schopné predikovat nárůst biomasy. Aplikovány budou dva principiálně odlišné přístupy: i) dynamický růstový model SECRETS/ANAPHORA a ii) kombinace semi-empirického růstového modelu a krokové vícenásobné regrese nebo neuronových sítí. Vstupní data budou získávána měřeními (Bowenův poměr, půdní vlhkost a teplota, toky látek a energie - eddykovarianční technika, produkce biomasy, dynamika vývoje listové plochy) v lokalitách s odlišnými klimatickými podmínkami. Mimo produkční stránky budou hodnoceny další ekosystémové služby poskytované plantážemi RRD, zejména sledování biodiverzity, půdně-ochranných funkcí a retence vody v krajině. Bude vyvíjena metodika výsadby, sklízně a konečného využití biomasy.

**Klíčové vybavení:** systémy pro měření Bowenova poměru; monitorovací meteorologická stanice; monitorovací systém půdní vlhkosti; analyzátor listové plochy-SunScan; mobilní eddy covariance

**Vztahy k dalším programům v rámci Centra:** Výstupy VP1 – „Klimatické analýzy a modelování“ budou využity pro odvození očekávaného klimatu a provedení dopadových studií na efektivitu pěstování RDD, výstupy VP3 – „Experimentální studium dopadů GZK na fyziologii a metabolismus rostlin“ budou využity k vyhodnocení interakce genotyp x prostředí za účelem zvyšování sekvestrace uhlíku, bude sledován dopad ekosystému rychle rostoucích dřevin na biodiverzitu včetně herbologických a fytopatologických studií (VP2 – „Ekosystémové analýzy“).

#### Personální zajištění výzkumného programu (FTE)

	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Vedoucí výzkumného programu	0,08	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Senior researcher	0,08	1,50	1,80	2,00	2,00	2,00
Junior researcher	0,21	6,30	7,60	9,10	9,30	9,30
Ph.D. student	0,06	1,20	2,00	2,30	2,60	2,60
Podpurní pracovníci (kvalifikovaní)	0,08	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50
Celkem	0,52	13,50	15,90	17,90	18,40	18,40

Příloha č. 1 k Rozhodnutí o poskytnutí dotace č. 0073/02/01

### III. Klíčoví pracovníci, zaměstnanci, politika rozvoje lidských zdrojů

#### 3.1. Klíčoví pracovníci

Klíčový pracovník	Funkce	2010	2011	2012	2013	2014	2015
	ředitel Centra	1	1	1	1	1	1
	výkonný ředitel Centra	1	1	1	1	1	1
	odborný poradce projektu	0,02	0,2	0,2	0,2	0	0
	vedoucí oddělení projektového řízení	0,58	1	1	1	1	1
	vedoucí THS/ekonom	0,04	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
NN	právník	0,01	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
	vedoucí VP 1	0,08	1	1	1	1	1
	vedoucí VP 2	0,08	1	1	1	1	1
	vedoucí VP 3	0,08	1	1	1	1	1
	vedoucí VP 4	0,08	1	1	1	1	1
	senior researcher	0,04	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	senior researcher	0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	senior researcher	0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	senior researcher	0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
NN	senior researcher	0	0	0	0	0,5	0,5
	senior researcher	0,04	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	senior researcher	0,04	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	senior researcher	0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
	senior researcher	0,08	1	1	1	1	1
	senior researcher	0,08	1	1	1	1	1
	senior researcher	0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	senior researcher	0,04	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	senior researcher	0,03	0,3	0,3	0,6	0,3	0
	senior researcher	0	0,23	0,3	0,3	0,3	0,3
	senior researcher	0	0,3	0,3	0	0	0
	senior researcher	0,04	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
NN	senior researcher	0	0	1	1	1	1
NN	senior researcher	0	0	0	0,17	1	1
NN	senior researcher	0	0	0	0,92	1	1
	senior researcher	0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
	senior researcher	0	0,3	0,3	0,3	0,3	0
	senior researcher	0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	senior researcher	0,08	1	1	1	1	1
NN	senior researcher	0	0	0,17	1	1	1
NN	senior researcher	0	0	0	0	1	1
	senior researcher	0,04	0,5	0,8	1	1	1
	senior researcher	0	0,5	0,5	0,5	0	0
	senior researcher	0	0	0	0	1	1

### 3.2. Vývoj zaměstnanců v čase

#### Přepočtené úvazky (FTE)

Funkce	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Vedoucí výzk. programu	0,33	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
Senior researcher	0,53	10,73	12,27	14,39	17,00	16,40
Junior researcher	1,22	31,85	38,40	39,90	41,60	43,10
Ph.D. student	0,39	10,20	14,40	14,70	15,00	15,00
<b>Celkem výzkumníci</b>	<b>2,48</b>	<b>56,78</b>	<b>69,07</b>	<b>72,99</b>	<b>77,6</b>	<b>78,5</b>
Podpůrní pracovníci	0,66	18,50	21,50	22,50	22,50	22,50
Management projektu	2,65	3,80	3,80	3,80	3,60	3,60
<b>Celkem pracovníci</b>	<b>5,79</b>	<b>79,08</b>	<b>94,37</b>	<b>99,29</b>	<b>103,7</b>	<b>104,6</b>

Pozn.: S ohledem na požadavek zajištění udržitelnosti projektu musí být hodnoty, jichž bude dosaženo v době ukončení realizace projektu, udrženy minimálně na této úrovni po dobu každého z následujících 5 let. V případě projektů, kde se jedná o vystěhování z Prahy, doplňte v komentáři, jaké počty pracovníků představují pracovníky přestěhované a jaké počty pracovníky nově.

### 3.3 Politika lidských zdrojů

Politika lidských zdrojů řeší zabezpečení činnosti Centra kvalitními odborníky a jejich růst. Je zaměřena zejména na vyhledávání, získávání a udržení excelentních vědců. Vytváří širokou základnu pro výchovu vlastních kvalitních vědeckých pracovníků, mobilitu zejména mladých pracovníků, získávání doktorandů a nadějných mladých vědeckých pracovníků. Vytváří podmínky pro pokračování kariérního růstu mladých pracovníků i v době péče o dítě.

#### Aktivita v oblasti rozvoje lidských zdrojů: *Kariérní plán*

Zahájení: IV/2010

Ukončení: kontinuálně

#### Hlavní cíle:

Motivovat vědecké pracovníky Centra k trvalému osobnímu růstu, k zabezpečení trvalé úspěšnosti a udržitelnosti činnosti Centra.

Podpořit ambice, zodpovědnost a prestiž vědeckého pracovníka Centra.

Posílit atraktivitu práce v Centru s ohledem na společenský a vědecký význam dané problematiky.

#### Popis činnosti, výstupy a očekávané výsledky, hlavní milníky:

Centrum v oblasti rozvoje lidských zdrojů využívá osvědčené mechanismy personálního managementu založeného na clusteru klíčových pracovníků - osobností, které jsou iniciačním jádrem pro tvorbu výzkumných týmů. Klíčový pracovník zodpovědný za výzkumný tým musí splňovat následující požadavky:

Příloha č. 1 k Rozhodnutí o poskytnutí dotace č. 0073/02/01

- schopnost formulovat vědecký problém, začlenit jej do kontextu aktuálních trendů vědy, vývoje a inovací, nalézt postupy jeho řešení,
- vybudovat kolem sebe výzkumný tým, finančně jej zabezpečit a udržet jej,
- začlenit badatelský tým do mezinárodní vědecké komunity,
- vytvářet podmínky pro aplikační a inovační potenciál problémů řešených výzkumným týmem,
- produkovat výsledky, výsledky propagovat a popularizovat,
- vychovat vědecké pracovníky.

Lidské zdroje Centra budou rozvíjeny zejména na těchto principech:

- snaha vědeckých pracovníků o soustavný růst své kvalifikace a rozvoj svých dovedností a schopností – pracoviště jim k profesnímu růstu poskytuje přiměřené podmínky, zvláštní podmínky poskytuje v době péče pracovníka o dítě,
- realizací cíleného PR a marketingu dosáhnout společenské prestiže činnosti Centra,
- vypracovávání osobních plánů výzkumných pracovníků,
- pracovní výkon, tvůrčí činnost a výsledky pracovníků jsou pravidelně hodnoceny, dobrý výsledek hodnocení je základní motivací pracovníka pro jeho další kariérní postup na základě atestace a pro jeho mzdové ohodnocení,
- střednědobé oceňování pracovníků finančním ohodnocením upravuje vnitřní mzdový předpis, ve kterém jsou pro jednotlivé kvalifikační stupně vymezeny mzdové tarify, krátkodobou variabilitu finančního ohodnocení umožňuje pohyblivá složka mzdy,
- kariérní postup upravuje Kariérní řád Centra,
- pracovníci se podílejí na vzdělávání studentů a veřejnosti, které je důležité pro zvyšování úrovně a šíření znalostí,
- pracovníci dodržují Etický kodex výzkumných pracovníků.

**Kariérní řád** Centra je založen na principu rozvoje vědecké osobnosti a zdravé kompetice. Obsahuje minimální požadavky na jednotlivé kategorie výzkumných pracovníků Centra. Odráží následující základní principy a pravidla:

- pracovní pozice jsou obsazovány na základě výběrových řízení,
- jedná se o pozice PhD student, postdoktorand, junior researcher, senior researcher a vedoucí výzkumného programu,
- individuální plány u senior researcher připravuje ředitel Centra ve spolupráci s Vědeckou radou Centra, plány rozvoje u junior researcher a PhD student připravuje vedoucí výzkumného týmu a školitel,
- plány kariérního rozvoje se odvíjí od koncepčního rámce Centra v časovém horizontu krátkodobých, střednědobých a dlouhodobých cílů, včetně plánovaného kariérního postupu,
- naplnění plánů kariérního rozvoje budou každoročně hodnoceny a plány budou aktualizovány (pomocným orgánem bude atestační komise jmenovaná ředitelem Centra),
- základní hodnotící kritéria jsou: plnění plánu rozvoje, publikační aktivita, inovační výstupy, objem financí získaných pro Centrum z grantů domácích a zahraničních, objem smluvního výzkumu, počet PhD studentů, pedagogická aktivita.

Příloha č. 1 k Rozhodnutí o poskytnutí dotace č. 0073/02/01

Milník vypracování kariérního řádu: I/2012.  
Milník vypracování individuálních plánů rozvoje: I/2012  
Milník provedení atestací: I/2013  
Milník kontrola plnění individuálních plánů rozvoje: I/2013

**Aktivita v oblasti rozvoje lidských zdrojů: Plán mobility pracovníků vůči aplikační sféře**

Zahájení: I/2011

Ukončení: kontinuálně

**Hlavní cíle:**

Propojení výzkumné činnosti Centra a konkrétních zájmů uživatelů, vytváření společných řešitelských a realizačních týmů, zejména v oblasti dálkového průzkumu Země, technik vývoje biopaliv 3. generace a energetických plodin a národní uhlíkové strategie.

**Popis činnosti, výstupy a očekávané výsledky, hlavní milníky:**

Cílený marketing zaměřený na aplikační potenciál činnosti Centra a jeho výstupy povede k propojení výzkumné činnosti Centra a konkrétních zájmů uživatelů. Budou umožněny stáže odborníků z praxe a budou vytvářeny společné řešitelské týmy pro podávání aplikačních projektů a jejich realizaci.

Výstupy: „Profesní dny“ (forma dne otevřených dveří v konkrétní odborné oblasti pro jasně specifikovanou cílovou skupinu aplikačních partnerů).

Speciální „profesní stáže“ zaměřené na cílové skupiny uživatelů s potenciálem vytváření společných řešitelských a realizačních týmů (stáž v předpokládané délce 1 týden).

Konkrétní inovační výstupy projektu jsou uvedeny v kapitole popisu jednotlivých výzkumných programů.

Milník: Počet uskutečněných profesních dnů a speciálních profesních stáží - 4 profesní dny / rok, 3 profesní stáže / rok. Dosažení kritéria: IV/2014

**Aktivita v oblasti rozvoje lidských zdrojů: Plán mobility pracovníků vůči zahraničí**

Zahájení: I/2011

Ukončení: kontinuálně

**Hlavní cíle:**

Zajistit mezinárodní spolupráci se špičkovými zahraničními odborníky, zajistit možnosti pracovníků Centra získávat zkušenosti na renomovaných zahraničních pracovištích a umožnit zahraničním pracovníkům získávat zkušenosti v Centru, prezentovat výsledky práce Centra a přispívat k



Příloha č. 1 k Rozhodnutí o poskytnutí dotace č. 0073/02/01

transformaci výsledků do inovační oblasti, k tomu využít členství a účast v ESFRI infrastrukturách ICOS a EUFAR a smluvní spolupráci s významnými zahraničními pracovišti.

**Popis činnosti, výstupy a očekávané výsledky, hlavní milníky:**

Zapojení zahraničních pracovníků již bylo zahájeno při vlastní přípravě projektu, zahraniční odborníci jsou na pozicích klíčových pracovníků Centra, jejich kontakty a kontakty domácích klíčových pracovníků jsou základem budované mezinárodní spolupráce. Smluvně je již zajištěna spolupráce s významnými zahraničními pracovišti (Helmholtz Institut Julich, Univerzita v Curychu, CNS Řím) a odborníky zúčastněnými na programu ICOS (ESFRI infrastruktura).

Zahraněční stáže PhD studentů a mladých vědeckých pracovníků jsou součástí jejich kariérního plánu rozvoje. Velká pozornost je věnována přípravě společných projektů a publikací. Výměna mladých výzkumných pracovníků bude především založena na spolupráci v rámci programů ICOS a EUFAR (ESFRI infrastruktury), Short Scientific Mission v programu COST, programu Marie Curie a ESF stipendijních programů. Významné je využívání synergických projektů OPVK, osa 3.

Typy pobytů v rámci oboustranné mezinárodní spolupráce: krátkodobý (1 týden), střednědobý (1 měsíc), dlouhodobý (6 měsíců)

Předpokládané počty pobytů pro jednotlivé typy pracovníků / rok (jedná se o reciproční pobyty):

Senior – 3 krátkodobé

Junior – 4 krátkodobé, 2 střednědobé, 1 dlouhodobý

Milník: Počet přijatých / vyslaných pracovníků Centra 10 / 10 za rok. Dosažení kritéria: IV/2014.

**Aktivita v oblasti rozvoje lidských zdrojů: *Politika nábory pracovníků na volné pozice***

Zahájení: IV/2010

Ukončení: kontinuálně

**Hlavní cíle:**

Získání špičkových pracovníků oboru pro činnost Centra

**Popis činnosti, výstupy a očekávané výsledky, hlavní milníky:**

Nábor nových pracovníků Centra bude založen na:

1/ přímém nábory na základě edukačních aktivit klíčových pracovníků Centra – výsledek činnosti edukační platformy

2/ marketingu vedoucím k propagaci činnosti Centra s ohledem na společenskou poptávku – spolupráce se stěžejními vzdělávacími institucemi domácími a zahraničními (angažovanost partnerských zahraničních organizací)

3/ „open access“ směrem k odborné veřejnosti a akademické sféře – Milník počátku IV/2012

4/ „Scout system“ – cílené vyhledávání vybraných jedinců s ohledem na jejich profesionální kvalifikaci a potřeby Centra – Milník počátku aktivity: III/2011.

Příloha č. 1 k Rozhodnutí o poskytnutí dotace č. 0073/02/01

**Aktivita v oblasti rozvoje lidských zdrojů:** *Zapojení Centra do nových nebo existujících magisterských a doktorských programů*

Zahájení: IV/2010

Ukončení: kontinuálně

**Hlavní cíle:**

Výchova nových odborníků a vědeckých pracovníků v daném oboru, vytvoření základny pro výběr a výchovu kvalitních pracovníků Centra.

**Popis činnosti, výstupy a očekávané výsledky, hlavní milníky:**

Centrum je zaměřeno na aktuální problémy globální ekologie, vytváří podmínky pro interdisciplinární přístup, propojení metod fyzikálního, biologického a humanitního zaměření, proto je navázáno na více studijních oborů.

Současná oblast vzdělávacích aktivit je podložena:

- a) akreditacemi doktorských studijních programů „Aplikovaná a krajinná ekologie“ společně s Mendelu v Brně, „Aplikovaná a krajinná ekologie“ společně s JČU v Českých Budějovicích, „Ekologie lesa“ společně s Mendelu v Brně a „Biofyzika“ společně s JČU v Českých Budějovicích
- b) uzavřenými smlouvami o společném pracovišti mezi ÚSBE AV ČR, v.v.i., a:
- UK v Praze, Fakulta sociálních studií, Centrum pro otázky životního prostředí: „Program environmentálních studií“,
  - Mendelu v Brně, Agronomická fakulta, Ústav agrosystémů a bioklimatologie: „Program výzkumu řízených ekosystémů“,
  - Mendelu v Brně, Lesnická a dřevařská fakulta, Ústav ekologie lesa: „Systémová ekologie lesa“.

Milník: Činnost Centra se rozšíří do vzdělávání v dalších běžících doktorských studijních programech, a to minimálně „Meteorologie a klimatologie“, „Geologie“ a „Environmentální studia“. Dojde k navýšení počtu PhD studentů na 54. Termín: IV/2015

Milník: Bude podán návrh společné akreditace nových doktorských studijních programů „Ekologické inženýrství“, „Klimatické inženýrství“ a „Dopady GZK na řízené ekosystémy“. Termín: I/2014

Milník: Společně s Mendelu v Brně bude podán návrh akreditace doktorského studijního programu mezinárodním panelem Evropské asociace univerzit. Termín IV/2014

**Výběrové kurzy** zaměřené na problematiku „GZK a ekosystémy“, „ekologické inženýrství“, „systémové ekologie a biologie“ v magisterských a doktorských programech pro příslušné obory přírodovědného, zemědělsko-lesnického, technického a humanitního vzdělání. Tyto kurzy budou v rámci realizace projektu CzechGlobe dále rozšiřovány a jejich zaměření bude modifikováno dle

Příloha č. 1 k Rozhodnutí o poskytnutí dotace č. 0073/02/01

aktuálního vývoje v dané oblasti. V současné době se předpokládá, že budou tyto speciální kurzy pořádány v oblasti DPZ, Metabolomika, Ekofyziologie rostlin, Energetická biomasa, Produkce biopaliv 3. generace.

Předpokládaný počet studentů v jednom kurzu: 10. Počet pořádaných kurzů v jednom roce: 2.

Plánována je rovněž realizace mezinárodní letní školy: „Dopady GZK na terestrické ekosystémy”

Milník: Realizace kurzů v plánovaném rozsahu: I/2014

**Realizace synergických projektů** schválených v rámci OPVK, a to:

- EKOTECH - Multidisciplinární výchova odborníků pro využití biotechnologií v ekologických oborech
- PROMOTE - Podpora zapojení pracovníků VaV do projektů mezinárodní vědecko-výzkumné spolupráce
- KRAJINNÁ SÍŤ - Informační platforma pro kulturní krajinu
- BioNet Centrum – vytvoření web portálu v oboru biologie rostlin

Milník: Zahájení IV/2010

**Přednášky, dny otevřených dveří pro střední školy** tématicky zaměřené na motivaci pro studium oborů dotýkajících se problematiky řešené Centrem

- Dny otevřených dveří Centra v Brně – minimálně 2 dny ročně
- Exkurze na Experimentálním pracovišti Bílý Kříž – minimálně 3 organizované exkurze ročně
- Exkurze na Experimentálním pracovišti Domanínek - minimálně 2 organizované exkurze ročně

Milník: Realizace v daném rozsahu I/2014

**Probíhající Celoživotní vzdělávání** zaměřené zejména na pedagogy středních škol bude rozšířeno o problematiku řešenou Centrem – týká se to zejména oblastí změny klimatu, změny ekosystémů, změny socio-ekonomických vztahů ve společnosti atd.

Milník: Zahájení I/2014

**Vědecko-popularizační činnost** vychází z dlouhodobé tradice žadatele v pořádání exkurzí na experimentálních pracovištích, pořádání přednášek a seminářů pro širokou veřejnost v rámci Dnů otevřených dveří, pořádání tematických přednášek a seminářů pro odbornou veřejnost a publikace ve vědecko-populárních časopisech. Tato činnost bude předmětem činnosti útvaru vědeckého marketingu a PR Centra.

Dny otevřených dveří Centra v Brně – minimálně 2 dny ročně

Dny otevřených dveří na Experimentálním pracovišti Bílý Kříž – minimálně 2 dny ročně

Dny otevřených dveří na Experimentálním pracovišti Domanínek – minimálně 2 dny ročně

Milník: Realizace v daném rozsahu I/2014

Příloha č. 1 k Rozhodnutí o poskytnutí dotace č. 0073/02/01

<b>Aktivita v oblasti rozvoje lidských zdrojů: <i>Genderová politika</i></b>
Zahájení: IV/2010
Ukončení: kontinuálně
<b>Hlavní cíle:</b>  Cílená podpora vedoucích k angažovanosti žen v činnosti Centra.
<b>Popis činnosti, výstupy a očekávané výsledky, hlavní milníky:</b>  Uplatňování zásad genderové politiky v rámci Centra bude vytvářet podmínky zejména k tomu, aby nebyl přerušen kariérní rozvoj rodiče v době péče o dítě: <ul style="list-style-type: none"><li>▪ umožnění pracovat na částečný úvazek,</li><li>▪ vytvoření podmínek pro plnění pracovních povinností doma,</li><li>▪ umožnění připojení na počítačovou síť Centra,</li><li>▪ využívání videokonferencí.</li></ul> Milník: Počet nově přijímaných pracovníků Centra vč. PhD studentů – z toho min. 30% žen. Dosažení kritéria IV/2015.

#### IV. Plánované výsledky a indikátory

##### 4.1 Plánované výsledky a indikátory



Kód indikátoru	2010	2011	2012	2013	2014 (datum ukončení realizace)	2014	2015
Publikace (intraprojektové časopisy) (imp)	0	18	30	45	19	57	83
Publikace (ostatní)	0	6	15	19	8	24	32
Odborné publikace (dle metodiky RVV)	0	24	45	64	27	81	115
Patenty (národní)	0	0	0	0	0	1	1
Patenty (mezinárodní, tradiční (EU, US, Japonsko))	0	0	0	0	0	0	0
Výsledky výzkumu: chráněné na základě zvláštního právního předpisu (dle metodiky RVV)	0	0	0	0	0	1	1
Poloprovoz, ověření technologie, odměna ... (Z, T)	0	0	0	0	0	0	0
Prototyp, metodika, užití a přím. vzor, ... (S)	0	0	0	3	2	6	9
Aplikované výsledky výzkumu (dle metodiky RVV)	0	0	0	3	2	6	9
Objem smluvního výzkumu (tis. Kč)	0	0	900	2 500	3 267	9 800	10 400
Příjmy ze smluvního výzkumu (% příjmy)	0,0	0,0	2,0	3,8	9,1	9,1	9,5
Příjmy z využití spec. infrastruktury externími subjekty (tis. Kč)	0	0	100	150	50	150	170
- v tom příjmy z využití spec. infrastruktury externími subjekty (% příjmy)	0,0	0,0	0,2	0,2	0,1	0,1	0,2
Objem prostředků na VaV získaných ze zahraničních zdrojů (tis. Kč)	100	339	1 500	4 500	3 333	10 000	11 400
Příjmy z národních grantů (% příjmy)	5,4	1,0	3,3	6,8	9,3	9,3	10,4
Příjmy z národních grantů / úř. podpory (tis. Kč)	535	19 563	26 850	38 170	21 530	64 590	66 894
Příjmy z národních grantů / úř. podpory (% příjmy)	29,0	56,9	58,7	58,0	60,0	60,0	60,9
Vznik spin-off firem	0	0	0	0	0	0	0
Počet úspěšných absolventů doktorských studijních programů	0	1	2	4	2	6	9
Počet studentů magisterských a doktorských aplikací sítě s CE	0	1	2	2	1	3	3
Počet studentů magisterských a doktorských studijních programů využívajících vybudovanou infrastrukturu	9	34	52	65	68	73	81
Počet výzkumných pracovníků využívajících vybudovanou infrastrukturu	39	92	117	128	130	135	136
Podíl kapacit nových infrastruktur využívaných jinými subjekty	0	0	5	10	12	15	20
Počet nově vytvořených pracovních míst, zaměstnanci VaV - celkem	5,79	79,08	94,37	99,29	34,57	103,70	104,60
Počet nově vytvořených pracovních míst, výzkumní pracovníci celkem	2,48	56,78	69,07	72,99	25,87	77,60	78,50
Počet nově vytvořených pracovních míst, výzkumní pracovníci do 35 let	2,00	21,00	35,00	39,00	14,00	42,00	45,00
Rozšířené nebo rekonstruované kapacity	0	0	0	436	436	-	-
Vybudované kapacity	0	0	0	1017	1017	-	-
<b>Závazné hodnoty projektoových indikátorů:</b>	<b>K datu ukončení realizace projektu</b>	<b>31.12.2015</b>	<b>5 let od ukončení realizace projektu</b>				
110502	Odborné publikace (dle metodiky RVV)	160	329	-	-	-	-
110503	Výsledky výzkumu chráněné na základě zvláštního právního předpisu (dle metodiky RVV)	0	2	-	-	-	-
110504	Aplikované výsledky výzkumu (dle metodiky RVV)	5	18	-	-	-	-
111200	Objem smluvního výzkumu	6 667	23 600	-	-	-	-
111300	Objem prostředků na VaV získaných ze zahraničních zdrojů	9 772	27 839	-	-	-	-
074902	Počet úspěšných absolventů doktorských studijních programů	9	22	-	-	-	-
110710	Počet studentů magisterských a doktorských aplikací sítě s CE	-	3	-	-	-	-
110820	Počet studentů magisterských a doktorských studijních programů využívajících vybudovanou infrastrukturu	-	81	-	-	-	-
110810	Počet výzkumných pracovníků využívajících vybudovanou infrastrukturu	-	136	-	-	-	-
110830	Podíl kapacit nových infrastruktur využívaných jinými subjekty	-	20	-	-	-	-
110900	Počet nově vytvořených pracovních míst, zaměstnanci VaV - celkem	103,70	104,6	103,70	103,70	103,70	103,70
071700	Počet nově vytvořených pracovních míst, výzkumní pracovníci celkem	77,60	78,5	77,60	77,60	77,60	77,60
071900	Počet nově vytvořených pracovních míst, výzkumní pracovníci do 35 let	42,00	45	-	-	-	-
110516	Rozšířené nebo rekonstruované kapacity	436	-	436	-	-	-
110517	Vybudované kapacity	1017	-	1017	-	-	-

## V. Management

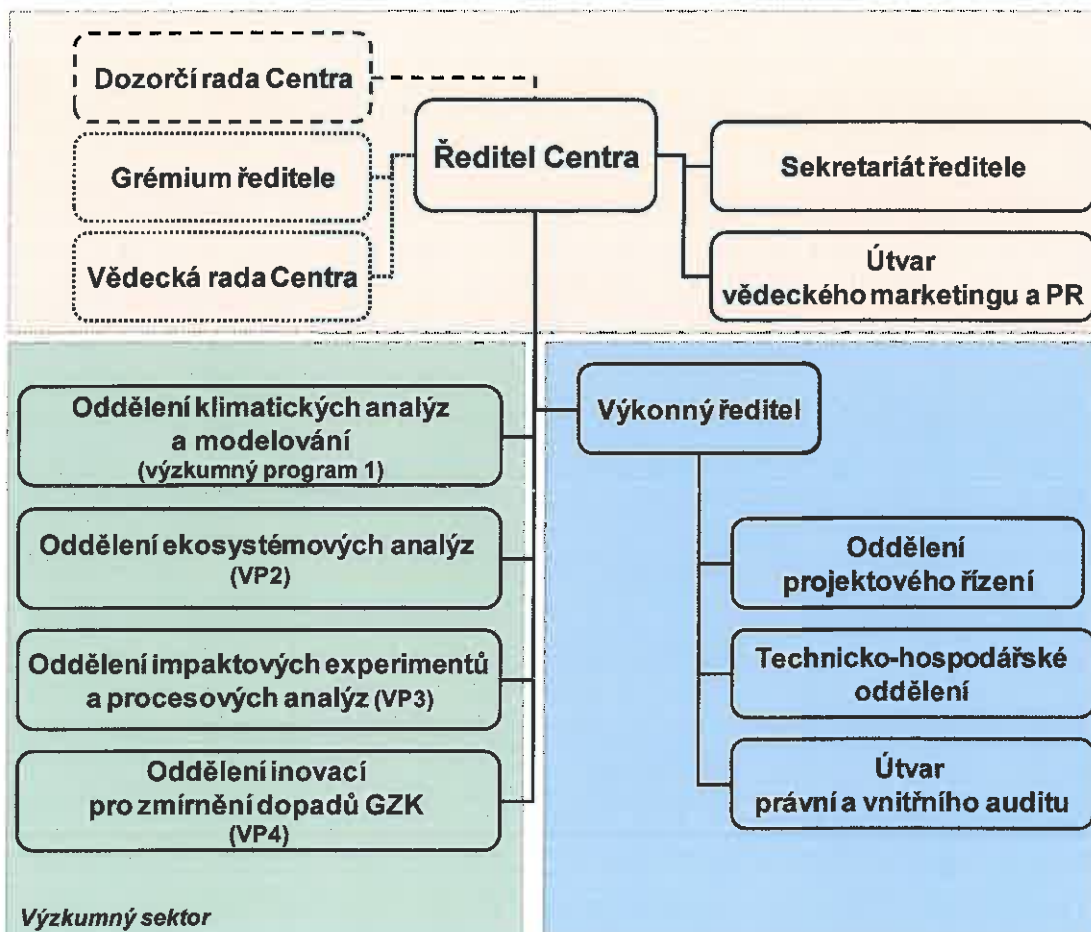
### 5.1 Organizační struktura

#### Organizační model

Centrum CzechGlobe tvoří samostatnou organizační strukturu v rámci ÚSBE s odděleným financováním (viz níže „Organizační a finanční oddělení Centra“). Organizační struktura Centra je liniová, kde je vždy jeden odpovědný vedoucí, jednoznačné vazby mezi podřízenými a nadřízenými a přesné vymezení kompetencí. Významně je však delegováním některých kompetencí posílena finanční samostatnost klíčových pracovníků – vedoucích výzkumných týmů. Jedná se o významný motivační prvek rozvoje výzkumných týmů, jež jsou stavebním základem Centra. Ve výsledku to znamená podporu maximální iniciativy výzkumných týmů. Koordinace a strategické směřování výzkumné a aplikační činnosti, kontrola, motivace, vymáhání odpovědnosti je však přísně liniové: ředitel Centra – vedoucí výzkumného programu – vedoucí výzkumného týmu. Stejně tak provozní zabezpečení činnosti Centra je liniové: ředitel Centra – výkonný ředitel Centra – vedoucí provozních oddělení. Mimo liniovou strukturu působí poradní, pomocné a kontrolní orgány.

#### Základní části organizační struktury Centra

##### Organizační schéma



## Vrcholný management

Ředitel Centra s pomocnými a poradními orgány ředitele

## Výzkumný sektor

Základním prvkem organizační struktury výzkumného sektoru Centra je výzkumný tým. Výzkumné týmy jsou flexibilní, ustavuje je vedoucí příslušného výzkumného programu na základě řešených výzkumných projektů. Jejich obvyklé složení je vedoucí týmu - senior vědecký pracovník (klíčový pracovník) a členové týmu – junior vědecký pracovník, doktorandi a technik / laborant.

Milník: Ustavení výzkumných týmů. Termín: IV/2010

Organizačně jsou výzkumné týmy sdruženy do čtyř oddělení, která obsahově odpovídají řešeným výzkumným programům a každý tento výzkumný program je řízen vedoucím výzkumného programu (klíčový pracovník).

Milník: Ustavení oddělení výzkumných programů. Termín: IV/2010

## Provozní sektor

Provozní sektor je řízen výkonným ředitelem Centra a zahrnuje organizační struktury zabezpečující provoz Centra, zejména

- oddělení projektového řízení (dotační management),
- technicko-hospodářské oddělení (účetnictví, personální a mzdová agenda, správa majetku)
- pomocné útvary výkonného ředitele (např. interní auditor, právník apod.).

Milník: Ustavení základní provozní struktury Centra. Termín: IV/2010

## Pomocné a poradní orgány a útvary

Na úrovni ředitele Centra budou ustaveny zejména tyto poradní orgány:

- a) **Grémium ředitele Centra** jako pomocný orgán exekutivy ředitele Centra – řádnými členy jsou výkonný ředitel, vedoucí výzkumných programů a vedoucí oddělení projektového řízení. Schází se dle potřeby řízení, zpravidla 1 x za 14 dní.  
Milník: Řádní členové grémia ředitele Centra budou jmenováni současně se svým jmenováním do vedoucí funkce. Termín: IV/2010
- b) **Vědecká rada Centra** jako poradní orgán řízení vědecké a odborné kvality Centra, tj. hodnocení a návrhy směřování vědeckého zaměření Centra, vědecké výkonnosti, rozvoje vědecké spolupráce a výchovy, aplikací. Má funkci mezinárodního / národního hodnotícího panelu Centra. Členy Vědecké rady Centra jsou zahraniční a domácí odborníci (např. zástupci ESFRI, akademické a aplikační sféry). Schází se minimálně 1 x ročně.  
Na dobu realizace projektu CzechGlobe je zřízena pozice odborného poradce, placeného člena Vědecké rady Centra  
Milník: Bude vypracován návrh statutu Vědecké rady a jmenování jeho členové. Termín: II/2011
- c) **Útvar vědeckého marketingu a PR**  
Zajišťuje prezentaci činnosti Centra, přispívá k popularizaci vědecké činnosti Centra, prezentuje jeho osobnosti, vytváří vazby na média s cílem profesionální a odborně korektní informovanosti

veřejnosti, kultivuje okruh potenciálních uživatelů výsledků Centra a buduje pozici Centra v podvědomí podnikatelské a uživatelské sféry.

Milník: ustavení útvaru. Termín: IV/2010

### **Dozorčí rada Centra**

Dozorčí rada Centra je kontrolním orgánem nad činností Centra.

#### (1) Dozorčí rada Centra

- a) vykonává dohled nad činností a hospodařením Centra
- b) vykonává dohled nad nakládáním s majetkem Centra a vydává předchozí písemný souhlas k právním úkonům, kterými Centrum hodlá
  1. nabyt nebo zcizit nemovitý majetek,
  2. nabyt nebo zcizit movitý majetek, jehož hodnota je vyšší než 8 mil Kč,
  3. zřídit zástavní nebo jiné věcné právo k majetku Centra,
  4. vložit majetek do jiné právnické osoby,
  5. sjednat či měnit nájemní smlouvu o nájmu nemovitosti nebo movitého majetku v hodnotě podle bodu 2 s dobou nájmu delší než 3 měsíce,
- c) navrhuje odvolání ředitele Centra řediteli ÚSBE AV ČR, v.v.i. (dále jen USBE),
- d) vyjadřuje se k návrhu rozpočtu Centra a ke způsobu jeho hospodaření,
- e) vyjadřuje se k návrhu výroční zprávy a k činnosti Centra; své vyjádření předkládá řediteli Centra,
- f) předkládá řediteli USBE a řediteli Centra návrhy na odstranění zjištěných nedostatků ve výkonu jejich působnosti,
- g) předkládá řediteli USBE a řediteli Centra nejméně jednou ročně zprávu o své činnosti.

(2) Dozorčí rada právní úkon neschválí, jestliže je v rozporu s požadavkem řádného využívání majetku Centra k realizaci její hlavní činnosti.

(3) Způsob jednání rady instituce stanoví jednací řád Dozorčí rady Centra.

(4) Členy Dozorčí rady Centra včetně jejího předsedy a místopředsedy jmenuje a odvolává ředitel USBE.

(5) Délka funkčního období člena Dozorčí rady Centra je 5 let.

(6) Dozorčí rada má 5 členů, kteří jsou zpravidla externími členy..

(7) Členům dozorčí rady může být za výkon funkce poskytnuta odměna včetně poskytování cestovních náhrad, spojených s výkonem funkce, v rozsahu zákona o cestovních náhradách. Výši odměny stanoví ředitel USBE na základě zprávy o činnosti dozorčí rady.

### **Orgány USBE zřízené podle zákona**

Orgány USBE zřízené podle zákona 341/2005 Sb. o veřejných výzkumných institucích, Dozorčí rada USBE a Rada USBE, mají kompetence vůči Centru dány tímto zákonem.

### **Kompetence a odpovědnosti jednotlivých stupňů řízení**

Řídící a rozhodovací pravomoci sledují výhradně linii nadřízenosti a podřízenosti danou organizační strukturou Centra. Vedoucí pracovníky jmenuje ředitel Centra, jmenováním jasně určí delegování jejich pravomocí a jejich zodpovědnost.

Milník: Vedoucí pracovníky základní organizační struktury Centra – po úroveň výkonného ředitele a vedoucích výzkumných programů jmenuje ředitel Centra bezodkladně po svém jmenování do funkce ředitelem USBE. Termín: IV/2010



Ostatní vedoucí pracovníky jmenuje ředitel Centra dle potřeby v souvislosti s vývojem realizace projektu CzechGlobe.

**Ředitel Centra** rozhoduje o všech věcech Centra, pokud nejsou zákonem č. 341/2005 Sb., o veřejných výzkumných institucích, v působnosti Rady USBE., Dozorčí rady USBE nebo zřizovatele USBE, podává zprávy Dozorčí radě Centra. Je odpovědný za realizaci projektu Centra a udržitelnost Centra, zastupuje a reprezentuje Centrum navenek, přijímá do zaměstnaneckého poměru pracovníky Centra a stanovuje jejich ohodnocení, jmenuje a odvolává vedoucí pracovníky Centra a členy grémia ředitele. Navrhuje členy Vědecké rady Dozorčí radě Centra, která je schvaluje..

Jeho přímými podřízenými jsou zejména:

Výkonný ředitel a vedoucí výzkumných programů

**Výkonný ředitel Centra** je současně zástupcem ředitele Centra. Je kompetentní za projektové řízení a zabezpečení chodu Centra po stránce administrativní, provozní, zejména za technicko-hospodářské zabezpečení výzkumné a další činnosti Centra, koordinaci efektivního využívání infrastruktury Centra.

Jeho přímými podřízenými jsou zejména:

Vedoucí oddělení projektového řízení, vedoucí technicko-hospodářského oddělení, právník, interní auditor.

**Vedoucí výzkumného programu** je kompetentní za

- realizaci daného výzkumného programu a jeho udržitelnost (získávání vědeckých projektů a smluvního výzkumu),
- koordinaci činnosti výzkumných týmů a využití infrastruktury mezi týmy,
- vědeckou výchovu,
- složení a zřizování výzkumných týmů a jejich členů se souhlasem ředitele Centra.

Jeho přímými podřízenými jsou vedoucí výzkumných týmů.

**Vedoucí výzkumného týmu** je kompetentní za

- řešení konkrétního výzkumného úkolu,
- rozvoj svého oboru,
- finanční zabezpečení svého týmu (získávání vědeckých projektů a smluvního výzkumu),
- vědeckou výkonnost týmu a osobní profesní rozvoj členů týmu,
- koordinuje využití infrastruktury uvnitř výzkumného týmu.

Jeho přímými podřízenými jsou členové týmu.

### **Koordinace mezi výzkumnými programy**

Přímou koordinaci, hodnocení a motivaci mezi výzkumnými programy provádí ředitel Centra. Jeho pomocnou platformu tvoří:

- a) **Grémium ředitele Centra**, kde na úrovni ředitele Centra, výkonného ředitele a vedoucích výzkumných programů je řešeno efektivní využití infrastruktury Centra, její udržitelnost a rozvoj, spolupráce mezi výzkumnými programy na úrovni výzkumných týmů, kvalita, motivace týmů.
- b) **Vědecká rada Centra**, která se zabývá zejména koncepčními otázkami hodnocení a motivace týmů.

### **Organizační a finanční oddělení Centra od ÚSBE AV ČR, v.v.i.**

Milník: Ředitel ÚSBE AV ČR, v.v.i., provede reorganizaci ÚSBE s tím, že ustaví Centrum CzechGlobe jako samostatný sektor ÚSBE s odděleným financováním a jmenuje ředitele Centra, kterému předá pověření ke jmenování vedoucích pracovníků Centra a členů poradních orgánů Centra, k přijímání pracovníků Centra do zaměstnaneckého poměru a k určování jejich ohodnocení.

Termín: K prvnímu dni měsíce následujícího po měsíci, ve kterém bude vydáno Rozhodnutí o poskytnutí dotace.

Milník: Účetnictví Centra (samostatného sektoru ÚSBE) bude vedeno na samostatném účetním středisku.  
Termín: K prvnímu dni měsíce následujícího po měsíci, ve kterém bude vydáno Rozhodnutí o poskytnutí dotace.

Milník: Režijní náklady budou stanoveny full cost modelem. Termín: II/2011

Výsledky jsou vykazovány v rámci ÚSBE za jednotlivé sektory ÚSBE, výsledky Centra budou tedy výsledkem jednoho samostatného sektoru ÚSBE.

Milník: K rozdělení výnosů z institucionálních prostředků za výsledky v RIV bude vypracována interní směrnice ředitele ÚSBE. Termín: II/2011

## **5.2 Management vztahů mezi partnery**

n/a

## **5.3 Business model**

Specializovaná infrastruktura je poměrně nákladná a jedinečná, očekává se vysoká poptávka po jejím využívání. Kalkulace provozních nákladů bude stanovena metodou full-cost. Při interním využívání infrastruktury členy Centra budou provozní náklady účtovány pomocí střediskového účetnictví.

Využití specializované infrastruktury bude možné ve třech základních úrovních:

### a) *Open access:*

V těchto případech bude provedena kalkulace přímých i nepřímých provozních nákladů dle „full cost“ metodiky, a tyto náklady budou hrazeny z vlastních zdrojů žadatele (institucionální prostředky). Jedná se o využití infrastruktury pouze v ojedinělých případech, které má pro Centrum strategický význam (publikace, inovace). Především pak jde o využívání infrastruktury špičkovými zahraničními odborníky, kteří budou krátkodobě pracovat na specializované infrastruktuře při vývoji nových technik a metodik.

b) *Projektová spolupráce:*

- jedná se o využití infrastruktury odborníky jiných výzkumných institucí nebo studenty magisterských a doktorských studijních programů, kteří se budou podílet na řešení výzkumných projektů financovaných z národních účelových prostředků na výzkum a mezinárodních grantů. Kalkulace ceny za využití specializované infrastruktury v rámci projektové spolupráce bude vycházet z „full cost“ metodiky. Vypočtená cena tak bude zahrnovat všechny přímé provozní náklady související s fungováním infrastruktury nebo její části (po odečtení nákladů přímo hrazených v rámci projektové podpory - např. mzdy obsluhy, spotřební materiál) a odpovídající podíl nepřímých nákladů (režie) rozpočítaných na infrastrukturu dle kalkulačního vzorce.

c) *Spolupráce v rámci smluvního výzkumu:*

- Jedná se o odborníky z komerčních a veřejných institucí, kteří budou specializovanou infrastrukturu využívat za poplatek v rámci smluvního výzkumu. Kalkulace ceny za využití specializované infrastruktury v rámci smluvního výzkumu bude vycházet z „full cost“ metodiky. Vypočtená cena tak bude zahrnovat všechny přímé provozní náklady související s využíváním infrastruktury nebo její části a odpovídající podíl nepřímých nákladů (režie) rozpočítávaných na infrastrukturu dle kalkulačního vzorce.

Využívání specializované infrastruktury externími uživateli bude podloženo smlouvou, která bude obsahovat ustanovení o nakládání s duševním vlastnictvím a právech na výsledky získaných při práci na specializované infrastruktuře. Dále bude obsahovat ustanovení o zodpovědnosti a povinnostech při práci se svěřenými zařízeními.

## 5.4 Politika využití duševního vlastnictví.

### *Duševní vlastnictví*

Zásady nakládání s duševním vlastnictvím uplatňované v Centru budou zpracovány s cílem zajistit pružnost a vstřícnost k partnerům za současného uplatňování přístupu, který je konzistentní a nikoho neznevýhodňující ve vztahu ke všem spolupracujícím institucím.

Politika duševního vlastnictví bude řešena zejména pro následující oblasti s následujícími principy:

1. Autorská práva se v případě činnosti Centra vztahují zejména na:

- publikace
- díla souhrnná – databáze a slovníky
- software

Ochranu autorských práv zajišťuje v České republice zákon č. 121/2000 Sb., tzv. „autorský zákon“. U všech výstupů Centra spadajících pod tento zákon se budou pracovníci Centra řídit dle této platné právní úpravy.

Výstupy spadající pod autorský zákon vzniklé s využitím infrastruktury Centra budou afiliovány také na Centrum.

2. Ochrana průmyslového vlastnictví se v případě činnosti Centra vztahuje na:

- výsledky technické tvůrčí činnosti – vynálezy a užité vzory

- právo na označení - označení původu a ochranné známky
- obchodní jméno
- know-how

V případě patentů Centrum uhradí náklady na patentování. Od výnosů z patentu (licence) se odečtou náklady na vytvoření patentu (% hrubé mzdy všech původců), na průmyslově-právní ochranu a na komercializaci. Zisk pak bude rozdělen dle klíče uvedeného v příslušné metodice, která bude vypracována v souladu s platnými zákonnými předpisy tak, aby byla pro pracovníky Centra motivační (viz milník níže).

Pokud výzkumný pracovník v rámci své vědecké práce v Centru nalezne řešení, které by mohlo vést k novým průmyslovým aplikacím a mělo být (průmyslově) právně chráněno, vyplývá pro něho ze zákona ohlašovací povinnost vůči zaměstnavateli.

Povinností je:

- oznámit vznik vynálezu kontaktní osobě pro nakládání s duševním vlastnictvím na Centru,
- vyčkat na oficiální rozhodnutí, zda má Centrum zájem o průmyslově-právní ochranu vynálezu,
- zachovat mlčenlivost o podstatě řešení vynálezu do doby podání patentové přihlášky.

Všechny výsledky výzkumu a vývoje, které mají povahu duševního vlastnictví, vyprodukované jako celek nebo i částečně pracovníky Centra včetně zaměstnaných studentů během jejich pracovních povinností, musí být oznámeny kontaktní osobě pro nakládání s duševním vlastnictvím na Centru.

Milník: Zpracování metodiky práv k duševnímu vlastnictví. Termín: I/2012

Odpovědnou osobou za vypracování metodiky, sledování dodržování zásad duševního vlastnictví a sledování souladu s aktuálně platnou právní úpravou a současně kontaktní osobou pro nakládání s duševním vlastnictvím bude právník Centra.

## 5.5 Vykazování vůči jednotlivým aktérům, finanční řízení a controlling

Za obsah výkazů a zpráv je vůči ŘO OP VaVpI odpovědný ředitel Centra. Za obsahovou i finanční činnost Centra je vůči ÚSBE AV ČR, v.v.i., odpovědný ředitel Centra.

Vykazování vůči ŘO OP VaVpI zajišťuje oddělení projektového řízení. Jeho vedoucí je odpovědný za přípravu a vypracování požadovaných výkazů. Za dodání potřebných údajů pro vykazování jsou odpovědní vedoucí výzkumných programů a vedoucí technicko-hospodářského oddělení.

Milník: Vedoucí oddělení projektového řízení vypracuje metodický předpis sběru potřebných údajů z jednotlivých oddělení výzkumných programů, technicko-hospodářského oddělení, případně dalších útvarů Centra. Termín: I/2011

Důležitým nástrojem finančního řízení Centra je sestavování a sledování dodržování rozpočtu. Rozpočet sestavuje a jeho dodržování sleduje výkonný ředitel Centra, který je zodpovědný vůči řediteli Centra. Střednědobý výhled je dán Rozhodnutím o poskytnutí dotace Centru.

Efektivní hospodaření s finančními prostředky zajišťují správce rozpočtu s příkazci finančních operací, kteří schvalují jednotlivé platby a pracovníci technicko-hospodářského oddělení, kteří jsou zodpovědní za správné účtování nákladů dle full-cost metodiky.

Milník: Určení správce rozpočtu Centra a příkazců finančních operací pro nakládání s prostředky projektu CzechGlobe. Termín: IV/ 2010

Milník: Vedoucí technicko-hospodářského oddělení vypracuje metodiku účtování nákladů centra. Termín vypracování IV/2011.

V Centru jsou nastaveny kontrolní mechanismy pro správné a efektivní nakládání s finančními prostředky, kdy interní kontrolu projektu CzechGlobe zajišťuje útvar vnitřního auditu – pomocný útvar výkonného ředitele Centra.

Milník: ustavení útvaru interního auditu Centra. Termín: I/2011

Každodenní vnitřní kontrolní mechanismus činnosti Centra vyplývá ze vztahu nadřízený – podřízený podle hierarchie organizačního modelu Centra.

Externí kontrolu Centra zajišťuje Dozorčí rada Centra (popis viz. 5.1).

Orgány USBE zřízené podle zákona č. 341/2005 Sb., o veřejných výzkumných institucích, Dozorčí rada USBE a Rada USBE, mají kompetence vůči Centru dány tímto zákonem.

## 5.6 Analýza a management rizik

Předkladatelé projektu podrobně zanalyzovali všechna potenciální rizika, která mohou vyvstat během realizace, případně provozní fáze projektu. Žádné z nich nebylo shledáno takového významu, aby ohrozilo zdárné ukončení realizační fáze projektu a současně úspěšné zahájení a plný provoz Centra.

Přesto existují některá potenciální rizika, která je nutné zmínit společně s nástroji na jejich eliminaci:

- riziko týkající se neúčinného řízení Centra ve fázi realizační (projektové) i plně provozní – bude minimalizováno navrženou pružnou řídicí strukturou Centra, která obsahuje jak individuální odpovědnost, tak průběžnou poradní a kontrolní funkci podpůrných a pomocných orgánů, externí dohled bude zajištěn Dozorčí radou Centra,
- riziko týkající se stavební části a dodávek přístrojového vybavení – bude minimalizováno výběrovým řízením, kvalitním nastavením smluvních vztahů s dodavateli a kontrolou těchto činností odpovědnými členy realizačního týmu,
- riziko finanční udržitelnosti Centra v provozní fázi – je minimalizováno zaprvé skutečností, že část infrastruktury Centra excellence CzechGlobe je zařazena v České Roadmap výzkumných infrastruktur, tzn. je zajištěno přímé financování ze státního rozpočtu, zadruhé má získávání grantů z národních a mezinárodních zdrojů v řešitelské organizaci vysokou a neustále rostoucí úspěšnost a současně se předpokládá, že s vybudovanou jedinečnou infrastrukturou bude mít tento stav trvale vzrůstající tendenci. Vzhledem k jedinečnosti vybudované infrastruktury se v neposlední řadě předpokládá využití vyšších příjmů ze smluvního výzkumu.
- riziko související s nedostatkem kvalitních lidských zdrojů a uživatelů – toto riziko bude minimalizováno zejména faktem, že na projekt jsou navázáni přední odborníci ve své oblasti i na základě vyjádření zájmu o spolupráci (tzv. motivační dopisy) a i vzhledem k tomu, že o spolupráci a výsledky Centra projeví zájem velké množství externích odborných subjektů z ČR

i zahraničí. Současně nedostatek lidských zdrojů významně eliminuje navržený proaktivní způsob nábory a motivačně založený plán kariérního postupu jednotlivých pracovníků Centra.

- riziko spojené s nedostatečným smluvním využitím letecké laboratoře a tím i nižšími příjmy – je minimalizováno zejména faktem, že součástí analýzy využití letadla byla podrobná analýza poptávky po službách spojených s provozem této laboratoře; výsledky analýzy jasně ukázaly, že lze s plánovaným smluvním využitím letecké laboratoře plně počítat (to dokládá např. i v rámci projektu uzavřená dohoda o spolupráci s partnerským projektem AdMaS, který má o spolupráci s leteckou laboratoří velký zájem)

Všechna potenciální rizika budou jak v realizační, tak provozní fázi Centra řešena na pravidelných poradách Grémia ředitele na základě podnětů od jednotlivých členů Grémia.

Za jejich následné vyhodnocování a monitoring bude zodpovědný vedoucí oddělení projektového řízení. Termín vyhodnocování rizik: pololetně.

## 5.7 Management kvality

Opatření k zajištění dohodnutých cílů a výsledků projektu CzechGlobe zahrnují

- a) Získávání lidských zdrojů
- b) Motivační mechanismy v oblasti rozvoje lidských zdrojů Centra
- c) Vnitřní mechanismy vyhodnocování a uplatňování kvality Centra
- d) Vnější mechanismy hodnocení kvality Centra

Politika rozvoje lidských zdrojů – principy získávání kvalitních pracovníků a principy motivačních mechanismů v rozvoji lidských zdrojů jsou podrobněji uvedeny v kapitole 3.3 Politika lidských zdrojů.

Získávání lidských zdrojů je založeno na výchově vlastní základny pro výběr pracovníků, propagaci Centra, aktivním vyhledávání vhodných pracovníků, obsazování pozic na základě výběrových řízení.

Motivační mechanismy Centra jsou založeny zejména na:

- přiměřené kompetici mezi pracovníky uvnitř výzkumných týmů a zejména mezi stávajícími a zvenku přicházejícími klíčovými pracovníky Centra – osobnostmi, které jsou iniciačním jádrem pro tvorbu výzkumných týmů,
- finančním ohodnocování na základě každoročního hodnocení,
- vnitřních mechanismech vyhodnocování a uplatňování kvality Centra (kariérní řád Centra, osobní plány kariérního rozvoje pracovníků, každoroční hodnocení jejich plnění a atestace kariérního postupu).

Základní hodnotící kritéria jsou: plnění plánu rozvoje, publikační aktivita, inovační výstupy, objem financí získaných pro Centrum z grantů domácích a zahraničních, objem smluvního výzkumu, počet PhD studentů, pedagogická aktivita. Kritéria publikační činnosti vychází z dlouhodobého cíle a reálných možností nárůstu počtu a kvality publikací na úroveň srovnatelnou s předními zahraničními pracovišti v oborech environmentálních věd.

- Senior researcher – v dlouhodobém průměru minimálně 3 publikace v časopise s IF za rok, z toho nejméně 2 jako hlavní nebo korespondenční autor.
- Junior researcher – v dlouhodobém průměru minimálně 2 publikace v časopise s IF za rok, z toho nejméně 1 jako hlavní nebo korespondenční autor.

- Ph.D. student – minimálně 2 publikace v časopise s IF za dobu studia (4 roky), z toho nejméně 1 jako hlavní nebo korespondenční autor.

Konkrétní výkonové standardy budou součástí osobních plánů pracovníků Centra a budou odrážet specifika výzkumu (vědní obor, typ výzkumu atp.)

Hodnotící resp. atestační komisi jmenuje ředitel Centra ad-hoc z členů Vědecké rady Centra a vedoucích výzkumných programů.

Vnější mechanismy hodnocení kvality Centra jsou založeny:

- na mezinárodní integraci Centra, která je dána těsnou návazností na ESFRI projekty ICOS a EUFAR a „open access“ aktivitami směřujícími k formulování a realizaci badatelských projektů, ve kterých budou zapojeni zahraniční badatelé,
- na fungování mezinárodního hodnotícího panelu, jež je součástí a hlavní náplní Vědecké rady Centra.

Centrum bude publikovat ročenku výsledků, jejíž součástí bude i zpráva managementu projektu "Řízení kvality projektu a hodnocení výsledků". K této zprávě vydá Vědecká rada projektu písemné stanovisko.

## VI. Klíčové vybavení

Klíčové vybavení / funkční modul	Počet kusů položky	Rok(y) pořízení	Plánovaný rok instalace	Plán. cena (tis. Kč)	Číslo souvisejícího výzk. programu
Letecký nosič senzorů	1	2012	2012	52 941	2
Letecký hyperspektrální obrazový spektrometr	1	2012	2012	26 891	2
Velkokapacitní fotobioreaktor pro ověření možnosti průmyslové výroby biopaliv vyšší generace a zachycování CO <sub>2</sub> .	1	2011	2011	25 109	4
ekosystémová stanice inv. modul	1	2012	2012	13 790	2
Nástroj k vysokokapacitnímu třídění buněk citlivých na světlo	1	2012	2012	13 761	4
Systém pro detekci stabilních izotopů navazující na chromatografickou separaci	1	2011	2011	11 699	3
komory s otevřeným vrchem (OTC) pro fumigaci CO <sub>2</sub>	24	2011	2011	11 429	3
Růstové komory s měřením výměny plynů a gas-mixing modulem	6	2012	2012	10 924	3
Fotobioreaktorový systém pro výzkum potenciálu fotoautotrofních mikroorganismů produkovat biopaliva vyšší generace a zachycovat CO <sub>2</sub> .	1	2011	2011	8 824	4
Systém kapalinové chromatografie s hmotnostní detekcí - (LC-MS)	1	2011	2011	8 756	3
přístroje pro národní monitorovací bod skleníkových plynů - inv. modul	1	2012	2012	8 662	2
Letecký termální spektrometr	1	2012	2012	7 563	2
LAS - štěrbinový scintilometr	4	2011	2011	6 622	1
Růstové komory s řízením teplotního, vlhkostního a světelného režimu	5	2012	2012	5 913	3
Zobrazovací FTIR a Ramanův spektrometr	1	2012	2012	5 042	3
Chromatograf pro kompletní dvourozměrnou plynovou chromatografii s hmotnostním spektrometrem	1	2011	2011	5 000	3
Gyrostabilizační plošina	2	2012	2012	3 782	2
Letecká monitorovací jednotka IMU/GPS	1	2012	2012	2 941	2
maloparcelní sklízecí mlátička	1	2011	2011	2 857	1
Otevřený gazometrický systém s IR detekcí CO <sub>2</sub> a H <sub>2</sub> O	2	2012	2012	2 610	3
Eddy covariance-mobilní	2	2011	2011	2 521	1,4
Pracovní stanice GIS a DPZ	1	2011	2011	2 521	2
Sestava zobrazovacích fluorimetrů s pulsně amplitudovou modulací	1	2012	2012	2 478	3
systém pro automatické měření respirace	1	2011	2011	2 269	2
systém pro manuální měření respirace	2	2011	2011	2 210	2



Modulární spektrofluorimetr s časovým rozlišením	1	2011	2011	2 185	3
automatické analyzátory rtuti	2	2011	2011	2 017	2
polarizační jednotka k radaru	1	2011	2011	2 017	1
Vysokozdvížná plošina	1	2011	2011	1 933	2
Přenosný spektrometr s integrační sférou	1	2011	2011	1 917	3
Termogravimetr	1	2012	2012	1 782	3
Polní spektrometr	1	2011	2011	1 681	2
Terénní systém měření emisí CO <sub>2</sub>	1	2011	2011	1 681	2
Fluorescenční zobrazovací systém s volitelnou excitací a měřením rychlé fluorescenční kinetiky	1	2011	2011	1 679	3
Laboratoř pro fotoautotrofní mikroorganismy (Brno)	1	2011	2011	1 639	4
Laboratorní podpora pro velkokapacitní kultivace	1	2011	2011	1 597	4
maloparcelní sečí stroj	1	2011	2011	1 597	1
UV-Vis spektrofotometry s integrační sférou a diodovým polem	1	2011	2011	1 529	3
Elektroforetická sestava včetně čtečky gelů	1	2012	2012	1 524	3
HPLC systém na stanovení aniontů a kationtů	1	2011	2011	1 513	2
Analyzátor TOC/TIC/TC/NPOC a TNb pro stanovení v lyzimetrických vodách i pevných vzorcích	1	2012	2012	1 429	3
automatický analyzátor organického a elementárního uhlíku	1	2011	2011	1 402	2
meteorologická stanice	6	2011	2011	1 356	1
Analyzátor TOC	1	2011	2011	1 261	2
Družicový přijímač	1	2011	2011	1 261	1
Nephelometr	1	2012	2012	1 214	2
systém pro sledování změn koncentrace CO <sub>2</sub> v porostu	1	2011	2011	1 193	2
Systém pro navigaci a řízení sensorů za letu	1	2012	2012	1 092	2
Zařízení pro mikrovlnnou extrakci a rozklad vzorků	1	2012	2012	1 087	3
Limnigraf+ dálkový přenos dat	10	2011	2011	1 008	2
Elementární analyzátor C,N,H	1	2011	2011	1 008	2

## VII. Lokalita projektu a jeho stavebně technická část

Realizací projektu CzechGlobe dojde k vybudování prostorově rozmístěné infrastruktury výzkumu pokrývající území České republiky. Projekt plánuje celkem čtyři následující stavební investice:

### 1. Pavilon experimentálních technik

Bude vystavěno nové laboratorní a technické zázemí (nový pavilon) včetně připojení na kompletní inženýrské sítě, vybudování obslužných komunikací (parkoviště) a venkovních úprav zeleně. Vybraná lokalita pro vybudování pavilonu se nachází ve stávajícím areálu Ústavu systémové biologie a ekologie AV ČR, v.v.i., na ulici Poříčí 3b, v městské části Staré Brno.

### 2. Technické, administrativní a školící středisko na experimentální lokalitě Domaníněk

Na lokalitě Domaníněk, Bystřice nad Perštejnem, bude zrekonstruována bývalá stanice Ústředního kontrolního a zkušebního ústavu zemědělského (ÚKZÚZ) na nezbytné technické, administrativní a školící zázemí Centra CzechGlobe.

### 3. Experimentální stanice pro výzkum zvýšené koncentrace CO<sub>2</sub> - Domaníněk

Na lokalitě Domaníněk, Bystřice nad Perštejnem, bude vybudováno experimentální pracoviště pro polní impaktové studie. Na ploše budou umístěny přenosné komory s otevřeným vrchem, odpařovací stanice CO<sub>2</sub> se zásobníkem o objemu 10t a další specifické vybavení. Součástí bude vybudování vyasfaltované odstavné plochy nezbytné k bezpečnému přečerpání CO<sub>2</sub> z autocisterny do zásobníku včetně vakuového potrubí, oplocení pozemku, napojení na inženýrské sítě a instalace buňky pro obsluhu zařízení.

### 4. Atmosférická stanice Košetice

Vybudování atmosférické stanice měření skleníkových plynů je plánováno v místě observatoře Košetice Českého hydrometeorologického ústavu. Stavbu tvoří tyto části: ocelový stožár na umístění měřících přístrojů, obslužná buňka, oplocení pozemku.

**Stavebně technická část projektu:** Veškeré podrobnosti stavby jsou obsaženy v projektové dokumentaci ověřené ve stavebním řízení, jejíž kopii žadatel předložil v rámci projektové žádosti. Případné podstatné změny stavby nesmí být provedeny bez předchozího souhlasu Řídícího orgánu. *Za podstatné jsou považovány zejména změny vedoucí ke změně technickoekonomických parametrů stavby.*

Stavba, č.j. stavebního povolení	Zahájení	Ukončení	Užitná plocha (m <sup>2</sup> )
Pavilon experimentálních technik, č.j. 007/2010/Pha6	I/2011	II/2012	994
Polní experiment pro výzkum zvýšené koncentrace CO <sub>2</sub> -	I/2012	II/2012	17

Domanínek, č.j. OÚP/13669/2010/Še			
Atmosférická stanice Košetice, č.j. MP/05842/2010/Výst/	II/2011	II/2012	6
<b>Užitná plocha celkem</b>			$\Sigma$ 1017

<b>Stavebně technická část projektu – rekonstrukce bez stavebního povolení:</b>			
<b>Místnost</b>	<b>Popis stavebních úprav/udržovacích prací</b>	<b>Zahájení</b>	<b>Ukončení</b>
Technické, administrativní a školící středisko na experimentální lokalitě Domanínek – podzemní, první a druhé nadzemní podlaží	Rekonstrukce izolací, podlah. Úprava přístupu do podzemního podlaží. Výměna oken a dveří. V 1. a 2.NP vybudování sociálního zařízení. Rekonstrukce vnějších inženýrských sítí.  Zateplení vnějšího pláště budovy. Výměna střešní krytiny a stavební úpravy.	I/2011	II/2012
<b>Užitná plocha celkem</b>	$\Sigma$ 436 m <sup>2</sup>		

## VIII. Rozpočet projektu

Položka rozpočtu	Celkem (Kč)
<b>1. Nehmotný majetek</b>	4 065 000
<b>2. Hmotný majetek</b>	497 494 618
2.1 Pozemky	0
2.2 Nákup staveb	1 150 000
2.3 Pořízení stavby	104 170 000
2.4 Stroje a zařízení	381 084 000
2.5 Ostatní vybavení	6 442 000
2.6 Projektová dokumentace a příprava projektu - investice	4 648 618
<b>3. Materiál (spotřební a provozní)</b>	18 948 326
<b>4. Služby</b>	28 204 063
4.1 Projektová dokumentace a příprava projektu - neinvestice	566 440
<b>5. Publicita</b>	1 285 000
<b>6. Cestovné</b>	4 386 485
<b>7. Režijní výdaje</b>	17 449 088
<b>8. Odpisy majetku nepořízeného z dotací</b>	0
<b>9. Osobní výdaje</b>	76 095 305
<b>10. Celkové způsobilé výdaje</b>	647 927 885
10.1 Celkové způsobilé výdaje investiční	501 764 618
10.2 Celkové způsobilé výdaje neinvestiční	146 163 267
<b>11. Partneři</b>	0
<b>12. Příjmy projektu připadající na způsobilé výdaje</b>	0
<b>13. Celkové způsobilé výdaje po odečtení příjmů</b>	647 927 885

Maximální výše celkových nákladů u běžných projektů je 1,1 mld. Kč.

Příloha č. 2 k Rozhodnutí o poskytnutí dotace č. 0073/02/01

## Finanční plán

Pořadí žádosti o platbu	Předpokládaná požadovaná částka (Kč)	Z toho neinvestiční (Kč)	Z toho investiční (Kč)	Datum předložení ŽOZL
1	107 241 518	21 639 152	85 602 366	31.12.2010
2	135 389 747	12 050 877	123 338 870	31.3.2011
3	89 758 414	12 050 878	77 707 536	30.6.2011
4	87 804 086	12 810 240	74 993 846	30.9.2011
5	89 761 922	13 189 922	76 572 000	31.12.2011
6	73 248 922	13 189 922	60 059 000	31.3.2012
7	16 655 922	13 189 922	3 466 000	30.6.2012
8	11 182 715	11 182 715	0	30.9.2012
9	10 179 111	10 179 111	0	31.12.2012
10	10 179 111	10 179 111	0	31.3.2013
11	10 179 111	10 179 111	0	30.6.2013
12	4 870 172	4 845 172	25 000	30.9.2013
13	1 477 134	1 477 134	0	31.12.2013
14	0	0	0	31.3.2014
15	0	0	0	30.6.2014