

NÁVRH PROJEKTU DO VEŘEJNÉ SOUTĚŽE VE VÝZKUMU A VÝVOJI

NÁRODNÍ PROGRAM VÝZKUMU II

MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

Evideční číslo projektu - přidělí poskytovatel

2B06012

Akronym (Podací číslo projektu)

BiodivKrŠu

Název projektu

Management biodiversity v Krkonoších a na Šumavě

PROGRAM

ZDRAVÝ A KVALITNÍ ŽIVOT

Tematická oblast

Biodiverzita

Téma

Nové postupy umožňující vytvoření principů pro ochranu biodiverzity na všech úrovních (genetická, druhová, ekosystémová, krajinná)

Cíl projektu

Vytvoření a realizace metodiky k trvalému udržení přirozené biodiverzity v NP/CHKO Krkonoš a Šumavy. Vyhodnocení diversity na úrovni krajiny, ekosystémů/spol. a populací významných druhů. Vypracování návrhů managementu pro obnovu biodiverzity.

Doba řešení

2006 - 30.4.2011

Uchazeči - řešitelská pracoviště - řešitelský tým (odpovědnost za řešení)

Česká zemědělská univerzita v Praze (příjemce - koordinátor) - Česká zemědělská univerzita v Praze (řešitelské pracoviště)

Vacek Stanislav Doc.RNDr. DrSc. (řešitel koordinátor) Podrázský Vilém Prof.Ing. CSc. (řešitel)
Hejcman Michal RNDr. Ph.D. (řešitel)

Ing. Karel Matějka, CSc. - IDS (spolupříjemce) - Ing. Karel Matějka, CSc. - IDS (řešitelské pracoviště)

Matějka Karel Ing. CSc. (řešitel)

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE PROJEKTU

Anotace projektu

Základním cílem projektu je integrovat poznatky o vývoji biodiverzity a jejích zákonitostech, možnostech jejího ovlivnění a ochrany v rámci KRNP a NP/CHKO Šumava. Cílem je udržení a případné zvýšení biodiverzity lesních i nelesních ekosystémů. Bude sledována biodiverzita na úrovni krajiny pomocí krajinných transektů, na úrovni ekosystémů-společenstev pomocí sítě trvalých ploch a na úrovni populací jako vnitrodruhová genetická diversita významných dřevin. Výsledky monitoringu a dalších sledování vyústí v nový návrh managementu pro všechny zmíněné úrovně, jehož cílem bude udržení či zvýšení biodiverzity.

Soutěž

NÁRODNÍ PROGRAM VÝZKUMU II - Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy [VSMSMT6NPV2]

Program

ZDRAVÝ A KVALITNÍ ŽIVOT [2B]

Tematická oblast programu

Biodiverzita [2B-3-4]

Téma projektu

Nové postupy umožňující vytvoření principů pro ochranu biodiverzity na všech úrovních (genetická, druhová, ekosystémová, krajinná) [2B-3-4-4]

2. PŘEDSTAVENÍ PROJEKTU

2.1. Představení řešení projektu

Zájmovou oblastí tohoto projektu je území Krkonošského národního parku a NP/CHKO Šumava (s případnými přesahy do sousedních oblastí)

Základním cílem projektu je integrovat poznatky o vývoji biodiverzity a jejích zákonitostech, možnostech jejího ovlivnění a ochrany.

Dalším cílem je poskytnout podkladová data a návrhy postupů pro rozhodování orgánů územní samosprávy, správy zvláště chráněných území a jednotlivých osob rozhodujících o managementu krajiny a jejích složek zvláště v zájmové oblasti, ale i mimo ni.

Biodiverzita je chápána ve své komplexitě na třech základních úrovních

- krajina - různorodost krajiny je vyjádřitelná jako diversita krajinného pokryvu určitého území;
- ekosystém/společenstvo - jedná se o vyjádření diversity základní hodnocené jednotky, která bývá zúžena na určité společenstvo, většinou taxocenózu (například společenstvo vyšších rostlin, společenstvo epigeických brouků, lipidopter, makromycetů aj.), kde je diversita kvantifikovatelná;
- populace - biologická variabilita populace určitého druhu, která je vlastně variabilitou genetickou.

Výchozími body pro řešení projektu jsou úkoly, které probíhaly v minulosti za účasti navrhovatelů tohoto projektu, z nichž lze jmenovat například

- Participativní management chráněných oblastí - klíč k minimalizaci konfliktů mezi ochranou biodiverzity a socioekonomickým rozvojem místních komunit (VaV/610/03/03) - viz www.infodatasys.cz/vav2003/vav2003.htm
- Sledování dynamiky obnovy lesa v oblasti postižené kůrovcem v NP Šumava (VaV/620/8/03)
- Příčiny poškození lesních ekosystémů a prognóza jejich dalšího vývoje včetně návrhu následných opatření v oblastech pod dlouhodobou imisní zátěží (VaV/620/1/99)
- Výzkum a management lesních ekosystémů ve zvláště chráněných územích (VaV/610/1/99)
- Rekonstrukce lesních ekosystémů KRNP (GA/78/93, VaV/620/3/97)
- Ovlivnění tundrových biocenóz Krkonoš vykohorským zalesňováním (VaV/620/4/97)

- Vliv pastvy na vegetaci luk na území KRNAP (VaV/620/4/03)

Řešení bude probíhat v návaznosti na výsledky mapování NATURA 2000.

Zájem bude soustředěn na následující ekosystémy:

- lesy
- sekundární bezlesí s travními ekosystémy
- ostatní ekosystémy (zvláště klečové porosty a primární bezlesí nad horní hranicí lesa)

3. RÁMEC PROJEKTU

3.1. POSLÁNÍ PROJEKTU

3.1.1. Definice účelu projektu

Udržení a případné zvýšení biodiversity lesních i nelesních ekosystémů v Krkonošském národním parku a v Národním parku/CHKO Šumava pomocí specifických metod integrovaného managementu. Integrovaný management je chápán jako komplex činností od sledování vývoje území a jeho složek pomocí metod monitoringu až po přímé ovlivňování jednotlivých ekosystémů a populací organismů. Přitom integrovaný management zahrnuje i participativní management, jehož cílem je ochrana přírody při současném socio-ekonomickém rozvoji místní lidské populace ve smyslu trvale udržitelného rozvoje.

3.1.2. Očekávané přínosy projektu

Přínosem projektu bude především

- Integrace monitoringu biodiversity v rámci sjednocené sítě ploch, čímž se docílí vzájemná srovnatelnost jednotlivých šetření. V tom lze spatřovat nový přístup v rámci úloh sledujících biodiversity.
- Biodiversita je pojata ve své nejširší koncepci od genetické variability jednotlivé populace až po úroveň krajiny.
- Navzájem budou provázány výsledky sledování charakteristik prostředí, uplatňovaného managementu a struktury společenstev vyúsťující do ukazatelů diversity.
- Sledování dlouhodobého vývoje travních porostů umožní odhadnout dopad změn v zemědělské politice na jejich druhové složení.
- Budou navrženy nové zdůvodněné metody managementu na všech úrovních od populací (lesní dřeviny jako edifikátory), přes ekosystémy, až po úroveň krajiny.
- Uživatelé výsledků projektu budou odborná veřejnost a instituce státní správy a samosprávy (instituce ochrany přírody, správy KRNAP, NP/CHKO Šumava, případně místní zastupitelstva aj.).

3.1.3. Způsob ověření dosažených přínosů

Jednotlivé výsledky budou průběžně konzultovány s odpovědnými pracovníky ochrany přírody (správ NP/CHKO a MŽP), případně s dalšími odbornými pracovníky.

Jednotlivé výsledky budou presentovány v rámci vědeckých konferencí a dalších odborných akcí. Oponentura výsledků bude průběžně prováděna v rámci recenzního řízení k jednotlivým podávaným článkům.

Konkrétní ověření bude prováděno v rámci poloprovozních podmínek NP Šumava a KRNAP (nad rámec tohoto projektu).

3.2. CÍL PROJEKTU

3.2.1. Definice cíle projektu

3.2.1.1. Čeho (Co má být projektem dosaženo)

- Vytvoření a realizace metodiky k trvalému udržení přirozené biodiverzity v NP/CHKO Krkonoš a Šumavy.
- Vyhodnocení diversity na úrovni krajiny, ekosystémů/spol. a populací významných druhů.
- Vypracování návrhů managementu pro obnovu biodiverzity.

3.2.1.2. Do jakého data bude dosaženo cíle

30.4.2011

3.2.2. Výsledky projektu

Metodika monitoringu biodiverzity pro úroveň krajiny - ekosystému/společenstev - populací (genetickou) bude aplikována a konkretizována ve dvou vybraných pohořích s velkoplošnými chráněnými územími (NP a CHKO).

Na základě analýzy do současnosti vytvořených ploch pro monitoring a výzkum ekosystémů a jejich složek v rámci sledovaných území bude propracována síť monitoračních ploch pro sledování biodiverzity a vyhodnocení stavu těchto ploch. Cílem je integrovat v jediném systému výzkumné a monitorační plochy zakládané pro různé účely (monitoring zdravotního stavu lesa, lesnické typologické plochy, TVP/TZP, různé výzkumné plochy, plochy pro studium luk i primárního bezlesí z hlediska botaniky, zoologie, mykologie, pedologie aj.).

Návrh managementu ekosystémů vedoucí k udržení snižující se nebo zvýšení stávající biodiverzity, přičemž projekt zodpoví zejména následující otázky:

* V rámci lesních ekosystémů

- Jaký management je optimální ve stávajících přírodních a socio-ekonomických podmínkách území, který vede k přibližování struktury kulturních lesů struktuře lesů přirozených a tím i k optimální ochraně biodiverzity?
- Jak je možno uplatnit dosud lesnický přehlížené dřeviny?
- Jak je možno zacházet s mrtvým dřevem v obhospodařovaných lesích a s jakým efektem?
- Jaké poznatky jemožné využít pro návrh nové zonace v rámci NP Šumava?

* V rámci sekundárního bezlesí s travními ekosystémy

- Jaké faktory vedly k výraznému snížení biodiverzity luk (včetně pokusu o kvantifikaci změn biodiverzity)?
- Jaký je management vedoucí k obnově druhové diversity luk, která byla zaznamenávána v době před intenzifikací hospodaření a před degradací porostů?

* Na úrovni krajiny bude podaný návrh managementu vedoucího k optimalizaci biodiverzity na úrovni krajiny a to na základě rozboru současného stavu krajinné biodiverzity.

Výše uvedené cíle (očekávané výsledky) budou koncipovány ve smyslu stanoveného cíle 2BC9 - "Vypracovat metodiky implementace standardů životního prostředí dle norem OECD"

3.2.3. Forma zpracování a předání výsledků

Základní formou zpracování a předání výsledků budou recenzované publikace.

Veškeré poznatky budou shrnuty v kompletní závěrečné zprávě. Průběžně budou poskytovány orgánům ochrany přírody (zvláště správám NP/CHKO, MŽP) pro provozní ověřování získaných poznatků (již mimo vlastní součást tohoto projektu).

Dílní a souhrnné výsledky budou publikovány formou recenzovaných publikací (vědeckých i odborných). O výsledcích bude referováno na národních i mezinárodních vědeckých konferencích.

Průběžné publikace v síti Internet umožní maximálně zrychlit předávání výsledků odborné veřejnosti.

3.2.4. Kritické předpoklady dosažení cíle

Nejsou známy žádné kritické předpoklady, které by mohly ohrozit řešení projektu.

Přesun určitých částí projektu mezi konkrétními roky řešení může být mírně ovlivněn průběhem počasí daného roku nebo u studia vlivu zásahů (zvláště v lese) vlivem rozhodnutí vlastníka (správce lesa) o uplatnění těchto zásahů.

3.3. DÍLČÍ CÍLE ŘEŠENÍ - přehled

DÍLČÍ CÍL ŘEŠENÍ PROJEKTU - "1" - podrobně

3.3.1. Definice dílčího cíle

3.3.1.1. Co má být dílčím cílem dosaženo

Inventarizace všech stávajících monitoračních a výzkumných ploch, zhodnocení jejich využitelnosti pro sledování biodiversity.

3.3.1.2. Datum dosažení dílčího cíle

31.12.2007

3.3.1.4. Typ činnosti při řešení dílčího cíle

Základní výzkum

3.3.2. Výsledky dílčího cíle

V této fázi bude provedena podrobná exerce literatury (i regionálních vědeckých prací, významných diplomových, doktorandských a jiných prací) a konzultace s významnými vědeckými pracovníky působícími v daných územích. Výsledkem bude databáze ploch s podrobnými záznamy o jejich charakteristikách, využití a s dosaženými základními výsledky.

3.3.3. Forma zpracování a předání výsledků dílčího cíle

Vypracovaná databáze (včetně identifikační vrstvy lokalizace ploch v GIS) a dílčí zpráva budou předány k dalšímu využití oběma správám NP (CHKO).

3.3.4. Kritické předpoklady dosažení dílčího cíle

Nejsou známy

DÍLČÍ CÍL ŘEŠENÍ PROJEKTU - "2" - podrobně

3.3.1. Definice dílčího cíle

3.3.1.1. Co má být dílčím cílem dosaženo

Vyhodnocení krajinných transektů

3.3.1.2. Datum dosažení dílčího cíle

31.12.2008

3.3.1.4. Typ činnosti při řešení dílčího cíle

Základní výzkum

3.3.2. Výsledky dílčího cíle

Krajinné transektů z předhůří do vrcholových horských oblastí

o šíři cca 5 km budou situovány v místech, kde budou sledovány i další plochy (na ekosystémové úrovni), vyhodnocena bude diversity na úrovni krajiny - krajinný pokryv z dostupných leteckých snímků v návaznosti na terénní šetření. Vyhodnocena bude fragmentace základních typů ekosystémů. Výsledky budou sloužit jako podkladová data pro identifikaci problémů souvisejících s ochranou biodiverzity a tím i pro návrhy managementu.

V částech transektů s lesními porosty bude provedeno zjištění diversity růstových/přírodních podmínek na základě vyhodnocení diversity lesních typů. Pro každý typ bude stanoveno (podle lokálních poměrů upřesněno) přirozené druhové složení dřevin. Přirozené složení bude následně porovnáno se současným druhovým zastoupením dřevin. Další pozornost bude věnována identifikaci "světlostních fází porostů", což jsou porosty se sníženým zakmeněním, často s významně odlišným druhovým složením, které mají často zvýšený význam z hlediska ochrany přírody.

3.3.3. Forma zpracování a předání výsledků dílčího cíle

Zpracování bude probíhat v GIS, využity budou i další speciální aplikace (např. pro analýzu obrazu z ortofotomap). Analyzována budou data LHP databázovými prostředky.

Dílčí závěrečná zpráva i další formy výstupu uvažované obdobně v dalších dílčích cílech. Výsledky budou publikovány (možno i po datu dosažení dílčího cíle).

3.3.4. Kritické předpoklady dosažení dílčího cíle

Nejsou známy

DÍLČÍ CÍL ŘEŠENÍ PROJEKTU - "3" - podrobně

3.3.1. Definice dílčího cíle

3.3.1.1. Co má být dílčím cílem dosaženo

Studium ploch v rámci lesních ekosystémů

3.3.1.2. Datum dosažení dílčího cíle

31.12.2010

3.3.1.4. Typ činnosti při řešení dílčího cíle

Základní výzkum

3.3.2. Výsledky dílčího cíle

Cílem je získání informací o současné struktuře lesních ekosystémů na vybraných plochách jako podkladu pro přírodně blízký management s akcentem na udržení respektive zvýšení jejich diversity a ekologické stability. Zde budou identifikovány problémy současného stavu a vývoje sledovaných porostů. Dřevinná složka ekosystému bude popsána nejen svojí druhovou strukturou, ale též z hlediska prostorové, věkové, ekotypové a genetické skladby (viz překryv s cílem 6). Druhová diversity bude sledována pro složku vegetační, společenstva makromycet a některých skupin hmyzu.

3.3.3. Forma zpracování a předání výsledků dílčího cíle

Zpracování dat matematicko-statistickými prostředky včetně použití mnohorozměrných metod, dále metody matematického modelování aj.

Předpokládané výstupy:

Dílčí závěrečná zpráva

Recenzované publikace

Průběžné publikace v síti Internet

3.3.4. Kritické předpoklady dosažení dílčího cíle

Viz odstavec 3.2.4.

DÍLČÍ CÍL ŘEŠENÍ PROJEKTU - "4" - podrobně

3.3.1. Definice dílčího cíle

3.3.1.1. Co má být dílčím cílem dosaženo

Studium ploch v rámci sekundárního bezlesí s travními ekosystémy

3.3.1.2. Datum dosažení dílčího cíle

31.12.2010

3.3.1.4. Typ činnosti při řešení dílčího cíle

Základní výzkum

3.3.2. Výsledky dílčího cíle

Provedeno a vyhodnoceno bude srovnání struktury rostlinných společenstev sekundárního bezlesí (luk) na základě porovnání staršího fytocenologického materiálu a nově provedeného snímkování. Současně budou hodnoceny výsledky půdně-chemických analýz a rozbor historie a způsobu obhospodařování porostů.

3.3.3. Forma zpracování a předání výsledků dílčího cíle

Zpracování dat matematicko-statistickými prostředky včetně použití mnohorozměrných metod, dále metody matematického modelování aj.

Předpokládané výstupy:

Dílčí závěrečná zpráva

Recenzované publikace

Průběžné publikace v síti Internet

3.3.4. Kritické předpoklady dosažení dílčího cíle

Viz odstavec 3.2.4.

DÍLČÍ CÍL ŘEŠENÍ PROJEKTU - "5" - podrobně

3.3.1. Definice dílčího cíle

3.3.1.1. Co má být dílčím cílem dosaženo

Studium ostatních ploch

3.3.1.2. Datum dosažení dílčího cíle

31.12.2010

3.3.1.4. Typ činnosti při řešení dílčího cíle

Základní výzkum

3.3.2. Výsledky dílčího cíle

Bude se týkat především ekosystémů nad horní hranicí lesa s akcentem na stav a vývoj klečových porostů. Srovnání bude zaměřeno na porovnání autochtonních a allochtonních klečových porostů, různou dynamiku rozrůstání polykormonů kleče a věkovou/prostorovou strukturu těchto porostů.

Výsledky budou zahrnovat popis struktury populace kleče, jejího vývoje, zdravotního stavu, popis struktury celého rostlinného společenstva a diversity půdních poměrů s akcentem na mrazové půdní formy.

Vážný problém představuje také šíření konkurenčně silných druhů trav na úkor smilkových travních porostů nad horní hranicí lesa v Krkonoších. V tomto cíli se zaměříme na identifikaci příčin tohoto vývoje a na studium metod, které by vedly k zachování nebo obnově velmi ceněných smilkových holí.

Výsledky budou sloužit pro stanovení managementu v rámci těchto ekosystémů - viz dílčí cíl 7.

3.3.3. Forma zpracování a předání výsledků dílčího cíle

Zpracování dat matematicko-statistickými prostředky včetně použití mnohorozměrných metod, dále metody matematického modelování aj.

Předpokládané výstupy:

Dílčí závěrečná zpráva

Recenzované publikace

Průběžné publikace v síti Internet

3.3.4. Kritické předpoklady dosažení dílčího cíle

Viz odstavec 3.2.4.

DÍLČÍ CÍL ŘEŠENÍ PROJEKTU - "6" - podrobně

3.3.1. Definice dílčího cíle

3.3.1.1. Co má být dílčím cílem dosaženo

Sledování genetické diversity vybraných dřevin v návaznosti na management porostů

3.3.1.2. Datum dosažení dílčího cíle

31.12.2009

3.3.1.4. Typ činnosti při řešení dílčího cíle

Základní výzkum

3.3.2. Výsledky dílčího cíle

Podán bude popis proměnlivosti vybraných populací vysokohorského ekotypu smrku (*Picea abies*) v oblasti Krkonoš. K popisu bude použito srovnání fenotypových charakteristik a analýzy isoenzymů.

Na plochách vybraných lesních porostů nižšího stáří (okolo cca 30 let), kde je plánováno hospodářské využití lesa (s určitou možnou modifikací s ohledem na cíle ochrany přírody), bude ve fázi před provedením výchovného zásahu provedena analýza fenotypové a genetické (pomocí analýzy isoenzymů) variability. Vytvořené variantní návrhy probírek budou vyhodnoceny z hlediska ovlivnění vnitrodruhové diversity dané dřeviny.

3.3.3. Forma zpracování a předání výsledků dílčího cíle

Zpracování dat matematicko-statistickými prostředky.

Předpokládané výstupy:

Dílčí závěrečná zpráva

Recenzované publikace

Průběžné publikace v síti Internet

3.3.4. Kritické předpoklady dosažení dílčího cíle

Nejsou známy.

DÍLČÍ CÍL ŘEŠENÍ PROJEKTU - "7" - podrobně

3.3.1. Definice dílčího cíle

3.3.1.1. Co má být dílčím cílem dosaženo

Návrh nových metod managementu ekosystémů v souvislosti s ochranou biodiversity

3.3.1.2. Datum dosažení dílčího cíle

30.4.2011

3.3.1.4. Typ činnosti při řešení dílčího cíle

Základní výzkum

3.3.2. Výsledky dílčího cíle

Výsledkem má být návrh postupů pro management vybraných typů ekosystémů (především les a sekundární bezlesí), který umožní udržení a případné zvýšení biodiversity.

Tyto návrhy pro lesní ekosystémy se budou týkat celého vývojového cyklu dřevinné složky ekosystému od pořízování reprodukčního materiálu, přes zakládání/výsadbu (včetně použití hřížení či jiných vegetativních metod), výchovu až po obnovní postupy, přičemž důraz bude kladen i na netradiční záležitosti jakými jsou např. využití mrtvého dřeva pro udržení biodiversity.

Návrh managementu sekundárního bezlesí bude soustředěn nejen na často zmiňované kosení porostů, využití pastvy, ale i na údržbu v různých fázích vývoje porostů (viz např. význam vláčení či jiného narušování souvislého drnu s cílem vytvoření "gaps" - volných nik pro klíčení diaspor).

Bude vytvořen nový návrh managementu klečových porostů v oblasti nad hornín hranicí lesa směřující k vytvoření porostů s přirozenou prostorovou a věkovou skladbou, které jsou výchozím předpokladem pro udržení druhové diversity (týkající se bylinného, mechového patra i jiných skupin organismů).

3.3.3. Forma zpracování a předání výsledků dílčího cíle

Celková syntéza výsledků celého projektu bude používat všech dílčích metod uváděných u předchozích dílčích cílů a v celkové metodice.

Výstupy:

Závěrečná zpráva - tento dílčí cíl bude zvláště integrovat poznatky celého projektu a proto bude komplexně řešen až v závěrečné zprávě.

Recenzované publikace.

Průběžné publikace v síti Internet.

Poznatky budou průběžně konzultovány s pracovníky ochrany přírody, lesních správ aj.

3.3.4. Kritické předpoklady dosažení dílčího cíle

Nejsou známy.

4. PLÁN PROJEKTU

4.1. Metodika řešení

1. Úvod

Základním ideovým východiskem sledování biodiversity bude materiál "Návrh systému monitoringu ve vztahu k participativnímu / integrovanému monitoringu biosférických rezervací" zpracovaný v rámci projektu VaV/610/03/03. Monitoring biodiversity bude zohledňovat výsledky a návrhy metodiky vypracované v rámci projektu "Metodika inventarizačních průzkumů maloplošných zvláště chráněných území" (VaV 620/2/03) řešeného AOPK do konce roku 2005.

1.1. Východiska řešení projektu

V nedávné minulosti i v současnosti probíhají velmi závažné změny struktury krajiny a ekosystémů, které se projevují i změnou biodiversity - často jejím snížením, opomíjet však nelze ani (přechodné) zvyšování diversity především expancí cizích druhů v některých ekosystémech.

Biodiversita je chápána ve své komplexitě na třech základních úrovních:

- krajina - různorodost krajiny je vyjádřitelná jako diversity krajinného pokryvu určitého území; v rámci projektu bude sledována na základě analýzy vybraných krajinných celků (transektů) ve sledovaných územích;
- ekosystém/společenstvo - jedná se o vyjádření (druhové) diversity základní hodnocené jednotky, která bývá zúžena na určité společenstvo, většinou taxocenózu (například společenstvo vyšších rostlin, společenstvo epigeických brouků, lipidopter, makromycetů aj.), kde je diversity kvantifikovatelná; projekt se zaměří na sledování sítě trvalých ploch (ekosystémů) s důrazem na analýzu časových změn a jejich vysvětlení pomocí analýzy podmínek prostředí a zvláště změn managementu;
- populace - biologická variabilita populace určitého druhu, která je vlastně variabilitou genetickou; v rámci projektu bude pozornost věnována hlavním edifikátorům (dřevinám, především smrku) s použitím analýz isoenzymů jako genetického markeru.

Celková druhová diversity má dvě základní složky - druhovou bohatost a vyrovnanost. Pro správnou interpretaci změn druhové diversity je potřebné na tu hledět jako na určitou výslednici (jednu z charakteristik) změn druhové struktury ekosystému/společenstva.

Výchozími body pro řešení projektu jsou úkoly, které probíhaly v minulosti, často za účasti navrhovatelů tohoto projektu

- Participativní management chráněných oblastí - klíč k minimalizaci konfliktů mezi ochranou biodiversity a socioekonomickým rozvojem místních komunit (VaV/610/03/03) - viz www.infodatasys.cz/vav2003/vav2003.htm, za základní materiál na jehož základě je vystavěn návrh tohoto projektu lze spatřovat "Návrh systému monitoringu ve vztahu k participativnímu / integrovanému managementu biosférických rezervací" - viz www.infodatasys.cz/vav2003/monitoring.pdf.
- Sledování dynamiky obnovy lesa v oblasti postižené kůrovcem v NP Šumava (VaV/620/8/03)
- Příčiny poškození lesních ekosystémů a prognóza jejich dalšího vývoje včetně návrhu následných opatření v oblastech pod dlouhodobou imisní zátěží (VaV/620/1/99)
- Rekonstrukce lesních ekosystémů KRNP (GA/78/93)
- Vliv pastvy na vegetaci na území KRNP (VaV/620/4/03)
- Komplexní analýza dlouhodobých změn Krkonošské tundry (VaV 610/3/00).

Řešení bude probíhat v návaznosti na výsledky mapování NATURA 2000 a na navazující metodiky.

Návrh projektu je úzce metodicky navázán na celoevropské aktivity okolo sítě ALTER-Net (A Long term ecosystem research) založený 6. rámcovým programem EU od dubna 2004.

2.1. Biodiversita na úrovni krajiny - krajinné transekty z předhůří do vrcholových horských oblastí

Transekty o šíři cca 5 km budou situovány v místech, kde budou sledovány i další plochy. Pozornost bude věnována kvantifikaci diversity na úrovni krajiny. Vyhodnocen bude krajinný pokryv z dostupných leteckých snímků v návaznosti na terénní šetření. Jako podkladových materiálů bude využito rovněž mapování biotopů v systému NATURA 2000. Vyhodnocena bude fragmentace základních typů ekosystémů a diversity na úrovni krajiny podle zastoupení typů ekosystémů. Kvantifikace krajinné různorodosti bude provedena indexem obdobným pro Shannon-Wienerův index druhové diversity, přičemž každý rozlišený typ ekosystému bude kvantifikován jeho plochou, což je postup vyzkoušený již dříve.

Různorodost růstových podmínek v lesích bude hodnocena na základě lesních typů. Rekonstruováno bude přirozené druhové složení dřevin a to bude porovnáno se složením současným. Současné složení dřevin bude hodnoceno na základě dat lesních hospodářských plánů s údaji doplněnými pozemním šetřením. V rámci terestrického šetření bude kladen důraz na zjištění zastoupení dřevin lesnicky opomíjených.

Vyhodnocení dat bude provedeno v prostředí GIS (TopoL, ArcGIS).

2.2. Biodiversita na úrovni ekosystémů - síť ploch pro sledování biodiversity

Základním principem musí být sjednocení systému ploch pro výzkum a monitoring v jednotlivých územích. Předpokládá se tedy především využití již dříve zakládaných ploch tak, aby bylo možno využít a přímo navázat na již dříve získané poznaky. Bude se tedy pracovat především s kratšími nebo delšími časovými řadami dat, které umožní srovnat vývoj sledovaných charakteristik.

V první etapě řešení projektu bude provedena inventarizace všech stávajících monitoračních a výzkumných ploch, které byly v minulosti zakládány různými organizacemi. Bude tak vytvořena databáze těchto ploch, aplikovaných metodických postupů a výsledků šetření z těchto ploch. V této fázi bude provedena podrobná exerce literatury (i regionálních vědeckých prací, významných diplomových, doktorských a jiných prací) a konzultace s významnými vědeckými pracovníky působícími v daných územích.

Všechny vyhodnocované plochy budou stabilizovány minimálně na základě změření jejich pozice pomocí GPS, které umožní jejich následnou lokalizaci i v dlouhodobém horizontu.

2.2.1. Lesy

Systém vlastních ploch, které již byly v minulosti vytvořeny a budou dále využívány v rámci tohoto projektu:

* v oblasti Šumavy

- Modrava – 11 ploch,
- oblast Stožec-Plešný-Trojmezí – 10 ploch,
- Boubín – 3 plochy;

* v oblasti Krkonoš

- 32 ploch ve smrkových, bukových a smíšených porostech.

Stávající plochy v obou pohorích budou doplněny plochami pro sledování změn diversity vybraných skupin organismů v závislosti na managementu mladých porostů do 30 let a v souvislosti s probíhající obnovou. Takové plochy mají potenciál dlouhodobého sledování a umožňují vedení řízených pokusů s různým typem zásahů. Většina dosavadních informací se vztahuje k porostu v rámci jediného obmýtí - navrhované plochy mají možnost tento limit překročit. Další doplnění systému bude provedeno v návaznosti na inventarizaci ploch (viz výše).

Všechny plochy budou hodnoceny z hlediska vegetace pomocí zápisů klasických fytoecologických snímků, které by měly být standardně opakovány v intervalu 5 let (což se týká návaznosti na případná předcházející šetření a dalších šetření navazujících na tento projekt). Při zřetelné prostorové heterogenitě podrostu bude použito též obdobných zápisů na malých (většinou 1 m²) stabilizovaných plochách, čímž bude umožněno v budoucnu analyzovat případné změny v prostorové struktuře porostů.

Provedeno bude zaměření všech dřevin s výškou nad 1,3 m a jejich základní dendrometrické hodnocení. Data budou sloužit i k popisu prostorové struktury porostu. Současně budou provedeny lokalizace, kvantifikace a klasifikace mrtvého dřeva (stojícího i ležícího) a kvantifikováno bude probíhající zmlazení.

Zaměření všech prvků na ploše bude prováděno pomocí systému FieldMap.

Pro hodnocení stability lesního ekosystému je rovněž významná stabilita přírůstu dřevin - zvláště u smrku bylo v poslední době čím dál častěji pozorováno zvýšení přírůstu v souvislosti se změnou výživy (především dusíkem), často v kombinaci s klimaticky extrémními (teplými) lety. Proto bude jako jeden ze základních prvků sledování ploch též analýza přírůstu dřevin pomocí letokruhových analýz. Výsledků půjde využít též pro hodnocení historie porostů.

Na vybraných plochách budou sledovány další taxocenózy, především společenstva makromycetů, vybraného epigeického hmyzu, foliofágního, kambifágního a xylofágního hmyzu ve vztahu k houbové složce prostředí. Společenstva hub budou sledována na základě fruktifikace hub a to pomocí opakovaných návštěv jednotlivých vybraných lokalit (cca 3x ročně). Tato část úkolu bude řešena v rámci externí spolupráce formou subdodávky (Mgr. Anna Lepšová, CSc.) V rámci vyhodnocení dat bude pozornost věnována zvláště souvislosti se zásobou a stavem mrtvého dřeva.

Pro možnost vysvětlení dlouhodobých změn bude prováděn na každé ploše odběr půdních vzorků a jejich analýza.

2.2.2. Sekundární bezlesí s travními ekosystémy

Změny struktury lučních a obdobných porostů v oblasti Šumavy jsou velmi významné (Matějka, 2004). Využit bude především vlastní nepublikovaný materiál fytoocenologických snímků z Předšumaví a Šumavy (především CHKO) z 80. let minulého století (cca 150 ploch). Na řadě těchto ploch byly v minulosti odebrány půdní vzorky, které jsou dosud uschovány.

Další srovnávací materiál bude tvořen fytoocenologickými snímky z přelomu 50. a 60. let minulého století (Moravec, 1965). Některé plochy byly v terénu identifikovány a snímkovány v rámci předcházejícího projektu (Matějka, 2004). Bude proveden i pokus o získání dalšího srovnávacího materiálu, kde bude především rozhodující zjištění více-méně přesné lokalizace ploch, které byly fytoocenologicky snímkovány.

Jednotlivé plochy budou opětovně navštíveny, pořízen bude nový fytoocenologický snímek (předpokládá se standardní opakování v intervalu 5 let - viz návaznost na případná předcházející šetření a další šetření navazující na tento projekt) a proveden bude odběr půdního vzorku. Nově odebrané půdní vzorky budou analyzovány společně se vzorky původními, aby tak byla zajištěna jejich maximální možná srovnatelnost. Na základě místního šetření bude zjišťován management porostu v současnosti a případně dostupné informace o historii porostu (např. původ, stáří, způsob založení, intenzita hnojení, jiné hospodářské zásahy, sečné nebo pastevní využívání a podobně). Vyhodnoceny budou změny druhové diversity a druhové struktury porostu. Pro zpracování bude využito moderních statistických metod (klasifikace, ordinace).

Výsledky budou též poskytnuty pro účely budování národní fytoocenologické databáze.

2.2.3. Ostatní ekosystémy

V oblasti Krkonoš bylo v minulosti založeno nad horní hranicí lesa 11 ploch sledování vývoje bezlesí (Pašalková, H., Vacek, S., Matějka, K., Málková J., 2002; Málková, J., Matějka, K., Krtíčková, M., Zikmund, M., 2002 - Opera Corcontica, Vol 38). Na osmi plochách bude pokračováno ve sledování změn za pomoci fytoocenologických snímků tak, aby byly udržovány dlouhodobé řady. Populace kleče bude sledována z hlediska věkové struktury, rozrůstání a případného poškození.

Plochy v travinných ekosystémech v okolí komunikací a na dalších lokalitách, které byly sledovány z hlediska fytoocenologického v minulosti budou hodnoceny obdobně. Cílem vyhodnocení získaných dat bude identifikovat měnící se antropogenní zátěž těchto lokalit.

Pro studiu šíření konkurenčně silných druhů trav do smilkových subalpínských porostů budou využity manipulativní pokusy založené v roce 2000 a 2002 (Hejcman M., Pavlů V., Peterová J., Řičařová P., 2003, Acta Agraria et Silvestria 40: 139–152; Klauisová M., Hejcman M., Šormová D. (2005) Spread of *Molinia caerulea* above upper tree limit in Krkonoše Mts. In: Současná aktuální témata pícninářství a trávníkářství, ČZU Praha). Cílem těchto stále běžících pokusů je určit míru defoliační citlivosti jednotlivých druhů a zjistit, zda-li by bylo možné omezit jejich expanzi pomocí sečného využívání vybraných travních porostů.

2.2.4. Odběry půdních vzorků a půdní analýzy

Odběry půdních vzorků budou prováděny standardními postupy - v rámci lesů (klečových i jiných ekosystémů) především z půdních sond při respektování půdních horizontů (v rámci celého půdního profilu). U lučních a obdobných porostů bude pozornost soustředěna na povrchové půdní horizonty (do cca 30 cm hloubky). Při odběrech bude brána v úvahu srovnatelnost s výsledky staršími půdními odběry.

Vzhledem k existenci řady metod pro analýzu půd, které poskytují navzájem nesrovnatelné výsledky, budou upřednostňovány metody, které jsou kompatibilní s dříve použitými metodami.

Stanovovány budou především následující charakteristiky: obsah organické hmoty, Cox, celkový dusík, pH (aktivní i výměnné), základní živiny (přístupné, případně celkové), vlastnosti sorpčního komplexu. Tyto analýzy budou prováděny na základě smlouvy jako subdodávka (využity budou renomované laboratoře, zvláště VÚLHM, Laboratoř Tomáš, ÚHÚL).

2.2.5. Zpracování dat

Data o druhovém složení jednotlivých sledovaných společenstev (rostliny, makromycety, hmyz) a parametrech prostředí budou uchovávána v jednotné databázi a zpracovávána metodami mnohorosměrné statistiky (klasifikace, ordinace).

K vyhodnocení časových řad bude použito metod matematického modelování - viz například použití dynamických modelů vývoje a poškození lesních porostů pomocí maticových a nelineárních regresních modelů, metod GLIM aj.

Fytcenologická data budou na závěr projektu předána do jednotné fytcenologické databáze (viz např. Chytrý, M., Rafajová, M., 2003 - Preslia, Vol. 75).

2.3. Biodiversita na úrovni populací - genetická diversita dřevin

V rámci sítě lesních ploch zmíněné výše bude identifikováno cca 5 až 10 ploch, kde bude potřebné

- ověřit původ a kvalitu dřevin; práce se soustředí na plochy potenciálně vhodné pro záchranu kriticky ohroženého (extinkcí a v dnešní době především korozí genofondu) vysokohorského ekotypu smrku ztepilého v Krkonoších;
- zjistit jaký vliv mají výchovné zásahy na genetickou diversitu populace hlavní dřeviny - na ploše mladšího porostu před provedením plánovaného výchovného zásahu bude proveden odběr vzorků ze všech jedinců, budou sestaveny teoretické modely výchovy tohoto porostu (s identifikací jednotlivých odstraňovaných jedinců) a tyto modely budou vyhodnoceny s použitím výsledků isoenzymových analýz.

Na každé ploše budou odebrány vzorky větví z 50-100 stromů podle metodiky isoenzymové laboratoře. V rámci analýz bude věnována pozornost enzymům G-6-PDH, GDH, SDH, 6-PGDH, PGM, MDH, LAP a AAT. Využito bude akreditované laboratoře pro analýzu isoenzymů lesních dřevin ve VÚLHM Jíloviště-Strnady.

Při vyhodnocení bude kladen důraz na heterozygotnost a zastoupení jednotlivých alel.

3. Podkladová data

V rámci projektu se předpokládá využití řady dostupných podkladových dat, z nichž nejdůležitější jsou

- databáze lesních hospodářských plánů (LHP/LHO),
- data oblastních plánů rozvoje lesů a jejich vlastní zpracování (viz www.infodatasys.cz/lesnioblasti),
- ortofotomapy - dostupná data NP Šumava, KRNAP, Jihočeský kraj,
- mapování biotopů NATURA 2000,
- vlastní databáze starších fytcenologických snímků, údajů ke studijním plochám a jiné.

4. Časový harmonogram

2006

- provedení literární rešerše
- shromáždění a analýza dostupných podkladových databází
- inventarizace stávajících ploch
- šetření na dřívě založených plochách v lese (zaměření na poškození porostu, jeho prostorovou strukturu, inventarizaci mrtvého dřeva, odběry a analýzy půdních vzorků)
- založení krajinných transektů, jejich první šetření

2007

- dokončení inventarizace stávajících ploch
- šetření v krajinných transektech
- komplexní šetření na lesních plochách (fytcenologický, entomologický, mykologický průzkum, odběry a analýzy půdních vzorků)
- odběry vzorků pro isoenzymovou analýzu u lesních dřevin, provedení analýz
- fytcenologické snímkování v rámci sekundárního bezlesí, odběry a analýzy půdních vzorků
- průzkum historie a současnosti využití a managementu sekundárního bezlesí

2008

- šetření v krajinných transektech, syntéza výsledků
- komplexní šetření na lesních plochách (fytcenologický, entomologický, mykologický průzkum)
- odběry vzorků pro isoenzymovou analýzu u lesních dřevin, provedení analýz
- doplnění sítě ploch o mladší porosty a plochy pro sledování obnovy, jejich průzkum
- fytcenologické snímkování v rámci sekundárního bezlesí, odběry půdních vzorků
- průzkum historie a současnosti využití a managementu sekundárního bezlesí

- průzkum struktury a dynamiky klečových porostů, dalších ekosystémů nad horní hranicí lesa a jiných zařazených ploch, jejich fytoocenologický průzkum

2009

- komplexní šetření na lesních plochách (fytoocenologický, entomologický, mykologický průzkum)
- isoenzymová analýza u lesních dřevin - doplňkové šetření, syntéza výsledků
- šetření na lesních plochách v mladších porostech a na plochách pro sledování obnovy
- průzkum struktury a dynamiky klečových porostů, dalších ekosystémů nad horní hranicí lesa a jiných zařazených ploch, jejich fytoocenologický průzkum
- rozpracování metodiky managementu pro lesní porosty/ekosystémy
- rozpracování metodiky managementu pro sekundární bezlesí

2010

- dokončení terénního šetření na všech plochách v lese, sekundárním bezlesí i v ostatních ekosystémech
- syntéza průzkumumu historie a současnosti využití a managementu sekundárního bezlesí
- syntéza výsledků z průzkumu společenstev (rostlinných, mykocenóz, entomocenóz)
- syntéza výsledků z průzkumu lesa - druhová struktura společenstev, prostorová struktura stromového patra, mrtvé dřevo, fragmentace lesů a jiných výsledků ze šetření v krajinných transektech

2011

- závěrečná syntéza výsledků