

Genetické zdroje – význam, využívání a ochrana

Milena Roudná, Ladislav Dotlačil et al.



Roudná M., Dotlačil L. et al. (2007): Genetické zdroje – význam, využívání a ochrana. Ministerstvo životního prostředí, Praha, ISBN 978-80-7212-469-5, 28 pp. + Annex

Jazyková revize: PhDr. Eva Buráňová, CSc.

Technická a odborná spolupráce: Ing. Jaroslav Dobrý, DrSc.

Foto: Milena Roudná

English Summary: Milena Roudná

Publikace byla vypracována v rámci projektů UNEP/GEF:

Přístup ke genetickým zdrojům a rozdělování přínosů z nich, ochrana a udržitelné využívání biodiversity důležité pro zemědělství, lesnictví a výzkum – Česká republika (odhad potřebných kapacit)/Assessment of Capacity-building Needs: Access to Genetic Resources and Benefit-sharing, Conservation and Sustainable Use of Biodiversity Important for Agriculture, Forestry and Research – Czech Republic

Podpora plnění opatření k zajištění biologické bezpečnosti v České republice/Support for the Implementation of the Draft National Biosafety Framework for the Czech Republic.

Úvod

Genetické zdroje představují genetický materiál, tj. materiál rostlinného, živočišného, mikrobiálního či jiného původu obsahující funkční jednotky dědičnosti, který má současné nebo i potencionální využití. Jsou významnou součástí biologických zdrojů, zahrnujících kromě zdrojů genetických též organismy či jejich části, populace a biotické složky ekosystémů, současné i potenciální hodnoty. Rozmanitost života na Zemi, tj. rostlin, živočichů, mikroorganismů, stejně tak jako ekosystémů, jichž jsou tyto organismy součástí, je označována jako biologická rozmanitost neboli biodiversita. Ta tedy představuje rozmanitost uvnitř druhů, mezi druhy i rozmanitost ekosystémů a je výsledkem vzájemného působení druhů, včetně člověka, a jejich prostředí (klíma, voda, půda). Popsaná rozmanitost je výsledkem vývoje trvajících tisíce let, při němž se živé druhy rostlin, živočichů a mikroorganismů rozšiřovaly mimo oblast svého původního výskytu a přizpůsobovaly se novým podmínkám, jak stanovištním, tak klimatickým. K této rozmanitosti přispěl zásadně člověk využíváním těchto druhů pro potřeby výživy, léčení, později i jejich využíváním jako průmyslových a energetických surovin, ale též jejich používáním jako výchozího materiálu pro šlechtění, a rozmanitost se zvýšila též obchodem s nimi.

Rychlý rozvoj lidské civilizace začal přibližně před padesáti tisíci lety a první plodiny a hospodářská zvířata byly domestikovány v Evropě již od neolitu, zemědělské plodiny se kulturně začaly pěstovat v 11. až 10. století před naším letopočtem. V následujícím období docházelo k rozsáhlým migracím – spolu s lidmi často migrovaly i zemědělské plodiny a domácí zvířata. I když je pravděpodobné, že již v tomto období docházelo k jistému výběru nejvhodnějších jedinců, nedošlo k významnému zlepšení produktivity plodin a zvířat. K podstatným změnám dochází až začátkem 20. století, kdy v důsledku šlechtění, používání průmyslových hnojiv a nových pěstebních technologií se rychle zvyšují výnosy zemědělských plodin. Zvláště po druhé světové válce se zemědělství industrializuje (zejm. používáním pesticidů a herbicidů). Od sedmdesátých let minulého století začínají být brány v úvahu širší vzájemné vazby a stav životního prostředí, mj. i ve vztahu ke změně zemědělských praktik a rychle pokračujícím procesům industrializace a urbanizace v globálním měřítku. Přibližně od osmdesátých let pak dochází k rozvoji biotechnologií, které otvírají na jedné straně velké možnosti i v oblasti biologických zdrojů, na druhé straně však vzbuzují obavy z případných nepříznivých důsledků, zejména ve vztahu k životnímu prostředí. Nalezení vhodné cesty využití záleží především na rozumném uvažování a etickém přístupu.

Přes veškerý pokrok jsou na biologické rozmanitosti dodnes bezprostředně svou existencí závislí lidé v méně rozvinutých oblastech světa, ve svých důsledcích však na ní závisí přežití lidstva jako celku. Nejmarkantnější je tato vazba v zemědělství a lesnictví či rybářství, v odvětvích pracujících přímo s přírodními zdroji, pro něž je důležité i uchování druhů s dosud neprozkoumanými vlastnostmi. Tato závislost je pak umocňována zrychlujícím se nárůstem světové populace. Jestliže na počátku našeho letopočtu žilo na Zemi podle odhadů 250 milionů lidí, pak v roce 1900 to bylo 1 600 milionů a v roce 2004 již 6 377 milionů (FAO, Statistical Yearbook, 2006). Pro výživu narůstající populace je přitom k dispozici stále se snižující plocha zemědělské půdy (Costanza et al., 1997):

Biom	Plocha (biliony ha)	%
Pouště	1,93	12,6
Tundra	0,74	4,8
Skály, zalednění	1,64	10,7
Mokřady	0,33	2,1
Zástavba	0,33	2,1
Řeky a jezera	0,20	1,3
Lesy	4,86	31,8
Travnaté porosty	3,90	25,5
Zemědělské plodiny	1,40	9,1
- nezavlažované	1,20	7,8
- zavlažované	0,20	1,3
Celkem	15,33	100,0

Odhaduje se, že dvě třetiny dosud nevyužívané půdy s dostatečnými srážkami jsou nyní pokryty lesy a mokřady. Jedná se přitom o cenné biomy, které by měly být zachovány. Zbývající zemědělsky využitelná plocha s dostatečnými srážkami představuje pouze kolem 550 milionů hektarů, přičemž pokračující desertifikace v řadě oblastí světa snižuje možnosti využití. Za východisko je považováno efektivnější zemědělství, které však musí být rozvíjeno způsobem šetrným k životnímu prostředí a se zohledněním principů udržitelného rozvoje.

V posledním období se stala jednou z cest intenzivnějšího využití stávající plochy zemědělské půdy, zejm. v některých zemích, aplikace výše zmíněných biotechnologií. Velkoplošné pěstování geneticky modifikovaných plodin započalo v r. 1995 ve Spojených státech severoamerických. Prvními plodinami byla sója, kukuřice a brambor, později byl tento sortiment rozšířen o bavlník, řepku, papáju a některé další rostliny. Od roku 1996 pěstební plocha geneticky modifikovaných plodin celosvětově narůstá. Podle údajů International Service for the Acquisition of Agri-biotech Applications (ISAAA) v r. 2006 dosahovala již 102 milionů hektarů. Tyto plodiny byly pěstovány 10,3 miliony farmářů ve 22 zemích světa. Nejvíce pěstovanými plodinami byly geneticky modifikovaná sója (57% plochy geneticky modifikovaných plodin, zejm. USA, Argentina a Brazílie), kukuřice, bavlník (Indie, Čína, Austrálie) a řepka (USA, Kanada). Převážná většina těchto plodin obsahuje jednu ze dvou modifikací sloužících k usnadnění agrotechniky, tj. gen pro toleranci k určitému herbicidu, nebo gen způsobující odolnost vůči hmyzím škůdcům; novým trendem je kombinace těchto vlastností. V USA dosáhlo v r. 2006 zastoupení plodin s několika změněnými vlastnostmi na základě vložení více genů (tzv. „stacked gene products“) 28 %. Geneticky modifikované plodiny, zejména bavlník odolný vůči hmyzím škůdcům, pěstují i malí farmáři v asijských zemích. Vyšší náklady na osivo jsou vyrovnávány nižšími náklady na chemické postřiky a většími výnosy. Většina geneticky modifikovaných plodin je používána jako krmivo nebo k průmyslovému zpracování (bavlna) v rozvinutých zemích. Vědecké projekty se zaměřují na množství různých problémů, které by mohly být rozhodující pro rozvojové země: odolnost k suchu a zasolení půdy (maniok – cassava, kukuřice), rezistenci k virovým (peckovité ovoce, obilí) nebo houbovým chorobám (brambory s odolností proti plísní bramborové), odstranění alergenů (podzemnice olejná – buráky). Blízko k uvedení na trh má sója se zvýšeným obsahem bílkovin nebo se zlepšeným složením tuků. Takzvaná „zlatá rýže“, to jest rýže s obsahem beta-karotenu jako zdroj vitamínu A, je již v Asii testována v polních pokusech. Novým typem geneticky modifikované plodiny ve schvalovacím procesu je krmná kukuřice s vyšším obsahem lysinu. V oblasti okrasného zahradnictví se objevila první geneticky modifikovaná rostlina – karafiát s modrou barvou květu, pokusy probíhají i s dalšími druhy. Nové možnosti pro použití geneticky modifikovaných plodin skýtá výroba biopaliv (např. kukuřice pro výrobu etanolu v USA). Geneticky modifikované rostliny mohou být také zdrojem farmaceutických surovin nebo speciálních chemikálií. Projekty se orientují hlavně na vývoj vakcín proti infekčním nemocem (žloutenka, cholera), produkci některých látek (růstové hormony, lipáza, inzulin). Nebezpečí úniku modifikovaného materiálu do prostředí snižuje pěstování rostlin nebo kultivace rostlinných buněk v uzavřeném prostředí.

Obdobně jako u rostlin jsou genetické modifikace aplikovány i u zvířat, i když dosud ne v takové míře. V této oblasti mohou sloužit ke genetické kontrole fyziologických procesů, k modelování lidských genetických chorob či k vytváření nových živočišných produktů, zejm. při produkci farmaceuticky významných látek (vývoj od r. 1980). Nevýhodou příslušných procesů je časová náročnost.

Jak ukazují příklady uplatnění biotechnologií, má biologická rozmanitost obecně význam nejen v přímo navazujících, ale i v nepřímě souvisejících oblastech, zejm. v některých odvětvích průmyslu využívajících biologický materiál pro vývoj nových produktů, především farmaceutických, ale též jako obnovitelných zdrojů energie apod. Se zhoršujícími se podmínkami životního prostředí vystupují do popředí též další hodnoty. Zachování přírodních společenstev a rázu krajiny sehrává stále významnější úlohu při zajišťování kvality života, rozvoji turismu i v rozvoji regionů respektujícím místní specifika.

Mezinárodní aktivity

Nepříznivé změny ve stavu organismů a jejich prostředí v posledních desetiletích vyvolaly vrcholná jednání a vedly k přijetí opatření na mezinárodní úrovni, jež se následně promítají do opatření jednotlivých zemí. Tento proces se zintenzivnil zejména v posledních dvaceti letech. Dané jevy se týkají různých aspektů a promítají se do různých sfér, mimo životní prostředí a zemědělství i do oblasti vědecké, ekonomické či kulturní, což se odráží i v širokém spektru zainteresovaných organizací a institucí.

Na vrcholné mezinárodní úrovni se souvisejícími otázkami poprvé zabývala Světová konference OSN o lidském životním prostředí v r. 1972 ve Stockholmu. Přelomovým jednáním se pak stala Konference OSN o životním prostředí a rozvoji (UNCED) v r. 1992 v Rio de Janeiru, kde byly přijaty významné environmentální smlouvy. Důležitost genetických zdrojů pro lidstvo potvrdily i závěry zasedání Světového summitu o udržitelném rozvoji (WSSD, Johannesburg, 2002), který měl zhodnotit desetileté období od přijetí závazků v Rio de Janeiru. Tento summit v přijatém Implementačním plánu požaduje mj. jednání o mezinárodním režimu, jenž by zaručil spravedlivé a rovnoměrné rozdělování přínosů plynoucích z využívání genetických zdrojů.

Mezinárodní organizace

Otázkami stavu zdrojů, včetně přístupu ke genetickým zdrojům a rozdělování přínosů z nich, se v mezinárodním měřítku zabývají především následující organizace: Organizace OSN pro výživu a zemědělství (FAO), Program OSN pro životní prostředí (UNEP), dále organizace zabývající se právy duševního vlastnictví a souvisejícími aspekty, tj. Světová organizace pro duševní vlastnictví (WIPO) a její Mezivládní výbor pro genetické zdroje, tradiční znalosti a folklór (IGS), Mezinárodní unie pro ochranu nových odrůd rostlin (UPOV), Světová obchodní organizace (WTO) a její Dohoda o aspektech duševního vlastnictví souvisejících s obchodem (TRIPS), Konference OSN o obchodu a rozvoji či Mezinárodní obchodní komora (ICC). Vazbu mají i některé aktivity Rady Evropy a Organizace OSN pro vzdělávání, vědu a kulturu (UNESCO). Z ostatních se svými aktivitami stal známým zejm. Světový svaz ochrany přírody (IUCN), Světový fond pro přírodu (WWF), Evropské středisko pro ochranu přírody (ECNC) a některé další nevládní organizace či instituce (Edmonds Institute, Third World Network, Tebteba Foundation aj.).

V oblasti genetických zdrojů rostlin významných pro výživu a zemědělství spadají první systematické snahy o organizaci a rozvoj mezinárodní spolupráce při jejich ochraně a využívání do šedesátých let minulého století, kdy Evropské sdružení pro šlechtitelský výzkum (EUCARPIA) založilo jednu ze svých sekcí – Genovou banku EUCARPIA. Úkolem této skupiny odborníků bylo zejména vytvoření vědeckých předpokladů a systému spolupráce při ochraně a využívání genetických zdrojů. Jako zvláště naléhavý úkol té doby byl podporován a iniciován vznik Národních genových bank, které měly zajistit ochranu genofondů na území států či regionů a stávaly se středisky studia a výměny vzorků genetických zdrojů a mezinárodní spolupráce. V roce 1974 byla založena tehdejší Mezinárodní rada pro genetické zdroje rostlin (IBPGR) se sídlem v Římě, která od svého vzniku velmi pozitivně ovlivnila práci s genofondy ve světě. Nástupnickou organizací IBPGR se stal Mezinárodní ústav pro rostlinné genetické zdroje v Římě (IPGRI), který měl statut jednoho z center Poradní skupiny pro mezinárodní zemědělský výzkum (CGIAR). Od roku 2006 se tato organizace přizpůsobila současným požadavkům, aktualizovala své poslání a změnila název na Biodiversity International. Pro Evropu má mimořádný význam regionální program European Cooperative Programme for Crop Networks (ECPGR). V roce 1983 byla na zasedání Konference FAO ustavena Komise pro genetické zdroje rostlin (CPGR), později (po přijetí Úmluvy o biologické rozmanitosti) přejmenovaná na Komisi pro genetické zdroje rostlin pro výživu a zemědělství (CPGRFA). FAO připravila rezoluci č. 8/83 s názvem International Undertaking on Plant Genetic Resources, kterou ratifikovala většina států světa a která se stala platformou pro mezinárodní spolupráci, konzervaci, dokumentaci, studium a využívání genetických zdrojů rostlin až do roku 2001, kdy ji nahradila nová Mezinárodní smlouva o genetických zdrojích rostlin pro výživu a zemědělství (viz dále). Významnou institucí pro rozvíjení mezinárodní spolupráce a plnění smluv v dané oblasti se stal The Global Crop Diversity Trust, jehož hlavním cílem je shromažďovat a rozdílet prostředky na podporu ochrany *ex situ* a využívání genetických zdrojů, ve smyslu zásad Mezinárodní smlouvy o genetických zdrojích rostlin pro výživu a zemědělství. Fond zároveň sehrává důležitou úlohu při pomoci rozvojovým zemím, ve smyslu zásad dostupnosti genetických zdrojů a spravedlivého rozdělování přínosů z jejich využívání.

Mezinárodní smlouvy

K hlavním nástrojům na mezinárodní úrovni patří **Úmluva o biologické rozmanitosti** (Convention on Biological Diversity – CBD) a v oblasti genetických zdrojů zemědělských plodin **Mezinárodní smlouva o genetických zdrojích rostlin pro výživu a zemědělství** (International Treaty on Plant Genetic Resources for Food and Agriculture – ITPGRFA). První z nich představuje široce pojatou úmluvu přijatou v rámci UNEP, kde rozmanitost druhů a jejich prostředí je chápána nejen jako rozmanitost planých druhů, ale i pěstovaných odrůd a kultivarů, i když v tomto chápání nastal posun až v průběhu dojednávání úmluvy potencionálními smluvními stranami. Úmluva byla přijata na Konferenci OSN o životním prostředí a rozvoji (UNCED) v Rio de Janeiru v r. 1992 a v platnost vstoupila již v prosinci 2003. Hlavními cíli úmluvy jsou ochrana biologické rozmanitosti, udržitelné využívání jejích složek a spravedlivé rozdělování přínosů z genetických zdrojů. Česká republika se stala smluvní stranou v prosinci 2003 a převzala tak na sebe závazek praktického plnění této úmluvy, což vyžaduje zapojení různých subjektů, jichž se úmluva ve větší či menší míře dotýká. Na prahu nového tisíciletí – v lednu r. 2000 – byl přijat k úmluvě první protokol – Cartagenský protokol o biologické bezpečnosti (Cartagena Protocol on Biosafety – CPB), který vychází z principu předběžné opatrnosti a je zaměřen především na opatření pro přeshraniční pohyb živých (geneticky) modifikovaných organismů (protokol vstoupil v platnost 11. 9. 2003, ČR se stala smluvní stranou již 8. 10. 2001). Mezinárodní smlouva o genetických zdrojích rostlin pro výživu a zemědělství byla přijata v rámci Organizace OSN pro výživu a zemědělství (FAO) téměř o deset let později, v r. 2001, a v platnost vstoupila v r. 2004. Cílem smlouvy je ochrana a udržitelné využívání rostlinných genetických zdrojů pro zabezpečení výživy, udržitelný rozvoj zemědělství a spravedlivé rozdělování přínosů. I když smlouva zahrnuje všechny genetické rostlinné zdroje pro výživu, je systém přístupu a rozdělování přínosů z nich omezen na 64 zemědělských plodin a pícein uvedených v její příloze. Na tuto smlouvu navazuje Standardní dohoda o poskytování genetických zdrojů (SMTA), přijatá na zasedání komise pro genetické zdroje v Madridu v červnu 2006. Do přijetí uvedených smluv byly genetické zdroje považovány za společné celosvětové dědictví, avšak tyto smlouvy potvrdily suverénní právo států na přírodní zdroje nacházející se na jejich území a pravomoc příslušných orgánů takového státu rozhodovat o přístupu k nim.

S genetickými zdroji a biodiverzitou obecně souvisí některé další mezinárodní smlouvy, k nimž se řadí především:

- **Úmluva o mezinárodním obchodu ohroženými druhy volně žijících živočichů a planě rostoucích rostlin** (CITES; UNEP, přijetí 1973, vstup v platnost 1975)
Cílem úmluvy je zajistit, aby mezinárodní obchod se vzorky rostlin a živočichů neohrozil jejich existenci a přežití. Zásady úmluvy musí při získávání rostlin a výměně materiálu respektovat i botanické a zoologické zahrady.
- **Mezinárodní úmluva o ochraně nových odrůd rostlin** (UPOV – 1968, revize 1972, 1978, 1991)
Úmluva zabezpečuje ochranu práv k duševnímu vlastnictví přizpůsobenou na šlechtění rostlin.
- **Úmluva o ochraně světového kulturního a přírodního dědictví** (UNESCO, 1972)
Cílem úmluvy je ochrana vynikajících kulturních a přírodních památek zanesených do mezinárodního seznamu.
- **Úmluva o mokřadech majících mezinárodní význam především jako biotopy vodního ptactva** (Ramsarská úmluva, UNESCO, 1971, vstup v platnost 1975)
Úmluva patří k prvním mezinárodním smlouvám v oblasti přírody. Jejím cílem je ochrana mokřadů, původně jako stanovišť vodních ptáků, později byl však její statut rozšířen na všechny významné mokřady a jejich využívání v souladu s principy ochrany.
- **Úmluva o ochraně stěhovavých druhů volně žijících živočichů** (Bonnská úmluva; UNEP, sjednána 1979, vstup v platnost 1983)
Úmluva je zaměřena na ochranu stěhovavých druhů v areálu jejich výskytu i na jejich migračních cestách. K úmluvě bylo přijato šest dohod zaměřených na určité skupiny druhů, z nichž jsou pro Českou republiku nejvýznamnější: Dohoda o ochraně populací evropských netopýrů (EUROBATS), Dohoda o ochraně africko-asijských stěhovavých vodních ptáků (AEWA).

- **Úmluva o ochraně evropských planě rostoucích rostlin, volně žijících živočichů a přírodních stanovišť** (dříve známá v češtině pod názvem Úmluva o ochraně evropské fauny a flóry a přírodních stanovišť – Bernská úmluva; Rada Evropy, sjednána 1979, vstup v platnost 1982)
Cílem úmluvy je v souladu s názvem ochrana planých rostlin, volně žijících živočichů i jejich stanovišť v Evropě. Zaměřena je zejména na druhy, jejichž ochrana vyžaduje spolupráci několika států.
- **Rámcová úmluva o ochraně a udržitelném rozvoji Karpat** (UNEP; sjednána 2003, vstup v platnost 2006)
Cílem úmluvy je spolupráce států na ochraně biologické a krajinné rozmanitosti Karpat a zajištění udržitelného hospodaření především v oblasti vod, lesů, zemědělství, dopravy a v dalších oblastech činnosti.
- **Evropská úmluva o krajině** (Rada Evropy, sjednána 2000, vstup v platnost 2004)
Cílem úmluvy je zachování charakteristických rysů krajiny a jejich typických prvků a zohlednění ochranných principů v přijímaných strategických dokumentech širšího dopadu, zahrnujících různé resorty.
Poslední tři uvedené úmluvy jsou smlouvami regionálního charakteru, jejich principy však mají všeobecnou platnost

K těmto smlouvám je možno přiřadit i další dvě úmluvy, které byly společně s Úmluvou o biologické rozmanitosti poprvé podepsány na Konferenci o udržitelném rozvoji v r. 1992 v Rio de Janeiru, a proto jsou nazývány úmluvami z Ria, a jejichž souvislost s biodiverzitou je na základě zpráv expertů zveřejněných v posledních obdobích stále zřejmější:

- **Rámcová úmluva o změně klimatu** (Framework Convention on Climate Change – FCCC; přijetí 1992, vstup v platnost 1994) a k ní příslušející **Kjótský protokol** (1997, vstup v platnost 2005)
Úmluva je zaměřena na koordinaci akcí proti zvyšujícím se emisím skleníkových plynů, narušujících světové klima. Protokol pak stanoví závazné limity pro redukci emisí pro vyspělé státy světa.
Důsledky změny klimatu se staly v posledním období horkým tématem i ve vrcholné politické sféře. Podrobněji jsou rozvedeny v podkapitole Změna klimatu a její vliv na ekosystémy a lidskou společnost.
- **Úmluva o boji proti desertifikaci** (Convention to Combat Desertification – CCD; přijetí 1994, vstup v platnost 1996)
Úmluva má za cíl přijetí opatření proti postupující desertifikaci a ke zmírnění důsledků sucha v postižených zemích, ale též proti degradaci půd (specifikují regionální přílohy). Opatření proti desertifikaci přispívají významně ke zmírnění chudoby v suchých oblastech s převládajícím zemědělstvím. Rok 2006 byl Valným shromážděním OSN vyhlášen jako Mezinárodní rok pouští a desertifikace, jakožto stimul pro přijetí dalších opatření se zapojením co nejširšího spektra složek společnosti.
Mezinárodní smlouvy představují právně závazné dokumenty. Povinnost plnění závazků z nich vyplývajících na sebe berou jednotlivé smluvní strany – státy a event. další sdružení (např. Evropská unie) prostřednictvím ratifikace.

Strategické dokumenty

Na základě mezinárodních smluv jsou přijímány strategické dokumenty, k nim často též plány aktivit, které konkretizují jednotlivé závazky. Umožňují zároveň, aby se další organizace, instituce či sdružení mohly zapojit do plnění závazků. K důležitým strategickým dokumentům v oblasti biologických zdrojů patří:

- **Celoevropská strategie biologické rozmanitosti** (Pan-European Biological and Landscape Diversity Strategy, PEBLDS)
Strategie byla přijata na páté konferenci evropských ministrů životního prostředí EHK „Životní prostředí pro Evropu“ v r. 1995 v Sofii, s cílem umožnit plnění Úmluvy o biologické rozmanitosti v evropských podmínkách. Spravována je společným sekretariátem UNEP a Rady Evropy.
- **Strategie ochrany biologické rozmanitosti**
Dokument, který jsou povinny vypracovat smluvní strany úmluvy pro zajištění plnění odpovídajících závazků na úrovni svých správních celků. Jedním z hlavních posláních je zohlednění principů ochrany biologické rozmanitosti v odpovídajících plánech a programech jednotlivých resortů a zajištění meziresortní spolupráce v tomto smyslu. Evropská unie přijala Evropskou strategii ochrany biodiverzity a příslušný Akční plán v r. 1998 a v r. 2001. V České republice byla Strategie ochrany biologické rozmanitosti schválena vládou 25. května 2005.

- **Globální strategie ochrany rostlin** (Global Strategy for Plant Conservation)
Dokument byl přijat na šestém zasedání Konference smluvních stran Úmluvy o biologické rozmanitosti v r. 2002 (Hague). Jako hlavní cíle ochrany rostlin byly vytyčeny: studium a dokumentace rostlinné rozmanitosti, její ochrana, udržitelné využívání, rozvoj výchovy a zvyšování povědomí o důležitosti rostlinné diversity a rozvoj kapacit v oblasti její ochrany. Zdůrazněna je provázanost se strategickými dokumenty příbuzných mezinárodních organizací a smluv, v rámci jednotlivých států pak rovněž se Strategií ochrany biologické rozmanitosti a příslušnými akčními plány a resortními dokumenty.
- **Mezinárodní agenda botanických zahrad** (International Agenda for Botanic Gardens in Conservation)
Byla přijata Mezinárodním sdružením botanických zahrad pro ochranu (Botanic Gardens Conservation International – BGCI) v r. 2000. Navazuje na první Strategii botanických zahrad (Botanic Gardens Conservation Strategy) z r. 1989 a stanoví hlavní cíle aktivit botanických zahrad, zejména s ohledem na plnění příslušných mezinárodních smluv.
- **Budoucnost ohrožených druhů zvířat – Světová strategie ochranné práce zoologických zahrad a akvárií** (Building a Future for Wildlife – The World Zoo and Aquarium Conservation Strategy)
Strategie byla přijata v roce 2004 na výročním zasedání Světové asociace zoologických zahrad a akvárií (World Association of Zoos and Aquariums – WAZA). Je aktualizací předchozí strategie přijaté v r. 1993 pod názvem “World Zoo Conservation Strategy”, která se stala reflexí závěrů světového summitu v Rio de Janeiru v r. 1992 a byla koncipována v duchu strategie Světového svazu ochrany přírody – IUCN World Conservation Strategy “Caring for the Earth”. Nová strategie z r. 2004 v jednotlivých kapitolách stanoví principy koordinace ochranných programů zoologických zahrad, ochrany populací zvířat *in situ* a *ex situ*, výzkumu, výchovy i vzdělávání odborníků, popularizační činnosti a vazby na veřejnost, spolupráce s dalšími organizacemi a institucemi, jakož i legislativních aspektů, zachování udržitelnosti, etiky a zajištění vhodných podmínek pro chov zvířat, blízkých podmínkám přírodním. Do budoucna je cílem ještě zvýšit meziinstitucionální spolupráci, využít nové technologie pro rozvoj výzkumu, výchovy i vzájemné komunikace, zlepšit organizační struktury a zajistit vysoce kvalifikovaný personál na všech úrovních.

Akce na zastavení úbytku biodiversity – Countdown 2010

Countdown 2010 byla iniciována Světovým svazem ochrany přírody (IUCN), který je též sídlem sekretariátu. Oficiálně byla vyhlášena na konferenci v irském Malahide v r. 2004. Akce umožňuje zapojení různých organizací, orgánů a dalších složek společnosti do akcí na ochranu biologické rozmanitosti a k dosažení cíle na zpomalení či zastavení ztrát biodiversity do r. 2010 a to prostřednictvím: podpory plnění odpovídajících regulačních opatření a mezinárodních závazků, zvyšování povědomí širší veřejnosti a jejího zapojování do konkrétních akcí, zveřejňování úspěšných kroků pro dosažení cíle.

V březnu 2007 bylo podepsáno memorandum o spolupráci mezi sekretariátem Countdown 2010 a sekretariátem Úmluvy o biologické rozmanitosti s cílem šířit informace mezi veřejností a získávat další partnery pro cíle biodiversity, včetně průmyslových podniků a místních samospráv.

Přístup Evropské unie se odráží ve sdělení Evropské komise „Halting the Loss of Biodiversity by 2010 – and Beyond“, vydaném v květnu 2006.

Genetické zdroje a Úmluva o biologické rozmanitosti

V rámci Úmluvy o biologické rozmanitosti představuje přístup ke genetickým zdrojům a spravedlivé rozdělování přínosů z nich jeden ze stěžejních a velmi aktuálních cílů. Tyto zásady definuje především článek 15 Úmluvy, z dalších článků 16 (3) a 19 (1) a (2), dále pak s nimi související článek 8 (j) pojednávající o tradičních znalostech a praktikách domorodých obyvatel a lokálních komunit.

Článek 15 zároveň definuje některé základní pojmy související s využíváním genetických zdrojů. Jsou to především „předběžný souhlas“ (Prior Informed Consent – PIC), „vzájemně dohodnuté podmínky“ (Mutually Agreed Terms – MAT) a „rozdělování přínosů“ (Benefit Sharing, užíváno většinou ve spojení přístup a spravedlivé rozdělování přínosů, Access and Benefit Sharing – ABS). PIC je termín známý z právníkové terminologie, dosud uplatňovaný zejména v lékařství či při exportu chemikálií. V podstatě znamená, že člověk má právo při vystavení určitému riziku být předem informován o možných důsledcích, aby se mohl roz-

hodnout, zda dané riziko podstoupí, či nikoliv. Ve vztahu ke genetickým zdrojům znamená, že kompetentní orgány v zemi, která poskytuje tyto zdroje, musí být informovány o jejich způsobu využití. Legislativa státu původu pak může určit další instituce, které se k dané žádosti vyjadřují. MAT stanoví pravidla mezi poskytovateli genetických zdrojů a jejich uživateli, tj. podmínky přístupu ke genetickým zdrojům a udělení práva na jejich využití. Princip spravedlivého a rovného rozdělování přínosů (ABS) ve svých důsledcích zaručuje, že poskytovatel – země původu genetických zdrojů – se bude podílet na přínosech z nich, což se může dít různým způsobem, nejenom finančním, ale i např. získáním nové technologie, vzděláváním odborníků, formou vědecké spolupráce apod. (v závislosti na dohodnutých podmínkách).

V návaznosti na výše uvedené články Úmluvy se souvisejícími záležitostmi zabývalo druhé, třetí, čtvrté, páté, šesté, sedmé i dosud poslední – osmé zasedání Konference smluvních stran. Páté zasedání ustavilo pracovní skupinu pro přístup ke genetickým zdrojům a rozdělování přínosů z nich (Ad-hoc Open-ended Working Group on Access and Benefit-sharing – ABS WG). Ta na svém prvním zasedání v Bonnu v r. 2001 připravila text tzv. Bonnských směrnic (Bonn Guidelines), jež definují základní pojmy a dávají doporučení k řešení daných záležitostí na úrovni jednotlivých států s cílem zavedení transparentního systému a zajištění informovanosti poskytovatelů i uživatelů genetických zdrojů. Jsou významnou pomůckou pro objasnění pojmů a cílů souvisejících s ochranou a využíváním genetických zdrojů, nejsou však právně závazným dokumentem. **Bonnské směrnice** byly následně přijaty na šestém zasedání Konference smluvních stran Úmluvy v Haagu, v r. 2002.

Ustavená pracovní skupina pro přístup ke genetickým zdrojům a rozdělování přínosů z nich na svém druhém zasedání (Montreal, 2003) přijala doporučení týkající se poměrně širokého spektra záležitostí, včetně zkušeností s implementací Bonnských směrnic, používaných termínů či zvyšování odbornosti v dané oblasti, avšak bez jednoznačných doporučení pro sedmé zasedání Konference smluvních stran. Třetí zasedání ABS WG (Bangkok, únor 2005) se zabývalo především otázkou mezinárodního režimu v přístupu ke genetickým zdrojům a rozdělování přínosů a některými technickými otázkami, jako je užívání termínů a definic, mezinárodní certifikát původu či zdroje, předběžný souhlas a vzájemně dohodnuté podmínky či indikátory pro oblast přístupu ke genetickým zdrojům, a zejména pak pro rovnoměrné rozdělování přínosů. Čtvrté zasedání (Granada, 2006) pokračovalo v jednání o mezinárodním režimu a o plnění Bonnských směrnic, dále projednávalo mezinárodní certifikát původu materiálu, princip předběžného souhlasu a vzájemně dohodnutých podmínek, na jejichž základě je přístup ke genetickým zdrojům povolen. Závěrem Pracovní skupina doporučila osmému zasedání Konference smluvních stran CBD (Curitiba, Brazílie, březen 2006) udělit mandát k pokračování činnosti Pracovní skupiny a k dalšímu projednávání mezinárodního režimu, což dané zasedání potvrdilo. Dosavadní jednání prokázala složitost a časovou náročnost řešených otázek i potřebu kompromisního přístupu zúčastněných stran příslušných mezinárodních jednání.

Vedle uvedených Bonnských směrnic shrnujících návod na postup na úrovni států představují jeden z pomocných kroků pro řešení otázky přístupu a využívání genetických zdrojů dobrovolně přijaté zásady (Codes of Conducts) mezi komerčními, veřejnými či neziskovými institucemi. Příkladem je kodex pro využívání mikroorganismů – MOSAICC (Micro-Organisms Sustainable Use and Access Regulation International Code of Conduct), přijatý 12 mezivládními, nevládními a soukromými partnery.

S otázkou využívání genetických zdrojů souvisí záležitosti práv v oblasti tradičních znalostí a postupů, které jsou projednávány v souvislosti s domorodými komunitami a jejich právy. Úmluva o biologické rozmanitosti pojednává o tradičních znalostech a dovednostech domorodých a místních obyvatel a komunit především ve svém článku 8 (j), v souvislosti s ochranou *in situ*. Tento článek vyzývá smluvní strany, aby respektovaly a zachovaly znalosti a dovednosti původních obyvatel, včetně tradičního životního stylu respektujícího přírodu a udržitelné využívání biologických zdrojů. Smluvní strany mají zároveň podporovat širší využívání takových poznatků, inovací a postupů a zasadit se o spravedlivé rozdělení zisku vyplývajícího z jejich aplikace. Těchto principů se dotýká článek 10 (c) Úmluvy v souvislosti s udržitelným využíváním biologických zdrojů, dále čl. 17, odstavec 2, v souvislosti s výměnou informací, a čl. 18, odstavec 4, o vědecké a technické spolupráci.

První seminář věnovaný otázkám tradičních znalostí a jejich uchování v rámci Úmluvy se konal v Madridu v r. 1997. Zasedání Konference smluvních stran (Bratislava, 1998) rozhodlo o ustavení speciální pracovní skupiny pro tuto tematiku a plnění závazků pro smluvní strany, se zaměřením na:

- legislativní a další formy ochrany znalostí a praktik domorodých obyvatel a lokálních komunit, vzájemných se na ochranu a udržitelné využívání biologické rozmanitosti;
- navržení postupu pro implementaci jak na mezinárodní úrovni, tak i v rámci jednotlivých států;
- sestavení Pracovního plánu pro tuto oblast v rámci činnosti Úmluvy;
- navržení priorit činnosti a spolupráce s dalšími organizacemi a smlouvami zabývajícími se danou problematikou;
- podporu mezinárodní spolupráce skupin domorodých obyvatel vztahující se k ochraně biologické rozmanitosti a udržitelnému rozvoji.

Pracovní skupina byla pověřena vypracováním směrnic pro ochranu domorodých znalostí. Z projednávání příslušných záležitostí na zasedáních Konference smluvních stran vyplynuly následující požadavky:

- zahrnout principy ochrany biodiversity do strategií výchovy, zohlednit přitom zájmy domorodých obyvatel;
- seznámit s principy úmluvy v domorodých jazycích, kde je to zapotřebí, zajistit i její překlad do příslušného jazyka, a zvýšit tak všeobecné povědomí o principech ochrany biodiversity, včetně domorodých komunit.

Domorodé znalosti a tradiční postupy byly a jsou dosud většinou uplatňovány v lesnictví a zemědělství. Poněvadž jsou v rámci úmluvy zpracovávány tematické pracovní programy se zohledněním jednotlivých oblastí zdrojů a uplatnění, mělo by být prosazování práv domorodých obyvatel logicky začleněno a zohledněno v rámci plnění těchto pracovních programů. Ne všechny otázky je však možno vyřešit v rámci jedné mezinárodní smlouvy a v rámci příslušných kompetencí. Nutná je spolupráce s dalšími institucemi, zejména pojednávajícími o duševním vlastnictví.

Otázka práv původních obyvatel a místních komunit není považována za tak důležitou pro evropský kontinent ve srovnání s dalšími oblastmi světa. V Evropě jsou domorodé skupiny geograficky značně omezeny, především na severní či východní Evropu. Ve většině evropských zemí, včetně České republiky, se jedná spíše o zachování tradičních znalostí a postupů v odvětvích velmi úzce svázaných s přírodou, jako je lesnictví či zemědělství.

Evropské společenství (ES) připravilo v rámci speciálního projektu IUCN portál věnovaný otázkám přístupu ke genetickým zdrojům a rozdělování jejich přínosů s cílem shromažďovat aktuální informace z této oblasti mezi státy EU. Umožňuje přímé propojení s webovými stránkami CBD, FAO CGRFA (Komise pro genetické zdroje pro výživu a zemědělství), WIPO TK (tradiční znalosti) a UPOV.

Změna klimatu a její vliv na ekosystémy a lidskou společnost

Zprávy vypracované odborníky sdruženými v Mezivládním panelu pro změnu klimatu (Intergovernmental Panel on Climate Change – IPCC, Rámcové úmluvy o změně klimatu) a britskými odborníky, údaje zveřejněné v rámci hodnocení Millennium Ecosystem Assessment (MA) v r. 2006, jakož i prohlášení Evropské unie z 10. ledna 2007 předpovídají změny, jež ovlivní významně život na jednotlivých kontinentech. Druhá část v pořadí již čtvrté zprávy IPCC byla zveřejněna 6. dubna 2007 v Bruselu a je zaměřena na vlivy klimatických změn na ekosystémy, biologickou rozmanitost a ve svých důsledcích i na lidstvo.

Podle uvedených zpráv dochází ke změnám v zalednění severských moří i k tání ledovců, zvyšuje se nestabilita půdního podloží, což vede k sesuvům půdy. Mění se hydrologické poměry – zvyšuje se objem vody z jarního tání, voda v řekách i jezerech se otepluje, což má za důsledek zhoršení její kvality spojené s rozvojem sinic. Četným oblastem hrozí nedostatek vody. Dochází ke zvýšení hladiny moří a v jeho důsledku k erozím pobřeží. Zvýšené teploty ovlivní též vegetační procesy, takže řada živočišných a rostlinných druhů se bude posunovat více k pólům a do vyšších nadmořských výšek. Živočišné a rostlinné druhy se musí vypořádat se změněnými podmínkami prostředí a těm, které nebudou schopny se přizpůsobit, hrozí vyhubení.

Předvídané změny budou mít vliv i na lidské zdraví. Vzroste počet úmrtí z přílišného tepla, infekčních chorob a alergií, v závislosti na oblasti. Zvýší se nebezpečí onemocnění malárií a počet lidí trpících hladem, ve vlhčích oblastech pak počet zranění souvisejících s tropickými bouřemi či záplavami. Na druhé straně lze očekávat nižší počet umrznutí v důsledku mrazu.

Pro Evropu je předpovídán větší výskyt extrémních stavů počasí, vyšší frekvence povodní, ohrožení suchem, snížení půdní úrodnosti a rozlohy orné půdy. Nepříznivé změny spojené se zvýšením teploty po-

stihnou zejména teplé – jižní oblasti, např. Středomoří, zatímco severské oblasti by mohly poněkud získat (rozšíření možností zemědělské výroby a větší výnosy, prodloužení vegetační doby, zvýšení turistiky apod.). Dojde k přerozdělení spotřeby energie – sníží se v zimním období, ale vzroste v letním. Vcelku nevýhody převýší případné přínosy.

Předpovídané změny ovlivní převážně nepříznivě organismy a jejich stanoviště. Na druhé straně může právě biologická rozmanitost přispět ke zmírnění dopadů klimatických změn za předpokladu, že budou chráněny ekosystémy přispívající k redukci CO₂ a určité druhy a jejich společenstva, které mohou snižovat nebezpečí záplav či hladomoru, apod. Zpráva IPCC uvádí i další možná adaptační opatření, rozdílná v závislosti na daném regionu.

V různých ekosystémech se uvedené změny mohou projevat v různé míře. Mezi nejvýznamnější pro lidstvo, především z hlediska obživy stále rostoucí lidské populace, patří zemědělské ekosystémy. Zde převládají nepříjemné, některé již výše zmíněné vlivy:

- Snížení spolehlivosti předpovědi průběhu počasí a klimatu.
- Ztráty biologické rozmanitosti.
- Zvýšení mořské hladiny.
- Zvýšený výskyt chorob a větší šíření plevelů, zejména invazních.
- Větší expozice ke stresům z vysokých teplot.
- Nepříznivé změny ve srážkovém režimu.
- Vyšší ztráty živin v důsledku vyluhování silnými dešti.
- Větší eroze půdy v důsledku silných větrů.
- Posun současných agro-ekologických zón až o stovky kilometrů ve směru geografickém a stovky metrů v nadmořské výšce, s důsledkem rizik pro rostlinné a živočišné druhy, které nebudou vždy schopny se včas přizpůsobit rychlým změnám a kterým se nemusí úspěšně přizpůsobit ani systémy hospodaření s půdou.

Vyšší teploty mohou umožnit pěstování plodin v chladnějších oblastech a vyšších polohách; naopak v teplých oblastech může docházet ke snižování produkce. Může dojít k dalšímu zhoršení nerovnováhy v produkci potravin v chladnějším a mírném pásmu a v tropických a subtropických oblastech.

Klimatické změny mohou mít i přímý vliv na fyziologii rostlin. Zejména se jedná o účinky zvyšující se koncentrace CO₂, troposférického ozonu, zvýšenou intenzitu UV záření v důsledku rozpadu stratosférického ozonu, zvýšenou teplotu a intenzifikaci hydrologického cyklu.

Z výše uvedeného přehledu vyplývají některé nové či specifické poznatky a požadavky na genetické zdroje ve vztahu ke změnám klimatu:

- Ještě více než dosud se zvýší závislost států na vzájemné výměně genetických zdrojů (změna klimatu bude vyžadovat změnu charakteru genetických zdrojů využívaných ve šlechtění a biotechnologiích – tyto často nebudou k dispozici v rámci domácích genofondů).
- Větší výkyvy klimatu zvýší poptávku po zdrojích s vysokou stabilitou (výnosů, kvality atd.), které zpravidla bude obtížné nalézt mezi moderními šlechtěnými odrůdami. Lze proto očekávat stoupající zájem o materiály odolné ke komplexu abiotických stresů, schopné kompenzovat výkyvy klimatu (krajové odrůdy, plané příbuzné druhy).
- Samotné změny klimatu budou ohrožovat existenci stávající genetické rozmanitosti (zejména *in situ*). Bude proto potřebná důsledná a systematická ochrana genofondů a podpora jejich využívání.

V rámci genofondů jednotlivých plodin bude proto třeba:

- vyhledávat takové genetické zdroje, které umožní dané plodině rozšířit (popř. měnit) geografický areál jejího pěstování (např. širokou adaptabilitou ke světelným, teplotním a vláhovým poměrům);
- ověřovat druhy a genetické zdroje schopné reagovat na zvýšenou koncentraci CO₂ a ty využívat jako zdroje ve šlechtění;
- sledovat a využívat druhové a genotypové rozdíly v reakci rostlin na ultrafialové záření a troposférický ozon;
- studovat vliv teploty a sucha na zemědělské plodiny a jejich fyziologické procesy (hodnotit genotypové rozdíly a vyhledávat donory rezistence k suchu a extrémním teplotám, získat poznatky o genotypových rozdílech v respiraci, studovat rozdíly u C₃, C₄ a CAM plodin);

- vyhledávat nové a znovu ověřovat dosud opomíjené zemědělské plodiny a možnosti jejich uplatnění.
Další významný ekosystém představují lesy, které patří k nejrozšířenějším, pokrývajícím zhruba jednu třetinu zemského povrchu a které jsou zároveň velmi citlivé na změny teploty i srážek. Na rozdíl např. od zemědělských plodin jsou druhy lesních dřevin hůře schopné posunu do severnějších zeměpisných šířek v důsledku klimatických změn. Nezapomenutelná je jejich úloha v pohlcování uhlíku (odhadem obsahují 80 % uhlíku zachyceného terestrickou vegetací). Správné hospodaření by mělo zabraňovat fragmentaci lesů, jejich přeměně na plantážový způsob obhospodařování a mělo by využívat méně intenzivní způsoby obhospodařování.
S lesními ekosystémy úzce souvisí horské ekosystémy, kde dochází k posunu druhů do vyšších nadmořských výšek a k vymírání alpínských druhů, které nemají již možnost tohoto posunu. Tání horských ledovců ovlivňuje retenční schopnost pohoří i ekosystémy při dolním toku řek. Důležité je správné hospodaření v pramenných oblastech, zastavení odlesňování a obnova poškozených ekosystémů.
Obdobně je možno sledovat změny a přijímat opatření i v dalších základních typech ekosystémů, tj. vodních, pobřežních a ostrovních, na druhé straně i suchých a sub-humidních.
Všechny nedávno zveřejněné poznatky a vědomí vzájemných vazeb vedly k tomu, že tématem Mezinárodního dne biologické rozmanitosti (zvolen 22. květen, kdy byl v Nairobi r. 1992 přijat konečný text Úmluvy o biologické rozmanitosti) pro r. 2007 byla vyhlášena: „Změna klimatu a biologická rozmanitost“. Sekretariát Úmluvy o biologické rozmanitosti připravil při této příležitosti různé materiály seznamující nejen odborníky, ale i širší veřejnost s důsledky změn klimatu a se vzájemnou vazbou těchto změn a stavem biologické rozmanitosti, i s potřebnými opatřeními na její ochranu.

Genetické zdroje České republiky a opatření na jejich ochranu a využívání

Česká republika se i přes svou malou rozlohu vyznačuje poměrně vysokým počtem planě rostoucích rostlin a volně žijících živočichů. S postupem vývoje byly nashromážděny v ČR i některé cenné formy a odrůdy vyšlechtěných rostlin i plemen zvířat, které člověk domestikoval a v jejichž rámci výběrem, později cílevědomým šlechtěním, postupně spolu s přírodou vytvořil obrovské množství geneticky odlišných forem – dnešních krajových a šlechtěných odrůd a plemen. Tyto odrůdy či plemena spolu s příbuznými planými a primitivními formami představují genetické zdroje velmi významné pro další využití, a vyžadují proto rovněž ochranu a zachování pro budoucnost.

V současném systému spadá v ČR ochrana genetických zdrojů do několika resortů. Ochrana přírodních biotopů a na ně vázaných planých druhů je v pravomoci Ministerstva životního prostředí. Ministerstvo zemědělství zajišťuje uchování genetických zdrojů kulturních rostlin významných pro výživu a zemědělství, ale též pro lesnické využití, a pro jejich šlechtění. Na uchování vybraných sbírek užitkových i okrasných rostlin se podílí též Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy. Sbírký, především pro výzkumné účely, spravuje Akademie věd České republiky. V některých směrech se zájmy resortů mohou překrývat. Proto je např. u některých sbírek zajištěna spolupráce mezi Ministerstvem zemědělství a Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy s návazným financováním (Národní program rostlin), nebo spolupráce se řeší dohodou a vzájemným poskytováním informací mezi Ministerstvem životního prostředí a Ministerstvem zemědělství (Národní program rostlin – národní parky a chráněné krajinné oblasti).

K důležitým politickým dokumentům patří Státní program ochrany přírody a krajiny ČR, přijatý v červnu 1998, Státní lesnická politika, Státní politika životního prostředí, dále např. Červené seznamy či Strategie ochrany biologické rozmanitosti.

Významné genetické zdroje *ex situ* představují specializované sbírky a genové banky, které jsou nejlépe zajištěny a mají dlouhodobou tradici v oblasti zemědělství a lesnictví, dále je sem možno řadit botanické a zoologické zahrady, probíhající záchranné programy a stanice pro handicapované živočichy.

Uchovávání genetických zdrojů pro zemědělství je v ČR zajišťováno prostřednictvím „Národního programu konzervace a využívání genetických zdrojů rostlin, zvířat a mikroorganismů významných pro výživu, zemědělství a lesní hospodářství“, který byl přijat na období 2004–2009. Tento program navazuje (ve své části) na předcházející „Národní program konzervace a využití genetických zdrojů rostlin“, na dosud vykonané aktivity v oblasti zemědělsky využívaných genofondů a vytváří větší prostor a vyšší míru bezpečnosti pro práci s genofondy v příštím období. V rámci programu zajišťují spolupracující instituce nezbytné činnosti při sběrech, shromažďování, dokumentaci, charakterizaci, základním hodnocení, dlouhodobém uchovávání a využívání rostlinných genetických zdrojů pro potřeby výživy a zemědělství. Poskytovány jsou rovněž služby uživatelům. Prostřednictvím programu je rovněž zabezpečováno plnění mezinárodních závazků vyplývajících pro resort zemědělství především z Úmluvy o biologické rozmanitosti a Mezinárodní smlouvy o genetických zdrojích rostlin pro výživu a zemědělství.

Rostlinné genetické zdroje významné pro **zemědělství** jsou převážně uchovávány v národních genových bankách a výzkumných centrech formou *ex situ*. Jejich primitivní formy a plané příbuzné druhy jsou zčásti rovněž uchovávány v genobankách, zčásti chráněny formou průběžného monitorování *in situ*. V rámci Národního programu spolupracuje nyní celkem patnáct pracovišť patřících dvanácti právním subjektům ze sféry výzkumných pracovišť, zemědělských univerzit a soukromých společností, které se zabývají zemědělským výzkumem. Koordinaci a servisní činnosti (národní informační systém genetických zdrojů EVIGEZ, dlouhodobé uchování semenných vzorků v genové bance, uchování *in vitro* kultur vybraných vegetativně množených druhů v kryobance) zajišťuje pro všechna pracoviště v ČR genová banka ve Výzkumném ústavu rostlinné výroby (VÚRV), Praha-Ruzyně, v.v.i. Genetické zdroje vegetativně rozmnožovaných druhů jsou uchovávány na pracovištích odpovědných za kolekce těchto druhů, ve většině případů jako polní kolekce (polní genové banky), popř. v *in vitro* kultuře (brambory). Odpovědná pracoviště zajišťují u svěřených vegetativně množených kolekcí běžné služby genové banky (poskytování a výměny materiálů z kolekcí, výměna informací). Počet vzorků v kolekcích (aktivní kolekce) dosáhl v roce 2006 celkem 49 481. Nejrozsáhlejší ko-

lekce jsou shromážděny ve VÚRV Praha (25 357 položek, tj. 51,2 % z celkového rozsahu národních kolekcí), ZVÚ Kroměříž, s.r.o. (5 483 položek), AGRITEC Šumperk, s.r.o. (4 714 položek), OSEVA PRO, s.r.o., VST Zubří (2 024 položek) a VÚP Troubsko, s.r.o. (2 392 položek). Největší kolekce vegetativně množených druhů uchovává Výzkumný a šlechtitelský ústav ovocnářský Holovousy, s.r.o. (2 265 položek) a Výzkumný ústav bramborářský Havlíčkův Brod, s.r.o. (2 124 položek). Hlavními zdroji přírůstků nových položek do kolekcí jsou výměny se zahraničními pracovišti, materiály poskytnuté domácími šlechtiteli, výzkumníky a jinými donory a sběrové expedice doma i v zahraničí. Všechna pracoviště zařazená do Národního programu využívají Národní informační systém genetických zdrojů (EVIGEZ). EVIGEZ je provozován genovou bankou ve VÚRV Praha-Ruzyně. Tvořen je relační databází, která propojuje pasportní údaje s popisnými daty (výsledky charakterizace a hodnocení genetických zdrojů) a s evidencí skladu genové banky (EVIGEZ je dostupný na adrese <http://www.genbank.vurv.cz/genetic/resources/>). V systému je uloženo 49 229 záznamů o dostupných genetických zdrojích. Z celkového počtu 40 630 generativně množených genetických zdrojů je 93,36 % všech generativně množených položek. Čeští uživatelé si vyžádali v roce 2006 celkem 3 225 vzorků, do zahraničí bylo zasláno 1 224 vzorků genetických zdrojů. Pracoviště Národního programu věnují velkou pozornost hodnocení kolekcí v souladu s přijatými prioritami programu.

Do genetických zdrojů **hospodářských zvířat** byla zahrnuta plemena skotu, ovcí a koz, koní, prasat, drůbeže, králíků, nutrií, sladkovodních ryb a včel, která mají původ nebo jsou dlouhodobě adaptována na území České republiky. Hlavním prostředkem jejich ochrany je chov *in situ*. Další zdroje jsou udržovány *ex situ*, v genobankách, a to ve formě kryokonzervovaného reprodukčního materiálu (insemináčnící dávky, embrya, kmenové buňky, tkáně, zamrazené dávky mlíčí ryb). Koordinací činnosti v oblasti genetických zdrojů hospodářských zvířat je v ČR pověřen Výzkumný ústav živočišné výroby (VÚŽV: <http://www.vuzv.cz/resource.htm>) Praha-Uhřetíněves. Národní středisko průběžně sleduje program kryokonzervace a užití metod molekulární genetiky pro monitoring a popis genetického materiálu všech plemen zařazených do Národního programu. Kryobanka genetického materiálu plemen zařazených do Národního programu je umístěna v Hradištku (Českomoravská společnost chovatelů), u ryb pak vzhledem ke specifickým podmínkám konzervace ve Výzkumném ústavu rybářském a hydrobiologickém ve Vodňanech. Plemena mimo Národní program, která jsou natolik rozšířená a početná, aby mohla autonomně existovat v čistokrevné podobě, mají své plemenářské programy a evidují se v plemenných knihách s dlouhodobou řadou dat.

Genové zdroje **lesních dřevin** představují soubory reprodukčního materiálu všech druhů dřevin, uchovávaných formou *in situ* – genové základny, porosty uznané ke sklizni osiva a výběrové stromy, nebo *ex situ* – reproduktivní (semenné) porosty, semenné sady, matečnice, klonové archivy a sbírky reprodukčního materiálu (banka lesního osiva a banka/archiv explantátů lesních dřevin). Ústřední evidenci uznaných zdrojů reprodukčního materiálu lesních dřevin vede Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti (VÚLHM: <http://www.vulhm.cz>) Jíloviště-Strnady.

V samostatných sbírkách jsou uchovávány patogenní a průmyslově využitelné **mikroorganismy a drobní živočichové hospodářského významu** (škůdci zemědělských plodin a škůdci v potravinářských skladech). Ve VÚRV se nachází v jednotlivých sbírkách patogenní viry, houby, bakterie a drobní živočichové. Na externích výzkumných pracovištích jsou uchovány patogenní viry brambor, ovocných dřevin, okrasných rostlin, zoopatogenní mikroorganismy, kultury ČMK Laktoflora, pivovarské kvasinky, průmyslově využitelné mikroorganismy a další fytopatogenní mikroorganismy (zemědělsky významné houby, sinice, řasy a patogeny chmele). Jedná se o tisíce položek, které jsou evidovány v databázi Národního programu pro mikroorganismy a jsou dostupné na adrese http://www.vurv.cz/collections/collection_cz.htm. Koordinací programu je pověřen VÚRV.

Genové zdroje **volně žijících živočichů, planě rostoucích rostlin a mikroorganismů**, které nejsou používány v zemědělství, potravinářském ani jiném průmyslu, nejsou systematicky sledovány a shromažďovány, přestože se využívají v rámci výzkumu. Jejich (většinou dočasné) shromažďování pro tyto účely svou podstatou odpovídá principu genobank, ale bez systematického přístupu a záruky dlouhodobějšího uchování, rovněž chybí systémová komplexní zastřešující legislativa. Vzhledem k tomu, že chybí v této oblasti koncepce a program, nejsou vyčleněny žádné finanční prostředky na inventarizaci, hodnocení ani udržování takových sbírek. Některé z planě rostoucích druhů uchovává genová banka ve VÚRV a genová banka Olomouc. Další druhy jsou uchovávány prostřednictvím *ex situ* kultur mj. při botanických zahradách, výzkumných ústavech

a univerzitách (Botanický ústav Akademie věd ČR, Výzkumný ústav pro krajinu a okrasné zahradnictví Průhonice, VÚP Troubsko, Biologická fakulta Jihočeské university, hmyzí genobanka Entomologického ústavu Akademie věd ČR aj.). Dále se jedná zejména o kolekce volně rostoucích rostlin pro výzkumné a ochranné účely (např. sbírka vodních makrofyt Botanického ústavu Akademie věd v Třeboni), sbírky tkání pro extrakci DNA nebo přímo extrakty vysokomolekulární DNA dotčených druhů obratlovců, živé kolekce experimentálního materiálu pro výzkumné účely (někteří hlodavci, ryby, hmyz).

Diskutovaným tématem v ochraně *ex situ* je úloha **botanických zahrad a arboret**, jejichž počet dosahuje celosvětově přibližně 1 800, i když se značně nerovnoměrným geografickým rozdělením. Významné mezinárodní sdružení představuje Botanic Gardens Conservation International (Richmond, Velká Británie). Rozvíjí činnost zejména v oblasti výchovy a vzdělávání, pomoci botanickým zahradám v rozvojových zemích a v zapojování botanických zahrad a arboret do mezinárodních programů (v posledních letech např. Global Strategy for Plant Conservation). Mnohé botanické zahrady slouží nejenom osvětovým a rekreačním účelům, ale též pro výzkum, ochranu a praktické využití rostlin. Např. mnohé zahrady v bývalých koloniích, převážně v tropických či subtropických oblastech, byly již v minulosti specializovány na zavádění a pěstování hospodářsky významných rostlin. Velké zahrady či arboreta bývalých koloniálních mocností dnes disponují značným genofondovým bohatstvím a jeho využívání se stává předmětem jednání v souvislosti s využíváním výnosů z genetických zdrojů v rámci Úmluvy o biologické rozmanitosti (začíná být zohledňováno např. i při výměně prostřednictvím *Index seminum*, uplatňováním systému IPEN – International Plant Exchange Network). Na území České republiky je více než 50 zařízení typu botanických zahrad a arboret. Většina z nich byla založena pro vzdělávací účely, a tvoří proto součást vysokých či středních odborných škol, především zemědělských a lesnických, ale i některých škol základních. Výjimečně spadají pod vědeckou instituci či muzeum, případně chráněné území. Řada botanických zahrad uchovává druhy domácí květeny, zejména domácí dřeviny, včetně ohrožených a zvláště ohrožených druhů květeny ČR. Pokud zahrady mají druhy chráněné podle úmluvy CITES, jedná se především o tropické orchideje, tilandsie, dále některé kaktusy a cibuloviny. Řada z nich je již po dlouhou dobu v kultuře. Dvě botanické zahrady se podílejí na péči o nějaké chráněné území a několik je zapojeno do ochranných programů v ČR nebo v zahraničí, několik se podílí na neintrodukčních programech. V období let 1964–2000 zajišťoval spolupráci botanických zahrad Poradní sbor pro botanické zahrady, jenž byl zřízen při Ministerstvu kultury, později přešel pod Ministerstvo životního prostředí. Organizoval pravidelné konference botanických zahrad, jichž se účastnili i zástupci zahraničních botanických zahrad a arboret, a vydával Zpravodaj botanických zahrad. Na jeho činnost navazuje od r. 2005 Unie botanických zahrad (<http://www.ubzcr.cz>), sdružující prozatím (r. 2007) 28 botanických zahrad ČR. Podmínky členství stanovují stanovy, podle nichž zejm. musí být zahrada provozována na neziskovém principu, otevřena pro veřejnost, řídit se platnou vnitrostátní legislativou a dodržovat příslušné mezinárodní smlouvy, vést evidenci rostlin v ní pěstovaných, dokumentovat svou činnost a dle možností rozvíjet vzdělávací a výchovné programy.

Rovněž **zoologické zahrady**, které v minulosti plnily především úlohu výchovnou a demonstrační, se dnes zapojují i do programů na záchranu ohrožených druhů a ochranu genofondu. Důležitá je v tomto směru vzájemná spolupráce a specializace. V rámci Evropy je rozvíjen tzv. Evropský záchranný program (EEP), do něhož jsou zapojeny i některé zoologické zahrady ČR, pověřené koordinací chovu vybraných druhů zvířat (o nich se vedou Evropské chovné knihy – ESB). V České republice je 16 zoologických zahrad spadajících pod obce či kraje a 1 zoologická zahrada soukromá. Jejich činnost koordinuje Unie českých a slovenských zoologických zahrad (UCSZ: <http://www.zoo.cz>), která vznikla v r. 1990 v Bratislavě a sdružuje dnes kromě zahrad českých též 4 zoologické zahrady slovenské. Tato Unie je členem Evropské asociace zoologických zahrad a akvárií (EAZA – European Association of ZOOS and Aquaria), Světové asociace zoologických zahrad a akvárií (WAZA – World Association of Zoos and Aquariums) a Světového svazu ochrany přírody (IUCN), některé zoologické zahrady jsou pak členem Mezinárodní asociace vzdělávacích pracovníků zoologických zahrad. Zoologickým zahradám jsou udělovány licence na základě Zákona č. 162/2003 Sb., o podmínkách provozování zoologických zahrad a změně některých zákonů (zkráceně Zákon o zoologických zahradách). Zahrady jsou dotovány ze státního rozpočtu prostřednictvím Ministerstva životního prostředí. Podmínky pro poskytnutí dotací jsou:

- chov ohrožených druhů světové fauny,

- zapojení zahrady do systému ochrany přírody,
- spolupráce v rámci mezinárodních programů chovu ohrožených druhů se zoologickými zahradami či obdobnými institucemi v zahraničí a podpora členství v mezinárodních organizacích.

Příspěvky v rámci třetí skupiny jsou využívány též pro vedení plemenných knih a vydávání Ročenky Unie českých a slovenských zoologických zahrad.

Záchranné programy

Podle Zákona o ochraně přírody a krajiny (č. 114/1992, § 52) jsou záchranné programy zajišťovány orgány ochrany přírody k ochraně zvláště chráněných druhů rostlin a živočichů. Cílem je vytvořit podmínky pro posílení populací těchto druhů, jež by vedlo ke snížení stupně jejich ohrožení. Záchranné programy představují navrzení a uskutečňování zvláštních režimů, jako jsou záchranné chovy, introdukce, reintrodukce, záchranné přesuny a další podobné metody. Předchůdcem dnešních záchranných programů byly pokusy o vypuštění některých vzácných druhů do přírody. První pokus se uskutečnil již na přelomu 18. a 19. století (bobr evropský), další pak koncem 20. století (rys a orel mořský). Po přijetí zákona o ochraně přírody a krajiny v r. 1992 a na jeho základě schválilo Ministerstvo životního prostředí pět záchranných programů, celostátního či regionálního rozsahu. Ty se vztahují na následující druhy: rys ostrovid (*Lynx lynx*), tetřev hlušec (*Tetrao urogallus*), perlorodka říční (*Margaritifera margaritifera*), rdest dlouholistý (*Potamogeton praelongus*) a matizna bahenní (*Angelica palustre*). Kromě nich zaštiťuje Agentura ochrany přírody a krajiny ČR záchranný projekt dravců – sokola stěhovavého (*Falco peregrinus*) a raroha velkého (*Falco cherrug*).

Po vstupu ČR do Evropské unie a změně právních předpisů byla provedena revize a v přípravě je nová koncepce **záchranných center** na území České republiky. Na základě Zákona č. 16/1997 Sb., o podmínkách dovozu a vývozu ohrožených druhů volně žijících živočichů a planě rostoucích rostlin byly k tomuto účelu určeny např. vybrané zoologické zahrady. Zvažuje se výstavba centrálního záchranného centra v Praze (provozovatelé Zoologická zahrada a Botanická zahrada hlavního města Prahy) pro živočichy a rostliny zadržené při nelegálním dovozu na letišti v Praze.

Stanice pro handicapované živočichy

Stanice představují podpůrná zařízení při ochraně genofondu živočichů. Stanice jsou zakládány jako záchranná střediska pro zraněné volně žijící druhy živočichů, kteří jsou po příslušné péči, a dojde-li k jejich uzdravení, opět vypouštěni do přírody. Jsou zřizovány při zoologických zahradách, ale i jiných institucích, často i nevládními organizacemi či jednotlivci. Celkem je v ČR 24 stanic, bez koncepčního programu činnosti. Svou úlohu sehrávají při šíření informací a výchově veřejnosti v oblasti ochrany živočišných druhů a jejího správného chápání a uplatňování. Podporovány jsou formou dotací Ministerstvem životního prostředí.

Tradiční znalosti a postupy – možnosti zachování

V této oblasti se jedná v České republice především o tradiční postupy v pěstování určitých plodin, při obhospodařování a těžbě v lesích, zachování lokálních odrůd a starých kultivarů zemědělských plodin, ovocných dřevin, původních lesních dřevin, trav či původních plemen hospodářských zvířat. V některých regionech se dochovala znalost starých, dnes ovšem nelegálních způsobů rybaření (bodné rybářství – lov ostěmi). V zemědělství se jedná např. o dříve pěstované, nyní však opomíjené druhy, k nimž patří předchůdci dnešních obilnin, např. pluchaté pšenice (jednozrnka, dvouzrnka a pšenice špalda, která jako jediná si udržela komerčně významné plochy i v současnosti), proso a pohanka. Podobné příklady lze nalézt též u zelenin, ovocných dřevin a léčivých a aromatických rostlin. Tyto plodiny se zpravidla produktivitou nevyrovňají současným prošlechtěným a rozšířeným druhům, přesto však zájem o jejich pěstování roste, zejména v souvislosti s některými jejich kvalitativními vlastnostmi (např. vhodnost pro racionální výživu, specifickou chuť, technologickou kvalitu apod.), ale i díky přínosům pro hospodaření se sníženými vstupy či pro ekologické zemědělství. Významné jsou též krajové odrůdy, které jsou produktem přírodního výběru a cílevědomé práce člověka a mohou nalézt praktické uplatnění nejen u málo prošlechtěných druhů, ale i u takových plodin, kde zvláště oceňujeme některé specifické vlastnosti (kvalitu, adaptaci na určitý typ stresů apod.). Příkladem účelného využití krajových odrůd u prošlechtěných plodin mohou být ovocné dřeviny (jabloně, hrušně, třešně, švestky), kde krajové odrůdy jsou stále pěstovány pro své specifické chuťové vlastnosti, vhodnost pro náročné

klimatické podmínky, extenzivní systémy hospodaření a krajinotvorné uplatnění. Podobně se mohou uplatnit též původní ekotypy adaptované k domácím podmínkám, u nás zejména u trav a ostatních pícnin, které daly vznik mnoha domácím odrudám krmných plodin. Místní ekotypy trav a dvouděložných druhů pícnin jsou vhodné pro přípravu a zakládání druhově bohatých luk a pastvin, které představují cenné ekosystémy. Nachází tak uplatnění při tvorbě krajiny, kde se mohou významně uplatnit rovněž genofondy domácích dřevin. Obdobné příklady je možno nalézt též v oblasti hospodářských zvířat. Jedná se především o zachování tradičních plemen chovaných domácích zvířat, koní pro přibližování dřeva apod.

Na danou oblast se zaměřují i některé projekty týkající se především zemědělských plodin. Řešeny jsou zejména VÚRV Praha a spolupracujícími ústavy, se zaměřením např.: Diversita opomíjených obilnin a pseudoobilnin – jejich využití v setrvalém zemědělství a zdravé výživě (VÚRV), Studium vybraných krajových odrůd a Glu-linií u pšenice (VÚRV), Průzkum, využití a ochrana diversity netradičních genetických zdrojů v České republice a Slovenské republice (VÚP Troubsko, Výzkumný ústav rostlinné výroby Piešťany). S tímto typem projektů úzce souvisejí některé projekty Ministerstva životního prostředí realizované ve spolupráci s Českým svazem ochránců přírody a zaměřené na obnovu a údržbu květnatých luk ve vybraných územích ČR (např. Bílé Karpaty, Český ráj a Jičínsko) s využitím regionálních směsí pro obnovu. Výzkumem krajových odrůd ovocných dřevin se zabývá Výzkumný a šlechtitelský ústav ovocnářský Holovousy. Na využití genofondu méně známých druhů ovocných dřevin je zaměřena Zahradnická fakulta Masarykovy zemědělské a lesnické univerzity v Lednici na Moravě (výzkumy se týkají kdoule obecné, rakytníku řešetlákového, dřínu obecného, jeřábu břeku a zimolezu jedlého). Některé botanické zahrady rozvíjejí programy zaměřené na ochranu a zachování krajových odrůd významných pro zahradnictví a na ochranu starých zahradnických odrůd. V oblasti genetických zdrojů zvířat nebyla této problematice věnována dosud dostatečná pozornost. Pod patronací Výzkumného ústavu živočišné výroby Praha-Uhřetěves je ve spolupráci s Cechem profesionálních kočích od r. 2004 rozvíjen projekt Centrum pracovních koní, zaměřený na koně používané k přibližování v lese. Vybrané zoologické zahrady mají programy na ochranu ohrožených plemen. V centrech ekologické výchovy jsou rozvíjeny tematicky související programy zaměřené na výchovu dětí. Středisko ekologické výchovy hlavního města Prahy Toulcův dvůr realizuje projekt Noemova archa, který spočívá ve vytváření expozic původních českých plemen hospodářských zvířat, tj. drůbeže, králíků, koz, ovcí, prasete, skotu, koní a včel. Tato zvířata jsou využívána též pro výstavy, pravidelně sledována a zařazena do kontroly užitkovosti. Centrum ekologické výchovy SEVER v Horním Maršově zahajuje program zaměřený na ukázkou tradičních způsobů hospodaření a zpracování produktů.

Uplatnění biotechnologií v zemědělství a principy biologické bezpečnosti

Postupy v této oblasti se řídí především Zákonem 78/2004, o nakládání s geneticky modifikovanými organismy a genetickými produkty, a dalšími souvisejícími zákony. Jsou rovněž podmíněny mezinárodními závazky České republiky jakožto smluvní strany Cartagenského protokolu o biologické bezpečnosti (CPB – ratifikace ČR 8. 10. 2001, vstup v platnost 11. 9. 2003) a členského státu Evropské unie. Hlavním kompetentním orgánem státní správy dle výše uvedeného zákona je Ministerstvo životního prostředí v úzké spolupráci s Ministerstvem zemědělství a Ministerstvem zdravotnictví.

Od konce devadesátých let probíhají v ČR polní pokusy zejména s následujícími geneticky modifikovanými plodinami: kukuřicí, bramborami a do roku 2002 i s řepkou. Cílem těchto pokusů je kromě ověřování agrotechnických parametrů i zjišťování možných rizik pro životní prostředí. Testována je kukuřice odolná vůči zavíječi kukuřičnému (tzv. Bt kukuřice) a kukuřice tolerantní k herbicidům se širokým spektrem. U brambor se jedná o různé modifikace způsobující změny ve složení cukrů, cílem je efektivnější výroba škrobu nebo delší skladovatelnost. Projednávána je žádost o polní pokusy s bramborami odolnými vůči plísni bramborové.

V roce 2005 byla v ČR poprvé pěstována komerčně kukuřice MON 810, u níž osetá plocha v r. 2006 dosáhla 1 290 ha (v roce 2007 očekáván další nárůst). Současně probíhají dlouhodobé vědecké studie zaměřené na sledování účinků a přínosů pěstování Bt kukuřice. Novelou Zákona 252/1997 o zemědělství z r. 2005 (Zákon 441/2005) a příslušnou prováděcí vyhláškou 89/2006 jsou stanoveny podmínky pěstování geneticky modifikovaných plodin, umožňující koexistenci různých způsobů hospodaření v zemědělství.

Projekt UNEP/GEF

V České republice probíhal od srpna r. 2004 do konce r. 2005 projekt s finanční podporou Globálního fondu životního prostředí (GEF) a za odborné spolupráce Programu OSN pro životní prostředí (UNEP) pod názvem: **Přístup ke genetickým zdrojům a rozdělování přínosů z nich, ochrana a udržitelné využívání biodiversity důležité pro zemědělství, lesnictví a výzkum – Česká republika** (odhad potřebných kapacit)/ Assessment of Capacity-building Needs: Access to Genetic Resources and Benefit-sharing, Conservation and Sustainable Use of Biodiversity Important for Agriculture, Forestry and Research – Czech Republic. Koordinačním a kontaktním místem bylo Ministerstvo životního prostředí. Projekt byl zaměřen na genetické zdroje a zhodnocení jejich dostupnosti a rozdělování přínosů, především s ohledem na sbírky *ex situ*. Analyzován byl současný stav u dále uvedených skupin: zemědělské plodiny, hospodářská zvířata, lesní dřeviny, botanické zahrady, zoologické zahrady, doplněny byly též houby. Použito bylo následujících postupů: identifikace a získání informací od příslušných subjektů, výměna získaných informací při tematických seminářích, analýza získaných informací a návrhy doporučení. Za každou uvedenou skupinu byla vypracována podrobná zpráva hodnotící současný stav genetických zdrojů, jejich ochranu *in situ* i *ex situ*, dostupnost, hlavní probíhající programy a projekty, a navržena opatření pro budoucí ochranu a zlepšení či zajištění dostupnosti. Společně – za všechny skupiny – bylo provedeno zhodnocení současného stavu, analýza silných a slabých stránek a vyhodnoceno plnění a dosavadní uplatnění Bonnských směrnic v ČR.

Hodnocení současného stavu ukázalo, že jednotlivé skupiny jsou značně heterogenní, pokud jde o šíři a charakter biologické rozmanitosti. Zatímco houby, botanické zahrady a zoologické zahrady vykazují značnou rozmanitost druhů, sbírky zemědělských plodin, lesní dřeviny a hospodářská zvířata se vyznačují variabilitou vnitrodruhovou (klony, ekotypy, lokální odrůdy, kultivary, genetické linie apod.); v tomto směru jsou významné i botanické zahrady pěstováním různých forem a kultivarů, především okrasných rostlin. S tímto charakterem souvisí i zaměření a funkce ochrany pro budoucí stav a využití – u botanických a zoologických zahrad a většiny houbových sbírek zachování druhové diversity; u zoologických a botanických zahrad propojeno se zapojením do projektů na záchranu ohrožených druhů a reintrodukčních programů. U zemědělských plodin, lesních dřevin a hospodářských zvířat jde především o uchování vnitrodruhové diversity a její využití ve šlechtění a ekonomickém zhodnocení nových odrůd, klonů, kultivarů apod.

Analýza silných a slabých stránek prokázala rovněž rozdíly v hodnocených skupinách, zároveň však odhalila určité společné potřeby a nedostatky. Značné rozdíly se projevují v institucionálním a legislativním zajištění, technických podmínkách, hodnocení a dokumentaci a regeneračních opatřeních. Rámec pro hlavní opatření v prvních třech skupinách genetických zdrojů, z menší části i pro oblast hub, představuje Národní program konzervace a využívání genetických zdrojů rostlin, zvířat a mikroorganismů významných pro výživu, zemědělství a lesní hospodářství vyhlášený Ministerstvem zemědělství, který zajišťuje koordinaci, kontrolu a finanční prostředky. V této skupině byly také vypracovány první modelové dohody pro přenos materiálu (Material Transfer Agreement – MTA), a sice pro zemědělské plodiny a hospodářská zvířata. V oblasti botanických zahrad je diskutováno zapojení do Mezinárodního systému výměny rostlin IPEN (International Plant Exchange Network – seminář s mezinárodní účastí uspořádaný v lednu 2006 v Lednici na Moravě). Pro rozdělování přínosů z genetických zdrojů je ve všech sledovaných skupinách významná mezinárodní spolupráce, vzájemné poskytování služeb a výměna materiálu. Mnohé české instituce jsou zapojeny do mezinárodních programů a projektů, časté jsou i bilaterální dohody. Velmi intenzivní je mezinárodní spolupráce zoologických zahrad a expertní činnost lesnická. U zoologických zahrad představuje určitou překážku v mezinárodní výměně genetického materiálu chybějící sladění zákona o provozování zoologických zahrad a zákona o obcích, podle kterého jsou zvířata chovaná v zoologických zahradách majetkem obcí, pokud jsou tyto jejich zřizovatelem. Obecně se téma genetických zdrojů (tj. všech jejich skupin) nedostatečně uplatňuje v zahraniční rozvojové pomoci ČR.

Samostatné studie byly věnovány otázkám legislativním (viz Tošovská E., 2006). Z nich studie „Legislativní aspekty přístupu ke genetickým zdrojům a rozdělování přínosů z nich“ zahrnuje analýzu na třech existujících úrovních: mezinárodní, regionální (evropské) a vnitrostátní (ČR). Výsledky rozboru na těchto dvou úrovních jsou ve shodě s výsledky zahraničních analýz (viz např. Pacon A.M., 2006, In: Feit U., Wolff F.: European Regional Meeting on an Internationally Recognized Certificate of Origin/Source/Legal Provenance: 55-72). Na úrovni mezinárodní představují hlavní nástroje již výše zmíněné smlouvy – Úmluva o biologické

rozmanitosti a Mezinárodní smlouva o genetických zdrojích rostlin pro výživu a zemědělství, dále Mezinárodní úmluva o ochraně nových druhů rostlin a Dohoda o obchodních aspektech práv k duševnímu vlastnictví. Na evropské úrovni byla analyzována především opatření Evropských společenství.

V oblasti zákonodárství ČR jsou nejdůležitější ve vztahu ke genetickým zdrojům:

- Zákon 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny (novela zákonem 218/2004 Sb., která nabyla účinnosti 28. 4. 2004, zahrnuje do českého právního řádu celoevropskou soustavu chráněných území NATURA 2000),
- Zákon 148/2003 Sb., o konzervaci a využívání genetických zdrojů rostlin a mikroorganismů významných pro výživu a zemědělství,
- Zákon 408/2000 Sb., o ochraně práv k odrůdám rostlin,
- Zákon 326/2004 Sb., o rostlinolékařské péči a o změně některých souvisejících zákonů,
- Zákon 154/2000 Sb., o šlechtění, plemenitbě a evidenci hospodářských zvířat a o změně některých souvisejících zákonů,
- Zákon 289/1995 Sb., o lesích a
- Zákon 387/2005 Sb. (nahrazující zákon 149/2003 Sb.), o uvádění do oběhu reprodukčního materiálu lesních dřevin významných druhů a umělých kříženců, určeného k obnově lesa a k zalesňování a o změně některých souvisejících zákonů,
- Zákon 100/2004 Sb., o ochraně druhů volně žijících živočichů a planě rostoucích rostlin regulováním obchodu s nimi a dalších opatřeních k ochraně těchto druhů a o změně některých zákonů,
- Zákon 162/2003 Sb., o podmínkách provozování zoologických zahrad a o změně některých zákonů, a příslušné prováděcí vyhlášky.

Chybí specifický zákon o botanických zahradách. Daná oblast má vazbu na patentování, především na:

- Zákon 527/1990 Sb., o vynálezech a zlepšovacích návrzích a
- Zákon 206/2000 Sb., o ochraně biotechnologických vynálezů.

Podrobnější analýza legislativy České republiky v oblasti práv a přístupu ke genetickým zdrojům byla vypracována na základě zájmu EU a sekretariátu CBD v angličtině (Tošovská E., Roudná M., 2006).

Z analýzy implementace Bonnských směrnic v rámci projektu UNEP/GEF vyllynul návrh na jmenování dalších dvou kompetentních míst v ČR sekretariátu Úmluvy o biologické rozmanitosti, a to za botanické zahrady a za zoologické zahrady (předcházelo jmenování za zemědělské plodiny, hospodářská zvířata, lesní dřeviny a mikroorganismy). Účast zainteresovaných subjektů je zajištěn poradními orgány při Ministerstvu zemědělství pro zemědělské plodiny, hospodářská zvířata, lesní dřeviny a mikroorganismy využívané pro zemědělství, dále Komisi pro zoologické zahrady při Ministerstvu životního prostředí; dosud nebyla obnovena činnost obdobného orgánu pro botanické zahrady. Významnou úlohu pro kontakty i koordinaci činnosti plní Unie českých a slovenských zoologických zahrad a Unie botanických zahrad ČR.

Na základě podrobných zpráv za jednotlivé skupiny genetických zdrojů a provedené svodné analýzy byla navržena společná opatření a doporučení, týkající se především:

- zvýšení efektivity spravování a řízení sbírek genetických zdrojů,
- zajištění efektivity při využívání genetických bank a sbírek *ex situ* pro ochranu ohrožených a vzácných genetických zdrojů,
- aktivnějšího zapojení do mezinárodní spolupráce (programy, projekty, zejména ale zapojení záležitostí genetických zdrojů do témat zahraniční rozvojové pomoci ČR),
- zajištění větší informovanosti odborníků i širší veřejnosti o situaci a opatřeních v ČR i možnostech zapojení do programů,
- rozšíření výchovy a vzdělávání o příslušná témata (výuka na školách, pořádání seminářů, pořady v médiích, publikace atd.).

Podmínkou realizace navržených opatření je stabilizace finančních zdrojů, zajištění valorizace přidělených fondů v důsledku inflace a vhodné formy jejich poskytování, s možností případného efektivnějšího využívání existujících zdrojů na základě resortní a celostátní registrace prostředků poskytovaných jednotlivým subjektům.

Výsledky projektu shrnuje závěrečná zpráva zpracovaná pro UNEP (Roudná M., Ed., 2006) a několik publikací zaměřených na genetické zdroje, jejich ochranu a dostupnost, zoologické a botanické zahrady a jejich

význam pro zachování biologické rozmanitosti, legislativní aspekty ochrany biologických zdrojů. Zpracováno bylo i několik příkladových studií z oblasti genetické variability vybraných polních plodin, ochrany planě rostoucích rostlin a volně žijících živočichů, biodiversity luk, jejich ochrany a revitalizace, ochrany vzácných stromů jako součásti krajiny i specializovaných sbírek, využití dendrochronologie, historie a významu sbírek botanických zahrad, úlohy zoologických zahrad v ochraně biologické rozmanitosti, zvyšování informovanosti a výchovy ve vztahu ke genetickým zdrojům na příkladu tradičních plemen a možnosti jejich využití. Některé z nich se staly podkladem výše zmíněných publikací. Vybrané studie pak tvoří přílohu této publikace. Vztahují se nejenom přímo na genetické zdroje, ale i na ochranu druhů a ekosystémů, které jsou podmínkou jejich zachování a dalšího rozvoje.

Literatura/References

- Biber-Klemm S., Martinez S. (2006): Access and Benefit Sharing. Good practice for academic research on genetic resources. Swiss Academy of Sciences, Bern, 58 pp.
- Bureau des Ressources Génétiques: Keys for the Management of Genetic Resources. Paris, ISBN 2-908447-32-0, 38 pp.
- Burrows B. (Editor) (2005): The Catch: Perspectives in Benefit Sharing. The Edmonds Institute, 282 pp.
- Costanza R. et al. (1997): The Value of the World's Ecosystem Services and Natural Capital. *Nature*, 387: 253–260
- Dotlačil L. (2002): Genetické zdroje a jejich význam pro šlechtění rostlin a setrvalý rozvoj zemědělství. ČAZV, 8 pp.
- Doubková Z. et al. (2007): Strategické a politicky významné dokumenty z oblasti biologické bezpečnosti. (Rukopis, 27 pp.)
- Dross M., Wolff F. (2005): New Elements of the International Regime on Access and Benefit-Sharing of Genetic Resources – the Role of Certificate of Origin. BfN Skripten 127, 181 pp.
- FAO (2001): International Treaty on Plant Genetic Resources for Food and Agriculture (ITPGRFA). FAO, Rome, 25 pp.
- FAO (2006): Statistical Yearbook. FAO Statistics Division, Rome.
- Feit U., Wolff F. (Eds.) (2006): European Regional Meeting on an Internationally Recognized Certificate of Origin/Source/Legal Provenance. (Report of an international workshop hosted by the German Federal Agency for Nature Conservation, Isle of Vilm, Germany, 24–29 October 2006.) Federal Agency for Nature Conservation, BfN, 158 pp.
- Holm-Müller K., Richerzhagen C. and Täuber S. (2005): Users of Genetic Resources in Germany. BfN Skripten 126, 118 pp.
- Holubec V. (Ed.) (2003): Mapování, konzervace a monitorování genetických zdrojů rostlin v ČR. Sborník referátů ze semináře (13. 12. 2001). Výzkumný ústav rostlinné výroby, Praha, 104 pp.
- Jiroušek T. et al. (2005): Zoologické zahrady České republiky a jejich přínos k ochraně biologické rozmanitosti. Ministerstvo životního prostředí, Praha, ISBN 80-7212-362-9, 52 pp.
- Kate K. ten, Laird Sarah A. (1999): The Commercial Use of Biodiversity – Access to Genetic Resources and Benefit-Sharing. Earthscan Publications Ltd., London, 398 pp.
- Laird S.A. (ed.) (2002): Biodiversity and Traditional Knowledge – Equitable Partnership in Practice. Earthscan Publications Ltd.. London – Sterling, VA, 504 pp.
- Latorre F. (2005): Review of the Experience of Implementation by UK Stakeholders of Access and Benefit Sharing Arrangements under the Convention on Biological Diversity. Defra, UK, 80 pp.
- Ministerstvo zemědělství (2007): Geneticky modifikované organismy v agroekosystému a jeho okolí. Sborník ze semináře pořádaného Ministerstvem zemědělství ČR a Českou zemědělskou univerzitou v Praze, 17. 5. 2007. Praha, ISBN 978-80-7084-588-2, 56 pp.
- Ministerstvo životního prostředí (2005): Strategie ochrany biologické rozmanitosti České republiky. Praha, ISBN 80-7212-380-7, 129 pp.
- Roudná M. et al. (2004): Genetické zdroje rostlin a živočichů. Ministerstvo životního prostředí, ISBN 80-7212-312-2, 60 pp.
- Roudná M. (Ed.) (2006): Assessment of Capacity-building Needs: Access to Genetic Resources and Benefit-sharing, Conservation and Sustainable Use of Biodiversity Important for Agriculture, Forestry and Research – Czech Republic. Report of the UNEP/GEF Project + Annex. Ministry of the Environment, Prague, ISBN 80-7212-436-6, 20 pp. + 84 pp.
- Roudná M. (Ed.) (2006): Sborník ze seminářů: Ochrana rostlinných a živočišných druhů v ČR, přístup uživatelů k nim a otázky biologické bezpečnosti (4. listopadu 2005), Genetické zdroje – jejich ochrana a dostupnost (28. února 2006), Český spolek pro péči o životní prostředí, Praha. Ministerstvo životního prostředí, Praha, 56 pp.

Roudná M., Dotlačil L. (Eds.) (2005): Sborník ze semináře Přístup uživatelů ke genetickým zdrojům a rozdělování přínosů z jejich využívání, 15. června 2005, VÚRV Praha-Ruzyně. Ministerstvo životního prostředí, Praha, 74 pp.

Roudná M., Hanzelka P. (2006): Botanické zahrady České republiky. Historie, význam a přínos k plnění mezinárodních závazků. Ministerstvo životního prostředí, Praha, ISBN 80-7212-441-2, 64 pp.

SECO (State Secretariat for Economic Affairs) (2005): A Guide to Using the Working Draft – ABS Management Tool. Berne, 73 pp.

Secretariat of the Convention on Biological Diversity (2001): Global Biodiversity Outlook. CBD, UNEP, Montreal, 282 pp.

Secretariat of the Convention on Biological Diversity (2005): Convention on Biological Diversity Handbook. Including its Cartagena Protocol on Biosafety (the 3rd Edition). CBD, UNEP, Montreal, 1493 pp.

Secretariat of the Convention on Biological Diversity (2004): Akwé Kon voluntary guidelines for the conduct of cultural, environmental and social impact assessment regarding developments proposed to take place on, or which are likely to impact on sacred sites and on lands and waters traditionally occupied or used by indigenous and local communities. CBD Guidelines Series. Montreal, 25 pp.

Secretariat of the Convention on Biological Diversity (2007): Biodiversity and Climate Change (International Day for Biological Diversity). Montreal, 44 pp.

Sekerka P. (Ed., 2005): Sborník z konference Introdukce a genetické zdroje rostlin – Botanické zahrady v novém tisíciletí. Botanická zahrada hl.m. Prahy, ISBN: 80-903697-0-7, Praha, 246 pp.

Tošovská E. (2006): Ochrana biologické rozmanitosti, patentní ochrana a odpovědnost za škody. Ministerstvo životního prostředí, Praha, 66 pp.

Tošovská E., Roudná M. (2006): Legislation Related to Access and Rights to Genetic Resources – Czech Republic. Ministry of the Environment, Prague, ISBN 90-7212-442-0, 16 pp.

Twarog S., Kapoor P. (Eds.) (2004): Protecting and Promoting Traditional Knowledge: Systems, National Experiences and International Dimensions. United Nations Conference on Trade and Development, New York and Geneva, ISSN 1812-7061, 400 pp.

WEHAB Working Group (2002): A Framework for Action on Biodiversity and Ecosystem Management. World Summit on Sustainable Development, Johannesburg, 36 pp.

WEHAB Working Group (2002): A Framework for Action on Agriculture. World Summit on Sustainable Development, Johannesburg, 31 pp.

WIPO (2005): Technical Study on Patent Disclosure Requirements Related to Genetic Resources and Traditional Knowledge. Study No 3, World Intellectual Property Organization, 68 pp.

Zima J. et al. (2006): Biological Diversity. National Capacity Self-Assessment in the Czech Republic for Fulfilment of the Obligations of the Rio Conventions. Ministry of the Environment, Prague, 116 pp.

Důležité webové stránky:

<http://www.eea.eu.int>

<http://www.bgci.org>

<http://www.biodiv.org>

<http://www.coe.int>

<http://www.fao.org>

<http://www.unep.org>

<http://www.wipo.int>

<http://www.env.cz>

<http://www.mze.cz>

<http://www.mpo.cz>

Genetic Resources – Importance, Use and Conservation

Genetic resources mean any material of plant, animal, microbial or other origin containing functional units of heredity, which has actual or potential value. They represent an important part of biological resources including also organisms and parts thereof, populations, or any other biotic component of ecosystems with actual or potential use or value for humanity. All these components and systems enhance biological diversity defined as variability among living organisms from all sources including different ecosystems and the ecological complexes of which they are parts. Biodiversity thus includes diversity within species, between species and of ecosystems (Convention on Biological Diversity).

Genetic resources and biodiversity in general have played an important role in the human society development which beginning dated approximately fifty thousand years back. The beginning of the 20th century represents substantial changes due to use of breeding and new planting techniques, chemical fertilizers etc. leading to much higher agricultural production. In seventies of the last century the wider environmental consequences were recognized requiring changes in used techniques and processes. Great challenge represents recent development of biotechnology offering many useful applications but requiring on the other hand precaution due to possible so far unknown consequences, especially with respect to the environment.

International Activities

Unfavourable environmental changes and need of caring for the environment led to a political discussion in international fora, even at the highest level, such as the UN Conference on the Human Environment (1972), United Nations Conference on Environment and Development (UNCED, 1992) up to the World Summit on Sustainable Development (WSSD, 2002).

Several **international organizations** are specialized or deal at least partly with environmental issues and/or genetic resources, such as UNEP, FAO, WIPO/IGS, UPOV, WTO/TRIPS, ICC, UNESCO, IUCN, WWF, ECNC, as well as some non-governmental organizations or institutions. As to genetic resources for food and agriculture mainly FAO and some specialized institutions are active, such as EUCARPIA, IPGRI (developed from IBPGR) and related Biodiversity International (former CGIAR) or CPGRFA, in Europe e.g. European Cooperative Programme for Crop Networks (ECPGR).

Important tools represent **multilateral environmental agreements** and recent concept of their thematic clustering or grouping, among them especially Convention on Biological Diversity (CBD) and International Treaty on Plant Genetic Resources for Food and Agriculture (ITPGRFA), but also related conventions, such as CITES, UPOV, Convention on World Cultural and Natural Heritage, Ramsar Convention, Bonn Convention, Bern Convention, Carpathian Convention, European Landscape Convention. Due to recognition of wider environmental relations, consequences and reciprocal impacts much higher attention should be paid to the implementation of the Framework Convention on Climate Change (FCCC) and Convention to Combat Desertification (CCD).

The following **strategic documents** are related to the dealt issues:

Pan-European Biological and Landscape Diversity Strategy (PEBLDS – UNEP and CE), Biodiversity Conservation Strategies (National Strategies, European Biodiversity Conservation Strategy), Global Strategy for Plant Conservation and European Strategy for Plant Conservation (Planta Europa), International Agenda for Botanic Gardens in Conservation (BGCI), Building a Future for Wildlife – The World Zoo and Aquarium Conservation Strategy (WAZA).

Countdown 2010 Initiative (IUCN) was adopted to support measures for halting the decline in biodiversity by 2010 through implementation of existing regulations and international binding instruments, enhance awareness and actions of general public for halting the loss of biodiversity, demonstrate progress made in observing the 2010 targets and corresponding agreements.

Convention on Biological Diversity deals with genetic resources access and benefit sharing in several articles and defines basic terms. During the Fifth Meeting of the Conference of the Parties the special Ad-hoc Open-ended Working Group on Access and Benefit-sharing was established. This Group during its first meeting elaborated Bonn Guidelines – a voluntary instrument with recommendations to facilitate im-

plementation of access and benefit-sharing system at national levels. Use of genetic resources is closely connected with traditional knowledge and intellectual property rights.

Climate change and related **impacts** are hot issues discussed mainly on the basis of recently published IPCC Reports, Millennium Ecosystem Assessment and European Union statement of January 10, 2007. Mainly negative consequences are expected as to ecosystems and human society. Climate change is threatening biodiversity, but on the other hand biodiversity conservation and maintenance of ecosystems integrity can contribute to reduction of vulnerability to climate change. Recognizing importance of this relationship and of synergy of actions, “Biodiversity and Climate Change” was declared as the theme of the 2007 International Day for Biological Diversity (May 22).

Genetic Resources of the Czech Republic and Measures for their Conservation and Use

The Czech Republic is relatively rich in wild species of plants and animals. During the past periods also valuable forms and varieties of plants and breeds of animals were selected and represent now with their wild relatives important genetic resources. Different central authorities are responsible for management of biodiversity, in particular the Ministry of the Environment, Ministry of Agriculture, as to some special collections also Ministry of Education and Physical Training and Academy of Sciences. The State Programme on Nature Conservation and Landscape Protection of the Czech Republic (1998), State Forestry Policy, State Environmental Policy, Red Lists or Strategy on Biodiversity Conservation represent important national political and strategic documents.

Ex situ collections and gene banks exist traditionally in agriculture and forestry, other important gene collections represent botanic and zoological gardens together with rescue programmes and stations for handicapped animals. “National Programme on Conservation and Use of Genetic Resources of Plants, Animals and Micro-organisms for Food, Agriculture and Forestry” was adopted under auspices of the Ministry of Agriculture for the period 2004–2009. **Plant genetic resources for agriculture** are conserved in gene banks and *ex situ* collections of specialized research institutes. More detailed information can be found at the coordinating Research Institute of Crop Production web-page: <http://www.genbank.vurv.cz/genetic/resources>. The Research Institute is also charged by register of micro-organisms and small animals of economic importance. **Farm animals genetic resources** are conserved mainly *in situ*, partly in gene banks (cryoconservation). Research Institute of Animal Production coordinates corresponding activities (see: <http://www.vuzv.cz/resource.htm>). **Genetic resources of forest tree species** are conserved *in situ* as gene-bases, certified stands for seed collection and selected trees, or *ex situ* as reproductive stands, seed orchards, mother stands, clone-archives, banks of forest seed material or bank of explants. Forestry and Game Management Research Institute is charged by the central national register (<http://www.vulhm.cz>). **Botanic and zoological gardens** have already historical importance in the territory of the Czech Republic and play an important role not only in conservation, but also in environmental education thanks to ever increasing number of visitors. The international cooperation is facilitated through the Union of Botanic Gardens of the Czech Republic (established in 2005, replacing the preceding Commission for Botanic Gardens and later Advisory Committee for Botanic Gardens coordinating activities since 1964 and 1971 respectively: <http://www.ubzcr.cz>) and the Union of the Czech and Slovak Zoos (established in 1990, name changed in 1993: <http://www.zoo.cz>).

Traditional knowledge issue is restricted in the Czech Republic to conservation of certain traditional management techniques and practices, especially practices of crop planting, certain management and felling processes in forests, conservation of local landraces and traditional old cultivars of crops and fruit trees, conservation of original forest trees, grasses or farm animals breeds. Corresponding programmes are developed by some research institutes, botanic or zoological gardens and centres of environmental education, on the basis of projects funded mainly from different national sources.

Biosafety measures and use of biotechnology is regulated in the Czech Republic by national legislation (Act 78/2004 on the Use of Genetically Modified Organisms and Genetic Products, and several related Acts and Decrees) and resulted from the commitments of the Czech Republic as a Party to the Cartagena Protocol on Biosafety (since October 8, 2001). The competent Authority in administrative procedure is the Ministry of the Environment, in cooperation with the Ministry of Agriculture and the Ministry of Health. At the end of nineties field trials were approved with genetically modified maize and potatoes, until 2002 also with oilseed

rape to verify agro-technical parameters and environmental risks. The only genetically modified crop commercially grown in the country since 2005 is maize – Bt varieties of the line MON 810. Coexistence in agriculture is regulated by the Amendment 441/2005 of the Act on Agriculture 252/97 and corresponding Decree 89/2006 on more detailed conditions for cultivation of genetically modified varieties.

Project UNEP/GEF

The Project **Assessment of Capacity-building Needs: Access to Genetic Resources and Benefit-sharing, Conservation and Sustainable Use of Biodiversity Important for Agriculture, Forestry and Research – Czech Republic**. was implemented under the auspices of the Ministry of the Environment from August 2004 to December 2005. It was focused on conservation status and access and benefit-sharing principals applied so far in the Czech Republic and proposed measures in the following six main areas: agricultural and garden crops, farm animals, forest tree species, Botanic Gardens, Zoological Gardens and fungi.

The following methods were used to get required information, made inventory and formulate proposals: identification and consultation with stakeholders, information and experience exchange during thematic workshops, analysis of information obtained and proposal of recommendations.

During the Project implementation surveys on the present status of genetic resources in all focus areas were made, related stakeholders were contacted and their list compiled, access to genetic resources and sharing of their benefits (ABS) were analysed with respect to international activities and national capacities, SWOT analysis was used to identify strong and weak points. In line with international legally binding documents and national legislation, models of the Material Transfer Agreement were prepared in the sphere of agricultural crops and of farm animals and their use recommended to all providers of genetic resources. Possibility to use the IPEN system by the Czech Botanic Gardens has been studied and an international workshop on this topic organized. Analysis of the Bonn Guidelines implementation in the Czech Republic was made, with respect to general measures, role and responsibility of users and providers, participation of stakeholders, measures taken in ABS implementation and other measures.

Surveys done within the Project confirm that valuable genetic resources exist in the Czech Republic. Nevertheless results show differences between individual observed groups as to character of genetic resources conserved, species and intraspecies variability and number of conserved plant and/or animals or fungi, institutional and legislation status, technical conditions, safety of conservation, evaluation and documentation, regeneration measures, skilled staff and funds available, as well as awareness of genetic resources importance. Following main measures are recommended for improvement:

- Enhance effectiveness in management of genetic resources collections.
- Enhance effectiveness in use of gene banks and *ex situ* collections for conservation of endangered and rare genetic resources.
- Develop wider international cooperation and exchange of genetic resources, experience and information (programmes, projects, development assistance).
- Stabilize financial resources, guarantee valorisation due to inflation and appropriate form of providing funds.
- Promote information, education and awareness on genetic resources and their importance (school curricula, publications, workshops, media, communication between stakeholders, etc.).

The results were summarized in the final Report (Roudná M., Ed., 2006). Within the Project nine workshops were organized (besides six related with application in agriculture and forestry) and ten publications were prepared on the basis of the Project outcomes.

The case studies elaborated by experts were used in preparing Project publications and the following listed studies form an **Annex** to this publication.

Příkladové studie /Case Studies

Ochrana druhového bohatství planě rostoucích rostlin a volně žijících živočichů *in situ*

In situ Conservation of Wild Plants and Animals Species Diversity

Petr Moucha

Strategie ochrany montánních luk: příklad dlouhodobé koncepce v Krkonoších

Conservation Strategy of Mountain Meadows: Case Study of the Giant Mountains Long-term Conception

František Krahulec

Obnova květnatých luk Českého ráje

Revitalization of Flowering Meadows of the Czech Paradise Protected Area

Lenka Šoltysová

Biodiversita trvalých travních porostů v ekologickém zemědělství

Biodiversity of Permanent Grass Vegetation in Biological Agriculture

Bořivoj Šarapatka, Stanislava Čížková

Genealogická analýza genetické diverzity odrůd ozimé pšenice

Genealogical Analysis of Genetic Diversity in Winter Wheat Cultivars

Zdeněk Stehno, Ladislav Dotlačil, Iva Faberová

Sběry ovocných dřevin, monitoring a konzervace

Fruit Trees Collections, Monitoring and Conservation

František Paprštejn, Josef Kloutvor

Genofondové sbírky Botanického ústavu Akademie věd ČR

Gene-pool Collections of the Botanical Institute, Academy of Sciences of the Czech Republic

Milan Blažek, Uljana Blažková

Dendrochronologie a příklady jejího praktického využití

Dendrochronology and Examples of its Practical Application

Jaroslav Dobrý

Ochrana a péče o cenné dřeviny jakožto genetické zdroje

Conservation and Care of Woody Species as Valuable Genetic Resources

Božena Gregorová, Karel Černý, Vladimír Holub et al.

Polní pokusy s geneticky modifikovanými plodinami

Field Trials with Genetically Modified Crops

Zuzana Doubková

Koexistence geneticky modifikovaných plodin v České republice

Co-existence of Genetically Modified Crops in the Czech Republic

Marie Čeřovská

Obsah

Úvod.....	3
Mezinárodní aktivity.....	5
Genetické zdroje České republiky a opatření na jejich ochranu a využívání	13
Literatura	21
English Summary	23
Příkladové studie (seznam).....	25

