

I. Ochrana biologickej diverzity

Ochrana biologickej diverzity na všetkých úrovniach je základom pre jej zachovanie. Ochrana sa uskutočňuje *in-situ* - v mieste výskytu, alebo *ex-situ* - mimo miesta prirodzeného výskytu. Priority pre ochranu zložiek biologickej diverzity sa určujú na základe poznania ich stavu, ktorý sa musí identifikovať a následne sledovať, vrátane procesov, ktoré môžu spôsobiť zmeny stavu.

Cieľ 1 Identifikácia stavu zložiek biologickej diverzity

Identifikácia je prvý krok k determinovaniu stavu zložiek biologickej diverzity. Komplexné biologické a ekologické inventarizácie sú jednou zo základných metód získavania poznatkov využiteľných na ochranu biodiverzity a trvalo udržateľné využívanie biologických zdrojov. Na Slovensku prebieha mnoho inventarizácií na úrovni druhov, spoločenstiev, biotopov i typov krajiny. Inventarizácie si vyžadujú vysoko kvalifikovaných a odborne vyškolených špecialistov. Na Slovensku nie je v súčasnosti dostatok taxonómov, systematikov, ekológov (pre populácie a spoločenstvá) - špecialistov, ktorí identifikujú a opisujú druhy, populácie a spoločenstvá. Tento nedostatok je však relatívny, zapríčinený nedostatočnou kapacitou inštitúcií zamestnávať ich alebo využívať ich služby. Na určovanie stavu biologickej diverzity je potrebné využívať širokú škálu metód. Deskriptívne metódy klasických biologických odborov nepostačujú na štúdium zložitých procesov, ktoré prebiehajú v biologických systémoch. Vedné odbory, ktoré majú k dispozícii silnejšie nástroje na ich štúdium, sú stále rozvinuté nedostatočne, napríklad populačná biológia, ktorá môže priniesť dostatočné informácie o genetickej rôznorodosti aj bez presných poznatkov o genofonde druhov.

Strategické smery:

- posilniť kapacitu inštitúcií, ktoré sa zaoberajú identifikáciou zložiek biologickej diverzity;
- rozšíriť poznanie o stave zložiek biologickej diverzity;
- zabezpečiť pravidelné hodnotenia stavu zložiek biologickej diverzity;
- prepojiť inventarizácie na úrovni druhov a ekosystémov so sledovaniami pôdy, podnebia a iných zložiek prostredia;
- podporiť ukončenie prebiehajúcich programov Mapovania biotopov a Mapovania mokradí s cieľom vytvoriť komplexnú databázu biotopov;
- rozšíriť poznanie o ohrozených druhoch a ekosystémoch, málo poznaných systematických skupinách a o taxonomických skupinách, ktoré majú hospodársky význam;

I. Conservation of biodiversity

The conservation of biodiversity must be carried out either *in-situ* or *ex-situ* at all levels. A plan of priorities for conservation must be set up. It must consider the status of identified and monitored biological diversity components and all processes that are liable to change in the future.

Goal 1 Identify the status of biological diversity components

Identification is the first step to determine the status of biological diversity components. Comprehensive biological and ecological inventories are fundamental techniques to obtain knowledge for the conservation of biodiversity and the sustainable use of biological resources. In Slovakia, many inventories are conducted by focusing on species, community, habitat and landscape levels. Inventory work requires highly skilled and trained experts. In Slovakia, there is currently a shortage of taxonomists, biosystematists, population and community ecologists - specialists who identify and describe species, populations and communities. This shortage is caused by an insufficient capacity of institutions to employ such specialists or make use of their services. A broad variety of methods must be utilized to identify the status of biological diversity. Descriptive methods used in traditional branches of biology are insufficient when it comes to the examination of the complex processes which take place in biological systems. On the contrary, some sciences that have access to more powerful tools for studying these phenomena, are still underdeveloped. For instance, population biology, if handled properly, can give satisfactory information on genetic variability without exact knowledge of the species gene pool.

Strategic directions:

- strengthen institutional capacities for identification of biological diversity components;
- identify gaps in knowledge about the status of biodiversity components;
- ensure regular assessments of the status of biodiversity components;
- link species and biotopes inventories with surveys of soil, climate, and other components;
- complete the Biotopes Mapping and Wetland Mapping Programmes in order to gain a comprehensive data-base of valuable habitats;
- increase knowledge on endangered species and ecosystems, less known taxonomic groups and taxonomic groups of economic importance;

Slovensko je jednou z prvých krajín v regióne, v ktorej sa podrobná inventarizácia lesných ekosystémov a prieskum stanovišť ukončila už v roku 1955. Jej súčasťou bola inventarizácia fytocenóz a stanovištných podmienok. Inventarizáciu v rokoch 1950-1955 realizoval Ústav hospodárskej úpravy lesov - LESOPROJEKT. Bola vykonaná na úrovni podrobného mapovania lesných typov v jednotlivých porastoch (porast je základná jednotka hospodárskej úpravy lesov, pre ktorú sa určujú hospodárske opatrenia, jeho veľkosť sa pohybuje v rozpätí 0,5 - 7,5 ha). Výsledky mapovania, ktoré sú syntézou terénnych prieskumov, sú publikované pod názvom Lesné stanovišťa Slovenska. Tieto údaje spolu s rastovými charakteristikami vytvorili základnú informačnú vrstvu pre plánovanie obhospodarovania lesov v nasledujúcich rokoch. Prieskum stanovišť a ich hodnotenie zabezpečuje Ústav hospodárskej úpravy lesov. Opakuje sa v desaťročných intervaloch a je povinnou súčasťou terénnych prieskumov, ktoré predchádzajú spracovaniu lesných hospodárskych plánov. Lesprojekt vedie i centrálnu databázu získaných údajov.

V roku 1990 sa začal realizovať program Mapovania biotopov, ktorého cieľom je identifikovať rozšírenie cenných biotopov a hodnotiť ich stav. Prvá fáza programu bola zameraná na predbežné mapovanie založené na vyhodnocovaní leteckých snímok. Týmto spôsobom bolo zmapovaných 30 % územia Slovenska. V rovnakom období sa začalo prehľadné a špeciálne mapovanie. Koncom roku 1995 bolo zmapovaných 1 453 lokalít. V Ústave krajinej ekológie SAV bol pre potreby manažmentu údajov založený informačný systém o biotopoch. Projekt Mapovanie biotopov je kompatibilný s projektom PHARE "CORINE Biotopes". V nadväznosti na prístupenie k Ramsarskému dohovoru sa začal v roku 1991 program Mapovanie mokradí. Hlavným cieľom programu je podporiť ochranu mokradí prostredníctvom získavania informácií o ich súčasnom stave, podporou výskumu, prípravou a realizáciou plánov riadenia. Doposiaľ bolo na Slovensku identifikovaných 1 379 mokradí, z ktorých má 12 medzinárodný a 69 národný význam. S podporou Ministerstva životného prostredia SR bola v rámci Slovenského zväzu ochrancov prírody a krajiny zriadená koordinačná jednotka programu.

Cieľ 2 **Kontrola procesov negatívne** **ovplyvňujúcich biologickú diverzitu**

Zdroje nepriaznivých vplyvov na biodiverzitu sú rôzne, v zásade rozdelené na prirodzené (živelné pohromy, prirodzený vývoj) a spôsobené činnosťou

Slovakia was one of the first countries where thorough inventory of forest ecosystems and sites was completed as early as in 1955. Thorough and detailed phytocenological and site inventories were carried out by the Institute for Forest Management Planning - LESOPROJEKT - from 1950-1955. The inventory was carried out through detailed mapping of forest types within single stands (the stand is a basic unit in operative forest management planning, its average size varying usually from 0.5 to 7.5 hectares). The summary review entitled "Forest Sites in Slovakia" represents the synthesis of all field surveys. Together with growth characteristics, the obtained data represented a basic information layer for forest management planning in subsequent years. The Department of Ecological Surveys in the Institute for Forest Management Planning continued conducting inventories and evaluation. Their periodicity is ten years and they are a compulsory part of the field inventories that precedes the elaboration of new forest management plans. LESOPROJEKT is also responsible for the management of the data in a central database.

In 1990, the Biotopes Mapping project was started to identify the distribution of valuable habitats and to assess their status. The first phase was a preliminary mapping based on the evaluation of aerial photos. 30% of territory of Slovakia was mapped in this way. The overview and special mappings were starting at the same time. By the end of 1995, 1,453 sites were mapped in total. For the purpose of data management, the Information System on Biotopes of Slovakia was established at the Institute of Landscape Ecology. The Biotopes Mapping project is compatible with the PHARE project of "CORINE - Biotopes". Following the Accession to the Ramsar Convention, The Mapping of Wetlands Programme started in 1991. The main goal of this Programme has been the conservation of wetland ecosystems. This has been carried out gaining information on their present state, research and the preparation and implementation of wetland management plans. Presently, 1,379 wetland sites have been identified in Slovakia; 12 of international importance and 69 of national importance. The Programme Co-ordination Unit was established by the Slovak Union of Nature and Landscape Conservationists with support by the Ministry of the Environment.

Goal 2 **Manage** **threatening processes**

Although adverse impacts on biological diversity may have different causes, in principle they are divided into natural ones (disasters, natural development) and those

človeka. Je nevyhnutné odstrániť proces vplyvov antropogénneho pôvodu, ako je znečistenie (ťažké kovy, fenoly, dioxíny atď.), nevhodné postupy obhospodarovania, globálne klimatické zmeny, rozširovanie invázných druhov a nekontrolované vypúšťanie geneticky modifikovaných organizmov. Jedným z technických problémov, ktoré veľmi necitlivo zasahujú do biodiverzity, sú nevhodne riešené alebo umiestnené rôzne druhy stavieb, ktoré vytvárajú bariéry pri migrácii živočíchov (líniové stavby), vnášajú cudzí, neprijateľný prvok do prostredia a svojou konštrukciou sú často príčinou ich usmrtienia (elektrické vedenie).

Ďalším prvkom, ktorý ohrozuje biodiverzitu, je fragmentácia krajiny, s ňou spojená degradácia genofondu izolovaných populácií a zvyšovanie zraniteľnosti ekosystémov. S tým nepriamo súvisí aj organizované vykrádanie hniezd a stanovíšť a následný nelegálny obchod. Tieto činnosti, ktoré hraničia s trestným a morálnym kódexom, sú ťažko kontrolovateľné.

Kým v minulosti bolo jediným problémom vo vzťahu k využívaniu ekosystémov nadmerné využitie biologických zdrojov, v poslednom období sa vážnym problémom stáva znižovanie intenzity, resp. upustenie od využívania niektorých pozemkov, predovšetkým poľnohospodárskych. Mnohým lúkam, ktoré vznikli ako výsledok hospodárskeho využívania krajiny človekom a na ktorých sa vyskytujú vzácne druhy, hrozí zánik, pretože ich využitie nie je ekonomicky efektívne.

Nepôvodné invázne druhy mali dramatický vplyv na iné druhy a dokonca na celé ekosystémy. Stupeň, v akom sa invázie vyskytujú v súčasnosti, je väčší ako v minulosti, čo je spôsobené permanentnou zmenou krajiny v dôsledku činnosti poľnohospodárstva, lesníctva, chovu hospodárskych zvierat a dopravy.

Strategické smery:

- **identifikovať procesy ohrozujúce biodiverzitu a zhodnotiť ich dopad;**
- **znižovať znečistenie, ktoré má negatívny dopad na biodiverzitu;**
- **predchádzať introdukcii invázných druhov a mať pod kontrolou alebo potláčať tie, ktoré môžu ohroziť pôvodné druhy alebo ekosystémy;**
- **predchádzať znižovaniu biodiverzity následkom fragmentácie krajiny a opúšťania pozemkov;**
- **zvýšiť kontrolu nad procesmi spojenými s využívaním a vypúšťaním geneticky modifikovaných organizmov;**
- **posilniť aplikáciu vhodných zmierňovacích, obnovných a nápravných opatrení;**
- **zosúladiť všetky koncepcie, plány a stratégie, týkajúce sa najmä vodohospodárskych, dopravných, ťažobných a energeticko-priemyselných odvetví so záujmami ochrany biodiverzity;**
- **riešiť účinnú stratégiu kontroly nad obchodom s pôvodnými a chránenými druhmi;**

of human origin. This strategy addresses the second category including, inter alia, pollution (heavy metals, phenols, dioxins, etc.), inappropriate management practices, global climate change, artificial introduction of alien species and uncontrolled release of genetically modified organisms.

Technical problems affecting biodiversity are ill-designed and improperly located constructions which constitute barriers to migrating animals (in-line constructions). They represent inconvenient elements within the environment and often are a cause of death (electric power cables). Land fragmentation is another threat to biodiversity. The gene pool of isolated populations tends to degrade and therefore increases the vulnerability of the ecosystem. It is indirectly linked with organised nests and sites plunder and the subsequent illegal trade. Similar activities, interfering with both the criminal and moral codes, are difficult to control.

In the past, over-use of biological resources was the only problem in regard to the intensity of management of an ecosystem. Recently, abandonment and disuse of land, particularly agricultural, have recently become more serious than ever. The problem is relevant especially to grasslands that have been developed as a result of traditional land-use practices but have been abandoned because of low economic effectiveness. Invasive alien species have had dramatic negative impacts on species and entire ecosystems. The rate of invasions has increased due to permanent alterations of the landscape through agriculture, forestry, animal husbandry and transportation over long distances.

Strategic directions:

- **identify threatening processes and assess their impact;**
- **control pollution that has an adverse impact on biodiversity;**
- **prevent the introduction of invasive species and control or eradicate those alien species which may threaten ecosystems or native species;**
- **prevent loss of biodiversity from land fragmentation and land abandonment;**
- **strengthen control of the risk associated with the use and release of genetically modified organisms;**
- **strengthen the application of appropriate mitigation measures;**
- **harmonise all concepts, plans and strategies related to water management, transportation, mining and energy by taking into account the objectives of biodiversity conservation;**
- **develop an effective strategy to control the trade in indigenous and protected species;**

Mimoriadne vysoká lukrativnosť v oblasti obchodu so živočíchmi (chovy pôvodných druhov v zajatí a vykrádanie hniezd) sa prejavuje priamym ohrozením až stratou pôvodných druhov, najmä dravých vtákov, ale i plazov a hmyzu.

Väčšina invázičných druhov sú buriny. Sú to byliny, ktoré sa vyznačujú rýchlym rastom a rýchlou reprodukciou. Semená sa rozširujú vetrom alebo živočíchmi. Majú schopnosť samooplodnenia alebo sa rozmnožujú vegetatívne. V prirodzených podmienkach sú ekosystémy pomerne odolné voči inváziám, ktoré sa objavujú v nízkych frekvenciách. Jedným z najbezpečnejších invázičných druhov v horských oblastiach je *Heracleum mantegazzianum*, ktoré sa rozširuje pozdĺž vodných tokov. V nížinatých oblastiach blízko veľkých riek sa šíria druhy ako napr. *Solidago canadensis*, *Aster novi-belgii* agg., *Helianthus tuberosus* agg., *Impatiens glandulifera*. Mnohé z invázičných druhov sú fytoalergény - *Ambrosia artemisiifolia*, *Iva xantifolia*, *Solidago canadensis*, *Acer negundo* a pod. Asi 20 % obyvateľov Slovenska je citlivých na peľ.

Z nepôvodných druhov drevín sa najčastejšie vyskytujú *Robinia pseudoacacia*, *Populus x euroamericana* a *Pinus nigra*. Na druhovom zložení sa podieľajú 1,73 %, 0,63 % a 0,3 %. Z týchto druhov sa euro-americké topole považujú za najväčšiu hrozbu pre domáci topoľ čierny, pretože sa hybridizujú, čím dochádza k znečisteniu pôvodného genofondu.

Cieľ 3 Posilnenie ochrany biodiverzity in-situ

V súčasnosti je ochrana prírody na Slovensku upravená zákonom NR SR č. 287/1994 Z. z. o ochrane prírody a krajiny. Nový zákon zaviedol celoplošnú koncepciu ochrany prírody založenú na územnom systéme ekologickej stability a na vymedzení celého územia do piatich stupňov ochrany a využívania. Zákon poskytuje osobitnú ochranu rastlinným a živočíšnym druhom - 226 taxónov divo rastúcich rastlín a 2 čeľade, 24 rodov a 176 druhov voľne žijúcich živočíchov je chránených.

Päť stupňov ochrany prírody a krajiny podľa Zákona o ochrane prírody a krajiny:

Prvý stupeň ochrany platí na celom území krajiny.

Druhý stupeň ochrany platí pre chránené krajinné oblasti a tretí stupeň pre národné parky. Zákon definuje činnosti, pre ktoré sa vyžaduje súhlas orgánu ochrany prírody.

Pre štvrtý a piaty stupeň ochrany zákon definuje tie činnosti, ktorých vykonávanie je zakázané. Štvrtý stupeň ochrany platí pre chránené areály, piaty stupeň

Animal trading (breeding of indigenous species in captivity and nest plundering) brings extraordinary high profits but can become a direct threat to the species, particularly to birds of prey, reptiles and insects.

*The vast majority of invading plant species are weeds that characteristically have rapid growth and early reproduction. Their seeds are widely dispersed by wind or animals and they have the ability to self-fertilise or reproduce asexually. Under natural conditions, ecosystems have the ability to resist that normal frequencies of invasion but invasions have become more frequent and many species and ecosystems are therefore in danger. One of the most dangerous invasive species in the mountain areas, *Heracleum mantegazzianum*, is spreading along the rivers in Slovakia. Large rivers in the lowlands are fighting the spread of *Solidago canadensis*, *Aster novi-belgii* agg., *Helianthus tuberosus* agg. and *Impatiens glandulifera*. Many invasive species are phytoallergens - *Ambrosia artemisiifolia*, *Iva xantifolia*, *Solidago canadensis*, *Acer negundo* etc. About 20% of the Slovak population is sensitive to pollen. The black locust (*Robinia pseudoacacia*), Euroamerican hybrid poplars (*Populus x euroamericana*), and Austrian pine (*Pinus nigra*) are frequent tree species that are not native to Slovakia. Their share in the species composition is 1.73%, 0.63%, and 0.3%, respectively. Of these species, Euroamerican poplars have been considered a threat to the native black poplar due to their natural hybridisation and thus deterioration of the gene pool.*

Goal 3 Strengthen in-situ conservation of biodiversity

At present, conservation of biodiversity is regulated by the Parliamentary Law No. 287 of 1994 on Nature and Landscape Conservation. The nation-wide concept of *in-situ* conservation introduced by the new law is based on a territorial system of ecological stability and a classification of the whole territory into five levels of conservation and use. The law provides for specific protection of plant and animal species - 226 taxa of wild plants and 2 families, 42 genera and 176 species of wild animals are classified as protected.

In accordance with Law 287, the five levels of nature and landscape protection are defined as follows:

The first level of protection applies to the whole territory of the country.

The second and third levels of protection are assigned as protected landscape areas and national parks respectively. Specific activities require permission from the nature conservation authority.

The fourth and fifth levels of protection are assigned as protected sites and nature reserves/ nature

ochrany pre prírodné rezervácie a prírodné pamiatky. Chránená krajinná oblasť je rozsiahlejšie územie, spravidla s výmerou nad 1 000 ha, s rozptýlenými ekosystémami, významnými pre zachovanie biologickej rozmanitosti a ekologickej stability, s charakteristickým vzhľadom krajiny alebo so špecifickými formami historického osídlenia (druhý stupeň).

Národný park je rozsiahlejšie územie, spravidla s výmerou nad 1 000 ha, prevažne s ekosystémami podstatne nezmenenými ľudskou činnosťou alebo v jedinečnej a prirodzenej krajinskej štruktúre, tvoriace nadregionálne biocentrá a najvýznamnejšie prírodné dedičstvo, v ktorom je ochrana prírody nadradená nad ostatné činnosti (tretí stupeň).

Chránený areál je menšie územie, spravidla s výmerou do 1 000 ha, ktoré v prevažnej miere predstavujú biokoridory, interakčné prvky alebo biocentrá miestneho alebo regionálneho významu (štvrtý stupeň).

Prírodná rezervácia je menšie územie, spravidla s výmerou do 1 000 ha, ktoré predstavujú pôvodné alebo ľudskou činnosťou málo pozmenené ekosystémy alebo biocentrá (piaty stupeň).

Prírodná pamiatka je bodový, líniový alebo iný maloplošný ekosystém. Jeho zložky alebo prvky majú spravidla výmeru do 50 ha. Má vedecký, kultúrny, ekologický, estetický alebo krajinnotvorný význam. Sú to najmä odkryvy, skalné útvary, kamenné moria, rokliny, piesočné duny, časti vodných tokov, pramene, ponory alebo jazerá (piaty stupeň).

monuments respectively. Prohibited activities are described.

A Protected Landscape Area is a larger area, usually more than 1,000 ha. Its fragmented ecosystems are significant for the conservation of biological diversity and it normally have characteristic landscape features or features historical settlements (second level).

A National Park is a larger area, usually more than 1,000 ha. It either contains ecosystems that are substantially unaffected by human activities or contains unique and natural landscape structures that form national/ supraregional biocentres. It represents the most significant natural areas and nature protection is a higher priority than any other activities (third level).

A Protected Site is a smaller area, usually less than 1,000 ha. It represents mainly biocorridors, interactive elements or biocentres of local or regional importance (fourth level).

A Nature Reserve is a smaller territory, usually less than 1,000 ha. It represents original ecosystems that are not generally affected by human activity or biocentres (fifth level).

A Nature Monument is an area with components or elements of scientific, cultural, ecological, aesthetic or landscape significance and generally not exceeding 50 ha. Nature Monuments commonly include outcrops, rock formations, sea rocks, narrow valleys, dunes, sections of water streams, springs, sinks, or lakes (fifth level).

Zákon SNR č.1/1955 Zb. SNR o štátnej ochrane prírody vytvoril základ na vyhlásenie chránených území rôznych kategórií a výsledkom jeho uplatňovania je doposiaľ vytvorená rozsiahla sieť chránených území, ktorá pokrýva viac ako 22 % územia Slovenska. Avšak nie všetky územia boli chránené naozaj účinne. Nevhodné postupy pri obhospodarovaní lesov a budovanie veľkých rekreačných komplexov negatívne zasahovali do ochrany prírody. Nevhodnou koncepciou sa chránené územia zriaďovali väčšinou v horských oblastiach, nížinaté biotopy boli ponechané na intenzívne poľnohospodárske využívanie. Preto najmä z hľadiska diverzity biotopov súčasná sieť chránených území nie je dostatočne reprezentatívna a najmä neplní funkciu siete. Prebiehajúce zmeny vlastníckych vzťahov k pôde vyústili do nových špecifických problémov, ktoré sa týkajú nielen riadenia a využívania chránených území, ale ochrany *in-situ* vo všeobecnosti. Nový zákon o ochrane prírody a krajiny popri jasnom vymedzení územnej ochrany súčasne definuje základné práva a povinnosti pri všeobecnej ochrane prírody a krajiny, ochranu chránených druhov rastlín, živočíchov, chránených nerastov a skamenelín, rieši sankcie za porušenie ochrany prírody a pôsobnosť orgánov ochrany prírody. Realizácia zákona v praxi si vyžaduje vypracovať celý rad opatrení najmä na úseku vykonávacej legislatívy, organizácie riadenia, odbornometodickej práce, osvetovej činnosti, propagácie a práce s verejnosťou.

The basis for the development of a nation-wide system of protected areas of different categories was provided by the Law No. 1/1995 on State Nature Protection. As a result of its implementation, a broad network of protected areas has been developed which covers more than 22% of Slovakia's territory. Not all of these areas have been protected effectively. Inappropriate forest management practices and the development of large recreation resorts have interfered negatively with the objectives of nature protection. Moreover, protected areas have been established mostly in the mountains, leaving lowland habitats for intensive use by agriculture. Thus, the protected areas network is not truly representative and therefore, the network function is not performed properly. On-going changes in land ownership have resulted not only in problems with management and use of protected territories, but with *in-situ* conservation in general.

In addition to the clear definition of territorial protection, the new Law on Nature and Landscape Conservation also specifies basic rights and responsibilities related to nature and landscape protection, conservation of protected plant and animal species, minerals and fossils. It provides for sanctions to be applied in case of violation of nature protection and defines the competence of nature conservation authorities. When implementing the Law, it will be necessary to elaborate a whole series of measures, particularly in the fields of executive legislation, management organisation, professional and

Hlavným cieľom zákona je zabrániť ďalšiemu poškodzovaniu prírody, devastačných procesov a javov v krajine a zaviesť celoplošnú a účinnú ochranu biologickej diverzity najmä na úrovni druhov a ekosystémov, čiastočne aj na úrovni vnútrodruhovej ochrany.

Jedným z prvoradých cieľov je vytvorenie funkčnej a účinnej siete chránených území tak, aby sa zabezpečila ochrana reprezentatívnych ekosystémov a biologickej diverzity *in-situ*. Konceptia budovania ekologickej siete ochrany prírody vychádza z celoplošnej ochrany vyjadrenej v programe budovania Európskej ekologickej siete. Ekologická sieť ochrany prírody je logickým pokračovaním doterajších aktivít zameraných na:

1. zabezpečenie efektívnejšej ochrany biologickej diverzity Slovenska na úrovni druhov a ekosystémov,
2. zvýšenie ekostabilizačnej účinnosti prírodných prvkov, ktorá skvalitní prírodné prostredie a zlepši produkčný potenciál krajiny.

Európska ekologická sieť (EECONET) je koncepcia s cieľom identifikácie ekosystémov a druhov európskeho významu, ktoré vytvoria účinnú sieť na ochranu a zachovanie ekologickej stability krajiny. Jej súčasťou budú národné ekologickej siete (NECONET).

Návrh národnej ekologickej siete Slovenska (NECONET) vychádza zo zásad diferencovanej ochrany prírody a z návrhu priestorovej štruktúry zahŕňajúcej identifikáciu príslušného stupňa požadovanej ochrany (jadrová oblasť európskeho významu, jadrová oblasť národného významu, nárazníková zóna, ekologickej koridor, oblasť rozvoja prírodných prvkov, resp. renaturácie) pre oblasti, ktoré majú svojou biologickou diverzitou alebo ekostabilizačnou účinnosťou význam z celoeurópskeho i národného hľadiska. Väčšina súčasných chránených území bola odborné prehodnotená a ich nový koncept je súčasťou návrhu NECONET-u a bude súčasťou ekologickej siete ochrany prírody.

Národnú ekologickej sieť Slovenska tvoria:

- *jadrové územia - pre ochranu ekosystémov, biotopov, druhov a krajiny,*
- *koridory - na dosiahnutie koherencie siete a pre rozširovanie a migráciu druhov medzi jadrovými územiami,*
- *oblasti obnovy - poškodené prvky ekosystémov, biotopov a krajiny, ktoré si vyžadujú obnovu na doplnenie siete.*

Návrh NECONET-u bol spracovaný v spolupráci so Svetovou úniou ochrany prírody (IUCN - The World Conservation Union).

methodical work, information policy and public relations. The main objective of the Law is to stop further damage to nature by preventing the processes and phenomena relating to landscape degradation and by providing for a nation-wide efficient biodiversity conservation. One of the main priorities is to create an operational and efficient network of protected areas so that the conservation of both the representative ecosystems and biodiversity *in-situ* is ensured. The concept aims at establishing an ecological network for nature protection issues similar to the nation-wide conservation idea promoted by the European Ecological Network program. The ecological network of nature protection represents a logical follow-up to recent activities focused on:

1. developing more efficient biodiversity conservation in Slovakia at all levels,
2. increasing the eco-stabilizing efficiency of natural elements by which the quality of the environment and the productive potential of the landscape will be improved.

European Ecological Network (EECONET) is a concept aimed at identifying ecosystems and species of European importance in order to create an effective network for the conservation and maintenance of ecological stability of the landscape. The National Ecological Networks (NECONET) will be one of its components.

The concept of the National Ecological Network in Slovakia (NECONET) is based on the principles of differentiated nature protection, a of the concept of defining territories according to proper level necessary protection, considering also European or national importance of the assessed territories (e.g. core area of European importance, core area of national importance, buffer zone, ecological corridor, area of promotion or restoration).

The majority of the existing protected areas were subject to expert assessment. The new concept forms a part of the NECONET outline and will become a part of the ecological network of nature conservation as well.

The National Ecological Network is derived from:

- *core areas - to conserve ecosystems, habitats, species and landscape,*
- *corridors - to achieve coherence of the network and provide for dispersion and migration of species between the core areas,*
- *restoration areas - damaged elements of ecosystems, habitats and landscape which need to be restored in order to complement the network.*

The outline of NECONET was elaborated in co-operation with the World Conservation Union (IUCN).

Strategické smery:

- zabezpečiť štátnu ochranu prírody, vychádzajúc z koncepcie budovania európskej ekologickej siete;
- posilniť celopriestorovú ochranu biodiverzity implementáciou ekologických sietí na všetkých úrovniach;
- legislatívne zabezpečiť sieť chránených území tak, aby reprezentatívne pokrývala všetky typy biotopov a vytvorila účinnú ekologickú sieť ochrany prírody;
- zabezpečiť dôslednú ochranu reprezentatívnych území, ktoré sú predpokladom na zachovanie typických foriem živej a neživej prírody;
- iniciovať národný program obnovy ekosystémov;
- vytvoriť podmienky na udržanie prirodzenej životaschopnosti populácie druhov v prírodnom prostredí;
- podporovať realizáciu programov záchrany druhov;
- dopracovať opatrenia na ochranu ohrozených druhov a populácií a na ich reštitúciu;
- posilniť manažment chránených území prostredníctvom plánov riadenia, ktoré budú spracúvané pre všetky reprezentatívne kategórie chránených území, a zapojiť verejnosť do ich prípravy;
- zabezpečiť dôslednú územnú ochranu prírody vyčlenením vybraných častí pôdneho fondu pod správu rezortu kompetenčne príslušného pre ochranu prírody a krajiny;
- zohľadňovať ekologickú únosnosť a zraniteľnosť územia pri navrhovaní ochranných opatrení;
- účinne zabrániť porušovaniu zákonov a násilným činnostiam ohrozujúcim biodiverzitu;

V súčasnosti sa na Slovensku realizuje niekoľko ďalších projektov zameraných na obnovu ekosystémov. Od roku 1993 sa na základe grantu z Globálneho fondu pre životné prostredie (GEF) realizuje Projekt ochrany biodiverzity. V jeho rámci sa začala obnova vybraných mokradí, ako napr. obnova vodného režimu bočných meandrov rieky Moravy a vodného režimu Národnej prírodnej rezervácie Abrod.

Projekt ochrany biodiverzity GEF podporuje i niekoľko projektov reintrodukcie ohrozených druhov v oblasti nivy Moravy - korytnačky *Emys orbicularis*, blatniaka *Umbra krameri* a jednoročnej rastliny *Lindernia procumbens*.

Vláda Slovenskej republiky svojím uznesením č. 549/1994 schválila Program zmiernenia antropogénnych, predovšetkým imisných poškodení lesov. Limitujúcim prvkom pre implementáciu tohto rozhodnutia je spolupráca medzi sektormi.

Strategic directions:

- provide for state nature conservation built upon the concept of the European Ecological Network;
- strengthen nation-wide conservation of biodiversity by implementing ecological networks at all levels;
- pass a new legal instruments with regard to the protected areas network in order to achieve representative coverage of all types of habitats and establish an efficient ecological network for nature conservation;
- provide for proper protection of representative areas that are prerequisite to the preservation of typical forms of biological diversity and abiotic environment;
- introduce a national ecosystem restoration programme;
- create conditions to maintain viable populations of species in natural surroundings;
- promote the implementation of species conservation programmes;
- complete regulatory provisions for the protection and recovery of threatened species and populations;
- strengthen the management of protected areas by developing management plans for all representative categories of protected areas and by involving the public in their preparation and implementation;
- ensure proper territorial nature conservation by bringing certain land under administration of the ministry responsible for nature and landscape protection;
- consider the ecological carrying capacity and vulnerability of the landscape when projecting protective arrangements;
- effectively prevent any violation of legal norms or destructive action threatening biodiversity;

Several ecosystem restoration projects are currently underway in Slovakia. Since 1993, the Biodiversity Protection Project has been implemented financed through a grant from the Global Environment Facility (GEF). Within its framework, restoration projects of selected wetlands have started, including e.g. the rehabilitation of hydrological conditions in the Morava river meanders and the Abrod National Nature Reserve.

The Biodiversity Protection Project also supports several species recovery projects focused on the endangered species, namely turtle *Emys orbicularis*, fish *Umbra krameri* and plant *Lindernia procumbens* within the Morava River Floodplains.

With the Resolution No. 549/1994, the Government of the Slovak Republic adopted a programme on mitigation of forest damage resulting from anthropogenic impacts, particularly air pollution. Due to economic constraints, operations such as the revitalisation of non-productive

Ekonomické obmedzenia zabezpečovania mimoprodukčných funkcií lesov sú príčinou, prečo tieto funkcie lesa nemôže zabezpečiť len lesnícky sektor. Napriek tomu Ministerstvo pôdohospodárstva Slovenskej republiky začalo program obnovy lesov poškodených imisiami v oblastiach Nízke Tatry, stredný Spiš, Jelšava-Lubeník, Žiar nad Hronom a Záhorie.

forest functions cannot be performed by the sector of forestry alone. Proper implementation of this programme will require better sectoral cooperation. Nevertheless, the Ministry of Agriculture of the Slovak Republic has introduced rehabilitation programmes for forests affected by air pollution in the regions of the Low Tatras, Central Spiš, Jelšava-Lubeník, Žiar nad Hronom and Záhorie.

Cieľ 4 **Posilnenie ochrany** **genetickej diverzity**

Genofond rastlinných druhov predstavuje dôležitú súčasť biologickej diverzity, z ktorej má ľudstvo veľký úžitok. Na Slovensku sa na hospodárske účely pestuje viac ako 160 druhov rastlín. Genofond pestovaných druhov reprezentujú nielen moderné odrody, kultivary a hybridy, ktoré sa používajú predovšetkým v poľnohospodárstve, ale aj reštrikované odrody, odrody svetového sortimentu, staré a krajové odrody, ekotypy z rozšírených rastlinných druhov a ich prírodné populácie, ktoré udržiavajú a priamo využívajú drobnopestovatelia.

Osobitné postavenie v uchovávanom genofonde majú staré a krajové odrody, ktorých špecifické využívanie je späté s človekom od prvopočiatku, a preto sa právom považujú za významnú súčasť nielen genetickej diverzity, ale aj prírodného bohatstva každej krajiny a za kultúrne dedičstvo každého národa. Tejto problematike sa s nástupom intenzívneho poľnohospodárstva prestala venovať pozornosť. Rozširovanie spravidla malého počtu intenzívnych odrôd z jednotlivých rastlinných druhov spôsobilo výrazné obmedzenie diverzity na úrovni ostatných genetických foriem príslušného druhu. V roku 1994 sa na Slovensku vykonala inventarizácia ohrozených populácií druhov hospodárskych zvierat podľa kritérií FAO. Hodnotilo sa 23 plemien siedmich druhov; 5 plemien bolo zaradených do Svetového zoznamu diverzity ohrozených domestikovaných druhov.

Strategické smery:

- zdokonaľiť inventarizácie zamerané na určovanie genetickej diverzity domestikovaných i nedomestikovaných biologických zdrojov s cieľom maximalizovať ochranu a ekonomické využívanie genetických zdrojov;
- zbierať cenné genotypy starých a krajových odrôd, ako aj ekotypov v prírodných populáciách a následne ich hodnotiť, dokumentovať a rozmnožovať pre dlhodobé uchovávanie;
- zriadiť národný program pre manažment a ochranu živočíšnych genetických zdrojov,
- zriadiť osobitné repozitóriá pre dlhodobé uchovávanie cenných genotypov vegetatívne rozmnožovaných druhov;

Goal 4 **Strengthen conservation** **of genetic diversity**

The gene pool of plant species represents an important part of biological diversity, from which mankind widely benefits. In Slovakia, more than 160 plant species have been cultivated for economic purposes. The gene pool of particular cultivated species consists not only of modern and exploited cultivars and hybrids which have been primarily used in agriculture, but also of restricted cultivars, world assortment cultivars, land races and old cultivars, and ecotypes of some cultivated species that have been maintained and directly used by small-scale growers.

Old cultivars and land races have been used by humans since ancient times and enjoy a special position. They are highly valued as an important part of genetic diversity, natural wealth and cultural heritage. Intensive agriculture has become dominant and it has been found that the spreading of only a few intensive cultivars has caused a great decrease of diversity.

In 1994, an inventory of endangered farm animal populations was carried out in the Slovak Republic according to the FAO criteria. Twenty-three breeds out of seven animal species were evaluated, five breeds were included in the World Watch List for Domestic Animal Diversity.

Strategic directions:

- improve inventories to assess the genetic diversity of domesticated and non-domesticated species in order to maximise the conservation and economic use of genetic resources;
- gather valuable genotypes of old cultivars, land races and ecotypes within natural populations and subsequently evaluate, document and multiply them for long-term storage;
- establish a national programme for the management and conservation of animal genetic resources;
- establish special long-term repositories for valuable genotypes of vegetatively propagated species;

- využívať zriadené zbierky pre národné i medzinárodné šľachtiteľské programy, na výskum a vzdelávanie, na zvyšovanie uvedomelosti verejnosti a pre alternatívne poľnohospodárstvo a krajinné inžinierstvo;

V lesnom hospodárstve boli prehľady ekologickej a fenotypovej premenlivosti spracované pre smrek obyčajný, jedľu bielu, borovicu sosnu, buk lesný, dub letný, dub zimný, smrekovec opadavý, javor, lipu, čerešňu vtáčiu, brezu, jeľšu lepkavú a borievku.

Ministerstvo lesného a vodného hospodárstva SR deklarovalo svoj zámer vytvoriť sieť génových základní lesných drevín (GZ) v roku 1988. Návrh vyhlášky o zriaďovaní GZ bol Ministerstvu pôdohospodárstva Slovenskej republiky predložený v roku 1993. Napriek odkladu jej vyhlásenia pre prípravu nového lesného zákona sa vo väčšine GZ začali realizovať opatrenia na podporu prirodzenej obnovy lesných porastov. V roku 1996 Národná rada Slovenskej republiky schválila novelu zákona o lesoch. Vyhláška týkajúca sa génových základní lesných drevín teda môže byť vyhlásená v krátkom čase.

Génové základne lesných drevín sú rozsiahle chránené jednotky vytvárané pre in-situ ochranu genetických zdrojov lesných drevín na ekosystémovom a populačnom základe. K januáru 1995 bolo navrhnutých 66 génových základní s výmerou 22 110 ha. Cieľová výmera je približne 35 000 ha.

Rozloha GZ je spravidla väčšia ako 100 ha. Osobitná pozornosť sa venuje dynamickej ochrane genofondu udrzovaním vyrovnanej vekovej a priestorovej štruktúry. Génové základne sa v súčasnosti vytvárajú na ochranu genetických zdrojov lesných drevín, poskytujú však základňu pre trvalú ochranu lesných ekosystémov:

- ⇒ ich rozloha je dostatočne veľká na to, aby sa mohli pokladať za dlhodobu nezávislé chránené jednotky,
- ⇒ dynamická forma ochrany zaručuje stanovištnú pestrosť,
- ⇒ uprednostňuje sa prirodzená obnova lesných porastov ako prostriedok na udržanie druhovej diverzity drevín a rastlinných i živočíšnych druhov, ktoré sa na dreviny viažu.

Koordinácia riešenia výskumných projektov orientovaných na štúdium genetických zdrojov z kultúrnych druhov sa zabezpečuje v pôsobnosti Ministerstva pôdohospodárstva Slovenskej republiky v rámci realizácie Národného programu ochrany genofondu kultúrnych druhov na Slovensku, ktorý koordinuje Výskumný ústav rastlinnej výroby v Piešťanoch. Systematický prieskum, štúdium, evidencia, hodnotenie a dlhodobé uchovanie pôvodne rozšíreného genofondu z úžitkových druhov sa zabezpečuje v rámci realizácie

- utilise established collections for both domestic and international breeding programmes, for research, education, public awareness and for alternative agriculture and landscape engineering;

In the area of forest management, surveys of ecological and phenotypic variation are available for Norway spruce, silver fir, Scots pine, common beech, sessile and pedunculate oak, European larch, maple, lime, wild cherry, birch, black alder and juniper.

In 1988, the Slovak Ministry of Forestry and Water Management intended to establish a network of forest gene reserves. The draft regulation was submitted to the Ministry of Agriculture in 1993 but has been postponed due to the preparation of a new Forestry Act. In spite of this, forest management has been modified towards full preference of natural regeneration in most of the proposed gene reserves. In 1996, the Parliament passed the Forestry Act Amendment. The legal regulation for forest gene reserves is expected in the near future.

By definition, the forest gene reserves are large conservation units designed for in-situ conservation of forest genetic resources on an ecosystem and population level. By January 1, 1995, sixty-six forest gene reserves totalling 22,110 ha had been proposed. Their area should increase up to 35,000 ha.

The area of a single gene reserve usually covers more than 100 ha. Special attention is paid to the dynamic conservation of the gene pool through equal distribution of age classes and diverse spatial structure. The forest gene reserves currently focus on conservation of forest tree genetic resources and provide a sustainable basis for long-term conservation of forest ecosystems:

- ⇒ their area is large enough to consider them independent conservation units
- ⇒ the dynamic conservation guarantees a diverse mosaic of microhabitats
- ⇒ absolute preference of natural regeneration ensures tree species diversity conservation and thus diversity of associated plant and animal species

The Ministry of Agriculture of the Slovak Republic is responsible for the co-ordination of research projects aimed at studying genetic resources from cultivated species. Projects are carried out within the framework of the National Programme for Conservation of Cultivated Species and co-ordinated by the Research Institute of Plant Production in Piešťany. Systematic monitoring, documentation, assessment and long-term storage of old cultivars, land races and valuable ecotypes of indigenous plant species are covered by the Conservation

výskumného programu Záchrana ohrozeného genofondu rastlín na Slovensku, ktorý koordinuje Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre. Do realizácie Národného programu zhromažďovania, uchovávaní a využívania genetických zdrojov rastlín je zapojených 17 inštitúcií. Rastliny, ktoré sa rozmnožujú semenami sa uchovávajú v aktívnych zbierkach jednotlivých inštitúcií. Génová banka pre tieto druhy sa skompletizovala v roku 1996 vo Výskumnom ústave rastlinnej výroby v Piešťanoch. Od roku 1994 sa realizuje projekt Zhromažďovanie, štúdium a ochrana genofondu kultúrnych rastlín. Hlavným cieľom projektu je vytvoriť pri štúdiu, uchovávaní a využívaní genetických zdrojov rastlín základ pre dlhodobý národný program. Národným príkladom je ochrana genofondu jabloní. Na prelome storočí sa v podmienkach Slovenska pestovalo viac ako 300 odrôd jabloní, v súčasnosti je rozšírené pestovanie len asi 50 odrôd, a to prevažne zahraničných. V roku 1996 bol pripravený projekt Stratégia rozvoja biologických služieb a ochrana diverzity genetických zdrojov domácich plemien hospodárskych zvierat v Slovenskej republike. Hlavným cieľom projektu je zriadiť osobitný program na ochranu ohrozených druhov a plemien hospodárskych zvierat na Slovensku. Ústavy, ktoré uchovávajú zbierky, sú zodpovedné za poskytovanie a rozširovanie dokumentácie (v spolupráci s génovými bankami), za hodnotenie a regeneráciu genetických zdrojov. Veľká pozornosť sa venuje zberu genetických zdrojov.

Přehled rostlinných genetických zdrojov		Zoznam druhov/plemien zodpovedajúcich kritériam FAO	
Plodina/skupina plodín	Počet položiek	Druh	Plemeno
Obilniny	5 567	Koza	biele krátkosrsté
Kukurica	1 681		hnedé krátkosrsté
Tráv	1 622		biele mäsové plemena
Krmoviny	837	Ovca	Merino
Strukoviny	3 743		Velaska
Olajoviny	259		Cigája
Zemiaky	991	Kôň	Nonius
Repá	175		Lipican
Zelenina	544		Arabský kôň
Ovocie	4 231		Hucul
Hrozno	2 056		Slovenský teplokrvník
Topinambur	1 112		Slovenský športový
Okrasné rastliny	817		Arabský plnokrvník
Priemyselné rastliny	764	Kráva	Slovenské striakaté
			Slovenské prízgauské
		Sliepka	Oravka
			New Hampshire
			Rhode Island
CELKOM	24 339		Sussex/White
			Slovgal
			Plymouth
		Hus	Slovenská podunajská
		Prepelica	Prepelica japonská

of Endangered Plant Gene Pool Program in Slovakia and co-ordinated by the Slovak Agricultural University in Nitra. Seventeen institutions work under the scope of the National Programme of Collection, Conservation and Utilisation of Plant Genetic Resources. Seed-propagated plants are stored in active collections in the individual institutions. A gene bank for these species was established by the Research Institute of Plant Production in Piešťany in 1996. Since 1994, the project „Collection, Study and Conservation of Cultivated Species“ has been carried out. Its main goal is to determine, through research, storage and utilisation of plant genetic resources, the basis for a long-term national programme. Apple trees are a good example. At the end of the last century more than 300 various apple cultivars were grown in Slovakia. At present, only some 50 cultivars, mostly foreign, are grown in intensively managed orchards. In 1996, the project „Strategy for biological services development and diversity conservation of genetic resources of native farm animal breeds in the Slovak Republic“ has been prepared. The main goal of the project is to establish a specific programme for the protection of endangered farm animals in Slovakia. The institutes which hold collections are responsible for supplying and preparing documentation (in cooperation with the gene bank), evaluation and regeneration of genetic resources. A great amount of attention has been devoted to the collection of genetic resources.

Overview of plants genetic resources		List of species/breeds according to FAO criteria	
Crop/group of crops	Number of accessions	Species	Breed
Cereals	5 567	Goats	White Shorthair
Maize	1 681		Brown Shorthair
Grasses	1 622		White Meat Breed
Fodder crops	837	Sheep	Merino
Legumes	3 743		Velaska
Oil seed crops	259		Cigája
Potatoes	991	Horses	Nonius
Beet	175		Lipican
Vegetables	544		Arabský kôň
Fruit plants	4 231		Hucul
Grapes	2 056		Slovak Warmblood
Topinambur	1 112		Slovak Sport Horse
Ornamental plants	817		Arabský Fullblood
Industrial crops	764	Cattle	Slovak Spotted Breed
			Slovak Pinzgau Breed
		Poultry	Oravka
			New Hampshire
			Rhode Island
			Sussex/White
			Slovgal
			Plymouth
Total	24 339	Geese	Slovak Danube Breed
		Squills	Japanese Breed

Semenárske oblasti lesných drevín.

Účelom semenárskych oblastí lesných drevín je usmerňovať zber semena a prenos reprodukčného materiálu lesných drevín. Zákonné opatrenia v tejto oblasti malo Slovensko medzi prvými krajinami na svete. Opatrenia týkajúce sa zberu a využitia reprodukčného materiálu z uznaných porastov ihličnatých drevín sú u nás platné od roku 1938. Listnaté dreviny do pôvodných smerníc neboli zahrnuté, pretože v prvej polovici storočia sa tieto dreviny obnovovali takmer výlučne prirodzeným spôsobom.

Situácia sa počas ďalších desaťročí menila a príslušné smernice sa niekoľko ráz aktualizovali. Súčasne platná Smernica na uznávanie lesných porastov a výberových stromov, na zber a prenos semena a sadeníc je z roku 1985. Semenárske oblasti boli vytvorené pre smrek obyčajný, jedľa biela, borovicu sosnu, smrekovec opadavý, buk lesný a dub zimný:

Smrek obyčajný	7	semenárskych oblastí
Jedľa biela	8	-/-
Borovica sosna	10	-/-
Smrekovec opadavý	6	-/-
Buk lesný	7	-/-
Dub zimný	5	-/-

Rajonizácia genofondu, zber a prenos reprodukčného materiálu ostatných drevín a krovín sa riadia hranicami 6 lesopestovných oblastí.

Uznané porasty pre zber semena.

Uznané porasty pre zber semena poskytujú kvalitný semenný materiál pre umelú obnovu lesov a súčasne slúžia na ochranu a reprodukciu najcennejšieho genofondu lesných drevín.

Z pohľadu in-situ ochrany genofondu je prvou úlohou zabezpečenie ich prirodzenej obnovy. Plocha uznaného porastu pre zber semena je zvyčajne 2 až 20 ha. Uznané porasty sú registrované v kategóriách II A - hospodársky vysokohodnotné porasty, a II B - hospodársky hodnotné porasty. V roku 1995 predstavovala celková výmera uznaných porastov kategórie II A 11 448 ha a kategórie II B 44 478 ha.

Uznávanie porastov pre cenné listnáče a zriedkavé dreviny sa začalo až v roku 1990. V súčasnosti pre ne máme 110 uznaných porastov s celkovou plochou 144 ha; jelša lepkavá - 2 porasty/ha, jaseň štíhly a úzkolistý - 35 porastov/57 ha, javor horský - 60 porastov/60 ha, lípa veľkolistá a malolistá - 2 porasty/6 ha, brest horský - 11 porastov/20 ha.

Uznávanie výberových stromov a porastov pre zber semena cenných listnáčov a ostatných menej častých drevín má dnes prioritné postavenie.

Forest Seed Zones.

Forest seed zones are the means used to control seed harvesting and reproduction material. Slovakia is among the few countries that have established legal regulations on forest seeds and reproduction material. The first regulation concerning seed harvesting from approved coniferous stands and utilisation of reproductive material from such stands has been valid since 1938. The broad-leaves were not included in these regulations because they regenerated mostly naturally in the first half of this century.

As the situation changed in the last decades, regulations have been updated several times. The Regulation on Registration of Forest Stands and Trees for Harvesting, Transfer of Seeds and Transplants has been valid since 1985. Currently, the seed zones are defined for Norway spruce, silver fir, Scots pine, European larch, beech and sessile oak:

Norway spruce	7	seed zones
Silver Fir	8	-/-
Scots pine	10	-/-
European larch	6	-/-
European beech	7	-/-
Sessile oak	5	-/-

Harvesting and transfer of propagation material of all other tree and shrub species is ruled by consideration of limits of the 6 cultivation zones of Slovakia (i. e. transfer is allowed within the single zone only).

Approved Seed Collection Stands.

The approved seed collection stands provide the best available seed material for the artificial regeneration of forests and, at the same time, form a basis for the protection and reproduction of the most valuable gene pool of forest tree species. From the in-situ gene pool conservation point of view, natural regeneration of these stands is the highest priority. The area of a single approved seed collection stand ranges usually from 2 to 20 hectares, while its registration is conducted through classifying them into two categories: II A - top quality stands and II B - quality stands. In 1995, the total area of approved seed collection stands covered 11,448 ha in II A category and 44,478 ha in II B category.

The registration of seed collection stands for noble hardwoods and less frequent forest tree species started in 1990. At present, 110 registered seed collection stands for these tree species cover 144 ha. The distribution is as follows: black alder (2 stands/4 ha), common and Hungarian ash (35 stands/57 ha), sycamore (60 stands/60 ha), large- and small-leaved lime (2 stands/6 ha), mountain elm (11 stands/20 ha). The registration of seed stands and plus trees for harvesting of noble hardwoods and other less frequent forest tree species is now a priority activity.

Vyberové stromy.

Táto forma ochrany genofondu sa používa na zachovanie najcennejších genotypov, ktoré sa v lesných porastoch vyselektovali individuálnym výberom. Selektácia vyberových stromov borovice sosny a smrekovca opadavého sa začala v roku 1950. Vrúbky zbierané z vyberových stromov borovice sosny a smrekovca opadavého sa použili na zakladanie prvých semenných sádov. Od roku 1970 bol do programu zahrnutý smrek obyčajný a neskôr aj listnaté dreviny.

Plus Trees.

This measure has been applied to individual trees to conserve the most valuable genotypes within forest tree populations. The selection of plus trees started in 1950 with Scots pine and European larch. Grafts of these trees were first used for setting up clone seed orchards. Since 1970, the selection programme has included Norway spruce and more recently also broadleaves.

Goal 5

Posilnenie národných kapacít na ochranu ex-situ

Životaschopné populácie väčšiny organizmov sa môžu udržiavať aj mimo miesta ich prirodzeného výskytu - možno ich pestovať alebo chovať v zajatí. Rastliny sa môžu udržiavať aj v bankách semien a v zbierkach zárodočnej plazmy. Niektoré zložitejšie techniky, ako napr. skladovanie embryí, vajíčok alebo spermii, majú za cieľ uchovanie genofondu živočíchov. Ochrana ex-situ je drahšia ako ochrana in-situ a navyše ochrana ex-situ môže vyvolať stratu genetickej diverzity.

Na Slovensku je veľa rôznych zariadení, v ktorých sa rastliny, živočchy alebo ich časti uchovávajú ako ex-situ genetický materiál. Najtradičnejšie sú zoológické a botanické záhrady a arboréta. V minulosti sa zriaďovali hlavne pre vedecké, kultúrne a vzdelávacie ciele, ale postupne sa stali aj miestom ochrany vzácných a ohrozených druhov flóry a fauny.

Predchádzali im kláštorné záhrady; v 14. storočí pestovali v Červenom Kláštore liečivé a aromatické rastliny. Neskôr boli zriadené botanické záhrady: v roku 1942 Prírodovedeckou fakultou Univerzity Komenského v Bratislave, v roku 1950 Prírodovedeckou fakultou Univerzity Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach a Strednou poľnohospodárskou školou v Nitre. V roku 1990 sa pestovalo v botanickej záhrade Univerzity Komenského v Bratislave približne 2 000 taxónov vrátane 600 druhov drevín.

Štyri zoológické záhrady na Slovensku v súčasnosti chovajú približne 390 druhov a poddruhov živočíchov, z toho pripadá asi 110 druhov na cicavce, 145 na vtáky, 63 na ryby a 56 na plazy. Z celkového počtu druhov sa tu nachádza 19 druhov zapísaných v Červenej knihe IUCN v kategórií kriticky ohrozených druhov, z nich sa 7 druhov rozmnožuje.

Podobne ako v iných krajinách strednej a východnej Európy aj u nás boli založené ex-situ zbierky, ktoré slúžia pre potreby šľachtenia a pestovania. Tieto zbierky sú umiestnené v štátnych alebo v súkromných inštitúciách a zväčša zahrňajú introdukované a miestne šľachtené odrody, šľachtiteľské línie, špeciálne genetické zdroje a v menšom rozsahu staré odrody a krajové kultivary. Zbierky obsahujú najmä semenné plodiny ako obilniny, strukoviny, zeleninu, krmoviny a niektoré hlavné vegetatívne množené plodiny (zemiaky, vinič, ovocné druhy), ktoré sú udržiavané predovšetkým vo forme poľne

Goal 5

Strengthen ex-situ protection capabilities on national level

Viable populations of the majority of organisms can be maintained ex-situ - in cultivation or captivity. Plants may also be maintained in seed banks and germoplasm collections. Some sophisticated techniques such as storage of embryos, eggs and sperm, aim to support animals as well. Ex-situ conservation is more costly than in-situ conservation and it may, moreover, incur the loss of genetic diversity.

In Slovakia, many types of facilities house plants and animals as ex-situ genetic material. Botanical gardens, zoos and arboreta are the most conventional ones. In the past, they were mainly established to serve scientific, cultural and educational purposes, but later on also to protect rare and threatened species of flora and fauna. They were preceded by monastery gardens (in the 14th century the Červený Kláštor - Red Monastery cultivated medicinal and aromatic plants). More recently, the following botanical gardens were set up: in 1942 by the Faculty of Natural Sciences of Comenius University in Bratislava, in 1950 by the Faculty of Natural Sciences of Pavel Jozef Šafárik University in Košice and the Slovak Agricultural University in Nitra. In 1990, the Comenius University botanical garden in Bratislava cultivated about 2,000 taxa, including 600 wood species.

The four zoological gardens in Slovakia care for 390 animal species and subspecies, including 110 mammal, 145 bird, 63 fish and 56 reptile species. Among them, 19 species are listed in the IUCN Red Data Book as critically endangered. Seven of these species have reproduced in the facilities.

Similar to those in other Central and Eastern European countries, ex-situ collections have been established to serve national plant cultivation and animal breeding needs. They are located at governmental or private institutions and include mostly introduced and local advanced cultivars, breeding lines and special genetic stocks - and to a lesser extent - indigenous old cultivars and land races. Collections contain mainly seed crops such as cereals, legumes, vegetables and forage species, but also some whole plants of major vegetatively propagated crops (potato, grape, fruits). Collections of former

pestovaných rastlín. Zbierky semenných druhov so semenami tolerantnými k vysušaniu sú uchovávané v konvenčných génových bankách. Charakterizácia a dokumentácia vzoriek v génových bankách a živých *ex-situ* zbierkach sú čiastočne automatizované. Na Slovensku vykonáva 6 insemináčnych staníc *ex-situ* uchovávanie ohrozených plemien. Na dlhodobé skladovanie embryí a spermií sa využívajú medzinárodne kompatibilné technológie. S ohľadom na privatizáciu biologických služieb je nevyhnutné zaviesť legislatívne normy a vytvoriť organizačné predpoklady na ich ďalšie používanie. V súčasnosti je uchovávaných *ex-situ* viac ako 40 000 dávok spermií plemena Slovenského strakatého a 20 000 dávok Slovenského pinzgauského dobytká. *Ex-situ* uchovávanie rastlinných genetických zdrojov získava v súčasnosti prioritnú pozornosť. Jedinečná a cenná diverzita v génových bankách a zbierkach rastlinných genetických zdrojov je zameraná na ohrozené a vhodné materiály. Ich rozmnožovanie a dlhodobé uchovávanie je v pôsobnosti Výskumného ústavu rastlinnej výroby v Piešťanoch podľa medzinárodných noriem. Tento ústav prehodnocuje súčasnú prax riadenia génovej banky a podporuje racionálnu efektívnu a užívateľsky orientovanú *ex-situ* ochranu. Podobne Výskumný ústav živočíšnej výroby v Nitre podporuje ochranu *ex-situ* živočíšnych genetických zdrojov.

Strategické smery:

- ➔ vyvinúť komplexný program pre *ex-situ* ochranu genetických zdrojov;
- ➔ zlepšiť súčasnú sieť *ex-situ* zariadení a legislatívne upraviť ich postavenie;
- ➔ identifikovať priority pre vyplnenie medzier v zbierkach;
- ➔ založiť zbierku kultúr mikroorganizmov zaznamenaných na Slovensku spolu s tými, ktoré sú geneticky modifikované v laboratóriách;
- ➔ vyvinúť lacnejšie technológie na ochranu, predovšetkým technológie pre netradičné rastliny, ktoré sa šíria semenami a vegetatívne vrátane *in-vitro* metód, a kryo-prezerváciu;
- ➔ duplikovať zbierky plodín a významných položiek, ak je to potrebné;
- ➔ zdokonaľiť databázy a príslušnú dokumentáciu;

Semenná banka

Pokyny na zriadenie a prevádzku banky semien lesných drevín vydalo Ministerstvo lesného a vodného hospodárstva v roku 1987. Ministerstvo jej zriadenie podporilo aj finančne. Semenná banka sa nachádza v Liptovskom Hrádku a spravuje ju Výskumná stanica Lesníckeho výskumného ústavu. Je v nej uskladnených 255 partíí semena z porastov smreka obyčajného, smrekovca opadavého, kosodreviny, borovice sosny a borovice čiernej v celkovom množstve 713,94 kg. V roku 1994 Ministerstvo pôdohospodárstva

species with desiccation-tolerant seeds have been conserved in conventional seed gene banks. The characterisation and documentation of accessions in gene banks and living *ex-situ* collections have been partially computerised. In Slovakia, 6 insemination stations take care of *ex-situ* conservation of endangered breeds. They use internationally compatible technologies for long-term gamete and embryonic storage. Appropriate legislative norms and organisational preconditions still need to be introduced for privatisation of biological services. Currently, more than respectively 40,000 and 20,000 semen doses of the Slovak Spotted and Slovak Pinzgau breeds have been stored *ex-situ*. The *ex-situ* conservation of plant genetic resources receives a priority attention. Their replication and storage in long-term storage facilities according to international standards is the responsibility of the Piešťany Research Institute of Plant Production. This institute assesses current gene bank management practices and encourages rational, efficient, and user-oriented *ex-situ* conservation. Similarly, the Research Institute of Animal Production in Nitra furthers the protection of *ex-situ* animal genetic resources.

Strategic directions:

- ➔ develop a comprehensive program for *ex-situ* protection of genetic resources;
- ➔ improve the existing network of *ex-situ* facilities and adopt legislation in respect of their status;
- ➔ identify priorities for filling in the gaps in collections;
- ➔ establish a collection of micro-organisms cultures screened in Slovakia, together with those genetically engineered in laboratories;
- ➔ develop low-cost conservation techniques, including *in-vitro* methods and cryo-preservation, particularly for non-traditional seed and vegetatively propagated plants;
- ➔ provide for duplication of crop collections and important accessions where needed;
- ➔ improve the databases and the relevant documentation;

Seed Bank

In 1987, the Ministry of Forests and Water Management issued guidelines on the establishment and maintenance of a forest seed bank and assisted it financially. The seed bank is located in Liptovský Hrádok, and managed by the local research station of the Forest Research Institute. The seed bank stores 255 single stand samples seeds of five coniferous species (Norway spruce, European larch, Mountain pine, Scots pine, Black pine), totalling 713,94 kg. In 1994, the Ministry of Agriculture decided on the establishment of a seed gene bank.

Slovenskej republiky rozhodlo o výstavbe Génovej banky pre semenné druhy. Zariadenie bude slúžiť pre potreby Slovenskej republiky.

Od roku 1995 sa v každom poraste semeno zbiera z minimálne 30 stromov smreka obyčajného, borovice sosny a kosodreviny a 20 stromov smrekovca opadavého a borovice čiernej.

V ťažených porastoch sa semeno v závislosti od dreviny zbiera z minimálne 30 až 50 stromov.

Doteraz sa osobitná pozornosť venovala predovšetkým lesom postihnutým imísiami.

V oblasti ex-situ ochrany genofondu sa v lesníctve osobitná pozornosť venuje najmä zachovaniu ohrozených populácií, ekotypov a najcennejších genotypov lesných drevín. Životnosť výberových stromov je obmedzená, a tak pre zachovanie najcennejších genotypov majú kľúčovú úlohu klonové archívy. Centrálny klonový archív Ostrá lúka bol založený Lesníckym výskumným ústavom v roku 1986 na ploche 10,5 ha.

V roku 1995 sa v ňom archivovali:

Smrekovec opadavý	898 klonov
Dub letný	20 klonov
Borovica sosna	982 klonov
Dub zimný	519 klonov
Smrek obyčajný	345 klonov
Buk lesný	38 klonov
Jedľa biela	160 klonov
Iné dreviny	549 klonov

Okrem toho sa v arborete Borová hora Technickej univerzity vo Zvolene tvoria klonové zbierky lípy malolistej, karelskej brezy a javorov. V roku 1995 sa na Výskumnej stanici Lesníckeho výskumného ústavu v Gabčíkove začal budovať klonový archív nížinného ekotypu duba letného a jelše lepkavej. Štyri zoologické záhrady - v Bojniciach (založená v roku 1955, rozloha 42 ha, 244 druhov), v Bratislave (založená v roku 1960, rozloha 97 ha, 167 druhov), v Košiciach (založená v roku 1985, rozloha cca 290 ha, 110 druhov) a v Spišskej Novej Vsi (otvorená v roku 1992, rozloha 6,5 ha, 52 druhov), sa starajú o domáce aj exotické zvieratá vrátane niekoľkých druhov, ktorým hrozí vyhynutie. Zoologické záhrady na Slovensku prispievajú tiež k starostlivosti o európske druhy fauny a k starostlivosti o niektoré domáce plemená zvierat, napr. chovom huculského koňa v Košiciach a Bojniciach. ZOO Bratislava sa podieľa na restitúcii korytnačky močiarnej do prírodného prostredia a stará sa o záchranu vybraných chránených živočíchov vo svojom Pohotovostnom záchranom zariadení. ZOO Bojnice úspešne odchováva rysy ostrovidy a ďalšie ohrozené druhy. Kolekcie zvierat sa udávajú aj ako základ pre výchovu a výskum. Zoologické záhrady Bojnice a Bratislava sú riadnymi členmi Európskej asociácie zoologických záhrad a akvárií (EAZA).

Since 1995, seeds have been collected from at least 30 standing trees from a single forest stand. The seeds are from Norway spruce, Scots pine, mountain pine and 20 trees of European larch and Austrian pine. In harvested forest stands, the seeds are collected from respective tree species from a minimum of 30 to 50 trees. At present, forests affected by air pollution receive special attention. Forest management pays particular attention also to ex-situ conservation of endangered populations, ecotypes and the most valuable genotypes of forest trees.

Since the life expectancy of a plus trees is rather limited, the clone archives play an important role in the preservation of the most valuable genotypes of forest trees. In 1986, the central clone archive was established by the Forest Research Institute. It is located in Ostrá Lúka on an area of 10.5 hectares.

In 1995, the following clones were in the archive:

European larch	898 clones
Pedunculate oak	20 clones
Scots pine	982 clones
Sessile oak	519 clones
Norway spruce	345 clones
European beech	38 clones
Silver fir	160 clones
Other species	549 clones

Furthermore, the Borová Hora Arboretum of the Technical University in Zvolen completed its clone collections of small-leaved and large-leaved lime, curly birch and maples. In 1995, the Gabčíkovo research station of the Forest Research Institute, had started clone archives for the lowland ecotypes of pedunculate oak and black alder.

There are four zoological gardens in Slovakia. One in Bojnice was founded in 1955, covers 42 ha and maintains 244 species. Bratislava Zoo garden was founded in 1960, covers 97 ha, and maintains 167 species. Košice Zoo was founded in 1985, covers 290 ha and maintains 110 species. Spišská Nová Ves Zoo was founded in 1992, covers 6.5 ha and maintains 52 species. The care for both native and exotic animals is extended also to several species threatened with extinction. The zoos in Bojnice and Bratislava are members of the European Zoos and Aquarium Association (EAZA). Slovak Zoos also contribute to ex-situ conservation of European fauna species as well as of domestic animal breeds e.g. the Hucul horse that is reared in the Košice and Bojnice Zoos. The Bratislava Zoo has launched the re-introduction of the turtle *Emys orbicularis* into its natural environment and is engaged in the conservation of selected protected species of animals in its Emergency Rescue Facility. The Bojnice Zoo breeds *Lynx lynx* and other endangered species successfully. The Zoological gardens provide many opportunities for education and research as well.

Specializované pestovateľské stanice pre ohrozené druhy rastlín a záchranné stanice pre živočíchy hrajú tiež dôležitú úlohu. Známa je napríklad chovná stanica pre európskeho bizóna (zúbra hrivnatého) v Topoľčiankach. Záchranné stanice, ako napr. Záchranná stanica pre sokolov na Veterinárnej univerzite v Košiciach alebo Chovná a aklimatizačná stanica pre dravce v Banskej Bystrici, sú však len krátkodobým riešením.

Prvá databáza zbierky jahôd na CD-ROM bola spracovaná multimediálnymi technikami a bola sprístupnená aj v sieti INTERNET (vyvinutá skupinou pracovníkov z SPU v Nitre v spolupráci so štátnou univerzitou v Iowe, USA).

*The cultivation stations for endangered plants and the animal rescue stations play a significant role. The breeding station for the European bison (*Bison bonasus*) in Topoľčianky is well known. However, rescue stations such as the Rescue Station for falcons at the Veterinary University in Košice and the Breeding and Acclimatisation Station for Bird Predators of the Slovak Environmental Agency in Banská Bystrica, provide only short-term solutions.*

The first database of strawberry collections on CD ROM is available on INTERNET and was developed by a team from the Slovak Agricultural University in Nitra in cooperation with the US Iowa State University.

Cieľ 6

Vybudovanie komplexného monitorovacieho systému na sledovanie zmien v biodiverzite na všetkých úrovniach

Monitoring je potrebný na zachytenie zmien v biodiverzite, na lepšie pochopenie funkčných prepojení v ekosystémoch a na posúdenie úspechu alebo neúspechu programov a opatrení na ochranu biodiverzity a trvalo udržateľného využitia. Na Slovensku je niekoľko monitorovacích programov na národnej aj lokálnej úrovni. Monitorovanie bioty sa zavádza ako súčasť monitorovacieho systému životného prostredia, ktorý sa začal realizovať na základe uznesenia vlády č. 449/1992. Pozostáva z 12 monitorovacích subsystémov, medziiným z monitorovania kvality ovzdušia (na 33 monitorovacích miestach), kvality vody (na 340 monitorovacích miestach), zdravotného stavu lesa atď. Vybrané parametre zložiek biodiverzity monitorujú aj iné sektory. Veľa inštitúcií zbiera dáta pre monitoring a informácie pre ochranu biodiverzity a trvalo udržateľné využívanie biologických zdrojov. Tieto dáta a informácie sú však často nedostupné pre problémy s ich výmenou medzi systémami a pre nepravidelné dopĺňanie nových informácií. Navyše kompletné dáta zahŕňajúce biologické, fyzikálne, chemické, sociálne, kultúrne a ekonomické informácie, ktoré vyžadujú manažéri alebo sú potrebné pre plánovanie, sú často nedostupné. Stále chýbajú efektívne riadiace systémy a chápanie monitoringu ako spôsobu fyzického zhromažďovania údajov bez stanovenia kritérií a formy optimálneho spôsobu ochrany.

Strategické smery

- ➔ **vyvinúť komplexný program na monitorovanie biodiverzity;**
- ➔ **používať nové monitorovacie metódy pre lepšie pochopenie zmien v ekosystémoch;**

Goal 6

Building a comprehensive system for the monitoring of changes in biodiversity on all levels

Monitoring is required to determine changes in biodiversity, to better understand the functional linkages in ecosystems, and to evaluate the success or failure of biodiversity conservation and sustainable use policies and programmes.

There are several national and local monitoring programmes implementing in the Slovak Republic. Monitoring of biota is being introduced as a part of the Environmental Monitoring System. This system was started in response to Government Regulation No. 449/1992 and consists of 12 monitoring sub-systems. The sub-systems concern inter alia, air quality monitoring (on 33 monitoring plots), water quality monitoring (on 340 monitoring plots), forest health monitoring, etc. Selected parameters of biodiversity components are also monitored by sectors.

Many institutions are engaged in collecting and monitoring data and information for the conservation of biodiversity and sustainable use of biological resources. However, the collected data and information are often not readily available because of irregular updating and the problems encountered with the exchange among different management systems. In addition, the complete biological, physical, chemical, social, cultural and economic data required by resource planners and managers are also often unavailable. Effective data management systems, an understanding of monitoring as physical data and optimal data protection methods are still lacking.

Strategic directions:

- ➔ **set-up a comprehensive programme for monitoring of biodiversity;**
- ➔ **introduce new monitoring methods for better understanding of ecosystem changes;**

- podporovať využívanie biologických indikátorov pri monitoringu;
- podporiť prepojenie rôznych monitorovacích systémov;
- prepojiť najdôležitejšie monitorovacie strediská s mechanizmom "clearing-house";

- promote utilisation of biodiversity indicators in monitoring;
- facilitate the establishment of linkages between different monitoring systems;
- link principal monitoring centres with a clearing-house mechanism;

V roku 1990 Ústav hospodárskej úpravy lesa založil monitorovaciu sieť 4x4 km, aby získal viac informácií o zdravotnom stave a funkčnej stabilite lesov pre rozhodovací a plánovací proces. Okrem monitorovania zdravotného stavu analyzovaním chemického zloženia listov a pôdy sa mapuje vegetácia s cieľom získať informácie o stave biodiverzity.

Určité informácie o stave biodiverzity poskytujú monitorovacie systémy v sieti 2x2 km v Tatranskom národnom parku (od roku 1993), monitoring znečistenia ovzdušia 1x1 km sieti v Spišských lesoch (od roku 1990) a monitoring 1x1 km siete pri Dunaji (od roku 1993). Osobitným projektom je monitoring bioty v súvislosti s VD Gabčíkovo, ktorý sa realizuje od roku 1990.

In 1990, the Institute for Forest Management Planning established a monitoring network of 4x4 km to obtain more information on the health and functional stability of forests for decision making and forestry planning. Data are obtained through chemical analyses of leaves and soil. Mapping of vegetation, which provides valuable information on biodiversity is also involved.

Additional information on forest biodiversity is available locally from the monitoring grid of 2x2 km in the Tatra National Park (since 1993); monitoring of air pollution damage in a 1x1 km grid in the Spiš forests area (since 1990), and 1x1 km grid along the Danube River (since 1993). The monitoring of biota in respect of the Gabčíkovo waterworks is a special project which has been carried out since 1990.

Čiastkové monitorovacie systémy životného prostredia

1	Ovzdušie	Ministerstvo životného prostredia SR	Slovenský hydrometeorologický ústav
2	Voda	Ministerstvo životného prostredia SR	Slovenský hydrometeorologický ústav
3	Pôda	Ministerstvo pôdohospodárstva SR	Výskumný ústav pôdnej úrodnosti
4	Biota	Ministerstvo životného prostredia SR	Slovenská agentúra životného prostredia
5	Lesy	Ministerstvo pôdohospodárstva SR	Lesnícky výskumný ústav
6	Odpady	Ministerstvo životného prostredia SR	Slovenská agentúra životného prostredia
7	Radiácia a fyzikálne polia	Ministerstvo zdravotníctva SR	Štátny zdravotnícky ústav
8	Geologické faktory	Ministerstvo životného prostredia SR	Geologická služba Slovenskej republiky
9	Osídlenie	Ministerstvo životného prostredia SR	Slovenská agentúra životného prostredia
10	Využitie krajiny	Ministerstvo životného prostredia SR	Slovenská agentúra životného prostredia
11	Potraviny a krmivá	Ministerstvo pôdohospodárstva SR	Výskumný ústav potravinársky
12	Expozícia obyvateľstva faktorom životného prostredia	Ministerstvo zdravotníctva SR	Štátny zdravotnícky ústav

Environmental Monitoring Sub-systems

1	Air	Ministry of the Environment	Slovak Hydro-meteorological Institute
2	Water	Ministry of the Environment	Slovak Hydro-meteorological Institute
3	Soil	Ministry of Agriculture	Soil-Fertility Research Institute
4	Biota	Ministry of the Environment	Slovak Environmental Agency
5	Forests	Ministry of Agriculture	Forests Research Institute
6	Waste	Ministry of the Environment	Slovak Environmental Agency
7	Radiation and other Physical Fields	Ministry of Health	State Health Institute
8	Geological factors	Ministry of the Environment	Geological Service of the Slovak Republic
9	Settlements	Ministry of the Environment	Slovak Environmental Agency
10	Land use	Ministry of the Environment	Slovak Environmental Agency
11	Contaminants in Food and Forage	Ministry of Agriculture	Food Research Institute
12	Population Exposure to Environment Hazard	Ministry of Health	State Health Institute