

**ZÁVĚREČNÝ SEMINÁŘ**

**PROJEKTU UNEP/GEF**  
**DEVELOPMENT OF THE NATIONAL BIOSAFETY**  
**FRAMEWORK FOR THE CZECH REPUBLIC**

**Praha, 23.-24.3.2004**

**SBORNÍK**

**Jan Káš a Milena Roudná (Ed.)**

**Ministerstvo životního prostředí, Praha, březen 2004**

## **Obsah**

Úvod (Káš J., Roudná M.)

Program semináře a doprovodných akcí

Roudná M., Káš J.: Opatření k biologické bezpečnosti v České republice  
(Development of the National Biosafety Framework in the Czech Republic)  
Souhrn závěrečné zprávy za projekt UNEP/GEF

Batic M., Strel B.: Biosafety Framework in Slovenia

Siekel P.: Biological Safety Measures in the Slovak Republic

Ferenčík I.: Informácie o návrhu na zmenu slovenského zákona o GMO

Timko J., Turňa J.: Geneticky modifikované mikroorganizmy

Ferenčík I., Siekel P.: Prieskum verejnej mienky o postoji obyvateľov Slovenska  
ku geneticky modifikovaným organizmom

**Motto** (výňatek z úvodu ke Cartagenskému protokolu):

*Biosafety is one of the issues addressed by the Convention on Biological Diversity. This concept refers to the needs to protect human health and the environment from the possible adverse effect of the products of modern biotechnology. At the same time, modern biotechnology is recognized as having a great potential for the promotion of human well-being, particularly in meeting critical needs for food, agriculture and health care. The Convention clearly recognizes these twin aspects of modern biotechnology.*

Publikace byla zpracována v rámci projektu GF/2716-02-4451 Development of the National Biosafety Framework for the Czech Republic.

Pozn.:  
Zahraniční příspěvky neprošly jazykovou úpravou.

## Úvod

*Jan Káš a Milena Roudná*

Sborník přináší stručnou informaci o průběhu závěrečného semináře projektu „Development of the National Biosafety Framework for the Czech Republic“, který je jedním ze 120 dílčích projektů Programu OSN pro životní prostředí a Globálního fondu životního prostředí (UNEP/GEF). Cílem tohoto projektu je především vytvoření podmínek pro plnění Cartagenského protokolu k Úmluvě o biologické rozmanitosti, který vstoupil v platnost v září 2003, poté co jej ratifikovalo 50 smluvních stran Úmluvy.

Závěrečný seminář umožňuje jeho účastníkům seznámit se s průběhem projektu v České republice, jeho výstupy a především s nejdůležitějším dokumentem „National Biosafety Framework for the Czech Republic“. Tato zpráva v anglickém jazyce dává možnost dalším smluvním stranám Cartagenského protokolu získat informace o opatřeních v oblasti biologické bezpečnosti v ČR a případně být i inspirací ostatním zemím, které svůj systém teprve budují.

Účastníci semináře mají rovněž možnost seznámit se s opatřeními k zajištění biologické bezpečnosti v dalších zemích - na Slovensku a ve Slovinsku.

Součástí závěrečného semináře je i doprovodný program ve Výzkumném ústavu rostlinné výroby (VÚRV) v Praze-Ruzyni a diskuse u kulatého stolu na Ministerstva životního prostředí. Seminář ve VÚRV je věnován obecným problémům geneticky modifikovaných organismů a metodám jejich stanovení. Vzhledem k tomu, že zde nedávno proběhl seminář věnovaný výhradně geneticky modifikovaným rostlinám (viz Sborník ze semináře 18.2.2004), byla pozornost soustředěna i na geneticky modifikované mikroorganismy. V obou zahajovacích přednáškách bylo využito zkušeností odborníků ze Slovenska.

Diskuse na Ministerstvu životního prostředí je věnována jednak novým zákonům o geneticky modifikovaných organismech v České a Slovenské republice, nejnovějším směrnici ES a důsledkům požadavku na jejich plnění pro přístupující státy, jakož i názorům veřejnosti na genetické modifikace a jejich využití. Sborník přináší zkrácené verze úvodních přednášek pro tuto diskusi.

**Ministerstvo životního prostředí  
Vysoká škola chemicko technologická  
Biotechnologická společnost**

POZVÁNKA  
na seminář

## **Opatření k biologické bezpečnosti v ČR**

pořádaný u příležitosti zakončení projektu UNEP/GEF  
**Development of the National Biosafety Framework for the Czech Republic**

Seminář se koná v úterý **23. března 2004 od 10 hodin**  
**na Vysoké škole chemicko-technologické**  
Praha 6 - Dejvice, Technická 3, Budova B, **posluchárna B III**

Spojení:

Stanice metra A - Dejvická, východ ve směru příjezdu vlaku do ulice Šolínova

### **Program**

#### **Zahájení**

JUDr. Ing. Tomáš Novotný, CSc., náměstek ministra – ředitel sekce zahraničních vztahů,  
Ministerstvo životního prostředí

Ing. Michal Pastvinský, ředitel odboru globálních vztahů, Ministerstvo životního prostředí  
(Informace o GEF – podpora projektů)

#### **Presentace projektu a jeho výsledků**

Prof. Ing. Jan Káš, DrSc, Ing. Milena Roudná, CSc., Ing. Zuzana Doubková

#### **Informace o opatřeních k biologické bezpečnosti ve Slovenské republice a Slovinsku**

Dr. Peter Siekel, Dr. Martin Batic, koordinátoři projektů

#### **Závěrečné slovo**

Ing. Karel Bláha, CSc., ředitel odboru environmentálních rizik, Ministerstvo životního prostředí

#### **Kuloární diskuse s občerstvením**

Předpokládaný konec semináře ve 13 hodin.

Účastníci semináře jsou zváni i na doprovodné akce odpoledne ve VÚRV v Ruzyni a následující den na Ministerstvu životního prostředí (viz příloha).

Ing. Milena Roudná, CSc.  
zástupce implementační organizace (MŽP)

Prof. Ing. Jan Káš, DrSc.  
koordinátor projektu

**Prosíme o laskavé potvrzení účasti** na e-mailovou adresu:

[Pavel.Jenc@vscht.cz](mailto:Pavel.Jenc@vscht.cz), Subject UNEP/GEF seminář

## Doprovodné akce

### **Seminář ve Výzkumném ústavu rostlinné výroby v Ruzyni**

Praha 6, Drnovská 507

Začátek semináře ve **14 hodin**, v **úterý 23. března 2004**  
v **zasedací místnosti č. 303**

#### **Program**

1. **Zahájení**
2. **Timko J. (Slovensko): Nové poznatky o geneticky modifikovaných organismech**
3. **Turňa J. (Slovensko): Geneticky modifikované mikroorganismy**
4. **Diskuse o problematice geneticky modifikovaných organismů**
5. **Exkurse do laboratoří stanovujících geneticky modifikované organismy**
6. **Exkurse do genové banky rostlin**

Ukončení semináře v 17 hodin.

\*

### **Pracovní seminář o problematice biologické bezpečnosti**

Seminář se koná ve **středu 24. března 2004**, na **Ministerstvu životního prostředí**  
**Vršovická 65, Praha 10, zasedací místnost č. 742, od 9 hodin.**

#### **Program**

1. **Zahájení**
2. **Ferenčík I.: Novela zákona o geneticky modifikovaných organismech, vztah k legislativě EU a průzkum veřejného mínění o geneticky modifikovaných organismech na Slovensku**
3. **Doubková Z.: Nový zákon o geneticky modifikovaných organismech v ČR**
3. **Obecná diskuse**

Ukončení semináře ve 12 hodin.

# **Opatření k biologické bezpečnosti v České republice** **(Development of the National Biosafety Framework for the Czech Republic)** **Souhrn závěrečné zprávy za projekt UNEP/GEF**

*Milena Roudná a Jan Káš*

Projekt, jakožto součást Strategie pro biologickou bezpečnost Globálního fondu životního prostředí (GEF) přijaté v listopadu 2000, byl zaměřen na vytvoření podmínek pro bezpečné zacházení s živými/geneticky modifikovanými organismy a plnění požadavků vyplývajících z mezinárodního Cartagenského protokolu o biologické bezpečnosti, který byl přijat jako první protokol k Úmluvě o biologické rozmanitosti v lednu 2000 v Montrealu. Cílem projektu byla zároveň podpora sub-regionální a regionální spolupráci, neboť Cartagenský protokol řeší pravidla přeshraničního přenosu živých modifikovaných organismů. Česká republika podepsala Cartagenský protokol 24. května 2000, ratifikovala jej 8. října 2001 a těmito kroky splnila podmínky pro zařazení do projektu. Dnem vstupu Cartagenského protokolu v platnost (11. září 2003) se stal protokol závazným i pro Českou republiku.

Do projektu se ČR zapojila od 1 července 2002. Původní délka projektu 18 měsíců byla v důsledku organizačních a administrativních záležitostí prodloužena, s uzavírkou do 31. března 2004.

Projekt zahrnoval shromažďování informací (především z oblasti využívání biotechnologií, existujících právních předpisů a existujících či připravovaných projektů), doplňování a aktualizaci legislativy v dané oblasti (včetně harmonizace s příslušnými nařízeními ES), proces odhadu rizik spojených s přenosem geneticky modifikovaných organismů, vytvoření příslušných databází a zajištění předávání informací a zpráv daných Protokolem sekretariátu Úmluvy a vyškolení odborníků v daných oblastech. Zaměřen byl rovněž na systém informování veřejnosti.

Pro zajištění projektu byl jmenován výkonný orgán (National Executing Agency - Ministerstvo životního prostředí), koordinační výbor (National Coordinating Committee – složený ze zástupců dotčených resortů, České komise pro nakládání s geneticky modifikovanými organismy a produkty, České inspekce životního prostředí, specializovaných institucí, občanských sdružení a nevládních organizací) a koordinátor projektu (National Project Coordinator).

Po úvodní fázi charakterizované ustavením řídicích orgánů projektu probíhal projekt ve třech fázích podle stanoveného harmonogramu. První fázi projektu lze stručně charakterizovat jako proces získávání informací a vytváření přehledů o problematice biotechnologií a biologické bezpečnosti, databází potřebných pro řešení projektu a zahájení systematického programu seminářů, kursů a publikačních aktivit. Důraz na vzdělávání a informovanost veřejnosti byl kromě přípravy na vypracování závěrečného dokumentu důsledně sledován v průběhu celého trvání projektu.

V druhé fázi projektu dominovala snaha o co možná nejúplnější identifikaci fyzických i právnických osob majících vztah ke geneticky modifikovaným organismům a biologické bezpečnosti, pokračování v získávání potřebných informací a jejich vyhodnocování. V této fázi je třeba ocenit spolupráci se všemi institucemi zapojenými do schvalovacího řízení a monitoringu užívání GMO, včetně úzké spolupráce se členy České komise a spolupracujícími

experty. Pokračovaly dále aktivity v oblasti organizování školení, seminářů, kursů a přípravy publikací. Byly také otevřeny samostatné webové stránky projektu pod adresou <http://gmo.vscht.cz>.

Třetí fáze projektu byla věnována především přípravě dokumentů o opatřeních k biologické bezpečnosti v ČR. Nejvýznamnější z nich - **Závěrečná zpráva** za projekt byla zpracována v angličtině pod názvem **National Biosafety Framework for the Czech Republic** (editoři Jan Káš, Milena Roudná, vydána Ministerstvem životního prostředí, březen 2004).

Zprávu uvádí předmluva ministra životního prostředí RNDr. Libora Ambrozka a základní informace o projektu UNEP/GEF v České republice. Věcná část zprávy je pak dle formátu UNEP/GEF rozdělena do 5 hlavních kapitol:

1. Vstupní kapitola popisuje politiku ČR v oblasti biologické bezpečnosti, její priority, vazby na politiky a strategie dalších resortů, především její začlenění do Státní politiky životního prostředí. Zmíněny jsou hlavní legislativní nástroje. Zahrnuty jsou rovněž informace o ČR jakožto smluvní straně Úmluvy o biologické rozmanitosti a Cartagenského protokolu o biologické bezpečnosti, jakož i dalších obsahově příbuzných mezinárodních smluv a organizací.
2. Druhá kapitola pojednává o legislativě ČR v oblasti geneticky modifikovaných organismů a v širší vazbě na tuto problematiku. Rozebírá zejména nový **zákon 78/2004 Sb. o nakládání s geneticky modifikovanými organismy a genetickými produkty**, který nabyl účinnosti 25. února 2004 a zmiňuje i připravovanou novelu tohoto zákona, zajišťující plnou kompatibilitu se směrnicemi ES. Uvádí rovněž seznam mezinárodních smluv souvisejících s biologickou rozmanitostí a bezpečností, jichž je ČR smluvní stranou, a příslušné zákony ČR zajišťující jejich plnění.
3. Třetí kapitola popisuje mechanismus podávání žádostí o nakládání s geneticky modifikovanými organismy v různých režimech (uzavřené nakládání, uvolnění do prostředí a uvolnění do oběhu), způsob projednávání těchto žádostí, udělování povolení a způsoby informování a účasti veřejnosti v průběhu projednávání žádostí. Popsány jsou i kompetence jednotlivých orgánů zapojených do mechanismu povolování užití geneticky modifikovaných organismů.
4. Čtvrtá kapitola popisuje systém kontroly a monitoringu nakládání s geneticky modifikovanými organismy, dodržování zákonných pravidel i uložených opatření. Popsány jsou kompetence jednotlivých orgánů i síť laboratoří schopných stanovit přítomnost geneticky modifikovaných organismů či kontaminaci nedeklarovaných produktů.
5. Poslední kapitola je věnována otázkám informování a zapojování veřejnosti. Zmíněny jsou hlavní výchozí mezinárodní dokumenty, zejména však dokumenty ČR, včetně dvou základních zákonů zakotvujících právo na informace (obecně a v oblasti environmentálních informací) a dále odraz v legislativě zaměřené na genetické modifikace. Popsány jsou i hlavní způsoby informování veřejnosti v záležitostech biologické bezpečnosti a příslušné formy zvyšování povědomí veřejnosti a vzdělávání. Zmíněny jsou semináře a kurzy organizované v rámci projektu, jakož i vydané publikace.

Zvláštní část této kapitoly pak je věnována Informačnímu systému pro oblast biologické bezpečnosti (tzv. Biosafety Clearing House – BCH), spravovanému sekretariátem Úmluvy o biologické rozmanitosti a současnému stavu napojení ČR do tohoto systému (kontaktním místem Ministerstvo životního prostředí). Závěrem kapitoly jsou formulována žádoucí opatření v daných oblastech.

Přílohy obsahují seznam členů koordinačního výboru projektu a České komise pro nakládání s geneticky modifikovanými organismy a produkty, grafické znázornění procesu žádostí o nakládání s geneticky modifikovanými organismy, jednoduché schéma systému monitoringu, přehled žádostí a povolení pro nakládání s geneticky modifikovanými organismy v ČR (stav k 29.2.2004), přehled seminářů a seznam publikací vydaných v rámci projektu, jakož i výsledky studie o postojích veřejnosti ke genetickým modifikacím.

Mezi semináři organizovanými v rámci projektu byl i jeden regionální (Praha, 24. – 25.4.2003). Sloužil k výměně informací a zkušeností mezi státy připravujícími se na vstup do Evropské unie; zúčastnili se ho odborníci ze Slovenska, Maďarska, Chorvatska a České republiky (informace ve formě posteru poskytlo i Slovinsko). Příspěvky a závěry byly shrnuty v Proceedings (Ministerstvo životního prostředí, červen 2003).

Zástupci České republiky se zúčastnili seminářů uspořádaných v rámci projektu UNEP/GEF ve Slovinsku (Ljubljana, září 2003) a na Slovensku (Bratislava, říjen 2003), kde přednesli zkušenosti z ČR.

Evropskou kanceláří UNEP ve spolupráci s hostujícími státy byly uspořádány 3 regionální semináře (Nitra, únor 2002, Vilnius, květen 2003, Antalya, prosinec 2003) zaměřené na seznámení s projektem a jeho očekávanými výstupy.

# BIOSAFETY FRAMEWORK IN SLOVENIA

*Martin Batic and Biserka Strel*

The objective of biosafety framework is two-fold: firstly to ensure that human health and the environment are protected at a high level from possible adverse effects of the products of modern biotechnology, and secondly to provide a basis for public confidence and for legal certainty for research organizations and industry.

The need to achieve an agreed equilibrium between research, development, production and sustainable development of the environment is nowhere more important than in the field of **modern biotechnology**. Here, the **potential benefits** and broad implications for individuals, society and the environment have rightly generated intense public debate. In an area such as the development and use of **genetically modified organisms (GMOs)** in the environment and in foodstuffs, it is obligatory to take a rational **precautionary approach**.

Response to all this issues takes the form of a national biosafety framework that enforces the principle of a precautionary response. Such a response must be based on an informed public opinion, which brings an intuitive understanding of the ethical considerations that underpin the welfare of society, coupled with science and technology based knowledge and internationally approved risk assessment procedures. Therefore a framework must include access to and exchange of information at international and national levels.

Slovenia has ratified international protocol on biosafety, namely **the Cartagena Protocol on Biosafety**, which is mainly concerned with trans-boundary movements of living modified organisms (LMOs), and establishes the international procedures that have to be followed by Parties to the Protocol in such cases. The Protocol is a supplementary agreement to the Convention on Biological Diversity which recognises biosafety as one of the important issues in the conservation of biodiversity.

**Slovenia** recognizes the importance of developing a national biosafety framework to support effective national and international biosafety system.

**Slovenia** also recognizes the **Cartagena Protocol** as an international platform for biosafety associated with LMOs, and in October 2002 (OJ RS 89/02) ratified the Cartagena Protocol on Biosafety. Slovenia is also using all available mechanisms within the Protocol in order to build up the national biosafety framework.

Additionally, adopted Management of GMO's Act (OJ RS 67/02) provides horizontal type of legislation on the use of GMOs and their products, and intermediate other existing legislative frameworks in the areas of agriculture and health care. Based on the Act the decision making process among others involves assessment of potential risk provides by general principles and methodology of risk assessment. The process of decision making should be vital to create widespread confidence in the end result through involvement of all stakeholders in the process.

Several ministries are engaged in national biosafety framework; Ministry of the Environment, Spatial Planning and Energy, Ministry of Health, Ministry of Agriculture, Forestry and Food, Ministry of Science, Education and Sport, Ministry of Economy and Ministry of Internal

Affairs. In view of the above, the most important goal in biosafety policy in Slovenia is to implement the consensus-building process which resulted in the efficacy of biosafety policy depends to involved competent authorities and a wide spectrum of stakeholders.

The Ministry for Economy has (in documents explaining the activities that will be supported through European found for regional development – EU structural founds – Development of Innovation Environment.) defined biotechnology as one of the priority areas of research and technological development, where Slovenia has comparative advantage and critical mass of knowledge, to benefit from increased investments for EU founds. In the past it has already promoted the establishment of technological network for biotechnology and pharmacy.

**Slovenia** is in the process of completing its legal and administrative biosafety framework with intention to put in place an enabling mechanism for making decisions on the safe transfer, handling and use of genetically modified organisms (GMOs).

The main elements of the national biosafety framework (NBF) are:

- Regulatory system
- Administrative system
- Decision making system that includes risk assessment and management
- Mechanisms for public participation and information including public consultation in decision making processes regarding GMOs

## **Biological Safety Measures in the Slovak Republic**

*Peter Siekel*

Slovak Republic has adopted system of legislative norms for protection of biological diversity, safe use of biotechnology and GMOs with their application in the environmental and agricultural praxes. There were adopted legislative norms allowing exploitation of genetically modified organisms under defined conditions. These include releases to the environment, contained use and marketing of GMOs and of course the chance to produce genetically modified foods and feed.

Slovak Republic ratified the Convention on Biological Diversity and accepted the obligation to develop Clearing–House Mechanism (CHM) for it. Slovak Republic ratified the Cartagena Protocol on Biosafety in November 2003 and the development of BCH is underway.

Slovak Republic joined international projects on the strengthening of the system on biosafety in the framework of UNEP/GEF aimed on the development of the mechanisms for Biosafety Clearing-House and other provisions of the Cartagena Protocol. There have been PHARE projects in this field, some already finished, others in preparation. They are oriented to the adoption of EU environmental legislation and to cover gaps in our system mostly of governmental control and inspection.

Slovak development policies and priorities have been stated some five years ago where, in theory, bioscience play key role. Other priorities are consonant to those of EU stated in the 6 FP. These are quality of life, food safety, informatics, computing, energy, renewable resources and development of progressive technologies that covers biotechnology. The most relevant to biosafety are food safety, biotechnology and informatics.

Several competent institutions worked out the national policy on biosafety and relevant issues to it. First among them was MoE SR, Department of Biosafety with co-operation with some legal experts. Other laws that are listed later in the text cover safety aspects for the human health, food and feed safety and agricultural applications. The responsibility for human health is at Ministry of Health, which also share the responsibility for food with Ministry of Agriculture. The latest named is responsible for regulation of seeds, feed and other agricultural application of GMOs.

### ***Biosafety legislation***

There are several legislative norms directly relevant to exploitation of GMOs. The General overall legislation covers the use of genetically modified organisms and is regulated by Act No. 151/2002 Coll. on the use of genetic technologies and genetically modified organisms (thereinafter “Act on GMO’s”) is in force as of April 1<sup>st</sup> 2002 and implementing regulation Decree No. 252/2002 Coll. of the Act on GMOs as of June 1<sup>st</sup> 2002. Both documents were prepared by the Ministry of the Environment of the Slovak Republic as the competent authority in the biosafety field. This law is first instance legislation for GMO’s. It regulate releases, marketing, contained use of GMOs, higher plants, GM animals. Approval for any use of GMO must be granted under this Act. Based on this approval the specific uses further require approvals granted by different central institutions. The Ministry of Health is responsible for food applications, Ministry of Agriculture for seeds, varieties and feedstuffs.

The relevant legislation covering wide range of application of GMO is as follows:

### ***Food legislation***

- Act No 23/2003 Coll. that amends Act 159/1995 Coll. on food. Giving the option to use GMO's in food; require approval of Ministry of Health SR
- Food Codex, decree 1865/2001-100, §142a on obligatory labelling foods containing GMO with line with EU legislation. Responsible institution - Ministry of Health SR, Ministry of Agriculture SR

### ***Seed and plant varieties legislation***

- Act No 470/2002 Coll. that amends Act no. 291/1996 Coll. on varieties and seeds. Responsible institution - Ministry of Agriculture SR

### ***Feedstuffs legislation***

- Act No 184/93 Coll. on feedstuffs (with three ordinances from January 2002; on ingredients used; on technical equipment and special nutritional value indicators; on use of additives). Responsible institution - Ministry of Agriculture SR

### ***Related legislation***

- Act No 11/1992 Coll. on the environment. Basic law to protect environment.
- Act No 543/2002 Coll. on the nature and country protection
- Act No 237/2002 Coll. on the trade with wild animals and plants (CITES)
- Act No 215/2001 Coll. on the protection on genetic resources of plants aimed for the nutrition and agriculture
- Act No 415/2002 Coll. which amends Act No 224/98 Coll. on organic farming
- Act No 415/2002 Coll. 471/2001 which amends Act No 285/95 Coll. on phytosanitary care
- Act No 23/2003 Coll. which amends Act 159/1995 Coll. on food
- Food Codex, decree 1865/2001-100, §142a on obligatory labelling foods containing GMO with line with EU legislation.
- Act No 514/ 2002 Coll. which amends Act No 272/1994 Coll. on the protection of human health
- Act No 367/2001 Coll. on the safety and protection of human health at the workplace
- Governmental Decree No 47/2002 Coll. on the health protection while working with biological factors

There is a need to strengthen the national regulatory and administrative system for biosafety in Slovak Republic. At this moment the law is in the process to be amended. Some aspects of legal use of GMOs need to be covered explicitly in the law, namely the use of GMOs for research purposes (special regime for import / export of experimental GMO material etc), provisions for export / import, provision for BCH. The administrative system needs strengthening specifically the staff at the MoESR and at the Inspection should be reinforced and trained.

Slovak Republic has started to develop modern Control and Monitoring System of GMOs in its territory. This cover inspection system, equipment and monitoring plans. This started to be done via PHARE project starting in May 2004.

It is important to stress that Slovak Republic has already developed basic infrastructure for biosafety. Furthermore there is strong commitment to continue in the implementation of Cartagena protocol provisions with assistance of UNEP.

## **Informácie o návrhu na zmenu slovenského zákona o GMO**

*Igor Ferenčák*

Účelom novely zákona č. 151/2002 Z. z. o používaní genetických technológií a geneticky modifikovaných organizmov je zosúladiť právny stav v tejto oblasti životného prostredia s právnym stavom, ktorý sa vytvoril po prijatí (tzv. kartagenského) Protokolu o biologickej bezpečnosti z 29. januára 2000, ktorý Slovenská republika podpísala 24. mája 2000 a ktorý nadobudol platnosť 11. septembra 2003.

Základným obsahom navrhovaných úprav je prehĺbenie princípu tzv. predbežnej opatrnosti pri cezhraničnom pohybe (dovoz, vývoz), tranzite a používaní živých geneticky modifikovaných organizmov, ktoré môžu mať nepriaznivé účinky na ľudí a na životné prostredie. Z protokolu vyplýva okrem iného aj záväzok zriadiť národné kontaktné miesto na styk so sekretariátom protokolu a s tzv. clearingovým strediskom biologickej bezpečnosti.

Zákon NR SR č. 151/2002 Z. z. o používaní genetických technológií a geneticky modifikovaných organizmov je účinný od 1. apríla 2002. Podkladom na vypracovanie jeho znenia boli hlavne príslušné smernice Európskej únie a Kartagenský protokol o biologickej bezpečnosti.

Slovensko je zmluvnou stranou Kartagenského protokolu o biologickej bezpečnosti od 22. februára 2004. Pri prerokovávaní návrhu na ratifikáciu protokolu vláda SR uložila ministrom životného prostredia uznesením č. 1001/E.4 zo dňa 22. októbra 2003 úlohu pripraviť novelu zákona č. 151/2002 Z. z. v zmysle tých častí protokolu, ktoré v terajšom zákone nie sú obsiahnuté.

Pri návrhu zmien v zákone boli vzaté do úvahy aj legislatívne dokumenty, ktoré boli medzitým prijaté Európskym parlamentom a Radou, aj v súvislosti s ratifikáciou protokolu. Sú to:

- nariadenie č. 1946/2003 z 1. júla 2003 o cezhraničnom pohybe geneticky modifikovaných organizmov. Z neho vyplýva Slovensku povinnosť zriadiť národné stredisko pre cezhraničný pohyb geneticky modifikovaných organizmov.
- rozhodnutie z 24. júla 2002 č. 2002/623/ES, ktoré vykonáva prílohu II smernice Európskeho parlamentu a Rady 2001/18/EÚ smernice (posudzovanie environmentálneho rizika),
- rozhodnutie z 3. októbra 2002 č. 2002/811/ES, ktoré vykonáva prílohu VII tej istej smernice (plán monitorovania výrobkov uvedených na trh).

V procesnej oblasti zákona sa novela reaguje na prijatú novelu správneho poriadku (zákon č. 527/2003 Z. z.), ktorou sa upravilo postavenie tzv. zúčastnených osôb v konaní a zaviedol sa všeobecný princíp zverejňovania podstatných údajov o správnych konaniach.

Novela odstraňuje niektoré nejasnosti a nepresnosti terajšej právnej úpravy, ktoré sa zistili pri používaní zákona. Ide hlavne o presnejšiu definíciu havárie a povinnosti vypracovania a zverejnenia havarijných plánov, spôsobe a obsahu ohlásení o zmene činnosti, ďalej registrácie zariadení a riešenia postihov za správne delikty.

Novelizáciou sa zásadne nemení právna situácia založená zákonom č. 151/2002 Z. z., najmä sa nezavádzajú nové právne inštitúcie a zásadne sa nemení kompetencia orgánov štátnej správy (Ministerstva životného prostredia SR a Slovenskej inšpekcie životného prostredia), ani postavenie používateľov a ohlasovateľov. Vzhľadom na to navrhovaná novela nebude mať nijaký dopad na štátny rozpočet, ani na iné verejné rozpočty a finančne sa nedotkne ani používateľov. Drobné procesné vylepšenia v oblasti ohlasovania a v konaní o vydanie súhlasu sa neprejaví ani finančne, ani pracovnou zaťaženosťou zamestnancov.

V oblasti medzinárodného práva sa právny stav zosúladuje s medzinárodnými zmluvami a s rozhodnutiami Európskej komisie.

# GENETICKY MODIFIKOVANÉ MIKROORGANIZMY

*Jozef Timko a Jan Turňa*

So vznikom geneticky modifikovaných organizmov (GMO) sa automaticky vytvorili aj obavy ako zabezpečiť úniku týchto organizmov do vonkajšieho prostredia. Prvé geneticky modifikované organizmy boli baktérie a to hlavne *Escherichia coli*. Nebolo to náhodou, ale preto, že bola z hľadiska molekulárnej biológie najlepšie rozpracovaným objektom, s množstvom definovaných mutantov, bakteriofágov a plazmidov. Preto všetky dôležité biotechnologické produkty založené na genetickom inžinierstve boli skonštruované práve pomocou tejto baktérie.

Ďalší pokrok v tejto oblasti bol rýchly a postupne sa vypracovali spoľahlivé metódy na prenášanie cudzorodých génov do iných bakteriálnych druhov (*Bacillus*, *Streptomyces*, *Brevibacterium* a ďalších), ako aj do najnižšieho eukaryota do kvasinky. Neskôr boli vypracované aj metódy prenosu a expresie cudzorodých génov do rastlín a živočíchov. V súčasnosti práve transgénne rastliny predstavujú najväčší potenciál využitia génového inžinierstva.

V tomto príspevku by som sa chcel venovať geneticky modifikovaným prokaryotom, hlavne preto, že s prokaryotmi sú najdlhšie – viac ako 30 ročné skúsenosti. Súčasne aj preto, že moje profesionálne zameranie je na prokaryoty. Začiatky éry geneticky modifikovaných mikroorganizmov (GMM) nám pripomínajú v mnohom situáciu, ktorá sa dnes opakuje v súvislosti s používaním geneticky modifikovaných rastlín a živočíchov. Chcel by som sa preto práve začiatkom génového inžinierstva podrobnejšie venovať.

Prípravu geneticky modifikovaných mikroorganizmov umožnil objav rekombinantných DNA, v roku 1973. Tento objav umožnili pokroky v enzymológii nukleových kyselín. Predovšetkým to bol objav špecifických restričných endonukleáz. Ide o enzýmy, ktoré štiepia dvojvláknovú DNA v presne definovaných miestach so známou sekvenciou na úseky, ktoré si zachovávajú kódovaciu schopnosť a môžu byť *in vitro*, včleňované do iných DNA. Ďalej to bolo viacero enzýmov ako sú ligázy, polymerázy, transferázy, transkriptázy, kinázy a ďalšie, ktoré boli veľmi rýchlo spolu s endonukleázami komerčne dostupné.

Hneď po objave technológie rekombinantných DNA sa venovala veľká pozornosť potenciálnym problémom, ktoré by mohli vzniknúť po nekontrolovateľnom úniku biologického materiálu do životného prostredia. Symbolom sa stala pamätná Medzinárodná konferencia o rekombinantných DNA, ktorá sa konala v Asilomare v Kalifornii vo februári 1975. Táto konferencia bola venovaná biologickej bezpečnosti využívania génových manipulácií. Jej iniciátormi boli osobnosti ako James Watson a ďalšie authority z oblasti molekulárnej biológie. Asi jednu tretinu účastníkov tvorili predstavitelia verejných inštitúcií a právnici. Diskutovalo sa o problémoch, ktoré môžu vzniknúť v budúcnosti a tiež o dôsledkoch a o ich predchádzaní, ale aj o potenciálnej právnej zodpovednosti za následky. Vážne sa uvažovalo aj o úplnom zákaze prípravy GMO. Jej výsledkom bolo dočasné Moratórium na práce s geneticky modifikovanými organizmami (vtedy len mikroorganizmami). Na začiatku konferencie sa zdala väčšine situácia relatívne jednoduchá. Boli to práve prítomní právnici, ktorí upozornili na konzekvencie v prípade výskytu „mimoriadnej situácie“. Jedným zo záverov konferencie bola jasne nastolená požiadavka „bezpečného hostiteľského systému“. Išlo najmä o manipulácie v *E.coli*, tak aby bola

zachovaná biologická bezpečnosť a aby pri prenose génov a ich klonovaní nedošlo k prenosu na iné baktérie v biosfére a aby bolo zaistené zneškodnenie náhodne vniknutých neželaných mutantov (GMM). Ukázalo sa, že zneškodnenie *E.coli* K 12, plazmidov a fágových vektorov je zložitejšie ako sa predpokladalo. Práve kvôli obavám a biologickej bezpečnosti sa už vtedy dohodlo na postupoch, ktoré by viedli k príprave takých mutantov *E.coli* K 12, ktoré by mali viaceré vlastnosti zabezpečujúce bezpečnú prácu s rekombinantnými DNA. Konkrétnym cieľom bolo pripraviť také mutanty *E.coli*, ktoré by:

1. umožňovali širšie použitie *E.coli* pri štúdiu rekombinantných DNA
2. zabránili rastu baktérií v črevnom trakte
3. zabránili biosyntéze bunkovej steny baktérií pri nekontrolovaných laboratórnych podmienkach
4. spustili procesy k degradácii DNA pri nekontrolovateľných laboratórnych podmienkach
5. zabezpečili závislosť replikácii vektora používaného na klonovanie od hostiteľa
6. zabránili prenosu (zabezpečili iba minimálny prenos) rekombinantnej DNA do iných baktérií, vyskytujúcich sa v prírode, v prípade úniku z laboratória
7. dávali možnosť zisťovania prítomnosti takýchto kmeňov.

I keď sa začalo hneď pracovať na takomto kmeni až o rok sa podarilo skupine vedenej Roy Curtissom a Laura Alexandrom z Alabamskej Univerzity v Birminghame pripraviť kmeň *E. coli*  $\chi$ 1776, ktorý mal požadované vlastnosti a zabezpečoval biologicky bezpečnú prácu s rekombinantnými DNA. Práca s týmto kmeňom vzhľadom na jeho rastové nároky bola veľmi náročná a nepohodlná. Čiastočnou iróniou je, že napriek obrovskému úsiliu pri vývoji uvedeného kmeňa bol použitý len v niektorých laboratóriách a veľmi krátko, pretože pribúdajúce poznatky ukázali, že reálne riziko práce s GMM je výrazne nižšie ako sa pôvodne predpokladalo. V 80-tých rokoch sa za dostatočné kritérium pre hostiteľov rekombinantných DNA pokladalo použitie amberových mutácií a *Tra* mutácií v F epizóme, prítomnosť ktorého je nutná pre prácu s M13 fágmi.

Mikroorganizmy vo všeobecnosti predstavujú najväčšie nebezpečenstvo v ich patogenite a v ich možnosti vyvolať u hostiteľa ochorenie, charakteristické pre jednotlivé mikroorganizmy. Ďalšími faktormi sú toxicita, alergénita, iné biologické efekty v dôsledku produktov expencie. Toxicita tu nie je limitovaná letalitou, ale zahrňuje mutagenicitu, karcinogenitu, neurotoxicitu a environmentálne efekty. To všetko je potrebné mať na pamäti pri odhade nebezpečia, pri génových manipuláciách s mikroorganizmami. Mikroorganizmy práve podľa patogenity boli už skôr zadelené do 4 rizikových skupín, ktoré môžeme v princípe aplikovať aj pre GMM.

#### **Mikroorganizmy podľa patogenity delíme na 4 skupiny:**

**1. Riziková skupina I.** Patria tu organizmy, ktoré považujeme za také, že je nepravdepodobne, aby zapríčinili ochorenie ľudí.

Patria tu mikroorganizmy využívané hlavne v potravinárstve.

**2. Riziková skupina II.** Patria tu organizmy, ktoré môžu zapríčiniť choroby a môžu byť nebezpečné pre laboratórnych pracovníkov, ale je nepravdepodobné, aby ohrozili širšiu komunitu.

Z baktérií sem patria napr. *Bacillus cereus*, *Klebsiella spp.*, *Listeria monocytogenes*

Z húb napr. *Absida corymbifera*, *Candida parapsilosis*, *Fusarium solani*

Z parazitov napr. *Ancylostoma duodenale*, *Fasciola hepatic*, *Toxocara canisi*.

**3: Riziková skupina III.** Patria tu organizmy, ktoré môžu zapríčiniť viaceré ochorenia ľudí a predstavujú seriózne nebezpečie pre laboratórnych pracovníkov. Predstavujú nebezpečie ohrozenia širšej komunity, ale nie je problém s ich efektívnou profylaxiou.

Z baktérií sem patri napr. *Coxiella burnetii*, *Mycobacterium africanum*, *Pseudomonas pseudomallei*, *Salmonella paratyphi A,B,C*, *Shigella typhi*

Z húb napr. *Blastomyces dermatitidis*, *Coccidioides immitis*, *Penicilium marneffeii*

Z parazitov napr. *Echinococcus spp.*, *Toxoplasma gondi*, *Trypanosoma cruzi*

**4. Riziková skupina IV.** Patria tu organizmy zapríčiňujúce viacero ľudských ochorení a sú vážnym nebezpečím pre laboratórnych pracovníkov. Môžu predstavovať veľmi vysoké riziko ohrozenia širšej komunity a obyčajne je problém s ich efektívnou profylaxiou.

Nepatria sem baktérie, huby a parazity.

Patria sem vírusy ako napr. Arenaviridae, Bunyviridae, Filoviridae (Ebola vírus), Poxviridae, Togaviridae

Pri práci s mikroorganizmami je potrebné počítať s každým zanedbaním a musia byť určené pravidlá ako postupovať pri každej kontaminácii a ohrození ľudí tak, aby ich bezpečnosť ako aj environmentálna bezpečnosť bola zachovaná. Preto je aj požadované pri práci s mikroorganizmami dodržiavať štandardné postupy a praktiky. Správna laboratórna prax (Good laboratory practice) GLP musí byť základom na všetkých úrovniach práce tak, aby boli dodržané bezpečnostné predpisy.

Väčšina uvedených princípov práce s patogénnymi mikroorganizmami bola aplikovaná na prácu s GMO obecné.

Ako sme už spomenuli GMO boli po prvýkrát vytvorené pred viac ako 30 rokmi. Vo verejnosti však dlhú dobu nevyvolávali významnejšiu odozvu. Tento nedostatok záujmu ako by odrážal ľahkosť s akou sa pomocou génových manipulácií riešili viaceré problémy v medicíne a v pôdohospodárstve. Napr. ľudský inzulín produkovaný GMO nahradil úplne v tichosti nedostatok hovädzieho inzulínu pri liečbe stále sa zvyšujúceho počtu diabetikov, napriek veľkej nedôvere lekárov v tom čase. Pritom je evidentne, že inzulín produkovaný GMO je výhodnejší pre pacientov, pretože má presné zloženie ľudského inzulínu na rozdiel od hovädzieho, alebo prasačieho, kde je rozdiel v jednej aminokyseline.

Napriek zjavným výhodám rekombinantného inzulínu, toto využitie GMO nebolo nijako zvlášť oslavované. Nezaujem verejnosti vystriedal naopak strach, keď vyšlo najavo, že niektoré krvné deriváty používané v medicíne boli nakazené HIV a vírom hepatitídy typu B, a spôsobili mnoho úmrtí. Len nedávno vyvolala hrozba šírenia „nemoci šialených kráv“ skutočné obavy verejnosti. Nešlo tu o GMO, ale verejnosť vníma GMO, vírusy, baktérie a DNA ako infekčný materiál a preto ich považuje za nebezpečné. Z toho vyplýva, že vedeckí pracovníci si musia uvedomiť, že obavy verejnosti z využívania GMO sú podložené zdravým skepticizmom vedúcim k obecnějšímu javu zanedbania bezpečnosti pri príprave potravín. A je na nich, ba priam je ich povinnosťou, aby posilnili verejnú informovanosť a vyvrátili tieto obavy vedeckými faktami.

Je teda konzumácia produktu „cudzej“ DNA zdraviu škodlivá? Ak áno potom žijeme nebezpečne už od počiatku evolúcie. Predsa všetko, čo jeme obsahuje cudzorodú DNA, alebo bielkoviny. No rovnako môžeme povedať sú všetky GMO bezpečné? Iste, že nie. Sú predsa známe toxíny a iné nebezpečné bielkoviny (veď mnoho bežných rastlín ich obsahuje). Využívanie GMO teda nemôžeme paušálne povoliť, ale to neznamená, že GMO máme celkom zamietnuť. Musíme trvať na tom, aby sa ku každému produktu GMO pristupovalo

s rovnakou pozornosťou ako k hocíjakému novému produktu. Rovnako dôrazne musíme trvať na tom, že útokom na vedu a výskum pri riešení využitia GMO je potrebné čeliť rozumom a faktami a v žiadnom prípade nesmieme dovoliť nahradiť vecnú diskusiu terorizmom napr. organizáciami typu Greenpeace.

Riziko, že využívanie GMO by mohlo mať škodlivé dôsledky na životné prostredie (mnoho z nich je pritom určené na zmierňovanie škôd na životné prostredie), musia byť objektívne zhodnotené a postavené proti možnosti vážnejších škôd, ktoré by ináč spôsobili konvenčné prostriedky používané v pôdohospodárstve. Navyiac je potrebné vziať v úvahu, že populácie všetkých organizmov obsahujú súbory mutantných variantov a genetická výmena medzi nimi je bežný i keď nie príliš častý jav a génové manipulácie prevádzané človekom sú v porovnaní s tým pomerne zanedbateľné.

Ľudská populácia (okolo 6 miliárd) vstúpila do epochy, keď konvenčné prístupy už neprinášajú žiadny efekt. Pôdohospodárstvo musí riešiť problémy spojené so závislosťou na chémii, so suchom, so škodcami, so zasolenosťou pôdy, a tieto problémy nie je možné riešiť konvenčnými postupmi. Sú tu požiadavky na vysoko účinné liečivá a práve využitím GMO by bolo možné riešiť tieto problémy. Využitím GMO by so sebou mohlo priniesť aj určité riziká, ale rizikom bolo aj zavádzanie nových technológií, ktoré sa neskôr ukázali ako bezpečné a nedocniteľné ako napr. elektrina. Tieto riziká by mali byť vyvážené potencionálnymi výhodami a GMO bezpochyby poskytne reálnu možnosť, ako vyriešiť kľúčové problémy ľudskej populácie.

Z uvedených dôvodov, ale hlavne s ohľadom na obrovské problémy, ktorým je ľudstvo vystavené, musia molekulárni biológovia pokračovať vo výskume a zároveň zoznamovať verejnosť s rizikami a výhodami GMO a súčasne žiadať ich priebežne testovanie, tak aby nedošlo ani k náhodnej kontaminácii prostredia.

# **Prieskum verejnej mienky o postoji obyvateľov Slovenska ku geneticky modifikovaným organizmom**

*Igor Ferenčík a Peter Siekel*

## **Úvod**

Prieskumy verejnej mienky sú nástrojom, pomocou ktorého sa snažia vlády, verejne činné a známe osoby, rôzni producenti a výrobcovia rôznych produktov na jednej strane, odporcovia vlád, verejne činných a známych osôb a rôznych producentov a výrobcov rôznych produktov na strane druhej zistiť, ako sú verejnosťou vnímaní a akceptovaní. Výsledky takýchto prieskumov veľmi závisia od serióznosti objednávateľa, pretože sugestívne položené či nejednoznačné otázky, ale aj predchádzajúce kampane, alebo čo len krátke „aktuálne“ správy v masmédiách môžu výsledky značne skresliť.

Problematika geneticky modifikovaných organizmov (ďalej len „GMO“), je v poslednom čase dost' pertraktovanou záležitosťou najmä v členských štátoch Európskej únie. Inde vo svete už táto téma buď odznela a je menej zaujímavá. Zisťovanie úrovne informovanosti obyvateľov o geneticky modifikovaných organizmoch a akceptovateľnosti GMO a výrobkov z nich, sa rozšírilo po celom svete. Vyplynulo to z potreby táborov „obhajcov“ aj „odporcov“ GMO presadzovať svoje zámery a myšlienky, z oboch strán najmä komerčné. V poslednom desaťročí v Európe, ale aj inde vo svete prebiehajú diskusie na tému využívania technológie rekombinantnej DNA. Na obhajobu používania týchto technológií pri produkcii potravín sa uvádzajú mnohé výhody. Z nich najvýznamnejšie sú zlepšovanie výživovej hodnoty potravín, predĺženie trvanlivosti ovocia a zeleniny, produkcia hypoalergénnych potravín, vývoj funkčných potravín, vakcín a podobných produktov, ktoré môžu pozitívne ovplyvniť zdravie spotrebiteľov a v neposlednom rade aj používanie poľnohospodárskych postupov šetriacich životné prostredie. Väčšina vedcov a zástupcov priemyslu sa zhodla na podpore ich aplikácií v medicíne, diagnostike, environmentálnych technológiách, v agropotravinárstve a pri produkcii organických látok. Na druhej strane sú názory spotrebiteľov a spotrebiteľských organizácií vyjadrujúcich obavy o bezpečnosť - zdravotnú neškodnosť GM potravín, upozorňujúcich na možné riziká pre životné prostredie a v neposlednom rade aj etické aspekty využívania r-DNA technológií a obavy týkajúce sa prenosu génov medzi nepríbuznými organizmami.

Cieľom štúdie združenia spotrebiteľov BEUC v stanovisku ku GM potravinám (BEUC, 1999) EUDEB - Projekt "Európske diskusie o biotechnológiách: Dimenzie obáv verejnosti, 1999 – 2000" (EUDEB 1999 - 2000) bolo zistiť názory spotrebiteľov na GMO vo vzťahu k morálke, rizikám, praktickým aspektom ich využitia a následne formulovať odporúčania. Výsledky hovoria, že Európania sú neutrálni v oblasti poľnohospodárskych biotechnológií, avšak sú proti GM potravinám a klonovaniu zvierat. Tento negatívny postoj je vysvetľovaný ako nedostatok priamych výhod pre spotrebiteľa po zavedení prvej generácie GM potravín. Na rozdiel od pocitov, ktoré ústia do odporu voči GM potravinám, je vnímanie medicínskych a environmentálnych biotechnológií veľmi pozitívne (Gaskell et al. 2000). Gaskell a Bauer (2001) uvádzajú, že 53% Európanov je proti GM potravinám, 25% je tolerantných a 22% podporujú GM potraviny.

Z pohľadu spotrebiteľov, dôvodom negatívneho postoja ku GM potravinám, je ohrozenie prírodných zákonov, či riziko vnímané ako neakceptovateľné pre budúce generácie. Medzi krajiny s najmenším počtom oponentov GM potravín patria Holandsko (25%), Španielsko (30%), Fínsko (31%). Krajiny s najväčším počtom odporcov sú Grécko (81%), Rakúsko (70%), kým po 65% oponentov bolo v Nórsku, Francúzsku a Dánsku (Gaskell and Bauer 2001).

Prieskum verejnej mienky v oblasti vied o živote a v oblasti biotechnológií v Európe v rokoch 1991, 1993, 1996, 1999 a 2002 uskutočnil Eurobarometer. Podľa názoru Európanov biotechnológie budú užitočné pri zlepšovaní kvality života. Ako je uvedené v ostatnom prieskume, 44% Európanov je optimistických, 17% pesimistických a 25% nie je informovaných (Eurobarometer 2003). V tejto štúdii sa opätovne potvrdilo, že aplikácie v zdravotníctve sú lepšie prijímané, ako aplikácie v poľnohospodárstve a potravinárstve. Ukazuje sa, že hodnotenie užitočnosti GM potravín nie je jednoznačné. V prípade, že na produkciu GM plodín, surovín na prípravu GM potravín bude možné použiť menej pesticídov, budú šetrnejšie k životnému prostrediu, budú akceptovateľné (Eurobarometer 2003). Ukazuje sa, že znížený obsah rezíduí pesticídov je argumentom, ktorý v reálnom experimente má významnú váhu. Presne informovaní spotrebiteľia uprednostnili GM kukuricu pred klasickou (Powell et al. 2003). Iným významným argumentom pre využívanie geneticky modifikovaných plodín je zabezpečenie dostatku potravín najmä v rozvojových krajinách. V nedávno publikovanej správe Britský vrcholný orgán pre bioetiku vytýka vláde malú podporu pre rozvojové krajiny tak vo vývoji GM plodín, ako aj v informovaní spotrebiteľov týchto krajín o výhodách a možných rizikách (Nuffield Council on Bioethics, 2003).

Štúdie zamerané na príčiny, ktoré ovplyvňujú postoje spotrebiteľov ku GMO a ku geneticky modifikovaným potravinám zvlášť prekvapivo ukázali, že informácie o genetických modifikáciách neprispievajú k ich lepšej akceptovateľnosti (FAIR 1999, Scholderer and Frewer 2003).

### **Prieskum verejnej mienky v SR**

V októbri roku 2003 vykonala na objednávku MŽP SR a Ústavu molekulárnej biológie SAV (v rámci projektu UNEP/GEF o Biologickej bezpečnosti) agentúra MARKANT prieskum verejnej mienky zameranej na využitie geneticky modifikovaných organizmov na Slovensku. Využívajúc skúsenosti menovanej agentúry snažili sme sa otázky zbaviť emócií, urobiť ich jednoduchými a jednoznačnými. Získali sme tak výsledky síce nie veľmi prekvapivé, avšak porovnateľné z ostatnými štátmi Európy. A hlavne máme výsledky, z ktorých môžeme čerpať podnety pre ďalšiu prácu.

Prieskum robili profesionálni anketári u reprezentatívnej vzorky 1084 obyvateľov Slovenska, pričom reprezentatívnosť je doložená samostatným rozborom. Podľa výsledkov len 35 % obyvateľov si myslí, že vie čo to GMO sú. Kontrolnou otázkou sa zistilo, že to vie len 76 % tých, ktorí odpovedali kladne, čo je po prepočítaní 26,6 % obyvateľov. Je to veľa, či málo? V porovnaní s inými krajinami EÚ je to dosť, pretože podľa oficiálnych údajov zo stránok EÚ sa dá zistiť, že v EÚ sa znalosť pohybuje medzi 26 až 36 %. Aj tak je to ale oveľa vyššie %, ako bolo zistené prieskumom vo vybraných krajinách sveta, kde sa znalosť pohybuje od 8 do 15 % (naš región zastupovalo Poľsko). V Juhoafrickej republike je informovanosť prekvapivo podobná ako v Európe, 27% respondentov bolo informovaných o GMO (AfricaBio 2003).

Po vyhodnotení odpovedí respondentov sa viac o problematiku zaujímali muži, vysokoškolsky vzdelaní ľudia, pracujúci ako manažéri. Podľa oblastí Slovenska najvyššie povedomie mali obyvatelia východoslovenských krajov, až po nich Bratislavčania, najhoršie obyvatelia Nitrianskeho kraja (graf č. 1). Východoslovenské univerzity a ústavy v stupni technického vybavenia, ale aj v spolupráci odborom biologickej bezpečnosti Ministerstva životného prostredia SR môžu byť príkladom. Aktívny záujem o problematiku biotechnológií podľa výsledkov prieskumu prejavuje len 2,4 % ľudí. Spolu s tými, ktorí prijímajú aj náhodné informácie je ich spolu 37 %, (graf č. 2). Je to číslo porovnateľné s krajinami EÚ. Úplný nezáujem vyjadrilo 42 % obyvateľov. Teda nie je pravda, že u nás problematika biotechnológií „hýbe myslami a nedáva spávať“ obyvateľom, ako sa to snažia vsugerovať niektorí žurnalisti. Najviac informácií o biotechnológiách obyvatelia čerpajú podľa prieskumu z televízie, potom z rozhlasu, tlače. Podobne je tomu aj v iných prieskumoch napr. vo Veľkej Británii (Public opinion survey, 1998), či Južnej Afrike (AfricaBio, 2003). V SR len malý podiel obyvateľov (10%) hľadá informácie na Internete (graf č. 3). Ďalšia otázka prieskumu: komu občania najviac dôverujú v tom, že obhajujú ich záujmy v oblasti biotechnológií ukázala triezvosť našich obyvateľov: sú to vedecká obec na prvom mieste so 65 % akceptovateľnosti, potom lekárske združenia, na treťom mieste sú mimovládne organizácie, za nimi spotrebiteľské organizácie a štátne orgány (graf č.4). V Európe je dôvera vyššia o 5 % pre vedeckú komunitu ale poradie je iné: 1. lekári, 2. vedci, 3. spotrebiteľské organizácie, 4. médiá, až potom environmentálne organizácie a po nich štátne orgány. Pritom v našich masmédiách je dávaný priestor práve najmä mimovládnym organizáciám, odborníci veľa priestoru nedostávajú. Zrejme poskytujú málo zaujímavých informácií, nepriťahujúcich pozornosť čitateľov (tzv. „pikošky“). Je to však nielen chyba novinárov, ale chýba aj snaha odborných kruhov o prezentovanie vedeckých poznatkov vo forme prístupnej verejnosti. Podobná situácia je aj v zahraničí, no vedecká obec sa už začína preberať. Napríklad vo Francúzsku vedecká komunita, platená zo štátnych prostriedkov, odovzdala vládnym orgánom oficiálny list, v ktorom požaduje minimálne rovnakú pozíciu pri rozhodovaní procese, ako majú zástupcovia mimovládnych organizácií, často financovaní spoločnosťami, ktorým GM produkty uberajú zisky. Prezentovaný prieskum naznačuje, že slovenská verejnosť je dostatočne kritická, aj keď popularita kampaní organizovaných mimovládnymi organizáciami je vďaka médiám veľká. Na druhej strane treba povedať, že už raz vytvorený názor konkrétneho spotrebiteľa sa aj pod vplyvom vedeckých faktov mení len veľmi ťažko (Scholderer and Frewer 2003).

Ďalšou otázkou prieskumu bolo akceptovanie biotechnológií v jednotlivých oblastiach života. V EÚ 44 % obyvateľov verí všeobecne v prínos biotechnológií. Naše otázky sme rozdelili na jednotlivé oblasti: v súlade s očakávaniami, akceptuje použitie GMO v životnom prostredí vysoké percento obyvateľov – až 62 %, odmieta 11 %. Medicínske využitie biotechnológie akceptuje o niečo menej – 57 % a odmieta 14 %, ešte menej súhlasí s využitím GMO v poľnohospodárstve - 59 % a odmieta 19 %, najmenej akceptovateľné sú GMO v potravinách – 35 %, pričom odmietané sú 40 %. Pritom však okolo 25 % (je to presne toľko ako v EÚ) si myslí, že sa ich problematika netýka vôbec (grafy č. 5 - 8).

Ďalšou otázkou boli znalosti o legislatíve – vedelo o nej 25 % respondentov, teda zrejme tí, ktorí na prvú otázku o tom, čo to GMO sú, odpovedali správne. Poslednou otázkou bola prístupnosť ku informáciám. Až 60 % obyvateľov si myslí, že je slabá, 22 % tvrdí, že kto chce, tak si informácie nájde, iba 2 % sú spokojné s množstvom informácií.

Bolo by zaujímavé urobiť podobné prieskumy aj o iných tovaroch, napríklad tabakových a alkoholických, o ktorých škodlivosti nikto nepochybuje a sú neodmysliteľnou súčasťou trhu požívateľov.

Detailnejšie sa s výsledkami prieskumu môžete oboznámiť na web stránke Ministerstva životného prostredia SR: [www.enviro.gov.sk](http://www.enviro.gov.sk) .

## Záver

Negatívne postoje spotrebiteľov, spolu s de facto Európskym embargom na dovoz GM plodín a neistým trhom zásadným spôsobom ovplyvňujú nielen využívanie GMO, ale aj výskum v oblasti poľnohospodárskych a potravinárskych génových technológií a príbuzných oblastí výskumu (Lheureux et al. 2003). Dôsledkom je zaostávanie Európy v oblasti výskumu a využívania biotechnológií, ktoré sa bude v budúcnosti prehĺbovať. Táto skutočnosť bude spätne nepriaznivo ovplyvňovať úroveň poznania v oblasti vied o živej prírode s negatívnymi dopadmi na rozvoj vedy, vzdelávania a ekonomického rozvoja.

## Literatúra

Powell, D.A., Blaine, K., Morris, S., Wilson, J. 2003. Agronomic and consumer consideration for Bt and conventional sweet corn. *British Food Journal*. 105, 700 – 713.

Public opinion survey, 1998. Biotechnology in Our Food Chain.  
[www.jic.bbsrc.ac.uk/exhibition/bio-future/questions6.htm](http://www.jic.bbsrc.ac.uk/exhibition/bio-future/questions6.htm), prístup 23.12.2003

AfricaBio 2003. Consumer knowledge on Genetically Modified Foods.  
[www.africabio.com/policies/survey.htm](http://www.africabio.com/policies/survey.htm), prístup 23. 12. 2003

Nuffield Council on Bioethics, 2003. The use of genetically modified crops in developing countries, a follow up discussion paper.  
[www.nuffieldbioethics.org/lifelebrary/pdf/gm\\_crops\\_summary.pdf](http://www.nuffieldbioethics.org/lifelebrary/pdf/gm_crops_summary.pdf)

Gaskell, G., Allum, N., Bauer, M., Durant, J., Allansdottir, A., Bonfadelli, H., Boy, D., de Cheveigné, S., Fjaestad, B., Gutteling, J.M., Hampel, J., Jelsoe, E., Correia Jesuino, J., Kohring, M., Kronberger, N., Midden, C., Nielsen, T.H., Przystalski, A., Rusanen, T., Sakellaris, G., Torgersen, H., Twardowski, T., Wagner, W. 2000. Biotechnology and the European public. *Nature Biotechnology* 18, 935 - 938

Consumer attitudes and decision-making with regard to genetically engineered food products, FAIR-96-1667, CADE-GENTECH, Co-ordinator: Prof. Klaus G. Grunert.  
[www.mapp.hha.dk/gen/pages/velkommen.html](http://www.mapp.hha.dk/gen/pages/velkommen.html) Prístup 20. 6. 2001

BEUC, 1999. Genetically modified foods campaign for consumer choice – New revised policy position. <http://www.beuc.org/public/xfiles2000/x2000/x028e.pdf> . Prístup 20. 6. 2001

EUDEB, 1999-2000. European Debates on Biotechnology: Dimensions of Public Concern, ”, QLG7-1999-00286, <http://www-97.oeaw.ac.at/ita/ebene4/e2-2c08.htm>. Prístup 20. 6. 2001

Gaskell, G. and Bauer, M.W. 2001. *Biotechnology 1996-2000: The years of controversy*, London: Science Museum

Scholderer, J., Frewer, L. 2003. The biotechnology communication paradox: Experimental evidence and the need for a new strategy. I: *Journal of Consumer Policy*, 26, 125-157.

FAIR, 1999. Consumer attitudes and decision-making with regard to genetically engineered food products, FAIR-96-1667, CADE-GENTECH, <http://www.mapp.hha.dk/gen/pages/velkommen.html>. Prístup 20. 6. 2003

Lheureux, K., Libeau-Dulos, M., Nilsagård, H., Rodriguez Cerezo, E., Menrad, K., Menrad, M., Vorgrimler, D. 2003. Review of GMOs under Research and Development and in the pipeline in Europe. <ftp.jrc.es/pub/Eudoc/eur20680en.pdf>. prístup 20. 1. 2004

Fy. Markant – Geneticky modifikované organizmy, Správa z reprezentatívneho výskumu verejnej mienky, október 2003.

## Adresy autorů

Martin Batic, Biserka Strel

Ministry for the Environment, Spatial Planning and Energy, Biotechnology Sector, Dunajska 48, 1000 Ljubljana, Slovenia, e-mail: [martin.batic@gov.si](mailto:martin.batic@gov.si)

Peter Siekel

Ústav molekulárnej biológie SAV, Dúbravská cesta 21, 842 51 Bratislava, Slovensko, e-mail: [siekel@vup.sk](mailto:siekel@vup.sk)

Igor Ferencík

Ministerstvo životného prostredia SR, Nám. L. Štúra 1, 812 35 Bratislava, Slovensko, e-mail: [ferencik.igor@enviro.gov.sk](mailto:ferencik.igor@enviro.gov.sk)

Jozef Timko

Ústav molekulárnej biológie SAV, Bratislava, Slovensko, e-mail: [Jozef.Timko@savba.sk](mailto:Jozef.Timko@savba.sk)

Jan Turňa

Komenského univerzita, Bratislava, Slovensko, e-mail: [turna@fns.uniba.sk](mailto:turna@fns.uniba.sk)

Jan Káš

Vysoká škola chemicko-technologická, Technická 3, 166 28 Praha 6, Česká republika, e-mail: [Jan.Kas@vscht.cz](mailto:Jan.Kas@vscht.cz)

Milena Roudná

Ministerstvo životního prostředí, Vršovická 65, 100 10 Praha 10, Česká republika, e-mail: [roudna@env.cz](mailto:roudna@env.cz)

**Káš J., Roudná M. (Ed.): Sborník – Závěrečný seminář projektu UNEP/GEF Development of the National Biosafety Framework for the Czech Republic (Praha, 23.-24.3.2004). Ministerstvo životního prostředí, Praha, 2004, 26 pp.**