

# Slovenija – območje brez gensko spremenjenih organizmov (GSO)

Edini način za zaščito biotske raznovrstnosti  
in za razcvet ekološkega kmetijstva

Iza Kruszewska  
Junij 2001

Pripravo tega poročila in raziskavo sta finančno podprla  
Delegacija komisije EU v Republiki Sloveniji v okviru programa Phare  
Acces in nizozemsko ministrstvo za okolje in prostor. Ponatis poročila  
je omogočil Urad za varstvo potrošnikov Republike Slovenije.



**Založnik publikacije**

Umanotera, Slovenska fundacija za trajnostni razvoj, ustanova  
p. p. 4440, Metelkova 6, 1000 Ljubljana  
tel.: 01 439 71 00, faks: 439 71 05

**Za založnika:**

Vida Ogorelec Wagner

**Avtorica:**

Iza Kruszevska, ANPED, The Northern Alliance for Sustainability

**Prevod:**

Marjana Dermelj

**Lektura:**

Mateja Dermelj

**Tehnično uredništvo in tisk:**

Medium d.o.o. Radovljica

**Papir:**

100% reciklirani papir

**Naklada ponatisa:**

500

**Poročilo je dostopno tudi na spletnih straneh:**

<http://www.umanotera.org> in [www.anped.org](http://www.anped.org)

Ljubljana, junij 2001

Brezplačna reprodukcija dela ali celotne publikacije za izobraževalne oz. neprofitne namene je dovoljena ob soglasju založnika in navedbi vira.

Mnenja in stališča avtorice ne odražajo mnenj in stališč Delegacije komisije EU v Republiki Sloveniji in nizozemskega ministrstva za okolje in prostor (VROM) ali Urada za varstvo potrošnikov Republike Slovenije.

# Slovenija – območje brez gensko spremenjenih organizmov (GSO)

Edini način za zaščito biotske raznovrstnosti  
in za razcvet ekološkega kmetijstva

Iza Kruszewska

**UMANOTERA**  
Slovenska fundacija za trajnostni razvoj, ustanova

**The Northern Alliance for Sustainability (Anped)** je mreža nevladnih organizacij, ki imajo sedež na severni polobli in si prizadevajo spremeniti netrajnostne potrošniške in proizvodne vzorce, še posebej na severu. Anped si z usposabljanjem množičnih organizacij, z obveščanjem in strokovnim izpopolnjevanjem, s splošnimi kampanjami, publikacijami in sodelovanjem na mednarodnih konferencah prizadeva za razvoj trajnostne družbe. Skupine iz Anpedove mreže delujejo na področju genskega inženirstva, lokalnih agend 21, ukvarjajo se z odgovornostjo korporacij, razširjeno odgovornostjo proizvajalcev in si prizadevajo za čistejšo proizvodnjo. Anped je demokratična mreža nevladnih in prostovoljnih organizacij, večina njenih članov pa prihaja iz srednje in vzhodne Evrope in novih neodvisnih držav. Katerakoli organizacija, ki ima enake cilje, lahko postane članica Anpeda.

Anped je svoje delo na področju genskega inženirstva hrane, in v kmetijstvu v vzhodni in severni Evropi ter novih neodvisnih državah začel leta 1996. Maja 1998 je v Budimpešti (na Madžarskem) organiziral prvo srečanje, na katerem so nevladnim organizacijam iz vzhodne in severne Evrope ter novih neodvisnih držav posredovali znanje s področja gensko spremenjenih organizmov in kmetijstva. Od leta 1999 Anped spremlja komercializacijo gensko spremenjenih organizmov in pravni nadzor nad njimi v nekaterih državah srednje in vzhodne Evrope. Do danes so objavili naslednja poročila:

- poročilo Anped – Zelena akcija: "*Gensko spremenjena hrana in pridelki na Hrvaškem: grožnja trajnostnemu kmetijstvu*", izdano v Zagrebu, februar 2000;
- poročilo Anped – EcoSouthWest: "*Bolgarija: igrišče evropskih korporacij za gensko spremenjeno hrano in kmetijstvo*", izdano v Sofiji, maj 2000;
- poročilo Anped – MURE: "*Kaj je za večerjo, mami? Gensko spremenjena hrana in pridelki na Poljskem*", izdano v Varšavi, maj 2000;
- ANPED in SEU: "*Gensko spremenjena hrana in rastline v Rusiji*", Moskva, november 2000;

V Anpedov program za gensko spremenjene organizme je zdaj vključenih več kot deset držav v regiji, ki skupaj seznanjajo javnost o problematiki gensko spremenjene hrane v njihovih državah. Ker so mnoge med njimi tudi kandidatke za vstop v EU, je Anped leta 2000 naročil raziskavo o posledicah njihove politike v zvezi z GSO za vstop v EU. Poročilo, ki je bilo pripravljeno na podlagi te raziskave (*Širitev EU in gensko spremenjeni organizmi – zasledovanje pomične tarče*), so skupaj s Friends of the Earth izdali decembra 2000 v Bruslju. Trenutno ga prevajajo v osem jezikov iz držav vzhodne Evrope.

Osnovne dejavnosti Anpeda finančno podpirata nizozemsko ministrstvo za okolje in prostor in Generalni direktorat za okolje.

**Več informacij lahko dobite na e-naslovu: [anped@anped.org](mailto:anped@anped.org) in na spletni strani: [www.anped.org](http://www.anped.org).**

**Umanotera, Slovenska fundacija za trajnostni razvoj**, ustanova, je bila ustanovljena leta 1994 kot neodvisna fundacija. Njen glavni namen je, da bi načela trajnostnega razvoja, definirana v Agendi 21, z njeno promocijo zaživela, da bi dvignila zavest o okoljskih problemih in izboljšala sodelovanje javnosti pri odločanju o okoljskih zadevah. Prav tako sodeluje v razpravi o širitvi EU in posledicah, ki jih to prinaša državam kandidatkam.

Leta 1999 smo, skupaj s tremi drugimi nevladnimi organizacijami, v odprtem pismu zahtevali moratorij na uporabo in namerno sproščanje gensko spremenjenih organizmov v okolje. Naslovili smo ga na vlado RS, vendar nismo prejeli odgovora. Med proizvajalci hrane, trgovci in proizvajalci semen smo opravili raziskavo o stanju na področju gensko spremenjenih organizmov v Sloveniji, organizirali okroglo mizo in izdali posebno številko glasila Umanotera, ki je bila posvečena tej temi. Zaradi pomanjkanja sredstev dela nismo mogli nadaljevati vse do leta 2001, ko smo v okviru programa Phare Access dobili sredstva za nadaljevanje kampanje osveščanja javnosti o problematiki in zvezi z gensko spremenjenimi organizmi in za sodelovanje pri pripravi ustrezne zakonodaje.

**Več informacij lahko dobite na e-naslovu: [marjana@umanotera.org](mailto:marjana@umanotera.org) in na spletni strani [www.umanotera.org](http://www.umanotera.org), lahko pa nas pokličite na tel.: 01 439 71 00.**

# Kazalo

<b>Povzetek</b>	<b>7</b>
<b>1. Uvod</b>	<b>10</b>
Namen tega poročila	10
<b>2. Ozadje – slovensko izjemno kmetijstvo in biotska raznovrstnost</b>	<b>12</b>
Kmetijstvo v Sloveniji	12
Ekološko kmetijstvo	13
Biotska raznovrstnost	14
<b>Del A: Gensko spremenjene rastline in hrana v Sloveniji</b>	<b>15</b>
<b>3. Politično, pravno in znanstveno ozračje</b>	<b>16</b>
Prizadevanja za začetek izvajanja poljskih poskusov z gensko spremenjenimi organizmi	16
<b>4. Možni viri kontaminacije z gensko spremenjenimi organizmi v Sloveniji</b>	<b>18</b>
Je semenska koruza kontaminirana z gensko spremenjenimi organizmi?	19
Onesnaženje domnevno konvencionalnih semen z GSO	21
GSO na kuhinjski mizi?	22
Raziskava med trgovci in proizvajalci	23
<b>5. Zakonodaja v pripravi</b>	<b>26</b>
Krovni zakon o uporabi genske tehnologije	27
Krovni zakon o semenih	27
Uredba o izdajanju dovoljenj in označevanju gensko spremenjene hrane	28
Krovni zakon o živalski krmi	29
<b>6. Zaskrbljenost trga</b>	<b>30</b>
Zavrnitev gensko spremenjenih organizmov na trgu	30
Problemi pri vstopu v Evropsko unijo?	33
<b>7. Sklepi</b>	<b>34</b>
<b>8. Priporočila</b>	<b>36</b>
Slovenija – območje brez gensko spremenjenih organizmov	36
Posledice vstopa v Evropsko unijo	38
Umanotera zahteva	39

<b>Del B: Okoljska in zdravstvena tveganja zaradi uporabe GSO</b>	<b>42</b>
<b>9. Razlika med tradicionalno biotehnologijo in genskim inženirstvom</b>	<b>43</b>
<b>10. Okoljska tveganja</b>	<b>44</b>
Rastline brez nadzora: navzkrižno oprasovanje	
gensko spremenjenih rastlin	44
Selektivna prednost in kompetitivnost	46
Gensko spremenjene rastline brez nadzora: primeri	
kontaminacije konvencionalnih semen	47
Morilska polja: rastline, odporne na žuželke, lahko prizadenejo	
neciljne vrste	49
Odpornost na Bt: okolju prijazen insekticid je v nevarnosti	50
Uporaba herbicidov na rastlinah, tolerantnih na herbicide	51
<b>11. Tveganje za zdravje</b>	<b>53</b>
Pojem 'stvarne enakovrednosti'	54
Gensko inženirstvo – potencialni vzrok za alergije	54
Neuspeh koruze StarLink	54
Alergijske reakcije, o katerih poročajo potrošniki iz ZDA	55
Primer triptofana	56
Označevalni geni, odporni na antibiotike	57
Gre za nepotrebno, neuporabno tehnologijo	58
<b>Priloga I: Greenpeaceov predlog sistema za označevanje glede na proizvodni proces</b>	<b>59</b>
<b>Priloga II: Kontaktni naslovi in viri</b>	<b>61</b>
<b>Opombe</b>	<b>65</b>
<b>Tabele</b>	
Tabela 1: Najpomembnejše države izvoznice semenske koruze v Slovenijo v letih 1999 in 2000	20
Tabela 2: Najpomembnejše države izvoznice koruze v Slovenijo v letih 1999 in 2000	23
Tabela 3: Najpomembnejše države izvoznice soje v Slovenijo v letih 1999 in 2000	23
<b>Primeri</b>	
Domače raziskave na področju GSO	17
Transgene rastline na svetovnem trgu: 2000	19
Sodišče v Nemčiji prepove, da bi v prehrambne namene uporabljali	
oljno repico, ki so jo gojili poleg polj z GSO	21
StarLink razbije svetovne trge koruze	31
V ZDA ni označevanja in testov varnosti	31
Mednarodne posledice	31
Pot cvetnega prahu	45
Bt-bombaž v ZDA: 'Ne sadite južno od Tampe'	46

# Povzetek

To poročilo je rezultat poizvedovalne raziskave, ki je bila narejena z namenom, da se določi trenutna stopnja komercializacije gensko spremenjenih (GS)<sup>1</sup> rastlin in stopnja pravnega nadzora nad genskimi tehnologijami v Sloveniji. Namen poročila je preprečiti, da bi Slovenija postala odlagališče za to nevarno tehnologijo in njene izdelke. Mnoge med njimi so namreč na trgu Evropske unije že zavrnili.

Za Slovenijo je značilna velika biotska raznovrstnost. Čepprav zavzema manj kot 0,014 % zemeljske površine, v Sloveniji prebiva več kot odstotek vseh znanih vrst živih organizmov in več kot 2 % vseh kopenskih in sladkovodnih vrst. Vlada RS je pripravila program za povečanje ekološke pridelave hrane in integrirane pridelave (IP)<sup>2</sup>, in kmete, ki se odločijo za tovrstne dejavnosti, podpira s subvencijami.

Večino ozemlja Slovenije predstavljata gorski in kraški svet, kar pomeni, da je za kmetijstvo primernih manj kot 20 % površin v državi. Koruza je posejana na okoli 86.000 ha, zato Sloveniji primanjkuje te poljščine tako za živalsko krmo kot tudi za prehrano ljudi. Primanjkljaj odpravljajo z uvozom.

Ker v Sloveniji ni zakona za področje gensko spremenjenih organizmov (GSO), so uradniki izključili možnost izvajanja poljskih poskusov z gensko spremenjenimi rastlinami. V zadnjih nekaj letih so različna podjetja, vključno s Pioneer Hi-Bred, DeKalb (zdaj Syngenta) in AgrEvo (zdaj Aventis), poskušala dobiti dovoljenja za opravljanje poljskih poskusov, vendar brez uspeha.

Nekatere trenutne slovenske raziskave na področju genskega inženirstva se osredotočajo na transformacijo hmelja in čebule z geni, ki bi rastlini napravili odporni proti boleznim. Eden od ciljev genskega spremenjanja čebule je tudi, da gospodinje med tem, ko jo pripravljajo, ne bi več jokale! Na obeh rastlinah pa so raziskave šele na stopnji laboratorijskih.

Dejstvo, da v državi ni poljskih poskusov in sproščanja GSO v okolje, povezanega z domačimi raziskavami, še ne pomeni, da je Slovenija brez GSO. Kоруza, ki jo bodisi kot seme ali kot zrnje uvažajo iz držav, ki gensko spremenjeno koruso gojijo v komercialne namene, kot so ZDA, Kanada in Argentina, je zelo verjetno kontaminirana z gensko spremenjenimi organizmi.

Številke Statističnega urada RS kažejo, da je Slovenija v letih 1999 in 2000 uvažala koruso tako iz ZDA kot tudi iz Kanade. Leta 2000 je iz Severne Amerike prišlo okoli 13 % semenske korusu. Če upoštevamo dejstvo, da je okoli 40 % vse korusu, ki jo pridelajo v ZDA, gensko spremenjene, je zelo verjetno, da je katerokoli korusno seme, vzgojeno v ZDA, kontaminirano z GSO.

Slovensko predstavništvo podjetja Pioneer iz ZDA je objavilo podatke o uvozu semenske korusu v Slovenijo, ki kažejo na precejšnjo kontaminiranost semenske korusu v Sloveniji. V podjetju trdijo, da so morali zavrniti tovor semenske korusu, ker je bila kontaminiranost

z GSO nad 1 %. To je zgornja meja kontaminacije, ki je v EU še dovoljena. Pri semenih je 1 % kontaminacije izredno veliko. Zato je mogoče domnevati, da Pioneer v Slovenijo lahko uvaža semena, ki so kontaminirana z manj kot 1 % GSO, kar kaže na to, da Slovenija postaja odlagališče za semena, ki so jih v Evropski uniji zavrnili (Pioneerjev sedež za srednjo in vzhodno Evropo je v Pandorfu, v Avstriji).

Številke Statističnega urada RS kažejo, da je v letih 1999 in 2000 Slovenija uvažala koruzo za splošno uporabo iz Argentine in ZDA. V letu 2000 je iz Argentine prišlo 3 % (6.863 ton) koruze, kar glede na leto 1999 predstavlja 165-kratno povečanje. V Argentini so leta 2000 pridelali 10 % gensko spremenjene koruze, odporne na žuželke, zato je verjetno, da je njihov izvoz kontaminiran. V letih 1999 in 2000 je Slovenija iz ZDA in Kanade uvozila tudi majhne količine soje. Več kot polovica soje, ki so jo v ZDA pridelali leta 2000, je bila gensko spremenjena, poleg tega pa tam gensko spremenjenih pridelkov ne ločujejo od konvencionalnih.

Naslednji dokaz prodiranja GSO na slovenski trg je tudi primer podjetja Žito Šumi, ki pri izdelavi bonbonov uporablja koruzni sirup. Eden od Šumijevih odjemalcev je tudi veriga veleblagovnic Safeway iz Velike Britanije, ki zahteva dobavo gensko nespremenjenih izdelkov. V Šumiju so imeli težave pri nabavi gensko nespremenjenega koruznega sirupa v Sloveniji.

Raziskava, ki jo je med slovenskimi proizvajalci in trgovci o njihovi politiki do uporabe in prodaje gensko spremenjene hrane leta 2000 izvedla Zveza potrošnikov Slovenije, je pokazala, da večina podjetij nima jasne politike za ravnanje z GSO. V nekaj podjetjih so trdili, da ne morejo zagotoviti, da so njihovi izdelki brez gensko spremenjenih organizmov.

Nadzora nad gensko spremenjenimi organizmi ne izvajajo niti uradne službe niti večina podjetij prehranske industrije. Vsi čakajo na predpise. V pripravi je namreč nekaj zakonskih predlogov. Ti vključujejo dolgo pričakovani krovni zakon za uporabo genske tehnologije, ki so ga začeli pripravljati že leta 1994, in krovni zakon o semenih. Predpisi o izdajanju dovoljenj in označevanju gensko spremenjene hrane bodo po predvidevanjih sprejeti konec leta 2001. Novi krovni zakon o živalski krmi pa bi morali v parlamentu prvič obravnavati leta 2001.

V zvezi s temi ugotovitvami Umanotera, Slovenska fundacija za trajnostni razvoj, zahteva, da:

1. se nemudoma prepove sproščanje vseh gensko spremenjenih organizmov v okolje in prehrabno verigo;
2. se prepove uvoz vseh gensko spremenjenih organizmov; vlada mora začeti nadzorovati uvoz kmetijskega blaga, da bo zagotovila spoštovanje te prepovedi; to vključuje nadzor semen na kontaminacijo z GSO, in sicer za gensko spremenjene organizme, ki jih je v Evropski uniji dovoljeno uporabljati, in tudi za tiste, ki v EU niso odobreni;
3. se na slovenskem trgu prepove prodajati vsako gensko spremenjeno hrano;



4. mora nova zakonodaja za uporabo genske tehnologije sklicevati na načelo previdnosti;
5. mora vlada v pristopni sporazum za vstop v EU vključiti tudi prehodni dogovor, ki bo zagotavljal, da gensko spremenjeni organizmi, odobreni v Evropski uniji, ne bodo avtomatično odobreni v Sloveniji, ampak bo pripravljena posebna ocena tveganja;
6. parlament ratificira Århuško konvencijo o dostopnosti informacij, udeležbi javnosti pri odloanju in dostopnosti varstva pravic v okoljskih zadevah;
7. parlament ratificira Protokol o biološki varnosti;
8. vlada zagotovi podporo ekološkemu načinu kmetovanja, tako da bo spodbujala povpraševanje po ekološko pridelani hrani z izobraževanjem, politiko javnih naroil in z ekonomskimi vzpodbudami.

# 1. Uvod

Leta 1994 so gensko spremenjene rastline prvič začeli gojiti v komercialne namene. S prodajo paradiznika FlavrSavr v ZDA se je začela globalna sprememba v kmetijstvu – oziroma so jo velika transnacionalna podjetja, kot so Monsanto, Syngentat (prej Novartis), Aventis in Pioneer Hi-Breed, načrtovala. Vendar pa so leta 1996, ko bi morali na trg EU poslati prvi pridelek gensko spremenjene soje in koruze, potrošniki to hrano nepričakovano zavrnili. Želeli so vedeti, kaj jedo, in so zahtevali označevanje gensko spremenjene hrane. V številnih državah Evropske unije je poskus, da bi gensko spremenjeno hrano uvedli na tržišče, propadel. Glavni predelovalci hrane in trgovci v Evropski uniji zdaj zagotavljajo, da ponujajo hrano brez gensko spremenjenih organizmov.<sup>3</sup> Predelovalci hrane, kot sta Nestlé in Unilever, in trgovci s hrano, kot sta britanski Tesco in francoski Carrefour, so se v več državah javno zavezali, da bodo za svoje izdelke nabavljali samo gensko nespremenjene sestavine.

V obdobju 1997–1999 so le Španija ter nekaj manj tudi Francija in Nemčija gojile gensko spremenjeno koruzo. Do danes je bilo v Evropski uniji za namerno sproščanje odobrenih 18 gensko spremenjenih organizmov (na podlagi direktive 90/220/EEC<sup>4</sup>). Njihov status pa je negotov, ker so jih v petih državah EU prepovedali uporabljati kar osem. Deset od osemnajstih odobrenih gensko spremenjenih organizmov v Evropski uniji so kmetijske rastline, vključno s sojo, koruzo in oljno repico.<sup>5</sup> Od oktobra 1998 v Evropski uniji noben gensko spremenjen organizem ni dobil dovoljenja za namerno sproščanje in ta dejanski moratorij bo v veljavi še nekaj časa.<sup>6</sup> Uporabo gensko spremenjenih organizmov so prepovedali tudi v Savdski Arabiji, Tajski, Alžiriji, Šrilanki in na nekaterih območjih Brazilije ter Avstralije. Od leta 1999 narašča zavest o nevarnostih gensko spremenjenih rastlin celo v ZDA – leta 2000 so se površine, zasajene z gensko spremenjeno koruzo, zmanjšale za skoraj 10 %.<sup>7</sup>

Dodaten udarec uporabi gensko spremenjene hrane predstavlja Protokol o biološki varnosti, o katerem so se januarja leta 2000 končno sporazumeli v Montrealu. Podpisalo ga je 130 držav, vključno s Slovenijo. Protokol opredeljuje vprašanje mednarodne trgovine z GSO in državam dovoljuje sklicevanje na načelo previdnosti<sup>8</sup> in zavrnitev uvoza GSO, če menijo, da to predstavlja tveganje za varnost.

## Namen tega poročila

Raziskava za pripravo tega poročila je nastala aprila 2001 na osnovi pogovorov – osebnih in telefonskih – s strokovnjaki iz vladnih služb, raziskovalnih ustanov, prehranske industrije, s parlamentarci in nevladnimi organizacijami. Namen poročila je:

- analizirati pravno, upravno, znanstveno in politično situacijo v Sloveniji v zvezi z genskim inženirstvom glede na hrano in kmetijstvo;
- opozoriti slovenske državljane in družbene dejavnike, kot so kmetje, potrošniške skupine in Cerkev, na nevarnosti, ki jih predstavljajo gensko spremenjene rastline, vključno s potencialnim vplivom na zdravje ljudi in dostop do trga EU;
- zapolniti vedno večjo vrzel v osveščenosti javnosti glede gensko spremenjene hrane in uporabe GSO v kmetijstvu med zahodno in vzhodno Evropo ter tako preprečiti, da bi Slovenija postala odlagališče gensko spremenjene hrane;
- povečati pritisk na ratifikacijo Protokola o biološki varnosti in Århuške konvencije;<sup>9</sup>
- povečati osveščenost o bolj trajnostnih alternativah kmetijstva (npr. ekološko kmetijstvo), v nasprotju s kmetijstvom, v katerem se uporabljajo gensko spremenjeni organizmi;
- opozoriti slovenske uradnike na posledice vstopa v Evropsko unijo in gojenja ter uvažanja gensko spremenjenih organizmov (gensko spremenjena semena, rastline in hrana), ki v EU niso bili odobreni;
- pokazati razloge in predstaviti možnosti za to, da bi Slovenija postala območje brez GSO.

To poročilo je eno iz niza nacionalnih poročil, ki jih je Anped pripravil skupaj s partnerskimi nevladnimi organizacijami v srednji in vzhodni Evropi in novih neodvisnih državah. Poročila, ki so bila lani objavljena v Bolgariji, Rusiji, na Poljskem in Hrvaškem, so uspešno odprla javne razprave in povečala osveščenost in sodelovanje javnosti v teh državah.

Vprašanje genskega inženirstva je za Slovenijo še posebej pomembno, ker je turistična industrija močno odvisna od ohranjanja bogate biotske raznovrstnosti. Še več, slovenska vlada promovira ekološko pridelavo hrane s subvencijami tistim kmetom, ki se želijo preusmeriti. Toda ekološko kmetijstvo in uporaba gensko spremenjenih organizmov v kmetijstvu se izključujeta. Gensko spremenjene rastline na primer ogrožajo ekološko kmetovanje zaradi velikega tveganja, da bi prišlo do navzkrižnega opraševanja, in spodkopavajo možnosti za kasnejšo uporabo okolju prijaznih pripomočkov za nadzor nad škodljivci, kot je *Bacillus thuringiensis*. Po mnenju Mednarodne zveze gibanj za ekološko kmetijstvo IFOAM<sup>10</sup> gensko spremenjena hrana ne more veljati za ekološko pridelano (glej 10: Okoljska tveganja: rastline brez nadzora).

Slovenski potrošniki imajo pravico vedeti, kakšna so prava dejstva o genskem inženirstvu in kaj je v njihovi hrani. Kmetje imajo pravico vedeti, kakšna semena sejejo. Še več, družba ima pravico do vseh informacij, saj bodo ljudje le tako lahko odločali o tem, kateri kmetijski poti želijo slediti. Do zdaj je bila osveščenost javnosti zelo majhna in nacionalne razprave o tem problemu ni bilo.

## 2. Ozadje – slovensko izjemno kmetijstvo in biotska raznovrstnost

Ta del besedila prinaša pregled slovenskega kmetijstva. Tako želimo postaviti okvir, znotraj katerega lahko raziščemo možnosti za navzočnost gensko spremenjenih organizmov na slovenskem trgu. Predstavili bomo pomen različnih kmetijskih sektorjev, kot sta živinoreja in gojenje koruze, in tako skušali ugotoviti, kje bi se lahko pojavila kontaminacija z gensko spremenjenimi organizmi. Poleg tega želimo v tem delu poročila predstaviti tudi slovensko podporo ekološkemu kmetovanju in prizadevanja za ohranitev biotske raznovrstnosti.

### Kmetijstvo v Sloveniji

Slovenija z dvema milijonoma prebivalcev leži na severovzhodu Jadranskega morja. Njene sosedice na severu so Italija, Avstrija in Madžarska ter Hrvaška na jugu. Slovenija je majhna država in obsega le 20 tisoč km<sup>2</sup> – približno polovico ozemlja Nizozemske. Okoli 75 % površine Slovenije je zaradi slabe kakovosti prsti v gorskih in kraških (apnenčastih) območjih manj primernih za obdelovanje.<sup>11</sup>

Več kot 50 % Slovenije pokrivajo gozdovi, tako da za kmetijstvo ostane le 32,5 % (700.000 ha) površine. Večina le-te pa je primerna samo za pašo in le manj kot 20 % slovenskega ozemlja je primerne za poljedelstvo. Ne glede na majhne kmetijske površine pa je v Sloveniji okoli 65.000 majhnih kmetij, katerih povprečna velikost je 5,6 ha.

Gorska in kraška območja so neprimerna za intenzivno kmetovanje. Ko je bila še del Jugoslavije, je Slovenija pridelovala predvsem meso in se ukvarjala z žlahtnjenjem krompirja. Po razpadu Jugoslavije je prišlo do neravnovesja v razmerju pridelkov – prišlo je do presežka perutnine in svinjskega mesa ter **primanjkljaja živalske krme**. Intenzivno kmetijstvo je mogoče le v nižinskih območjih Slovenije, ki so zdaj ogrožena z onesnaženo pitno vodo in prstjo zaradi živinoreje in intenzivnega gojenja poljščin, sadja in trte. Drugi problem predstavlja opuščanje kmetijskih zemljišč. To povzroča preraščanje polj, posledice tega pa so upadanje prebivalstva na podeželju, degradacija kulturne krajine, usihanje rastlinske in živalske raznovrstnosti in nadaljnja ekonomska, kulturna in socialna marginalizacija življenja na teh območjih.

Po ustanovitvi samostojne države leta 1991 se je slovenska kmetijska politika začela prestrukturirati v skladu z načeli trajnostnega razvoja in zahtevami Evropske unije.

Podpora kmetijstvu se je iz subvencij, vezanih na proizvodnjo, preusmerila k neposrednim plačilom in podpori kmetijstvu. Danes so glavni cilji slovenske politike za razvoj podeželja naslednji:

- dvigniti življenjsko raven na podeželju;
- ohraniti gostoto poseljenosti na podeželju s pomočjo okolju prijaznih načinov kmetovanja;
- ohranjati tradicionalne krajine na podeželju;
- ohranjati rodovitnost zemlje in kakovost voda z uporabo okolju prijaznih načinov kmetovanja;
- varovati naravo in ohranjati biotsko raznovrstnost.<sup>12</sup>

Kmetijstvo danes predstavlja 3,5 % BDP in od njega živi 6 % podeželskega prebivalstva<sup>13</sup> (v primerjavi z 1,9 % v Veliki Britaniji, 8,1 % v Španiji ali 3,7 % v Franciji<sup>14</sup>). Prehrambna industrija je pomembna veja gospodarstva in skupaj s kmetijstvom ter turizmom zaposluje 27 % celotnega prebivalstva.<sup>15</sup>

Najpomembnejši kmetijski pridelki so koruza, pšenica, rž in oves, sladkorna pesa, krompir, zelenjava, sadje in vinska trta. Vendar pa so površine, kultivirane s temi rastlinami, majhne: približno 86.000 ha koruze, 50.000 ha žitaric, 15.000 ha krompirja in 10.000 ha sladkorne pese.<sup>16</sup> Približno polovica koruze je namenjena pridelavi silaže (za živalsko krmo), ostala za zrnje (krma in hrana).<sup>17</sup> Včasih so v Sloveniji oljno repico gojili na okoli 3.000 ha, vendar so pred nekaj leti to kulturo opustili<sup>18</sup> in tudi soje v Sloveniji ne gojijo.<sup>19</sup> Živinoreja je pomembna za proizvodnjo mleka in mesa (perutnina, svinjina, ovčetina), vendar Slovenija sama ne pridelava dovolj živalske krme in jo zato med drugim uvaža tudi iz ZDA, Kanade in Argenitne.

Pomembni kmetijski proizvodi za izvoz, predvsem v države Cefte,<sup>20</sup> so sadni sokovi, živina in mesni izdelki, sir, testenine, konzervirana zelenjava in vino. Slovenija hrano tudi uvaža, predvsem iz držav Cefte.

## Ekološko kmetijstvo

V Sloveniji se zavedajo, da sta popolna globalizacija in liberalizacija trga tvegani predvsem za majhne države, ki nimajo visoko razvitega gospodarstva, ker ogrožata kulturno identiteto in predstavljata škodo naravnemu bogastvu.<sup>21</sup> Državni program razvoja podeželja Slovenije zato, s tržno nevtralnimi plačili kmetom, priznava **večnamembnost kmetijstva**. Sestavljen je iz dveh podprogramov:

- nadomestilo kmetom na območjih s težjimi obdelovalnimi razmerami;
- kmetijsko-okoljski program; njegov namen je ohranjanje tradicionalnega kmetovanja, s čimer bi zagotovili zdravo in zanesljivo preživetje ljudi ter ohranili raznovrstno in izjemno kulturno krajino.

V okviru kmetijsko-okoljskega programa je Slovenija namenila 3 milijarde tolarjev (12,3 mio USD) za podporo različnim ukrepom, vključno z ekološkim kmetijstvom, integrirano predelavo sadja, vinske trte in zelenjave, ekstenziviranjem proizvodnje poljščin in živinoreje, za ročno košnjo in gojenje domačih, tradicionalnih sort, kot sta pira in ajda.

Leta 2000 je bilo v Sloveniji 600 ekoloških kmetij. V letu 2001 pa se je za pridobitev potrdila prijavilo še nadaljnjih 1000 kmetij. Ekološko kmetijstvo tako zdaj predstavlja 0,6 % kmetijskih površin, kar je v primerjavi z Evropsko unijo precej malo, vendar pa je stopnja rasti neverjetno visoka.

Prve predpise o pridobitvi potrdila in o nadzoru ekološke pridelave v Sloveniji so uvedli leta 1998. Istega leta je tudi kmetijska organizacija vpeljala sistem izdaje potrdil, ki temelji na avstrijskem, kmetje pa so potrdila dobili tudi neposredno od avstrijskih služb. Leta 1999 je Kmetijski inštitut imenoval enoto za nadzor ekološke pridelave in je začel izdajati potrdila. Krovni zakon o kmetijstvu iz leta 2000 navaja, da mora biti ekološka pridelava brez gensko spremenjenih organizmov.

Poleg vladnih prizadevanj pa ekološko kmetijstvo promovirajo tudi nevladne organizacije. Najbolj pomembna je Zveza združenj ekoloških kmetov Slovenije (ZZEKS), ki združuje 8 zvez ekoloških kmetov. ZZEKS je tudi članica IFOAM – Mednarodne zveze gibanj za ekološko kmetijstvo in je razvila blagovno znamko BIODAR, ki temelji na standardih IFOAM<sup>22</sup> in pomeni potrdilo za ekološke izdelke.

## Biotska raznovrstnost

“Za Slovenijo je biotska raznovrstnost pomembna bolj kot genski inženiring.”<sup>23</sup>

Slovenija pokriva manj kot 0,014 % zemeljske površine, vendar živi tu več kot 1 % vseh znanih živalskih in rastlinskih vrst in več kot dva odstotka vseh kopenskih in sladkovodnih vrst. Tako se Slovenija uvršča med države z največjo biotsko raznovrstnostjo v Evropi in celo v svetu. Razlog za takšno izjemno biotsko raznovrstnost je v stiku štirih geografskih regij: alpske, dinarske, sredozemske in panonske. Tu živi prek 3.000 rastlinskih in več kot 50.000 živalskih vrst. Slovenija je posebej bogata tudi z endemičnimi vrstami (naseljujejo zelo omejena območja), večina jih živi v kraškem podzemlju. Zato je Slovenija “vroča točka” biotske raznovrstnosti na Zemlji.<sup>24</sup>

Slovenija je leta 1996 ratificirala Konvencijo o biološki raznovrstnosti, v krovnem zakonu o ohranjanju narave pa so določene vsebine bolj podrobno opredeljene. Trenutno je zavarovanih 8 % ozemlja Slovenije, največ v Triglavskem narodnem parku in Spominskem parku Trebče.<sup>25</sup> Vendar Nacionalni program varstva okolja do leta 2008 predvideva povečanje zaščitenih območij (nacionalni, regionalni in krajinski parki) na 30 % ozemlja države.<sup>26</sup>

**Del A:**  
**Gensko spremenjene rastline**  
**in hrana v Sloveniji**



### 3. Politično, pravno in znanstveno ozračje

Ne glede na uradno zaskrbljenost v zvezi z uporabo gensko spremenjenih organizmov v hrani in kmetijstvu je v Nacionalnem programu varstva okolja <sup>27</sup> zapisano, da mora država "zagotoviti nadzor nad uporabo, sproščanjem in dajanjem gensko spremenjenih organizmov na trg ob vključevanju javnosti na tak način, da se nadaljuje normalni pretok blaga in da razvoj genske tehnologije ne bo oviran".<sup>28</sup> (poudarek dodan) Čeprav je to pozicija, ki jo zavzema mnogo držav sveta, se morajo prebivalci Slovenije zavedati, da je tovrstno javno izraženo stališče vlade o gensko spremenjenih organizmih dvorezno in je lahko povod za pritiske biotehnoške industrije. Le pritisk javnosti lahko prepreči, da bi se tehnika nagnila v korist industrije.

Tudi na Ministrstvu za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano kljub pomoči ekološkemu kmetijstvu trdijo, da uporaba gensko spremenjenih organizmov v kmetijstvu predstavlja napredek in so prepričani, da si Slovenija ne sme dovoliti, da bi postala izolirana.<sup>29</sup>

#### Prizadevanja za začetek izvajanja poljskih poskusov z gensko spremenjenimi organizmi

Ker ni ustreznega zakona, so uradniki izključili možnost poljskih poskusov z gensko spremenjenimi rastlinami. Namen poljskih poskusov je predvsem oceniti učinek genskih sprememb in predstavljajo prvi korak k trženju. Po tem ko so opravljeni, je nova gensko spremenjena sorta uvrščena na nacionalno sortno listo in jo lahko začnejo gojiti v komercialne namene. Dejstvo, da poljskih poskusov ni, kaže na to, da uradniki opravljajo svoje delo, in to kljub dvoumnim izjavam ministrstev za okolje in kmetijstvo, in pozivamo jih, da ohranijo to stališče.

Od leta 1998 se je na Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano (MKGP) obrnilo več podjetij, ki so želela začeti poljske poskuse.<sup>30</sup>

Leta 1998 je podjetje Pioneer Hi-Bred vložilo prijavo za izvajanje poskusov z dvema vrstama gensko spremenjene koruze – Bt-koruzo, odporno na žuželke, in s koruzo, tolerantno na herbicide.<sup>31</sup> Po besedah prof. Javornikove, znanstvenice, ki je naklonjena biotehnologiji in je zainteresiranim podjetjem pomagala pri prijavi za izvajanje poljskih poskusov, je Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano odobrilo poljske poskuse na podlagi Zakona o testiranju rastlin in Zakona o zaščiti sort, vendar je Ministrstvo za okolje in prostor temu nasprotovalo. Prof. Javornikova trdi:



“Tako na Ministrstvu za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano kot na Ministrstvu za okolje in prostor ni politične volje za to, da bi odobrili poljske poskuse; obstajata nepripravljenost in nezadostna strokovna podpora, da se ustanovi Odbor za nadziranje dela in izvrševanja ocen tveganja.”<sup>32</sup>

Zanimivo je omeniti, da Pioneer v Sloveniji ni uspel, v sosednji Hrvaški pa jim je uspelo prepričati uradnike, da na podlagi Zakona o testiranju sort izdajo dovoljenje za poljske poskuse s tema dvema sortama GS koruze.<sup>33</sup>

Za opravljanje poljskih poskusov z *Bt*-koruzo so si prizadevali tudi drugi. Pred več leti je podjetje DeKalb (zdaj Syngenta) želelo opravljati poljske poskuse v Savinjski dolini.<sup>34</sup> Tudi podjetje AgrEvo (zdaj Aventis) je pritiskalo na Kmetijski inštitut, da bi začeli opravljati poljske poskuse,<sup>35</sup> vendar zdaj zatrjujejo, da so pred dvema letoma opustili vsa prizadevanja za izvajanje poljskih poskusov v Sloveniji – vsaj v tem trenutku.<sup>36</sup>

- **Domače raziskave na področju GSO<sup>37</sup>**

- Raziskave žlahtnjenja rastlin v Sloveniji v glavnem uporabljajo tradicionalno žlahtnjenje (brez uporabe genskega inženirstva) in se osredotočajo na krompir, ajdo, trave in hmelj.
- Pretekle raziskave genskega inženirstva v Sloveniji so se osredotočale na vstavljanje virusnega gena v lokalno sorto krompirja, da bi dosegli odpornost na virus. Raziskave so prekinili, ker so v rastlinjakih uspeli vzgojiti premalo linij, odpornih na virus, da bi lahko začeli izvajati poljske poskuse. Poleg tega pa le-teh tudi zakonodaja ni dopuščala.
- Trenutne raziskave v genskem inženirstvu se na katedri za genetiko, biotehnologijo in žlahtnjenje rastlin osredotočajo na dve rastlini:
  - ➤ **čebulo, ob kateri gospodinje ne bodo jokale (!)** – z uporabo označevalnih genov uvajajo osnovni protokol za nekaj sort čebule, da bi tako transformirali čebulo, ki povzroča solzenje, ter da bi jo napravili odporno na čebulno muho.
  - ➤ **“frankensteinsko pivo”** – uvajajo protokol za hmelj, da bi dosegli odpornost na tri bolezni, dve sta glivični, eno pa povzroča žuželka (aphid).
- Čeprav so raziskave genskega inženirstva hmelja šele na začetku, odjemalci iz Nemčije in Japonske že zahtevajo hmelj brez genskih sprememb. Znanstveniki upajo, da se bo v treh letih, ko bodo pripravljene za izvajanje poljskih poskusov z gensko spremenjenim hmeljem, sprejemljivost potrošnikov do gensko spremenjene hrane povečala in da bo stališče potrošnikov do gensko spremenjene hrane postalo bolj pozitivno.<sup>38</sup>
- Toda, kdo bo želel uživati čebulo, ki ne povzroča solzenja, ali piti “frankensteinsko pivo”, saj tveganja, ki je povezano z genskim inženirstva, ne poznamo?

## 4. Možni viri kontaminacije z gensko spremenjenimi organizmi v Sloveniji

Ker ni zakonov, ki bi se nanašali na gensko spremenjeno hrano in kmetijske pridelke, je zelo verjetno, da gensko spremenjeni organizmi prihajajo v državo z uvozom semenske koruze ali s kmetijskimi pridelki, kot sta koruza in soja, ter njenimi derivati (sojin lecitin ali koruzni sirup), namenjenimi za prehrano ljudi ali živalsko krmo. V tem delu poročila želimo raziskati, kje so možni viri kontaminacije semen, hrane in krme z gensko spremenjenimi organizmi.

Sproščanje gensko spremenjenih organizmov v okolje lahko poteka neposredno v prst ali prek prehranske verige ljudi in živali. To lahko poteka namerno ali nenamerno:

- namerno sproščanje GSO med izvajanjem poljskih poskusov, gojenjem z namenom trženja GSO v živilih ali krmi (npr. gensko spremenjena polenta), ali pa izdelki iz GSO (npr. koruzni škrob, sojin lecitin);
- nenamerno sproščanje GSO v primerih, če so uvožena semena ali hrana na trgu kontaminirani z GSO; tudi krmna koruza, kontaminirana z GSO, lahko vsebuje zrnje, ki je sposobno kliti in rasti v odprtem okolju.

Slovenija po tradiciji uvaža večino semenske koruze ter koruze za prehrano ljudi in živali iz držav Cefte.<sup>39</sup> V letu 2000 je številne od teh držav prizadela suša, kar je vplivalo na slabo letino koruze. Novembra 2000 je na primer Madžarska – največja izvoznica koruze v Slovenijo – zaradi slabe letine<sup>40</sup> in velikega povpraševanja Evropske unije po gensko nespremenjeni koruzi<sup>41</sup> morala uvesti začasno prepoved izvoza koruze.

Zaradi pomanjkanja koruze v državah Cefte Slovenija uvaža več iz Argentine in ZDA. Podatki Statističnega urada RS potrjujejo, da je Slovenija leta 2000 iz Argentine uvozila 165-krat več koruze kot leta 1999 (tabela 2). Obe državi gojita precejšnje količine gensko spremenjenih poljščin.

Predvsem trg v ZDA je bil moten zaradi kontaminacije koruze s StarLinkom. To je sorta GS *Bt*-koruze, odporne na žuželke,<sup>43</sup> ki je niso odobrili za človekovo prehrano zaradi njenega alergogenega potenciala (glej 10: StarLink je prav povsod). Zaradi tega sta Evropa in Azija zavrnili uvoz koruze iz ZDA in plačali premijo za gensko nespremenjeno koruzo, katere idenititeta je bila dokazana. Ker pa je za slovenske trgovce cena ključnega pomena, ko se odločajo za nakup,<sup>44</sup> lahko verjamemo, da kupujejo cenejšo koruzo, kontaminirano z gensko spremenjenimi organizmi, iz Argentine, ZDA in Kanade.

- **Transgene rastline na svetovnem trgu: 2000**<sup>42</sup>

- Leta 2000 je bilo v štirih državah 99 % vseh svetovnih površin, ki so bile obdelane s transgenimi rastlinami: ZDA (68 %), Kanada (7 %), Argentina (23 %) in Kitajska (1 %).

- Dve najpogostejši transgeni rastlini, ki jih pridelujejo v svetu, sta:

- · **gensko spremenjena soja, ki je v letu 2000 zavzemala 58 %** površin, obdelanih s transgenimi rastlinami;
- · **gensko spremenjena koruza, ki je v letu 2000 zavzemala 23 %** površin, obdelanih s transgenimi rastlinami.

- **Najpogosteje so v ti rastlini vnesli dve lastnosti:**

- ➤ **tolerantnost na herbicide:** leta 2000 so soja, koruza in bombaž, tolerantni na herbicide, zavzemali 74 % od 44,2 milijona hektarov;
- ➤ **odpornost na žuželke,** vnešena z bakterijo *Bacillus thuringiensis* (*Bt*): leta 2000 so *Bt*-rastline zavzemale 19 % vseh površin, na katerih so gojili transgene rastline; 7 % vseh površin s transgenimi rastlinami pa je bilo obdelanih z bombažem in koruzo, v katerih so razvili kombinirano odpornost na žuželke in herbicide.

- Prevladujoča transgena rastlina, ki so jo leta 2000 gojili v komercialne namene, je bila soja, tolerantna na herbicid. Gojili so jo predvsem v ZDA, Argentini in Kanadi. Druga najbolj pomembna poljščina pa je bila *Bt*-koruza, odporna na žuželke, ki je zavzemala 15 % svetovnih površin, zasejanih s transgenimi rastlinami, in so jo prav tako gojili predvsem v ZDA, Kanadi in Argentini.

## Je semenska koruza kontaminirana z gensko spremenjenimi organizmi?

“Slovenija ne nadzira uvoza semen.”

*Jože Ileršič, direktor Urada RS za varstvo in registracijo sort rastlin*<sup>45</sup>

Slovenija skorajda ne proizvaja semenske koroze.<sup>46</sup> Direktor predstavništva Pioneerja v Sloveniji, g. Mikolčič, pravi, da 90 % njihove koroze prihaja iz Avstrije in Madžarske pa tudi iz Romunije; ostalih 10 % uvozijo iz ZDA in Kanade. V podjetju zatrjujejo, da prodajajo semena, ki niso gensko spremenjena, in povedali so, da so že zavrnili pošiljko semen, ker je bila kontaminiranost z GSO prek 1 %.<sup>47</sup> To daje slutiti, da Slovenija uvaža semena, katerih kontaminacija je pod 1 %!

Meja 1 % za kontaminiranost z GSO, ki jo navaja Pioneer, se verjetno nanaša na zahteve Evropske unije za označevanje.<sup>48</sup> Glede na dejstvo, da to velja za **semena in ne za hrano**, je to izredno veliko. Poleg tega pa je testiranje Pioneerjeve koroze v Avstriji pokazalo navzočnost dveh sort gensko spremenjene koroze, ki ju v Avstriji ni dovoljeno gojiti.<sup>49</sup>

V Evropski uniji trenutno pripravljajo politiko za ravnanje s semeni, ki bo verjetno zavrnila uporabo vseh gensko spremenjenih sort, ki jih v EU niso odobrili (glej 5: Zakonodaja v pripravi). Ker na slovenskem trgu ni bil odobren noben gensko spremenjen organizem, mora biti zavrnjena vsaka pošiljka semen, ki je kontaminirana z GSO, in to ne glede na odstotek kontaminiranosti. Francoska in švedska vlada sta enkrat že odredili uničenje posevkov oljne repice, katerih kontaminacija z gensko spremenjenimi sortami je bila manjša od 0,1 %.

Tabela 1: Najpomembnejše države izvoznice semenske koruze v Slovenijo v letih 1999 in 2000<sup>50</sup>

Država izvoznica	1999 (ton)	2000 (ton)
Madžarska	323,0	705,8
Hrvaška	604,0	557,3
Avstrija	529,0	274,8
Jugoslavija	9,9	151,2
<b>ZDA</b>	<b>228,0</b>	<b>139,7</b>
Francija	98,0	70,3
<b>Kanada</b>	<b>5,5</b>	<b>25,6</b>
Italija	19,9	14,2
Celoten uvoz <sup>51</sup> (odštet je ponovni izvoz semen)	1220,4	1227,7

Semenska koruza, ki jo gojijo v ZDA in Kanadi, je verjetno kontaminirana z gensko spremenjenimi organizmi. Leta 2000 so *Bt*-koruzo, sorto gensko spremenjene koruze, odporno na žuželke, gojili na 6,8 milijona ha, v glavnem v ZDA, Kanadi in Argentini. Če predpostavimo, da je država uvoza tudi država izvora semen, je Slovenija v zadnjih dveh letih uvažala semensko koruso iz ZDA in Kanade. Leta 2000 so v ZDA gojili okoli 40 % gensko spremenjene koruze, zato je precej verjetno, da je nekaj teh semen kontaminiranih z gensko spremenjenimi organizmi (tako s tistimi, ki jih je v Evropski uniji dovoljeno uporabljati, kot tistimi, katerih uporaba je nezakonita). Uvoženo seme so slovenski kmetje spomladi sadili, jeseni pa so gensko spremenjena semena rodila gensko spremenjen pridelek. Zaradi navzkrižnega opraševanja s konvencionalno koruso, ki so jo gojili na sosednjih poljih, je lahko prišlo do povečanja območij, onesnaženih z GSO. To ni svarilo pred nevarnostjo, to se je že zgodilo.

Obstajajo številni dokazi, da bo letošnja žetev (2001) v Evropi kontaminirana z GSO. Trije primeri, ki so bili spomladi letos odkriti v Evropi, zadevajo kontaminacije z gensko spremenjenimi sortami, ki jih v Evropi ni dovoljeno gojiti, ker njihova uporaba v EU ni bila odobrena.<sup>59</sup>

### • Onesnaženje domnevno konvencionalnih semen z GSO

• Leta 2000 se je nekaj držav Evropske unije srečalo s kontaminacijo domnevno konvencionalnih semen z gensko spremenjenimi sortami. To se je zgodilo v Franciji, Nemčiji, Grčiji, Švedski in Veliki Britaniji. Kontaminacija je prizadela različna semena, kot so semena oljne repice, koruze, soje, sladkorne pese in bombaža (glej 10: Gensko spremenjene rastline brez nadzora).

• Eden od najbolj razširjenih primerov je bil uvoz repice, kontaminirane z GSO (podjetje Advanta), v zahodno Evropo iz Kanade. Semena so vsebovala sledove (0,03 %–2,6 %) različnih gensko spremenjenih linij repice, za katere v Evropski uniji doslej še niso bila izdana dovoljenja za sejanje. Švedski odbor za kmetijstvo je 24. maja 2000 naznanil, da morajo uničiti posevke na vseh poljih, kjer so kontaminirana semena.<sup>52</sup> Francoska ministrica za okolje je zahtevala uničenje vseh 600 hektarov površin, posejanih s kontaminiranimi semeni repice, in zagotovila odškodnino za vse prizadete kmete.<sup>53</sup> Po pogajanjih s francosko in britansko vlado je Advanta pristala na plačilo odškodnine vsem prizadetim kmetom v Franciji<sup>54</sup> in Veliki Britaniji.<sup>55</sup>

• V marcu in aprilu leta 2001 je italijanska policija zasegla nekaj sto ton semen koruze in soje podjetja Monsanto. To je bil del kampanje ministrstva za kmetijstvo proti nezakonitemu uvozu gensko spremenjenih surovin. Testi, ki so jih opravili na italijanskem ministrstvu za zdravstvo, so marca pokazali navzočnost prepovedane sorte Monsantoove gensko spremenjene koruze MON 810.<sup>56</sup> Minister za kmetijstvo, Alfonso Pecoraro Scanio, je na spletni strani ministrstva izjavil: "Ocenil bom, kaj bomo naredili glede ravnanja Monsanto, ker ne bomo dopustili genskega in nezakonitega onesnaževanja italijanskega kmetijstva".<sup>57</sup>

• Marca 2001 je minister za kmetijstvo zaprosil oblasti, naj začasno razveljavijo Monsantoovo dovoljenje za uvoz semen, in sicer na osnovi suma, da so semena vsebovala gensko spremenjen material. Monsantoov predstavnik ni izključil možnosti nenamerne kontaminacije med žlahtnjenjem v ZDA. Dejal je: "Če gre za kontaminacijo, bo ta manjša kot 0,1 odstotka - skoraj nikakršna."<sup>58</sup>

### • Sodišče v Nemčiji prepove, da bi v prehrabne namene uporabljali oljno repico, ki so jo gojili poleg polj z GSO

• Avgusta 2000 je nemško sodišče v Münstru odločilo, da prepove promet z oljno repico, ki so jo gojili na poljih neposredno zraven lokacij, kjer so potekali poljski poskusi z gensko spremenjeno repico. Sodniki so svojo odločitev utemeljili z dejstvom, da cvetni prah lahko prenašajo žuželke ali veter in lahko zato kontaminira sosednje rastline. Trdijo, da je pravica ljudi do zaščite pred tveganji genskega inženiringa vredna več kot pravica kmetov, ki so jim prepovedali prodajati njihov pridelek.<sup>60</sup>

• V začetku leta 2001 je kancler Gerhard Schroeder na kasnejši čas preložil načrte za izvajanje poljskih poskusov z GSO in tako skušal pomiriti potrošnike, ki so zaskrbljeni že zaradi boleznih norih krav. Schroeder je obvestil skupine iz kmetijskega lobija, da se bo njihov vpliv zmanjšal, in dejal, da namerava "močno pospešiti" ekološko kmetijstvo v Nemčiji.<sup>61</sup>

Slovenija trenutno pripravlja nov krovni zakon o semenih. Izvajali ga bodo s podzakonskimi akti, ki temeljijo na tistih iz Evropske unije. Vendar pa je treba imeti v mislih, da se politika Evropske unije v zvezi z gensko spremenjenimi semeni in kontaminacijo konvencionalnih semen z GSO še razvija. Čeprav nekaj problemov, ki izhajajo iz uvedbe gensko spremenjenih semen, ureja že splošna direktiva o semenih,<sup>62</sup> bo Evropska komisija kmalu predlagala posebno uredbo o novih semenih. Kljub temu pa bo minilo veliko let, preden bo iz takšnega predloga nastal zakon.

Nacionalni inštitut za biologijo in Kmetijski inštitut se pripravljata na testiranja navzočnosti GSO, ki bo omogočalo uveljavljanje novih predpisov. Če bodo pridobili ustrezno akreditacijo, bodo na Inštitutu za biologijo lahko začeli vzorce testirati jeseni 2001. Vendar pa načrtujejo testiranje le za tiste sorte gensko spremenjenih organizmov, ki jih je v EU dovoljeno uporabljati.<sup>63</sup> Postavlja se torej vprašanje, kdo bo testiral gensko spremenjene sorte, ki v Evropski uniji niso bile odobrene. Ali bo to pomenilo politiko "zatiskanja oči pred nevarnostjo"?

## GSO na kuhinjski mizi?

Ker testiranja navzočnosti gensko spremenjenih organizmov v koruznem zrnju ni, je verjetno, da slovenski potrošniki gensko spremenjeno koruzo že uživajo – ne da bi to vedeli ali da bi na to pristali. Koruza je pomembno živilo Slovencev (polenta in koruzna moka), najdemo pa jo tudi v številnih predelanih živilih, pogosto v obliki koruznega škroba ali sirupa. Soja, ki jo za prehrano ljudi in živali uvažajo tudi iz severne Amerike, je prav tako zelo verjetno kontaminirana z gensko spremenjenimi organizmi. Derivati iz soje, kot sta sojino olje in lecitin, se uporabljajo v več tisoč izdelkih predelane hrane, tudi v kruhu in čokoladi. Soja je pomemben vir proteinov za vegetarijance in otroke, ki ne prenesajo kravjega mleka in namesto tega pijejo sojino mleko.

V Sloveniji obstajata dva možna vira za kontaminacijo hrane in krme z gensko spremenjenimi organizmi: uvoz koruze in soje iz Argentine, ZDA in Kanade ter nekaj manj tudi domača koruza, vzgojena iz uvoženih semen, kontaminiranih z gensko spremenjeno semensko koruzo.

Tabela 2 prikazuje najpomembnejše države, ki so v Slovenijo v letih 1999 in 2000 izvažale koruzo. Koruzo uporabljamo tako za prehrano ljudi kot za živalsko krmo. Če predpostavimo, da je država izvoznica hkrati tudi država izvora koruze, potem tabela pokaže, da je uvoz koruze iz Argentine z 41,7 tone koruze v letu 1999 narasel na 6.863 ton v letu 2000. To je 165-kratno povečanje glede na uvoz iz leta 1999. Leta 2000 je gensko spremenjena sorta *Bt*-koruze, odporne na žuželke, v Argentini predstavljala 10 % pridelka koruze.<sup>66</sup> Po podatkih, ki so prišli do Greenpeacea, so lansko leto posadili tudi velike količine Monsantoove koruze GA21, tolerantne na herbicid Roundup Ready. Ta sorta v Argentini ni bila odobrena kot seme ali za prehrano ljudi in živali ter je ni dovoljeno izvažati v Evropo.<sup>67</sup>

Tabela 2: Najpomembnejše države izvoznice koruze v Slovenijo v letih 1999 in 2000<sup>64</sup>

Država izvoza	1999 (t)	2000 (t)
Madžarska	179.486,0	160.654,2
Avstrija	18,5	34.570,4
<b>Argentina</b>	<b>41,7</b>	<b>6.863,8</b>
Hrvaška	4.705,5	1.086,6
Slovaška	1.686,9	
<b>ZDA</b>	<b>39,4</b>	<b>81,3</b>
Češka republika	996,4	
Nemčija	202,3	0,02
Italija	32,5	24,5
Celoten uvoz koruze <sup>65</sup> (izvoz odšet)	187.233,4	203.240,1

Tabela 3: Najpomembnejše države izvoznice soje v Slovenijo v letih 1999 in 2000<sup>68</sup>

Država izvoznica	1999 (t)	2000 (t)
Avstrija	280,0	593,2
Italija	245,7	220,9
<b>ZDA</b>	<b>8,0</b>	<b>12,4</b>
<b>Kanada</b>	<b>5,5</b>	<b>5,7</b>
Celoten uvoz soje <sup>69</sup>	546,9	838,8

Tabela 3 prikazuje, koliko soje uvaža Slovenija iz posameznih držav. Čeprav je uvoz iz ZDA in Kanade relativno majhen, moramo vedeti, da je bilo leta 2000 v ZDA 54 % (30,2 milijona ha) površin, na katerih so gojili sojo, kultiviranih z gensko spremenjenimi sortami.<sup>70</sup> Ker ZDA dovoljujejo mešanje gensko spremenjene in nespremenjene soje, je mogoče pričakovati, da bo polovica vsake pošiljke soje iz ZDA kontaminirana s transgenimi semeni.

## Raziskava med trgovci in proizvajalci

Leta 2000 je slovenska potrošniška organizacija, Zveza potrošnikov Slovenije (ZPS), opravila raziskavo, s katero so hoteli ugotoviti, kakšno politiko do gensko spremenjenih organizmov imajo slovenski proizvajalci hrane in trgovci. V številnih podjetjih so vprašani odgovorili, da niso razumeli vprašanj, ali pa so se čudili, zakaj takšna vprašanja. Menili

so, da izslediti izvor surovin v njihovih izdelkih ni njihova dolžnost. Nekaj proizvajalcev je bilo prepričanih, da so sestavine, ki jih uporabljajo, brez GSO, ker njihovi dobavitelji niso označili, da izdelki vsebujejo gensko spremenjene organizme.

Zveza potrošnikov Slovenije je vprašalnik poslala osmim trgovcem in le od dveh (Mercator in Spar) je dobila precej nejasna odgovora. V Sparu so odgovorili, da imajo do takih živil odklonilno stališče. V Mercatorju, ki ima verigo blagovnic v celotni regiji, pa glede gensko spremenjenih organizmov nimajo jasne politike. Izjavili so, da svojih dobaviteljev ne sprašujejo po navzočnosti GSO in da čakajo na sprejem ustrezne zakonodaje oziroma na to, da jim bodo dobavitelji priskrbeli ustrezne podatke.<sup>71</sup> Predstavnik Mercatorja je v pogovoru zatrdil, da se ne morejo izogniti gensko spremenjenim organizmom. Povedal je, da so nekaj koruze za svoje izdelke uvozili tudi iz Argentine, vendar niso zahtevali dokazil o čistosti, ne glede na to, da del svojih proizvodov kupujejo tudi od podjetij, kot je Kraft, ki je bil vpleten v lanskoletni škandal StarLink.<sup>72</sup> StarLink je vrsta Bt-koruze, ki je odporna na žuželke in so jo leta 1998 v ZDA odobrili za krmljenje živali, ne pa za prehrano ljudi zaradi možnosti, da povzroča alergične reakcije. StarLink so najprej odkrili septembra 2000 v Kraftovih takosih, ki so jih prodajali na tržišču v ZDA<sup>73</sup> (glej 10: StarLink je prav povsod).

Vprašalnike so poslali tudi trinajstim proizvajalcem hrane. V večini podjetij so odgovorili, da bodo uvedli označevanje šele po tem, ko bo to zahtevala zakonodaja. V Intesu, Sani in Mlinotestu so izjavili, da ne uporabljajo GSO, vendar teh izjav niso podprli z dokazi o tem, kako uveljavljajo takšno politiko. V večini podjetij nameravajo slediti Evropski uniji, toda nekatera med njimi (Sana, Mlinotest, Gea) glede ravnanja z gensko spremenjenimi organizmi nimajo jasne strategije. V treh podjetjih, ki spadajo v korporacijo Žito (Žito Gorenjka, Žito in Žito Šumi), trdijo, da so začeli pridobivati potrdila za koruzne in sojine sestavine, vseeno pa niso mogli zagotoviti, da so vsi njihovi izdelki brez GSO.<sup>74</sup>

Izjema je Žito Šumi, ki že več kot leto dni zahteva potrdila, da so sestavine, ki jih uporabljajo, brez GSO. Od aprila 2000 je Šumi začel svoje izdelke označevati kot izdelke brez GSO. Med njimi so tudi bomboni, za izdelavo katerih uporabljajo koruzni sirup. Eden od odjemalcev teh bombonov je tudi veriga veleblagovnic iz Velike Britanije, Safeway, ki od dobaviteljev zahteva izdelke brez GSO. V Šumiju trdijo, da so zaradi problemov pri nakupu sirupa iz gensko nespremenjene koruze v Sloveniji<sup>75</sup> začasno spremenili proizvodni postopek in uporabljali maltozni sirup. Tako so se v celoti izognili koruznim derivatom. Ko so pridobili potrdilo, da koruzni sirup ni bil izdelan iz gensko spremenjene koruze, so ga znova začeli uporabljati.<sup>76</sup>

Še eno podjetje na slovenskem trgu z živili je Kolinska, proizvajalka hrane, ki v mnogih izdelkih uporablja koruzne in sojine derivate, kot sta koruzna moka in sojin lecitin. Ti vključujejo prigrizke, zelenjavne (ketchup) in sadne proizvode ter sušene izdelke, kot so juhe v prahu in instant sladice. Pričakovanje predpisa za označevanje gensko spremenjenih organizmov (predvidoma naj bi bil sprejet konec leta 2001; glej 5: Zakonodaja v pripravi) je spodbudilo Kolinsko, da od dobaviteljev nepredelanih surovin zahteva izjave, s katerimi zagotavljajo, da so njihove surovine gensko nespremenjene. Vendar pa je le nekaj dobaviteljev (večinoma za sojo) priložilo tudi laboratorijske analize,



ki pogosto navajajo, da vsebnost GSO ne presega 1 % in da tako ustrezajo zahtevam uredbe Evropske komisije 49/2000 glede označevanja in uredbe Evropske komisije 50/2000.<sup>77</sup> Slednja zahteva *“označevanje sestavin krme ali hrane, ki vsebujejo dodatke ali arome, ki so bili gensko spremenjeni ali so bili izdelani iz gensko spremenjenih organizmov.”*

Veljavnost nekaterih od teh potrdil, s katerimi dobavitelji zagotavljajo, da so izdelki brez GSO, pa je lahko dvomljiva. Raziskava o ponarejanju potrdil o čistosti koruze v Južni Ameriki in ZDA, ki jo je opravil poljski Sindikat kmetov Solidarnost, je razkrila, da je zelo lahko pridobiti ponarejeno potrdilo, ki zagotavlja, da koruza ne vsebuje GSO. Kmečka zveza je skupaj z ustreznimi sanitarnimi inšpektorji zdaj začela izvajati program vzorčenja uvoza koruze na Poljsko. Nekaj vzorcev so že poslali na testiranje v Nemčijo.<sup>78</sup>

Čeprav se nekateri proizvajalci in trgovci v Sloveniji zavedajo možnosti kontaminiranja uvožene soje in koruze z GSO, jih večina ne ukrepa, ko bi bilo treba njihove domneve raziskati. Izjemi sta Žito in Kolinska, ki si prizadevata zagotoviti, da njihovi izdelki ne vsebujejo GSO.

## 5. Zakonodaja v pripravi

Čeprav številni uradniki zatrjujejo, da so zaskrbljeni zaradi vpliva, ki bi ga lahko imelo sproščanje GSO na slovensko biotsko raznovrstnost in zmožnost gojenja ekoloških pridelkov, v zvezi s tem ukrepejo le malo. Komisija za etiko in biotehnologijo je bila ustanovljena leta 1994, vendar zaradi medresorskih nesoglasij na ministrstvih za okolje, kmetijstvo in zdravje ni dosegla ničesar. Zakon o uporabi genske tehnologije pripravljajo že šest let!

Slovenija še vedno nima zakona, ki bi urejal sproščanje gensko spremenjenih organizmov v okolje, bodisi pri izvajanju poljskih poskusov ali pri uvajanju gensko spremenjene hrane na trg. Prvi poskusi za pripravo zakonodaje segajo v leto 1995 in so za osnovo vzeli avstrijski zakon. Trenutno je v pripravi nekaj novih zakonov in uredb, ki se nanašajo na gensko spremenjene organizme, in sicer:

- dolgo pričakovani krovni zakon o uporabi genske tehnologije; osnutek zakona je zdaj pripravljen in v februarju 2001 so v parlamentu opravili prvo branje;<sup>79</sup>
- krovni zakon o semenih;
- uredbe o izdajanju dovoljenj in označevanju gensko spremenjene hrane, kot določa zakon o zdravstveni ustreznosti živil in izdelkov ter snovi, ki prihajajo v stik z živilni;
- krovni zakon o živalski krmi.

Slovenija, ki je v prvem krogu držav kandidatka za vstop v EU, usklajuje svojo zakonodajo o gensko spremenjenih organizmih z evropsko. Toda politika in zakonodaja Evropske unije za področje gensko spremenjenih organizmov sta zelo dinamični in se nenehno spreminjata. Velika hitrost komercializacije gensko spremenjenih semen in hrane ter to, da so jih potrošniki nepričakovano zavrnili, oboje je v Evropski uniji vplivalo na nenehne spremembe in dopolnitve obstoječih zakonov in na nastanek velikega števila novih zakonskih predlogov ter novih zakonov. To državam kandidatkam, kot je Slovenija, otežuje možnosti, da bi sledile tem procesom. Ne glede na spremenljivost politike Evropske unije v zvezi z ravnanjem z GSO, je jasno eno: Evropska unija se pomika k bolj transparentnim in strožjim zakonom, ki urejajo to področje.<sup>80</sup>

V tem trenutku v Sloveniji ne spremljajo navzočnosti GSO v semenih, hrani ali krmi, s čimer bi uveljavili zahteve po označevanju. Jasno je, da bo treba storiti še veliko. Ko bo krovni zakon sprejet, bo treba sprejeti in uveljaviti predpise, ki bodo uveljavili glavna načela krovnega zakona. Slovenija se je zavezala, da bodo vsi zakoni s področja živil popolnoma usklajeni s tistimi iz EU do januarja leta 2003.<sup>81</sup>

Da bo Slovenija zajamčeno lahko spoštovala roke, se mora takoj začeti nadzor nad navzočnostjo GSO v živilih, ki so na trgu. Rezultate testiranja hrane in semen je treba ustrezno objaviti, saj mora vlada ob pomanjkanju pravnih osnov za izvajanje ukrepov

upoštevati pritiske potrošnikov, da bi gensko spremenjeni organizmi ostali zunaj Slovenije.

Zaradi izjemne biotske raznovrstnosti v Sloveniji in njenih prizadevanj za uvajanje ekološkega kmetijstva ter razdrobljene in razpršene narave kmetijstva morajo biti vsi zakoni, ki urejajo področje GSO, še posebej strogi (glej 8: Priporočila).

## Krovni zakon o uporabi genske tehnologije

Prvo branje osnutka krovnega zakona o uporabi genske tehnologije je parlamentarni Odbor za infrastrukturo in okolje opravil 13. februarja 2001. Odbor je identificiral dva ključna problema: prvi je vključenost genskih preiskav človeka v besedilo predloga zakona, drugi pa je v prevelikem prekrivanju pristojnosti med različnimi ministrstvi.<sup>82</sup> Sklenili so tudi, da v določilih, ki zagotavljajo sodelovanje javnosti, navedejo mehanizme, ki bodo zagotavljali upoštevanje mnenja javnosti.<sup>83</sup>

Osnutek zakona zahteva, da mora biti uporaba vseh gensko spremenjenih organizmov pred sproščanjem odobrena in da je vezana na oceno tveganja, vključuje pa tudi zahteve za označevanje. V pričakovanju zakonodaje EU o okoljski odgovornosti slovenski predlog zakona vsebuje tudi določila za odgovornost in se zavzema za upoštevanje načela previdnosti kot enega od temeljnih načel zakona. Na Ministrstvu za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano želijo v zakonu glede sledljivosti takšna določila, kot so tista, o katerih razpravljajo v Evropski uniji.<sup>84</sup> Glede na delovni načrt Ministrstva za okolje in prostor bi moral biti zakon v tretjem branju nekje v tretjem četrtletju leta 2001.

## Krovni zakon o semenih

Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano pripravlja krovni zakon o semenih, ki določa tudi označevanje gensko spremenjenih semen. Vendar pa niso izdelali predloga za izvajanje tega označevanja niti se ne sklicujejo na osnutek krovnega zakona o uporabi genske tehnologije.

Ta krovni zakon je usklajen z direktivo EU 98/95/EC o trgovanju s semeni, ki zahteva, da se za gensko spremenjena semena pripravi ocena okoljskega tveganja v skladu z revidirano direktivo o namernem sproščanju GSO in z novo direktivo 2001/18/EC.<sup>85</sup> V direktivi EU o trgovanju s semeni je zapisano tudi, da mora biti javnost obveščena o uporabi gensko spremenjenih semen. Člen 18 navaja: "*Objavljeno sporočilo mora jasno navesti tiste [semenske] sorte, ki so bile gensko spremenjene.*"

Evropska komisija ugotavlja, da so v njeni politiki še vedno vrzeli in problemi, značilni za gensko spremenjena semena, in z direktivo 98/95/EC še niso urejeni. Zato namerava za gensko spremenjena semena kmalu predlagati posebno uredbo o "novih semenih". Januarja 2001 je oddelek Evropske komisije za potrošnike, Generalni direktorat – Sanco,

pripravil interni delovni dokument z naslovom "*Naključna navzočnost gensko spremenjenih semen v konvencionalnih sortah rastlin*", ki je predhodnik predloga za uredbo EU.<sup>86</sup> Komisija predlaga, da se dopusti le kontaminiranost z gensko spremenjenimi semeni, ki jih je Evropska unija odobrila za gojenje. Za odobrene sorte priporoča mejo 0,5 % za samooprašitvene rastline in 0,3 % za rastline, ki se oprašujejo navzkrižno, in ne dopušča nikakršne kontaminacije za sorte, ki jih v EU niso odobrili. Po tem predlogu bi kmetom tudi prepovedali gojenje rastlin na tistih zemljiščih, na katerih so gojili gensko spremenjene sorte. Prepoved bi trajala od 2 do 5 let (namesto enega leta, kot je v veljavi zdaj), odvisno od vrste rastline. V dokumentu predlagajo tudi podvojitvev razdalj med polji, na katerih gojijo gensko nespremenjene sorte, in tistimi, na katerih gojijo njihove gensko spremenjene sorodnike.<sup>87</sup>

Ker pa je nujno treba opozoriti na vse bolj razširjene morebitne probleme v zvezi s kontaminiranjem semen, ki jih uvaža Slovenija, vlada RS ne sme čakati na predlog Evropske komisije, ampak mora pospešiti sprejem transparentnega in strogega zakona, ki bo temeljil na načelu previdnosti. Ker je proces oblikovanja in sprejemanja zakonov Evropske unije na podlagi predlogov komisije zelo dolg in neroden, pogosto traja od 3 do 5 let, se lahko zgodi, da bo Slovenija članica EU, preden bo pripravljen zakon EU o semenih.

11. člen predloga slovenskega zakona določa označevanje gensko spremenjenih semen, vendar ne predstavi načina, kako bo to potekalo v praksi, niti se ne sklicuje na osnutek zakona o uporabi genske tehnologije. Ta dva zakona bosta morala biti usklajena, če hoče vlada zagotoviti uresničevanje enotne politike.

## Uredba o izdajanju dovoljenj in označevanju gensko spremenjene hrane

31. maja 2000 je Slovenija sprejela krovni zakon o zdravstveni ustreznosti živil in izdelkov ter snovi, ki prihajajo v stik z živilom (ZZUZIS), katerega izvajanje bosta skupaj nadzorovali ministrstvi za kmetijstvo in zdravje. Podlaga za ta krovni zakon, ki zahteva označevanje gensko spremenjene hrane, je uredba Evropske unije o "novi hrani".<sup>88</sup> Vendar pa slednja ne ureja le označevanja, ampak tudi sistem izdajanja dovoljenj za uporabo GSO v hrani. Ta pa temelji na odobritvenem sistemu iz direktive EU o namernem sproščanju,<sup>89</sup> ki zahteva izdelavo ocene tveganja.

Slovenski zakon o zdravstveni ustreznosti živil in izdelkov ter snovi, ki prihajajo v stik z živilom (ZZUZIS), ne zahteva izrecno izdelave ocene tveganja pred izdajo dovoljenja za trženje nove hrane. Vendar pa je v 9. členu tega zakona zapisano, da mora Ministrstvo za zdravje, v soglasju z Ministrstvom za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano in Ministrstvom za okolje in prostor, izdati predpise za postopke označevanja in za definiranje posebnih zahtev, ki jih mora izpolnjevati nova hrana. Osnutek zakona o uporabi genske tehnologije pa poleg tega zahteva pripravo ocene tveganja, preden se da izdelek na trg. Vloge za odobritev prodaje gensko spremenjene hrane bo treba vložiti na Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano, ki lahko izda dovoljenje v

soglasju z Ministrstvom za zdravje. Zakone, ki se navezujejo na gensko spremenjene organizme, ki jih uporabljajo v hrani in kmetijstvu, bo gotovo treba med seboj uskladiti, da bo tako zagotovljena koherentna vladna politika.

Uredbe za označevanje gensko spremenjene hrane, ki izhajajo iz zahtev ZZUZIS, bodo predvidoma sprejete konec leta 2001.<sup>90</sup> Po izjavah Zveze potrošnikov Slovenije je težko verjeti, da bodo gensko spremenjene organizme začeli označevati pred letom 2003.<sup>91</sup> Umanotera zahteva, da mora biti režim označevanja zastavljen glede na proces in ne na izdelek. To pomeni, da označevanje ne sme temeljiti le na identifikaciji gensko spremenjenega materiala v končnem izdelku, ne glede na analitske metode, ki so na voljo, temveč na potrditvi proizvodnega procesa po načelu od njive do krožnika. Pri označevanju glede na proces je treba upoštevati sledljivost dokumentov skozi celotno proizvodno verigo, upoštevati pa je treba vse komponente končnega izdelka. Za preverjanje verodostojnosti je treba izvajati naključne poskuse. Tak način je pomemben predvsem za tiste potrošnike, ki jim njihova načela ne dovoljujejo uživanja gensko spremenjenih organizmov. Označevanje glede na proces je nujno tudi zato, ker majhne spremembe v molekularni sestavi izdelka, ki so posledica genskega inženirstva, morda niso vedno vidne (glej 11: Tveganje za zdravje: primer triptofana). Predlog sistema za takšno označevanje je v Prilogi I.

## Krovni zakon o živalski krmii

Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano je pripravilo nov krovni zakon o živalski krmii, ki vključuje določila za gensko spremenjene organizme. Prvo branje v parlamentu lahko pričakujemo v letu 2001. Izvajanje zakona bo nadzoroval Kmetijski inšpektorat.<sup>92</sup>

## 6. Zaskrbljenost trga

V Sloveniji ni zakonov, ki bi urejali uvoz, izvoz ali domače trgovanje z gensko spremenjenimi semeni in krmo. Do nedavnega tudi ni bilo mednarodnih sporazumov, ki bi zahtevali ločevanje gensko nespremenjenih rastlin od gensko spremenjenih organizmov in označevanje blaga na debelo. To stanje pa se bo spremenilo zaradi Protokola o biološki varnosti, ki je bil podpisan konec januarja leta 2000 v okviru Konvencije o biološki pestrosti.

Protokol o biološki varnosti, s katerim soglaša 130 držav, vključno s Slovenijo, državam prvič daje pravico omejiti uvoz gensko spremenjenih rastlin, ne da bi pri tem kršile mednarodna trgovinska pravila. Vendar do zdaj niso bili politiki tisti, ki bi reagirali na zaskrbljenost potrošnikov glede uživanja gensko spremenjene hrane in bi poiskali možnosti za nakup surovin, ki ne vsebujejo gensko spremenjenih organizmov. To je storil trg Evropske unije – trgovci s hrano (npr. blagovnice) in proizvajalci hrane, kot sta Nestlé in Unilever. Do danes Evropski uniji in njenim državam članicam ni uspelo blokirati pošiljk gensko spremenjenih rastlin in hrane. Razlog je predvsem bojazen, da bi tako postavili ovire prosti trgovini in da jih bodo vlade držav, kot so npr. ZDA, ki želijo izvažati gensko spremenjene organizme, privedle pred odbor za reševanje sporov pri Svetovni trgovinski organizaciji (STO).

S svojim načinom izražanja "načela previdnosti" lahko Protokol o biološki varnosti državam, npr. tistim iz Evropske unije, omogoči zaporo njihovih trgov za gensko spremenjene rastline, tudi če ni dokončnih znanstvenih dokazov o škodljivosti.

### Zavrnitev gensko spremenjenih organizmov na trgu

Pričakujemo lahko, da bo trg v Evropski uniji in Aziji medtem še naprej zavračal gensko spremenjene pridelke in hrano, tako da bodo iskali surovine brez GSO v državah, kot so Brazilija in države zahodne Evrope. To je seveda za Evropsko unijo močan razlog, da prepove uvoz gensko spremenjenih surovin, saj bi morali v EU za trženje odobriti še veliko gensko spremenjenih rastlin in hrane. Monsanto kuzuza, odporna na Roundup, še vedno ni dobila tržnega dovoljenja za uvoz v Evropsko unijo. Zato lahko v Sloveniji zavrnemo vsak uvoz kuzuze, kontaminirane s to ali z drugimi neodobrenimi sortami kuzuze (kot je StarLink) ali sortami soje.

Septembra 2000 so v ZDA odkrili, da več vrst takosov in čipsa vsebuje GS sorto kuzuze StarLink, ki ni bila odobrena za človekovo prehrano. To je vplivalo na izvoz kuzuze iz ZDA v Evropo, Južno Korejo in na Japonsko, kjer so veliki kupci kuzuze iz ZDA. "To je problem, ki je med nekaterimi našimi izvozniki povzročil zaskrbljenost," je novembra 2000 povedal ameriški sekretar za kmetijstvo Dan Glickman. Ko so odkrili, da se je novi gen iz kuzuze StarLink razširil tudi na druge sorte kuzuze, se je še povečala bojazen, da kuzuze iz ZDA ne bo mogoče obvarovati pred genskimi spremembami.<sup>93</sup>

### ● **StarLink razbije svetovne trge koruze**

● Ob streznitvi zaradi krize v zvezi s StarLinkom so nekateri od večjih proizvajalcev hrane in krme – Kellogg, ConAgra, Archer Daniels Midland in Tyson – začasno zaprli svoje mline ali pa uvedli obvezno testiranje koruze StarLink. Med tem je vlada ZDA v Evropo in na Japonsko poslala krizne ekipe, ki naj bi poskušale glavne trgovinske partnerje ZDA pomiriti, da bodo težave v zvezi s koruso StarLink nadzorovali.

● Ob koncu oktobra 2000 se je zaupanje potrošnikov v varnost gensko spremenjene hrane močno omajalo. Tisoče kmetov in kupcev semen se je jezilo na Aventis in biotehnoško industrijo. Iz pisarne glavnega državnega tožilca v državi Iowa so kritizirali Aventis in trgovce s semeni, ki da kmetom niso povedali, da je treba koruso StarLink izločiti iz človekove prehranske verige.

● Aventis, Kraft, Safeway in veliko drugih prehranskih podjetij in verig blagovnic ter kupci semen in kmetje začenjajo preštovati več sto milijonske izgube. Potrošniki, ki trdijo, da so jih zastrupljali z izdelki, v katerih je bil tudi StarLink, so v Chicagu vložili več milijonsko skupinsko tožbo. Kraft in nekaj verig blagovnic so izrazili nezadovoljstvo zaradi pomanjkljivega pregleda pristojnih organov v ZDA nad gensko spremenjenimi pridelki.

● Medtem pa ameriški trgovski partnerji v Evropi in na Japonskem skušajo ugotoviti, kaj bi lahko naredili v zvezi z naraščajočo zahtevo potrošnikov iz omenjenih držav, naj zaprejo vrata milijarde vrednemu kontaminiranemu kmetijskemu uvozu. Oktobra 2000 je Japonska zavrnila celotno pošiljko 55.000 ton koruze iz ZDA. Ko so po opravljenih testih ugotovili navzočnost koruske StarLink, so *“podjetja, ki uvažajo na Japonsko in v ostale azijske države, kot sta Južna Koreja in Tajvan, zaradi tega izrazila veliko ogorčenje.”*<sup>98</sup>

### ● **VZDA ni označevanja in testov varnosti**

● Politika vlade ZDA “brez označevanja” in “brez testov varnosti” je postala resna odgovornost in vir nasprotovanj. Vsa tako imenovana “ureditev” je bila do zdaj s strani biotehniške industrije popolnoma prostovoljna. Zvezni uradniki in biotehnoška industrija so ujeti v past. Če naredijo to, kar želi večina javnosti, in zahtevajo obvezno označevanje in testiranje varnosti, preden se izdelek pojavi na trgu, bodo proizvajalci hrane in samopostrežne veleblagovnice storile to, kar že delajo v Evropi in Aziji. Umaknili bodo gensko spremenjeno hrano in sestavine iz izdelkov njihovih blagovnih znamk. Trgovine ne bodo prodajale izdelkov z “mrtvaško glavo” na oznaki za gensko spremembo in kmetje ne bodo hoteli gojiti takšnih posevkov. Po drugi strani pa bodo Agencija ZDA za prehrano in zdravila (FDA), ameriško Ministrstvo za kmetijstvo (USDA) in Agencija za varstvo okolja (EPA) izgubile milijarde dolarjev vredno prodajo na tujih trgih, če se bodo še naprej zavzemali za biotehnoško industrijo.

### ● **Mednarodne posledice**

● Tudi v mednarodnem okviru se vodilne proizvajalke gensko spremenjenih rastlin – ZDA, Kanada in Argentina – soočajo s podobno dilemo. Če bodo uporabile pritisk ekonomskih sankcij Svetovne trgovinske organizacije in potrošnikom v ostalih 131 članicah Svetovne trgovinske organizacije vsilile tako imenovano frankensteinsko hrano, bodo lahko izzvale trgovinsko vojno. Če pa uveljavitvene moči Svetovne trgovinske organizacije ne bodo

- uporabile, bo vse več držav netestiranim in neoznačenim gensko spremenjenim izdelkom
- vedno bolj oteževalo prodajo na svojih tržiščih.
- V Evropski uniji že velja moratorij na vse nove odobritve uvoza in na gojenje novih gensko spremenjenih organizmov. Oktobra 2000 je Evropska unija že sporočila ZDA, da je *“edina pot za odpravo dejanskega moratorija, da začnejo kmetje iz ZDA ločevati med gensko spremenjenimi pridelki in tistimi, ki so bili pridelani iz konvencionalnih semen ...”*<sup>99</sup>

Marca letos je kmetijsko ministrstvo v ZDA objavilo, da bo odkupilo za do 20 milijonov USD koruznega semena, ki vsebuje sledove koruze StarLink.<sup>94</sup> S temi sredstvi, ki bi jih v normalnih okoliščinah namenili kmetom, ki so jih prizadele naravne ujme (suše, poplave), skuša ministrstvo za kmetijstvo prepričati, da bi kontaminirano seme prišlo na trg, saj bodo seme, ki so ga zasegli, uničili.<sup>95</sup>

Neodvisno od tega dogodka pa so v Monsanto marca sporočili, da bodo prenehali prodajati Bt-krompir Naturemark, ki je odporen na koloradskega hrošča, in bodo odkupili vsa semena tega gensko spremenjenega krompirja, ki so ga kmetje v Severni Ameriki že nakupili. V Monsanto trdijo, da so odločitev sprejeli zato, da bodo v podjetju lahko svoja prizadevanja usmerili v tiste pridelke, ki imajo večje tržišče. Vendar pa je pravi razlog ta, da so trije največji proizvajalci ocvrtega krompirčka v Severni Ameriki – McCain Foods, Lamb Weston in J. R. Simplot, ki skupaj predstavljajo skoraj celotno tržišče, izjavili, da ne bodo kupovali gensko spremenjenega krompirja.<sup>96</sup> Februarja 2001 pa so v podjetju Syngenta (prej Novartis in Astra Zeneca) objavili, da bodo prenehali izvajati poljske poskuse z gensko spremenjeno sladkorno peso, in to zato, ker potrošniki v Evropi glede tega nimajo pozitivnega mnenja. V Syngenti menijo: *“Ne bi bilo realno pričakovati, da bo Evropa v naslednjih petih letih sprejela gensko spremenjeno sladkorno peso. Zato bomo začasno prekinili naša prizadevanja na tem področju.”*<sup>97</sup>

Medtem pa javna razprava v Evropski uniji zdaj postavlja vprašanja o uporabi gensko spremenjene živalske krme pri reji mesa. Nove bojazni za zdravje ljudi zaradi genov, ki povzročajo odpornost na antibiotike v krmi za živino – edino zanjo v EU še uvažajo gensko spremenjene pridelke – spodbujajo vodilne proizvajalce hrane in verige samopostrežnih veleblagovnic v EU, da opuščajo gensko spremenjeno živalsko krmo v proizvodnji mesa in mleka. Ob koncu leta 2000 je britanski Odbor za svetovanje o živalski krmi (Advisory Committee on Animal Feeding Stuff) dopustil možnost, da označevalni geni, odporni na antibiotike, iz gensko spremenjene hrane in krme lahko prenesejo to odpornost na bakterije v črevesju živali. To lahko povzroči, da za človeka nevarnih patogenih organizmov ne bo več mogoče uničiti s tradicionalnimi antibiotiki (glej 11: Označevalni geni odporni na antibiotike).

Evropska komisija in Organizacija ZN za kmetijstvo in prehrano (Food and Agricultural Organisation FAO) zdaj pozivata k obveznemu označevanju živalske krme. Analitiki predvidevajo, da bo ta korak kmalu prepričal nesegregiran, z GSO kontaminiran uvoz zrnja iz ZDA v Evropo in Azijo. V Veliki Britaniji so oktobra 2000 glavne verige blagovnic, Iceland, Sainsbury, Waitrose, Marks and Spencer in Asda, naznanile, da umikajo gensko spremenjene sestavine iz krme, ki jo uporabljajo.<sup>100</sup> Celu veriga prodajaln s hitro hrano McDonalds je zaradi pritiska javnosti v Veliki Britaniji in Nemčiji morala zagotoviti, da perutnine ne hranijo z gensko spremenjeno živalsko krmo.



## Problemi po vstopu v Evropsko unijo?

Pasivnost slovenske vlade in njene administracije ob vprašanju uvoza potencialno gensko kontaminiranih semen in pridelkov bo lahko imela velik ekonomski učinek, ne samo za slovenske kmete, ampak tudi za proizvajalce živalske krme in za prehransko industrijo.

Nedevjavna vlada lahko resnično ovira pristopna pogajanja Slovenije. Morebitna navzočnost tistih gensko spremenjenih organizmov, ki v Evropski uniji niso bili odobreni, na slovenskem trgu pa jih je dovoljeno uporabljati, lahko ovira delovanje enotnega evropskega trga, ko bo Slovenija postala članica EU. Težave pri vstopu v EU pa lahko povzročijo tudi to, da v Sloveniji ne označujemo niti tistih GSO, ki so v jih v Evropski uniji odobrili.

Slovenija si ne bo mogla še naprej zatiskati oči pred uvozom kontaminiranih gensko spremenjenih semen in pridelkov in hkrati zadovoljiti povpraševanju evropskega trga po pridelkih ter hrani brez gensko spremenjenih organizmov. Ločevanje pridelka po žetvi in ločeno shranjevanje gensko spremenjenih in nespremenjenih organizmov, da se prepreči kontaminacija, v Sloveniji nista mogoča zaradi majhnosti kmetijstva (npr. koruzo gojijo na 86.000 ha). Poleg tega pa bi tovrstno ločevanje zahtevalo dodatne investicije na kmetijah in v skladiščih.

Toda Slovenija ima drugo možnost. Vlada mora takoj prevzeti nadzor nad situacijo in objaviti takojšnji moratorij na vse sproščanje GSO v okolje. To se zdi morda drastičen ukrep, vendar je to za Slovenijo edina možnost. V državi je treba vzpostaviti certificirane laboratorije, ki bodo v okviru rutinskega programa testirali kontaminiranost hrane, semen in krme z GSO. Vse gensko spremenjene organizme, ki jih bodo našli v Sloveniji, morajo uničiti. Vse pošiljke iz tujine, kontaminirane z GSO, morajo biti zavrnjene. Po najslabšem alternativnem scenariju bodo slovenska živila zaradi pomanjkljivih kontrolnih ukrepov, vključno z nezadostno infrastrukturo za testiranje in označevanje, prepovedana na celotnem trgu EU. Prav lahko pa se tudi zgodi, da se bo zaradi zahtev usklajevanja zakonodaje z evropsko (odobritev GSO in označevanje) podobno zgodilo tudi na domačem trgu. To bo povzročilo propad kmetov in pojavile se bodo težave pri izpolnjevanju zahtev za vključitev v EU.

## 7. Sklepi

*1. Zelo verjetno je, da se gensko spremenjeni organizmi že sproščajo v okolje in so navzoči v hrani na slovenskem trgu, vendar nadzora gensko spremenjenih organizmov ni.*

Uvoz "konvencionalne" semenske koruze, ki jo žlahtnijo v Severni Ameriki, je zelo verjetno kontaminiran z gensko spremenjenimi sortami, vendar uvoza semen (na GSO) nihče ne nadzoruje. Posledica setve ali sajenja gensko spremenjenih semen spomladi je gensko spremenjen pridelek v jeseni. Poleg tega pa gensko spremenjena koruza naslednje leto na poljih divje raste in lahko tako ohranja krog onesnaževanja z GSO.

V Sloveniji koruso in sojo uvažajo za krmo ali mlinarsko industrijo, nekaj tudi za prehrano ljudi, toda država ne nadzira kontaminiranosti z gensko spremenjenimi organizmi. Medtem ko vsi čakajo, da bodo predpisi začeli veljati, se veliko proizvajalcev zanaša na potrdila, ki zagotavljajo, da kupljene surovine niso gensko spremenjene. Številna od teh potrdil pa niso vredna niti toliko, kot je vreden papir, na katerem so napisana, saj se naključno testiranje ne izvaja.

Poleg tega pa nekateri gensko spremenjeni organizmi, ki najdejo pot v Slovenijo, morda v Evropski uniji niso bili odobreni. Mnoge sorte gensko spremenjene koruze, ki jih v Severni Ameriki in Argentini gojijo za trženje, niso bile odobrene za gojenje ali izvoz in predelavo v Evropski uniji. Te sorte so:

- koruza Liberty Link, tolerantna na glufosinatni herbicid Liberty; AgrEvo (zdaj Aventis);
- koruza Roundup Ready; Monsanto;
- koruzni sorti GR (DeKalb DLL25) in BtXtra (DeKalb T418); DeKalb (zdaj Syngenta);
- koruza StarLink; Aventis.

*2. Ker zakonodaje o gensko spremenjenih organizmih še ni, lahko to ovira širitev EU.*

Evropska politika v zvezi z ravnanjem z gensko spremenjenimi organizmi postaja vedno strožja, kar je odgovor na zaskrbljenost potrošnikov glede varnosti hrane. Prepoved izdaje dovoljenj za nove gensko spremenjene organizme je v Evropski uniji v veljavi od oktobra 1998 in ni verjeti, da jo bodo umaknili, preden bodo začeli veljati predpisi o sledljivosti, odgovornosti in označevanju.<sup>101</sup> Če bodo v Sloveniji v času, ko se bo priključila Evropski uniji, našli neodobrene vrste gensko spremenjenih organizmov, jih bo treba umakniti s trga, stroški pa bodo zelo visoki. Za gensko spremenjene organizme, ki se jih v Evropski uniji lahko uporablja, pa bi morali ponoviti postopek za izdajo dovoljenja, da bi tako lahko upoštevali tudi izjemno biotsko raznovrstnost Slovenije.

Tudi izvoz gensko spremenjenih organizmov ali izdelkov iz njih oziroma kmetijskih pridelkov ali hrane, kontaminiranih z GSO, iz Slovenije v Evropsko unijo bo lahko oviran celo pred vstopom Slovenije v Evropsko unijo. Razloga za to sta dva: gensko spremenjeni organizmi v Evropski uniji niso odobreni ali pa jih zavrača trg, saj potrošniki zahtevajo izdelke brez GSO.

### 3. Ekološko kmetijstvo ali uporaba genskega inženirstva v slovenskem kmetijstvu?

Čeprav slovenska vlada trdi, da podpira ekološko kmetijstvo in trajnostni razvoj podeželja, v Nacionalnem programu varstva okolja navajajo, da se razvoja genske tehnologije ne sme ovirati. Poleg tega vlada tudi ni zastavila cilja za to, koliko površin za ekološko pridelavo si želi zagotoviti v določenem času. Državna finančna pomoč ekološkemu kmetijstvu in zavrnitev izdaje dovoljenj za sproščanje gensko spremenjenih organizmov v poljskih poskusih ustvarjata nejasnost: če Slovenija resnično želi spodbujati mladi program ekološkega kmetijstva, mora nedvoumno zavrniti uporabo GSO.

Proizvodnja hrane iz gensko spremenjenih organizmov je antiteza ekološkega kmetijstva, saj krši načela le-tega. Po IFOAM<sup>102</sup> gensko spremenjene hrane ne moremo obravnavati kot ekološko pridelane hrane. Poleg tega pa je verjetno, da navzkrižno oprasovanje gensko kontaminira ekološke posevke (glej 10: Rastline brez nadzora). Predsednik IFOAM je poudaril, da *“bi morali biti tisti, ki zahtevajo lastniške pravice nad temi geni, odgovorni za njihovo nekontrolirano širitev v okolje in našo hrano.”*<sup>103</sup>

Če Slovenija v zahodni Evropi želi najti trg za svoje kmetijske izdelke, si mora bolj vztrajno prizadevati, da bo zadovoljila nenasitno povpraševanje Evropske unije po hrani brez gensko spremenjenih organizmov in ekološko pridelani hrani.

- V Veliki Britaniji je povpraševanje po ekoloških izdelkih od trenutka, ko je razprava o GSO prišla na naslovnice časopisov,<sup>104</sup> naraščalo tako hitro, da kar 75 % ekološko pridelanih izdelkov uvozijo.
- Po besedah ministra za ekonomijo in finance kmetje v Franciji komaj sledijo povpraševanju potrošnikov po ekološko pridelani hrani, ki je samo leta 1996 naraslo za 25 %.
- V Evropski uniji je ekološka pridelava narasla za 25 %. V obdobju med letoma 1993 in 1998 so se površine, ki jih obdelujejo ekološko, več kot potrojile (od 890.000 ha na 2,9 milijona ha<sup>105</sup>).

V Nemčiji se je zaradi krize ob izbruhu bolezni norih krav zelo povečalo povpraševanje po ekološko pridelanem mesu. To je za Slovenijo lahko največji in najbolj donosen izvozni trg, če bo le lahko zagotovila živalsko krmo brez gensko spremenjenih organizmov!<sup>106</sup>

## 8. Priporočila

Sproščanje gensko spremenjenih organizmov v okolje predstavlja neznano tveganje, ki lahko povzroči nepopravljivo škodo tako biotski raznovrstnosti ekosistemov kot zdravju ljudi in živali. Nobena ocena tveganja nas ne more zavarovati pred nepopravljivo škodo in zato nihče ne more predvideti vseh, kaj šele vseh dolgoročnih posledic sproščanja gensko spremenjenih organizmov v naravo.

Več kot je ustvarjenih in sproščenih takšnih organizmov, bolj zapletene postajajo vzročno-posledične povezave. Zato Umanotera zagovarja načelo previdnosti in obsoja trenuten odnos "čakaj in glej, kaj se bo zgodilo". Načelo previdnosti narekuje, da gensko spremenjenih organizmov ne sproščamo v okolje in jih ne uporabljamo za živila. Ker lahko le delno predvidimo, kako se bodo dolgoročno obnašali taki organizmi, je uporaba gensko spremenjenih organizmov v nasprotju z načelom previdnosti. Zato Umanotera nasprotuje vsem oblikam sproščanja gensko spremenjenih organizmov v okolje.

Pri izdelavi ocene tveganja obstajajo precejšnji problemi. Prvič, zaradi kompleksnosti okoljskih in ekoloških procesov in našega pomanjkljivega znanja o njihovem delovanju je védenje o naravi in morebitnih nevarnostih omejeno. Drugič, ocena tveganja se ne sme osredotočiti le na posamezne gensko spremenjene organizme, ki jih uvajamo v naravo, temveč na to, v kakšnem obsegu so zmožni prenesti svoje nove gene na bližnje sorodne organizme, in na to, kakšni nepredvideni učinki, ki jih ni moč napovedati, in kombinacije genov lahko dolgoročno nastanejo.

### Slovenija – območje brez gensko spremenjenih organizmov

Slovenija je idealna za to, da se proglasi za območje brez gensko spremenjenih organizmov. Za razliko od večine ostalih evropskih držav tu ne izvajajo poljskih poskusov z gensko spremenjenimi organizmi. Majhnost slovenskih kmetij in velika razdrobljenost obdelovalnih površin pomenita, da bo navzkrižno oprasaevanje konvencionalne koruze z gensko spremenjenimi sorodniki neizbežno.

Pri razglasitvi svojega ozemlja za območje brez GSO bo Slovenija sledila podobnim pobudam v nekaterih drugih delih sveta:<sup>107</sup>

- **Italija:** v štirih regijah, Toskana, Molise, Lacio in Marche, in okoli 25 provinc, mestih in lokalnih skupnostih, vključno z mesti, kot so Rim, Milano, Turin, Brescia in Genova, so prepovedali uporabo gensko spremenjenih rastlin; leta 2000 so v Italiji prepovedali štiri sorte gensko spremenjene koruze.<sup>108</sup>
- **Avstrija:** prepoved treh sort gensko spremenjene koruze; ni poljskih poskusov<sup>109</sup>, avstrijske samopostrežne trgovine ne prodajajo skoraj

nobeni genetsko spremenjeni organizmi; Avstrijo pogosto imenujejo območje brez GSO. Zvezni inštitut za območja s težimi pridelovalnimi razmerami in gorska območja (the Federal Institute for Less-favoured and Mountainous Areas) vztraja pri sprejemu zakonodaje, ki bo preprečila uporabo genetsko spremenjenih organizmov, in je izdelal študijo o območjih brez GSO.

- **Norveška** je prepovedala uvoz šestih sort genetsko spremenjenih rastlin in izdelkov, ki vsebujejo gene za odpornost na antibiotike – dve genetsko spremenjeni vrsti cepiva, tobak, cikorijo in kolerabo. Nekatere med njimi je v Evropski uniji dovoljeno uporabljati. Do tega trenutka so zavrnil 31 prijav za izdajo dovoljenj za uporabo GSO.<sup>110</sup>
- **Grčija**: moratorij na poskuse z genetsko spremenjenimi organizmi.
- **Španija**: vlada Baskije je uvedla 5-letni popoln moratorij na uporabo genetsko spremenjenih organizmov.
- **Alžirija** je prepovedala uvoz, distribucijo, prodajo in uporabo genetsko spremenjenih rastlin, razen za raziskovalne namene.
- **Brazilija**: gojenje genetsko spremenjenih semen je prepovedano z zveznim zakonom, državi Rio Grande do Sul in Mato Grosso sta se odločili, da ostaneta območji brez GSO; 18 držav je zaprosilo vlado, naj prepove gojenje genetsko spremenjenih organizmov za trženje.
- **Velika Britanija**: anglikanska cerkev ni privolila v izvajanje poskusov z genetsko spremenjenimi organizmi na 60.000 ha zemlje, ki ima v lasti na desetine lokalnih oblasti zagotavlja ekološko pridelano hrano za prehrano v šolah, spodnji dom parlamenta je prepovedal uporabo genetsko spremenjenih hrane v njihovi restavraciji. Na otoku Jersey so prepovedali genetsko spremenjene rastline.
- **Šrilanka** je s 1. majem 2001<sup>111</sup> prepovedala ves uvoz nepredelanih surovin in predelane genetsko spremenjene hrane.
- **Jugoslavija**: uvedla je odlok, s katerim prepoveduje uvoz GSO in izdelkov, ki so iz njih izdelani.

Da bodo slovenske skupnosti in interesne skupine lahko proglasile območja brez GSO, mora zakon o uporabi genske tehnologije vsebovati določilo, ki naj se glasi: "*Nič v tem zakonu se ne sme razumeti v smislu, da lahko skupnostim, regijam ali drugim javnim telesom prepreči prepoved namernega sproščanja GSO ali ostalih dejavnosti, ki jih ureja ta zakon, na njihovem ozemlju.*"<sup>112</sup>

Leta 1998 so v študiji, ki jo je naročilo avstrijsko zvezno ministrstvo za žensko politiko in zaščito potrošnikov, objavili osnovne razloge in okvir za vzpostavitev območij brez GSO, z znanstvenega in pravnega vidika, in sicer z namenom, da bi ohranili "naravno" biotsko raznovrstnost, ki je rezultat naravne evolucije. Študija navaja, da je kot območja brez genetsko spremenjenih organizmov treba opredeliti vsaj naslednja območja:

- zaščitena območja za ohranjanje biotske raznovrstnosti (npr. mreža Natura 2000) in sosednja območja;

- območja ekološkega kmetovanja, da se vsaj delno zagotovi kmetijska proizvodnja brez gensko spremenjenih organizmov in ekološko žlahtnjenje ter razmnoževanje gensko nespremenjenih semen, treba pa je zagotoviti tudi alternativne tehnološke možnosti;
- območja s povečanimi rastlinskimi genskimi viri (in situ – na kmetiji) morajo biti brez GSO;
- razvoj "prehodnih" območij za kmetijski razvoj na načelih trajnosti – definiranje je podobno kot v Unescovem programu Človek in biosfera (posebej na statutarnem okviru svetovne mreže rezervatov biosfere); ta območja bodo prispevala k ohranjanju krajine, ekosistemov vrst in genskih variant, okrepila bodo ekonomski razvoj in razvoj človeških virov, ki so socio-kulturno in ekološko trajnostno naravnani;
- ekološka občutljivost gorskih območij zasluži posebno obravnavno – glede na Agendo 21, poglavje 13 (upravljanje z ranljivimi ekosistemi: trajnostni razvoj gorskih območij).

Območja brez GSO morajo pokrivati relativno velika biogeografska področja, če naj bodo v prihodnje dovolj učinkovita pri preprečevanju dolgoročnega prenosa genov.<sup>113</sup>

## Posledice vstopa v Evropsko unijo

V trenutku, ko bo Slovenija postala članica Evropske unije, bodo morali biti vsi zakoni usklajeni z evropskimi. Najpomembnejše načelo politike EU za ravnanje z gensko spremenjenimi organizmi je, da se v okolje ali v prehransko verigo ne sme sproščati noben gensko spremenjen organizem, razen če to predhodno odobrijo ustrezne službe. Odobritev lahko izdajo samo za vsak posamezen primer, potem ko je izdelana ustrezna znanstvena ocena tveganja.

V Evropski uniji so države članice odgovorne za odobritev poljskih poskusov. Zato lahko Slovenija tudi zdaj, ko njeno članstvo v Evropski uniji še ni potrjeno, prepove vse poljske poskuse na svojem ozemlju. To lahko utemelji tako, da želi zaščititi svojo izjemno biotsko raznovrstnost. Slovenija lahko uporabi tudi določila zakona o ohranjanju narave, ki na zaščitene območjih omogočajo nadzor z omejevanjem vrste dejavnosti, ki sicer tam lahko potekajo. Sproščanje gensko spremenjenih organizmov v okolje bi moralo biti na vseh zaščitene območjih prepovedano.

Izdaja dovoljenj za gojenje in trženje gensko spremenjenih organizmov je stvar Evropske unije. Vsako vlogo za pridobitev dovoljenja za trženje na ozemlju celotne EU mora pregledati več znanstvenih odborov, oceno pa morajo poleg tistih iz Evropske komisije dati tudi pristojne službe (in njihovi znanstveni odbori) vseh držav članic.

Vseeno pa revidirana direktiva za namerno sproščanje, 2001/18/EC, v členu 18(2) o soglasju za trženje v državah članicah dovoli, da k dovoljenju dodajo pogoje za zaščito

posebnih ekosistemov, okolja in/ali geografskih območij. To državam članicam omogoča, da lahko zahtevajo soglasje k zahtevi po prepovedi gojenja gensko spremenjenih organizmov na določenih območjih njihovega ozemlja.

V Sloveniji mora vlada začeti široko zastavljen program nadzora, s katerim bodo ugotovili, kateri gensko spremenjeni organizmi so na slovenskem trgu bodisi v semenih, hrani ali krmu, ter oceniti obseg kontaminiranosti z gensko spremenjenimi organizmi. Tak nadzor bo tudi pokazal, ali je uporaba gensko spremenjenih organizmov, ki so bili identificirani v Sloveniji, dovoljena v EU.

Načeloma bodo gensko spremenjeni organizmi, ki so bili odobreni v EU, odobreni tudi v Sloveniji, ko se bo priključila EU. Ker pa ocena tveganja, ki so jo izdelali v EU, ne vključuje posebnih slovenskih ekosistemov, kot je npr. kraško območje, bo treba izdelati novo, posebno oceno tveganja. Da si bo Slovenija to zagotovila, mora še v času predpristopnih pogajanj zahtevati avtomatičen "postopek 16. člena".<sup>114</sup> Ta državam članicam omogoča, da prepovejo uporabo gensko spremenjenih organizmov na svojem ozemlju, med tem pa se začne nov postopek komitologije. V času, ko ta postopek poteka, morajo vse druge države članice in komisija pregledati nove znanstvene dokaze, ki jih je predložila država članica, ki želi prepovedati uporabo GSO. Čeprav bi moral biti ta postopek končan v treh mesecih, je v preteklih petih letih pet držav članic uveljavljalo pravico do take prepovedi in niti ena od njih do zdaj še ni bila zavrnjena. Nekatere prepovedi veljajo že več let.

Gensko spremenjene organizme, ki v Evropski uniji niso odobreni, je treba nemudoma vzeti tudi s slovenskega tržišča.

#### **Umanoterazhteva:**

1. Da se takoj prepove sproščanje vseh gensko spremenjenih organizmov v okolje in prehrabno verigo. Ta moratorij mora veljati, dokler ne začnejo veljati ustrezni krovni zakoni in podzakonski akti.

Če se pri nadzoru odkrije navzočnost GSO v semenih, hrani ali krmu, jih je treba takoj vzeti s tržišča in jih uničiti.

2. Ves uvoz GSO je treba prepovedati. Vlada mora začeti spremljati uvoz kmetijskega blaga in tako zagotoviti uresničevanje prepovedi.

Slovenija mora spremljati uvoz kmetijskih dobrin, predvsem iz Severne Amerike, Argentine in drugih držav, kjer gojijo gensko spremenjene poljščine. Vlada mora poskrbeti za usposobljenost institucij in zagotoviti tehnične zmogljivosti za identifikacijo kontaminacije uvoženih rastlin, hrane in krme z gensko spremenjenimi organizmi. Ta nadzor mora vključevati vse GSO, tako tiste, ki so v EU odobreni, kot tiste, ki jih na trgu EU ni dovoljeno uporabljati.

Ker Slovenija še nima zakona, ki bi urejal uporabo gensko spremenjenih organizmov, bo zavrnitev uvoza lahko preprečila njihovo uporabo - celo tistih, ki so odobreni v EU. Poleg tega mora Slovenija v svojih predpristopnih pogajanjih zahtevati, da se po njenem vstopu v EU avtomatično izvede

“postopek 23. člena”<sup>115</sup> (glej zgoraj). Pridružitveni sporazum za vstop v EU bo tako vseboval prehodne dogovore, ki bodo zagotavljali, da gensko spremenjeni organizmi, ki so bili odobreni za uporabo znotraj EU, ne bodo avtomatično odobreni na slovenskem ozemlju, temveč bo treba posebej oceniti tveganja.

3. Na slovenskem trgu se prepove gensko spremenjena hrana.

Prepričani smo, da prebivalci Slovenije ne potrebujejo gensko spremenjene hrane.

4. Prebivalci Slovenije imajo pravico, da svojo državo razglasijo za območje brez gensko spremenjenih organizmov.

Zaradi izjemne biotske raznovrstnosti in majhnih kmetij mora zakon vsebovati določila, ki dovoljujejo skupnostim, da svoja območja razglasijo za območja brez gensko spremenjenih organizmov.

5. Novi zakon o gensko spremenjenih organizmih mora izvajati načelo previdnosti.

Osnutek krovnega zakona o gensko spremenjenih organizmih navaja načelo previdnosti kot eno temeljnih načel. To je v skladu s trenutnimi stališči Evropske unije in s Protokolom o biološki varnosti, ki državam dovoljuje, da uporabijo načelo previdnosti in zaprejo svoje trge za gensko spremenjena semena, rastline in hrano tudi brez dokončnega dokaza o škodljivosti.

Zakon o uporabi genske tehnologije in podzakonski akti morajo upoštevati načelo previdnosti, tako da vključijo:

- ⇒ prepoved sproščanja GSO v okolje;
- ⇒ zahtevo po sledljivosti in označevanju – ves uvoz gensko spremenjenih organizmov ali izdelkov, ki jih vsebujejo, mora biti označen in ga je treba od konvencionalnih pridelkov ločevati ves čas – od njive do krožnika; označevalni režim mora temeljiti na proizvodnem procesu in ne na označevanju končnega izdelka (glej prilogo I);
- ⇒ obširno oceno tveganja, ki temelji na načelu previdnosti za vse vrste uporabe genskega inženiringa in se nanaša na neposreden, posreden in tudi dolgoročen vpliv na okolje, zdravje ljudi in socio-ekonomske pogoje;
- ⇒ pravilo popolne odgovornosti za proizvajalca ali uvoznika in tudi obveznost za primerno zavarovanje.

Nastajajoča zakonodaja, ki ureja rabo GSO v prehrani in kmetijstvu, mora biti v skladu s krovnim zakonom o uporabi genske tehnologije, saj bo le tako zagotovljena skupna vladna politika. Na primer predpisi, ki bodo pripravljene na podlagi krovnega ZZUZIS za izdajanje dovoljenj v zvezi s trženjem gensko spremenjenih organizmov in označevanjem GSO, morajo slediti načelom in postopkom (npr. zahtevi za oceno tveganja), ki jih bo določal krovni zakon o uporabi genske tehnologije.



6. Parlament mora ratificirati Århuško konvencijo o dostopnosti informacij, udeležbi javnosti pri odloãanju in dostopnosti varstva pravic v okoljskih zadevah.

Ta konvencija, ki jo je slovenska vlada podpisala junija leta 1998, daje javnosti pravico do informacij o gensko spremenjenih organizmih in bo pomagala zagotoviti preglednost in sodelovanje javnosti, saj bo omogoãila dostop do informacij o vseh genetskih dejavnostih za vse drãavljanke. Vlada mora zagotoviti procedure in postopke za sodelovanje javnosti v procesih odloãanja.

7. Parlament mora ratificirati Protokol o biološki varnosti.

8. Vlada mora zagotoviti podporo ekološkemu kmetovanju, in sicer: s programi izobraãevanja, sistemom javnih naroãil in s predpisovanjem ekonomskih vzpodbud mora vzpodbujati povpraševanje po ekološko pridelani hrani.

Pozivamo vse zainteresirane drãavljanke in organizacije – okoljske, potrošniške, kmetijske in cerkvene skupine –, da se pridruãijo naši kampanji in podprejo naše zahteve. V drãavah Evropske unije so zaradi pritiska javnosti uvedli dejanski moratorij na odobritev novih gensko spremenjenih organizmov.



**Del B:**  
**Okoljska in zdravstvena tveganja**  
**zaradi uporabe GSO**

## 9. Razlika med tradicionalno biotehnologijo in genskim inženiringom

Gensko spremenjene rastline predstavljajo več kot le naslednjo generacijo visoko tehnoloških sort. Imajo dve značilnosti, zaradi katerih lahko pomenijo posebno nevarnost za zdravje ljudi in za okolje.

Prvič, gensko spremenjene rastline vsebujejo gene in lastnosti, ki so popolnoma novi za ciljne vrste, njihov okoljski kontekst in njihovo gensko osnovo. Medtem ko se s tradicionalnim žlahtnjenjem geni lahko prenašajo le med sorodnimi sortami ali zelo sorodnimi vrstami, genski inženiring dovoljuje prenos genov med popolnoma različnimi vrstami. Nihče, ki se ukvarja s tradicionalnim žlahtnjenjem, ne more križati krapa s krompirjem ali bakterije s koruzo. V koruzi bakterijski geni niso zgodovinsko navzoči. V tisoče letih ni bilo evolucije ali izbora, ki bi usposobil bakterijski gen za to, da bi postal sestavni del populacije koruze. Učinki novo vnešenega gena in genskih delov v dejanskih okoljskih pogojih, v različnih podnebjih ali njegov odziv na različne škodljivce ali bolezni so popolnoma nepredvidljivi in predstavljajo nevarnost ne samo za sorto, ampak tudi za sorodne vrste in ekosistem.

Drugič, postopek genskega inženiringa ni niti usmerjan niti natančen, temveč gre za grob poseg ali obstreljevanje dednega zapisa. Na novo vstavljeni geni lahko končajo na kateremkoli mestu v genomu rastline. Ne moremo jih niti usmeriti na določeno mesto med geni rastline niti ni nujno, da bo po vključitvi znan njihov položaj. Možnost, da se gen ali fragment gena izrazi, je odvisna od mesta, na katero se vključi, in od genskega ozadja. Zato je povsem odvisno od naključja, ali bo na novo vstavljeni gen deloval, kot je bilo pričakovati, in ne bo povzročal nobenih večjih sprememb v vedenju rastline. Znanih je nekaj naravnih mehanizmov (npr. plejotropija, epistatičnost ali pozicijski učinek), ki bistveno vplivajo na rezultate vnosa tujih genov in ki jih ni mogoče predvideti.

To sta dve bistveni razliki med konvencionalnim žlahtnjenjem rastlin in genskim inženiringom. Zaradi njiju so lahko posledice sproščanja gensko spremenjenih rastlin v okolje nepredvidljive.

## 10. Okoljska tveganja

Genski inženiring in izdelki, povezani z njim, so se pojavili šele v zadnjih dvajsetih letih. Skoraj nemogoče je oceniti potencialni vpliv transgenih vrst na okolje. Vendar pa znanstveniki na osnovi opazovanj podobnih situacij pri vrstah, ki jih najdemo v naravi, domnevajo, da bo lahko prišlo do naslednjih učinkov:<sup>116</sup>

**Ustvarjanje novih škodljivcev:** rastlina, ki je bila gensko spremenjena, da bi postala odporna na sol, lahko uide s kultiviranih polj, vdre v rečna ustja in zaduši naravno vegetacijo v njih.

**Naraščajoči problemi z obstoječimi škodljivci:** rastline lahko s pomočjo vetra ali opraveševanja na razdaljah več kilometrov prenašajo gene na sorodne rastline (nekatero med njimi so lahko tudi plevel). Tako se tuji geni rastlin s spremenjenimi lastnostmi, kot je toleranca na herbicide ali sušo, lahko prenesejo na plevel, ki ga je zaradi tega še težje nadzorovati.

**Škoda za neciljne vrste:** virusi, mikroorganizmi ali rastline, ustvarjene za uničevanje škodljivcev, lahko prizadenejo tudi koristne žuželke. V poizkusih je bila bakterija gensko spremenjena zato, da bi pretvorila ostanke rastlin (npr. liste) v alkohol za gorivo. Pri tem je prišlo do zmanjšanja populacije koristnih gliv. V nekaterih primerih je prišlo tudi do uničenja sosednjih trav zaradi zastrupitve z alkoholom.<sup>117</sup>

**Uničenje biotske raznovrstnosti z izpodrinjanjem naravnih vrst:** gensko spremenjene rastline s prednostjo preživetja lahko uidejo s polja, vdrejo v druge ekosisteme in izpodrinejo druge vrste. Ta izguba biotske raznovrstnosti lahko močno poslabša sposobnost ekosistema ali vrste, da se uspešno zoperstavi nenadnim stresom, kot so suša in bolezni.

**Zapravljanje dragocenih bioloških virov:** bakterijo *Bacillus thuringiensis* (*Bt*) trenutno uporabljajo kot naravni pesticid. Znanstveniki pa z *Bt* gensko manipulirajo mnogo rastlin, kar lahko pospeši proces, v katerem se bo veliko žuželk prilagodilo na *Bt* in bodo nanj postale odporne. Zaradi tega bo bakterija postala neučinkovita.

### Rastline brez nadzora: navzkrižno opraveševanje gensko spremenjenih rastlin<sup>118</sup>

Ko so sproščene v okolje, gensko spremenjenih rastlin ni mogoče zadržati ali omejiti. Kot vsa živa bitja se tudi te rastline razmnožujejo, in to je priložnost, da geni pobegnejo iz območja, določenega za gojenje. Ptiči lahko poberejo semena in jih izpustijo kje drugje, večji sesalci lahko premaknejo gomolje krompirja ali pa reproduktivne dele prenese veter. Njapogostejša pot, po kateri novo vnešeni geni uidejo v divjino, pa je prenos s cvetnim prahom. Ko gensko spremenjena rastlina cveti, cvetni prah vsebuje

novo vnešeni genski material, ki se lahko z njim prenese na drugo rastlino in jo oprahi. Rezultat je seme, ki bo vsebovalo vnešeni gen. Dokazano je, da se oljna repica, koruza, sončnica, krompir, sirek in številne druge poljščine lahko navzkrižno oprahujejo z divjimi rastlinami, ki rastejo zraven kmetijskih zemljišč na mnogih delih sveta.

#### ● Potcvetnega prahu

● Novejše raziskave so pokazale, da cvetni prah lahko potuje na mnogo večjih razdaljah, kot so predpostavljali, in lahko kontaminira posevke drugih kmetov v bližnji okolici.

● · Januarja 1999 je Zveza za pedologijo (Soil Association) iz Velike Britanije naročila neodvisno poročilo, ki ga je izdelala Nacionalna enota za raziskavo cvetnega prahu (National Unit for Pollen Research) na Worcesterški univerzi iz Velike Britanije.<sup>119</sup> Poročilo vključuje navedbe, ki kažejo na to, da čebele lahko poberejo cvetni prah s korusa in ga prenašajo več milj. Poročilo se končuje takole: "V celoti je jasno, da se cvetni prah korusa razširi precej več kot 200 metrov, kar v različnih poročilih navajajo kot sprejemljivo ločitveno razdaljo za preprečevanje navzkrižnega oprahujevanja."

● · Znanstveniki iz Velike Britanije so posejali moške neplodne rastline oljne repice na različnih razdaljah (do 4000 m) od polja, na katerem so gojili gensko spremenjeno oljno repico. Moške neplodne rastline so uporabili, ker se ni sposobna samooprašiti. Tako so namreč lahko zagotovili, da je nastanek kateregakoli semena rezultat navzkrižnega oprahujevanja s polja. Znanstveniki so ugotovili, da je bilo celo na razdalji 4000 m oprahujevanje 5 % cvetov na testnih rastlinah.<sup>120</sup>

**Primer oljne repice:** V Evropi raste vrsta sorodnikov oljne repice, nekateri med njimi so kultivirani, druge poznamo kot plevel. Spontana hibridizacija med oljno repico in vsaj štirimi sorodniki iz vrst plevelov je bila dokazana v več znanstvenih poskusih. *Brassica campestris*, znana tudi kot bela repa, ptičja repa ali *B. rapa*,<sup>121</sup> *B. juncea*, *B. adpressa* in *Raphanus raphanistrum*,<sup>122</sup> so vse znane kot plevel, vsaj v nekaterih delih Evrope, in lahko v naravnih pogojih tvorijo plodno potomstvo s kultivirano oljno repico.

Danski znanstveniki so ugotovili, da se geni, ki so bili vnešeni v oljno repico s pomočjo genskega inženirstva, lahko vključijo v populacijo plevela. V poskusu je bilo dovolj eno povratno križanje, da so pridobili rastline, podobne plevelni oljni repici *B. campestris*, ki so vsebovale vrinjene gene iz oljne repice.<sup>123</sup>

Brez dvoma se bo vsaka gensko spremenjena oljna repica, ki jo v Evropi (centru njene biotske raznovrstnosti) gojijo za trženje, prenesla na novo vnešene gene divjih in plevelnih sorodnikov.

Ker je bila oljna repica v Evropi med prvimi večjimi posevki, ki so bili gensko spremenjeni, so v preteklem desetletju opravili kar nekaj poskusov, s katerimi so ocenili njene zmožnosti oprahujevanja rastlin v bližnji okolici. Njihov namen je bil določiti "varno" razdaljo za poljske poskuse z gensko spremenjenimi rastlinami oljne repice. Vendar pa so se rezultati močno razlikovali; nekateri raziskovalci so našli le 0,1 % semen iz navzkrižnega oprahujevanja na razdalji enega metra od polj z gensko spremenjeno oljno repico, drugi pa so našli 1,2 % navzkrižnega oprahujevanja celo na oddaljenosti 1,5 kilometra.<sup>124</sup>

“Varna” razdalja ne obstaja: Sklep, ki ga lahko potegnemo iz številnih poskusov, je, da “varna” razdalja za poljske poskuse z oljno repico ne obstaja. Odvisno od okoljskih pogojev lahko cvetni prah potuje celo na velike razdalje in oprashi rastline daleč stran od poskusnega zemljišča. Podobnih mnogovrstnih poskusov za druge rastline še niso opravili.

- **Bt-bombaž v ZDA: “Ne sadite južno od Tampe”**

- “Na Floridi ne sadite južno od Tampe (cesta 60 na Floridi). Ni za trženje na Havajih.”

- Ta oznaka je na vsaki vreči Monsantoovega gensko spremenjenega Bt-bombaža, ki ga prodajajo v ZDA. Kaj je na Havajih ali južno od Tampe tako posebnega? Kaj je razlog za to, da so v ZDA prepovedali komercialno gojenje gensko spremenjenih rastlin na določenem območju, medtem ko isto sorto gojijo na več kot dveh milijonih hektarov v državi?

- Na Havajih se razlog imenuje *Gossypium tomentosum* – to je divja rastlina, sorodna bombažu. Na južnem delu Floride raste dlakavi bombaž (*Gossypium hirsutum*) v Nacionalnem parku Everglades in na Florida Keys. V obeh primerih je možna prosta izmenjava dednega materiala s kultivirano vrsto bombaža. Ameriška Agencija za varstvo okolja je zaskrbljena zaradi morebitnega prenosa genov iz gensko spremenjenih sort na divje sorodnike, zato je zaprosila podjetje Monsanto, da Bt-bombaža ne spustijo na območja, kjer uspevajo njegovi bližnji sorodniki.<sup>125</sup>

- Poleti leta 1998 se je Francija odločila, da se za vse tiste gensko spremenjene organizme (oljna repica in pesa), ki lahko svoje gene prenesejo divjim sorodnikom, začasno ustavi vsako gojenje za trženje. Francoska vlada ne bo odobrila uporabe transgenih linij za ti dve poljščini. Ta francoski moratorij je posledica dejstva, da bi bilo zaradi velike verjetnosti navzkrižnega opraševanja in hibridizacije sproščanje gensko spremenjene oljne repice ali pese nepovratno.

## Selektivna prednost in kompetitivnost

Znanstveniki se ponavadi strinjajo, da je pobeg gena verjeten dogodek, vendar njegovega vpliva ne poznajo. Eno od največjih bojazni predstavlja možnost, da bo novo vnešeni gen na rastlino prenesel selektivno prednost in ji bo tako omogočil, da premaga in preraste drugo naravno vegetacijo. Tveganje je največje takrat, ko je divji sorodnik gensko spremenjene rastline plevel. Če ta plevel pridobi – s prenosom cvetnega prahu – nov genski material, bo prenos selektivne prednosti lahko prinesel uničenje tako v kmetijskih kot naravnih habitatih. Gensko manipulirane “super poljščine” lahko prenesejo gene, ki so jim bili vrinjeni, na druge rastline in sčasoma lahko popolnoma izpodrinejo druge sorte ter pospešijo izginjanje naravnih kultivarjev, na katere se opira ekološko kmetijstvo. Vplivi so neznani in nepovratni.

Mnogo vrst poljščin, kot so oljna repica, krompir, paradižnik ali fižol, ima bližnje sorodnike, ki sodijo med zelo pomembne plevela. Lastnosti, ki jih cenijo genetiki, predvsem odpornost proti škodljivcem in boleznim ali odpornost na sušo in slanost, se lahko prenesejo na plevela in pospešijo njihovo rast.<sup>126</sup> Raziskovalci na univerzi v Severni Karolini so ugotovili,

da je oljna repica, ki vsebuje bakterijski gen (*Bt*), odporna na žuželke in je bolj uspešna kot konvencionalna oljna repica. Njihov sklep je, da: *“insekticidna oljna repica lahko po sprostitvi v okolje predstavlja okoljsko tveganje. Ker je na določenih območjih to že manj pomemben plevel, ji lahko močna odpornost proti izgubi listov v veliki meri omogoči selektivno vztrajnost z izpodrivanjem naturaliziranih populacij.”*<sup>127</sup>

Če gensko spremenjeni organizmi preživijo in uspevajo, lahko preženejo naravne divje vrste in tiste rastline ter živali, ki so od njih odvisne. Posledica želje, da bi ustvarili “super poljščine”, narejene tako, da bi se lahko same zaščitile pred največjimi sovražniki, kot so žuželke in bolezni, je lahko širitev teh rastlin na račun prvotnih rastlin. Biotska raznovrstnost ekosistemov, ki ležijo zraven polj s “super poljščinami”, je lahko ogrožena. Sčasoma lahko manipulirane rastline popolnoma izpodrinejo avtohtono floro in ogrozijo preživetje rastlin in živali, ki so od nje odvisne.

Zgodovina nas je že naučila, da ima uvajanje tujih vrst v nova življenjska okolja lahko katastrofalne posledice. Predvideti vse dolgoročne vplive je nemogoče. Najbolj znan primer je vnos nilskega ostriza v Viktorijino jezero (leta 1960). Ostriž je zdesetkal domače vrste rib, saj je tako izginilo prek 200 vrst rib. Kot stranski učinek sta se pojavila izsekavanje gozdov in erozija obale, ker nilskega ostriza – za razliko od avtohtonih vrst rib – ni mogoče sušiti na soncu, ampak ga je treba prekajevati na ognju.<sup>128</sup> Nevarnost sproščanja gensko spremenjenih organizmov v okolje je lahko še večja od nevarnosti zaradi sproščanja radioaktivnih in toksičnih kemikalij. Za razliko od jedrskega in kemičnega onesnaževanja se lahko gensko spremenjeni organizmi razmnožujejo. Ko so enkrat sproščeni v okolje, se lahko množijo, širijo, mutirajo in prenašajo genski material na druge, pogosto sorodne organizme. Ko so enkrat izpuščeni, gensko spremenjenih organizmov ni več mogoče odstraniti.

## Gensko spremenjene rastline brez nadzora: primeri kontaminacije konvencionalnih semen<sup>129</sup>

Ko so enkrat sproščene v okolje, gensko spremenjenih rastlin ne moremo nadzorovati, zato bodo sčasoma prišle v konvencionalne poljščine in hrano. V zadnjih nekaj letih poročajo o številnih primerih kontaminacije semen z gensko manipuliranimi sortami, vendar pa je bilo leta 2000 takih primerov največ v vsej zgodovini. Veliki škandali zaradi sproščanja nedovoljenih gensko spremenjenih sort v okolje so v letu 2000 zamajali Evropo in Severno Ameriko. Nekaj primerov:

### 1. Gensko spremenjen bombaž nezakonito v Grčiji

Marca leta 2000 je Greenpeace razkril obsežno kontaminacijo semen bombaža v Grčiji. Trije od sedmih vzorcev iz ZDA uvoženih semen bombaža so pokazali pozitivne rezultate pri testih na gensko spremenjene sorte. Grška industrija se za zaskrbljenost ni zmenila in ni preprečila setve iz kontaminiranih serij. Potem ko jih je v to prisilil odlok sodišča, so pristali le na izvedbo dodatnega testiranja vzorcev semen bombaža. Do

avgusta 2000 so identificirali 77 kontaminiranih serij, kar je pomenilo 847 ton kontaminiranih semen, s katerimi bi lahko posejali 34.000 hektarov. Na 560 hektarih so ugotovili kontaminiranost, večjo od 1 %. Pred žetvijo je grški minister za kmetijstvo odločil, da mora biti žetev opravljena posebej in da mora biti pridelek izločen iz uporabe.

## 2. Kontaminirana soja v Franciji

Avgusta 2000 je francoska vlada ukazala uničiti 46 hektarov površin, ki so bile kontaminirane z gensko spremenjeno sojo. Posadili so jo daleč na jugu Francije zato, da bi pridobili semena, vsebovala pa je med 0,8 in 1,5 % gensko spremenjenega materiala.

## 3. Sladkorna pesa z nakopičenimi geni

Celo v rastlinjakih lahko geni nenadzorovano krožijo med različnimi sortami in lahko povzročijo kontaminacijo serij semen. Nemško podjetje za proizvodnjo semen KWS v svojih rastlinjakih proizvaja različne sorte sladkorne pese, tolerantne na herbicide. Sorta, v kateri je gen za odpornost na herbicid Liberty, je po naključju pridobila tudi dodatnen gen za odpornost proti drugemu herbicidu (Roundup). Stopnja kontaminiranosti je bila 0,5 %. Ta semena so leta 2000 uporabili pri omejenih poljskih poskusih v Franciji, Veliki Britaniji in na Nizozemskem. Kontaminacijo so ugotovili potem, ko so leta 2000 poljske poskuse končali in so nekatere rastline nepričakovano pokazale odpornost na herbicid Roundup. Teh semen sladkorne pese niso uporabili v komercialne namene.<sup>130</sup>

## 4. StarLink je prav povsod

18. septembra 2000 se je gensko spremenjena koruza, ki je bila registrirana le kot živalska krma, v ZDA prvič pojavila v prehrabnih izdelkih za ljudi. Zaradi možnosti, da bi pri določenih ljudeh lahko povzročila alergične reakcije, ameriška Agencija za varstvo okolja (EPA) StarLinka ni dovolila uporabljati (sorte *Bt*-korusa, ki jo trži Aventis) za prehrano ljudi. Znanstveno svetovni odbor ameriške Agencije za varstvo okolja je 5. decembra 2000 odločil, da je "delno verjetno", da je protein StarLink potencialni alergen.<sup>131</sup>

Vseeno pa se je koruza StarLink najprej pojavila v koruznih čipsih Taco Bell in kasneje v mnogih drugih izdelkih v ZDA, Evropi, Kanadi in na Japonskem. Iz obtoka so vzeli več kot 300 kontaminiranih prehrabnih izdelkov.<sup>132</sup> Na osnovi domnev ocenjujejo, da bo to Aventis stalo milijardo dolarjev. Čeprav so koruzo StarLink v ZDA gojili na manj kot 1 % vseh površin, zasejanih s koruzo, je bila pomešana z mnogo večjimi količinami korusa.<sup>133</sup> Mlinarstvo Asteca, podjetje, ki je bilo med prvimi prizadetimi, je vzelo iz obtoka vse izdelke iz rumene korusa: "(...) *najboljši način, da strankam in javnosti zagotovimo varnost naših izdelkov, je, da za proizvodnjo uporabljamo belo koruzo.*"<sup>134</sup> Aventis je privolil, da bo v ZDA umaknil svojo registracijo za koruzo StarLink.<sup>135</sup>

## 5. Dokaz za zelo razširjeno kontaminacijo

Naključno izbrani vzorci semen so leta 2000 pokazali, da je lahko precejšen odstotek serij semen kontaminiran z gensko spremenjenimi semeni. V ZDA je 12 od 20 naključno izbranih serij konvencionalne korusa vsebovalo zaznavne sledove gensko spremenjenih



semen.<sup>136</sup> V Nemčiji je vladni laboratorij pregledal koruzne vzorce in našel gensko kontaminiranost pri dveh od 57 testiranih serijah semen.<sup>137</sup>

Ti primeri kontaminacije domnevno konvencionalnih semen z gensko spremenjenimi organizmi so povečali sume, da biotehniška industrija namenoma kontaminira proizvode v tistih državah, ki se upirajo uporabi njihovih izdelkov. Zakonodaja Evropske unije je nejasna glede tega, kako lahko države članice rešujejo primere, ko v konvencionalno označenem zrnju najdejo gensko spremenjeni material. Pravzaprav je zgolj od posamezne države odvisno, kako bo ravnala v takih primerih.

Skratka, za semena, uvožena iz držav, v katerih gojijo veliko gensko spremenjenih rastlin, ni mogoče zagotoviti, da bodo brez gensko spremenjenih organizmov. Katerakoli oljna repica iz Kanade, katerakoli soja, koruza, krompir ali seme bombaža iz ZDA predstavlja tveganje za kontaminacijo. Niti vlade niti dobavitelji semen iz teh držav ne morejo ali ne želijo izključiti možnosti za kontaminacijo z gensko spremenjenimi organizmi.

## Morilska polja: rastline, odporne na žuželke, lahko prizadanejo neciljne vrste

Odpornost na žuželke je ena od ključnih lastnosti, ki jih trenutno vnašajo v poljščine. Z genskim inženiringom v rastlino vstavijo toksine, ki ubijejo insekte, ki sicer uspevajo na njih. Najpogosteje uporabijo tako imenovane *Bt*-toksine iz bakterije *Bacillus thuringiensis*, ki živi v prsti. Znan je cel spekter *Bt*-toksinov z različnimi toksičnimi lastnostmi.<sup>138</sup> Za te toksine je veljalo, da so selektivni v tem smislu, da ne ubijejo vsake žuželke, temveč le nekatere vrste žuželk. Za nekatere *Bt*-toksine velja, da so specifični za muhe, drugi za ličinke metuljev ali hroščev. Bakterijske preparate so že desetletja uporabljali v kmetijstvu – predvsem ekološkem – za boj proti škodljivim žuželkam.

Vrsta znanstvenih študij je zdaj ovrgla predpostavko, da imajo *Bt*-toksini v gensko spremenjenih rastlinah enake koristne lastnosti kot *Bt*-toksin v naravni obliki. Znanstveniki so se zavedeli, da *Bt*-toksin v transgenih rastlinah – v nasprotju z *Bt*-toksinom v naravni obliki v bakteriji – lahko poškoduje organizme višje v prehrabeni verigi in se lahko kopiči v okolju. Pri interakciji z bakterijo se naravni *Bt*-toksin pojavi v kristalni, neaktivni obliki. Toda v transgenih rastlinah, kot je Pioneerjeva koruza, se toksin pojavi kot predaktivirani rastlinski protein, ki ga rastlina proizvaja v celotnem življenjskem obdobju. Zato se lahko gensko spremenjena rastlina, odporna na žuželke, izkaže kot škodljiva za neciljne vrste in lahko dodatno poruši ekološko ravnotežje.

Leta 1999 je študija raziskovalcev z Univerze Cornell v ZDA pokazala škodljive učinke gensko spremenjene koruske na metulja monarha. Sirska svilnica, ki so jo oprášili s cvetnim prahom *Bt*-koruske, je povzročila večjo stopnjo smrtnosti in nižjo stopnjo rasti pri monarhu.<sup>139</sup>

Nedavna študija raziskovalcev z univerze v Iowi (ZDA), ki so jo avgusta 2000 objavili v reviji *Oecologia*,<sup>140</sup> pa je pokazala, da je cvetni prah s teh rastlin povzročil smrt do 70 % ličink monarha. Študija temelji na poljskih poskusih, ki so odsev resničnih pogojev.

V Švici so leta 1998 v laboratorijski študiji ugotovili, da so bile tenčičarice (koristne žuželke, ki se hranijo s škodljivci poljščin) prizadete zaradi motenj v razvoju in da se je povečala smrtnost, ko so jih hranili z gosenicami metuljev sovk, vzgojenimi na *Bt*-koruzi.<sup>141</sup>

Laboratorijska raziskava na Škotskem inštitutu za raziskave poljščin (The Scottish Crop Research Institute) je pokazala, da je krompir, ki so mu želeli povečati odpornost na škodljive žuželke s tem, da so vanj vnesli gen za lektin iz zvončka, škodljiv za koristne žuželke, ki so višje v prehrabni verigi. Pikapolonice ženskega spola so namreč hranili z listno ušjo, ki se je hranila s transgenim krompirjem. Primerjali so število izležanih jajčec in življenjsko dobo teh pikapolonic z rezultati pri pikapolonicah, ki so jih hranili z običajno hrano. Ugotovili so, da so pikapolonice, hranjene z listno ušjo, ki je živila na transgenem krompirju, izlegle manj jajčec in so živele polovico manj časa.<sup>142</sup>

Laboratorijska raziskava iz leta 1999 je pokazala, da lahko *Bt*-toksin iz korenin modificiranih *Bt*-rastlin uhaja v prst.<sup>143</sup> Zaradi tega bi bile lahko koristne neciljne žuželke v prsti izpostavljene višjim ravnom *Bt*, kot so sprva domnevali.

Znano je, da je Novartisova transgena *Bt*-koruza škodljiva za skakače, nemočne žuželke, ki se hranijo z glivami in ostanki v prsti in načeloma veljajo za koristne.<sup>144</sup>

Te študije zbuja skrb v zvezi z učinki transgenih *Bt*-rastlin na neciljne vrste. Zaradi tega se lahko živali, kot so ptiči, ki so višje v prehrabni verigi, soočijo z manjšim izborom hrane. Poleg tega pa nevarnost za plenilce lahko spodkoplje moderno ravnanje s škodljivci in boleznimi. Ohranjanje plenilcev rastlinskih škodljivcev, kot sta zelena tenčičarica in pikapolonica, je eno od najbolj pomembnih orodij za moderno ravnanje s škodljivci.

## Odpornost na *Bt*: okolju prijazen insekticid je v nevarnosti

*Bacillus thuringiensis* (*Bt*) je bakterija, ki živi v prsti in proizvaja toksin, ki ga ekološki kmetje zelo cenijo. Že več kot 50 let škropijo pridelke s temi bakterijami, ki so varna oblika biološkega nadzora nad škodljivci. *Bt* je bakterija, namenjena uničevanju posebnih vrst žuželk, kot so gosenice, škropivo pa je za ekološke kmete posebej dragoceno v primerih, kadar škodljivci resneje napadejo.

Kot izrazito nasprotje občasni uporabi *Bt*-toksina v ekološkem kmetovanju pa se transgeni *Bt*-toksin v rastlinah tvori ves čas njihove rasti. To pomeni, da so žuželke nenehno izpostavljene toksinu in so zaradi tega pod stalnim pritiskom, da nanj razvijejo odpornost. Naravni preparati *Bt*-toksina so sestavljeni iz toksinovitih kristalov v sporah, ki jih po pridelku preprosto poškopimo. Na sončni svetlobi ali zaradi drugih okoljskih dejavnikov pa hitro postanejo neaktivni. Razpolovna življenjska doba kristalov je okoli 2,7 dneva. Na voljo je veliko znanstvenih podatkov, ki kažejo na to, da se bo z uporabo gensko spremenjenih *Bt*-rastlin razvila odpornost na *Bt*-toksin. To je najbolj zaskrbljujoče, ker lahko ogrozi prihodnjo uporabo naravne *Bt*-oblike v okolju prijaznih ekoloških sistemih kmetovanja.

V ZDA so vse poljske populacije koloradskega hrošča še vedno občutljive na *Bt*-toksine.<sup>145</sup> Vendar pa so v laboratorijskih raziskavah že odkrili koloradskega hrošča, odpornega na *Bt*.<sup>146</sup> Dve generaciji te izbrane družine sta lahko preživel na transgenih *Bt*-rastlinah. Še več, razvoj odpornosti žuželke na en *Bt*-toksin pogosto vodi v navzkrižno odpornost na druge toksine. Na primer, žuželke, izbrane za odpornost na *Bt*-toksin CryIA(c), lahko razvijejo tudi odpornost na *Bt*-toksine CryIA(a), CryIA(b), CryIB, CryIC, in CryIIA.<sup>147</sup>

## Uporaba herbicidov pri rastlinah, tolerantnih na herbicide

“Ker je z uporabo močnih herbicidov, s katerimi lahko škropimo gensko spremenjene rastline, ki so odporne na herbicide, polja mogoče očistiti vsega plevela, bo na kmetijah opustošeno rastlinstvo in živalstvo. To bo povzročilo katastrofo za milijone ptic in rastlin, katerih število že zdaj upada.”

*Graham Wynne, izvršilni direktor Kraljevega društva za varstvo ptic iz Velike Britanije*<sup>148</sup>

Do zdaj se je večina raziskav biotehnoške industrije osredotočala na ustvarjanje rastlin, odpornih ali tolerantnih na herbicide iz lastnega “širokega spektra”. Ti herbicidi so neselektivni: ubijejo vsako rastlino. To pomeni, da lahko polje poškrpimo s kemikalijami in uničimo skoraj vse rastline razen odpornih *Bt*-rastlin. V letu 2000 so pridelovali gensko spremenjene poljščine na 44,2 milijona ha, od tega je bilo 74 % poljščin odpornih na herbicide.<sup>149</sup> Herbicidi so znani onesnaževalci okolja, ki jih najdemo v hrani, prsti in vodi. Jasno je, da rastline, odporne na herbicide, razvijajo z enim samim namenom - da jih uporabijo v takšnih kmetijskih sistemih, v katerih je treba uporabljati herbicide.<sup>150</sup>

Študija iz leta 1999 o uporabi herbicidov za rastline, ki so nanje odporne, je pokazala, da v ZDA kmetje, ki gojijo sojo Roundup Ready (RR), porabijo 2 do 5 krat več herbicida (merjeno v funtih na aker) kot tam, kjer leta 1998 niso gojili RR-soje in so uporabljali druge najpogostejše zatiralce plevela.<sup>151</sup> Natančna analiza podatkov z ministrstva za kmetijstvo v ZDA (objavljena maja 2001) je razkrila, da je bilo v ZDA porabljenih 3,6 % (v proizvodnem sistemu z obračanjem zemlje) in 7,1 % (brez obračanja zemlje) več herbicidov za gojenje RR-soje kot za konvencionalne sorte. V šestih državah ZDA so pri gojenju RR-soje porabili vsaj 30 % več herbicidov kot sicer. Na koncu študije je zapisana ugotovitev: “RR-soja očitno zahteva več herbicidov kot konvencionalna soja, ne glede na trditve o nasprotnem. (...) Če gledamo na prihodnje posevke v letu 2001, je verjetno, da bo povprečni aker RR-soje prejel približno 0,5 funta več aktivne sestavine herbicidov kot konvencionalna soja. Na letošnje posevke so zaradi tega nanесли za 20 milijonov funtov herbicidov več kot sicer.”<sup>152</sup> Raziskava med gojitelji RR-soje v Missouriju v ZDA je pokazala, da je večina polj, zasejanih z RR-sojo, prejela vsaj en nanos herbicida ne glede na dejansko pojavljanje plevela na polju. Avtorji to pojasnjujejo z dejstvom, da mora kmet transgeno seme plačati dvakrat: in sicer seme samo in vgrajeno tehnologijo. Če hoče imeti kmet koristi od takšne investicije, je očitno edina možnost ta, da uporablja

herbicide, ker bi drugače tehnologijo plačal zaman. Prav taka psihologija pospešuje uporabo herbicidov.<sup>153</sup>

Na podlagi ugotovitev iz nove raziskave o predvidenih vplivih gensko spremenjenih rastlin (odpornih na herbicide) na rastlinstvo in živalstvo, septembra 2000 so jo izvedli na univerzi East Anglia, so znanstveniki predvideli naslednje: *“Populacije plevela se lahko, odvisno od tega, kako ravnajo z njimi, zmanjšajo na nizko raven ali pa bodo lahko praktično izkoreninjene. Posledice na poljih so lahko velike (ptice), ker takšno zmanjšanje populacije plevela pomeni veliko izgubo virov hrane.”*<sup>154</sup> To bo imelo hude posledice za ptice, kot so npr. škrjanci, ki zaradi intenzivnega načina kmetovanja vedno bolj izginajo.

Toda rastline, tolerantne na herbicide, lahko tudi same sebi predstavljajo okoljsko tveganje:

- rastline, tolerantne na herbicide, lahko same postanejo plevel;
- pleveli, ki so odporni na herbicid, se lahko razvijejo enako, kot so se razvile “super podgane”, ki so odporne na rodenticid, in kot so bakterije postale odporne na antibiotike;
- gensko spremenjene rastline lahko prenesejo “tuji” gen za tolerantnost na herbicid s cvetnim prahom, kar pospeši nastanek odpornosti na herbicid in zahteva nove generacije herbicidov; tako se bo ohranila odvisnost od onesnažujočih kemikalij, ki jih uporabljajo v kmetijstvu.

To zadnje je že resničnost. Leta 1997 je kmet v Albeti (Kanada) na ločena polja posejal oljno repico (kanola), ki je bila odporna na Monsanto herbicid Roundup, na Cynamidov Pursuit in na Aventisov Liberty. Leta 1999 je našel plevel, ki je odporen na vse tri herbicide - glifozat, glufosinat in imidazolin.<sup>155</sup> Divje rastoča kanola, plevel odporen na herbicid, lahko postane najbolj resen kanadski problem v provincah z velikimi prerijami, kjer gojijo oljno repico. Takšno “kopičenje genov” predstavlja resen problem, ker morajo kmetje zaradi nadzora mnogovrstne odpornosti divje kanole na herbicid zdaj uporabljati bolj toksičen herbicid, kakršen je na primer 2,4-D.<sup>156</sup>

Jasno je, da problema nadzora nad plevelom ne moremo rešiti s tehnologijo genskega inženirstva, ampak z obnavljanjem trajnostnega načina kmetovanja, kot sta kolobarjenje in majhna zemljišča. To bo že na začetku zmanjšalo problem plevela.

## 11. Tveganje za zdravje

Najpomembnejša skrb za varnost gensko spremenjenih živil se osredotoča na naslednje:

- Obstoječi analitični testi in podatkovne baze naravnih strupenih in hranilnih snovi, ki jih vsebujejo tradicionalna živila, niso primerni za oceno nenamernih sprememb v gensko spremenjenih živilih.
- Gensko manipuliranje ima lahko velik vpliv na toksine, alergene in hranilne snovi v živilih.
- Uporaba označevalnih genov, odpornih na antibiotike, v nekaterih gensko spremenjenih živilih sproža skrb za zdravje ljudi.

Dve poročili zdravnikov kažeta na njihovo naraščajočo zaskrbljenost v zvezi z varnostjo in predpisi o gensko spremenjenih organizmih. Poročilo Irske zdravniške okoljske zveze (Irish Doctors' Environmental Association), objavljeno marca 2001, izpodbija vse tri razloge, na katerih temeljijo sklepi poročila, ki ga je naročila vlada.<sup>157</sup> To poročilo trdi, da gensko spremenjena živila ne predstavljajo tveganja za zdravje ljudi. Irska zdravniška zveza je v svojem poročilu zavrnila trditev, da "so znanstvene dokaze o varnosti sedanjih gensko spremenjenih prehrablenih izdelkov podprli zato, ker ni poročil o škodljivih učinkih njihove uporabe." Dr. Cullen iz Irske zdravniške zveze pravi: "Ker ni nikakršnega označevanja, je praktično nemogoče spremljati morebitne pojave alergij." Dodaja tudi, da se je med irskimi otroki nedavno povečalo število alergij na sojo in da ni mogoče potrditi, ali je to povezano s hrano, ki vsebuje gensko spremenjeno sojo, ker takšnih izdelkov po zakonih EU ni obvezno označevati.<sup>158</sup> Skupina se bo kmalu sestala s komisarjem EU za varnost živil in predlagala ustanovitev registra bolezni, za katere menijo, da so povezane z gensko spremenjenimi živilii.

Poziv irske skupine zdravnikov izraža podobne skrbi kot Britansko zdravniško združenje (British Medical Association, BMA), ki v svoji vmesni izjavi iz leta 1999 pravi: "Vsak sklep o tem, da je gensko spremenjene snovi varno uvajati v Veliko Britanijo, je prenačljen, ker v tem trenutku ni zadostnih dokazov za odločanje na osnovi prejetih informacij." BMA pri razvijanju gensko spremenjenih rastlin in hrane poziva k upoštevanju načela previdnosti. Predlagajo tudi, da uporabe gensko spremenjenih organizmov ne bi odobrili, dokler stopnja znanstvene zanesljivosti ne bo dovolj velika, da bo zagotovila varnost za zdravje in okolje. BMA zahteva moratorij na komercialno gojenje gensko spremenjenih rastlin v Veliki Britaniji, vzpostavitev ustreznega sistema za segregacijo in zaščito identitete gensko spremenjenih pridelkov ter prepoved uporabe označevalnih genov, odpornih na antibiotike, v gensko spremenjeni hrani. Poleg tega poudarjajo tudi potrebo, da se z nadaljnjimi raziskavami ugotovijo vsi vplivi gensko spremenjenih organizmov na zdravje ljudi in na okolje.<sup>159</sup>

## Pojem "stvarne enakovrednosti"

Koncept "stvarne enakovrednosti" je osnova mednarodnih ocen varnosti in testiranj gensko spremenjene hrane. Po tem načelu se kemične lastnosti gensko spremenjenega izdelka primerjajo z lastnostmi katerekoli sorte znotraj posamezne vrste. Če sta si primerjana vzorca zelo podobna in če se izkaže, da genski inženiring ni nenamerno povzročil proizvodnje znanih toksinov in alergenov, potem gensko spremenjenega izdelka ni treba natančno testirati zaradi predpostavke, da ni nič bolj nevaren kot njegov gensko nespremenjeni ekvivalent.

Uporaba "stvarne enakovrednosti" kot osnove za oceno tveganja je zelo pomanjkljiva in je ne moremo uporabljati za ugotavljanje varnosti živil. Osredotoča se na tveganja, ki jih lahko predpostavimo na podlagi znanih lastnosti, prezre pa možnosti nastanka nenamernih učinkov.<sup>160</sup> Gensko spremenjena hrana lahko na primer vsebuje nepričakovane nove molekule, ki so lahko strupene ali povzročajo alergične reakcije. Ne samo da je proizvod lahko "stvarno enakovreden", lahko je v vseh ozirih celo identičen dvojniku, proizvedenemu na konvencionalen način, razen v tem, da je v njem navzoča ena sama škodljiva sestavina. Mogoče pa je tudi trditi, da koncept snovne enakovrednosti deluje v nasprotju z natančno znanstveno raziskavo, saj ovira testiranje na osnovi predpostavke, da genski inženiring ne povzroča sprememb, ki so nevarnejše kot konvencionalno žlahtnjenje.<sup>161</sup>

### Gensko inženirstvo - potencialni vzrok za alergije

Genski inženiring povečuje možnost za pojav alergij med potrošniki, ki se ne zavedajo, da so v njihovi hrani tuji geni in proteini. Leta 1996 je Pioneer Hi-Breed (semenarska podružnica današnjega podjetja Dupont) patentno zaščitil sojo, ki so jo gensko spremenili z vnosom DNA iz brazilskega oreščka. Vendar pa so preprečili njeno komercializacijo, ko so znanstveniki ugotovili, da lahko pri človeku povzroči smrtonosne alergije. Za odkritje alergogenega potenciala Pioneerjeve gensko spremenjene soje se je treba zahvaliti izjemni prednosti: dajalec gena, brazilski orešček, je znan povzročitelj alergij. Vzorci serumov ljudi z alergijami na brazilski orešček so bili zato že na voljo za testiranje.<sup>162</sup>

## Neuspeh koruze StarLink

Leta 1998 je ameriška Agencija za varstvo okolja odobrila komercialno gojenje koruze StarLink. To je gensko spremenjena sorta Bt-koruze, ki je zaradi vstavljenega gena za močan toksin iz *Bacillus thuringiensis* odporna na žuželke. Razvili so jo v podružnici francosko-nemškega podjetja Aventis. To koruzo so odobrili samo za živalsko krmo, saj obstaja bojazen, da pri človeku lahko povzroči alergije, ker "kaže nekatere lastnosti znanih alergenov". To je zaradi proteina Cry9C, zaradi katerega je StarLink

50 –100-krat močnejši od ostalih *Bt*-gensko spremenjenih sort. Sumijo, da StarLink povzroča alergije, ker ima protein Cry9C povečano odpornost na visoke temperature in želodčne sokove, zaradi česar ima telo na voljo več časa, da burno odreagira. Tudi molekulska masa proteina lahko predstavlja razlog za alergično reakcijo.

18. septembra 2000 je Genetically Engineered Food Alert (GEFA),<sup>163</sup> koalicija okoljskih skupin iz ZDA, odkril, da je koruza StarLink v enem od zelo razširjenih živil – Kraftovih takosih. Škandal, povezan s to koruzo, je prišel na naslovnice in ameriški potrošniki so uvideli, da so nacionalne veleblagovnice polne vseh vrst netestirane in neoznačene gensko spremenjene hrane.

Biotehniška industrija, Kraft (podružnica Philip Morrisa) in Agencija za varstvo okolja so najprej poskušali ovreči laboratorijske rezultate GEFA, vendar je pritisk javnosti družbo Kraft v nekaj dneh prisilil, da so s trga umaknili 2,5 milijona škatel koruznih takosov. 26. septembra 2000 so jim sledili v Aventisu, ko so objavili, da bodo ustavili prodajo semen StarLink. Nato je 9. oktobra ameriško ministrstvo za kmetijstvo uradno izdalo naročilo, da iz obtoka vzamejo vso koruzo StarLink, ki so jo pridelali na 350.000 akrih (140.000 hektarih) po vsej državi. Nadaljnje testiranje prehrambenih izdelkov na navzočnost koruze StarLink je vplivalo, da so iz obtoka vzeli še več izdelkov, ki so jih prodajali v tisočih veleblagovnicah. Od takrat so iz obtoka vzeli prek 300 vrst čipsa in moke, kar je povzročilo tudi motnje v delovanju proizvodnih linij pri predelovalcih hrane. Japonska in ostali ključni kupci koruze iz ZDA so ustavili nakup.<sup>164</sup>

#### **Alergije, o katerih poročajo potrošniki iz ZDA**

Možnost nastanka alergij že leta omenjajo kot primarno nevarnost, ki jo za zdravje ljudi predstavlja gensko spremenjena hrana. Značilno je, da taka hrana vsebuje tudi proteine organizmov, ki jih zapisujejo vrinjeni geni. Pritožbe glede zdravja zaradi uživanja koruze StarLink pa so prve, ki so jih potrošniki vložili proti gensko spremenjeni hrani.

Konec leta 2000 je 48 ljudi iz različnih delov ZDA poročalo o alergijah zaradi uživanja koruze StarLink. Njihove primere zdaj proučujejo FDA in zvezni centri za nadzor in varstvo pred boleznimi. Novembra leta 2000 je FDA izjavila, da približno dvanajst pritožb kaže na resnične alergične reakcije.

Novembra 2000 je Aventis na podlagi novih raziskav še enkrat zaprosil Agencijo US za varstvo okolja, da bi odobrila uporabo koruze StarLink v človekovi prehrani. Vendar pa je strokovni odbor priporočil, da EPA ne ugotovi njihovi prošnji, dokler ne bodo pripravljene testi za oceno alergičnih reakcij na StarLink.

Minilo je več mesecev, preden je FDA razvila test za potencialne alergogene reakcije. Vendar testa niso novič preverjali in raziskovalci svarijo, da ne bo dal dokončnih odgovorov.<sup>165</sup> V FDA so marca letos objavili, da bodo kmalu začeli testirati kri tistih, ki so poročali, da so imeli alergične reakcije na StarLink.<sup>166</sup>

Zaradi neuspeha StarLinka slabo kaže tudi naslednjim generacijam gensko spremenjenih rastlin. V reviji *New Scientist* iz Velike Britanije so v zvezi s tem zapisali: "Če biotehnoška podjetja in FDA ne bodo zmožni obvarovati človekove prehranske verige pred neodobrenimi sortami, kot je StarLink (...). Kaj bodo storili takrat, ko bodo



*začeli tržiti naslednje generacije biofarmaceutskih rastlin, ki vsebujejo cepivo in učinkovine, ki se uporabljajo v farmacevtskih surovinah in lahko škodijo nič hudega slutečemu potrošniku ali ga zastrepajo? Prehrambna industrija se mora odzvati, preden pride na trg nova generacija spremenjenih rastlin. Drugače lahko v prihodnje pričakujemo resnejše posledice.*<sup>167</sup>

## Primer triptofana<sup>168</sup>

Dodatke živilom, kot so aminokisliline, pogosto proizvajajo v fermentacijskih postopkih, pri katerih v sodih gojijo velike količine bakterij, dodatek živilu pa se izloči iz bakterij in se prečisti. Eno od aminokislin, triptofan, tako proizvajajo že vrsto let. V poznih 80. letih se je japonsko podjetje Showa Denko K. K. odločilo, da uporabi gensko inženirstvo za pospešitev in bolj učinkovito proizvodnjo triptofana. Gensko spremenjena bakterija in precej spremenjen celični metabolizem sta močno povečala proizvodnjo triptofana. Te gensko spremenjene bakterije so takoj uporabili za komercialno proizvodnjo triptofana in leta 1988 so bili proizvodi na trgu v ZDA.

Podjetje Showa Denko je brez testiranja varnosti lahko prodajalo triptofan iz gensko spremenjenih bakterij, ker so ga, brez škodljivih učinkov, že leta proizvajali s pomočjo gensko nemodificiranih bakterij. Veljalo je namreč, da je vprašanje, po kakšni metodi se triptofan proizvaja (ali s pomočjo naravnih bakterij ali z gensko spremenjenimi bakterijami), brezpredmetno. Pravzaprav so slednjega obravnavali kot **stvarno enakovrednega** tistemu triptofanu, ki so ga prodajali že vrsto let.

Le nekaj mesecev po tem, ko je bil izdelek na trgu, je povzročil smrt 37 in trajno invalidnost 1.500 ljudi.<sup>169</sup> Trajalo je več mesecev, preden so odkrili, da so bile zastrupitve posledica toksina, v triptofanu iz gensko spremenjenih bakterij podjetja Showa Denko. Bolezen, ki jo povzroča ta toksični izdelek, se imenuje sindrom eosinofilje mialgije (EMS).

Pozneje se je pokazalo, da je bil triptofan, ki ga je proizvajala gensko spremenjena bakterija, kontaminiran z eno ali več zelo strupenimi snovmi. Najpomembnejšo med njimi (imenuje se *EBT*) so identificirali kot dimerni produkt triptofana. Predstavlja manj kot 0,1 % celotne teže končnega izdelka, kljub temu pa je ta količina že zadoščala, da je povzročila smrt. Ta sestavina je verjetno nastala, ker je koncentracija triptofana v bakteriji dosegla tako visoko vrednost, da so molekule triptofana začele reagirati med seboj. Zaradi genskega inženirstva se je v celicah povečala biosinteza triptofana, kar je povečalo njegovo koncentracijo v celicah. V takih pogojih so te molekule medsebojno reagirale in pri tem proizvajale smrtonosni strup. *EBT* je kemično zelo podoben triptofanu, zato ga od njega ni bilo lahko ločiti. Zato je tudi končni tržni izdelek kontaminiral tako, da je bil za nekatere uporabnike smrten.

Primer triptofana je zapleten zaradi dejstva, da je podjetje hkrati z uvedbo gensko spremenjene bakterije spremenilo postopek čiščenja in s tem zmanjšalo stroške zanj. Do danes še ni popolnoma jasno, ali je bila strupenost predvsem posledica uporabe gensko spremenjene bakterije ali drugačnega čiščenja. Vsekakor pa ta primer kaže



na to, da je koncept stvarne enakovrednosti napačen. Izdelek, ki je nastal pri novem proizvodnem procesu (po uvedbi gensko spremenjene bakterije in spremenjenega postopka čiščenja), je veljal za stvarno enakovrednega prvotnemu izdelku.

Ta primer kaže na nevarnost, da genske spremembe v organizmu spremenijo presnovno pot in povzročijo proizvodnjo strupov, ki jih med površnimi varnostnimi testi ni mogoče odkriti.

## Označevalni geni, odporni na antibiotike

Večina gensko spremenjenih rastlin, ki jih trenutno prodajajo, vsebuje poleg gena za zaželeno lastnost, kot sta odpornost na žuželke ali herbicide, tudi označevalne gene, odporne na antibiotike.

Obstaja nevarnost, da se tak gen z rastline (s transgene rastline, ki se uporablja za krmo ali za hrano ljudi) prenese na mikrobo, ki povzročajo bolezni. Takšna bakterija bi bila potem imuna na zdravljenje z antibiotiki.

Raziskave o tem, ali in kako lahko pride do tovrstnega prenosa, so se začele šele pred kratkim, zato so znanstveni podatki, ki so na voljo, nepopolni. Študija, ki so jo objavili v *La Recherche*<sup>170</sup>, kaže, da obstajajo pogoji za tak prenos. Profesor Patrice Courvalin s francoskega Pasteurjevega inštituta v svojem članku opozarja na verjetnost, da se bo odpornost na antibiotike s transgene rastline prenesla v okolje, in na možnost prenosa v prebavni trakt. V članku opozarja, da lahko razširjeno kultiviranje transgenih rastlin močno prispeva k že problematičnemu vprašanju o odpornih bakterijah. Obstajajo zadostni znanstveni dokazi, ki kažejo,

- da so geni v črevesju lahko relativno stabilni;
- da bakterije načeloma lahko absorbirajo gene iz črevesja sesalcev;
- da so v črevesju žuželk (npr. skakačev) opazili horizontalni prenos genov iz gensko spremenjenih mikroorganizmov na bakterije;
- da so bakterije v zemlji znane po tem, da absorbirajo gene, ki so v zemlji.

Ob upoštevanju naštetega trenutno znanstveno védenje močno podpira predpostavko, da je gene za odpornost na antibiotike mogoče absorbirati iz bakterij v črevesju živali in ljudi. Izkušnje iz navadne kmetijske prakse kažejo, da se lahko odpornost na antibiotike seli iz živalskih patogenov na bakterije, ki so škodljive tudi za ljudi.

Tveganje zaradi uporabe genov, ki povzročajo odpornost na antibiotike, ki se uporabljajo v genskem inženirstvu, industrija pogosto obravnava kot nepomembno z utemeljitvijo, da je velik del bakterij v našem okolju že odporen na antibiotike. Po njihovem mnenju je naključen prenos genov iz gensko spremenjene rastline na patogene bakterije statistično nepomemben. Kar nekaj rezultatov raziskav pa zavrača takšne trditve. V Novartis (zdaj Syngenta) trdijo, da je okoli 40–60 % črevesnih bakterij že odpornih na ampicilin in sorodne antibiotike. Vendar pa teh števil ne podprejo z znanstvenimi podatki. Pregled

znanstvene literature pokaže, da se pogostost odpornosti na antibiotike zelo spreminja. Rezultati se lahko popolnoma razlikujejo, odvisno od vrste bakterije in tudi od države, v kateri je potekala raziskava. Odstotki mikrobov, odpornih na antibiotike, v vzorcu ene vrste bakterije (*Bacteroides fragilis*) so se gibali med 3 in 30 %, v vzorcih druge bakterije (*Shigella*) pa med 5,9 in 80,7 %. Splošne navedbe o 40–60 % črevesnih bakterij, ki naj bi bile odporne na ampicilin in sorodne antibiotike, so znanstveno neutemeljene. Prav tako je treba tudi predpostaviti, da vsak človek ni prenašalec mikrobov, odpornih na antibiotike ali ampicilin. Vsako zdravljenje z antibiotiki temelji na tem, da določena bakterija je in da ostane občutljiva na izbrani antibiotik. Ampicilinski antibiotiki se na široko uporabljajo za zdravljenje bolezni ljudi in živali. Leta 1994 je bilo na primer v ZDA predpisanih 40 milijonov zdravljenj z ampicilonom (to je vsakemu šestemu prebivalcu ZDA). Geni za odpornost, ki jih najdemo v transgeni koruzi, prenašajo odpornost na antibiotika ampicilin in amoksiklin. Če hočemo učinkovitost antibiotikov ohraniti kar se da dolgo, je preprosto neodgovorno še naprej dajati v promet organizme, ki vsebujejo gene za njihovo odpornost.

#### **Gre za nepotrebno, neuporabno tehnologijo**

Geni za odpornost na antibiotike so v transgeni rastlini brez pravega namena. Genski inženirji jih v laboratorijih uporabljajo le za označevanje, da ločijo med celicami, pri katerih je bil vnos drugih lastnosti uspešen, in celicami, pri katerih ni bil uspešen. Če namreč po prenosu genov te celice obdelujejo z antibiotiki, preživijo le tiste, ki so na antibiotike odporne. So pa tudi edine, ki vsebujejo zaželene gene, ki določajo odpornost na žuželke ali herbicide. Danes je mogoče gene za odpornost na antibiotike zamenjati z drugimi označevalci, prav tako pa jih je mogoče po opravljeni genski manipulaciji tudi odstraniti.

Ker so nepotrebni in nevarni za človekovo zdravje, mnoge ustanove v Evropi nasprotujejo uporabi označevalnih genov, odpornih na antibiotike. Nemška svetovalna komisija za genski inženiring (ZKBS) priporoča izločitev klinično pomembnih genov za odpornost na antibiotike. Francoski odbor za preprečevanje in previdnost (The French Committee of Prevention and Precaution) priporoča prepoved vseh transgenih rastlin, ki vsebujejo gene za odpornost na antibiotike. Svetovalni odbor za biološko varnost v ZDA izjavlja, da uporaba genov za odpornost na antibiotike ni nepomembna. Norveška je prepovedala vse transgene rastline z geni, ki zapisujejo odpornost na antibiotike. Francoska vlada ne bo dovolila uporabe takšnih rastlin (razen Novartisove koruze, ki je že odobrena). Nekaj držav članic Evropske unije nasprotuje temu, da bi Novartisovo koruzo odobrili v Evropi.

# Priloga I:

## Greenpeaceov predlog sistema za označevanje glede na proizvodni proces

Predstavljeno besedilo je izvleček iz Greenpeaceovega predloga za oblikovanje politike označevanja v Evropski uniji.<sup>171</sup> Temelji na konceptu označevanja glede na proces. Takšno označevanje ni odvisno od analize končnega izdelka, temveč temelji na izdajanju potrdil za proizvodni proces od njive do krožnika.

Vsa živila, ki so bila proizvedena, predelana, gojena ali kultivirana pod enim od naštetih pogojev, morajo biti označena z jasno in vidno oznako, ki potrošnike obvešča o proizvodnem procesu in jim omogoči izbiro med gensko spremenjenimi in konvencionalnimi živali. Pri tovrstnem označevanju je treba upoštevati celotno proizvodno verigo in vse komponente končnega izdelka. Tehnična sposobnost odkriti GSO ni kriterij za označevanje. Dodatne informacije na izdelku morajo jasno navesti, ali izdelek vsebuje proteine iz rastlin, živali ali mikroorganizmov, ki so znani po tem, da povzročajo alergije.

### A) Označeno kot “gensko spremenjeno”

Živilo mora biti označeno z oznako “gensko spremenjeno”, če je izpolnjen eden ali več pogojev bodisi za končni izdelek oziroma za eno ali več njegovih sestavin:

1. Živila in/ali njihove sestavine, ki so sestavljeni iz gensko spremenjenih organizmov ali jih vsebujejo (skladno z definicijo, zapisano v direktivi 90/220/EEC Evropske unije). To pravilo se nanaša na končne izdelke in njihove sestavine, ne glede na to, ali je gensko spremembo s trenutno dostopnimi znanstvenimi standardi mogoče odkriti ali ne.
2. Živila in/ali njihove sestavine, ki so izdelani ali pridobljeni iz gensko spremenjenih organizmov. To pravilo se nanaša na končne izdelke in njihove sestavine, ne glede na to, ali je gensko spremembo s trenutno dostopnimi znanstvenimi standardi mogoče odkriti ali ne.
3. Živila, če so njihovi dodatki izdelani ali pridobljeni iz gensko spremenjenih rastlin ali živali.
4. Živila živalskega izvora ali njihovi derivati, če so živali hranili z gensko spremenjeno krmo.

5. Živalska krma mora biti označena kot gensko spremenjena, če so krma ali njene sestavine iz gensko spremenjenih organizmov ali njihovih delov ali če so krma ali njene osnovne komponente proizvedene ali pridobljene iz gensko spremenjenih organizmov.
6. Živali, ki so gensko spremenjene in se prodajajo kot hrana ali živalska moka (kot npr. ribja moka).

## B) Označeno "proizvedeno s pomočjo genskega inženirstva"

Živila morajo biti označena z oznako "proizvedeno s pomočjo genskega inženirstva" (brez oznake; v pisni obliki na seznamu sestavin), če je izpolnjen eden ali več pogojev, bodisi za končni izdelek ali za eno ali več njegovih sestavin:

1. Živila, ki so izdelana s pomočjo proizvodnega procesa, v katerem se uporabljajo gensko spremenjeni organizmi ali njihovi derivati.
2. Živila, ki vsebujejo aditive ali so izdelana s pomočjo aditivov (vitamini, encimi, arome), ki so izdelani ali pridobljeni iz gensko spremenjenih organizmov.

## Priloga II: Kontaktne naslovi in viri

### Stiki v Sloveniji

#### Nevladne organizacije

*Marjana Dermelj,*  
Umanotera, Slovenska fundacija za  
trajnostni razvoj, ustanova  
Resljeva 20, p. p 4440  
1000 Ljubljana  
Tel.: +386 1 439 71 00  
E-mail: marjana@umanotera.org

*Anamarija Slabe,*  
Inštitut za trajnostni razvoj  
Metelkova 6  
1000 Ljubljana  
E-mail: anamarija.slabe@itr.si

*Breda Kutin,* direktorica,  
Mednarodni center za potrošniške  
raziskave  
Zveza potrošnikov Slovenije (ZPS)  
Tel: +386 1 474 0600  
E-mail: breda.kutin@guest.arnes.si;  
zveza.postrosnikov-slo@guest.arnes.si

*Ervin Kuhar*  
Kmetijska zbornica  
Miklošičeva 4  
1000 Ljubljana  
Tel: +386 1 21 46 300

#### Predstavniki vlade

Mladen Breginc, državni podsekretar;  
Ministrstvo za okolje in prostor  
Tel: +386 1 478 7390  
E-mail: mladen.berginc@gov.si

Biserka Strel,  
Ministrstvo za okolje in prostor  
Tel: +386 1 478 7338  
E-mail: biserka.strel@gov.si

*Jože Ileršič,* direktor,  
Urad RS za varstvo rastlin in registracijo  
sort rastlin,  
Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in  
prehrano  
Tel: +386 1 436 3344  
E-mail: joze.ilersic@gov.si

*Mira Zupanc-Kos,* državna  
podsekretarka,  
Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in  
prehrano  
Tel: +386 1 478 9110  
E-mail: mira.zupanc@gov.si

*Marta Hrustel Majcen,*  
državna podsekretarka,  
Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in  
prehrano  
Tel: +386 1 478 91 17  
E-mail: marta.hrustel@gov.si

*Dimitrij Grčar,* državni podsekretar,  
Ministrstvo za gospodarstvo,  
Oddelek za zunanje zadeve  
Tel: +386 1 478 3553  
E-mail: dimitrij.grcar@gov.si

*Dunja Sever,* svetovalka vlade,  
Ministrstvo za zdravje, Zdravstveni  
inšpektorat  
Tel: +386 1 436 22 98  
E-mail: dunja.sever@gov.si

*Majda Benja Mihelič*, svetovalka vlade,  
Ministrstvo za zdravje,  
Tel: +386 1 478 6061  
E-mail: majda.mihelic@gov.si

*Barbara Miklavčič*, namestnica  
direktorice,  
Urad za varstvo potrošnikov,  
Ministrstvo za gospodarstvo  
Tel: +386 1 478 3731  
E-mail: bmiklavcic@gov.si

#### **Predstavniki parlamenta in njegovih teles**

*prof. Franc Lobnik*,  
predsednik Sveta za varstvo okolja  
(svetovalno telo parlamenta)  
Tel: +386 61 130 6070  
GSM: +386 41 663 713  
E-mail: franc.lobnik@bf.uni-lj.si

*Silva Črnugelj*,  
poslanka v državnem zboru  
Tel: +386 1 478 9631  
E-mail: silva.crnugelj@dz-rs.si

*Branka Berce Bratko*, svetovalka,  
Globe Slovenija,  
državni zbor  
Tel: +386 1 478 9430  
E-mail: branka.berce@dz.rs.si

#### **Znanstveniki**

*prof. Peter Raspor*,  
sekretar,  
Združenje evropskih mikrobioloških  
društev of European Microbiological  
Societies (FEMS)  
in Oddelek za živilstvo, katedra za  
biotehnologijo,  
Biotehniška fakulteta, Univerza v  
Ljubljani  
Tel: +386 1 423 1161  
E-mail: peter.raspor@bf.uni-lj.si

*prof. Branka Javornik*,  
Katedra za genetiko, biotehnologijo in  
žlahtnjenje rastlin,  
Biotehniška fakulteta, Univerza v  
Ljubljani  
Tel: +386 1 423 1161 ali 256 3376  
E-mail: branka.javornik@uni-lj.si

#### **Gospodarstvo in industrija**

*Primož Štuhec*, direktor semenskega  
področja,  
Semenarna Ljubljana d. d.  
Tel: +386 1 427 3301, 427 3031  
E-mail: primoz.stuhec@semenarna.si

*Jože Sadar*, direktor sektorja market  
program – sveži proizvodi,  
Mercator d. d.  
Dunajska 156  
1000 Ljubljana  
Tel: +386 1 560 1313  
GSM: +386 41 680 775  
E-mail: joze.sadar@mercator.si

*Marko Babnik*, vodja prodaje,  
Aventis  
Tržaška 132  
1000 Ljubljana  
Tel: +386 1 423 4088  
E-mail: marko.babnik@aventis.com

*Dunja Trebar*, vodja razvojenga oddelka,  
Kolinska, prehrambna industrija, d. d.  
Kolinska ulica 1  
1544 Ljubljana  
Tel: +386 1 4721 693 or 4721 500  
E-mail: dunja.trebar@kolinska.si

*Damjan Finšgar*,  
predsednik GIZ izdelovalcev, zastopnikov  
in distributerjev fitofarmaceutskih  
sredstev  
Kržičeva 3  
1000 Ljubljana  
Tel: +386 41 640 246

## Mednarodni viri<sup>172</sup>

Na svetu je na stotine skupin, ki vodijo kampanje, povezane s problematiko genskega inženiringa. Nekatere se osredotočajo na genski inženiring rastlin, druge na patentiranje in genski inženiring človeka. Nekatere si prizadevajo za popolno prepoved in moratorije, druge za označevanje gensko spremenjenih izdelkov. Spodaj so našteje nekatere med njimi.

*Campaign for Food Safety*  
Minnesota, USA

Tel: +1 218 226 4164

Fax: +1 218 226 4157

E-mail: <alliance@mr.net>

Spletna stran: [www.purefood.org/index.htm](http://www.purefood.org/index.htm)

Posveča se zdravim, varnim in trajnostno naravnanim sistemom za proizvodnjo živil. Deluje kot svetovna posredovalnica informacij o genskem inženiringu; tehnično podpira množične pobude.

*Council for Responsible Genetics*  
Cambridge, Massachusetts, USA

Tel: +1 617 868 0870

Fax: +1 617 419 5344

E-mail: <marty@gene-watch.org>

Spletna stran: [www.gene-watch.org](http://www.gene-watch.org)

Osredotočajo se na humano genetiko, vključno z vprašanji genske diskriminacije in patentiranja. Delujejo tudi na področju biološke varnosti in se zavzemajo za "pravico vedeti" za potrošnike. Pripravljajo in delijo izobraževalne materiale.

*Genetic Resources Action International (GRAIN)*

Barcelona, Španija

Tel: +34 93 301 1381

Fax: +34 93 301 1627

E-mail: [grain@bcn.servicom.es](mailto:grain@bcn.servicom.es)

Spletna stran: [www.grain.org](http://www.grain.org)

*Research Foundation for Science, Technology & Natural Resource Policy*

New Delhi, Indija

Tel: +91 11 696 8077

Fax: +91 11 685 6795

E-mail: [tw@uvn.ernet.in](mailto:tw@uvn.ernet.in)

Spletna stran: [www.indiaserver.com/betas/vshiva](http://www.indiaserver.com/betas/vshiva)

*Greenpeace International*

Berlin, Nemčija

Tel: +49 30 30 889914

Fax: +49 30 30 889930

Spletna stran: [www.greenpeace.org/~geneng/](http://www.greenpeace.org/~geneng/)

Mednarodna okoljska organizacija, ki lobira in izvaja nenasilne neposredne akcije. Nasprotuje sproščanju gensko spremenjenih organizmov v okolje. Na njihovi spletni strani boste našli informacije o vrsti vsebin kot tudi izjave za javnost, informacije o akcijah itd.

*Pesticide Action Network (PAN)*

Pisarna za Severno Ameriko

San Francisco, ZDA

Tel: +1 415 981 1771

Fax: +1 415 981 1991

E-mail: [panna@panna.org](mailto:panna@panna.org)

Spletna stran: [www.panna.org/panna](http://www.panna.org/panna)

Od leta 1982 si prizadeva za zamenjavo pesticidov z ekološko bolj sprejemljivimi alternativami. PANNA je eden od petih regionalnih centrov, drugi so v Afriki, Aziji/Pacifiku, Latinski Ameriki in Evropi.

*Rural Advancement Foundation International (RAFI)*

Winnipeg, Kanada

Tel: +1 204 453 5259

Fax: +1 204 925 8034

E-mail: rafi@rafi.org

Spletna stran: www.rafi.org

Mednarodna nevladna organizacija, ki si prizadeva za ohranjanje, trajnostno naravnano kmetijstvo in izboljšanje kmetijske biotske raznovrstnosti ter za socialno odgovoren razvoj tehnologij, ki se uporabljajo v podeželskih skupnostih. RAFI je pomemben vir informacij o patentiranju, terminatorjskih tehnologijah, biotehniški industriji, izgubi genske raznovrstnosti in njihovi povezavi s človekovimi pravicami, kmetijstvom in svetovno varnostjo živil.

*Third World Network*

Penang, Malezija

Tel: +60 4 226 6728 or 226 6159

Fax: +60 4 226 4505

E-mail: twn@igc.apc.org

Spletna stran: www.twinside.org.sg/south/bio.htm

Mreža organizacij in posameznikov, ki se ukvarjajo z razvojem, vprašanji tretjega sveta in odnosi sever-jug. Njihova spletna stran je uporaben vir informacij o biopiratsvu, patentiranju, Svetovni trgovinski organizaciji in genskem inženiringu.

*ANPED, The Northern Alliance for Sustainability*

Amsterdam, Nizozemska

Tel. +31 (0)20 4751742

Fax +31 (0)20 4751742

Spletna stran: www.antenna.nl/anped/

Anped si prizadeva povečati usposobljenost nevladnih organizacij v vzhodni in srednji Evropi in novih neodvisnih državah, da bi javnost s kampanjami začela izražati odpor proti gensko spremenjeni hrani in kmetijstvu.



# Opombe

- 1 V tem poročilu se izrazi "gensko spremenjen" (GS), "gensko modificiran", "gensko manipuliran" in transgeni organizem uporabljajo kot sinonimi. GS hrana torej pomeni gensko spremenjeno hrano in GSO pomeni gensko spremenjen organizem.
- 2 Pri integrirani pridelavi (IP) je potreba po uporabi pesticidov zmanjšana.
- 3 V tem poročilu izraz "hrana brez GSO" pomeni, da hrana ne vsebuje nobenih surovin iz GS rastlin.
- 4 Revidirana direktiva 90/220/EC o namernem sproščanju GSO v okolje je zdaj direktiva 2001/18/EC.
- 5 Ostali GSO, ki so odobreni za uporabo, so cepiva, nageljni, tobak, odporen na bromoksil, in testna oprema za določanje ostanka antibiotika v mleku.
- 6 Celotno besedilo izjave za javnost Evropske komisije z dne 13. julija 2000, ki naznanja nadaljevanje moratorija, je dostopno na: [www.europa.eu.int/comm/dgs/health\\_consumer/library/press/press62\\_en.html](http://www.europa.eu.int/comm/dgs/health_consumer/library/press/press62_en.html)
- 7 C. James, "Global Status of Commercialised Transgenic Crops: 2000", ISAAA (International Service for the Acquisition of Agri-biotech Applications) Briefs št. 21, (Ithaca, NY, ISAAA, 2000)
- 8 Kartagenski Protokol o biološki varnosti navaja: "Pomanjkanje znanstvene gotovosti zaradi nezadostnih relevantnih znanstvenih informacij (...) državi uvoznici ne sme preprečiti primernih odločitev, da se zmanjša možni škodljivi učinki uvoza živih spremenjenih organizmov, ki so predmet uvoza."
- 9 Konvencija UN ECE o dostopnosti informacije, udeležbi javnosti pri odločanju in dostopnosti varstva pravic v okoljskih zadevah, podpisali so jo okoljski ministri v Arhusu, Danska, junij 1998.
- 10 Mednarodna zveza gibanj za ekološko kmetijstvo
- 11 "Kmetijsko-okoljski program in ukrepi za območja s težjimi obdelovalnimi razmerami v Sloveniji", RS, Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano, 2001
- 12 "Slovenija na poti h kakovosti - Okolje", Ministrstvo za okolje in prostor, 2000
- 13 "Kmetijsko-okoljski program in ukrepi za območja s težjimi obdelovalnimi razmerami v Sloveniji", RS, Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano, 2001
- 14 FAO Yearbook - Production: Eastern Europe and CIS 1999, 4. izdaja Vol. 52 (Europa Publications: 1998)
- 15 prof. Franc Lobnik, predsednik Sveta za varstvo okolja, 19. april 2001
- 16 Primož Štuhec, direktor oddelka semenskega področja, Semenarna d. d., 20. april 2001
- 17 Marko Babnik, vodja prodaje, Aventis, 25. april 2001
- 18 Ervin Kuhar, Kmetijska zbornica, 24. april 2001
- 19 Primož Štuhec, direktor oddelka semenskega področja, Semenarna d. d., 20. april 2001
- 20 Cefta (Central European Free Trade Area) vključuje države na prehodu, kot sta Madžarska in Češka republika.
- 21 Dimitrij Grčar, državni podsekretar, Ministrstvo za gospodarstvo, Področje ekonomskih odnosov s tujino, 24. april 2001
- 22 Anamarija Slabe, Inštitut za trajnostni razvoj in Zveza združenj ekoloških kmetov Slovenije, Ljubljana, 16. april 2001
- 23 prof. Peter Raspor, Federation of European Microbiological Societies in oddelek za živilstvo, katedra za biotehnologijo, Univerza v Ljubljani, 19. april 2001
- 24 "Biotska raznovrstnost Slovenije - "vroča točka" Evrope, Narcis Mršič Ljubljana, 1997
- 25 "Zaščitena območja v Sloveniji - parki", brošura Ministrstva za okolje in prostor
- 26 "Nacionalni program varstva okolja", Ministrstvo za okolje in prostor, Uprava za varstvo narave, Ljubljana, september 1999
- 27 "Nacionalni program varstva okolja" (NPVO), Ministrstvo za okolje in prostor, Uprava za varstvo narave, Ljubljana, september 1999
- 28 NPVO, Ministrstvo za okolje in prostor, Uprava za varstvo narave, Ljubljana, september 1999
- 29 Barbara Miklavičič, namestnica direktorice, Urad za varstvo potrošnikov, Ministrstvo za gospodarstvo, 20. april 2001
- 30 Mira Zupanc-Kos, državna podsekretarka, Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano (MKGP), 23. april 2001
- 31 Jože Ileršič, direktor, Urad RS za varstvo in registracijo sort rastlin, MKGP, 20. april 2001
- 32 prof. Branka Javornik, Katedra za genetiko, biotehnologijo in žlahtnjenje rastlin, Biotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani, 19. april 2001
- 33 Za več informacij: "GE Food and Crops in Croatia - A Threat to Sustainable Agriculture", ANPED in Zelena akcija Zagreb, februar 2000, na

- www.anped.org
- 34 Primož Štuhec, direktor oddelka semenskega področja, Semenarna, 20. april 2001
  - 35 telefonski pogovor med g. Čerganom (Kmetijski inštitut) in Marjano Dermelj, Umanotera, 9. maj 2001
  - 36 Marko Babnik, vodja prodaje, Aventis, 25. april 2001
  - 37 Ta del besedila temelji na pogovoru s prof. Branko Javornik, Katedra za genetiko, biotehnologijo in žlahtnjenje rastlin, Biotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani, 19. april 2001
  - 38 prof. Branka Javornik, Katedra za genetiko, biotehnologijo in žlahtnjenje rastlin, Biotehniška fakulteta Univerze v Ljubljani, 19. april 2001
  - 39 Mira Zupanc-Kos, državna podsekretarka, MKGP, 23. april 2001
  - 40 "Hungary bans maize exports as market tightens." *AgraFood East Europe*, november 2000
  - 41 "EU importers have already started turning to Hungary", *AgraFood East Europe*, junij 2000
  - 42 C. James, "Global Status of Commercialised Transgenic Crops: 2000", ISAAA (*International Service for the Acquisition of Agri-biotech Applications*) Briefs št. 21, (Ithaca, NY, ISAAA, 2000)
  - 43 Sorta GS koruze, v katero je vstavljen gen bakterije *Bacillus thuringiensis*, zaradi česar postane strupena za škodljivce.
  - 44 prof. Branka Javornik, Katedra za genetiko, biotehnologijo in žlahtnjenje rastlin, Biotehniška fakulteta Univerza v Ljubljani, 19. april 2001
  - 45 Jože Ileršič, Urad RS za varstvo in registracijo sort rastlin, MKGP, 20. april 2001
  - 46 Damjan Finšgar, GIZ proizvajalcev, distributerjev in zastopnikov za fitofarmacevtska sredstev, 26. april 2001
  - 47 Telefonski pogovor s Karlom Mikolčičem, Pioneer Slovenija, Murska Sobota, in Marjano Dermelj, Umanotera, 26. april 2001
  - 48 Uredba 258/97/EC o novi hrani in sestavinah nove hrane (uredba o 'novil hrani'), dopolnjena z uredbo komisije 49/2000, da se z namenom označevanja uvede enoodstotna meja dovoljene kontaminacije hrane z GSO.
  - 49 Greenpeace Avstrija je v Pioneerjevi sorti koruze pr39d89 našel sorti Bt11 in MON810. Izjava za javnost 2. maj 2001 [www.greenpeace.at/umweltwissen/gentech/vorrang\\_fuer\\_bio](http://www.greenpeace.at/umweltwissen/gentech/vorrang_fuer_bio)
  - 50 Podatki Statističnega urada RS, posredoval jih je g. Čičmirko na MKGP, Oddelek za evropske zadeve
  - 51 Slovenija je manjše količine semenske koruze uvozila tudi iz Slovaške (le leta 1999), Nemčije, Romunije, Bosne in Hercegovine (le leta 2000) in Čila (le leta 2000).
  - 52 Izjava za javnost Swedish Board of Agriculture: "The Swedish Board of Agriculture has decided that the crops with genetically modified oil seed rape shall be destroyed", 24. maj 2000 na [http://www.sjv.se/english/genetics/Hyola/pressrelease\\_destroy\\_000524.htm](http://www.sjv.se/english/genetics/Hyola/pressrelease_destroy_000524.htm)
  - 53 "French minister demands GM crop be destroyed", *Reuters News Service*, 19. maj 2000
  - 54 "Advanta France to compensate farmers for GM mishap", *Reuters News Service* 12. junij, 2000
  - 55 Izjava Advanta Seeds iz Velike Britanije, 2. junij 2000. Kontakt: Služba za stike z javnostimi Advanta tel v VB.: 44 1529 304 511
  - 56 "Italian Police seize more Monsanto seed in raid." *David Rough, Reuters*, 12. april 2001
  - 57 Spletna stran italijanskega ministrstva za kmetijstvo: [www.politicheagricole.it](http://www.politicheagricole.it), poročal *Reuters*, 26. marca 2001
  - 58 "Italian minister asks for Monsanto licence to be suspended men.", *David Brough, Reuters*, 29. marec 2001
  - 59 "More Genetic Contamination of Seeds in European Market.", *Izjava za javnost, Greenpeace*, 4. maj 2001
  - 60 Sodišče: Oberverwaltungsgericht Nordrhein-Westfalen in Münster, kartoteka No. 21 B 1125/00), citirano v dpa (Nemški mrežni servis), 1. september 2000: Gericht verbietet Verkauf von Raps aus der Nähe von Gentechnik-Feld.
  - 61 "German Government shelves research program on GM crops due to mad cow worries", *Berlin, Agence Presse*, 25. januar 2001
  - 62 Direktiva 98/95/EC o trgovanju s semeni
  - 63 Telefonski pogovor med dr. Jano Žel, Nacionalni inštitut za biologijo, in Marjano Dermelj, Umanotera, 9. maj 2001
  - 64 Statistični urad RS, podatke je posredoval g. Čičmirko, MKGP, Oddelek za evropske zadeve
  - 65 Slovenija je manjše količine koruze uvozila tudi iz Jordanije in Španije (leta 1999) in v letu 2000 iz Belgije, Kitajske, Nizozemske in Rusije.
  - 66 ISAAA (*International Service for the Acquisition of Agri-biotech Applications*) Briefs št. 21, (Ithaca, NY, ISAAA, 2000)
  - 67 "Illegal genetically engineered corn from Monsanto detected in Argentina.", *London/Buenos Aires*, 11. maj 2001, *Greenpeaceova izjava za javnost*
  - 68 Statistični urad RS, podatke je posredoval g. Čičmirko, MKGP, Oddelek za evropske zadeve
  - 69 Slovenija je manjše količine soje uvozila tudi iz Avstralije, Kitajske, Nemčije, Madžarske, Švice, Brazilije (leta 1999 in 2000) in Bosne in Hercegovine (le leta 1999)
  - 70 ISAAA (*International Service for the Acquisition of Agri-biotech Applications*) Briefs št. 21, (Ithaca, NY, ISAAA, 2000)

- 71 VIP, revija Zveze potrošnikov Slovenije 5/2000, strani 22-24
- 72 Jože Sadar, direktor sektorja: market program -- sveži proizvodi, Mercator d. d., 20. april 2001
- 73 "USDA doesn't know how StarLink tainted 1998 corn" Julie Vornam, Reuters, 23. november 2000
- 74 VIP, revija Zveze potrošnikov Slovenije 5/2000, strani 22-24
- 75 Breda Kutin, direktorica Zveze potrošnikov Slovenije, 23. april 2001
- 76 Telefonski pogovor med Mojco Primic, vodja razvojenga sektorja, Žito d. d., in Marjano Dermelj, Umanotera, 10. maj 2001
- 77 Dunja Trebar, vodja razvojnega oddelka, Kolinska d. d., 25. april 2001
- 78 Pismo Mariana Zagomyja, Nacionalni protestni odbor Sindikata kmetov Solidarnost Rolników Indywidualnych polskemu premieru Jerziju Buzeku, datirano z 21. aprilom 2001, 15. maja 2001 faksirano na ANPED
- 79 prof. Franc Lobnik, predsednik Sveta za varstvo okolja, 19. april 2001
- 80 Glej "EU Enlargement and GMOs: Chasing a Moving Target", ANPED, november 2000 na [www.anped.org](http://www.anped.org)
- 81 Barbara Miklavičič, namestnica direktorice Urada za varstvo potrošnikov, Ministrstvo za gospodarstvo, 20. april 2001
- 82 prof. Franc Lobnik, predsednik Sveta za varstvo okolja, 19. april 2001
- 83 Marjana Dermelj, Umanotera, 14. maj 2001
- 84 Mira Zupanc-Kos, državna podsekretarka, MKGP, 23. april 2001
- 85 nadomešča 90/220/EC
- 86 FoEE Biotech Mailout, Vol 7, izvod 2, 1. april 2001. Obiščite: [www.foeeurope.org/biotechnology/about.htm](http://www.foeeurope.org/biotechnology/about.htm)
- 87 "EU Commission to propose GM seed law", Dunaj, 25. januar 2001. Več informacij na spletni strani GS za zdravje in varnost živil Safety: [http://europa.eu.int/comm/food/fs/biotech/biotech\\_index\\_en.html](http://europa.eu.int/comm/food/fs/biotech/biotech_index_en.html)  
Tudi v poročilu skupnega srečanja stalnega odbora za "Seed and Propagating Material for Agriculture, Horticulture and Forestry (SCS)", "Propagating Material of Ornamental Plants (SCO) and Propagating Material of Fruit Plants (SCF)" 22-23. januar 2001 na [http://europa.eu.int/comm/food/fs/rc/scsp/rap19\\_en.html](http://europa.eu.int/comm/food/fs/rc/scsp/rap19_en.html)
- 88 Uredba 258/97/EC o novi hrani in novih sestavinah živil
- 89 Direktiva EU o namemem sproščanju 90/220/EC je bila revidirana in ima oznako direktiva 2001/18/EC
- 90 Dunja Trebar, vodja razvojnega oddelka, Kolinska d. d., 25. april 2001
- 91 Breda Kutin, direktorica Zveze potrošnikov Slovenije, 23. april 2001
- 92 Mira Zupanc-Kos, državna podsekretarka, MKGP, 23. april 2001
- 93 "Corn leaving bad taste in world markets as GMO worries build", Steve James, Reuters, 23. november 2000
- 94 "US will aid companies hurt by GM corn", Washington Post, 8. marec 2001
- 95 "USDA to buy seed tainted with StarLink bio-corn", Randy Fabi, Reuters, 7. marec 2001
- 96 "Monsanto abandons Potato Research" United Press International, 21. marec 2001; tudi "Monsanto Pulls Plug on NatureMark Spuds", Peter Reschke, Ontario Farmer, 6. marec 2001
- 97 "Syngenta stops GE sugar beet trials in Europe", Kees de Vre, in Trouw Daily (Nizozemska), 23. februar 2001 (prevod Wytze de Lang)
- 98 Associated Press, 24. in 25. oktober 2000
- 99 Bureau of National Affairs Journal, 11. oktober 2000
- 100 BBC, 6. oktober 2000
- 101 Izjave danske, avtrijske, italijanske, grške, luksemburške in francoske delegacije med tretjim branjem v Svetu ministrov, februar 2001.
- 102 Mednarodna zveza gibanj za ekološko kmetijstvo na <http://www.ifoam.org/>
- 103 "Genetic pollution is threatening consumers' right to choose", IFOAM, izjava za javnost, 19. marec 2001
- 104 "Euro stores cash in on 'Frankenstein food' fears", Jane Meriman, Reuters, London 20. april 1999
- 105 "Conference Summary Statement", 27.-28. maj 1999, Baden, Avstrija
- 106 Osrednja služba za poročanje o trgu in cenah, feb./marec 2001
- 107 GENET GE-Free Newsletter 01/02, 1. marec 2001
- 108 "Italian minister asks for Monsanto licence to be suspended", David Brough, Reuters, 29. marec 2001
- 109 elektronsko sporočilo dr. Helmuta Gaugitscha, Austrian Federal Environment Agency, 18. maj 2001
- 110 [www.Just-Food.com](http://www.Just-Food.com), 3. januar 2001
- 111 "Sri Lanka Sticks to Ban on GM Food", 13. maj 2001, Xinhua
- 112 Dan Leskien, pravnik in svetovalec Zelenih/EFA v evropskem parlamentu za področje genskega inženirstva, v elektronskem sporočilu Marjani Dermelj, Umanotera, 14. februar 2001
- 113 "Concepts of GMO-Free Environmentally Sensitive Areas", povzetek študije, ki jo je pripravil Josef Hoppichler, Federal Institute for Less-favoured and Mountainous Areas, avgust, 2000

- 114 16. člen stare direktive 90/220/EC o namernem sproščanju GSO je zdaj 23. člen v novi direktivi 2001/18/EC o namernem sproščanju GSO; celotno besedilo nove direktive na:  
[http://europa.eu.int/eur-lex/de/obj/2001/1\\_10620010417de.html](http://europa.eu.int/eur-lex/de/obj/2001/1_10620010417de.html)
- 115 To je prejšnji "postopek 16. člena" iz zdaj revidirane direktive 90/220/EC o namernem sproščanju GSO.
- 116 C. A. Hoffman, "Ecological Risks of Genetic Engineering of Crop Plants", *Bioscience*, Vol. 40, št. 6, 1990, str. 434; tudi: T. Klinger and N. C. Ellstrand, "Engineered Genes in Wild Populations: Fitness of Weed-Crop Hybrids of *Raphanus sativus*", *Ecological Applications*, 1990, Vol. 4, št. 1, str. 117-120; tudi: I. Skogsmyr, "Gene Dispersal from Transgenic Potatoes to conspecifics: A Field Trial", *Theor. Appl. Genet.*, 88, str. 770-774, 1994; tudi: T. R. Mikkelsen, B. Andersen and R. B. Jorgensen, "The Risk of Crop Transgene Spread", *Nature*, Vol. 380, 7. marec 1996; tudi: R. B. Jorgensen and B. Andersen, "Spontaneous Hybridisation between Oilseed Rape (*Brassica napus*) and Weedy *B. campestris* (*Brassicaceae*): A Risk of Growing Genetically Modified Oilseed Rape", *American Journal of Botany*, 81 (12), 1994, str. 1620-1626.
- 117 T. M. Holmes & E. R. Ingham, "The Effects of Genetically Engineered Micro-Organisms on Soil Foodwebs i", *Supplement to Bulletin of Ecological Society of America* 75/2, povzetek 79. letnega srečanja ESA: Science and Public Policy, Knoxville, Tennessee, 7.-11. avgust 1994.
- 118 Deli tega besedila so iz besedila Luka Andersona, "Genetic Engineering, Food and Our Environment - A Brief Guide", *Green Books*, Devon, VB, julij 1999, drugo poglavje, str. 48-50.
- 119 J. Emberlin, "The Dispersal of Maize Pollen", *National Unit for Pollen Research*, 2. marec 1999
- 120 Simpson, E. C., Norris, C. E., Law, J. R., Thomas, J. E. & Sweet, J. B. (1999) "Gene flow in genetically modified herbicide tolerant oilseed rape (*Brassica napus*) in the UK", 1999 Zbornik simpozija BCPB P št. 72: *Gene Flow and Agriculture: Relevance for Transgenic Crops*, str. 75-81. *British Crop Protection Council: Farnham, Surrey*
- 121 Mikkelsen T. R., Andersen B., Jörgensen R. B. "The Risk of Crop Transgene Spread", *Nature* 380:31, 1996.
- 122 Eber F., Chèvre A. M., Baranger A., Vallée P., Tanguy X., Renard M. "Spontaneous Hybridisation Between a Male-Sterile Oilseed Rape and Two Weeds", *Theoretical and Applied Genetics* 88:362-368, 1994.
- 123 Mikkelsen T. R., Andersen B., Jörgensen R. B. (1996) "The Risk of crop Transgene Spread" *Nature* 380:31
- 124 Pauk J., Stefanov I., Fekete S., Bögre L., Karsai I., Feher A., Dudits D. (1995) "A study of Different (CaMV 35S and mas) Promoter Activities and Risk Assessment of Field Use in Transgenic Rapeseed Plants". *Euphytica* 85, S. 411-416 tudi, Timmons A. M., O'Brien E. T., Charters Y. M., Dubbels S. J., Wilkinson M. J. (1995) "Assessing the Risks of Wind Pollination from Fields of Genetically Modified *Brassica napus* ssp. *oleifera*". *Euphytica* 85, S. 417-423
- 125 "Centres of Diversity - Global Heritage of Crop Varieties Threatened by Genetic Pollution", *Greenpeace*, 1999, [www.greenpeace.org](http://www.greenpeace.org)
- 126 N. C. Ellstrand and C. A. Hoffman, "Hybridisation as an Avenue of Escape for Engineered Genes", *Bioscience* 40:438-442, 1990.
- 127 C. N. Stewart, "Transgenic Insecticidal Oilseed Rape on the Loose", *Zbornik delavnice "Proceedings of the Workshop "Commercialisation of Transgenic Crops"*, Canberra, marec 11.-13., 1997.
- 128 Anon, "Fishing Out the Gene Pool", *Appropriate Technology*, Vol. 18, št. 4, marec 1992, str. 8; tudi: M. Toner, "Are Test-Tube Fish Such a Hot Idea?", *International Wildlife*, nov. - dec. 1991, str. 34
- 129 Ta del temelji na informativnem dokumentu, ki ga je januarja 2001 pripravil Greenpeace International
- 130 Izjava KWS za javnost (v nemščini), 9. oktober 2000 na [www.kws.de](http://www.kws.de)
- 131 Svetovalni odbor oceni znanstvene informacije glede koruze StarLink. EPA -- izjava za javnost, 5. december, 2000 na <http://www.epa.gov/scipoly/sap/2000/november/starlinkpress.pdf>
- 132 FDA Enforcement Report 00-44 1 november 2000 na <http://www.fda.gov/bbs/topics/ENFORCE/ENF00666.html>, obisk strani 5. decembra 2000
- 133 "USDA doesn't know how StarLink tainted 1998 corn.", *Reuters News Service* 23. november, 2000
- 134 Azteca Milling, pogosta vprašanja in odgovori na <http://www.aztecamilling.com/news/index.html>, obisk strani 4. december 2000
- 135 Aventis - izjava za javnost, 9. november 2000 na [http://www.ventis.com/press/docs/2000-11-09\\_Aventis\\_CropScience\\_Starlink.PDF](http://www.ventis.com/press/docs/2000-11-09_Aventis_CropScience_Starlink.PDF) obisk strani: 4. december 2000
- 136 "Sowing dissent." *New Scientist*, 27. maj 2000, [www.newscientist.com](http://www.newscientist.com)
- 137 Izjava za javnost (v nemščini) Ministrstvo za okolje in promet nemške zvezne države Baden-Württemberg, 25. maj 2000
- 138 V Evropski uniji so bili odobreni za uporabo trije tipi gensko spremenjene koruze, ki izražajo toksični Bt-gen: Novartisova Bt 176, Monsanto MON 810 in Novartisova Bt 11. Vendar pa njihovo odobritev izpodbija kar nekaj držav članic EU. "Ban These Crops in Europe Now, says Friends of the Earth", *Friends of the Earth Europe*, izjava za javnost, 22. avgust 2000
- 139 J. E. Losey, L. Rayor and M. E. Carter, "Transgenic Pollen Harms Monarch Larvae", *Nature* 399: 214, 1999.



- 140 Hansen L. C., Obrycki J. J. (2000) Field deposition of Bt transgenic corn pollen: lethal effects on the monarch butterfly". 125:241-248
- 141 A. Hilbeck, W. J. Moar, M. Pusztai-Carey, A. Filippini & F. Zigler, "Toxicity of Bacillus thuringiensis CryIAb Toxin to the Predator Chrysoperla carnea (Neuroptera:Chrysopidae)", *Environmental Entomology*, Vol. 27, št. 4, avgust 1998.
- 142 A. N. E. Birch et al, "Tri-trophic Interactions Involving Pest Aphids, Predatory 2-spot Ladybirds and Transgenic Potatoes Expressing Snowdrop Lectin for Aphid Resistance", *Molecular Breeding* 5: 75-83, 1999.
- 143 D. Saxena, S. Flores and Stotzky, "Insecticidal Toxin in Root Exudates from Bt Corn i", *Nature* 402:480, 1999.
- 144 EPA MRID NO 434635, "Bt maize (corn) leaf protein (LP176-0194) - 28 days survival and reproduction study in Collembola (Folsomia candida)."
- 145 M. E. Whalon, D. L. Miller, R. M. Hollingworth E. J. Grafius and J. R. Miller: "Selection of a Colorado Potato Beetle (Coleoptera: Chrysomelidae) Strain Resistant to Bacillus thuringiensis" *J. Econ. Entomol.* 86:226 33, 1993
- 146 M. Whalon and D. Ferro, "Bt Potato Resistance Manage", *Now or Never, Serious New Plans to Save a Natural Pest Control, Union of Concerned Scientists, USA, edited by M. Mellon and J. Rissler*, 1998.
- 147 W. H. McGaughey and M. E. Whalon, "Managing Insect Resistance to Bacillus thuringiensis Toxins", *Science* 258:1451-1455, 1992.
- 148 Luke Anderson, "Genetic engineering, Food and Our Environment - A Brief Guide", (Devon, UK: Green Books, July 1999), p. 27.
- 149 ISAAA Briefs št. 21, (Ithaca, NY, ISAAA, 2000)
- 150 Delovno gradivo, Generalni direktorat za kmetijstvo EU: "Economic Impacts of GM Crops on the Agri-Food Sector", 2000
- 151 Charles Benbrook, Benbrook Consulting Service, julij 1999, celotno besedilo študije na [www.biotech-info.net](http://www.biotech-info.net)
- 152 Charles M. Benbrook : "Troubled times amid commercial success for Roundup Ready soybeans." Na spletu:<http://www.biotech-info.net/troubledtimes.html>
- 153 Smeda R. J., Allen J. A., Johnson W. G. (1998) *Herbicide Resistant Weed Update for Missouri. Univerza v Missouriju-Columbia*, na <http://www.psu.missouri.edu/agronx/weeds/newsletterarticles/98agchemshcourse.html>
- 154 Watkinson, Freckleton, Robinson and Sutherland, "Predictions of Biodiversity Response to Genetically Modified Herbicide-Tolerant Crops", *Science*, Vol. 289, 1. september 2000
- 155 Derksen, D. A., P. R. Watson, 1999. "Volunteer Crops: The Gift that Keeps on Giving". poster, *Expert Committee on Weeds. Ottawa: ECW; tudi: Downey, R. K. 1999. "Gene flow and rape - the Canadian experience" v In Gene Flow and Agriculture: Relevance for Transgenic Crops, 109-16, Farnham, Surrey, VB: British Crop Protection Control; tudi Hall L., Topinka K., Huffman J., Davis L., and Good A. 2000. "Pollen flow between herbicide tolerant canol (Brassica napus) is the cause of multiple resistant B. napus volunteers". Weed Science 48: 688-694*
- 156 *New Scientist*, 19. februar 2000, str. 21.
- 157 *Report of the Inter-Departmental Group on Modern Biotechnology*
- 158 "Doctors criticise report on GM foods", *Gillian Ni Cheallaigh, Irish Times*, 13. marec, 2001
- 159 "The Impact of Genetic Modification on Agriculture, Food and Health - An Interim Statement", *British Medical Association, Board of Science and Education, maj 1999*
- 160 "Importation of Ciba-Geigy's Bt maize is Scientifically Indefensible", *J. Fagan*, <[www.netlink.de/gen/BTCorn.htm](http://www.netlink.de/gen/BTCorn.htm)>
- 161 E. Millstone, E. Brunner and S. Mayer, "Beyond 'Substantial Equivalence'", *Nature* 401:525-526, 1999.
- 162 Nordlee J. A., Taylor S. L., Townsend J. A., Thomas L. A. and Bush R. K. (1996) "Identification of a brazil-nut allergen in transgenic soybeans" *The New England Journal of Medicine*, Vol 334, št. 11:688-692; tudi: Nestle M. (1996) "Allergies to transgenic foods - question of policy.", *The New England Journal of Medicine*, Vol. 334, št. 11: 726-728
- 163 *Spletna stran GEFA: www.gefoodalert.org*
- 164 "USDA doesn't know how StarLink tainted 1998 corn", *Julie Vornam, Reuters*, 23. november 2000
- 165 "Biotech corn is test case for industry - Engineered food's future hinges on allergy study", *Marc Kaufman, Washington Post*, 19. Marec 2001
- 166 "FDA to test for Biotech allergy", *Associated Press, Washington*, 19. marec 2001 na: <http://news.excite.com/news/ap/010319/13/biotech-corn>
- 167 *New Scientist*, 7. oktober 2000
- 168 *Ta del besedila temelji na navodilih dr. Johna B. Fagana iz Genetic ID, ZDA, november 1997*
- 169 Mayeno, A. N. and Gleich, G. J., "Eosinophilia-myalgia Syndrome and Tryptophan Production: A Cautionary Tale", *TIBTECH*, 12, 346-352, 1994
- 170 *La Recherche* št. 309, maj 1998
- 171 *Celotno besedilo na www.greenpeace.org*
- 172 *Ta del besedila je iz knjige Luka Andersona, "Genetic Engineering, Food and Our Environment- A Brief Guide", Green Books, Devon, UK, julij 1999*