



**LATVIJAS UNIVERSITĀTES  
ZINĀTNISKIE RAKSTI**

---

**ACTA UNIVERSITATIS LATVIENSIS**

---

604

**VIDES ZINĀTNE UN PĀRVALDE**

04  
144

LATVIJAS UNIVERSITĀTES

Vides zinātnes un pārvaldes studiju centrs

**VIDES ZINĀTNE UN PĀRVALDE**

Zinātniskie raksti

604. sējums

Latvijas Universitāte  
Rīga 1996

Zinātnisko rakstu krājumā apkopoti Latvijas Universitātes Vides zinātnes un pārvaldes studiju centra, Cietvielu fizikas institūta un LZA Ekonomikas institūta speciālistu pēdējo zinātnisko pētījumu atziņas vides zinātnē un pārvaldē.

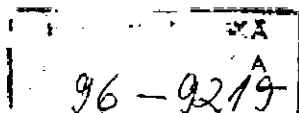
Redkolēģija: Dr.paed. R.Ernšteinis  
Dr.biol. R.Jūrmalietis

Sastādītāja : Dr.ķīm. S.Kļaviņa

Parakstīts iesp. 20.09.1996.

Reģ. apl. Nr. 2-0266

© Latvijas Universitāte, 1996



## SATURA RĀDĪTĀJS

<b>Quo vadis vides zinātne un pārvalde? Dr.habil.fiz., LU profesors J.Zaķis</b>	<b>4</b>
<b>Vides kvalitātes problēmu psiholoģiskie un filozofiskie aspekti.</b> <i>Dr.biol.R.Jūrmalietis</i>	<b>11</b>
<b>Vides aizsardzības kustības un vides izglītības attīstības likumsakarības un imperatīvā pieeja Latvijā. Dr.paed. R.Ernšteins</b>	<b>34</b>
<b>Sabiedrības vides apziņa un līdzdalība vides problēmu risināšanā.</b> <i>M.vid.zin. A.Rutka</i>	<b>48</b>
<b>Latvijas iedzīvotāju gatavība piedalīties vides saglabāšanas un uzlabošanas pasākumos. Ie.M. Markausa</b>	<b>57</b>
<b>Tiesību loma sabiedrības aktivizēšanā vides aizsardzībā.</b> <i>Prof., Dr.habil.jur. J.Strautmanis</i>	<b>64</b>
<b>Civiltiesiskās atbildības režīms Eiropas Savienībā un Dānijā vides aizsardzības jautājumu skatījumā. Dipl.jur., Maģ. vid.zin. U.Blumberga</b>	<b>69</b>
<b>Līdzsvarotas attīstības indikatori sistēmdinamikas skatījumā.</b> <i>M.zin. V.Bisters, M.fiz. I.Kudreņickis</i>	<b>87</b>
<b>Ietekmes uz vidi novērtējums: stāvoklis un problēmas Latvijā.</b> <i>Dr.ķīm. J.Benders, Dr.fiz. M.Vīrcavs</i>	<b>91</b>
<b>Piekrastes zonas pārvaldes problēmas. M.zin.pārv. A.Celmiņa</b>	<b>93</b>
<b>Elektroniskais deguns, vides monitorings un Latvijas mikroelektronikas iespējas. Dr.fiz. J.Kleperis, J.Zubkāns, Dr.fiz.V.Eglītis, Dr.fiz. A.Lusis, Dr. A.Lloyd-Spetz, Dr.F.Winquist, Dr. H.Sundgren, Prof. I.Lundström, Dr.tehn.zin. P.Misans</b>	<b>103</b>
<b>Augsnes piesārņojums ar smagajiem metāliem Rīgas pilsētas Latgales priekšpilsētā. Dr.ķīm. G.Bajārs, Dr.fiz. M.Stikāns, Dr.fiz. A.Lusis</b>	<b>109</b>
<b>Enerģētikas - vides modelēšanas pielietošana, veidojot integrētus vides studiju kursus. M.fiz. I.Kudreņickis</b>	<b>117</b>

## QUO VADIS VIDES ZINĀTNE UN PĀRVALDE?

*Juris Zaķis, Dr. habil. fiz. LU profesors*

Tapat ka jau sen cilvēki savā starpā ir sadalījuši Zemes virsu, tāpat tie ir sadalījuši zināšanu jeb zinību sfēru - zinātnes. Un nu - dodies uz kuru pusi gribi, - vienmer izrādīsies, ka esi iekāpis kāda jau ickoptājā dārzā (vidē). Labi vēl, ja dārzs ir maz kopts vai uz laiku pamests. Tad vari tur vēl kādu brīdi padarboties. Bet drīz vien tevi pamanīs kaimiņu dārzu kopēji un uzbruks, jo vai nu tu ar savu, ar viņiem nepietiekoši saskaņoto rīcību esi tiem traucējošs, vai arī vienkārši neatrodies sava teritorijā.

Kas ir vides zinātnes un pārvaldes dārza kopēji, un vai viņu dārzs ir pietiekoši apzināts? Atbildes meklējumi uz jautājumu jāsak ar vienkāršu apgalvojumu, ka viņi ir zinātnieki un viņi strādā dārza, ko var saukt par zinātni. To nepieņemot, nonāksim pie pazīstama loģiskā paradoksa: ka var par "kaut ko" kaut ko uzzināt, ja nav pat skaidrs, ka šis "kaut kas" vispār ir kaut kas (ka tas tiešām eksistē).

Nakošais jautājums ir jau no šodien pazīstamo zinātņu klasifikācijas jomas. Kas ir vides zinātņu un pārvaldes specifika? Kur šī zinātne atrodas citu zinātņu vidū (uz pasaules zinātņu kartes)? Ka tā tur jūtas, un vai ir apdraudēta no kaimiņiem, vai arī var droši atstāties vismaz kāda no iespējamajiem virzieniem? [1].

Vispirms būtu vērts atzīmēt, ka uz šiem jautājumiem atbildēt pietiekoši droši un viennozīmīgi nespēj neviena no pat jau sen izveidotajām (klasiskajām) zinātnēm. Un tomēr tas to dara, apzinot vai mazāk apzināti vadoties no uzskatāmā, ko cilvēks ir apguvis. Tas ir modelis, kura visasūsu zināšanas (zinātnes) aizņem noteiktu apgabalu kādā telpā, kurai ir tik dimensiju, cik dažādas ka zinātņu savstarpējas nodalītības, ta arī to nodalītības no tam blakus esošajam "nezinātnēm" spējam izdomāt un izmantot.

Viendimensiju gadījuma katra zinātne aizņem noteiktu posmu (apgabalu) uz līnijas (viendimensiju "telpa"), divdimensiju gadījuma - reģionu (apgabalu) uz virsmas (divdimensiju "telpa"), trīs dimensiju gadījumā - apgabalu telpā (parastā telpa) utt.

Nav šaubu, ka šajā telpā atsevišķu zinātņu apgabali cieši piekļaujas viens otram. Tas notiek tāpēc, ka ap šo kopējo zināšanu (zinātņu) apgabalu ir

kaut kas, ko, atkarībā no zinātnieku attieksmes pret to, mēdzam saukt par nezināmo vai pat par "nezinātņi" (antizinatņi) un maldiem un kuru zinātnes cenšas izspiest no sava vidus pēc iespējas efektīgāk, viena otru piesedzot no it ka iespējamā nezinātņu "uzbrukuma", kā arī nodrošinot labākus savstarpējos sakarus, kuru galvenais mērķis gan nav tik daudz savstarpējā palīdzība (zinātņu savstarpējā draudzība nemaz tik liela nav, jo katra no tām ir diezgan spēcīgi no citam norobežota mafija [2]), cik viņu kopejas bailes no nezinātņu (antizinatņu) tuvuma.

Pieņemot šo modeli var saprast, kāpēc katras jaunas zinātnes dzimšana izraisa tadu grūstīšanos kopējā zinātņu apgabalā, neskatoties uz to, ka tam apkārt ir tik lieli "vēl neapgūti" apgabali. Vēl jo vairāk - katra zinātne cenšas ieņemt vietu, kas būtu pēc iespējas tālāk no robežas ar nezinātņiem (periferijas), kur iztūret "nezinātņu spiedienu" ir daudz grūtāk.

Nav šaubu, ka ap "visu zinātņu centru" sablīvējušas vecas (klasiskas) zinātnes jaunajam ļauj veidoties pēc iespējas tālāk periferijā. Tur ir it ka zemaki zinātniskuma kritēriji (mazākas par to lielumu noteikšanai izvēlētas dimensijas vērtības) un lielākas iespējas attīstīties ne uz citu zinātņu robežu parvietošanas, bet gan uz blakus esošo "brīvo" apgabalu apgušanas reģiona [5]. Bet tieši tur tas visvairāk saņem veco zinātņu "triecienus" vai nu par "provincialismu" (atrašanos periferijā) vai pat par to, ka tas vienkārši atrodoties aiz "isto zinātņu" apgabala robežām.

Lai efektīgāk izslegtu jaunās zinātnes no "isto zinātņu" apgabala bieži vien notiek pat šī apgabala samazināšana vecajam zinātņiem vairāk sablīvējoties, lai jaunajam taja būtu vēl grūtāk iekļūt, kā rezultātā "istas zinātnes" sak izskatīties pēc sevi noslēgtam "mafijam" [2].

Uzskatu, ka aprakstītais vislabāk raksturo pašreizējo, vēl arvien jauno, vides zinātņu un parvaldes stāvokli. Tā detalizētākai un konstruktīvākai analīzei ir jāprecīze - par kādu konkrētu apgabalu ir runa, respektīvi, ko konkrētajā gadījumā reprezentē tā dimensijas. Jau sākuma gribu norobežoties no, pēc manam domam, visnekonstruktīvākās (kaut arī ikdienā tik bieži lietotas) dimensijas - zinātniskuma (nezinātniskuma) pakāpes (p). Pirms to nolikt mālā tomer paskaidrošu, ka vienkāršākā tās lietošanas metode balstās uz pieņēmumu, ka visaugstākā zinātniskuma pakāpe sasniedzama minētā zinātņu apgabala centra (parasti gan nav iespējams vienoties, kur tas isti ir), pakāpeniski samazinoties virziena uz perifēriju. Tikai ortodoksālie zinātnieki spej pieņemt, ka kaut kur tā

ar lēcieni iegūst vērtību  $p=0$ , ko arī var tad droši pieņemt par zinātņu un nezinātņu robežu. (Piebilde, ka ar šādu pieņēmumu parasti tiek apzināti bremzēta zinātņu attīstība, kuras labākā perspektīva ir kopēja zinātņu lauka paplašināšana uz nezinātņu lauka rēķina).

Atsevišķi der aplūkot jautājumu par to, vai zinātniskuma pakāpes diapazonā ir tikai pozitīvais zars, resp.,  $p>0$ , vai var zinātniskuma pakāpei būt arī negatīvas vērtības ( $p<0$ ). Viena no zinātņu apgabala "aizsardzības" metodēm (visizteiksmīgāk tā tiek lietota tieši visapdraudētākajā reģiona - perifērijā) ir pieņēmums, ka parejot zinātņu un nezinātņu apgabalu robežu zinātniskuma pakāpe strauji maina savu vērtību no pozitīvās uz negatīvo (jo "bailīgaka" ir zinātne vai individuāls zinātnieks, jo par lielākam negatīvam šīs dimensijas vērtībām otrpus sava apgabala robežām viņš mēdz runāt).

Lai ka mes pret šādu pieņēmumu arī neizturetos, tas balstas uz Eiropas zinātne visai izplatītas problēmas: vai kaut ka ( $p>0$ ) pretstats ir nekas ka kaut ka vienkāršs izstrūkums ( $p=0$ ) vai arī tas ir kaut kas cits, kas pēc absolūtas vērtības ir vienāds ar kaut ko ( $p$ ), bet ir ar kaut kam pretēju zīmi ( $-p$ ). No valodnieciska viedokļa tā ir problēma par to, vai priedēklis "ne-" pie kaut kādu darbību apzīmējošā vārda nozīmē pret darbību vai bezdarbību (savdabīgi to trakte Zeldovičs piemēra par gazetā udens pārdeveju [3], pret ko var iebilst [4]). No zinātnes un nezinātnes savstarpejo attiecību (ciņš) viedokļa tas nozīmē jautājumu par to, vai nezinātne ( $p=0$ ) var uzveikt zinātni ( $p>0$ ) tikai to absorbējot ("izšķīdinot" sevi līdz  $p=0$  vērtībai) vai arī zinātne var izrādīties zaudētāja nezinātnes priekšā tādā mērā, ka zinātnes  $p>0$ , cenšoties ar nezinātnes  $p<0$ , rezultāta dod  $p+(-p)-p<0$ , jo  $p<p$ .

Kā teikto izmantot vides zinātnes un parvaldes stavokļa novērtējumam citu zinātņu vidū? Vispārns jāatzīmē, ka latviešu valodā jebkuras sistematizētas zināšanas var apzīmēt ar vārdu "zinātne". Tāpēc minēto pagaro nosaukumu varam sadalīt divās daļās: vides zinātne kā viena patstāvīga zinātne un vides parvalde kā cita patstāvīga zinātne. Un tam ir savs pamats.

Viens no pazīstamākajiem Eiropas zinātņu klasifikācijas veidiem ir pēc to "antropiskuma". To var uzskatīt par vienu no dimensijām minētajā zinātņu telpā, kas raksturo zināšanu apgabalu (zinātņu) attiecību pret pašu izzinātāju - cilvēku kā individu. Šīs dimensijas skalā vistuvāk cilvēkam kā individam ir humanitāras zinātnes, nedaudz tālāk - sociālās zinātnes, bet vistālāk - dabaszinātnes. Var pat teikt, ka dabaszinātnes Eiropas tradīciju gaumē vispār ir

“bezcilvēciskas”, jo aplūko dabu kā patstāvīgu objektu vai objektu kopu, no kura apraksta it kā pilnīgi ir izslēgts pats aplūkotājs - cilvēks. Tas arī ir par pamatu maldīgajam uzskatam, ka dabaszinātnes ir tik “objektīvas”, ka vispār nav saistītas ar cilvēciskuma klatbutni, resp., tas ir pilnīgi indierentas attiecība pret to, kur, kas un kādā veidā tās apguvis visā mums pazīstamajā Visumā. Ne velti tieši uz to bāzes vēl arvien Zemes cilvēki cer atrast universālu sazināšanās sistēmu ar jebkurām citām dzīvām būtnēm Visumā. Salīdzinājumā ar austrumu pasaules izziņas sistēmu šī Eiropas dabaszinātnes pieeja nozīmē, ka ķēdīte izzinātājs - izziņas process - zināmais ir izmesti pirmie divi posmi, atstājot vienu pašu pēdējo - zināmo [6]. Līdz ar to zināmais it kā kļūst pilnīgi neatkarīgs no tā, kas un ka to izzinājis un tāpēc tajā vairs nav neka “cilvēciska”.

Ja zinātne palicis tikai zināmais (objektīvais) bez tā izzinātāja (subjekta), tad pamatoti var jautāt, kas ir šis izzinātais objekts, un līdz ar to zinātnes klasificēt pēc to pētījuma objektiem, ievēdot minētāja zinātņu telpa “objekta” dimensiju.

Minētāja pāri - vides zinātne un vides parvalde - visobjektīvāka un tāpēc vistuvākā dabaszinātņu stilam, neapšaubāmi ir vides zinātne, kuru, tas nosaukumu parfrāzējot, var saukt arī par zinātni par vidi, ta labāk izejot šīs zinātnes specifisko pētījuma objektu - vidi. Analogiski rīkojoties mēs bioloģiju varam dēvēt par zinātni par dzīvajiem organismiem un to dzīvotspēju, ķīmiju par zinātni par vielām un to savstarpējam attiecībām, ģeogrāfiju par zinātni par Zemes virsmas materiālo veidolu, ģeoloģiju par zinātni par Zemes vielisko sastāvu un uzbuvi, astronomiju par zinātni par “materialajam debesīm” (Aristoteļa vārdiem Puškina parfrāzējuma izsakoties - par Aizmeness pasauli) utt. Pēc šī principa vadoties, jautājumu par pētījuma objekta izvēli var uzdot arī humanitārajam un sociālajām zinātnēm, jo uz to vedina jau paši to nosaukumi, kuri it kā liecina par to, ka humanitāro zinātņu “objekts” ir cilvēks, bet sociālo - cilvēku sabiedrība. Bet to formāli darot, par “vishumanitārāko” zinātni būtu jānosauc medicīna, bet ne, piemēram, filoloģija. Tāpēc bez jautājuma par pētījuma objektu zinātņu klasifikācijā jāietver arī jautājums par to, ka objekts tiek pētīts. Šodien Eiropas zinātnēs dominē “atomistiskā pieeja ar tikai nelielu “kontinualisma” komponentes izmantošanu [7]. Tas pamata ir:

1) pētāmā objekta sadalīšana (vai nesadalīšana) “atomos”, no kuriem katrs tālāk tiek aplūkots kā nedalāmais (indivīds),



2) "atomu" (individu) kā "personību" (objektu vai subjektu) vertējums un viņu mijiedarbība,

3) atsevišķu "atomu" vai to kopas darbošanas (dzīves) vides izdalījums un tas lomas novērtējums.

Skaidrs, ka humanitāro zinātņu "ētika" neļauj cilvēku aplūkot kā bezpersonisku "atomu" tā, ka to dara, piemēram, fizikā. Tādēļ tajās, pat ta isti neatšķirējot individa būtību (katram, kas ar to iepazīstas taču pašam ir skaidrs, kas viņš pats ir!), uzsvars tiek likts uz individu attiecībām un to attiecībām ar neindividualizēto (necilvēcisko) vidi.

Jau no Senās Grieķijas (pamatā no tās t.s. pirmsokratiska perioda) līdz mums ir saglabājies uzskats, ka isti zinātniskas (tikai eiropējiskajā nozīmē) var būt tikai tas zinātnes, kuru objekts nav apveltīts ar grūti prognozējamam iegribam [8]. Un tads gods tika atdots un vēl arvien tā isti nav atņemts dabaszinātnēm.

Šodien Eiropas zinātnes vairak vai mazak atklāti jautājums par individa būtības (stavokļa, tiesībām utt.) un ta attiecību pret savas dzīves un darbošanas vidi traktejumu ir kļuvis pat par zinamu jaunu zinātņu klasifikācijas dimensiju mīnētāja zinātņu telpa; par dimensiju, kura, diemžēl (bet, varbut, tieši par laimi!) arvien vairak tiek novirzīta par labu objektivizētajam dabas zinātnēm. Spilgts ta piemērs ir E.Fronma uzskats, ka cilvēks šodienas sabiedrība jūtas tik pat bezspēcīgs, ka pirmatnējais cilvēks daba [9], ko nav grūti paplašināt līdz pat kosmiskajam merogam [4]. Līdz ar to viņš virza uz pieeju, ka sabiedrība šodienas cilvēkam ir tada pati dzīves vide, kāda pirmatnējam cilvēkam bija daba. Formāli runājot, tas nozīmē, ka sabiedrības pētījumos it kā var droši lietot dabas pētīšanas metodes.

No teikta var izdarīt secinājumu, ka jautājumā par vides zinātņu un parvaldes traktejumu, vismaz jautājuma pirmā daļa - vides zinātnes - var tikt aplūkota no klasisko dabaszinātņu pozīcijām [10].

Bet te nu ir jāizdara atkāpe, norādot, ka šodien par klasiskajam dabaszinātnēm sauktās pēc savam pieejam pētāmajiem objektiem neveido vienotu kopu, kaut arī to tik bieži tā uzskatam. Kā lieliski pierādījuši jaunākie pētījumi, var saskatīt ļoti izteiktu robežlīniju dabaszinātņu kopas vidū, kura velkama starp bioloģiju no vienas puses un ķīmiju - no otras puses [11]. Bioloģijas pusē, kur bez tās vel atrodas arī psiholoģija, sociālās zinātnes u.c., pētāmo objektu aplūko galvenokārt no ta funkciju viedokļa. Ķīmijas pusē, kur

atrodas arī fizika, pētāmais objekts tiek aplūkots pamatā no tā īpašību vai uzbūves viedokļa. Nav grūti saskatīt, ka pēc šāda principa, savstarpēji nodalot zinātnes divās daļās, var tikt sašķelta, piem., medicīna. Šis princips zināma nozīme jau ietverts pazīstamajā jautājumā: vai medicīna aprūpē cilvēku vai slimību? To pašu varētu teikt arī par vides zinātni: vai tā pēta jebkura objekta (ka cilvēka, tā arī "necilvēka") attiecības ar savas "dzīves" vidi, vai arī tā aplūko tikai "cilvēka mājvietu" (ekoloģija).

Turpinot risināt minēto problēmu, mēs nonākam pie klasiskās zinātnes pirms apmēram diviem gadsimtiem (ap franču Lielās revolūcijas laiku) izvirzīta jautājuma: vai tas kalpo tikai zinātnieku (arī to, kuri par zinātnes sasniegumiem interesējas vai meklē tajos kaut kādas atbildes uz savas gaŗgas dzīves jautājumiem) vai arī praktiķu interesēm. Kaut arī otrais no minētajiem uzdevumiem tika atbīdīts taja laikā dzimstošo jauno inženierzinātņu slēra, vēl līdz šim klasiskās dabaszinātnes visai bieži mēs cenšamies nodalīt fundamentālo daļu no lietišķās.

Vai arī vides zinātnēs ir fundamentāla un lietišķā daļa? Meklējot atbīdī uz šo jautājumu pazīstamajā G.Tyler Miller, Jr. gramata ar diezgan pretenciozo nosaukumu "Vides zinātnes" [12], nav grūti novērtēt, ka tur saskatāma praktiski tikai problēmas lietišķā puse. Vides zinātnes fundamentālie jautājumi, acīm redzot, vēl tikai bus jāsak risināt.

Interesanti atzīmēt, ka pazīstamā klasiskā dabaszinātnē - fizika sāka veidoties (Aristotelis) un gandrīz divus gaŗdu tukstošus attīstījās praktiski tikai kā fundamentāla zinātnē, tikai dažus gadsimtus atpakaļ sākot pietiekoši nopietni pieversties praktiskajam (lietišķajam) problēmam. Nav pamata domāt, ka, pa pretejo ceļu ejot, vides zinātņu attīstībai nav labas perspektīvas, un tomēr tas nevar turpināt attīstīties ar līdzšinējo vienpusīgo akcentu lietišķajā jomā vien. Visparināti runājot: šodien arvien vairāk jūtama nepieciešamība ka pēc vides zinātņu "objektīvas" (Eiropas dabas zinātņu tipa), tā arī to filozofiskās (Eiropas humanitāro zinātņu tipa) bāzes izveīdes. Sākums šai ievīrzei jau samānams, kaut arī tā nepamatoti tiek traktēta ka tikai izglītības problēma [13].

Pēc pagāras vides zinātņu stavokļa citu zinātņu vīde analīzes relatīvi maz var pateīkt par vīde pārvaldes (protāms, ka zinātnes) vīetu. Jau tas nosaukums vien viennozīmīgi ļauj to pieskaitīt sociālajam zinātnēm. Ne tikai risināmo problēmu vai pētāmo objektu ziņā vien, bet arī pamatpieejas vīde zinātnē un vīde pārvalde ir būtiski atšķīrīgas. Katrai no tam ir savi,

neapšaubāmi trūkumi un tik pat neapšaubāmas priekšrocības. Bet tās nav, ne viena ar otru sajaucamas, ne viena par otru augstāk vai zemāk stādāmas. Katra no tām ir nozīmīga pati par sevi, kaut arī viena otru "baro" tāpat, kā tas notiek visā jau aplukotajā klasisko zinātņu apgabalā. Un, tāpat kā tur, arī šeit - starp vides zinātņi un vides pārvaldi - ir samanāma jau minētā "mafiju norobežošanās". Kā objektīvs visu Eiropas zinātņu apgabala novērojams fakts tas neprasa, lai to par pareizu vai nepareizu, labu vai sliktu novērtētu. Tas, kā jau objektīvam faktam pienākas, ir jāapzina, jāizzina un ar to turpmākajā darbībā jāreķinās. Tik ilgi, kamēr pasaulē dominēs eiropeiskā zinātņu veidošanas tradīcija, tā bus jāapgūst un jācieņa.

1. *J.Zaķis*. Pardomas par vides zinātņu nākotni citu zinātņu vidē (LU zin. Akadēmiskās konferences tēzes, 1.-2.febr., 1996.g. Rīga, 18.-19.lpp.
2. *Дж.Бен, Дейвид*. "Naučna" ji nauka.
3. *Б.Зельдович*. Теория вакуума, быть может, решает загадку космологии. Успехи Физических Наук, Т.133, 1981 г., с. 488-503.
4. *Ю.Р.Закис*. Мы на фоне вселенной. Химия и жизнь, 1989, н. 8, с. 43-45.
5. *J.Zaķis*. Lektora māka. Cīņa, 1984.g. 29. augusts.
6. Maharishi International University Bulletin, 1990-1992.
7. *М.Д.Ахундов*. Проблема атомизма и континуализма в древнегреческой философии. Вопросы философии, 1975, н.8, с. 154-164.
8. *R.Arīns*. Pirmssokratisko filozofu priekšstati pašiem par sevi. Gramata "Domas par antīko filozofiju", Rīga, Avots, 1990, 17.-31.lpp.
9. *E.Fromm*. The Sane Society. Rinehart & Company, Inc., New York. Toronto, pp. 353-363..
10. *J.Zaķis*. Vides jēdziens dabas, humanitārajās un sociālajās zinātnēs (LU zinātniskie raksti, 601, 1995., lpp. 5.-6.).
11. Dividing line in science lies between biology and chemistry. Research Reports from the Netherlands, June 1993 - 3.
12. *G.Tyler Miller, Jr*. Environmental Science. Sustaining the Earth. Wadsworth Publishing Company. Belmont, California. 1991.
13. *J.C.Smyth*. Environmental and Education: a view of a changing scene. Environmental Education Research, Vol.1, No.1, 1995., p.3-20.

## VIDES KVALITĀTES PROBLĒMU PSIHOĻOĢISKIE UN FILOZOFISKIE ASPEKTI

*R. Jūrmaliētis, Dr. biol., LU Vides zinātnes un pārvaldes studiju centrs*

### Ievads

Tradicionāli tiek uzskatīts, ka vides kvalitātes problēmu risināšana ietilpst dabas, tehnisko un sociālo zinātņu (piemēram, ekoloģijas, vides inženierijas, vides ķīmijas, vides ekonomikas u.c.) darbības sfērā. Humanitāro zinātņu un it īpaši psiholoģijas piesaistes iespējas un nepieciešamība turpretim tiek apzinātas galvenokārt tikai pēdējā laikā, tādēļ joprojām vairums vides speciālistu pietiekoši nenoverte psiholoģisko faktoru būtisko lomu vides problēmu risināšanā, ka arī šo faktoru izmantošanas potenciāls minēto problēmu atrisināšanā. Un tomēr psiholoģisko faktoru saikne ar vides kvalitātes problēmām kļūst acīmredzama, tikko mēs sakām uzdot vienkāršus jautājumus, piemēram, kāpēc neskatoties uz to, ka vides problēmas, kas, ka izrādās, eksistējušas jau no vissenākajiem laikiem [7], pasaules sabiedrība pieši atzītas tikai nesen, proti, 60. gadu beigās [38]? Un kāpēc, ja nu reiz cilvēce šīs problēmas ir apzinājusies un sekmīgi izstrada ekoloģiskas, ekonomiskas, politiskas u.c. metodes to atrisināšanai, vides antropogēna degradācija joprojām attīstās? Kāpēc mitot viena mikrovidē cilvēka rodas vienaldzība vai pat agresivitāte pret apkārtni, bet cita tas pats cilvēks izjut iekšēju mieru un vēlmi savu mikrovidi saglabāt? Kāpēc dažreiz pietiek tikai parkrasot dzīvokli vai parkārtot darbavietu, lai izmainītos garastāvoklis un pat attieksme pret mikrovidi? Kāpēc vienu cilvēku no veselības autokrāvis atkritumu izgašanas mēža attur tikai doma par iespējamām soda sankcijām, bet citam cilvēkam barjera apziņā neļauj te nomest pat papīra gabaliņu - un abiem ir vismaz elementāras zināšanas par vides problematiku? Šādus jautājumus saistība gan ar cilvēka globālo vidi, gan ar mikrovidi iespējams uzdot daudz, taču visi tie liek saskatīt saikni starp vides problēmām un mūsu apziņas īpatnībām, varetu pat teikt - apziņas visai paradoksālo darbību. Vēl vairāk, tieši cilvēka apziņa meklējamas vides problēmu faktiskās saknes, citiem vārdiem, šīs problēmas nosaka ne tik daudz informācijas par vidi, izglītotu cilvēku vai finanšu trūkums, bet gan disharmonija apziņā. Šīs apstākļi pamazām tiek arvien vairāk apzināti speciālistu vidū: ne velti viens no plaši pazīstamās T. Millera-Jaunaka vides

zinātnes rokasgrāmatas [15] moto ir Lintona Koldvela vardi: "Vides krīze ir areja izpausme krīzei mūsu prātā un garā. Ta ir vislielākā kļūda - uzskatīt, ka vides krīze ir saistīta tikai ar apdraudētu savvaļas dabu, cilvēka radīto koplību, vides piesārņojumu. Tas viss, protams, ir daļa no šīs krīzes, taču - kas ir daudz svarīgāk - vides krīze ir saistīta ar to kāda tipa būtnes mēs esam un par kādam mums jākļūst, lai mes varetu izdzīvot". Tādējādi, kā uzsver, piemēram, pazīstamais amerikāņu antropologs K.Kastaneda [29], situācijas areja pasaule optimizēšanai jāsakas ar cilvēka apziņas transformāciju.

Līdz ar to mēs esam nonākuši pie secinājuma, ka sekmīgai vides parvaldei nepietiek tikai ar racionālu informāciju par ārējo vidi, tas antropogēno degradāciju un vides manipulēšanas iespējām, ka arī ar instrumentiem šīs manipulācijas realizācijai - nepieciešamas arī humanitāras un it īpaši psiholoģijas zināšanas. Šīs secinājums varētu radīt jautājumu - lieliski, kur tad ir problēma? (Gaidam psihologa rekomendācijas savas iekšējās vides (apziņas) un tas mijiedarbību ar ārējo vidi harmonizēšanai. Diemžēl psihologi šobrīd vēl nav spējuši piedāvāt šādas visaptverošas praktiskas rekomendācijas, jo objektīvas psiholoģijas zinātnes un it īpaši tas lietišķo aspektu attīstību kavē vairāki būtiski faktori. Šo šķēršļu apzinašana un atzišana vien jau uzskatāma par nozīmīgu stimulu to parvēršanai, tāpēc tālākajā materiāla izklāsta uzmanība tiks veltīta minēto faktoru apskatam.

### **Psiholoģijas attīstības šķēršļi**

Psiholoģijas zinātnes attīstību un efektīvu metožu cilvēka apziņas stavokļa optimizēšana (no ilgtspējīgas attīstības viedokļa) izstrādi un pielietošanu kavē g.k. sekojoši faktori:

#### ***Informācijas formas nozīmes nepietiekoša atzišana***

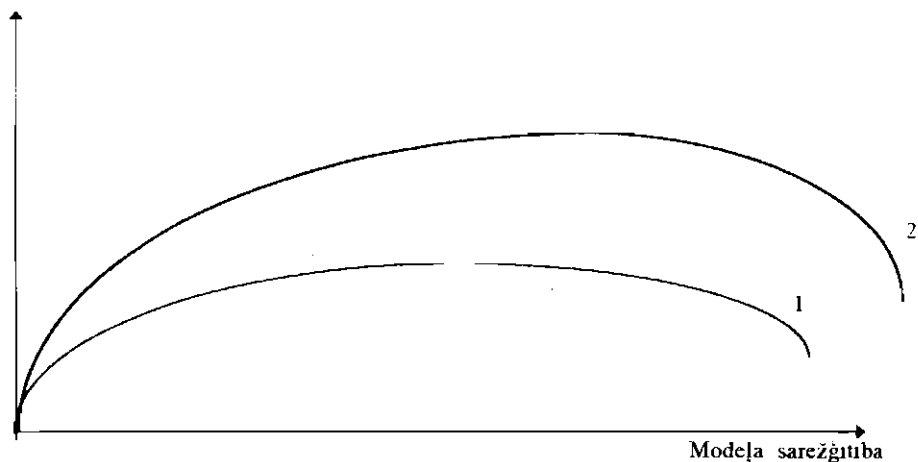
Tradicionālajā oficiāli akceptētajā zinātniski tehniskās informācijas sistēmā uzsvars tiek likts uz saturu, ignorējot informācijas pasniegšanas formas būtisko ietekmi uz apziņu. Sabiedrības loceklim kā lēmumu pieņēmejam informācija tiek piedāvāta standartizētā, racionālā un bezpersoniskā (t.i. ne uz individu, bet uz profesionālo grupu vai sabiedrību kopuma orientētu) formā, no kuras maksimāli tiek atsijāti emocionālie un irracionālie elementi. Tradicionālā sistēmā par optimālu uzskata informāciju, kas satur uz pieņemtās paradigmas aksiomām bazētu patiesību un darbības algoritmu loģisku izklāstu un analīzi, par

absurdu uzskatot prasību šo informāciju izjust vai, vēl vairāk, identificēties ar to. Un, mūsaprāt, tieši šāda informācijas strukturēšanas un piedāvāšanas sistēma ir cēlonis augstakminētajam paradoksam, proti, tam, ka neskatoties uz progresējošām zināšanām vides problēmu sfērā, ekosistēmu antropogēnā degradācija turpina attīstīties. Saikne starp iegūto un formāli akceptēto informāciju, un šīs informācijas pielietošanu izrādījusies vāja. Ik uz soļa mēs varam sastapt paradoksalus piemērus pēdējam apgalvojumam. Piemēram, liela sabiedrības daļa smeķe neskatoties uz to, ka ir informēta par smeķešanas kaitīgumu un principa šīs informācijas pareizumam arī piekrit. Kristietis, kas akceptē 10 Dieva un 5 Baznīcas Bausļos atspoguļoto kristīgo etiku, ļoti bieži dzīvo nebut ne saskaņā ar šo etiku. Kristiešu muki nereti sastopas ar psiholoģiskiem šķēršļiem mūka ētikas realizēšanā sava dzīve, neskatoties uz to, ka viņi paši ļoti vēlas dzīvot saskaņā ar šo etiku un izjūt diskomfortu no radušās pretrunas. Mīnētie muki ir pat mēģinājuši izmantot citu reliģiju, it īpaši dzenbudisma piedāvātās psihes manipulācijas metodes, lai spētu dzīvot atbilstoši kristīgā mūka ētikai [9]. Tātad, formālas zināšanas nebut vēl nav spēks. Jau pieminētais K.Kastaneda šo atziņu ilustrē ar sekojošu piemēru no savas dzīves. Budams jākā ciltis indiāņu māga Huana Matusa skolnieks, Kastaneda bija ieguvis zināšanas, kas ne tikai atviegloja viņa iekšējas vides kontroli, bet deva arī iespējas manipulēt ar citu cilvēku apziņu (te nepieciešams uzsvērt, ka speciālistu attieksme pret K.Kastanedas darbiem, kas izraisījuši plašu rezonansi zinātnes parastajos un sabiedrībā, ir visai neviennozīmīga - it īpaši tas attiecas uz antropoloģiska materiāla autentiskuma vērtējumu: kritiku skat., piemēram, x34-. Tomēr K.Kastanedas grāmatu filozofiska, psiholoģiska un arī sociāla nozīme ir nenoliedzama). Šī iemesla dēļ Kastaneda bija parsteigts, ka viņa skolotājs neiebilda pret attiecīgas informācijas publicēšanu, kas, pēc Kastanedas domām, varētu kļūt par bīstamu ieroci plašu sabiedrības slauņa rokās. Skolotājs uz to atbildeja, ka tikai neliels cilvēku skaits vispār ieklausīsies principiāli jaunas idejas, vēl ierobežotāks to daudzums vēlēsies šīs idejas izmantot, un pavisam nedaudz cilvēku spēš tās patiešām realizēt. Vairumam cilvēku tādējādi šī iegūta un formāli akceptēta informācija būs, izsakoties Kastanedas vārdiem, tikai "pasaka par speku" [28]. Tiesa, situācija pamazām mainās un dažādas nevalstiskas organizācijas (piemēram, Šumahera koledža, Findhorna biedrība u.c., arī Latvijas Universitātes Ekoloģiskais Centrs) izmanto alternatīvas pieejas informācijas piedāvāšanā, efektīvizējot šīs informācijas apgušanu un veicinot

tādējādi cilvēka iekšējās vides un tas mijiedarbību ar ārējo vidi harmonizāciju. Informācijas piedāvāšanas formas ietekmi uz cilvēku apziņu var noverot, piemēram, Skotu Nacionālās Partijas (SNP), kas cīnās par pilnīgu Skotijas atdalīšanos no Apvienotās Karalistes, popularitātes celšanos vēlēšanu vidū pēc filmas “Drošsirdis” parādīšanās kinoteātros. Filma stāsta par skotu neatkarības cīņām pret angļu iekarotājiem 13. gadsimtā; tās demonstrēšana Skotija tika kombinēta ar atbilstošu aģitāciju: SNP iespēstās skrejlapas tika izplatītas pie izejas no kinoteātra [8].

Tādējādi progress psiholoģisko problēmu risināšana, t.sk. iekšējās un ārējās vides mijiedarbību optimizēšana panākams arī pastiprināti ieviešot psiholoģijas zinātnes atziņas vides izglītība un veicot šī procesa attīstības pētījumus. A.Leopolds, H.D.Toro, G.Snaiders u.c. vides ētikas aktivisti, ka arī daudzi reliģiskie domātāji uzskata, piemēram, ka bez t.s. formālās vides izglītības ir nepieciešams realizēt arī cilvēka emocionālo apmācību. Viņi uzsver, ka dabas emocionāla izjūšana ļauj mums nonākt kontakta ar savu dziļāko būtību, sajūst savu saikni ar dabu un saprast, ka Zemes dziedēšana un dvēseles dziedēšana būtība ir viens un tas pats, un ka noardot un degradējot ekosistēmas mēs būtība uzbrukam paši sev [15].

Zināšanas



1.att. Attiecības starp informācijas sarežģītību un zināšanu līmeni

Taču ne tikai informācijas pasniegšanas forma izradījies par šķērslī tas adekvātai uztverei un praktiskai pielietošanai: būtiska izrādījies an informācijas selekcijas un integrēšanas problēma. Šī problēma saasinās, strauji uzkrājoties informācijai, kuras daudzums un sarežģītība, pārsnieguši noteiktu sliksni, samazina faktisko zināšanu līmeni, pie kam informācijas pārstrukturēšana augstākas kvalitātes modeli zināšanu līmeņa krišanas procesu aptur tikai īslaicīgi (skat. 1.att.; likne 2 te parstāv relatīvi modernaku, augstakas kvalitātes datu kopu salīdzinājumā ar līknes 1 atspoguļoto) [12]. Psiholoģijai, kura kā zinātne kopumā ir visai eklektiska [26], informācijas selekcijas un integrācijas problēma ir īpaši sāpīga.

### ***Psiholoģijas atkarība no sociālas vides***

Vēsturiski psiholoģija vienmēr atradusies sabiedrība valdošo ideoloģisko uzskatu specīgā ietekmē, kas arī nosaka psiholoģijas pašreizejo nenoteikto stavokli: tā cenšas kļūt par zinātni, balansejot starp maksu, zinātni un ticību [23]. Līdz ar to psiholoģijas kā konkrētas sabiedrības radīta produkta pētīšana vienlaikus nozīmē arī centienus noteikt šīs sabiedrības defektus. Psiholoģijas kā filozofijas lietīškā aspekta [18] radīta cilvēka koncepcija tādējādi atspoguļo to sabiedrību, kura šī koncepcija izveidota [26], t.sk. šajā sabiedrība valdošo ārējās pasaules izpratni. Tā, piemēram, t.s. Ņūtona-karteziāniskais (karteziānisms ir Dekarta uzskatu, duālisma idejas akceptēšana) domašanas veids, kas dominē rietumu zinātnē pēdējos trīs gadsimtos [27] un ir izveidojis musu apziņa mehanistisku ārējās pasaules modeli, ir ietekmējis arī musu sabiedrībā izplatīto iekšējās vides izpratni. Ne velti līdz pat musu dienam, piemēram, amerikāņu psiholoģijas zinātnē domīne tieši dogmatiskais biheivioristiskais virziens [26,30], kura būtību vienkāršoti izsaka formula S-R, kas nozīmē, ka noteikta stimula (S) iedarbība cilvēka izraisa pavisam noteiktu atbildes reakciju (R), citiem vārdiem, katrai situācijai atbilst cilvēka noteikta uzvedība. Biheivioristiskā psiholoģija atbilda arī ideoloģiskajam prasībam, piemēram, bijušajā PSRS: cilvēka gara veidošanās atbilstoši videi pilnīgi sakrīta ar priekšstatiem par jauno - komunisma - cilvēku, kurš jāizveido socialistiskajai sabiedrībai. Tādēļ arī biheiviorista I.Pavlova pētījumi PSRS guva lielu atbalstu [26]. Bīstamākais šajā situācijā ir tas, ka praksē biheivioristiska pieeja patiešām darbojas (atcerēsimies te, piemēram, I.Pavlova veiksmīgos eksperimentus ar suņiem nosacījuma refleksu izveidē) un, lai gan tā nedod



izpratni par cilvēka apziņas darbību, tā var kalpot par pamatu cilvēku pārvešanā par programmetiem robotiem [3]. Savukārt austriešu psihiatra Z.Freida teorijas par zemapziņas un it īpaši tajā uzkrājušos apspiesto seksuālo vēlmi notiekošo lomu uzvedība, pēc Ž.Godfrua [26] domām, lielā mērā ietekmeja Vīnes sabiedrības radītā sociālā vide, kur jebkāda seksualitātes izpausme tika nežēlīgi apspiesta. Cilvēces vēstures analīze uzskatāmi demonstrē kā politiskā un sociāli ekonomiskā situācija ietekmē sabiedrības locekļu uzskatus par sevi un pasauli, ka ta ietekmē cilvēka būtības filozofiski psiholoģisko modeļu izveidi sabiedrības apziņā. Tā, piemēram, Ķīnā un Japānā sociālā haosa un iekšējo karu periodos uzplauka dzen (čāņ) filozofija un tas piedāvato metožu pielietojums sabiedrības locekļu psihiska stāvokļa pašmanipulācijā, turpretim sabiedrības stabilizācijas un nākotnes sociālo perspektīvu skaidrības laikā interese par dzen noplaka [41]. Amerikas konkistadoru iebrukuma radītie necivilizētie pamatiedzīvotāju eksistences apstākļi, no vienas puses, bija par cēloni indīņu masveida bojāejai un psiholoģiskajai degradācijai, bet, no otras puses, ka uzsvē K.Kastaneda [28], daļai aborigēnu, kas izveidojušos situāciju pieņēma kā izaicinājumu, kalpoja ka pasaules alternatīvas uztveres attīstības stimuls. Arī, piemēram, mūsu laikabiedre un tautiete I.Austruma uzskatāmi nodemonstreja sociālās vides būtisko ietekmi uz cilvēka pieeju pasaulei: aizbraukušai uz Lielbritāniju mācīties angļu valodu, viņa notika ievērojama psiholoģiska transformācija, kuras rezultāta I.Austruma spēja no resna un psiholoģisku kompleksu mācīta "neglīta pilnā" pārversties par "gulbi" - skaistu, iekšēji atraisītu kādas Anglijas modeļu aģentūras fotomodeli [1].

Mūsdienu psiholoģijas attīstību būtiski ietekmējusi mūsu gadsimta 60. un 70. gados iezīmējusies krīze rietumu sabiedrības, t.sk. zinātnes pasaules parstāvju apziņā. Šī krīze saistījās ar ekoloģiskā optimisma sagrūšanu, vilšanās sociālās vērtības, uzticības kristīgajai baznīcai sašķobīšanos, plašu paradīšanos antropocentriskajā un mehānistiskajā pasaules modelī, ticības cilvēces attīstības lineārajam raksturam izzušanu utt. Šos procesus pavadīja gan tādu psiholoģijas novirzienu, kas atspoguļoja vilšanās cilvēka populācijas "izredzētība" citu Zemi apdzīvojošo organismu vidū, attīstība (piemēram, sociobioloģija), gan arī tādu psiholoģisko un filozofisko skolu uzplaukums, kas meklēja jaunus spēka avotus cilvēkā ta būtības un vietas Visumā dziļākai izpratnei, un personības un sabiedrības krīzes pārvarēšanai (piemēram, humanistiskais un transpersonālais virziens). Arī sabiedrībā kopumā aktivizējās pašrealizācijas un dzīves jēgas

meklejumā arpus rietumu civilizācijas apziņā dominejoša pasaules modeļa, īpašu uzmanību pievēršot citu sabiedrību, t.sk. lielo pagatnes civilizāciju izstrādātajām psihiska stavokļa manipulācijas metodēm. Šis process pasaulē pēdējas desmitgades pieņem tik plašus apmērus, ka jau var runāt par īpašas, uz mistiski ietonētu holistisko pasaules modeli orientētas subkultūras izveidošanos tradicionālās rietumu sabiedrības ietvaros. Detalizēta šādas sociālās grupas, t.sk. celoņu, kas nosaka cilvēku iekļaušanos minētajā subkultūrā, analīze piedāvata, piemēram, amerikāņu antropoloģes T.Lūrmanes doktora disertācija [14].

Sabiedrība dominejošo realitātes izpratnes modeļu ierobežojošas ietekmes uz izziņas procesu (un, tāpat, zinātnes attīstību) fakts tika apzināts pirmām kārtām pateicoties fiziķa un zinātnes vēsturnieka T.Kūna darbiem. T.Kūna atziņas koncentrētā veidā atspoguļojas viņa ieviestajā terminā "paradigma". Paradigma - tas ir realitātes pamatmodelis, centrālās idejas atsevišķa zinātnē vai pasaules izpratnē kopums, t.i. sava veida "superteorija". Paradigma nosaka to kā zinātnieki (un ne tikai zinātnieki) domā, veido teorijas un interpretē eksperimentu rezultātus. Paradigmu, kas reiz akceptēta, reti apšaubā. Jauni novērojumi tiek interpretēti atbilstoši esošajai paradigmai, bet tos, kas nesaskaņojas ar šo paradigmu, bieži ignorē. Paradigmas radītie aizspriedumi, kuriem nereti ir gluži hipnotiska ietekme uz cilvēku apziņu - ir tas lamatas, kas ievirza pasaules uztveri stingri noteikta gultnē [7]. Šajā konteksta interesanti atcerēties J.Ļavatskas vārdus: "Buda ir teicis, ka mums nevajag ticēt kaut kam tikai tāpēc, ka kāds to teicis; nedz ticēt tradīcijām tikai tāpēc, ka tas mums nodotas no seniem laikiem; ... nedz gudro rakstiem tikai tāpēc vien, ka tos rakstījuši gudric...". Varam tikai atgādināt, ka arī psiholoģijas zinātnē, t.i. cilvēka iekšējās vides izpratnē un pieejas tās manipulēšana ir sabiedrības, t.sk. zinātnieku apziņā valdošas paradigmas produkts. Un izrauties no sabiedrība dominejoša pasaules uztveres modeļa nebūt nav tik vienkārši, jo, ka uzsver amerikāņu neirofiziologs Dž. Lilli, domas, kuras mēs uzskatām par savām, īstenība 99% apjomā ir citu cilvēku noteiktas. Mēs domājam, ka mūsu priekšstats par lietām un par to, ka mēs uz tam reaģējam, ir personīgs, bet patiesībā tas ir citu cilvēku paaudžu gaitā izstrādāto mentālo konstrukciju kopums, kuru mēs tikai reproducējam un atkārtojam. Dž. Lilli teiktajam nevajadzētu mūs tomēr izbrīnīt, jo būtībā mēs taču zinām, ka jau no agras bērnības mēs esam mācīti skatīties uz pasauli tā, kā tas pieņemts sociālajā grupā pie kuras mēs piederam [26]. Šobrīd, tieša, mums arvien plašāk kļūst pieejami

materiali, kas atspoguļo citu kulturu pasaules redzējumus (nereti, diemžēl, pārāk pielāgotus rietumu civilizācijā valdošajai uztverei), kā arī metodes musu sastingušā pasaules uztveres modeļa salaušanai, lai atbrīvotu mūsu apziņu plastiskākai pasaules izpratnei un neierobežotai jaunradei.

### *Izveles radīto produktu pielīdzināšana objektīvai realitātei*

Cilvēku aptverošo pasauli veido biezs mijiedarbību un atkarību tīkls, kas ģenerē varenu signālu straumi. Šo signālu ir tik daudz, ka cilvēkam ir praktiski neiespējami apzināti parstrādāt un izmantot visu to nesto informāciju, tādēļ arī viņš savu vidi un pats sevi uztver kā modeli. Modelis - tas ir vienkāršots pasaules (t.sk. cilvēka iekšējās vides) vai atsevišķu tās aspektu apraksts, kura atbilstoši modeļa mērķim vai aprakstītāja psiholoģiskajai ievirzei (aizspriedumiem, uztveres īpatnībām utt.) akcentēti svarīgākie pasaules elementi un/vai mijiedarbības un atsijāta, pēc modelētāja uzskatiem, liekā informācija. Tā kā modeļošanas process saistīts ar informācijas atlasīšanu, tad mēs varam teikt, ka jebkurš modelis vairāk vai mazāk ir musu izveles produkts [43].



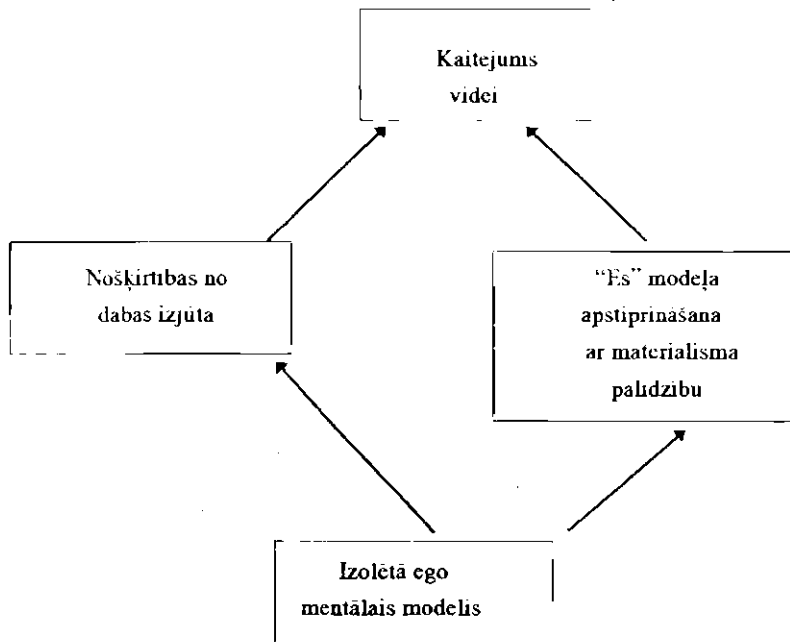
2. att. Rubina vāze

Uzskatāmi, bet, protams, ļoti vienkāršoti to demonstrē t.s. Rubina vāze - attēls, kurā mēs, atkarībā no ievirzes varam saskatīt vai nu vāzi, vai divas sejas profilā, pie kam vienas no šīm alternatīvām akceptēšanas gadījumā otra tiek "atsijāta" un nokļūst "fona" (skat. 2. att.). Tādējādi mēs varam teikt, ka pasaules izzināšanas rezultātā iegūtā informācija ir piesātināta ar subjektīviem elementiem, kas atspoguļo pētnieku aizspriedumus (t.sk. vērtību sistemu, ievirzi, uz aklu ticību pieņemtās aksiomas), vēlmes un pat bailes [27]. Bieži informācijas apstrādes rezultātā tiek izveidoti no reālās dzīves pilnīgi atrauti modeļi: ka atzīmē, piemēram, pieredzējušais amerikāņu ekoloģijas un vides zinātnes pasniedzējs Č.A.S.Halls, gandrīz visi matemātiskie vienādojumi, kas atrodami ekoloģijas mācību grāmatās ir bezjēdzīgi no reālu populācija vai ekosistēmu izpratnes un prognozes iespēju viedokļa. "Parak bieži mēs te sastopamies ar matemātiskas sofistikas plīvuru, kas nosedz reālas problēmas", uzsver profesors Halls [11]. Piebūsim, ka pētnieku veļēšanas ignorēt acinredzamus faktus tikai tāpēc vien, ka tie neatbilst vispārpieņemtajam atziņam ir taisni apbrīnojama. Piemēram, Galileja laikabiedriem, kas nikni apstrīdēja krateru pastāvēšanas iespēju uz Mēness (jo viņi, lūk, jau zināja, ka nekādu krateru uz Mēness nevar būt!), butu pieticis tikai paskatīties teleskopa, lai parliecinātos par pretejo - tomēr viņi to neizdarīja [27]! Zinātnes vēsture ļoti bieži novērojams, ka aplamas atziņas tiek plaši akceptētas tikai tāpēc, ka tas izteikušas sabiedrība atzītas autoritātes, un cilvēks, kurš cenšas tām oponent tiek izsmiets un nonicināts. Spilgtus piemērus tam var atrast, pārlasot, teiksim, P. de Kruifa grāmatu "Mikrobu mednieki" [13] un iegustot tādējādi iespēju īpaši asi saskatīt augstāk citēto J.Blavatskas vārdu nozīmīgumu. Pamācoši ir iepazīties arī ar kreacionisma (evolūcijas teorijai oponentojoša kristīgās zinātnes koncepcija, kas apgalvo, ka pasauli nobeigta, nemainīga forma radījis pārdabisks spēks - Dievs) idejas aizstāvošo Dž.S.Maklīna un līdzautoru monogrāfiju [31], kura demonstrē nereti visai naivus, ierobežotu domašanu uzskatāmi atspoguļojošus "pierādījumus" savas paradigmas aizstāvēšanai, tomēr vienlaikus arī liek mums kritiskāk, ar "svaigu skatienu" vērtēt tradicionālas materialistiskas zinātnes par pašsaprotami pieņemtās atziņas. Interesants piemērs attiecība uz vispārpieņemta realitātes modeļa ierobežojošo ietekmi uz informācijas analīzes spējam ir arī akadēmiskas mācību grāmatas, kas atspoguļo tas sastādījušo autoru ticību zinātnes lineārajai un kumulatīvajai attīstībai virzienā uz patlaban pieņemto paradigmu. "Zinātnē tiek aprakstīta kā individuālo atklājumu virkne,

kas veido moderno zinašanu kopu. Un iznāk, ka jau no paša sakuma zinātnieki ir centušies sasniegt tos mērķus, kurus izvirzījusi pati pedeja paradigma. Tādēļ zinātnes vēsturiskajos apskatos autori parasti atsedz tikai tos zinātnieku darbu aspektus, kuros vērējams ieguldījums pašreizējā pasaules uzskatā. Tā, piemēram, analizējot Ņūtona mehāniku, viņi nepiemin nedz to lomu, ko Ņūtons piedevējis Dievam, nedz arī viņa dziļo interesi par astroloģiju un alķīmiju, kas integrēja visu Ņūtona filozofiju ... Macibu grāmatās nav arī pieņemts uzsvērt, ka daudzi no mūsdienu fizikas pamatlicējiem - Einšteins, Boms, Heizenbergs, Šrēdingers, Bors un Openheimers - ne tikai uzskatīja, ka viņu darbi pilnībā savienojami ar mistisko pasaules uzskatu, bet arī savu zinātnisko pētījumu rezultātā atklāja tadus realitātes aspektus, kurus vārdētos nosaukt par mistiskiem” [27]. Rezumējot mēs varam teikt, ka macību par realitāti, t.sk. cilvēka apziņu, nosaka mūsu pašu apziņas īpatnības. Tādējādi par kļūdainu uzskatāma viena no rietumu civilizācijas radītajām pamataksiomām, kas apgalvo, ka zinātniskie atklājumi un izveidotie realitātes modeļi ir objektīvi iegutu faktu loģiskas, bezkaislīgas analīzes rezultāts, un ka šīs analīzes procesa mēs pakāpeniski tuvojāmies arvien precīzākam Visuma aprakstam un galējai patiesībai par Eksistenci. V.Naļimovs [36], pamatojoties uz daudzu plaši pazīstamu zinātnieku uzskatu analīzi uzsvērt, ka bāzējoties tikai uz loģisko domašanu nav iespējams radīt neko principiāli jaunu, un ka jaunrades procesa būtiska nozīme ir emocionālajiem faktoriem. Savukārt, pēc F.Franka teorijas jebkuras zinātniskās sistēmas pamatu veido neliels skaits aksiomu, kuru patiesumu nosaka ne loģiski spriedumi, bet gan intūcija, un kuras radītas, izmantojot izteli, bet ne loģiku [27]. Izteles radīto produktu pielīdzināšana realitātes objektīvam atspoguļojumam sastopama ik uz soļa arī sadzīvē. Amerikāņu psihologs un plastiskais ķirurgs M.Moles [35] sava psiholoģiskajam problēmām veltītajā monogrāfijā demonstrē daudz šādu piemēru, uzsvērtot, ka “eksperimentālie un klīniskie ķirurgi neapgažāmi pierādījuši, ka cilvēka nervu sistēma nespēj atšķirt faktisko situāciju no situācijas, ko spilgti un detalizēti radījusi mūsu iztele”. Moles, piemēram, demonstrē to kā jauna meitene, kas kaut kādu iemeslu dēļ sevi pārliecinājusi, ka nevienam nepatīk, deju vakaros patiešām biežāk kā citas paliek bez partnera. Un tas notiek tāpēc, ka ar savu uzvedību, ko izraisījusi pārliecība par sevis nepievilcību, meitene var atbaidīt potenciālos partnerus. “... šādiem cilvēkiem raksturīga drūma sejas izteiksme, pieglaimīgums, uzbāzīgums, vai, gluži otrādi, izaicinoša poza attiecībā pret iedomātajiem apvainotajiem”. Būtiski šajā situācijā

ir tas, ka meitene iegūst "pierādījumu" savam fiziskajam nepievilcīgumam, neapzinoties, ka problēmu radījusi viņas uzvedība. Pamacošu piemēru šai kontekstā piedāvā arī amerikāņu psihoterapeite Dž. Reinvotere [42]: "Pa nomaļu ceļu braucošai mašīnai pārsprāga riepa. Sev par šausmām automašīnas vadītājs atklāja, ka aizmirsis paņemt līdz domkratu riepas nomaiņai. Bet tad autovadītājs atcerējās, ka 5 jūdzes atpakaļ viņš bija pabraucis garām tehniskās apkāpnes stacijai, un nolēma doties turp. Pa ceļam autovadītāju sāka mocīt šaubas: "Te citu staciju nav... Ja šīs stacijas īpašnieks negribēs man palīdzēt, griezties man vairs nebūs kur. Esmu pilnīgi viņa varā... Viņš no manis var nopļest trīs adas par to nolādēto domkratu. Viņš var pieprasīt 10, 20, bet varbūt pat 50 dolārus, un es tur neko nevaru darīt! ... Ak Dievs, ka tomēr dazi cilvēki prot veikli izmantot citu nelaimi! ...". Niknuma pilns musu varonis piegāja pie stacijas un uz neko nenojaustoša stacijas īpašnieka laipno jautājumu: "Ar ko varu Jums palīdzēt?" izklīdzēja atbildi: "Aizrījies tu ar savu nolādēto domkratu!". Nereti butisku lomu izteles produktu pielīdzināšana realitātei spēle personīgais izdevīgums, ka tas kodolīgi atspoguļots, piemēram, amerikāņu antropologa M.Midas izdomajā joku: "Kada ir starpība starp krievu un amerikāni?". Atbilde: "Amerikanis, lai izvairītos no nepatīkamiem pienākumiem, izklīdzēs, ka viņam sakusi sapēt galva; krievs turpretim panāks to, ka galva viņam patiešām saks sapēt" [24], tādējādi nenonakdamis konflikta ar savu sirdsapziņu. L.A.Govinda [25], viens no lielākajām autoritātem meditācijas jautājumos uzsver, ka garīgi nepietiekoši attīstīti cilvēki, kas iesaistās dzēna praktizēšana, riske savas dzēna nodarbības parverst par attaisnojumu savai vecajai, vajību pilnajai dzīvei. Pašattaisnošanās tiek panākta, piekarinot jaunas, "dzēniskas" etiķetes tam pašam vecajam darbībam: untumainība, kaprīzums tiek nodevēts par spontānumu, vajums - par sekošanu nevardarbības principam, slinkums - par nedarbības ideālu, nelogiskums - par garīgo dziļumu, parlieka emocionalitāte - par iedvesmu. Rezumējot mēs varam teikt, ka iztele ir ka abpuseji griezīgs zobens: no vienas puses, nenoliedzama ir tās centrālā loma jaunradē, bet, no otras puses, iztele rada arī vislielākās iespējamās lamatas izziņa, vienalga, vai mēs runājam par zinātnisko pētniecību, vai sadzīvi. Izteles "enas puses" negatīvo ietekmi uz izziņu lielā mērā veicina rietumu sabiedrībā dominejošais dualistiskās domašanas veids, kas pieļauj tikai vienas patiesības atzišanu, visas pārējās alternatīvas uzskatot par nepatiesām.

Izteles radīta realitātes modeļa ka vides problēmu avota analīzi piedāvā, piemēram, amerikāņu psihologa A. Votsa "izolētā ego" koncepcija. A. Votss uzsver, ka atbilstoši mūsu sabiedrībā dominējošajai realitātes izpratnei, mēs sevi uztveram kā čaula ieslēgtas būtnes, kurām liekas, ka viss, kas atrodas šīs čaulas iekšpusē ir "es", bet ārpus tās esošais - "ne es", tātad, kaut kas svešs; āreja pasaule, ar kuru jacinās, lai varētu izdzīvot. Šāds pasaules uztveres modelis rada sajūtu par mūsu nošķirtību arī no dabas un ģenerē antagonistisku attieksmi pret mums it kā svešo dabas pasauli. Neskaitot šādas attieksmes veidošanas atbalsta nodrošinājumu, izolēta ego ideja kaitē dabai arī pateicoties ego attīstīšanas procesa īpatnībām. Psihologi uzskata, ka dzīves gaitā mēs veidojam savu "es", t.i. savas separātas identitātes izjūtu, pie kam radītais ego "pieprasa" pastāvīgu apstiprinājumu, pastāvīgu pašapliccināšanos. Jaunas drēbes, modernas automašīnas, elegantas majvieta - tie ir daži no veidiem, ka mēs "būvejam" savu ego un apstiprinām to (skat. 3. att.). Un saprotams, ka šāda "apstiprinašana" izraisa dabas resursu intensificētu izsmelšanu, vides piesārņojumu utml. [7].



3. att. Kaitējuma dabai psiholoģiskās saknes

### ***Cilveku psiholoģiskā atšķirība***

Pateicoties bioloģiskajam un dzīvē uzkrātās pieredzes atšķirībam, cilvēki arī psiholoģiski ir dažādi. Pat vienā un tai pašā cilvēkā viņa dzīves gaita novēro iekšējās vides transformāciju, turklāt arī vienas dienas ietvaros konkrēta cilvēka apziņas stāvoklis var būtiski mainīties, un indivīds var visai atšķirīgi uztvert apkārtni un uzvesties. Nereti pat tāds ir ka sākums ka rīta kafijas neizdzeršana var jūtami ietekmēt cilvēka attieksmi pret vidi. Līdz ar to grūti un varbūt pat neiespējami izstrādāt universālas receptes cilvēka iekšējās vides harmonizēšanai.

### ***Metodiskas grūtības psiholoģiskajos pētījumos***

Psiholoģiskos pētījumus apgrūtina arī metodoloģiska rakstura problēmas. Ekoloģis, piemēram, var izmērit ūdens temperatūru un novērtēt tas ietekmi uz hidrobiontu vielmaiņas intensitāti, bet ka lai veic psihisko procesu mērījumus? Protams, par iekšējās vides funkcijām netieši var izdarīt secinājumus, veicot, piemēram, fizioloģisko parametru mērījumus, tomēr nedrīkst aizmirst, ka šādā gadījumā mēs par augstāka hierarhiska līmeņa sistēmu mēģinām spriest, analizējot zemākas sistēmas stāvokli, kas ir nepieļaujami principa. Galu galā, mums tie ir darīšana ar cilvēka filozofisko būtību!

### ***Psiholoģijas attīstības stimulēšana***

Augstāk apskatītās psiholoģijas problēmas uzskatāmas par nopietnu kavēkli šīs zinātnes attīstībai, ka arī iekšējās, un līdz ar to arī ārējās vides sekmīgas pārvaldes realizēšana - tādēļ nepieciešami soļi, kas veicinātu minēto šķēršļu parvaresānu. Viens no šādiem soļiem ir psiholoģijas saišu intensificēšana ar citām zinātnēm:

1) filozofija. Optimāla gadījuma psiholoģijai vajadzētu funkcionēt ka filozofijas lietišķajai sadaļai: musdienu eklektiska psiholoģija bez vienota pasaules modeļa ir visai izplūdis un pretrunīgs veidojums, taču arī filozofija bez psiholoģijas ir no reālās dzīves atrauta teorija. Psiholoģiskās rekomendācijas iekšējās un ārējās vides mijiedarbību optimizēšanai var būt nepietiekoši efektīvas, ja tas vienlaikus netiek virzītas arī uz harmoniska pasaules izpratnes modeļa izveidi cilvēka apziņā. Un to liela mērā nosaka tieši musdienu sociālas vides dinamiskais raksturs. T.Millers-Jaunākais raksta: "Daudzi psihologi uzskata, ka apzināti vai neapzināti mēs lielu daļu savas dzīves pavadām meklējot



saknes, t.i. kaut ko tādu, kas ļautu mums noenkuroties mulsinošajā un bailes radošajā (nepārtraukto) parmaiņu jūrā. Kā atzīmē filozofs Simons Veils, "pamata, sakņu atrašana ir varbūt vissvarīgākā un vismazāk atzīta cilvēka dveseles vajadzība" [15]. Spēcīga, visām dzīves situācijām piemērota pasaules uzskata, vērtību sistēmas psiholoģisko nozīmi atspoguļo nacistiskajās koncentrācijas nometnēs izdarītais novērojums: sadalot ieslodzītos vairākās grupas pēc to spējām pretoties nometnes personību degradējošajam spiedienam, izrādījās, ka vislabāk pretoties izdevās aristokrātiem, t.i. cilvēkiem, kam gods daudz svangaks par dzīvību, kā arī dziļi reliģiozām personām. Grupu, kuras locekļi psiholoģiski visātrāk "salūza", pārstāvēja visu veidu ieredņi. Un tas ir saprotams, jo viņiem galvenas dzīvē ir "arējās" vērtības - "mundieris", dienesta stavoklis ("uzpleči"), prickšniecības attieksme. Nokļuvuši nometnē, viņi momentāni to visu zaudē un paliek psiholoģiski "kaili" [32]. Apspriežamas temas konteksta interesanti pieminēt arī amerikāņu psihoterapeita I. Le Šana atzinumu par ļaundabīgo audzēju psiholoģiskajām saknēm. "Ja cilvēks vairs nesaskata sava dzīvē jēgu, tad kā reakcija uz šo dzīves noliegumu var būt saslīmšana ar vezi. Taču, ja šajā cilvēkā no jauna pamostas interese par dzīvi, tad vezis parstāj viņu traucēt" pasvitro Le Šans un sava monogrāfija bagatīgi illustre teikto ar daudziem piemēriem no dzīves [21]. Nobeidzot temu atzīmesim, ka minēta filozofiska pamata atrašana ir svarīga arī sabiedrībai kopumā: reāli patstāvīga un harmoniska var būt tikai tada sabiedrība/valsts, kurai ir vienojosa pamatideja [22].

2) ekoloģija un etoloģija. Ekoloģijas, etoloģijas un psiholoģijas piedāvātās informācijas integrācija, kuras realizāciju jau uzsācis, piemēram, sociobioloģiskais novirziens psiholoģijā, ļautu labāk izprast saiknes starp ekosistēmu parametriem un iekšējās vides stāvokli, ka arī palīdzētu veidot tādu vidi, kas apmierinātu vienlaikus ekoloģiskās un psiholoģiska komforta prasības. Ekoloģijas un psiholoģijas lietišķi orientētas integrācijas uzdevumu atvieglotu ekotehnoloģija un etoloģija: ekotehnoloģija - piedāvājot ekonomiski izdevīgas ekosistēmu struktūrešanas metodes (atbilstoši ekotehnoloģijas pamatprincipam - ar minimāliem enerģētiskajiem ieguldījumiem veikt tādu vides parstrukturēšanu, kas butu vienlaikus labvēlīga dabai un ekonomiski izdevīga cilvēkam, skat. *Mitsch, 1991*), bet etoloģija - piedāvājot ertus modeļus cilvēka uzvedības ekoloģisko un bioloģisko sakņu izpratnē. Šīs saknes palīdzētu atsegt arī dabiskājo ekosistēmu mijiedarbību analīze, turklāt pamatojoties uz šo analīzi

varētu radīt arī filozofisku paraugu ilgtspējīgas cilvēku sabiedrības veidošanai. Šāds paraugs izpaužas, piemēram, fakta, ka tikai nesen radušām biokopām (t.i. organismu sugu kopām ekosistēmās) raksturīga asu konkurences attiecību prevalēšana, kā arī upura/saimnieka populāciju izsmelšana plēsonība/parazitisms, toties ilgstošas organismu mijiedarbības rezultāts ir biokopa, kurā dominē sadarbība un resursu ilgtspējīgas izmantošanas tendences [38]. Cilvēks kā viena no daudzajām bioloģiskajām sugām un viens no ekosistēmas elementiem - šāds skatījums uz cilvēka būtību palīdz atsegt vides problēmu psiholoģiskos cēloņus, ka arī atrast izskaidrojumus disharmonijai mūsdienu cilvēka psihe. Interesants piemērs šai ziņai ir vides antropogēnās degradācijas sākņu meklējumi t.s. bioloģiskajā imperialisma, t.i. katrai dzīvojamai kopai piemērotā tendence maksimizēt resursu izmantošanu, pilnībā realizēt savu biotisko potenciālu un cik iespējams plaši izplatīties telpā. Cilvēks šajā ziņā neatšķiras no citām bioloģiskajām sugām, ja neskaita to radīto tehnoloģisko sistēmu, kas cilvēcei atvieglo augstākminēto mērķu sasniegšanu. Cilvēka specifiku raksturo arī gadsimtu gaitā izstrādātās mentālās konstrukcijas (piemēram, jūdū-kristiešu antropocentrisks reliģiski filozofisks mācības), kas rupīgi noslēpj no pašiem cilvēkiem viņu attieksmi un uzvedības bioloģiskos pamatus (saja gadījuma - bioloģiskas ekspansijas tieksmi kā vides resursu plēsoniskas eksploatācijas cēloni) [7] un tādējādi liedz arī saprast, ka psiholoģiska diskomforta apsleptais cēlonis var būt, piemēram, ierobežojumi bioloģiskā imperialisma realizācijas iespējās. Tipisks piemērs etoloģijas piedāvātajiem modeļiem, kurus iespējams izmantot cilvēka uzvedības izskaidrošanai ir peļu populācijas blīvuma pašregulācijas shēma [37]. Peļu intensīvas vairošanās rezultāta pieaugošais to populācijas blīvums rada parlietu ciešus fiziskus kontaktus starp grauzējiem. Tas savukārt izraisa peļu paaugstinātu uzbudinātību, šim uzbudinājumam parejot tieša agresija barības, telpas un sleptuvju trūkuma dēļ. Pastāvīgo sadursmju dēļ peles pārdzīvo hronisku stresu, kas paātrina dzīvnieku novecošanos, veicina patoloģiskas izmaiņas to iekšējos orgānos, samazina auglību (līdz pat pilnīgai neauglības iestāšanās), paaugstina jutību pret negaidītiem fizikāli ķīmisko faktoru svārstībām vide. Pārdzīvotie nelabvēlīgie apstākļi negatīvi atsaucas arī uz stresa apstākļos dzīvojošo peļu pēcnācējiem: pat tad, ja nākošās grauzēju paaudzes nokļūst optimālā vidē, tas atšķiras ar pazeminātu rezistenci pret stresa faktoriem. Populācijas parlika blīvuma radītais stress ietekmē arī peļu skaita samazināšanās, tām pastiprināti atmiršot (un emigrējot) - pie kam izdzīvo

agresīvākie indivīdi. Īpaši agresīvu peļu īpatsvara pieaugums populācijā vēl vairāk pastiprina savstarpējās sadursmes. Izveidojies “apburtais loks” vēl jo vairāk veicina populācijas izretināšanos, līdz ar to pakāpeniski samazinot sadursmju skaitu un atjaunojot labvēlīgu “sociālo klimatu” populācijā. Drīz atkal novēro peļu skaita pieaugumu pateicoties tam, ka grauzēji atjaunotajos optimālajos apstākļos ātrāk sasniedz dzimumgatavību, un to auglība ir augstāka ka stresa situācijā. Domājams, ka lasītājs pats te varēs novilkt interesantas paraleles ar cilvēku sabiedrību. Nedrīkst tomēr aizmirst, ka arī pārāk zems dzīvo organismu populācijas blīvums var būt nelabvēlīgs tās izdzīvošanai. Īpaši asi tas parādās t.s. Olli principa izpausmes gadījumā, t.i. kad atsevišķo īpatņu eksistences apstākļi uzlabojas, pieaugot populācijas blīvumam (tiesa, līdz noteiktam šī blīvuma kritiskajam līmenim). Olli princips izpaužas, piemēram, novērojumos, ka zivis grupā var labāk paciest ūdenī ievadītu indi, nekā izoleti īpatņi (to nosaka zivju izdalīto gļotu neitralizējoša ietekme uz indi) vai arī fakts, ka pazeminoties vides temperatūrai bites spēj izdalīt daudz siltuma, lai izdzīvotu visi grupas īpatņi, kamēr izolētās bites pie šādās temperatūras iet bojā. Olli principa piemērošanas iespējas cilvēka populācijai apskatītas, piemēram, J.Oduma monogrāfijā [38]. Protams, attiecība uz etoloģiskajam un ekoloģiskajam paralelām ar cilvēku sabiedrību ir jāievēro liela piesardzība, jo šāda pieeja neņem vērā cilvēka specifiskās īpatnības, kas, ka uzskata, piemēram, humanistiskā virziena piekritēji psiholoģijā, slepj sevi nozīmīgas potences uzvedības harmonizēšanai [26], bet, no otras puses, dod “priekšrocības” attiecība uz īpaši destruktīvas uzvedības realizēšanu (piemēram, pateicoties izteiles noteiktajai vēlmei uzturēt nevajadzīgi plašu dažādu resursu pasteriņa līmeni). Jāatzīst, ka lai gan šodien mēs pārsvarā runājam par antropogēnas ietekmes uz vidi negatīvajiem aspektiem, tomēr cilvēku uzvedībā jau izsenis ir atrodamas arī ekoloģiski labvēlīgas tendences - un ekologu uzdevums šai gadījumā ir macēt tas saskatīt, bet psihologu - ieteikt šo tendenču attīstīšanas metodes. Kā piemērs te mināma cilvēku tieksme veidot savas dzīvesvietas, kombinejot mežu un kļajumu elementus biotopā, ko varetu nosaukt par mežmalu. Ta, piemēram, cilvēkiem izvietojoties kļajumos, tie stada kokus ap sava majam, pilsetas utt., tādējādi izplatot meža siliņas bezkoku teritorijas. Līdzīgi arī, nometinoties mežu teritorijas, cilvēki lielu daļu no tam aizvieto ar pļavam un tirumiem, atstājot tomēr sākotnēja meža siliņas fērnas un majvietas [17]. Izveidotās mežmalas būtība ir ekotoni (t.i. pārejas zonas starp divām

ekosistēmām), kuriem raksturīgs t.s. robežefekts - sugu daudzveidības paaugstināšanās salīdzinājumā ar katru no saskarošajām ekosistemām, piemēram, mežmalā atrodami gan mežiem, gan laukiem (pļavam) raksturīgo sugu pārstāvji, kā arī sugas, kas ir specifiskas šai pārejas zonai. Mežmalas ekotonu mākslīga radišana lielā mērā ir cilvēka psiholoģiskās vajadzības izpausme dzīvot strukturāli sarežģītā vidē [10], kā arī tieksmei pēc klajumiem kā partikas avota, bet mežiem - kā paslēptuves un estētisko prasību apmierinātāja. Ekotona spejai radīt robežefektu tomēr ir arī ierobežojumi, piemēram, ekotonu veidojošo ekosistēmu apmēri nedrīkst būt mazāki par noteiktu kritisko lielumu, citiem vārdiem, parliedz ekotonu daudzums noteiktā teritorijā izraisa sugu skaita samazināšanos. Diemžēl dabisko meža ekosistēmu sika sadrumstalošana ir raksturīga cilvēka darbībai, tomēr te jāatzīmē, ka daudzas sugas šādai situācijai jau ir pielāgojušās, piemēram, vairums Eiropas mežu putnu ir parvietojušies uz dzīvī darzos, dzīvžogos, pilsētās, tādējādi izglābjoties no izzušanas dabisko dzīviesvietu apjoma straujās sarūkšanas rezultātā [17].

3) antropoloģija. Sagrūstot mītam par rietumu civilizācijas radīto vienīgi "patieso" pasaules uztveres modeli, sabiedrība arvien lielāka mēra pakļautības interese par citu kultūru piedāvātajām alternatīvajām pieejām pasaules izpratnei, iekšējās vides harmonizēšanā, dabas resursu izmantošanā. Sabiedriska doma vismaz daļēji jau ir zaudejusi kadreiz dominejošo aizbildnieciski augstprātīgo attieksmi pret t.s. primitīvajam kultūram. Citu civilizāciju pieredzes pētīšana jau ir nesusi augļus: Austrumu mistikas studēšana radījusi priekšnoteikumus zinātnes un reliģijas saplūsmi jaunā paradigmā [4]; indiāņu, ķīniešu u.c. civilizāciju pieredzes apgušana ir devusi jaunas atziņas biodaudzveidības aizsardzībai [2], kā arī dabas resursu izmantošanai cilvēka un vides atveseļošanā utt. Arī psiholoģijas speciālisti, pētīdami dažādu kultūru pasaules uztveri jau ir ieguvuši pilnīgāku izpratni par cilvēka psiholoģisko būtību, par musu sabiedrībā pastāvošo psihisko problēmu cēloņiem, atziņas harmonizēšanas iespējām, psiholoģiskās integrācijas potenciālu ārējā vidē, musu sabiedrība pastāvošās vērtību sistēmas (morāles) relatīvo raksturu utt. [10]. Tā lielā mērā veicinājusi antropoloģiskās informācijas piedāvāta iespēja paskatīties uz rietumu civilizāciju "no malas", ar pierādītu "neotrulinātu skatienu" un tādējādi veikt bezkaislīgāku, objektīvāku tās analīzi. Psiholoģiski ievirzītu antropoloģisko pētījumu rezultātā mēs iegūstam daudzdimensionālu pasauli, kura musu sabiedrība ar savām problēmām, vērtību sistēmu, pasaules izjūtu

veido tikai vienu šķautni. Tomēr antropoloģiskais materiāls psiholoģijā tiek izmantots, musuprāt, vēl nepietiekoši: psiholoģijas un antropoloģijas tālaka sadarbība ir vitali nepieciešama psiholoģijas zinātnes sekunārai attīstībai, t.i. subjektīvo elementu ietekmes samazināšanai un plastiskākas pieejas psiholoģiskā materiāla analizē veicināšanai.

Psiholoģijas attīstības stimulēšanai svarīgi rūpīgāk atstrādāt psiholoģijas zinātnes saiknes arī ar citām zinātnēm, piemēram, medicīnu, bioloģiju, ekonomiku, sistēmu dinamiku u.c. Vides problēmu psiholoģisko aspektu izpratne un to pārvaldē būtiska nozīme ir arī psiholoģijas un arī vides izpēti saistīto zinātnes disciplīnu integrācijai, jo tradicionāli psiholoģija pēta cilvēku vairāk vai mazāk atrauti no tā vides. Videi šai aspektā nopietnu uzmanību sāka pievērst tikai mūsu gadsimta otrajā pusē, pateicoties ekoloģisko problēmu plašai atzīšanai. Tas rezultātā sāka attīstīties jauna psiholoģijas apakšdisciplīna - vides psiholoģija, kuras specifiskumu nosaka uzskats, ka reālajai pasaulei, bet ne uzvedībai laboratorijas apstākļos jābūt psiholoģisko pētījumu objektam [10].

Svarīgs solis metožu izstrādē iekšējās un ārējās vides mijiedarbību harmonizēšanai, ka arī šo metožu efektīvas praktiskas realizācijas nodrošināšanai ir veidot saprātīgi par to, ka viens no atsleģas vārdiem minēto problēmu atrisināšanai ir "apzināšanās". Apzināties, atzīt kādas problēmas pastāvēšanu, izprast tās būtību - tas nozīmē šo problēmu vismaz daļēji jau atrisināt: ne velti mēdz teikt, ka pareizi uzdots jautājums jau satur sevi daļu atbildes. Neapzinātais kontrole mūsu jūtas, attieksmes, rīcību; apzināta pasaule turpretim piedāvā mums harmoniskas integrācijas iespējas. Paskaidrosim teikto ar vairākiem piemēriem:

1. Rietumu civilizācijai raksturīga orientācija uz ārējās pasaules vērtībām ir attīstījusi uzskatu, ka cilvēka dzīves kvalitāte pielīdzināma materiālajai labklājībai - ne velti dzīves kvalitātes līmenis konkrēta valsts tradicionāli tiek noteikts pēc nacionālā kopprodukta (t.i. nācijas gadā laikā saražotajiem materiālajiem labumiem un veiktajiem pakalpojumiem, izteiktiem naudā). Līdz ar to sabiedrībā dominē parliecība, ka dzīves kvalitātes paaugstināšana ir saistīta ar patēriņa līmeņa paaugstināšanu un tāpēc, piemēram, ekoloģisko prasību noteiktie ierobežojumi resursu ekspluatācijā tiek uztverti kā nevēlami. Patērētāja pieeja pasaulei ir tik lielā mērā "iesūkusi" rietumu sabiedrības pārstāvja apziņā, ka to neizdodas iznīdēt pat tajos cilvēkos, kas aizraušies ar realitātes alternatīvās uztveres studijām (piemēram, Austrumu

filozofiju u.c.). Pēc filozofa R.Mūka domām tieši šī pateretaja attieksme arī pret gangajām vērtībām ir galvenais šķērslis musu sabiedrības locekļiem Austrumu filozofijas apgūšana. Aprakstītajā situācijā būtiski ir apzināties, ka dzīves kvalitāti pēc tam, kad ir apmierinātas elementārās bioloģiskas vajadzības, nosaka psiholoģiskais komforts, un šis komforts var būt pilnīgi neatkarīgs no materiālo labumu un pakalpojumu pieejamības: psiholoģisko komfortu nosaka attieksme pret pasauli (t.sk. pret materiālajām vērtībām), bet ne reāla situācija pasaulē. Citiem vārdiem, mūsu psiholoģiskā komforta sajūta ir musu izteiles produkts, tādēļ, lai panāktu komforta stāvokli mums nav jāmaina apkārtejo pasauli, bet gan tikai izteli. Tiesa, ne vienmēr pēdējais panākams vieglāk par pinno. Minētas patiesības apzinašanas, kas jau novērojama daļā rietumu sabiedrības locekļu uzskatāma par svarīgu soli dabas resursu plēsonīgās ekspluatācijas ierobežošanai. Liela daļa sabiedrības tomēr - dominējošās paradigmas apžilbināta un savu pierasto vēlmju sasaistīta - joprojām neredz acīmredzamo.

2. Dialoga laika sarunas biedrs pienāk jums, pēc jūsu domām, parak cieši klat un jums tūlīt rodas iespaids, ka šis cilvēks ir nekaunīgs, uzbazīgs, varbūt pat seksuāli uzmācīgs. Psihologi tomēr ir atklājuši, ka t.s. personu telpas (t.i. cilvēka ķermeni aptverošās telpas ar neredzamam robežām, kuras nedrīkst parkapt cita persona) lielums var būt visai atšķirīgs atkarība no etniskajam īpatnībam, iedzīvotāju blīvuma pastāvīgajā dzīvesvietā u.c. faktoriem. Japāņiem, piemēram, minētā telpa ir šaurāka nekā amerikāņiem, tāpēc arī nebūtu jābrīnās par sekojošu situāciju, kas izveidojas kādā banketa laikā, japāņim sarunājoties ar amerikāni. Japāņim, lai viņš sarunas laikā justos komfortā un izjustu kontaktu ar partneri, bija nepieciešams tam pienākt ciešāk ka to pieļāva amerikāņu personu telpas robežas. Šī iemesla dēļ japāņis sarunas laikā nepartraukti centās tuvuoties amerikānim, bet amerikānis pastāvīgi atkāpās, tādēļ uzņemot šo ainu paatrināti ar slēpto videokameru tika iegūta filma, kura bija redzams ka partneri it ka valša soli parvietojās pari visai zalei, veikli izvairoties no sadursmes ar citiem banketa dalībniekiem. Līdz ar to kļūst saprotams, ka pēc japāņi un amerikāņi viens uz otru skatas ar zināmām aizdomām: amerikāņi atsaucas par japāņiem kā par visai familiariem cilvēkiem, bet japāņi amerikāņus verte ka "aukstus" un nedraudzīgus [40]. Līdz ar to mēs varam teikt, ka sarunas biedra pārlietka tuvošanās jums ne vienmēr liecina par tā vēlmju uzmācīties un, kas šajā gadījumā ir svarīgi, minēta fakta apzinašanas,

informētība par personīgās telpas pastāvēšanu un tās lieluma variēšanas iespējām ļauj jums būt plastiskākam savās sociālajās mijiedarbībās.

3. Jūs esat nomainījis dzīvesvietu un drīz vien atklājat, ka jus sakusi makt nepamatota depresija, īgnums pret apkārtnējo pasauli. Jūs nesaprotat, kas par lietu un drīz vien jums sak likties, ka tā ir jūsu pilnīgi saprotamā reakcija uz to, ka pasaule ir “slikta”. Un jūs neapzināties, ka šīs depresijas iemesls ir cits smaržu/smaku sastāvs jaunajā dzīvesvietā... Aprakstot dažādu maņu nozīmi, ožai parasti velti maz uzmanības. Un tas ir nepamatoti, jo apkārtnējo pasaules smaržām ir ļoti liela ietekme uz mūsu garastāvokli, emocionālajiem stāvokļiem, pašsajutu, ka arī intelektuālā un fiziskā darba ražīgumu. Ir zināms, ka antropogēnas ietekmes deformē smaržu vide negatīvi ietekmē mūsu uzvedību, kaitina un uzbudina mūs, vājina mūsu psihisko un fizisko veselību [19]. Un tikko mes esam sapratuši, ka mūsu destruktīvās attieksmes cēlonis pret apkārtni ir smakas, kuru ietekmi mēs parasti neapzināties, jo esam pie šīm smakām pieraduši, ta mums ir iespēja koriģēt šo savu attieksmi, ka arī censties optimizēt smaržu vidi.

4. Psihoterapeitiskos nolukos ārsts var likt pacientam rakstīt dienasgramatu. Un raksturīgi, ka šī “uz papīra izlikta grēksudze” ne tikai izraisa psiholoģisku “izlādēšanos”, bet nereti ļauj pacientam arī apzināties, labāk izprast savas psiholoģiskās problēmas, to būtību. Dienasgrāmatas stimulejoša ietekme var šķīst parsteidzoša, bet īstenība ta ir labi saprotama, ņemot vērā, ka vairums cilvēku lielāko daļu savas dzīves pavada, fiziski būdami nomodā, bet psiholoģiski - it ka aizmiguši [33] visai vāji apzināties pierastas pasaules elementus, tai skaita paši sevi un “atgremojot” izteles radītos produktus. Dienasgrāmatas uzspiestā pašnovērošana turpretim liek it ka pamosties. “Snaudošas” apziņas pamodināšana izpaužas arī, piemēram, atklājot īpatnējas filozofiska vai psiholoģiska rakstura grāmatas lappusēs informāciju, ko “dvēseles dziļumos” cilvēks jau it kā sen bija zinājis, bet tikai tagad to spej ta isti apzināties. Šajā sakarā interesanti citēt R.Baha vārdus: “Kad tu macies - tu būtība tikai atklāj sev to, ko tu jau sen zini...” [39]. Svarīgi atzīmēt, ka sevis un pasaules dziļā, izjūta apzināšanās tiek uzsvērtā kā nepieciešams pašrealizācijas nosacījums arī daudzas netradicionālajās garīgās attīstības sistēmās. Jāpasvīto, ka šī pašrealizācija nebut nenozīmē obligātu fizisku vai psiholoģisku izolāciju no sabiedrības un var būt noderīga pat no materialā pasaules modeļa piekriteja viedokļa: praktizējot, piemēram, dzenu, uzlabojas cilvēka veselība, jutami

paaugstinās radošās spējas izvēlētajā profesijā, harmonizējas komunikācija ar sociālo vidi [9].

Apskatītie piemēri uzskatāmi demonstrē pasaules dažādu aspektu apzināšanas nepieciešamību iekšējās vides stāvokļa, ka arī tas mijiedarbību ar ārējo vidi harmonizēšanai, pasvitrojot, ka šīs apzināšanās nodrošināšanai nepieciešama gan racionālās informācijas ievākšana, gan arī - un it īpaši! - saasinātas uzmanības pievēršana sev un pasaulei. Šķēršļi šī procesa realizēšanai ir iztēles radītās lamatas, pieraduma radīta apziņas inerces, sociālo attiecību rigiditāte, informācijas trūkums utml.

Nobeidzot pardomas par vides problēmu psiholoģiskajiem un filozofiskajiem aspektiem jāuzsver, ka gan augstāk apskatīto psiholoģijas zinātnes attīstības šķēršļu (punkti 1-4), gan arī disharmonijas pamatu sabiedrības-vides mijiedarbības veido pasaules adekvātas percepcijas (uztveres) problēma. F.Kapra [6] uzsver, ka musdienu pasauli pārņemusi globāla krīze liela mēra ir tieši percepcijas krīze, un ka tikai izmainot pasaules uztveri mēs arī busim spējīgi mainīt savu uzvedību vide. Tādējādi kļūst saprotama nepieciešamība pastiprināti pētīt percepcijas filozofisko, sociālo, psiholoģisko, fizioloģisko būtību un nozīmi, ka arī uztveres manipulācijas instrumentus un to praktiskas izmantošanas iespējas sabiedrībā.

1. Atpakaļceļa uz resnumu nav. - "Diena", 1995.gada 28.oktobris.
2. *Berkes, F., Folke, C., Gadgil, M.* Traditional Ecological Knowledge, Biodiversity, Resilience and Sustainability. - Beijer Discussion Paper Series No.31. - Beijer International Institute of Ecological Economics, Stockholm, 1993.
3. Bono, de, E. *Wordpower*. - Penguin Books, 1990.
4. *Capra, F.* The Tao of Physics. - Shambhala Publs., Berkeley, 1975.
5. *Capra, F.* The Turning Point. - Flamingo, London, 1983.
6. *Capra, F.* A Systems View of the World. - "Resurgence", 1992. - Issue 151. - pp. 34-37.
7. *Chiras, D.D.* Environmental Science: A Framework for Decision Making (2nd Edition). - Benjamin/Cummings, 1988.
8. "Drošsirdis" ceļ skotu nacionalistu akcijas. - "Rīgas Balss", 1995. gada 15.novembris.



9. *Enomiya-Lassale, H.M. Zen: Weg zur Erleuchtung (4.Auflage).* - Herder & Co. Wien, 1973.
10. *Gifford, R. Environmental Psychology: Principles and Practice.* - Allyn & Bacon, Inc., 1987.
11. *Hall, C.A.S. Teaching in Ecology: We have Failed.* - ESAMS Yearbook '93: Interdisciplinary Environmental Education at Universities. - Vide Publ., Riga, 1994. - pp. 60-62.
12. *Jorgensen, S.E. Principles of Ecological Modelling.* - Ecological Engineering: An Introduction to Ecotechnology. - John Wiley & Sons, 1989. - pp. 39-55.
13. *Kruijs, de, P. Mikrobu mednicki (tulk. no vacu val.).* - Riga, Gramata Draugs, 1939.
14. *Luhrman, T.M. Persuasions of the Witch's Craft: Ritual Magic in Contemporary England.* - Blackwell Publ., 1992.
15. *Miller, Jr., G.T. Living in the Environment: Principles, Connection, and Solutions (8th Edition).* - Wadsworth Publ., Belmont, 1994.
16. *Mitsch, W.J. Ecological Engineering: The Roots and Rationale of a New Ecological Paradigm.* - Ecological Engineering for Wastewater Treatment. - Bokskogen, Gothenburg, 1991. - pp. 19-37.
17. *Odum, E.P. Ecology and Our Endangered Life-Support Systems (2nd Edition).* - Sinauer Associates, Inc., Publ., 1993.
18. *Ouspensky, P.D. Psychology of Man's Possible Evolution.* - London, 1937.
19. *Przybylak, Z. Zapachy a samopoczucie.* - "Aura", No. 1, 1988. - s. 31-33.
21. *Psiholoģiskie celoņi saslimšanai ar vēzi.* - "Viedas Vēstis", No. 7, 1993. - 26.-28. lpp.
22. *Slava, M. Saruna ar apvienības "Tēvzemei un Brīvībai" vadītāju Mari Griblatu.* - "Viedas Vēstis", No.8 (45), 1995. - LVS, Riga, 1995. - 7.-13.lpp.
23. *Аракетов Г.Г. Предисловие редактора перевода.* - Годфруа Ж. Что такое психология - в 2-х томах(пер. с французского М.: Мир 1992. с. 5-6.
24. *Вацлавик П. Как стать несчастным без посторонней помощи пер. с английского(2-ое издание) - М.: Прогресс 1993.*
25. *Говинда Л.А. Творческая медитация и многомерное сознание пер. с английского М.: ЦДК Единство) 1993.*
26. *Годфруа Ж. Что такое психология - в 2 х томах(пер. с французского М.: Мир 1992.*

27. Гроф С. За пределами мозга. Рождение - смерть и трансценденция в психотерапии -пер. с английского Изд. Московского Трансперсонального Центра 1993.
28. Кастанеда К. Сказки о силе -пер. с английского- Киев: София Дев. 1992;
29. Кин С. Интервь. с Карлосом Кастанедой. - Кастанеда К. Учение дона Хуана. Отдельная реальность. Путешествие в Икстлан -пер. с английского - Киев: София Дев. 1992. - с. 725-734.
30. Лаберж С. Осознанные сновидения -пер. с английского Киев: София Дев. М.: Изво Трансперсонального Института 1996.
31. Маклин Дж.С. Окленд Р. Маклин Л. Очевидность сотворения мира. Происхождение планеты Земля -пер. с английского - М.: Протестант 1991.
32. Максимов М. На грани - и за ней. - Эврика 89. - М.: Молодая гвардия 1989. - с.287-299.
33. Мейлах М. Четвертый путь Георгия Г.рджиева. - Наука и Религия 10 1989. - с.51-52.
34. Милье де Р. Записки о доне Хуане-в 2 х томах -пер. с английского Киев: София Дев. 1996.
35. Мольц М. Я - это Я или Как стать счастливым -пер. с английского СПб - Лениздат 1992.
36. Налимов В.В. Непрерывность против дискретности в языке и мышлении. - Тбилисси: Изд. Тбилисского Университета 1978.
37. Новиков Г.А. Основы общей экологии и охраны природы. - Л.: Изд. Ленинградского университета 1979.
38. Одум .. Экология -в 2 х томах -пер. с английского М.: Мир 1986.
39. Пелевин В. Гадание на рунах или Рунический оракул Ральфа Блума - Наука и Религия 1 1990. - с.50-54.
40. Пиз А. Язык жестов -пер. с английского Воронеж: НПО МОДЭК 1992.
41. Померанц Г. Парадоксы дзен. - "Наука и Религия 5 1989. - с.38-43.
42. Рейнувотер Дж. Это в ваших силах. Как стать собственным психотерапевтом -пер. с английского М.; Прогресс 1992.
43. Страшкраба М. Гнаука А. Пресноводные экосистемы. Математическое моделирование -пер. с английского М.: Мир 1989.

# VIDES AIZSARDZĪBAS KUSTĪBAS UN VIDES IZGLĪTĪBAS ATTĪSTĪBAS LIKUMSAKARĪBAS UN IMPERATĪVĀ MIJIEDARBĪBA LATVIJĀ\*

Dr. ped. R. Ernšteins

LU Vides zinātnes un pārvaldes studiju centrs

## Ievads

Latvijas Universitātes Vides zinātnes un pārvaldes studiju centrs (CESAMS) dibināts pirms gandrīz 3 gadiem kā starpfakultāšu strukturviens. Tas izveidojies Latvijas Universitātes Ekoloģiska centra (LU EC) aktīvas akadēmiskās un organizatoriskās darbības rezultāta tieši vides izglītības un sabiedrības apziņas veidošanas laukā. LU EC pazīstams kopš 1988. gada kā aktīva nevalstiska organizācija (NVO), kuru izveidoja jaunie zinātnieki un studentu dabas un pieminekļu aizsardzības vienību kustības [1, 3] dalībnieki. Pašreiz CESAMS ir divi galvenie darbības virzieni, varetu pat teikt - divi ziloņi, uz kuriem balstās šī multidisciplināri nokomplektēta interdisciplināram un interaktīvam studiju un pētnieciskam darbam izveidota institūcija. Pirmkārt, tā ir vides izglītība, galvenokārt skolu izglītības pakāpē gan vispārīgā, gan profesionālā tehniskā, ieskaitot attiecīgo mācību programmu veidošanu un projektus, kas saistīti arī ar ārpusskolas un talakizglītības darbību. Otrkārt, tā ir vides zinātne un pārvalde - akadēmiskās un profesionālās studijas vides aizsardzības un pārvaldes speciālistu sagatavošanai [1], kā arī pētījumi par vides politiku un komunikāciju t.sk. sabiedrības apziņu un līdzdalību, tapat par ietekmi uz vidi novērtējumu un auditu, rūpnieciskā piesārņojuma noveršanu un atkritumu saimniecības pārvaldi, vides plānošanu un līdzsvarotu attīstību.

Minētie darbības virzieni veiksmīgi attīstās ciešā sadarbībā ar LU EC un abas organizācijas veic pētījumus un sekmē vides izglītības attīstību un vides pedagoģijas izveidošanu Latvijā. Rakstā atspoguļoti ilgtermiņa pētījumu rezultāti par mūsdienu vides (aizsardzības) kustību, tās attīstības likumsakarībām un veidojošo mijiedarbību ar vides izglītības izstrādāni un attīstību, t.sk., pārceļ ekonomikas apstākļos Latvijā. Darba rezultāti liela mērā saistīti ar autora

---

\* Raksts sagatavots balstoties uz referātu Trešajā Baltijas-Ziemeļvalstu Vides izglītības konferencē Ķemeru 1995. gada septembrī

personīgo pieredzi un novērojumiem, izveidojot un strādājot LU EC, ka arī secināti, veicot dažādas aptaujas, intervijas un anketēšanu.

### **Problēmnostādne**

Nepieciešams atzist *vides kustības* [3,5] un arī *vides komunikāciju politikas nozīmīgo vietu Latvijā*, iepriekš un, domājams, arī nākotnē, veicinot sabiedrības apziņas un vides izglītības veidošanu, kas sevišķi būtiski ir ceļa uz ilgtspējīgu sabiedrību. Tas, ka Latvija atrodas politiskā un sociālekonomiskā pārejas periodā [1], rada papildus iespējas, t.sk. zināmu brīvību inovācijām formālas izglītības sistēmā. Sekmīga vides izglītības ieviešana gan ka atbilstošu starppriekšmetu saistības sistēmu, gan *izveidojot jaunus integretus, interdisciplinārus priekšmetus* [2], prasa veikt Latvija dziļas pārmaiņas skolu (arī augstskolu) programmu izveidošana, mācību materiālu sagatavošana, ka arī skolotāju parkvalifikācija, un visbeidzot - izglītības vadošo darbinieku uzskatu un darbības maiņa. Iespējas veikt gan likumdošana, gan struktūras ka arī konteksta izmaiņas, veidojot vides izglītības sistēmu Latvija, manuprāt, ir sevišķi atkārtas no tā sauktas "no apakšas - augšup" (*bottom-up*) un "no augšas - lejup" (*top-down*) pieejam, t.i. no vides kustības masu un profesionālo organizāciju darbības un ietekmes un no valsts vides aizsardzības un izglītības organizāciju un sabiedrības vides politikas.

Pētījumam tika izvirzīts sekojošs problēmjautājums: ka veidojas un ka tālāk nodrošināt vides izglītības (un sabiedriskas apziņas) attīstību Latvija, īpaši skolu izglītības pakāpē (tai skaitā Baltijas reģionālās sadarbības konteksta) saistība ar sākotnējo un perspektīvo mijiedarbību ar vides kustības attīstības likumsakarībām un šodienas praksi.

Pārvarot pedejo 50 gadu laika izveidojušos cilvēku "prātu piesārņošanas" mantojumu Latvija un sekmejojot plašu un radošu vides apziņas talaku veidošanu un sabiedrības iesaistišanu, ka arī attīstot interdisciplināras, problēmorientētas un interaktīvas vides izglītības teoretisko izpēti un praktisko izstrādni, varetu tikt nodrošināti *nepieciešamie pamati vides problēmu kompleksai risināšanai* [1], tādējādi novēršot iespējamo dabas un kultūrvides talaku degradāciju un cilvēces labklājības līmeņa samazināšanos.

## Vides kustības izveidošanās Latvijā

Vides aizsardzības aktivitāšu pieauguma var izdalīt noteiktus vēsturiskus periodus un pēdējā desmitgadē arī vairākus atšķirīgus soļus/posmus, intensīvā Latvijas vides kustības attīstībā, sevišķi veicinot plašākas un atbilstošākas informācijas sniegšanu sabiedrībai, saistībā ar sabiedriskās apziņas veidošanu un tās ietekmi, kā arī, protams, attieksmju un vērtību izveidi attiecībā pret vidi.

Musdienu vides kustības vai sabiedrības dabas izpētes un aizsardzības pamati ir tādi paši kā vairākumā Eiropas valstu - tie sniedzas līdz pat 19.gadsimtam. Rīgas Dabaspētnieku biedrības izveide 1845. gada var tikt uzskatīta par šī procesa sākumpunktu. Pagājušā gadsimta beigās un šī gadsimta sākumā (īpaši Neatkarīgas Latvijas laikā 1920./30.-tajos gados) radušās zinātniskas un skolotāju biedrības aktīvi koordinēja un veica konkrētus dabas aizsardzības pasākumus, kā arī veidoja muzeju un bibliotēku kolekcijas un daudz publikāciju. Jaatzīme, ka arī sabiedrības iesaistišana Latvijas kultūras mantojumā (gan arheoloģiskā, etniskā, gan arī garīgās mākslas) saglabāšana ir visu laiku palielinājusies [3].

Par spīti uzspiestajam režīmam t.s. padomju perioda, bija tomēr arī atsevišķas dabas aizsardzības un sabiedriskas apziņas un vides izglītības veidošanas aktivitātes, kas neapšaubāmi radīja noteiktu fonu vides kustības musdienu attīstībai. Līdzīgas sabiedrības akcijas notika gan Igaunijā, lai aizliegtu degakmens iegūšanu un atbilstoši samazinātu vides piesārņojumu, gan Lietuva - protesti pret Ignalinas Atomstacijas paplašināšanos, gan arī daudz līdzīgu protesta akciju Centrāl- un Austrumeiropā. Tā var minēt arī pirmo soli ceļā uz patiesi plašu un sekmīgu visas tautas vides aizsardzības aktivitāti Latvijā - cīņu pret ekonomiski nepardomātās Daugavpils HES celtniecību (1986) uz Daugavas, kas ievērojami apdraudētu dabas un kultūrvidi. Šī tautas akcija varētu būt tā robežšķirtnē, kad mainās izpratne un var sākt runāt par "vides aizsardzību" iepriekšējās "dabas aizsardzības" vietā. Veidojas dažādi klubi, biedrības, u.c., notiek sabiedriskās apziņas atmoda kā arī būtiski palielinās sociālās aktivitātes. Šis periods jāapskata mijšakarībā ar norietošo padomju režīmu un tā saucamo "tautas nacionālo atmodu" [3].

Sākumā masu mēdiji (galvenokārt avīzes) bija galvenie jaunizveidojušies politiskie aktieri, kuri vēlāk, zaudējot savu interesi, tika

sekmīgi aizvietoti ar pirmveidotajām nevalstiskajām organizācijām (NVO). Pirmā Latvijas nevalstiskā vides aizsardzības organizācija - "Latvijas Dabas un pieminekļu aizsardzības biedrība" - izveidojās 1959. gadā kā vienīgā un formālā organizācija, bet tā tomēr daudzviet veiksmīgi darbojās Latvijā. Bez tam jāmin vēl arī: Vides aizsardzības klubs (VAK), kurš izveidojās 1987. gadā uz sakotņejo kultūras pieminekļu aizsardzības grupu bāzes; Latvijas Dabas Fonds (1990.) un vēlāk arī WWF-Latvija; Latvijas Universitātes Ekoloģiskais centrs (1988. gada, bet Jaunatnes ekopadome un Studentu dabas un pieminekļu aizsardzības vienas jau kopš 1984. gada) un Bērnu vides skola - BVS (1993. gadā, bet izveidota 1989. gada LU EC sastāvā).

### Vides kustības attīstības periodizācija

Personīgie pētījumi un novērojumi ļauj izveidot tabulu, kura attēloti 6 vides kustības attīstības posmi (skat. 1.tab.).

*1.tabula. Musdienu vides kustības attīstības posmi Latvijā (Ernstens R., 1994 [4]).*

Posmi	Raksturīga attīstība	Laika periods
1.	<i>Neformāla dabas un kultūrvides aizsardzība</i> Ievierojams atsevišķu grupu un aktivistu darbības pīcaugums un izplatība	80-tie gadi
2.	<i>Spontāna izaugsme un noformēšanās</i> Kampaņa pret Daugavpils HES celtniecību. Pirmo "zaļo" organizāciju izveidošanas	1986. rudens - 1987.
3.	<i>Institucionālā nostiprināšanās</i> Uzmanības centrā ir kustība pret metro celtniecību Rīgā. Pirmā reālā sociālā ekoloģiskā ekspertīze (LU EC). Jaunatnes ekoloģiskais centrs (vēlāk LU EC) pievienojas Centrāl- un Austrumeiropas nevalstisko vides organizāciju apvienībai GREENWAY	1987. - 1988.

Posmi	Raksturīgā attīstība	Laika periods
4.	<p><i>Politiskā cīņa saistībā ar vides jautajumiem</i></p> <p>Latvijas Dabas aizsardzības komitejas nodibināšana (1988.g. vasara)</p> <p>Pirmas alternatīvās politiskās organizācijas - Latvijas Tautas frontes - nodibināšana. Nacionāla "zaļās loģikas" konference un Latvijas Zaļās partijas nodibināšana (1990.g. janvaris)</p>	1988. rudens - 1990.
5.	<p><i>Šķelšanas un parveidošanās</i></p> <p>Parorientācija attiecībā pret dažādiem politiskiem spēkiem un NVO dalībnieku ieviešana pašvaldības un valsts pārvaldes institūcijās, jaunu vides akciju un kampaņu veidošanas.</p> <p>Starptautiskas sadarbības pieaugums - Latvijas "zaļo" piedalīšanās dažādās Eiropas vides apvienībās</p>	1990.gada sākums - 1991.
6.	<p><i>Stabilizācija - "atpūdi"</i></p> <p>Nevalstisko masu profesionālo organizāciju specializēšanās. "Apaļā galda" darbība starp trīs galvenajām nevalstiskajām organizācijām, kas izveido apvienību "Koālcija par tīru Baltiju - Latvija"</p>	1992./1993. -

Par daudz maz izveidojušos vides kustību Latvijā var runāt, sākot ar 1986. gada rudenī, kad sākas protestu kampaņa pret Daugavpils HES. Ļoti īsa laika notika daudz dažādas sabiedriskās akcijas: parakstu vākšana, sabiedrības un profesionāļu konferences, diskusijas laikrakstos. Nākošais solis ir vides kustības nostiprināšanās, sevišķi, kad 1988. gada pavasarī sākās protesta akcijas pret Rīgas metro celtniecību. Tai laikā nevalstiskās organizācijas bija oficiāli nodibinājušas un ieguvušas praktiskā darba pieredzi. Latvijā plaši tika atbalstīti daudzi veiksmīgi pasākumi.

Kopš 1992. gada iestājās nevalstisko organizāciju stabilizācijas process - notiek specializācija starp masu un profesionālajām nevalstiskajām

organizācijām. Tiek piemeklēts jauns darbības lauks un tas tiek attīstīts šoreiz jau bez reāla visas sabiedrības atbalsta. Latvijas nevalstiskās organizācijas sadarbojas sabiedriskās apziņas un vides izglītības veidošanas jautājumos arī ar IUCN, WWF, UNESCO u.c., to biedri ir piedalījušies un pauduši savus uzskatus starptautiskās apspriedes Bergenā 1990. gadā, Rio-de-Žaneiro 1992. gadā un Lucernā 1993. gadā. Tālāka šīs sadarbības attīstība nacionālā un starptautiskā līmenī varetu būt reāls pamats darbam sabiedriskas apziņas un vides izglītības veidošanas laukā jaunā kvalitātē.

### **Vides nevalstiskās organizācijas vides izglītībā**

LU EC un BVS ir *galvenās organizācijas Latvija, kas patreiz profesionāli risina vides izglītības jautājumus*, saglabājot savu nevalstiskas organizācijas statusu. Tās patiešām paveica lielāko darbu, lai uzsāktu un attīstītu neformālo - projektorientēto, kā arī formālo - skolu sistēmu balstīto vides izglītību Latvijā, ieskaitot regulāru skolotāju tālākapmācību un mācību materiālu izveidi. Šī sadarbība tika sekmīgi veikta par spīti oficiālajai izglītības vadītāju negatīvai nostādnei. Vēlāk gan Izglītības ministrija uzņemas Baltijas jūras projekta (BSP, ko vada UNESCO un Ziemeļvalstu izglītības ministrijas kops 1991. gada) iesaistīto skolu koordināciju, kas sākotnēji sekmīgi saturiski attīstījās, bet nepietiekoši izplatīja savu pieredzi šai laukā. Arī pārējās iepriekš pieminētās nevalstiskās organizācijas un vēl dažas citas, kas aktīvi darbojas tikai pirmajos atmodas gados un deva savu ieguldījumu vides izglītības laukā, publikāciju izdošana un sabiedriskas apziņas celšana dažādās kampaņās, kopīgi izveidoja *nepieciešamo pamatu un nosacījumus, lai veicinātu un sāktu ieviest vides izglītību Latvijas skolās un augstskolās*. Šī pieeja "no lejas augšup" nebija tik veiksmīga Lietuva un Igaunijā un ir gluži pretēsta Ziemeļvalstīm vispār.

Runājot par konkrētiem nevalstisko organizāciju darbības rezultātiem, jāatzīmē *starpriekšmetu, problemorientētas vides izglītības izveidošana*, t.i. sabiedriskas apziņas un vides izglītības veidošanas projekti un programmas par enerģijas jautājumiem, zaļo turismu, sadzīves ekoloģiju un atkritumu saimniecību, veselības mācību u.c. LU EC un BVS organizē profesionālas un izglītojošas nodarbības, seminārus, izglītības projektus un izdod oriģinālus un tulkotos mācību līdzekļus. Jāatzīmē VAK zaļo skolu, sabiedrisko un akadēmisko biedrību, Dabas centrus u.c. ārpuskolā institūciju, kā arī Latvijas kultūras fonda (LKF) darbība un dažādās programmas vides izglītības laukā sabiedriskas



apziņas veidošanā. Veidojas sadarbība starp minētajām nevalstiskajām organizācijām, masu medijiem, Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministriju (VARAM) un tās projektiem un, kopš 1994. gada arī ar Izglītības un zinātnes ministriju.

Runājot par vides kustības attīstību Latvijā, ir jāatzīme noteikti pastavošie *ierobežojumi sabiedriskās apziņas un vides izglītības veidošanā*. Neatkarības atgūšanas laikā gandrīz katra jauna vides grupa brīvprātīgi vai piespiedu kārtā kļuva par VAK vietejo nodaļu. Turpretim Igaunijā un Lietuva zaļās organizācijas tika izveidotas kā jūmta organizācijas.

Starptautiskas pieredzes apmaiņa starp grupām sākās 1987. gada un sākuma ta balstījās galvenokārt uz dabas aizsardzības un saglabāšanas pasākumiem. Vēlāk attīstījās sadarbība sabiedriskās apziņas un vides izglītības jautājumos, vispirms starp kaimiņvalstīm Central- un Austrumeiropā, t.i. nevalstisko organizāciju savienība GREENWAY, ka arī Eiropas jaunatnes mežu akcija (EYFA) un Zemes draugi (FOE). "Koalicija par tīru Baltiju - Latvija" izveidota 1992. gadā un ir "Koalicijas par tīru Baltiju" (CCB, nevalstisko organizāciju savienība ap Baltijas jūru) vieteja organizācija Latvijā. "Koaliciju par tīru Baltiju - Latvija" morāli un finansiāli atbalsta zviedru partneri, sekmejoj nevalstisko vides organizāciju atūstību Latvijā, un parvarot tas problēmas, kas ir līdzīgas arī kaimiņvalstīs un ierobežo kopīgu darbu sabiedriskās apziņas un vides izglītības lauka. LU EC, "Koalicija par tīru Baltiju - Latvija", projektu ietvaros ir seknīgi pabeiguši vairākus sabiedriskās apziņas un vides izglītības veidošanas projektus. No zviedru valodas ir tulkotas 2 grāmatas: "Ekoloģijas gramata" un "Kas notiek ar Baltijas jūru", tiek sagatavota "Angļu-latviešu vides terminu skaidrojoša vārdnīca". Tās ir pirmās šāda veida grāmatas Latvijā. Sadarbība starp Baltijas un Ziemeļvalstīm pieaug arī sabiedriskās apziņas un vides izglītības veidošanas lauka.

### **Vides izglītības nodrošinājums**

Formālā izglītības sistēmā, neskaitot skolas mācību grāmatas un lielu skaitu tulkotās popularzinātniskās brošūras un jaunatnes literatūru, praktiski vel netiek izdota nekāda speciālā vides izglītības mācību literatūra. Trūkst mācību līdzekļi, metodiskie materiāli, rokasgrāmatas, atlanti, skaidrojošās vārdnīcas u.c. palīg līdzekļi sabiedriskās apziņas un vides izglītības veidošanas laukā. Bez tam, vides studijas ir jauns priekšmets, kas tikai nesen konkretizējies un šos mācību

līdzekļus izstrādā un veido dažas profesionālas un sistematiski šai lauka strādājošās neatkarīgas institūcijas, galvenokārt nevalstiskās organizācijas.

Specialus metodiskos un informatīvos vides izglītības mācību līdzekļus visu līmeņu apmācībai gatavo LU CESAMS sadarbība ar atsevišķiem ekspertiem un ieinteresētajām institūcijām. Ir arī Latvijas apstākļiem adaptēti tulkojumi kā arī oriģināli mācību materiāli, mācību palīg līdzekļi, biļeteni, zinātniskie raksti, skaidrojošās vārducajas un grāmatas gan formālai, gan neformālai apmācībai. Pirmo reizi latviski tiek sagatavota ikgadējā "Vides izglītības rokasgrāmata '96", kā arī "Vide un attīstība Latvijā '93".

Visa iepriekšminēto nevalstisko organizāciju un citu organizāciju darbība ir droša ķīla tam, ka mācību un palīg līdzekļi gan sabiedriskas apziņas veidošanā gan vides izglītībā tiks izdoti. Pēdējo gadu laikā ievērojamu darbu šai lauka ir veicis LU EC, kurš ar plašu atbalstu un palīdzību veido *informācijas, apmācības un izziņas resursu datu centru informatīva nodrošinājuma radīšanai vides izglītībā*, ieskaitot specializēto vides izglītības bibliotēku, elektronisko sakaru tīklu un datu banku. Plašais nacionālais un starptautiskais vides izglītības savienību tīkls sekmē vides izglītības materiālu apkopošanu, analīzi, uzglabāšanu, tulkošanu, izdošanu un izplatīšanu. Šādas informatīvas pakalpojumu struktūras nodibināšanai un regulārai atjaunošanai būtu jāklūst par pamatu tiešai un sistematiskai sabiedriskas apziņas un vides izglītības izaugsmei.

Noslegumā būtu jāizceļ konkrēts vides izglītības projekts, ko LU CESAMS uzsāka 1994./95. mācību gadā. Tas ir sadarbības projekts starp Latvijas un Norvēģijas Izglītības ministrijām, kuru izstrādājot CESAMS izmantoja visu uzkrāto pieredzi kā attīstīt vides izglītību Latvijā pašreizējos apstākļos. Tika izveidota konkrēto projekta skolu skolotāju eko-komanda un izveidota projekta metodes pieeja, tā realizējot skolas apkārtnē balstīta vides izglītības tematiskā projekta izstrādi arpus skolu un stundu darbu. Norvēģiju parstāv Vest-Agderas izglītības departaments, kuram bija pieredze t.s. skolu projektu realizācijā.

To varetu saukt arī par komplekso paņēmieni vai komplekso projektu, tapec ka skolotāju eko-komandas ir izveidotas 17 - 18 skolās no visas Latvijas, ņemot vērā reģionālās atšķirības. Komandās ietilpst 4 - 6 skolotāji, parstāvot dažādus skolu mācību priekšmetus, to skaitā jābūt arī humanitārajiem. Grupas veido konkrētus projektus, kurus realizē skolas mācību gada laikā gan iekšēja stundu saraksta, gan ārpus skolas nodarbību ietvaros. Pagājušajā gada izveidotas

iestrādnes un paligmateriāli tika pārbaudīti šajā mācību gadā. Tie tiks tālāk sagatavoti kā izziņas materiāli, izdalīšanai vēlāk organizētajos skolotāju vides izglītības tālākpmācības semināros visā Latvijā.

Projekta noslēgumā - 1997. gada vasarā, mēs ceram tiks pabeigti konkrēto skolu vides izglītības politikas plāni, lai nodrošinātu šā projekta skolu tālāko darbību un dotu idejas, kas palīdzētu citām skolām darboties šajā virzienā.

### **Vides kustības un vides izglītības imperatīvā mijiedarbība**

Profesionālo un masu nevalstisko organizāciju, kas patreiz pārdzīvo ne sevišķi tipisku NVO un vides valsts struktūru "saplūšanu" Latvijā, vēsturiskās attīstības un darbības analīze, ļauj secināt par vairāku problēmu lauku eksistenci [6]. Tos var apskatīt kā noteiktu ierobežojumu sekmīgai nevalstisko organizāciju izaugsmei nākotnē:

- speciālu programmu un kampaņu trūkums, lai informētu un iesaistītu sabiedrību lemmu pieņemšana;
- nepieciešamība institucionāli un demokrātiski nostiprināt un paplašināt masu nevalstiskas organizācijas, ieskaitot profesionālos kadrus, kas pārzinātu arī vides pārvaldi un stratēģisko plānošanu;
- neapmierinoša sadarbība starp Baltijas valstīm (īpaši Austrumbaltijā);
- nepieciešamība izveidot speciālas nevalstiskas/neformālas vides izglītības programmas, ko varētu lietot gan pašu nevalstisko organizāciju dalībnieku tālākpmācībai, NVO strādājot plaši sabiedrībā.

Patiesībā jautājums par masu nevalstisko organizāciju institucionālam izmaiņam, paplašināšanos, demokrātisku attīstību un pārvaldi ir tipisks sabiedrībai, kurā tiek veidota demokrātija. Diemžēl, jautājumi, kas saistīti ar profesionālo kadru sagatavošanu, stratēģisko un metodisko plānošanu, ietverot arī sabiedriskas apziņas un vides izglītības veidošanu, tiek risināti lēni. Šīs problēmas ir līdzīgas ne tikai Baltijas valstīm, bet arī Centrāl- un Austrumeiropa, un zināma mēra pat Rietumeiropa. Neskatoties uz to, ka eksistē starptautiska sadarbība un savienības, kā "Koācija par tīru Baltiju", un pat pēdējā laikā pieaug sadarbība tieši sabiedrības apziņas veidošanas un vides izglītības jautājumos, tomēr nav stabilas nevalstisko organizāciju sadarbības starp austrumiem - austrumiem un rietumiem - austrumiem. Šķiet, ka NVO

pašrisinājumi tuvākajā nākotnē var izrādīties nesekmīgi. Tādējādi, veidojoties atgriezeniskai saitei, vides kustības ierosinātā un jau zināmu izplatību nodrošinājušā vides izglītības entuziastu - skolotāju saime varētu sekmēt vai pat nodrošināt nepieciešamo NVO atkalapmācību un atrisināt vismaz daļu minēto problēmu vides kustības un izglītības tālākai attīstībai.

### Vides izglītības attīstības hronoloģija Latvijā

Talāk gribētu sistematizēt iepriekš rakstīto par NVO attīstību un īsi analizēt vides izglītības attīstību mūsu valstī sākot ar 1980. gadu, kad mēs sakām iepazīt šo izglītības sastāvdaļu kā patstāvīgu un atsevišķu jautājumu (skat. 2.tab.). NGO bija pirmie aktīvakie līdzdalībnieki šajā laukā, bet, tā ka "ceļš uz skolu" iepriekšēja sistēma bija aizliegta, mēs meģinājām rīkot kampaņas un citas aktivitātes, kuras varētu uzskatīt par pirmajiem soļiem vides izglītībā. Mēs organizējām arī ārpuskolas aktivitātes un iepazīstinājām ar tām skolas, arvien vairāk iesaistot šajā procesā skolotājus un veicinot to interesentu darbību, kuri ir bijuši aktīvi par spīti visam problemam, ar kurām viņiem bija jāsarokas vides izglītības joma vecajās skolās reālu atļauju un iespēju trukuma dēļ.

2.tabula. Vides izglītības attīstība Latvijā

Laiks, vieta	Notikums, nosaukums	Saturs, Dalīborganizācijas
1984./1985.	Studentu kustība dabas un kultūrvides aizsardzība Latvijā	Praktiskais darbs (sakopšana, atjaunošana un rekultivācija) un sabiedrības apziņas, līdzdalības un vides izglītības veicināšana
1988.	Latvijas Universitātes Ekoloģiskais Centrs (LU EC) ka informācijas centrs vides izglītībā	1- Informācija (datu bāze un bibliotēka) 2- apmācība (skolotāju, nevalstisko organizāciju biedru, jaunatnes, specifiska) 3- pētniecības materiāli (informācijas biļeteni, avīzes, katalogi, gadagramatas, rokasgrāmatas, mācību grāmatas, u.c.)
1988./1989.	Neformālās vides izglītības stratēģija (LU EC)	

Laiks, vieta	Notikums, nosaukums	Saturs, Daliborganizācijas
1989.	LU EC Vides izglītības apgāds 'VIDE'	
1990./1991.	EE-Net Vides izglītības tīkls Centrāl- un Austrumciropai	LU EC un "Greenway" projekts
1991., Jaņmuiža	Pasaules latviešu Vides izglītības darbinieku konferences rezolūcija	Ministere II -Rīga '91 darba grupas sanāksme
1990./1991.	Multidisciplināras bakalaura un akadēmiska diploma programmas izveide vides zinātnē	Latvijas Universitāte Ģeogrāfijas fakultāte un vēlāk Latvijas Universitāte Ķīmijas fakultāte
1992.	Bērnu vides skola (BVS) patstāvīga darbība	1989. - 1992. gads ka LU EC projekts
1991./1992.	Vides izglītības un apmacības koncepcija universitātem	IU Vides zinātnes un pārvaldes studiju centrs (TEMPUS programma)
1993.	Izglītības sistēma Latvija: Vides izglītība	Ernšteins R., Brūge M. Pētījums Latvijas apstākļiem, LU EC
1993.	Interdisciplinārā maģistru studiju programma "Vides zinātne un pārvalde"	LU Vides zinātnes un pārvaldes studiju centrs
1994., maijs	Vides izglītība Latvijas universitātēs	Nacionālā konference, LU Vides zinātnes un pārvaldes studiju centrs
1994., maijs	Vides izglītība Baltijas valstīs	Darba sanāksme Rīga (Jūrmala)
1994., maijs	I Vides izglītotāju saiets	BVS un IZM koptgs seminārs Biriņos
1994., augusts	Nacionālais pārskats par sabiedrības apziņu un vides izglītību Latvijā	LU CESAMS un VARAM ziņojums HELCOM PITF darba grupas sanāksme

Laiks, viena	Notikums, nosaukums	Saturs, Dalīborganizācijas
1994. 1.septem- bris	Vides izglītības koncepcija Latvijas visparizglītojošai skolai	BVS (LU EC) un IZM
1994., septem- bris	Sabiedrības apziņas un vides izglītības reģionālie projekti	HELCOM PTF Vides izglītības darba grupa
1994.	Pārskats par vides izglītības iespējām eksistējošā skolu programmā	BVS
1994./95.	Vides izglītības sistēma Latvija	I.U CESAMS un LU EC
1995., marts	Latvijas vides izglītotoju asociācija	2. Vides izglītotoju saiets, BVS, Jūrmala
1995., aprīlis	Nacionālais vides politikas plāns	Apstiprināts Ministru Kabineta Pielikums- Vides izglītības stratēģiskais plāns (nepublicēts)
1995., septem- bris	Vides parvaldes un izglītības programma "Local Agenda 21"	Pašvaldību un sabiedrības talakizglītība un līdzsvarota attīstība
1996.g., rudens	Stratēģija vides izglītības un sabiedrības apziņas attīstībai (līdz 2000.g.)	I.U CESAMS sadarbība ar LR Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministriju

Nakošais solis ir apmācības kursu, jauniešu un bērnu ekoloģisko nometņu organizēšana sākot ar 1989.gadu, ka arī programmas skolu pasniežējiem, ieviešot pēc iespējas vairāk izglītības mijiedarbības apmācības formas, piemēram, grupu darbu, imitāciju un spēles - paņēmienus, kuri pastāvīga iepriekš formalizētāja sistēma bija īpaši veiksmīgi. Deviņdesmitajos gados parādījās daudzi vides projekti - Baltijas jūras projekts, Eiropas gaisa piesārņojuma projekts un citi, kas galvenokārt bija reģionāli un starptautiski, jo tobrīd tā bija vienīgā iespēja uzsākt darbu, balstoties sākuma uz sadarbību un

musu tautas tradīcijām. Vēlāk mēs uzsākam darbu pie vides izglītības satura skolas, veidojot kursus veselības, vides, dabas vides izglītībā u.c. Universitātes un skolotāju apmācības iestādes sāka ieviest pirmas programmas skolotājiem pirms viņu praktiskās darbības uzsākšanas skola (Daugavpils un Liepājas skolotāju institūti); arī LU CESAMS - 1995. gada oktobrī tika uzsākta maģistra programma "Vides pedagoģija", kas paredzēta Latvijas skolotājiem, neatkarīgi no viņu pamatkvalifikācijas.

Noslēgumā, galvenās vides izglītības problēmas musu valstī. Kaut arī ir zināmi panākumi integretas un interdisciplināras vides izglītības ieviešana, vides izglītības attīstībai plaša mēroga un sabiedriskās apziņas veidošanas procesa Latvijā tomēr pastāv vēl šādas problēmas.

- Vides izglītības nacionālās stratēģijas un kopejas vides izglītības koncepcijas vispārīglokošām un arodskolām trukums (abi šie dokumenti pašlaik tiek izstrādāti).

- Vides pedagoģijas specialistu un petījumu trukums skola un augstskola, kas izpaužas arī vides pedagoģijas teoretisko izstrādņu trukuma.

- Vides zinātnes un pārvaldes specialistu, skolotāju un lektoru nepietiekošas interdisciplināras un interaktīvas pirms- un pediploma apmācības iespējas.

- Pamatmaterīalu trukums - mācību programmas, mācību gramatas, mācību palīgizdevēji utt., kā arī neizstrādāta vides terminoloģija latviešu valoda, kas kavē vides mācības integrēšanu visos mācību priekšmetos.

- Sadarbības trukums vides izglītība starp zinātniekiem un nevalstiskajām organizācijām, valsts vides pārvaldes specialistiem, juridiskām un fiziskām personām, dabas aizsardzības institūciju pārstāvjiem un vietējiem iedzīvotājiem, utt.

1. *Ernstēns R.* (1995). Review on Environmental Education and Public Awareness Development in the Republic of Latvia. Journal "Humanities and Social Sciences. Latvia", University of Latvia.
2. *Ernstēns R., Sliņko V., Bisters V.* (1995) - The concept for Environmental Education Strategy for the Schools in Transition: the case of Latvia, Thesis of the Report at the Symposium on Contemporary Trends in Science and Technology Education in CEE, Tartu 15-18 May, 1995.

3. *Ernsteins R., Gulbis A.* (1994). National Survey of Latvia on Public Awareness and Environmental Education, HELCOM PITF Working group meeting on Public Awareness and Environmental Education, Riga, 21-22 September
4. *Ernsteins R.* (1994). Environmental Movement and Development in Latvia. In "NGO Directory for Central and Eastern Europe". Regional Environmental Centre. Budapest, pp. 374-383
5. *Ernsteins R.* (1993). Nature and Environmental Protection. From "Environmental Status Report. Republic of Latvia" (ed. by R.Ernsteins, V.Segliņš). IUCN, Cambridge
6. *Ernsteins R.* (1991). Environmental Awareness and Education in Latvia. Nordisk Forning for Humanekologi. Humanekologi. No 3/4, 1991
7. *Ernsteins R.* (1996). Development of Eco-team Schoolprojects as an Innovative Systemic and Problem Solving Approach in Latvian Schools. Report at the International Environmental Education Conference "Northern Call for the Environment", June 26-30, 1996, Finland
8. *Ernsteins R., Leitis Ē., Brīla D.* (1995). Sabiedrības vides informētības un apziņas veidošanas kognitīvie un komunikatīvie nosacījumi; Acta Universitatis Latviensis, Nr 601, Vides zinātne un parvalde, pp. 52-53, 1995



# SABIEDRĪBAS VIDES APZIŅA UN LĪDZDALĪBA VIDES PROBLĒMU RISINĀŠANĀ

A. Rutka, Maģ. vid. zin., LU Vides zinātnes un pārvaldes studiju centrs

1988. gadā Eiropas Kopienas Padome, pamatojot vides izglītības nepieciešamību, formulēja vides izglītības mērķi - vides izglītības mērķis ir vides apziņas veidošana.

Tieši vides izglītība varētu veikt specifisku vidutājfunkciju starp vides petjumiem, vides politiku un vides aizsardzību. Vides izglītība ietekmētu gan apmacamos, gan izglītotājus, kā rezultātā atbildības sajuta par vidi izpaustos jebkura situācija - darba, mācībās, sadzīvē un brīvā laikā.

Veidot vides apziņu<sup>1</sup> nozīmē ne tikai sniegt nepieciešamo informāciju un panākt apziņas izmaiņas, bet panākt arī patiesas, reālas cilvēka darbības izmaiņas.

## **Pāreja caur vides izglītību uz videi draudzīgu izturēšanos**

Ja cilvēks ir saņēmis nepieciešamās zināšanas par vidi, kam pievienojas personiska emocionālā attieksme, tad viņa izturēšanas vidē izmaiņas velamajā virzienā.

Sekmīgas vides izglītības centrālais mērķis ir vides apziņa. Zināšanas par vidi dod priekšstatu par videi bīstamu vai draudzīgu kādas problēmas risinājumu. Šīs nepieciešamās zināšanas indivīds nevar gut no savas personiskas pieredzes - šeit nepieciešama ekspertu, dabaszinātņu speciālistu iegūtā zinātniska informācija.

Parejas modeli ietilpst:

### ***Zināšanas par vidi***

- vispangā ekoloģija;
- zināšanas par ekosistēmām;
- cilvēka ekoloģija;

---

<sup>1</sup> Vides psiholoģijā ar terminu *vides apziņa* bieži saprot daudzdimensionālu priekšstatu kopumu. Vides apziņa izprotama ne tikai kā kognitīvo, racionālo zināšanu aspektu kopums, ta ietver arī emocionālos aspektus - afektus un bailes.

- zināšanas par vides piesārņojumu;
- lokālo vides problēmu pārzināšana;
- zināšanas par sugu daudzveidību.

### *Vides apziņa*

- orientēšanās vides aizsardzības normatīvajos aktos;
- bailes, rūpes, sašutums par konkrētām vides problēmām;
- rīcības gatavība, lai ietekmētu konkrētu problēmu risinājumu.

### *Videi draudzīga izturēšanās*

- reāla, patiesa personiska izturēšanās ikdienas darbības, ne vārdos;
- reāla rīcība, iesaistīšanās un dalība dažādās, īpaši saimnieciskajās aktivitātēs.

Šis modelis "pāreja caur vides izglītību uz videi draudzīgu izturēšanos" satur veselu virkni pieņemumu, starp kuriem ir arī šādi:

1. videi draudzīga izturēšanās nozīmē, ka pastāv labvēlīga un kaitīga izturēšanās;
2. videi kaitīgas rīcības pamats ir savstarpējo sakarību nezinašana;
3. vides apziņa maina izturēšanos vidē;
4. ja personai ir pietiekošas zināšanas par dabu, par sugu daudzveidību, tad indivīds dabas vidi ietver sava rūpju lokā.

Jau vairākus gadu desmitus dažādu valstu sociologi nodarbojas ar empiriskās dabas pētījumiem vides apziņas jomā. Raksturīgi, ka sociālie pētījumi primāri koncentrējas uz indivīdu un tā priekšstatiem, vērtību uztveri un rīcības motīviem, mazāk pētā sabiedrības procesus kopumā. Parasti pētījumi atspoguļo vides komunikāciju mentālo reprezentāciju.

Īpaši tiek izceltas 4 vides apziņas izpausmes formas:

- *patiesā rīcība* rāda personas reālo attieksmi pret vidi (empīriskos pētījumos to parasti uzrāda pati aptaujātā persona, nevis noverotais no malas, tāpēc rodas jautājums, cik tāds vērtējums ir objektīvs);
- *gatavība rīkoties* ir mutiski izteikta gatavība personīgi piedalīties vides problēmu risināšanā;
- *afekti* kā indivīda emocionālā attieksme pret vidi un vides problēmām;
- *zināšanas par vidi* ietver sevi speciālās ekoloģiskās zināšanas.

Ar zināšanām par vidi šajā gadījumā saprotam zināšanas un informāciju, kas ir individam par vidi t. sk. dabu - floru un faunu, par ekoloģiskajam sakarībam un problēmām.

Ar vides apziņu turpmāk šajā darbā sapratīsim mentālas vides komunikācijas izpausmes reprezentācijas, kas aptver visas sabiedrībā skartās vides problēmas. Tā ietver sevi ne tikai zināšanas, bet arī emocionālas dabas aspektus, piemēram, afektus un bailes.

Ar izturēšanos vidē tiek saprasta draudzīga attieksme pret vidi darbos, nevis tikai vārdos.

### **Vides apziņas pētījumi**

Analizējot dažādu Eiropas valstu zinātnieku vides apziņas pētījumus /1/, nonakam pie secinājuma, ka:

1. Tipiska pētījumu metode ir aptauja ar standartizētiem jautājumiem.

Aptaujas pēc to pielietojuma biežuma var iedalīt šādi:

-rakstiska intervija	49,4 %
-mutiska intervija	33,3 %
- telefoniska intervija	3,7 %
- atklātas izveles intervija	8,6 %
- kompjūterintervija	3,7 %
- eksperiments/simulācija+novērojumi	7,4 %
- satura un ricības analīze	3,7 %

2. Vides apziņas pētījumi balstās uz aptaujām, tātad uz informāciju, ko aptaujātie sniedz paši par sevi.

3. Parasti aptaujas ir vienreizējas, tās neveic atkārtoti. Katra aptauja ir kā unikāla akcija, kuras rezultātus apkopo un analizē un iegūst secinājumus. Ilgstoši projekti netiek veikti, kā arī netiek veikta pretrunu analīze.

4. Vides apziņas pētījumi koncentrējas uz dažādu iedzīvotāju grupu izpēti. Visbiežāk veiktās ir izglītības sfēras (skolēnu, studentu, skolotāju) aptaujas.

5. Parasti aptaujas tiek veiktas lokāli reģionālā līmenī, retāk nacionāla, vēl retāk - internacionāla līmenī. Trūkst pētījumu par reālo izturēšanos vidē. Trūkst jaunu, kvalitatīvu, nestandardizētu aptauju.

6. Aptauiju vājākā vieta ir tā, ka tiek apstrādātas pašu aptaujājamo subjektīvas atbildes, nevis to patiesā, neatkarīgi novērota izturēšanās vidē. Bieži dažādas aptaujas ir grūti salīdzināmas, jo jautājumi tiek atšķirīgi formulēti.

### *Vides apziņas pētījumu rezultāti*

Ir lietderīgi apskatīt uz konkrēta piemēra bāzes kā tiek veikts empirisks socioloģisks pētījums par vides apziņu.

ASV psihologs L.Bickmans /2/ veica eksperimentu, petot sabiedrības attieksmi pret atkritumiem un vides piesārņojumu.

Pie koledžas bibliotēkas gājēju ceļiņa vidū, lai pieverstu uzmanību, tika nosviesta saņurcita avīze. Tieša tuvuma bija novietota arī atkritumu tvertne. Katram picktajam garamgajejam, tika uzdoti jautājumi par attieksmi pret vides piesārņojumu. Izšķirošais jautājums intervijā bija: "Ja atkritumi atrodas nomesti uz zemes, vai tas būtu katra pienākums tos pacelt, vai arī ar to ir janodarbojas konkrēti atbildīgam iestādem?". 94% no 506 aptaujajatiem atbildeja, ka visiem ir japiedalās atkritumu savākšanā. Bet no šī aptaujāto skaita reali avīzi no ceļiņa pacela un atkritumu tvertne iemeta tikai 1,4% !

Jau no šī maza piemera rodas virkne atziņu, kas butu jāņem vērā petot vides apziņu:

- pastāv butiska diference starp to, ko cilvēki uzskata par pozitīvu izturēšanos vidē un to, ko tie patiesība dara;
- acimredzot pastāv noteikts sociāls spiediens, kas mudina visos gadījumos izteikties videi draudzīgi;
- veicot empirisku petījumu par vides apziņu, ir būtiski, ka tiek uzstādīts jautājums. Jo, ka parādas iepriekšminētajā pētījumā, ja starp mutisku atbildi un reālo rīcību ir tāda atšķirība, tad tie petījumi, kur par izturēšanos vide tiek spriests tikai no atbildēm, nav viennozīmīgi vērtējami.

Vacīja veikto vides apziņas petījumu apkopojuma /1/ iegūtas pamatatziņas par attiecībām starp zināšanām par vidi, vides apziņu un izturēšanos vide ir šādas:

- Vacījas iedzīvotāju vides apziņas līmenis ir pieaudzis, iedzīvotāju viedoklis par vides stāvokli un savu nākotni ir izteikti kritisks;
- vides problēmas tiek uzskatītas par vienu no svarīgākajām nākotnes problēmām;

- iedzīvotāji respektē riska faktorus un kaitejumu, kas var rasties no vides piesārņojuma. Valda uzskats, ka vides kvalitāte kopumā ir pasliktinājusies, ka daudzas slimības izraisa vides piesārņojums;
- vairums uzskata, ka katrs personīgi var ietekmēt vides kvalitāti ar savu rīcību, ka vides aizsardzība ir ne tikai valsts politiķu uzdevums, bet gan katra sabiedrības locekļa atbildības sfēra;
- vides aizsardzība Vācijas Federatīvajā Republikā tiek augstu novērtēta; arī iedzīvotāji būtu gatavi to materiāli atbalstīt, piemēram, piekristu mazākai algai, ja tas uzlabotu gaisa kvalitāti.
- zināšanas par dabu un vidi kopumā ir mazāk izteiktas kā vides apziņa.
- pētījumi skolas rādā, ka skolnieku zināšanas par augu un dzīvnieku sugu daudzveidību un bioloģisko procesu norisi nav pietiekamas;
- nav konstatēta tieša sakarība starp zināšanu par vidi un vides apziņu;
- gandrīz visi pētījumi rādā, ka zināšanas par vidi ir labākas vīriešiem nekā sievietēm;
- turpretim vides apziņa un personiskās līdzdalības līmenis sievietēm ir augstāks nekā vīriešiem.

#### *Vides apziņas pētījumi vides zinātnes un pārvaldes studiju centra*

1996.gadā LU Ekoloģiskais centrs, LU Vides zinātnes un pārvaldes studiju centra darba grupa - U.Blumberga, A.Rutka un SIA "Prognoze" veica sabiedrības socioloģisko aptauju "LR iedzīvotāju viedoklis par vides aizsardzības jautājumiem un sabiedrības iesaistīšanu vides aizsardzībā". Aptauja bija turpinājums LU Vides zinātnes un pārvaldes studiju centra pēc VARAM pasūtījuma veiktajam pētījumam "Sabiedrības līdzdalība valsts vides politikas realizācijā" (darba grupa Dr.paed.R.Ernšteins, D.Brila, I.Aramina, S.Kaugare).

Aptaujas respondentu skaits un to izveles metodika nodrošināja atbilstošu socioloģisku datu reprezentativitāti. Kopumā tika aptaujāti 902 iedzīvotāji, no tiem :

Rīgas iedzīvotāji	41,8%
citu pilsētu iedzīvotāji	24,2%
lauku iedzīvotāji	35,0%

Aptauja bija brīvprātīga un anonīma latviešu un krievu valodā. Iedzīvotāji labprāt puda savu viedokli, tikai atsevišķi vecāka gadagājuma

cilvēki bija atteikušies, aizbildinoties ar jautājumu sarežģītību. Aptauja tika ietverti 36 jautājumi, kuri bija sagrupēti blokos:

- A vispārēji jautājumi par vides stavokli valsti kopumā;
- B jautājumi par vides problēmām dzīves vietas apkārtnē;
- C jautājumi par iedzīvotāju personīgo iespējamo vai esošo līdzdalību vides problēmu risināšanā;
- D jautājumi par iedzīvotāju informētību par vides problēmām;
- E atbildība par parkāpumiem pret vidi;
- F ziņas par respondentu.

### *Aptaujas analīze*

Aptaujas rezultāti parādīja, ka aptuveni puse respondentu vērtē vides stavokli Latvijā kā viedēju - 51%, krietni vairāk ir to, kuri uzskata šo stavokli par sliktu - 35%, nēka to, kuri to vērtē kā labu - 7% (7% nepauza konkrētu viedokli).

Vērtējot vidi tas atsevišķās sfēras, ka īpaši kritisks tiek vērtēts stavoklis sadzīves atkritumu apsaimniekošana un udens ekosistēmas, ka viedējs - atmosfēras gaiss, sauszemes ekosistēmu un dzīvnieku valsts stavoklis. Vides aizsardzības organizāciju valsti ka neapmierinošu vērtē 45% respondentu, salīdzinoši zems ir arī pašvaldību darba vērtējums vides aizsardzība katrā aptaujātā dzīves vietas tuvumā - neapmierināti ir 43%. Protams, nevar parvērtēt sabiedrības kompetenci vispārējā vides stavokļa un atsevišķu ekosistēmu vērtējumā. Turklāt aptaujāto attieksmi visai būtiski ietekmē nozināmajos masu informācijas līdzekļos pēdējā laika (1 -2 gadi) sniegtās informācijas biežums un mēka ieinteresēt auditoriju. Uz atklātu jautājumu, kura bija jāpauž pašā viedoklis par konkrētu ierosinājumu vides stavokļa uzlabošanai, ka svarīgākas tika izvirzītas : atkritumu problēmas; attīrīšanas iekārtas; likumdošanas sakartošana; sabiedrības iniciatīvas izmantošana, ka arī atsevišķu konkrētu jautājumu risināšana attiecīgajā reģionā.

Interesanti analizēt respondentu vērtējumu par vides stavokli savas dzīves vietas apkārtnē. Par jautājuma aktualitāti liecina tas, ka gandrīz visiem respondentiem ir konkrēta nostāja šajā jautājumā: 53% novērtējuši vides stavokli kā viedēju, 26% kā sliktu un 17% kā labu ( 4% nepauza konkrētu viedokli). Salīdzinot šos rādītājus ar vides kvalitātes novērtējumu kopumā, parādās zināma socioloģiskajā literatūrā apstiprināta tendence - visumā vides stavoklis tiek novērtēts daudz sliktāk, nekā indivīda personiskajā dzīves vieta //1/. Arī uz

precīzējošo jautājumu: "Vai pēdējos gados vides kvalitāte dzīves vietas apkārtnē ir mainījusies?", - domnējoša atbilde ir "ne".

Var atzīt, ka kopumā respondenti izrāda visai lielu ieinteresētību vides aizsardzības jautājumos. Vairāk ka puse aptaujāto izsaka ieinteresētību iegūt vairāk informācijas par vides stāvokli Latvijā, 64% izrāda izteiktu interesi par vides stāvokli tiešās dzīves vietas apkārtnē. Protams, interese var būt arī pasīva, ne vienmēr novedot līdz vēlamām pozitīvi aktīvām praktiskās darbības izpausmēm, tomēr pietiekama informētība ir pirmais nepieciešamais nosacījums, lai šādas izpausmes varētu veidoties /3/.

Analizējot jautājumus par iedzīvotāju līdzdalību vides problēmu risināšanā redzams, ka vairāk nekā 80% respondentu atzīst, ka iedzīvotājiem ir jāpiedalās vides aizsardzības un pārvaldes lēmumu pieņemšanā. Vienlaikus tikai 6% aptaujāto uzskata, ka viņiem ir iespējams piedalīties lēmumu pieņemšanas procesā un tikai 4% atbild, ka viņu līdzdalība lēmumu pieņemšanā ir pietiekami efektīva.

Šo atšķirību starp jābūtu un realitāti acīmredzot nosaka dažādi faktori. Viens no sadiem faktoriem varētu būt iedzīvotāju nepietiekošā informētība par savu tiesību. Apmēram trešā daļa respondentu atzīst, ka viņiem ir tiesības pieprasīt publicēt ekoloģiskas ekspertīzes rezultātus jebkuram projektam vai planam; pieprasīt partraukt darbību (bezdarbību), kas negatīvi ietekmē vidi, cilvēku veselību, apdraud cilvēku intereses vai īpašumu; bet apmēram ceturta daļa ir informēti, ka viņi var saņemt materiālo kompensāciju par zaudējumiem vides piesārņošanas rezultātā vai izteikt savu viedokli par vides politikas plānu /3/.

Butisks faktors vides problēmu risināšanā ir informācijas trūkums par vides stāvokli Latvija unūsu valsts vides politiku, jo gandrīz 70% aptaujāto uzskata, ka viņi ir maz vai pat ļoti maz informēti par šiem jautājumiem. Par aktīvas intereses līmeni liecina 50% aptaujāto vēlēšanas saņemt vairāk informācijas šajā jomā.

Ka vienu no iespējamiem faktoriem šajā virzienā varētu arī uzskatīt motivu un stimulu trūkumu, t.i., gandrīz trešā daļa respondentu apstiprina, ka piedalītos aktīvāk šo jautājumu risināšanā, ja viņiem tiktu piedāvāti kādi stimuli, galvenokārt materiāli finansiāla rakstura.

Interesants iedzīvotāju viedoklis parādās atbildēs uz jautājumu par to, kurās iestādēs grieztos, lai veicinātu vai ietekmētu kādas problēmas risināšanu.

Par iestādēm, kurās grieztos, atzīts ir Vides un veselības centrs, reģionālas vides parvaldes, pašvaldības, masu mediji. Kā iestādes, kuras negrieztos, atzītas ir politiskās partijas, Ministru kabinets, Sacima. Ar atbildi “grūti teikt” novērtētas nevalstiskās sabiedriskās organizācijas, ministrijas. Tā pārliecinoši paradas sabiedrībā valdošā attieksme pret to, kādas ir katra individa iespējas gut atsaucību ar savu iniciatīvu griežoties šajās iestādēs.

Novērtējot savu personīgo ieguldījumu vides problēmu risināšanā visbiežāk respondenti norāda uz tiešajām ikdienas aktivitātēm tuvākajā socialajā vidē: saudzīgas attieksmes pret vidi veicināšanu sava ģimenē, vides aizsardzības noteikumu ievērošanu sava darba vietā, ekoloģiski tīru produktu iegādi, ka arī saudzīgas attieksmes pret vidi veidošanu skolas vai studiju biedros. Reti tiek norādītas aktivitātes plašāka izpratnē: piedalīšanās protesta akcijās, aktīva darbība vides aizsardzības grupā, darbība kādā politiskā partijā.

Ļoti būtisks vides aizsardzībā ir atbildības jautājums attiecībā pret parkapumiem pret vidi. Šeit ir vērojams ļoti skeptisks sabiedrības novērtējums: nepietiekosa kontrole par likumu izpildi, nesakartota likumdošana, kontroles trūkuma un korumpētības dēļ nopietnu parkapēju nesodišana. 42% respondentu nav arī priekšstata par soda sankciju lielumu, savukārt 35% aptaujāto to uzskata par nepietiekamu. To, ka atbildība par vides problēmu risināšanu ir kompleksas dabas jautājums, apstiprina respondentu atbildes, jo 68% aptaujāto atzīst, ka vides jautājumu efektīvākai risināšanai ir nepieciešama sadarbība ka ministriju, ta arī pašvaldību un sabiedrības līmenī.

### *Secinājumi*

Aptaujas analīze ļauj veidot sākotnējo socioloģisko priekšstatu par sabiedrības vides apziņu un sabiedrības līdzdalības līmeni vides aizsardzības jautājumos Latvija:

- ar vidi saistītie jautājumi atrodas sabiedrības interešu loka, tie tiek saistīti ar sabiedrības nākotnes problēmu risinājumu;
- sabiedrība trūkst informācijas un zināšanu par vides problēmu rāsanos un to risinājumu, iedzīvotāji ir nepietiekami informēti par savām tiesībām un pienākumiem līdzdarboties vides aizsardzības lauka;
- par galvenajiem informācijas avotiem vides jautājumos tiek atzīti masu mediji, galvenokārt televīzija un prese;



- iedzīvotāji apzinās vides piesārņojuma iespējamās sekas, valda viedoklis, ka vides stāvoklis kopumā ir pasliktinājies, toties subjektīvi optimistiskāk tiek novērtēts personiskās dzīves vietas vides stāvoklis;
- vairākums sabiedrības locekļu uzskata, ka ikvienam ir jāpiedalās vides aizsardzībā, ka tas ir ne tikai politiķu un valsts iestāžu uzdevums, bet arī katra indivīda lieta;
- iedzīvotāji savu personīgo ieguldījumu vides problēmu risināšanā saista ar konkrētām aktivitātēm sev tuvākajā sociālajā vidē, veicinot vidi draudzīgu ne tikai ģimenei, darba un mācību vietai.

1. *Haan de Gerhard*. Umweltbewußtsein – ein kulturelles Konstrukt. 1994., S. 1-16 in FU Berlin Papers 94-109.
2. *Haan de Gerhard*. Kuckartz Udo. Phänomene des Umweltbewußtseins. 1995., S. 12-32 in Neue Wege in der Umweltbewußtseins. Herausg. Von Greenpeace AOL-Ver.
3. *Kuckartz Udo*. Ökologische Kommunikation - was sagen die Daten, 1994., S. 1-15 in FU Berlin Papers 94-104.
4. *Kuckartz Udo*. Umweltbildung und Umweltbewußtsein. 1994., S. 1-12 in FU Berlin Papers 94-102.
5. *Lāķis Peteris*. Socioloģiska pētījuma "LR iedzīvotāju viedoklis par vides aizsardzības jautājumiem un sabiedrības iesaistišanu vides aizsardzībā" aptaujas datu interpretācija. 1995.

## LATVIJAS IEDZĪVOTĀJU GATAVĪBA PIEDALĪTIES VIDES SAGLABĀŠANAS UN UZLABOŠANAS PASĀKUMOS

*Ie. Marga Markausa, LZA Ekonomikas institūts*

Ikviena cilvēka veselību, dzīvesprieku un darbaspējas liela mērā nosaka vide, kurā dzīve norit ikdienā un kura cilvēka darbības rezultātā nepārtraukti mainās. Cilvēka darbības virzībai būtu jābūt tādai, lai tā neapdraudētu sabiedrības un vides pastāvēšanu. Cilvēkam draudzīga vide vislielākā mērā ir atkarīga no videi draudzīgu cilvēku saprātīgas rīcības. Šīnu aspekta par ideālu sabiedrību būtu uzskatāma tāda, kas mēģinātu izprast un ieverotu vides un sabiedrības mijiedarbību, saskatītu vides problēmu rašanās cēloņus un iespējamās sekas un censtos tās nepieļaut, būtu ar mieru ieguldīt laiku, līdzekļus un izdomu vides saglabāšana un uzlabošana.

Zināšanas par vidi, ikdienas vērējumi un saskarsme ar nevelamam paradībām vide, izpratne par to, kas un cik lielā mērā noveršams pašu spēkiem, bet kam nepieciešama atbilstošas likumdošanas sakartošana un dažādi organizatoriski pasākumi - tas viss kopā veido uzskatus par vēlamajiem vides sakopšanas pasākumiem un katra iespējamo personīgo ieguldījumu tajos.

Ka izpētes metode šo uzskatu izzinašanai izmantota aptauja " Vide ap jums", kurā bija ietverta arī virkne jautājumu par vides un atsevišķu tas elementu vērējumu un sabiedrības iespējamo līdzdalību vides problēmu risināšana.

Aptauja tika veikta divos posmos - 1994. un 1996. gadā. Aptaujas pirmajā posmā tika savāktas 1108 anketas pilsētās un laukos, galveno uzmanību pieveršot Rīgai. Otrajā posmā savāktas 519 anketas mazpilsētas un laukos ta, lai pilnīgāk atspoguļotu pusaudžu un jauniešu izpratni un uzskatus par vidi. Katra masīva anketas tika apstrādātas atsevišķi, bet pēc vienas programmas, tas ļauj izsekot vērējuma un attieksmes pret vidi izmaiņām pat tik neliela laika posmā un parādā teritorialas atšķirības vides stavokļa vērējuma.

Anketas jautājumi bija izvēlēti ta, lai atbilžu analīzes rezultāti vajadzības gadījuma būtu salīdzināmi ar agrāko un iecerēto pētījumu rezultātiem, ka arī ar citu pētniecisko grupu darbiem par līdzīgu temu.

Sabiedrības attieksmi pret vidi atsedz atbildes uz jautājumiem par vides vērējumu savā dzīvesvietā un Latvijā; par atsevišķu vides elementu vērējumu un tiem vides elementiem, kuru stāvoklis satrauc visvairāk; par vide noverotu

nevelamu rīcību; par nepieciešamajiem vides saglabāšanas pasākumiem; par gatavību pašiem iesaistīties konkrētos pasākumos.

Savas dzīvesvietas vide vairākumam aptaujāto šķiet apmierinoša (1. tabula), bet to, kas ir tālāk un ne tik pazīstams, viņi vērtē negatīvak - vide Latvijā kopumā salīdzinoši ar konkrēto dzīvesvietu tiek uzskatīta par mazāk labvēlīgu. Šī ziņa viedokļus neietekmē dzīvošana pilsētā vai laukos, pat rīdzinieki ir parliecināti, ka vide citur Latvijā nav tik laba kā Rīgā, kaut gan tieši rīdzinieki īpaši uzsvēruši dzīvei nepieciešamo vides elementu - gaisa, dzerama ūdens, zaļās zonas neapmierinošo stāvokli.

1. tabula

### Vides vērtējums

	Aptaujāto īpatsvars %, dzīvesvietā		Aptaujāto īpatsvars %, Latvija	
	1994	1996	1994	1996
Labs	21.7	35.3	4.2	5.6
Apmierinošs	57.7	52.4	44.0	39.1
Slihts	15.7	5.8	31.1	24.7
Ļoti slihts	2.2	1.0	4.0	5.0
Grūti teikt	2.3	4.6	14.0	20.4
Nav atbildes	0.4	0.9	2.7	5.2

*Piezīme.* Aptaujāto skaits 1994. g. bija 1102, 1996. g. - 519

Iespējams, ka krasi atšķirīgo savas dzīvesvietas un Latvijas vides vērtējumu ietekmē selektīvā informācija masu saziņas līdzekļos, kas parsvāra akcentē sabiedrības ietekmes uz vidi negatīvos gadījumus, maz atspoguļojot pozitīvu darbību.

Visus aptaujātos atkarība no dzīvesvietas vairāk vai mazāk neapmierina praktiski visi vides elementi - gaisa un ūdens tīrība, atkritumi, kukaiņi un grauzēji, smakas, augsnes piesārņojums, ielu, pagalmu un mežu tīrība. Tomēr izdalās trīs savstarpēji saistītas svarīgākās problēmas, kas ir aktuālas visā Latvijā. Tās ir:

- dzeramā ūdens kvalitāte,
- atkritumu savākšana,

- atklāto ūdenstilpņu tirība.

2. tabulā redzams, ka šo problēmu asums nemazinās, un ka ikdienu vērojama tāda rīcība, kas minētās problēmas izraisa. Tās vienlīdz satrauc pilsētu un lauku iedzīvotājus.

2. tabula

**Satraucošākās vides problēmas un cilvēku rīcība vidē**

Vides elementi, rīcība	Aptaujāto īpatsvars, kurus minētie vides elementi vai rīcība neapmierina, %		Aptaujāto īpatsvars, kuri minēto paradību vai vides elementu vērtē ka visnegatīvāko, %	
	1994	1996	1994	1996
<i>Vides problēmas</i>				
Dzerama ūdens kvalitāte	41.5	38.0	16.2	17.3
Atkritumu savākšana un izvešana	49.8	44.1	9.8	12.1
Atklāto ūdenstilpņu tirība	50.7	36.2	12.4	9.4
<i>Bieži vai reizēm noverota rīcība</i>				
Sadzīves atkritumu izmētašana	80.0	73.1	19.4	19.1
Notekudeņu ieplūdināšana ūdenstilpnēs	49.3	47.6	14.8	14.1
Zaļumu un stādījumu izbrādašana un izbraukašana	75.6	68.4	12.3	11.2
Mežu piegrūzošana	63.0	64.5	7.0	8.3

Šo un citu vides problēmu apzināšanas mudina daļu sabiedrības domāt par vidi draudzīgu dzīvesveidu un ar to saistītiem profilaktiskiem, organizatoriskiem un vides atveseļošanas pasākumiem.

Par profilaktiskajiem pasākumiem var uzskatīt attiecīgu likumdošanu, kas paredzētu un nodrošinātu atbildību par vides tīrību un sakoptību. Tas radītu priekšnoteikumus to vides problēmu risināšanai, kas iedzīvotājiem sagāda vislielākās raizes un kuri nav uzlabojami individuāli. Tieši šādus pasākumus aptaujātie atzīmēja kā visvairāk vajadzīgus vides stāvokļa uzlabošanai gan 1994.

gan 1996. gada aptauja - neatkarīgi no dzīvesvietas, izglītības, vecuma un dzimuma vairāk nekā 60 % aptaujas dalībnieku tic likumu visspēcībai vides problēmu risināšanā (3. tabula).

Pie profilaktiskajiem pasākumiem pieskaitāma arī kontroles pastiprināšana par gaisa un ūdens piesārņošanu un mežu piegrūžošanu, un arī tas svarīgumu Latvijas iedzīvotāji labi apzinās - nozīmīgāko pasākumu vidū to ierindoja vairāk nekā puse aptaujāto. Ka kontrole dod labus rezultātus - to ļoti uzskatāmi var redzēt Ventspilī, kas pašreiz veidojas par tirako Latvijas pilsētu. Bet tas pievārtē pie Dokupes, kur nekādas kontroles nav, tie paši pilsētas iedzīvotāji turpina savu vasarnīcu tuvumā noplicināt vidi, sagāndejot upes palieni un postot krastmalu, ieskaitot kapus. Acīmredzot, kontrolei jābūt visaptverošai un jāiet rokrokā ar izglītošanu.

Iedzīvotāji ne visai tic masu saziņas līdzekļu ietekmei - vides saglabāšanas nepieciešamības skaidrošanu svarīgāko pasākumu vidū minējusi tikai pēkta daļa.

Tadu uz nakotni verstu darbu kā vides kopšanas priekšmeta mācīšanu skolas aptaujātie ierindojuši 6. vietā, to vairāk uzsveruši cilvēki ar augstāku izglītību, ka arī skolēni - acīm redzot, vides izglītības nozīmi sabiedrība spēj novērtēt.

Vides atvērēšanai visvairāk nepieciešamo darbu vidū kā tresais svarīgākais minētais ir ar organizatorisku ievirzi - uzlabot atkritumu tvertņu izvietošanu un atkritumu savākšanu - par šādas rīcības nepieciešamību izteicās vairāk nekā puse aptaujāto.

Arī šī rupe sasauca ar to, kas sabiedrību satrauc visvairāk. Un droši vien tāpēc ka nakamais svarīgākais solis ir minēts - organizēt parstrādājamo atkritumu uzsūkšanu. Ja pardomatas ekonomiska rakstura sankcijas palīdz uzturēt kārtību, materiāli ieinteresējot, var tikt pat labi arī risināt atkritumu problēmas.

Ievērojami retāk vides sakopšanas pasākumu vidū 1994. gada tika minēti darbi, kas vairāk vērsti uz seku likvidēšanu - talkas (18.1 %) un ziedojumu vakšana (4.0 %), bet 1996. gadā šādus vides uzlabošanas paņēmienus atzina ievērojami vairāk aptaujāto - tos par vēlamiem atzina attiecīgi 31.6 % un 8.4 %. Visticamāk, ka šīs un arī pārējās izmaiņas daļēji saistītas ar salīdzinoši jaunāku aptaujāto kopumu 1996. gadā, bet nav izslēdzama arī uzskatu maiņa par

vides procesiem sabiedrības attīstības gaitā un iespējamiem to ietekmešanas ceļiem.

### 3. tabula

**Vides saglabāšanai un uzlabošanai nepieciešamie pasākumi  
(Aptaujāto īpatsvars, kuri minētos pasākumus nosaukuši trīs svarīgāko vidū,  
%)**

Pasākumi	1994	1996
Likuma noteikt atbildību par vides tīrību un sakoptību sava teritorijā	69.7	64.7
Pastiprināt kontroli par gaisa un ūdens piesārņošanu un mežu piegružošanu	60.2	54.1
Masu saziņas līdzekļos biežāk skaidrot vides saglabāšanas nepieciešamību	23.5	20.3
Uzlabot atkritumu savākšanu un atkritumu tvertnu izvietojumu	53.5	53.0
Organizēt parstrādājamo atkritumu uzpirkšanu	42.6	28.1
Ieviest vides kopšanas priekšmetu skolas	18.8	17.2
Rīkot ikmēneša talkas apkārtnes sakopšanai	18.1	31.6
Vakt ziedojumus vides kopšanas darbiem	4.0	8.4
Citi	2.5	3.3

Savu viedokli par vēlamiem vides saglabāšanas pasākumiem izteica praktiski visi aptaujas dalībnieki, bet savu iespējamo līdzdalību apliecināja tikai daļa: 1994. gadā 45,2 %, bet 1996. gadā jau ievērojami vairāk - 69,5 %.

1992. gada aptauja "Ģimene, veselība, darbs - Jūsu viedoklis" (Ekonomikas institūts) parādīja, ka 41 % rīdzinieku ļoti interesējas par vides problemām un 49 % uzskata, ka tas "zināma mēra" saista viņu uzmanību; laucinieku vidū pastiprinātu interesi par dabu izrāda 32 % aptaujāto, bet 56 % interesējas par to tikai "zināma mēra". Ieinteresētie saīdzdzinoši ar parejiem ir aktivāki dažādās dzīves jomās. Tāpēc potenciālo aktivitāti jāvertē ka ticamu un mazliet nepietiekamu un tā butu virzāma uz konkrētu darbību.

Aptaujāto izteļota iespējama aktivitāte gan ne visai saskan ar viņu uzskatiem par nepieciešamajiem pasākumiem.

Abos aptaujas posmos neatkarīgi no vecuma, dzimuma, izglītības un dzīvesvietas vislielākā piekrišana tika izrādīta talkām (4. tabula). Seku likvidēšana, acimredzot, ir ierasta un mužīga, bet rezultāts uzreiz redzams, un tas

sniedz gandarījumu. Pavisam gadu laikā vēlme piedalīties talkās visumā nav mainījusies, bet personas ar augstāku izglītības līmeni gatavas izradīt lielāku aktivitāti nekā citi - vairāk nekā puse tās labprāt atbalstītu. Talkām laukos ir nedaudz lielāka piekrišana nekā pilsētās.

Ievērojami mazāku interesi izraisījuši dažāda veida profilaktiskie pasākumi: iesaistīties vides piesārņošanas kontrolē būtu ar mieru divas reizes mazāk aptaujāto nekā talkās. Kontrolē kā savu darba lauku vides labā biežāk pieļauj cilvēki ar zemāku izglītības līmeni, tajā labprāt darbotos gandrīz ceturtdaļa skolēnu (1996. gads). Arī attiecība uz kontroles pasākumiem iespējama aktivitāte ir pieaugusi, un pilsētnieki tajos iesaistītos labprātāk nekā lauku ļaudis (attiecīgi 29.4 un 16.4 %).

No citiem profilaktiskiem pasākumiem zināmu interesi izraisa vides priekšmeta mācīšana skolā un piedalīšanās likumprojektu izstrādāšanā atbildības noteikšana par vides tīrību, pie kam vēlme izteikt konkrētus priekšlikumus ir pat pieaugusi. Apmērojot daļa sabiedrības apzinās, ka var dot reālu ieguldījumu, un viņu uzskatu pamata ir ikdienas vērojumi un situācijas izpratne. Domas par piedalīšanos vides sakārtošanā pozitīvi ietekme izglītība un saistība ar skolu. Dinamiska laika iespaids izplatās vēlme vides aprūpi veidot kā ienākumu avotu, vispirms mēģinot sakārtot atkritumu saimniecību - te savu darba lauku saskata 9 - 13 % vidi draudzīgo skolēnu. Savukārt ziedošanu vācēju aktivitāte mazinājusies, un jo sevišķi skolēnu vidū - no 23.0 % līdz 9.1 %. Toties vides problēmu skaidrošana šķiet pavisam nepopulāra - tā atrodas pirmspēdēja vieta.

**Aptaujāto sadalījums pēc vēlmes iesaistīties vides kopšanas un saglabāšanas pasākumos, % no atbildējušo skaita**

Pasākumi	1994	1996
Likumā noteikt atbildību par vides tīrību un sakoptību sava teritorijā	12.4	16.6
Pastiprināt kontroli pār gaisa un ūdens piesārņošanu un mežu piegružošanu	14.5	21.3
Masu saziņas līdzekļos biežāk skaidrot vides saglabāšanas nepieciešamību	5.4	6.1
Uzlabot atkritumu savākšanu un atkritumu tvertņu izvietojumu	9.4	12.7
Organizēt parstrādājamo atkritumu uzpirkšanu	10.6	9.7
Ieviest vides kopšanas priekšmetu skolas	14.3	13.0
Rīkot ikmēneša talkas apkārtnes sakopšanai	43.0	43.5
Vākt ziedojumus vides kopšanas darbiem	12.0	7.8
Citi	2.6	2.5

*Piezīme.* Atbildejušo skaits 1994. g. - 498. 1996. g. - 361.

Latvijas sabiedrība dominē pozitīvs pilsetu un lauku vides vertējums, lai gan ir vairākas tādās vides problēmas, kas sagada lielas raizes - gaisa un ūdens tīrība, atkritumu parbagātība un visuresamība, zaļās zonas noplicinašana. Ka ir, ta dzīvosim - tā var raksturot attieksmi pret vidi. Ta ir pasīvi nogaidoša ar atsevišķiem aktivitātes uzplaiksnījumiem akciju "pret" un talku "par" veida. Iespējams, ka cilvēki neapzinas savas darbības seku saistību ar vides stāvokli un vienlaicīgi arī nesaskata ceļus, kā katrs individuāli varētu iesaistīties vides kopšanā, lai gan lieliski izprot dažāda līmeņa un rakstura profilakses pasākumu nozīmi. Visticamāk, ka pietrūkst saiknes starp vides aizsardzības oficiālajam strukturam un sabiedrību.

1. *Eglīte Parša.* Vide ap Jums. Socioloģijas un politoloģijas žurnāls, Rīga, 1996., Nr.7, 19 - 22 lpp.
2. *Markausa Ieva.* Dzīvot te vai citur. Neatkarīga Čiņa, 5. 07. 1995.
3. *Krišjāne Zaiga.* Vides vērtējums rīdzinieku skatījumā. Rīgas balss, 7. 08. 1995
4. *Zariņa Inna.* Daba Latvijas iedzīvotāju interešu vidū. /Līdzsvarota attīstība Latvijas nākotnei, Rīga, 1996., 200 - 206 lpp.



## TIESĪBU LOMA SABIEDRĪBAS AKTIVIZĒŠANĀ VIDES AIZSARDZĪBĀ

*J. Strautmanis, Prof., Dr.habil.jur., LU Juridiskā fakultāte*

Vides aizsardzība un tās kvalitātes saglabāšana mūsu dienas ir visas cilvēces un jebkuras sabiedrības un valsts problēma, kas savlaicīgi jāapzinās un reāli jānovērtē, lai veiktu konkrētus pasākumus vides komponentu - zemes un tas dziļū, udeņu, mežu, floras un faunas, kā arī atmosfēras gaisa cilvēka veselībai velamas kvalitātes saglabāšanai un uzlabošanai. Pasaules sabiedriska doma 20. g.s. beigās arvien vairāk ir orientēta uz neatliekamu ekoloģisku problēmu atrisināšanu ar valstisku un nevalstisku starptautisko organizāciju palīdzību, jo daudzas problēmas ir pāraugušas atsevišķu valstu ietvarus un atrisināmas tikai ar valstu un sabiedrību kopīgiem pūliņiem. Šādas problēmas ir, piemēram, klimata negatīvas pārmaiņas sakarā ar atmosfēras gaisa un udeņu piesārņošanu, mežu platību samazināšanos, augu un dzīvnieku sugu skaita samazināšanos un izzušana, lauksaimniecībā izmantojamo zemju platību samazināšanos un tuksnešu paplašināšanos u.c. Vienlaicīgi notiek arī cilvēci arvien vairāk apdraudošu slimību un epidemiju izplatīšanās, kas prasa milzīgus līdzekļus to izpēti un apkarošana. Ja tas notiek sakarā ar vides degradāciju, tad arvien aktualāks kļūst jautājums par valstu ekonomiskās attīstības saskaņošanu ar vides aizsardzības interesēm, jo nav jēgas vairojot materiālās bagātības, padarot cilvēku dzīves apstākļus neciešamus sakarā ar dabas vides degradāciju.

Šodien ir izveidojusies jauna vides politika, kuras pamatprincipi ir ietverti vispārārtītos starptautiskos dokumentos, piemēram, 1992. gada ANO Riodežaneiro starptautiskās vides aizsardzības konferences lemmos un konvencijas par klimata pārmaiņām, par bioloģiskās daudzveidības saglabāšanu, vispārēja deklarācijā par vides politikas pamatprincipiem. Šajos dokumentos, kuros vispārīnāta pasaules valstu vides aizsardzības prakse un nosprausti galvenie uzdevumi un pamatprincipi turpmākajā ekoloģiskajā sadarbība un nacionālas vides aizsardzības likumdošanas attīstība, īpaša loma ierādīta sabiedrības un sabiedrisko organizāciju aktīvākai iesaistīšanai vides aizsardzības pasākumos. Īpaši uzsvērtā šo pasākumu prioritāte, salīdzinot ar ekonomiskajiem pasākumiem, kā arī nepieciešamība īpaši aktivizēt sieviešu un jaunatnes lomu vides aizsardzībā.

Ari Latvijas Republika ir pievienojusies minētajiem starptautiskajiem dokumentiem un tos ratificējusi, tādējādi uzņemoties saistības veidot vides likumdošanu un tās realizāciju atbilstoši šiem dokumentiem. Līdzīgus pienākumus LR uzņēmusies arī, parakstot Eiropas Savienības līgumu u.c. dokumentus. Līdz ar to LR ir radušies jauni un visai sarežģīti uzdevumi, kuru izpilde prasa ne tikai kvalificētu valsts institūciju (likumdošanas, pārvaldes, tiesu institūciju) darbību, bet arī visas sabiedrības locekļu daudz aktīvāku ka līdz šim iesaistīšanu vides politikas veidošanā un realizēšanā. Lai to veiktu, vajadzīgs vispirms panākt lielāku sabiedrības locekļu un sabiedrisko organizāciju ieinteresētību vides aizsardzībā, lai katrs saprastu šīs aizsardzības vitālo nepieciešamību. Šajā sakarā ļoti nepieciešama ir plaša sabiedrības informētība par vides kvalitātes svarīgākajiem rādītājiem, kas tieši ietekme cilvēka veselību un darba spējas. Piemēram, dzīvokļu privatizācijas apstākļos, kad jāizvelas sev un savai ģimenei turpmākā pastāvīgā dzīves vieta, ir svarīgi zināt, vai vides apstākļi ir piemēroti veselības saglabāšanai un uzlabošanai.

Arī veicot teritoriālplānošanas pasākumus, sastadot un ekoloģiski izvertējot pagastu un pilsētu ģenerālplānu projektus, kas paredz attiecīgo teritoriju apbūvi un saimniecisko iekārtošanu, piedaloties vietējiem iedzīvotājiem un zemes īpašniekiem, ļoti svarīgi sabiedrībai ir zināt, vai minētie projekti saglabas, uzlabos vai pasliktinās vides kvalitāti. No tā ir atkarīga šo projektu apstiprināšana un realizācija.

Latvijas vides likumdošana lielā mērā ir veidojusies un attīstījusies sabiedrības ietekmē, sakot ar pirmo likumu par dabas aizsardzību (1959. g.) un beidzot ar 1991. gada 6.augusta LR likumu "Par vides aizsardzību", kurš musu dienas jauzskata par "jumta" likumu vides aizsardzībā. Ar šo likumu jābut saskaņotiem visiem parejiem vides likumdošanas aktiem - par zemi, zemes dzilem, udeņiem, mežiem, floru un faunu, atmosferas gaisu, par valsts vides pārvaldes institūcijām, ekoloģisko ekspertīzi, obligāto ekoloģisko apdrošināšanu u.tml.

Arī LR ratificēto un parakstīto starptautisko vides aizsardzības dokumentu noteikumi ir jāietver nacionālajā likumdošanā, jo tiem ir prioritāra nozīme, proti, arī gadījumos, ja šie noteikumi vēl nav iestrādāti nacionālajos likumos, bet pēc ratifikācijas stājušies spēkā Latvijas teritorijā, tie obligāti piemērojami tiesu administratīvajā praksē.

Latvijas vides likumdošana legalizē sabiedrības un sabiedrisko organizāciju aktivitātes vides saglabāšanā un uzlabošanā. 1991. gada 6. augusta Vides aizsardzības likums un citi ekoloģiskās likumdošanas akti paredz tiesiskas formas sabiedrības locekļu un sabiedrisko organizāciju ekoloģiskajām aktivitātēm:

1. tiesības veikt vides uzlabošanas un aizsardzības konkrētus pasākumus, saskaņojot tos ar vides aizsardzības un pašvaldību institūcijām;

2. tiesības pieprasīt no kompetentām valsts un pašvaldību institūcijām ziņas par jauncelāmo objektu ietekmi uz vidi un izteikt savus iebildumus un priekšlikumus;

3. tiesības pieprasīt ekoloģisko ekspertīžu atzinumu, kā arī sabiedrības aptauju rezultātu publicēšanu;

4. tiesības piedalīties referendumos un tautas apspriešanās par likumiem un likumprojektiem ekoloģijas jautājumos;

5. tiesības organizēt likumos noteiktajā kārtībā protestus, mitiņus, piketus u.c. pasākumus pret ekoloģiski bīstamu saimniecisko vai cita veida darbību;

6. tiesības griezties tiesībsardzības iestādēs ar prasību atcelt vai apturēt valsts pārvaldes iestāžu un amatpersonu lēmumus un rīkojumus, kas ignore iedzīvotāju un sabiedrisko organizāciju tiesības uz kvalitatīvu vidi (sk. Likuma par vides aizsardzību 13. pantu).

Likums paredz arī atbilstošus valsts un pašvaldības iestāžu un amatpersonu pienākumus attiecīgi reaģēt uz minētajām sabiedriskajām aktivitātēm. Tomēr šodien jāsecina, ka minētās sabiedrības locekļu un organizāciju tiesības tiek slikti izmantotas vides aizsardzībā - iedzīvotāju pasivitātes, neinformētības, ekoloģisko pamatzināšanu trūkuma, valsts un pašvaldību institūciju nepietiekama darba rezultātā. Sabiedrisko organizāciju (VAK, Zaļās partijas u.c.) ekoloģiskajām aktivitātēm pārsvara ir epizodisks, kampaņveida raksturs. Jāaktivizē pašvaldību darbība, lai vietējie iedzīvotāji zinātu apkārtnes vides patieso stāvokli un kvalitāti, kas ietekmē viņu dzīvi un veselību, mantiskās intereses u.tml.

Ir nepieciešams daudz merķtiecīgāk virzīt sabiedrības ekoloģiskas aktivitātes it īpaši vietējām pašvaldībām un Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministrijai, jo pagaidām tās ir nepietiekamas. Tā rezultātā sabiedrības lielā daļa nav pietiekami informēta par konkrēto ekoloģisko situāciju pagastā,

pilsēta vai citā reģionā un par tas uzlabošanas iespējam un pasākumiem. Sabiedrības un sabiedrisko organizāciju uzmanība ir vairāk pievērsta ekonomiskajiem jautājumiem, kas kļuvuši par galvenajiem, bieži ignorējot ilglaicīgos un perspektīvos vides kvalitātes jautājumus, kas var ietekmēt ne tikai mūsu, bet arī nākamās paaudžu dzīves apstākļus, veselību un dzīvību. Ekonomiskā krīze ir galvenais cēlonis šādai situācijai, bet tas neattiecināms valsts un pašvaldības iestāžu pasīvībai vides politikas realizēšanā. Tam, ka pirmajam jāpazīn konkrētas vides problēmas, par tam jāinformē sabiedrība un jānorāda, kāda sabiedrības un sabiedrisko organizāciju līdzdalība nepieciešama konkrētu jautājumu risināšanai.

Protams, tas neizsleids pašu sabiedrības locekļu un sabiedrisko organizāciju iniciatīvu ekoloģiskajos pasākumos. Bet šodienas apstākļos ar to vien ir par maz, jo sabiedrības vairākuma ekoloģiskās apziņas un zināšanu līmenis ir zems. To var paaugstināt tikai ar aktīvu valsts un pašvaldības institūciju iesaistīšanos un aktivitātēm. Tas palīdzēs atdzīvīt Dabas un pieminekļu aizsardzības biedrības apsīkušo darbību un pacelt tas autoritāti sabiedrībā un valsts institūcijās. Jāpāņak, lai zemes, mežu u.c. dabas objektu īpašniekiem zinātu un izpildītu likumos noteiktos obligātos pienākumus vides aizsardzībā un lai pastiprinātos arī sabiedrības kontrole un iesaistīšanās šajā jomā. Pašlaik bīstamos tempos pieaug nelikumīga mežu cīršana, ko veic paši mežu īpašnieki, ignorējot likumdošanā noteiktos pienākumus mežu saglabāšanā un ataudzēšanā. Dažkārt viņi pat šos pienākumus nezīn un negrib zināt, atsaucoties uz savām īpašuma tiesībām, kādas noteiktas Civillikumā (1043. pants paredz, ka zemes īpašnieks var, pēc sava ieskata, rīkoties ar zemes virsu, gaisa telpu virs tas, ka arī zemes slāņiem zem tās, ja vien viņš ar to neskar svešas robežas). Bieži tiek ignorēts Civillikuma 1036. pants, kas noteic, ka īpašums dod īpašniekam vienam pašam pilnīgas varas tiesību par lietu, ciktāl šī tiesība nav pakļauta sevišķi noteiktiem aprobežojumiem. Arī vides likumdošana nosaka šos aprobežojumus, un tie jāpazīst un jāievēro ikvienam dabas objekta īpašniekam.

Jāveicina arī likumdošanas un pārvaldes institūciju darbību līgumu slegšana ar sabiedriskiem formējumiem par konkrētu vides aizsardzības pasākumu veikšanu, par uzņēmējdarbības ievirzīšanu ekoloģiskajās sliedes, attiecīgi samazinot dabas resursu nodokli u. tml.

Japanak, lai katrā pagastā un pilsētā būtu sabiedriskie vides aizsardzības centri ar konkrētām un reālam vides aizsardzības programmām, kas būtu zinamas vietējiem iedzīvotājiem.

Japanak plašāka un dziļāka vides problēmu apspriešana un publicēšana masu medijos, skatot visas republikas reģionus, pagastus un pilsētas. Būtu regulāri un sistemātiski jāapgaismo un jāizskaidro ekoloģiski bīstamas situācijas un to novēršanas pasākumi, valsts ekoloģisko ekspertu rezultāti, sabiedrības ekoloģisko aktivitāšu rezultāti utt. Īpaši akcentējama jaunatnes iesaistīšana vides aizsardzības pasākumos.

# CIVILTIESISKĀS ATBILDĪBAS REŽĪMS EIROPAS SAVIENĪBĀ (ES) UN DĀNIJĀ VIDES AIZSARDZĪBAS JAUTĀJUMU SKATĪJUMĀ

*U. Blumberga*, Dipl. jur.

LU Vides zinātnes un parvaldes studiju centrs

## Ievads

Romiešu tiesības nosaka principu “izmantojiet ipašumu tada veida, lai tas neradītu zaudējumu citam ipašumam vai citiem”[1].

Ja persona parkāpj šo principu, tad tā ir atbildīga. Attiecība uz vidi ne vienmēr ir viegli noteikt, kas ir vainīgs. Rodas daudzi jautājumi. Ir jānoskaidro tādī jautājumi, ka vides bojāšana, celoņsakarības noteikšana, ka nodrošināt adekvātu kompensāciju par zaudējumiem, kas radīti videi bīstamu darbību rezultātā.

Raksta mēģināšu atbildēt uz šiem jautājumiem un apskatīšu, kads ir atbildības režīms, risinot vides atbildības jautājumus Eiropas Savienība un Dānija.

Pirma daļa apskata vides atbildības jautājumus Eiropas Savienība. Savukart, nodaļas apskata jautājumus saistītus ar ES vides normatīvajiem aktiem, principu “piesārņotājs maksā” un atbildību. Tad seko jautājumi, kas saistīti ar konvenciju “Par civiltiesisko atbildību par zaudējumiem videi bīstamu darbību rezultātā”, “Green Paper”, akcentējot atbildību, kas balstīta uz vainu un atbildību, kas neatkarīga no vainas un vides zaudējumu definējumu un problemam, kas rodas pielietojot civiltiesiskas atbildības mehānismu.

Otrajā daļā tiek apskatīti vides atbildības jautājumi Dānija, kuri parāda, ka tiek ieviestas attiecīgas ES normas ES dalībvalstī. Šajā daļā ir ietverti konkrēti gadījumi, kuri ir ietekmejuši atbildības režīma veidošanos Dānija.

## Atbildības loma par videi nodarīto zaudējumu ES

### ES vides normatīvie akti, princips “piesārņotājs maksā” un atbildība

Apskatot vides atbildības jautājumus vides aizsardzības konteksta, jāmin svārgākie ES normatīvie akti: Romas līgums, konvencija “Par civiltiesisko atbildību par zaudējumiem videi bīstamu darbību rezultātā”. Romas līguma 130r(2) pants nosaka, ka:

1) jāveic aizsardzības pasākumi (ES jāparedz profilakses pasākumi, kuri pasarga no gadījumiem, tādiem kā Seveco vai Černobiļas katastrofas),

2) vides piesārņojums u.c. radušies zaudejumi videi jānovērš to pirmsakumā, tiem ir jābūt prioritāriem.

Savienības likums pamatojas uz to, ka emisijas atmosfērā, ūdeni, zemē ir likumīgi atļautas un var pastāvēt tik ilgi, kamēr tās nekaitē citas personas likumīgajām tiesībām, jo ne katra emisija ir bīstama. Par katras normas parkāpšanu, tāpat kā par standartu pārkāpšanu iestājas atbildība. No otras puses, ja arī emisija nepārsniedz atļautos limitus, piesārņojums tik un tā neparādīsies uzreiz [2].

Saistība starp zaudejumu un vides piesārņojumu kļūst skaidrāka ievievojot Savienībai svarīgu papildus likumdošanu. Piemēram, direktīvas 76/464 1(2)c panta tiek runāts par ūdens vides piesārņošanu ar bīstamām vielām. Direktīva definē piesārņošanu kā ar cilvēka darbību saistītu tiešu vai netiešu enerģijas vai vielu ievadīšanu ūdenī, ka rezultāts rodas briesmas cilvēka veselībai, kaitējums dzīvībai resursiem un ūdens ekosistemām un tiek traucēta cita ūdens likumīga izmantošana [2].

Direktīva 84/360 gaisa piesārņošanu saista ar piesārņojumu. Atmosfēras gaisa piesārņošana ir tieša vai netieša vielu vai enerģijas ievadīšana gaisā, ka rezultāts draud briesmas cilvēka veselībai, rodas kaitējums dzīvībai resursiem un ekosistemām, materiālam īpašumam un pasliktinās ertības [2].

Ne katra vielu ievadīšana atmosfērā, zeme vai ūdenī ir piesārņošana. Tāpēc nevar koncentrēties tikai uz cēloni. Atbildībai jābūt formulētai daudz skaidrāk. Tāja pašā laikā, piesārņotājs ir cieši saistīts ar cēloni, kam var būt sekas, par kurām piesārņotājam būtu jāatbild.

Vides jautājumu eksperts Kramers uzskata, ka "piesārņošanas" koncepcija skaidri aptver katru aktuālu vides piesārņošanu, bet ne aizsargpasākumus [2].

Vides piesārņojuma novēršanas izmaksas sedz vai nu sabiedrība vai arī par to neviens nemaksa.

Rodas jautājums, kas ir vai kuram jābūt atbildīgam par izmaksām, kuras nepieciešamas, lai novērstu vai atturētu no vides piesārņošanas.

Attiecībā uz aizsargpasākumiem, princips "piesārņotājs maksā" nodrošina, ka juridiska vai fiziska persona, kas ir atbildīga par piesārņojumu,

sedz tadu pasākumu izdevumus, kas nepieciešami, lai atturītu vai samazinātu piesārņojumu, lai tas atbilstu noteiktiem standartiem.

Princips "piesārņotājs maksā" kluse attiecība uz jautājumu, kas ir atbildīgs par pasākumu izmaksām, lai nodrošinātu uzticību ar likumu noteiktiem vides aizsardzības standartiem [2].

Piesārņotājam faktiski jāmaksā par viņa darbību rezultāta nodarīto zaudējumu trešajam personam. Tas neattiecas uz jautājumu par atbildību par zaudējumu, kurš tiek aptverts pamatojoties uz nacionālo likumdošanu.

### **Konvencija "Par civiltiesisko atbildību par nodarīto zaudējumu videi bīstamu darbību rezultātā" (Lugano, 21.06.93.)**

ES civiltiesisko atbildību par zaudējumu videi sistēma ietver civiltiesību pamatprincipu, ka personai jānovērš zaudējumi, kadus tā nodarījusi. Šis juridiskais princips attiecas uz:

- aizsardzības principu;
- "piesārņotājs maksā" principu.

Princips "piesārņotājs maksā" ir radies balstoties uz civiltiesisko atbildību, kas liek pusei, kas rada piesārņojumu atbildināt zaudējumus.

Aizsardzības princips balstas uz to, ka potenciālajiem piesārņotājiem ir stimuls novērst videi nodarīto zaudējumu, jo viņi zin, ka viņiem bus jāsedz atjaunošanas izmaksas [3].

Konvencija ir pirmais starptautiskais instruments vides sfērā, lai nodrošinātu vispārīgu strukturu civiltiesiskajai atbildībai.

Konvencija mēģina nodrošināt kompensācijas nosacījumus par videi radušos zaudējumu un attiecība uz šādu zaudējumu atjaunošanas mehānismus. Tas ietver atbildību situācijas, kuras videi nodarītie zaudējumi ir šādu darbību rezultāts:

- bīstamu vielu ražošana, apiešana, glabāšana, izmantošana vai izkraušana;
- darbības ar ģenētiski modificētiem organismiem vai mikroorganismiem, kuri var radīt risku cilvēkiem, videi vai ipašumam;
- darbības saistītas ar atkritumu sadedzināšanu, apstrādāšanu, glabāšanu vai pārstrādāšanas iekārtu pārvaldi, darbības, kas saistītas ar atkritumu vietām.



Konvencija neietver zaudējumus, kas rodas no pārvadājumiem vai kodolvielām, ko regulē Parīzes vai Vīnes konvencijas. Tā arī neattiecas uz jautājumiem, kas saistīti ar kompensāciju darbiniekiem vai sociālo nodrošinātību [3].

Konvencija pieveršas konkrētam atbildības virzienam, ietverot "darbības pārvaldnieku", kurš veic darbības ar paaugstinātu risku vai veic tadu darbību kontroli.

Neatkarīgi no vainas par zaudējumu iekārtas pārvaldnieks ir atbildīgs par to, kas var rasties bistamu darbību rezultātā [3].

Pastāv nosacījumi kopīgai un dalītai atbildībai. Ja gadījums ir nepartraukts vai gadījumu rindai ir tāda pati izcelšanās, vai zaudējums ir radies gadījuma rezultātā, kas noticis vairākās iekārtās vai vietās, kur notiek bistamas darbības, visi pārvaldnieki, kas kontrolē šīs darbības jebkurā notikumā ir kopīgi vai daļēji atbildīgi, ņemot vērā, ka pārvaldnieks var pierādīt cēloni vienīgi zaudējumu daļai [3].

Konvencija paredz vairākus veidus atbrīvošanai no atbildības: pārvaldnieka atbildības nastu, ja gadījums noticis karadarbības vai neparedzētu dabas faktoru rezultātā; trešās personas starptautiska darbība; piekrišana veikt darbības balstoties uz lēmumu, ko pieņēmusi sabiedrība, pašvaldība; piesārņojums, kas ir pieļaujams saskaņā ar vietejiem apstākļiem; darbība, kas veikta likumīgi zaudējuma cietēja interesēs, kas bija pieņemams, lai pakļautu viņu tamam riskam [3].

Konvencijas 9. pants nosaka, ka kompensācija var tikt samazināta vai noraidīta, ja zaudējums radies cietušās personas vainas vai kļūdas rezultātā.

Konvencija nosaka prasības noilguma periodu, kura var iesniegt prasību, lai iegūtu kompensāciju, t.i., 3 gadi no brīža, kad cietušās zināja vai viņam bija pienākums zināt par zaudējumu, un noilguma periods 30 gadi pārvaldnieka noteikšanai no gadījuma brīža [3].

Konvencija atļauj vides organizācijām pieprasīt, lai pārvaldnieks veic pasākumus incidenta vai zaudējumu novēršanai [3].

Konvencija paredz piespiedu finansu drošības shēmu, t.i., valstīm, kas parakstījušas vienošanos, jāapdrošina darbības, kuru rezultātā var rasties zaudējumi. Konvencijas nosacījums stājas spēkā tikai pēc konvencijas parakstīšanas attiecīgajā valstī [4].

## **“Green Paper” par videi nodarīto zaudējumu novēršanu**

“Green Paper” apstiprina ES “piesārņotājs maksā” principa saistības, uz kurām būtu jābalstās vides atbildība. Civiltiesiskā atbildība tiek piedāvāta kā vispiemērotākais veids, lai atbildētu par piesārņošanu vai radīto zaudējumu videi, lai gan atzīts, ka civiltiesiskās atbildības darbības ir ierobežotas un noteiktos gadījumos nepieciešams kopīgs kompensācijas mehānisms.

Priekšrocība ir kopīgai un dalītai atbildībai. “Green Paper” atzīmē, ka darījuma izmaksas var pieaugt lielos apmēros civilietas, gadījumos, kad ir atbildīgas vairākas pušes.

Piemēroti “Green paper” svarīgi ir apskatīt sekojošus jautājumus:

- atbildība, kas balstīta uz vainu un atbildība neatkarīgi no vainas;
- kas ir atbildība un ko nozīmē kaitešana videi;
- vides zaudējumu definēšana;
- problēmas cēloņsakarības pierādīšana;
- jautājumi par videi nodarīto zaudējumu adekvātu novēršanu un vides atjaunošanu iepriekšēja stavokli;
- vides atjaunošana, izmantojot kopīgu kompensācijas mehānismu;
- kompleksas vides atbildības shēmas darbības iespējas.

Atbilstība uz kompensāciju par zaudējumiem videi saskaņā ar civiltiesībām jāmin 2 pieejas:

- atbildība, kas balstīta uz vainu;
- atbildība neatkarīgi no vainas.

### ***Atbildība, kas balstīta uz vainu***

Šajā sistēmā jāpierāda vaina, pretējā gadījumā nebūs iespējams panākt kompensāciju par nodarīto zaudējumu. Ja ir vairāki piesārņotāji, daudz grūtāk pierādīt vainu atbilstoši katra piesārņotāja daļai. Tāpēc dalībvalstu precedentsu tiesības vai likumi piedāvā pārvietot vainas smagumu (t.i., piesārņotājam jāpierāda, ka viņa daļā nav vainas).

Stingrāk jārupējas par likumdošanas ievērošanu, nedrīkst pieļaut kļūdas, jāaizkavē un jānovērš piesārņošana. Atbildības saitei ar vainu jāpalīdzina civiltiesiskās atbildības likuma preventīvo ietekmi un jāstiprina vides likumdošanas aktos paredzēto prasību ievērošanu novēršot piesārņojumu nākotnē. L. Hawke uzskata, ka trūkums ir nerealizētā piesārņotās vides atjaunošana pat

gadījumā, ja ir skaidra cēloņsakarība starp zaudējumu un piesārņotāja darbību, kura nav vainas [5].

### *Atbildība neatkarīgi no vainas*

Vel viens virziens, kas satopams nacionālajās likumdošanas ir atbildība neatkarīgi no vainas. Saskaņā ar šādu sistēmu cietušajai pusei jāpierāda cēloņsakarība starp pārkāpēja darbību un nodarīto zaudējumu, kas radies. Prakse sastopama tendence pārvietot koncentrēšanos no argumenta par “vainu” uz argumentu par “cēloni”[5].

Gruts uzdevums ir definēt atbildību neatkarīgi no vainas attiecība uz videi nodarīto zaudējumu režīmu jeb robežu. Ja robeža ir parak plaša, tad var būt risks, ka atbildību par videi nodarīto zaudējumu nesis pārāk plašs loks un ekonomiskas nastas var būt nereāli lielas, un otrādi.

“Green Paper” identificē 3 mehānismus, kuri tiek izmantoti, lai iespējamās limitos ierobežotu nenoteiktību attiecība uz atbildību neatkarīgi no vainas:

- veidojot atbildību neatkarīgi no vainas, kur puses ir atbildīgas, piemēram, instalācija, uzstādīšana, kas rada risku;
- nosakot noteiktas darbības vai procesus;
- vērsot uzmanību uz darbību rezultātu vai iznākumu, atkarība no darbības, kas rada zaudējumu.

Ir grūtības esošajā sistēmā, jo atbildība neatkarīgi no vainas un atbildība, kas balstīta uz vainu paaugstina juridisku jautājumu svarīgumu atstājot malā citus jautājumus.

Tie ir noteikti “Green Paper”, piemēram, definējot “zaudējumus videi”, definējot, kas ir adekvāta vides atjaunošana. Daudzos gadījumos ir grūti kompensēt noteiktas izmirusas faunas un floras sugas.

Identificējot personas, kas radījušas zaudējumus videi, daudzos gadījumos ir grūti precīzi norādīt patieso “piesārņotāju”, ka arī zaudējumus, kuri radušies no dažādu personu darbībām.

Katras nacionālās tiesību sistēmas ietvaros jāveic pasākumi, lai novērstu iepriekšminētas grūtības.

### *Kas ir atbildība par videi nodarīto zaudējumu un ko nozīmē kaitēšana videi*

Kas tad ir atbildība par zaudējumu? Atbildības izskatīšanas gadījumā tas ir viens no svarīgākajiem jautājumiem. Atbilde uz šo jautājumu ir atkarīga no atbildības sistēmas mērķiem. Saskaņā ar konvenciju "Par civiltiesisko atbildību par nodarīto zaudējumu videi bīstamu darbību rezultātā" atbildīga ir persona - parvaldnieks, kas veic darbību un veic darbības kontroli.

Grūtāk ir izlemēt, par kurām darbībām un procesiem jābūt atbildības režīma subjektiem. Konvencija paredz bīstamas darbības. Parvaldnieks ir atbildīgs, realizējot šādas darbības. Tomēr parvaldnieka atbildība rodas no saistības starp realizētu darbību un zaudējumu.

### *Videi nodarīto zaudējumu definēšana*

Videi nodarīto zaudējumu definēšanai ir fundamentāla nozīme, jo šī definīcija ietekmē nepieciešamo atjaunošanas darbību veidu un apjomu, un izmaksas, kas atlīdzināmas caur civiltiesisko atbildību. Juridiska definīcija bieži nesaskan ar populāro videi nodarītā zaudējuma definīciju. Ir debātes par to, kā definēt videi nodarītā zaudējuma objektu, zaudējuma ietekmes pakāpi un, kas ir tiesīgs izlemēt par jautājumiem, kas vēl nav atrisināti.

Konvencija dod plašu vides definīciju. Vide ietver abus dabas resursus: abiotiskos un biotiskos, tādus kā gaiss, ūdens, augsne, fauna, flora un mijiedarbību starp šiem faktoriem; īpašumu, kas veido daļu no kultūras mantojuma un citiem raksturojošiem aspektiem [3].

Zaudējumi nozīmē:

- kaitējumu dzīvībai vai personiskai mantai;
- zaudējumu īpašumam;
- zaudējumu vides pasliktināšanas rezultātā;
- izmaksas vides bojājumu novēršanai, aizkavēšanai un citus zaudējumus, kas radušies pielietojot aizkavēšanas līdzekļus [3]

Rodas jautājums vai ir iespējams definēt "videi nodarīto zaudējumu" un, vai definīcija juridiskajā sistēmā būs atrisinājums zaudējumu atlīdzināšanai? Bieži definīcija ir pārāk plaša, un, tāpēc ir neiespējami tiešā veidā aptvert vai arī tā ir parak šaura, un tāpēc neietver dažus zaudējuma veidus, par kuriem tomēr būtu jābūt kompensācijai.

### ***Problēmas saistītas ar cēloņsakarības pierādīšanu***

Lai iegūtu kompensāciju par zaudējumiem, cietušajai pusei jāpierāda, ka zaudējumi radušies atbildīgās puses darbību rezultātā.

Ir neiespējams noteikt cēloņsakarību, ja zaudējumi ir radušies dažādu pušu darbību rezultātā. "Green paper" akcentē, ka grūtības rodas arī tāpēc, ka zaudējumi videi neparādās uzreiz, bet tie parādās pēc ilgāka laika.

Zinātnes nostāja attiecībā uz cēloņsakarību starp atklāto piesārņojumu un zaudējumu ir neskaidra. Atbildīgā puse var censties atspēkot cietušās puses liecību par celonību ar alternatīviem zinātnieku izskaidrojumiem par zaudējumu.

### ***Jautājumi par videi nodarīto zaudējumu adekvātu novēršanu un vides atjaunošanu***

Civiltiesiskas atbildības tradicionālais mērķis ir kompensēt cietušai pusei zaudējumus, pieprasot no otras puses, kas nodarījusi zaudējumus, maksāt par jebkuriem atjaunošanas izdevumiem. Zaudējumi parasti tiek apreķināti piesārņota īpašuma vai zaudējuma novēršanas esošo izmaksu ekonomiska vērtība. Zaudējumi videi paši par sevi nav ekonomiska vērtība, bet to vērtība izpaužas gleznainās ainavas un sugas, kuru zaudēšanu nevar kompensēt ekonomiski. Ja ir jāaglabā vide veselīgā stāvoklī, tad jāatjauno tā, kāda tā bija līdz zaudējumu nodarīšanai. Atbildīgās puses kompensācijas apmērs tiek apreķināts vides atjaunošanas pasākumu esošajās izmaksās.

Vides aizsardzības iestāžu mērķis ir sekmēt tādas vides lmeņa kvalitāti, kādu pieprasa sabiedrība. Vietās, kur vides piesārņojums pārsniedz standartus, atjaunošana ir vienīgais līdzeklis.

Lai civiltiesiska atbildība funkcionētu efektīgāk kā juridiskais līdzeklis, juridiskie pienākuma aspekti jāsavieno ar ekonomisko novērtējumu [3].

### ***Vides atjaunošana izmantojot kopīgu kompensācijas mehānismu***

Kopīgi kompensācijas mehānismi ir finansialas struktūras, kas balstītas uz maksājumiem vai ieguldījumiem, lai aptvertu vides atjaunošanu gadījumos, kur, balstoties uz atbildību, nevar identificēt personas, kas atbildīgas par parkapumu.

Lai papildinātu civiltiesiskās atbildības līdzekļa efektivitāti, tiek piedāvatas kopīgās kompensācijas sistēmas. Kompensācijas sistēma nodrošina atļautu darbību, preteji kā tas pastāv izmantojot civiltiesiskos atbildības līdzekļus,

kur juridiskā procedūra aizņem ilgu laiku. Finanšešanai jābūt ātri pieejamai, lai novērstu avāriju, vai atlidzinātu agro atjaunošanas darbu [5].

“Green Paper” nosaka, ka pastāv vairākas grūtības šādu mehānismu izveidošana un pārvaldīšana.

Problēmas rodas:

- pieprasot atjaunošanu kā līdzekli;
- jo ne vienmēr skaidrs, kads atjaunošanas līmenis pietiekams;
- jo nav vienmēr skaidrs, kas tiks darīts gadījumos, kad atjaunošana uzreiz nav iespējama;
- nosakot izmaksu iespēju;
- pieskīrot atjaunošanas izmaksas.

### *Kompleksas vides atbildības shēmas darbības iespējas*

L. Hawke uzskata, ka integrēta vides atbildības shēma, kur apvienots civiltiesiskas atbildības spēks kopā ar kompensācijas sistēmas priekšrocībām varētu radīt “savienotu atbildības sistēmu”, kurā 2 komponenti atbalstītu viens otru. Piemēram, sabiedriskas aģentūras, pārvaldot kopīgas kompensācijas sistēmas, vienmēr varētu celt apsūdzību par civiltiesiskas atbildības darbību pret identificētiem piesārņotājiem.

Sistēma, ko piedāvā Eiropas Komisija, katrā civiltiesiskā prasība tiks pārsūtīta uz sabiedrisku aģentūru, kas pārvalda kopīgo kompensācijas sistēmu [5].

Integrējot civiltiesisko atbildību ar citiem līdzekļiem, vides aizsardzībai būtu iespējams izveidot vispusīgu elastīgu mehānismu, kas uzskatu sabojātas vides atjaunošanu un palīdzētu novērst piesārņojumu nākotnē.

Iepriekš apskatīto normatīvo aktu apskats parāda pastāvošo situāciju ES, ka arī civiltiesiskā līdzekļa priekšrocības un trūkumus vides aizsardzībā. Ir skaidrs, ka grūtības rodas, savienojot teoriju ar praksi. Tas ir, vai iespējams definēt, piemēram, “zaudējumus videi” bez sarežģījumiem panākt to pielietojumu praksē.

Noslēgumā jāmin, ka civiltiesiskās atbildības režīms Eiropas Savienībā vēl nav izveidots, tas ir veidošanas stadijā. Kā piemērs jāmin ES noteikumu par videi nodarītā bojājuma pastiprināšanu, ar kuru zaļajām organizācijām būs iespējams iesniegt tiesa prasību par kompensāciju pret uzņēmējiem, kas piesārņo vidi [6].

Saskaņā ar laikrakstu "Environmental Watch" vides komisārs Bjergards 1995. gada sākumā iesniedza Direktīvas projektu, kura nostiprina kopējos noteikumus vides atbildības jautājumos par zaudējumiem nākotnē. Vides aizsardzības Direktorāta likumdošanas nodaļas priekšnieks G. Kremlis paskaidro, ka šī iniciatīva ir radusies tāpēc, ka ES dalībvalstu nacionālie atbildības noteikumi pietiekamā mērā nenodrošina principu "piesārņotājs maksā". Bez tam, ja vietējie noteikumi pietiekami nenodrošina atbildību par dabas iznīcināšanu un šo noteikumu dažādība dažādās valstīs rada izkropļojumus. Vienā ir vieglāki noteikumi, bet citā nevar piesārņot. Direktīva sākotnēji attieksies uz nākotni un neskars pagatnes piesārņojumu. S. Kremlis pieļauj, ka Komisija izteiks iniciatīvu attiecībā uz piesārņojumu pagātnē, kas sācies pirms Direktīvas spēka stāšanās un tiks atklāts pēc Direktīvas spēkā stāšanās. Direktīvas pamatā bus atbildība neatkarīgi no vainas. Direktīva skars kopīgo vides piesārņojumu [7].

Saskaņā ar S. Kremla teikto Bjergards ir noskaņots uzlikt atbildību arī individuāliem iedzīvotājiem par vides piesārņošanu. Tomēr Direktīva tiks ieviesta pakāpeniski un pirmajā kartā tā skars uzņēmumus. Jaunie atbildības noteikumi attieksies uz uzņēmuma pārvaldnieku, nevis uz īpašnieku vai akcionāru. Direktīva neaptvers solidarāto atbildību ka tas ir ASV superfonda sistēma, kur cietušais vienmēr var meklēt "dziļāko kabatu" lieta starp atbildīgajiem. Turpretī tiek piedāvāta "pro rata" atbildība, kas ir proporcionāla nodarītajam kaitējumam vides piesārņošanā, lai gan to ne vienmēr ir viegli īstenot. Iespējams, ka Direktorāts izmantos standartus attiecībā uz vides attīrīšanu un atjaunošanu. Direktorāts arī pieprasis, lai tie, uz kuriem attieksies Direktīva, butu ekonomiski nodrošināti, lai vidi nodarītais kaitējums tiktu atlīdzināts neskatoties uz to, ka piesārņotājs - uzņēmums tiks slegts. Nav vēl izņemts par to vai šeit tiks apskatīta obligātā apdrošināšana vai citas garantijas formas [7].

Pēc vides aizsardzības tiesību eksperta advokāta Mogens Moe, vides aizsardzības Direktorāta pirmais solis vispārējos virzienos atgādina likumu "Par atbildību neatkarīgi no vainas", kurš tika pieņemts Dānijā 1994. gada un skar īpaši piesārņojošos uzņēmumus. Dānijas likums tāpat kā topošais ES Direktīvas projekts attiecas uz vides piesārņojumu nākotnē. Jauninājums ES varianta salīdzinājumā ar Dānijas likumu ir tas, ka vides aizsardzības organizācijām tiks piešķirtas tiesības ierosināt kompensācijas lietu vides vārdā, kas nevienam nepieder" [7]. Piemēram, dabas aizsardzības organizācijas vares iesniegt prasību

tiesa pret uzņēmumu, kas piesārņojis ezeru, ka rezultata mirušas zivis. Tiesa vares piespriest uzņēmumam izmaksat kompensāciju vides aizsardzības organizācijai, kas rūpēsies par vides atjaunošanu. Obligata varetu būt apdrošināšana, kas pēc apdrošinātāju un industrijas parstāvju puses bija noraidīta Dānijā, kad likums par atbildību neatkāngi no vainas tika izstrādāts.

Nakošajā daļa sīkak pieversīšos vienai no ES dalībvalstīm - Dānijai, lai parādītu, ka ES normas tiek ieviestas dalībvalstīs un kāds ir atbildības režīms Dānijā.

## **Atbildība par videi nodarīto zaudējumu Dānijā**

### **Dānija kā ES dalībvalsts**

Ta ka Dānija ir ES dalībvalsts, tad ir jāņem vērā, ka bez nacionālas likumdošanas pastāv arī ES normatīvie akti, kas ir jāievieš valstī. Atbildības jautājumi ir uzskatāms piemērs Lugano Konvencijas normu ieviešanai Dānijā.

### **Jautājumi par videi nodarītā zaudējuma kompensāciju**

#### ***Atbildība balstīta uz vainu***

Tradicionālais Dānijas atbildības likums atgādina, ka tas atrodams arī citās Eiropas valstīs. Pamatnosacījumi, kuriem jābūt, lai noteiktu atbildību un būtu jāatlīdzina zaudējumi ir, ka personai, kas darbojusies nolaidīgi un radījusi zudejumus, tie ir jāatlīdzina.

Ir nepieciešams vēl viens nosacījums, lai kādam būtu pienākums maksāt kompensāciju. Ir jābūt cietušanai pusei. Tas ir ievērojams šķērslis atbildībai attiecībā uz videi nodarītiem zaudējumiem. Parasti attiecīgie uzņēmumi piesārņo vides atmosfēru vairāk kā ir atļauts. Šajā situācijā cietušās puses nebus, un prasību par kompensāciju nevarēs iesniegt.

Ir ierobežojumi, kad Dānijas tiesām jāakceptē prasība nepastāvēt cietušanai pusei. Tas ir gadījums, kad tiek piesārņota augsne, un valsts to jau ir iepriekš atļaujusi. Tad valsts ir cietusi puse, un tādējādi prasību kompensācijai vares iesniegt [8].



Civillietās prasība par kompensāciju iespējama, ja vien puse, kas nodarījusi bojājumus ir maksātspejīga. Dānijas pieredze rāda, ka vairums pušu, kas nodarījušas pamatzaudējumu videi ir maksātnespējīgas.

Daudzi piesārņotāji maksā par nepieciešamajiem novēršanas pasākumiem, lai nepiesaistītu citu uzmanību [8].

### ***Atbildība neatkarīgi no vainas***

1994. gadā Dānijas parlaments pieņēma likumu "Par atbildību par videi nodarīto zaudējumu". Likums satur 2 pamatjautājumus salīdzinot ar tradicionālo atbildības sistēmu:

1) atbildība neatkarīgi no vainas par videi nodarīto zaudējumu aptver specifiskus uzņēmumus, īpaši nozares, kas minētas likuma pielikumā. Atbildība neatkarīgi no vainas neattiecas uz naftas uzglabāšanas tanku īpašniekiem ar mazāk ka 6000 litru lielu ietilpību. Tomēr, ja pašvaldības velas, to var iekļaut,

2) prasības noilgums 30 gadi 20 gadu vieta.

Jaunais likums aptver zaudējumus, kas jau parādījušies vai parādīsies pēc 1994. gada 1. jūlija [8].

M. Moc atzīmē, ka tā nav atbildības sistēma, kas liek uzņēmumiem pakļauties vides prasībām, bet gan uzraudzības sistēma, administratīva sistēmas darbība, krimināllietas iespējamība un draudi no mediju atmakošanas.

Atbildības noteikumi ir svarīgi vairākos piesārņoto vietu gadījumos, kuros izdevumi jāsēdž ilgi pēc tam, kad piesārņošana ir notikusi. Noteikumu nosaka, ka piesārņotājs - uzņēmums ne vienmēr ir atbildīgs.

M. Moc uzskata, ka jaunais likums ir drīzāk konservatīvs un atbildības noteikumiem nav tik aktuāla nozīme vides aizsardzībā [8].

### ***Atbildība par vides atgriešanu Dānijā***

Daudzas attīstītajās valstīs notiek diskusijas par piesārņojumu pagatne. Jautājums ir par to, kada ir vides atbildības loma šīs atgriešanas finansēšana. Daļu pieeja vides zaudējumu novēršanas un zaudējumu atgriešanas problemam, kas radušās pagātnē, atspoguļo valsts sociālās labklājības tradīcijas. Pagatnes piesārņojuma problēmas, kas radušās kolektīvi, piemēram, neidentificēta vai maksātnespējīga piesārņotāja darbības rezultātā piesārņota zeme vai vieta, kuru atgriešana guļstas uz sabiedrību.

Kopš 1983. gada kopā 750 milj. DKK tika ieguldītas sabiedriskās darbības saistītas ar piesārņotu zemi. Tā 2700 piesārņotas vietas reģistrēja un 121 vietu atstāja par 267 milj. DKK.

Politiskas diskusijas līdz šim pasargāja vecu gāzes rupnīcu vietas, lai tas iekļautu sabiedriskās atbrīšanas programma. Diemžēl pieredze rāda, ka gāzes rupnīcu vietas ir starp vispiesārņotākām vietām un tas ietekmē gan gruntsūdeņus, gan vietas attīstību [8].

Kad 1983. gadā pirmais likums par piesārņotām vietām, tika pieņemts Parlamenta, Vides ministrija uzskatīja, ka jauna likuma nosacījumi aptvērs gadījumus, kur pašreizējam īpašniekam nav nekada sakara ar piesārņojumu, kamēr citos gadījumos vides pašvaldības varētu ietekmēt piesārņotāju vai vietas īpašnieku, lai atstātu to. Ministrija uzskatīja, ka zemes īpašnieka atbildība ir ietverta, t.i., zemes īpašniekam, kas rada briesmas, piemēram, gruntsūdeņiem, ir jānovērš tas. Viņš ir atbildīgs par piesārņojuma radīšanu. Tas ir precizēts 1991. gada Augstākās tiesas *Rockwool* lietā.

1962. gadā *Rockwool* uzņēmums, kas ražo izolācijas materiālus, nopirka blakus esošo teritoriju ar nodomu paplašināties. Bijušais teritorijas īpašnieks teritorija atstāja 2 naftas uzglabāšanas tankus, kuri tika pārbaudīti pirkšanas brīdī un bija tukši. 1987. gada *Rockwool* saka buvēt administratīvu ēku. Ekskavatora rakšanas rezultātā atklājās, ka zeme ir piesārņota ar naftu. Saskaņā ar naftas uzglabāšanas noteikumiem, pašvaldība uzlika par pienākumu *Rockwool* atstāt piesārņojumu. Vairāku tiesas procesu rezultātā Augstākā tiesa nolēma, ka *Rockwool* nav jāatbrīvo piesārņojums, jo piesārņojums radies pirms *Rockwool* ieguva teritoriju īpašumā, un ka atbildētajam nebija pienākums zināt par piesārņojumu [8].

Vietējas pašvaldības, izlemjot atbrīvot vietu un veicot atbrīšanu, var griezties pret piesārņotāju tiesā. Šajos gadījumos tiesa balsta savu spriedumu uz to, vai piesārņotājs darbojies nolaidīgi. Ja viņš darbojies nolaidīgi, viņam jāmaksā kompensācija par izmeklēšanu un jāsedz atbrīšanas izmaksas. Ir progress attiecībā uz "jaunām" piesārņotām vietām. Apdrošināšanas kompānijas veic atbrīšanu vietās, kur naftas uzglabāšanas tanki ir piesārņojuši vidi sūces rezultātā. Citu vietu atbrīšana notiek, ja atbildīgais uzņēmums piekrit atstāt to bez iebildumiem. Ja tā nenotiek, tad vides pārvaldes iestāde, t.i., pašvaldība atstāj to pati. Tomēr to ierobežo budžeta problēmas. Gadījumos, kur vides pārvaldes iestāde atstāj vietu, ir iespējams panākt līdzekļu atlīdzināšanu

balstoties uz to, ka persona darbojusies nevērigi, taču piesārņotājs ne vienmēr ir maksāspējīgs [8].

Sastopami 3 pamatsķēršļi, kas pašvaldībām kavē atgūt ieguldītās izmaksas:

1) prasības noilgums. Gadsimtiem ilgi Dānijā pastāvēja 20. gadu prasības noilgums balstoties uz zaudējumu atlīdzības aktu.

1992. gadā Augstākā Tiesa nolēma, ka 20. gadu prasības noilgums piemērojams arī attiecībā uz zaudējumiem, kas radušies piesārņošanas rezultātā. Lieta saistīta ar pesticīdu ražošanas rūpnīcu *Cheminova* (Malov). *Cheminova* atradās Malovā, ziemeļrietumos 15 km no Kopenhāgenas laika perioda no 1944. līdz 1954. gadam. 1977. gadā atklāja, ka vieta ir stipri piesārņota ar rūpnīcas atkritumiem un ka tie sāk ietekmēt gruntsūdeņus. Nolēma nošķirt gruntsūdeņus un atņemt tos, ar nolūku celt attīrīšanas iekārtu. Paredzēja, ka process aizņems 50 gadus. Kopeļas izmaksas bija apmēram 18 milj. DKK. Lietu pret *Cheminovu* izbeidza balstoties uz to, ka ir pagājuši 23 gadi kopš partraukta darbība, kas radījusi piesārņojumu. Valsts argumentēja, ka prasības noilgumam jābūt partrauktam, jo nebija iespējams atklāt piesārņojumu pirms 1977. gada. Tomēr tiesa apgalvoja, ka piemērojams 20 gadu prasības noilgums. *Cheminova* lietas rezultātā praktiski nebus iespējams atlīdzināt izmaksas vietas, kas piesārņotas pirms 1974. gada [8].

2) šķērslis ir tas, ka uzņēmumam jāatbild, ja pašvaldības var pierādīt nolaidību tā darbība, t.i., tajā brīdī uzņēmums zināja vai viņam bija jāzina, ka attiecīga darbība var būt par cēloni zaudējumam. Tas ir parādīts ar vairākiem spriedumiem. Principiāls spriedums ir 1994. gada *Gram* spriedums. Sasaldešanas iekārtu ražotājs *Gram* noglabāja savas rūpnīcas atkritumus - tvertnes, kuras uzglabāja organiskos šķīdinātājus, nelietotā grants bedrē fermeru lauka. 1987. gada novietne tika izrakta, jo tvertnes bija sarūsejušas, un organiskie šķīdinātāji radīja draudus ūdens piegādei tuvejai pilsētai. Attīrīšanas projekts maksāja 12 milj. DKK. Danijas Vides Aizsardzības Aģentūra iesniedza tiesā prasību, ka uzņēmumam nebija nepieciešama vietējās veselības komisijas apstiprinājuma, kas bija prasīts saskaņā ar tajā laikā spēkā esošajiem noteikumiem, un rūpnīcas inženieriem būtu jāsaprot, ka šādu atkritumu noglabāšana var būt bīstama gruntsūdeņiem. Uzņēmums paziņoja, ka viņi tikai darbojās kā bija ierasts tajā laikā: uzņēmuma rīkotājdirektors saņēma mutisku atļauju no pagasta valdes priekšsēdētāja izmantot grants bedri, un pašvaldība pilnībā zināja, ka atkritumi

tika tur noguldīti. Rūpnīcas inženieriem nevajadzēja zināt labāk kā pašvaldībai. Grants bedre neatradās blakus īpašai gruntsudeņu aizsardzības teritorijai, un tāpēc inženieriem gruntsudeņu problēmu bija sarežģīti izprast. Pēc liecinieku noklausīšanas tiesa apstiprināja rūpnīcas apgalvojumu, ka tā darbojās saskaņā ar tā laika zināšanām, un lieta tika izbeigta [8].

Citādi kā sākotnējais piesārņotājs, puse dažreiz var būt atbildīga maksāt attīrīšanas izmaksas, piemēram, pašvaldība, kas sadalīja iepriekšējo individuālo vietu māju celtniecībai, raksturo ar *Strandby* lietu. Lietas pamata ir vieta, kas bija izmantota asfalta ražošanai līdz 1975. gadam. Pēc tam to nopirka Frederikshavenas pašvaldība, kas sagatavoja zemes gabalu attīstībai un sadalīja māju celtniecībai. Kad iedzīvotāji ievacas un saka lietot darzeņu dārzus, atklājas, ka augsne ir piesārņota. Dānijas Vides Aizsardzības Aģentūra aizvietoja augsnes augšējo metra kārtu ar tīru augsni, kopumā tas izmaksāja 1 milj. DKK. Gan asfalta rūpnīca, gan Frederikshavenas pašvaldība tika iesūdzēta tiesā. Asfalta rūpnīca tika atļautā, jo vietas piesārņošanas līmenis nepārsniedza to, ko Frederikshavenas pašvaldībai butu jāparedz par vietu, kur atrodas un vairākus gadus darbojās asfalta rūpnīca. Savukārt, Frederikshavenas pašvaldība tika atzīta par vainīgu balstoties uz to, ka pašvaldība ļoti labi zināja par vietas vidi un nosacījumiem, un to nekad nevajadzēja ieteikt māju celtniecībai.

3) šķērslis, ka vairums personas vai uzņēmumi, kas radījuši piesārņojumu, vairs neeksistē.[8]. Šādos gadījumos zaudējumi jāuzņemas esošajam īpašniekam vai sabiedrībai kopumā.

Apskatot vides atbildības jautājumus, jāmin pašvaldību uzskati šajā jomā, jo pašvaldības ir normatīvo aktu reālie izpildītāji. Interesants liekas Kopenhāģenas pašvaldības juristes (cand.jur.) Mariannas Jacobi raksts "Priekšrakstu robežas vides likumdošana".

Priekšraksts ir svarīgs tiesību līdzeklis vides pārvaldes iestāžu tiesību piemērošana. Atbildīgajās vides pārvaldes iestādēs valda zināma nedrošība un neskaidrība attiecībā uz priekšrakstu robežām, īpaši zemes piesārņošanas gadījumos. Ir jautājums par to, kam adresēt priekšrakstu. Adresāts liekas neskaidrs. Nav skaidrs, kas ir atbildīgs. Tas bija par pamatu diskusijām. Vides valde ir izstrādājusi komentārus un rokasgrāmatas, aprakstot atsevišķas lietas, tomēr jautājums netika noskaidrots līdz galam [9].

Pamatā ir princips "piesārņotājs maksā". Te var runāt arī par vides apmaksāšanas principu, kur uzņēmumi vai nu ierēķina vides izdevumus

produkcijā, vai pārstāj ražot. Ja ir konkrēts piesārņojums, bet nav konstatēts piesārņotājs, tad nav iespējams izdot priekšrakstu. Tas ir tipiski zemes piesārņošanas gadījumos. Vides aizsardzības likumdošana tomēr satur atsevišķas iespējas vērsties pret zemes īpašnieku, kas tomēr nav atbildīgs par piesārņojumu. Likumdošana paredz, ka papildus zemes nodoklim viņam jāmaksā par piesārņošanu. [9].

*M. Jacobi* min šādus priekšrakstu veidus:

- priekšraksts zemes un gruntsūdeņu aizsardzībā;
- priekšraksts piesārņojošiem uzņēmumiem;
- priekšraksts legalizēt nelikumīgas attiecības.

Likuma Par vides aizsardzību 24. pants nosaka, ka pašvaldības valde var dot priekšrakstu, vai izdot aizliegumu ar noluku izvairties no piesārņošanas briesmam gruntsūdeņu ieguves iekārtu vietās [9].

Šajos priekšraksta noteikumos nav adresāta. Tāpēc šis priekšraksts var tikt verstis pret jebkuru, kam ir faktiskā vara par piesārņoto zemi. Tāpēc jaskatas likuma Par vides aizsardzību 63. pants, kas nosaka, ka zemes īpašniekam nav pienākums atlīdzināt. Sasakaņa ar 42. pantu, priekšraksts ir jāvērs pret aktuali funkcionējošu piesārņojošu uzņēmumu.

Prakse vides aizsardzības pārvaldei ir problēma, t.i., nav iespējams dot priekšrakstu tad, kad uzņēmums jau ir likvidēts, bet ražošanu ir pārņēmis cits uzņēmums. Te butu nepieciešams speciāls noteikums, ka jaunais uzņēmējs pārņem iepriekšējās saistības gadījumā, ja uzņēmums apvienojas ar kādu citu. Ja nav speciāla noteikuma par atbildības pārņemšanu, tad nevar šo priekšrakstu verst pret jauno īpašnieku. Vides aizsardzības iestādem ir problēma, kad uzņēmuma īpašnieks pardo uzņēmumu. Tas var būt, kad tā pati produkcijas ražošana turpinās, ir tas pats īpašnieks, bet formāli ir jauna juridiska persona un abiem uzņēmumiem (1. un 2.) ir viena mātes firma. Tie ir viena mātes uzņēmuma uzņēmumi. Izejas punkts ir tāds, ka vides pārvaldes iestādei ir iespējams izdot priekšrakstu par ražošanas turpināšanu [9].

Ir zināma nedrošība par to, kādā apjomā zemes īpašnieks var pārņemt iepriekšējā īpašnieka atbildību. Augstākas Tiesas tiesneša *Poul Sorensen* komentāros ir rakstīts, ka īpašnieks var pārņemt iepriekšējā īpašnieka atbildību. Piemēram, ja viņš pērk zemi par īpaši zemu cenu zīnot, ka zeme ir piesārņota. Pēc Vides valdes uzskata vides pārvaldes iestādem pirms priekšraksta izdošanas butu jāizvērtē konkrēts pārdošanas līgums starp iepriekšējo un esošo īpašnieku.

Tas parada, vai pircējs ir panācis cenas samazināšanu, un vienlaicīgi tiek pārdota piesārpošanas atbildība. Šajā gadījumā ir iespējams iesniegt priekšrakstu, jo īpašuma pārņēmējs pārņem īpašumu lēti, ar pilnu apzināšanos par atbildības pienākumu.

*Peter Pagh* rakstā “Piesārņotā zeme” komentējot *Rockwool* lietu teica, ka visus gadījumus nevar viennozīmīgi traktēt un jāiedziļinās katrā atsevišķā lieta. Šajā gadījumā vides pārvaldes iestādēm jābūt pieejai, piemēram, komercialem līgumiem. Tomēr šādām iestādēm nav tādu tiesību, jo tas ir komerciāls noslēpums [10].

Noslēguma, jāmin dažas perspektīvas, kas varetu sekmet tiesiskos pasākumus attiecībā uz atbildību par piesārpošanu Dānijā. Pēc Mariannas Jacobi domām piesārņotajam ir viegli izvairties un pārdot nepiesārņota īpašuma daļu, “ieliekot peļņu kabatā”. Pārvaldes iestādēm vajadzētu būt drošām, ka ir iespēja izvirzīt pieprasījumu par īpašuma attīrīšanas izdevumu segšanu. Tas ir īpaši lietderīgi gadījumos, kad piesārņotais īpašums ir bezvērtīgs, bet attīrīšanas pasākumu veikšana ar valsts līdzekļiem vēlāk atjaunos šo vērtību. Ir sperts solis attīrīšanas izdevumu segšanas nodrošinājuma virziena, pieņemot, jaunu noteikumu likuma Par vides aizsardzību 39. pantā: par nodrošinājuma sniegšanu par noteiktu piesārņojošu uzņēmumu. Pārvaldes iestādēm jābūt tiesīgam nostiprināt pieprasījumu segt attīrīšanas izdevumus bez īpašnieka piekrišanas. Iespējams, ka jau notiek sarunas par nepārdodamu piesārņotu īpašumu pārdošanu, kas jau ir reģistrēti kā atkritumu kratuve par 1 kronu piespiedu utrupe. Pircējam nav riska saņemt priekšrakstu, jo viņš nav atbildīgs par piesārņojumu un atbildība nepāriet tad, kad īpašums pāriet piespiedu utrupes rezultātā. Ja īpašumam nav nekādas vērtības, pircējam ir iespējas saņemt īpašuma nodokļa samazināšanu. Tad viņš var gaidīt kamer pārvaldes iestādes veiks attīrīšanu ar valsts līdzekļiem, saskaņā ar likumu Par atkritumu kratuvēm. Līdz ar to īpašums iegūs jaunu vērtību.

Abas iepriekšminētās daļas un minētie piemēri uzskatāmi parada situāciju Eiropas Savienība un vienā tas dalībvalstī - Dānijā. Ir skaidrs, ka civiltiesiskas atbildības režīms attiecībā uz vides jautajumiem nav izveidots pilnībā. Tomēr, neskatoties uz vides jautājumu specifiku un grūtībām, pierādīt atbildību un panākt zaudējumu atlīdzību, tiek izstrādāti papildinājumi jau esošajos normatīvajos aktos un pieņemti jauni, lai noverstu nepilnības.

1. Liability and compensation for nuclear damage, Nuclear Energy Agency OECD, 1994
2. *Krämer Ludwig*. Focus on European Environmental Law.- London: Sweet & Maxwell, 1992, p.248, 249, 250, 255.
3. Green Paper on Remedying Environmental Damage, Commission of The European Communities, COM(93) 47 Final, Brussels, 14 May 1993, pp. 4, 7, 8, 10, 17, 18.
4. *David J. H. Phillips*, "Environmental Audits as a Tool for Implementing Liability Policy within The European Union: Definition and Practicalities", Report at the International Seminar Environmental Liability Reform in Transition Economies in Riga, Latvia, February 27-March 2, 1995.
5. *Campbell, Dennis*. Environmental Regulation: its impact on foreign investment.-London: Graham & Trotman, 1992, pp. 706, 707, 708, 709.
6. Politik-Økonomi. Af Birgitte Erhardtsen. Ritt klar med skrappe miljøansvarsregler. Denmark, 12.12.95.
7. Environmental Watch. Western Europe. Vol.4, No. 22. 1995, Cutter Information Corp.
8. *Moe Mogens*. The draft of "Environmental Administration in Denmark", January 1995, pp. 217, 219, 221, 222, 223, 273, 274, 275.
9. *UJR. Marianne Jacobi*. Graenser for pabud i miljølovgivningen. 1995. p. 147-153.
10. *Peter Pagh*. Juristen. 1992 nr.2s 69.lpp.

## LĪDZSVAROTAS ATTĪSTĪBAS INDIKATORI SISTĒMU DINAMIKAS SKATĪJUMĀ

*Valdis Bisters, M.Sc., Ivars Kudrepickis, M.Sc.*

LU Vides zinātnes un pārvaldes studiju centrs

Astoņdesmito gadu beigās un deviņdesmitie gadi izzeļas ar līdzsvarotas attīstības koncepcijas arvien plašāku izpratni un pielietošanu politika un socialekonomiskas attīstības plānošana. Rio konference 1992. gada nosprauda rīcības programmu, kas dod vadlīnijas līdzsvarotas attīstības sasniegšanai dažādas dzīves sfēras. 21. gadsimta (angl. *AGENDA 21*) rīcības plāna 40. nodaļa aicina valstis, starptautiskas organizācijas, nevalstisko sektoru izstrādāt novērtēšanas sistēmu, kas dotu iespēju mērt līdzsvarotību. Tas ir nepieciešams, lai ilga laika perioda butu iespējams noņemt un pieņemt pamatotus lēmumus par cilvēku darbības ietekmes mazināšanu uz apkārtējo vidi, paturot uzmanības centrā kvalitatīvu cilvēces attīstību.

Pēc Rio konferences Apvienoto Nāciju Organizācija dibināja Līdzsvarotas attīstības komisiju, kas ir izstrādājusi ieteikumus nacionālajam valstīm, izvēloties līdzsvarotas attīstības indikatorus. No daudzu simtu dažādu mērāmu lielumu sociālajā sfērā, ekonomikā un dabas vidē pašreiz ir izvēlēts pamatkomplekts, kas sastāv no 138 indikatoriem. Tie ir sadalīti atbilstoši *AGENDA 21* nodaļām un parāda saistību starp vadošo, stāvokļa un reakcijas indikatoru [1]. Piemēram, ja par vadošo indikatoru izvēlas iedzīvotāju pieauguma ātrumu (%), tad stāvokļa indikatoram jāatspoguļo iedzīvotāju blīvums (personu skaits uz km<sup>2</sup>) vai vidējais ienākumu līmenis uz vienu iedzīvotāju, bet reakcijas indikators, kas parāda politikas vai lēmumu pieņemšanas atbildi uz diviem iepriekšējiem, butu teiksim daudzbernu ģimeņu finansālais atbalsts tādai valstī kā Latvija, vai skolu daudzuma palielināšana uz vienu iedzīvotāju jaunattīstības valstīs. Līdzsvarotās attīstības komisija iesaka šos indikatorus izvēlēties valstu valdībām, lai būtu vieglāk salīdzināmi valstu attīstības rādītāji. 1996. gada martā 16 pasaules valstīs bija izteikušas vēlēšanos testēt šādu metodiku, kaut gan zinātnes aprindās eksistē daudz kritikas par minēto indikatoru piemērotību interdisciplināras vides attīstības mērīšanai.

Plaši tiek lietots arī cits indikatoru izvēles un analīzes veids. Tas ir pazīstams kā *PSIR* (angļu valodā saīsinājums no spiediens, stāvoklis, ietekme,



reakcija). Šādai pieejai ir lielākas priekšrocības, lai raksturotu biofizikālas sistēmas salīdzinājumā ar iepriekš minēto indikatoru izvēli [2].

Spiediens	Stavoklis	Ietekme	Reakcija
CO <sub>2</sub> emisija	→ CO <sub>2</sub> atmosfērā	→ globālās temperatūras augšana	→ CO <sub>2</sub> nodoklis
zvejas flotes lielums	→ zivju populācija	→ nozvejas samazināšanās	→ zvejas kvotas
SO <sub>2</sub> emisija	→ skābais lietus	→ mežu stāvoklis	→ SO <sub>2</sub> filtri

Taču prakse metodei ir ierobežotas iespējas, jo indikatori konsekventi neuzrada uzkrājumus un plūsmu. Ietekme viena ķēdē var būt spiediens cita un otrādi. Proti, reālas spiediens - stavoklis - ietekme - reakcija ķēdes ir garakas un cirkularas. Piemēram,

iedzīvotāju pieaugums izsauc lielāku pārtikas pieprasījumu,  
kas palielina ķīmikaliju lietošanu lauksaimniecībā,  
kas savukārt nonāk gruntsūdeņos, piesārņojot dzeramo ūdeni,  
kas rada nepieciešamību attīrīt ūdeni vai izmainīt ūdens piegādi,  
kas sadārdzina ūdens lietošanu,  
kas savukārt samazina cilvēka iespējaas iegādāties pārtiku.

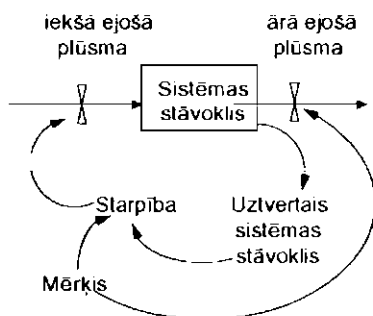
Mīnietie indikatori arī neatspoguļo to, ka vienai ietekmei var būt dažādi spiedieni [3]. Ta piemēram, skābo lietu izsauc ne tikai sēra dioksīds bet arī aerosoli. Zivju populācijas samazināšanos izsauc ne tikai pieaugoša nozveja, bet arī ūdens piesārņojums un klimata izmaiņas. Turklāt zivju populācijas samazināšanās izsauks nitrātu limeņa izmaiņas ūdenī, kas savukārt var izsaukt izmaiņas citās zivju populācijas dinamikā.

Tas liecina par to, ka vienozīmīga indikatoru interpretācija var viegli novest pie kļūdainu lēmumu pieņemšanas, kas savukārt var radīt neatgriezeniskas sekas vidē.

Tapēc līdzsvarotas attīstības indikatoru izstrāde saistīta ar nopietnam grūtībām. Ir nepieciešams:

- 1) panākt, lai pielietojamo indikatoru skaits nebutu parnerīgi liels, t.i., fiksēt būtiskos un mazāk būtiskos indikatorus sākotnēji to izveletajā klāstā,
- 2) noskaidrot attiecības, kā viens indikators saistās ar otru,
- 3) noskaidrot vai indikators ir dinamisks, t.i., kāda var būt šīs dotās līdzsvarotās attīstības "mērvienības" attīstība laika,
- 4) kā arī apmierināt vēl virkni citu prasību, lai izstrādātie indikatori būtu patiešām reāli pielietojami.

No sistēmas viedokļa indikatorus ir svarīgi skatīt dinamiskā celoņu-secu interpretācijā, pretējā gadījumā lēmumu pieņemšana neizbēgami kļūst ļoti tuvredzīga. Gandrīz katrs lēmums parasti tiecas reaģēt uz kaudu sistēmas stavokli (iedzīvotāju izglītības līmeni, piesārņojuma līmeni ezera, nacionālo parādu, ražošanas kapacitāti, utt.), cenšoties uztverto sistēmas stavokli novest mērķa stavokli. Kad uztvertais sistēmas stavoklis ir vienāds ar mērķi, starpība ir nulle un patiesais sistēmas stavoklis nemainās. Uztvertais sistēmas stavoklis šajā gadījumā kalpo par indikatoru lēmumu pieņemšanai. Tas bieži var izrādīties kļūdainais mērījums, jo parasti patiesais sistēmas stavoklis, kas aprakstīts 1. att. kā sistēmas stavoklis ir ļoti grūti mērāms tiešā veidā, neņemot vērā celoņu-secu interpretāciju un neprecizitātes iepriekšminētajos indikatoru izveles piemēros. Ir neiespējami, piemēram, izmērīt precīzi zivju populācijas lielumu okeānā. Lai veiktu aplēses ir nepieciešams novertēt zivju nozvejas dinamiku, proti, noteikt arā esošo plusmu (1. att.) un pēc zivju atjaunošanās dinamikas (iekšā esošās plusmas) secināt par zivju populācijas patieso lielumu (sistēmas stavokli).



1. att.

Turklāt jāņem vērā iespējamo mērījumu fluktuācijas un aizturi laikā. Tādējādi, ja uztvertais sistēmas stāvoklis kā indikators ir kļūdaini novērtēts, neņemot vērā patieso sistēmas stāvokli, aizturi laikā, troksni mērījumu veikšanā, lēmumu subjektīvos aizspriedumus, lielā ir varbūtība, ka kļūdaina būs jebkura plānošanas un lēmumu pieņemšanas sistēma, kas vadīs konkrētas dabas (vai sabiedrības) sistēmu.

Lai līdzsvarotas attīstības indikatorus izvēlētos dinamiskā sistēmas skatījumā butu jāievero sekojošas sekojošas sistēmu dinamikas pamatiezīmes:

- Sistēmas skatījums palīdz redzēt kopsakarības un kritiskos lēmumu pieņemšanas punktus sistēmas struktūrā.

- Tas dod iespēju saprast atšķirību starp uzkrājumu un plūsmu. Uzkrājums nosaka sistēmas stāvokli un indikatora reakcijas ilgumu (akumulācijas potenciāls), bet plūsma ir būtisks izmaiņu indikators.

- Sistēma atklāj eksponenciālās augšanas cēloņus.

- Tas dod iespēju saskatīt līdzsvarotas cēloņu-secu liknes vai konstatēt trukstošas.

- Sistēmas nelinearitātes, kas ir būtisks indikatoru izvele.

Pieaugot mijšakarību skaitam, sistēma kļūst ļoti sarežģīta un ir nepieciešamas būtiskas sistēmdomašanas un sistēmu dinamikas izpratnes iemaņas, lai orientētos šajā telpiskajā un laika dimensijā. Tomēr izpratni par šādiem procesiem var dot tikai pieredze, līdz ar to ir būtiski šīs disciplīnas (sistēmisko domašanu un sistēmu dinamiku) radīt pieejamas pēc iespējas plašākam izmantotāju lokam un pēc iespējas īsāka laika. To panākot, sistēmu dinamikas analīzes metodes var dot būtisku ieguldījumu līdzsvarotas attīstības indikatoru un to mijiedarbību izpratnē, tajā skaitā arī Latvijā.

1. Indicators and Information Systems of Sustainable Development, Balaton Group, 1996.
2. Onno Kuik, Harmen Verbruggen. "In Search of Indicators of Sustainable Development", Kuwer Academic Publishers, London 1991.
3. Work Programme on Indicators of Sustainable Development of the Commission on Sustainable Development, United Nations Department for Policy Coordination and Sustainable Development, New York 1995

## IETEKMES UZ VIDĪ NOVĒRTĒJUMS: STĀVOKLIS UN PROBLĒMAS LATVIJĀ.

*Juris Benders, Dr. ķīm., Vides zinātnes un pārvaldes studiju centrs,  
Magnuss Vircavs, Dr. fiz. Vides Valsts ekspertīzes pārvalde*

Ietekmes uz vidi novērtējums ir svarīgs vides pārvaldes instruments. Ta ir metode, kas prognozē cilvēka darbības radītās ietekmes uz vidi un izvērtē projektus. Procedūru, kas izvērtē ietekmes uz vidi novērtējumu, Latvija tradicionāli sauc par ekoloģisko ekspertīzi. Tā balstās uz likumu "Par valsts ekoloģisko ekspertīzi" (1990. g.). Ekoloģiskas ekspertīzes galvenie uzdevumi saistīti ar darbības potenciālas ekoloģiskas bīstamības novērtējumu, saimnieciskas darbības pieļaujamības izvērtēšanu, darbības radīto sekū prognozešanu.

Ekoloģiskas ekspertīzes procedūra Latvijā pēc būtības atšķiras no ietekmes uz vidi novērtējuma. Viena no galvenajām atšķirībām ir tā, ka ekoloģiskās ekspertīzes atzinumam ir obligāts raksturs, un tas, ka lēmumu šajā gadījumā pieņem ekspertīzes veicēji. Bez tam ekoloģiskās ekspertīzes atzinuma parasti netiek ietverta alternatīvu analīze, monitorings, pēcprojekta analīze, ietekmju samazināšanas pasākumi, labāka iespējamā tehnoloģija. Principālā svanga ietekmes uz vidi novērtējuma ir sabiedrības iesaistīšana. Atsevišķus projektu ekspertīzēs sabiedrības līdzdalība Latvijā ir vērā ņemama, tomēr kopumā tā bijusi nepietiekama un formāla, sabiedrības līdzdalībā vēlama daudz lielāka aktivitāte.

Ietekmes uz vidi novērtējuma efektivitāte ir ļoti atkarīga no esošās likumdošanas. Tādēļ viens no priekšnoteikumiem ietekmes uz vidi novērtējuma ieviešanai ir radīt jaunu likumu par ietekmes uz vidi novērtējumu, pilnveidot attiecīgos noteikumus un instrukcijas. Negatīvi jāvērtē nesaskaņas starp esošo likumu "Par valsts ekoloģisko ekspertīzi" un citiem likumiem, kur dažreiz nav minēta nepieciešamība pēc ietekmes uz vidi novērtējuma. Nav izstrādātas ietekmes uz vidi novērtējuma vadlīnijas, nav procedūras precīza apraksta, tai skaitā sabiedrības iesaistīšana un projekta apspriešana.

Pakāpeniski Latvijā esošā likumdošana, kura saistīta ar ietekmes uz vidi novērtējumu, jāparveido ievērojot Eiropas Savienības direktīvu 85/337/EEC. Šodien Latvijā var runāt par atsevišķiem ietekmes uz vidi

novērtējuma elementiem, kuri pakāpeniski integrējas ekoloģiskās ekspertīzes procedūrā.

Pašlaik Latvija nav nepieciešams liela mēroga projektus, t.sk., investīciju projektus pakļaut ietekmes uz vidi novērtējumam. Tajā pašā laikā ierobežots skaits ekspertu īsā laika posmā ir spiesti saskaņot objektu vietas izvēli, emisiju limitus. Tiek apspriesta ekspertu licenzēšanas lietderība.

Būtisks solis ceļā uz ietekmes uz vidi novērtējuma ieviešanu prakse ir apmacība. Atkarībā no auditorijas apmācību programmām jābūt diferencētām. Ietekmes uz vidi novērtējuma principi būtu jāapgūst plašam sabiedrības lokam. Toties vides parvaldes studiju programmās gan bakalauru, gan maģistru apmacība butu jādod zināšanas par esošo ekoloģisko ekspertīzi, tās analīzi un priekšnoteikumiem pārejai uz ietekmes uz vidi novērtējumu. Liela loma ir paredzamajai apmācību metodikai.

Vides ekspertu sagatavotība līdz šim vairāk bijusi orientēta uz dabas zinātņu un inženier tehniskiem aspektiem. Toties ietekmes uz vidi novērtējuma ekspertiem jadarbojas ar interdisciplināru pieeju. Tādēļ turpmāk to apmācība jāietver arī ekonomiskie, sociālie, administratīvie aspekti. Tas butu obligāts priekšnosacījums ietekmes uz vidi novērtējuma sekmīgai attīstībai Latvijā.

1. *J.Benders, M.Vircavs*. Environmental Impact Assessment in Latvia and its role in Environmental Management Studies. Proceedings "Environmental Science and Technology", Kaunas University of Technology, May 14-17, 1996, p.147.
2. *J.Benders, M.Vircavs, V.Seglins*. Screening and quality control in Environmental Impact Assessment in Latvia. In: "Baltic-Nordic-Polish EIA Cooperation", NIBR, 1996.
3. *V.Seglins*. Investors Guidelines for performing Environmental due diligence in Latvia. Enterprise and financial sector restructuring project. Technical unit, Ministry of Finance, The World Bank, 1995.
4. Haskoning- EIA Legislation in Economies in Transition. Background document. Haskoning - Royal Dutch Consulting Engineers and Architects, November 1995.

## PIEKRASTES ZONAS PĀRVALDES PROBLĒMAS

A. *Celmiņa*, M.vid.zin., LU Vides zinātnes un pārvaldes studiju centrs

### Ievads

Piekrastes zona ir dinamiska sistēma ar lielu ekoloģisko un ekonomisko nozīmi, kas izpaužas kā piekrastes zonas ekosistēmu un to resursu daudzveidīga izmantošana un lietošana. Pieprasījumu pēc piekrastes resursiem rada:

- 1) dažāda veida cilvēku dzīvesvietas (sezonas vai pastāvīgas);
- 2) turisms un rekreācija;
- 3) mineralizējamu, naftas un gāzes ieguve;
- 4) zvejniecība un makšķerēšana;
- 5) dažāda veida infrastruktūru attīstība;
- 6) rūpniecības un lauksaimniecības attīstība;
- 7) ainavas, floras, faunas un biotopu aizsardzība;
- 8) krastu nostiprināšanas būvju celtniecība un ekspluatācija.

No starptautiska aspekta piekrastes zonas izmantošana ir saistīta ar turismu, zvejniecību, vides aizsardzību un rekultivāciju, piesārņojuma iepriekšējo novēršanu un kontroli.

Palielinoties piekrastes zonas resursu izmantošanas apjomiem, svarīgākais uzdevums ir izstrādāt integrētu piekrastes zonas politikas un pārvaldes sistēmu, kas ir spējīga apsaimniekot zonu, saskaņojot ekonomiskas, politiskas un vides aizsardzības intereses. Politiskas integrācijas procesu iespaido:

#### 1) konflikti un pretrunas:

- a) starp dažādu administratīvo sistēmu parklašanos atsevišķos valsts sektoros,
- b) starp dažādu pārvaldes institūciju līmeņiem,

2) informācijas un datu trūkums par piekrastes zonas resursiem un to izmantošanu, ierobežotais pārvaldes instrumentu daudzums integrētas piekrastes zonas pārvaldes sistēmas izstrādāšanai.

Tāpēc piekrastes zonas pārvaldes sistēmas galvenais uzdevums ir saistīts ar visu valdības līmeņu politikas saskaņotu integrāciju piekrastes zonas resursu pārvaldē un gatavību meklēt jaunus institucionālos pārkārtojumus, metodes un pārvaldes instrumentus.

## Definīcijas

Piekrastes zona ir sauszemes un juras savstarpējās mijiedarbības apgabals. Šī mijiedarbība realizējas divās dimensijās - paralēli krastam (garkrasta) un perpendikulāri krastam - atspoguļojot vielu un enerģijas pārnesi no/uz krasta virzienā. Piekrastes garkrasta virzienā netiek šķērsotas vides sistēmu robežas, tāpēc to definēšana parasti neizsauc lielas diskusijas. Galvenās domstarpības un diskusijas ir saistītas ar piekrastes zonas "iekšzemes robežas" definēšanu un noteikšanu. Robežas definīcijas ir atkarīgas no katrā valstī pieņemtajām normām un vēsturiskajām tradīcijām, tādējādi radot neatrisinamas saprašanās grūtības starp tiem, kuri dod priekšroku robežas noteikšanai, izejot no ekosistēmu viedokļa, un tiem, kuri izmanto juridiski/administratīvi/ekonomiski noteiktas robežas saistībā ar valsts izstrādātiem normatīviem aktiem. Tomēr gan no administratīva, gan no zinātniska viedokļa raugoties, piekrastes zonas robežas ir atkarīgas no pastavošas problēmas veida un tas izplatības rakstura. Attiecīgi, piekrastes zona var tikt definēta tik tālu sauszeme un tik tālu jura, cik nepieciešams, lai sasniegtu integretas piekrastes zonas pārvaldes mērķus.

Piekrastes zonas dabas resursiem, tādēļ ka zemei, udeņiem (ieskaitot sauszemes udenstilpes) un bioloģiskiem resursiem, piemīt virkne kopeju īpašību, kuras ir jāņem vērā šo resursu līdzsvarota pārvalde.

Šīs īpašības ietver sekojošus nosacījumus:

- 1) visi piekrastes zonas dabas resursi atrodas sava starpa nepartraukta mijiedarbība, un līdz ar to darbojas kā sistēma,
- 2) piekrastes zonas dabas resursu izmantošana ir daudzveidīga, tas veido konfliktu bāzi.

Tic rada privatos un sabiedriskos labumus, kas vairuma gadījumu izraisa resursu pārekspluatāciju, apdraudot to līdzsvarotu izmantošanu.

Integretā piekrastes zonas pārvalde visbiežāk tiek saprasta kā piekrastes zonas apsaimniekošana kopumā, saskaņā ar vietejo, reģionālo, nacionālo un starptautisko institūciju izvirzītajiem mērķiem un pamata tas attiecas uz piekrastes zona notiekošām aktivitātēm. Veiksmīgi integreta pārvalde ir arī "integrācija laika", kura ikdienas pārvaldes mērķi ir saskaņoti un atbilst ilgtermiņa nacionālas vai starptautiskās piekrastes zonas aizsardzības un pārvaldes politikas mērķiem.

## Piekrastes pārvaldes problēmu cēloņi

Nosacīti piekrastes zonas problēmu cēloņus var sagrupēt trīs tipos:

1. Piekrastes zonas parvaldes politikas deficīts - politikas ka tadas vispar nav, vai ta ved pie apšaubāmiem rezultātiem un samazina sociālos ieguvumus.

Rezultāti, kas rodas atbilstošas politikas deficīta apstākļos, ietver noteiktu vides ekosistēmu degradāciju un piekrastes zonas dabas resursu neefektīvu izmantošanu. Protams, piekrastes zonas parvaldes politikas radīšana un ieviešana vēl negarantē teicamus rezultātus - neatbilstoša politika var saasināt konfliktus un palielināt problēmas, it sevišķi, ja tā ir nesabalansēta un tai nav skaidru mērķu.

Parasti piekrastes zonas parvaldes normatīvo aktu sistēma ir sadrumstalota, dažādo resursu sektoru administratīva un realizācijas atbildība tiek sadalīta starp dažāda līmeņa valdībām, bieži vien saturiski pārklājoties. Bez tam lielais ministriju, aģentūru un resursu parvaldes sistēmu skaits ir cēlonis iekšējam pretrunam un konfliktiem, kas izpaužas gan sektoriāli, gan arī strukturāli. Ka vienu no vissarežģītākajām problēmām var minēt "kad?" un "pamatojoties uz ko?" nacionālas prioritātes ir noteicošas par vietējam un otrādi.

Laiks, resursi un atbilstoši parvaldes instrumenti ir nenovēršamu konfliktu samazināšanas vai atrisināšanas pamata. Veiksmīgas vides politikas izstrādē, radot starpdepartamentu un starpvalstu kooperāciju, apvienotas departamentu (ministriju, padomnieku) grupas, ka arī plaša sabiedrības iesaistīšana, izglītošana un informēšana ir iespējas, ko varētu veiksmīgi izmantot līdzsvarotas piekrastes pārvaldes sistēmas pamata.

2. Valsts institūciju iejaukšanas deficīts - valdības struktūras ir nolēmušas iejaukties piekrastes zonas parvalde, bet dažādu iemeslu dēļ neizdodas sasniegt visus vai vispār jebkādas piekrastes zonas parvaldes mērķus un uzdevumus.

Parasti iejaukšanas politika tiek realizēta, lai palielinātu piekrastes zonas atdeves procesu un šeit kļūdu cēloņi ir sekojoši:

- informācijas un datu trūkums vai neadekvātums. Zināšanu ieguve un uzlabošana par dabisko sistēmu mijiedarbību un piekrastes procesiem ir nozīmīgs negatīvs ietekmes uz vidi iepriekšējās novērtēšanas faktors. Protams, šīs pamatinformācijas eksistence vēl negarantē tās pielietojšanu resursu izmantošanas plānošana, vai arī šī informācija var būt nepilnīga vai vienkārši nepareiza.



- informācijas pieejamība un pielietojamība. Tā ir nozīmīga nacionālas un starptautiskās piekrastes zonas pārvaldes sistēmas sastāvdaļa. Tomēr datu un informācijas vākšana, uzkrāšana un apstrāde notiek atšķirīgos veidos un dažādos nolūkos. Tādēļ datu savietojamības nepieciešamība ir absolūti noteikta, taču vienotas sistēmas ieviešana prasa laiku, lielus cilvēku un finanšu resursus.
- piekrastes zonā saskaņā ar savām interesēm darbojas dažādas valsts un privātas struktūras, koordinācijas trūkums starp kurām vai arī slihta koordinācija ir celonis problēmām, konfliktiem, vides ekosistēmu degradācijai, ekonomiskiem un sociāliem zaudējumiem.
- valsts administratīvo varas iestāžu atbildības nepietiekama noteikšana rada konfliktus, paildzinot problēmu atrisināšanu, jo nav skaidrs, ka kompetence ir dotas problēmas vai jautājuma izskatīšana. Laiks, kas nepieciešams šo administratīvo problēmu risināšanai, samazina reāli nepieciešamo jautājumu apspriešanas varbūtību.
- politikas un plānu ieviešanai nepieciešami noteikti instrumenti. Tie var būt direktīvi (piemēram, noteikumi, zonēšana, kvalitātes standarti) vai arī ekonomiskie instrumenti (nodokļi, tirzniecības atļaujas, lietošanas maksa, utt.), ka arī to apvienojums. Tādēļ veiksmīgas pārvaldes galvenais nosacījums ir pielietojamo instrumentu pareiza izvēle specifisku problēmu risināšanai. Šādas aktivitātes vēl nesēnā pagātnē bija retas, kam par celoni bija integrētas pārvaldes ierobežotie mehānismi un procedūras, ka arī pastāvošo fizikālo, ekoloģisko un sociālo attiecību un mijiedarbību nepareiza izpratne.
- piekrastes zonas pārvaldes politikas nepareiza vai nepilnīga ieviešana saasina vecās piekrastes problēmas un rada jaunas, ka arī samazina piekrastes resursu veiksmīgas un efektīvas izmantošanas varbūtību. Integrētas piekrastes zonas pārvaldes ieviešanu var izjaukt daudzi faktori, piemēram, politiskās gribas un palīdzības trūkums, nepiemērotu un neadekvātu administratīvo pasākumu veikšana, normatīvo aktu un sodu realizācija, kas reāli nesamazina likumpārkāpšanu, interešu grupu atšķirīgās prioritātes un nespēja nodrošināt vides aizsardzību.
- daudzas piekrastes zonas vides problēmas kļūst saskatāmas tikai tad, kad to negatīva ietekme jau radījusi milzīgus tiešos vai potenciālo ieguvumu zaudējumus. Šis apstāklis nosaka tādas vienotas datu bāzes izveidošanas

nepieciešamību, kas palīdzētu plānotājiem un lēmumpieņēmējiem novērtēt vides un resursu stavokli, un izejot no dotas informācijas, pieņemt pareizo lēmumu. Šāda informācija ir nozīmīga arī kā agras bndinašanas mehānisms jeb monitorings, lai problēma tiktu atklata jau tas rašanās stadijā, t.i., prognozēta.

3) Tirgus deficīts - pastāvot noteiktai nodokļu un subsīdiju politikai, piekrastes zonas resursu īstenā vērtība neatspoguļojas to cena, tādējādi tīrais piekrastes zonas ieguvums sociālā izteiksme ir zemāks nekā reali tas varētu būt.

Tirgus deficīta kļūdas parasti rodas piekrastes zonas resursu un servisa vērtības nepareizas novērtēšanas rezultātā un izpaužas kā piekrastes zonas resursu neefektīva apgušana un degradēta ekosistēma. Termins "vērtība" ir pieņemts, lai attainotu reālās, materiālas cenas, ko nosaka tirgus, kā arī nemateriālas, garīgas vērtības, piemēram tādās kā ainava vai kultūrvēsture. Šim vērtībam jaatspoguļo pilna resursu atražošanas un lietošanas cena, kas ietvertu gan tiešās, gan arī netiešās izmaksas. Ja tirgus cenas neatspoguļo resursu pilnu vērtību, tad pieprasījums pēc tiem kļūst pārmērīgs un rodas resursu pārekspluācija (piemēram, zivju krājumu samazināšanās) vai arī resursu degradēšanas (piemēram, neregulēta turisma un rekreācijas ietekme uz ekosistēmām). Bez tā var arī identificēt noteiktas izmaksu novērtēšanas kļūdas, kas izpaužas kā resursu lietošanas ilgtermiņa un ārkārtejo izmaksu neiekļaušana, kas izraisa resursu pārekspluāciju. Tādēļ šo problēmu risināšanas apstākļi ir saistīti ar korekti izstrādātu normatīvo aktu sistēmu, kas apvienota ar ekonomiskajiem instrumentiem, nodrošina to veiksmīgu mijiedarbību.

### **Integrētas piekrastes zonas pārvaldes konceptuālais modelis**

Kompleksu piekrastes problēmu atspoguļojums dažādos reģionos un situācijas pilnība pierada integrētas piekrastes zonas resursu pārvaldes līdzsvarotas attīstības nepieciešamību.

Konceptuāla modeļa sastāvdaļas, kuru mijiedarbība nodrošinātu šādu attīstību, sastāv no šādām sadaļām:

- 1) galveno lēmumpieņēmēju forums,
- 2) foruma izstrādāts integratīvs pārvaldes mehānisms,
- 3) modeļa realizācijai nepieciešamie uzdevumi.

Pamatā var izdalīt četrus galvenos lēmumpieņemšanas forumus: ekonomikas un tirgus sektors, politiskais sektors, administratīvais sektors un

juridiskais sektors. Integrācija izpaužas kā šo dažādo sektoru koordinācija, lai nodrošinātu kompromisu pieņemšanu un izvairītos no konfliktējošiem rezultātiem. Parasti šie rezultāti izpaužas kā:

1) sabalansēta zemes resursu pārvaldīšana, lai nodrošinātu urbānās, industriālās, derīgo izrakteņu ieguves, tūrisma, rekreācijas un vides aizsardzības prasības,

2) piekrastes ūdeņu pārvaldīšana, lai nodrošinātu rekreācijas, akvakultūras, transporta un derīgo izrakteņu ieguves prasības,,

3) dzīvo vides resursu pārvalde, lai nodrošinātu līdzsvarotu sugu un biotopu attīstību,

4) piekrastes zonas zemes, ūdeņu un gaisa akumulējošās ietilpības pārvalde, noteiktu vides kvalitātes mērķu sasniegšanai,

5) krastu aizsardzības pasākumu nodrošināšana.

Vispārīga veida pārvaldes sistēmas lēmumi koordinē trīs dažādu apakssistēmu darbības veidus - ekonomiskos, biogeofizikālos un sociālos procesus un taja pat laikā šiem lēmumiem jānodrošina līdzsvarotas attīstības kritēriju ieviešanu. Līdzsvarotas attīstības pamata ir noteikta ekonomiskas darbības efektivitāte, zemas intensitātes resursu lietošanas tehnoloģija, vides stabilitāte un daudzveidība, kā arī sociālais taisnīgums un pašnoteikšanās.

### **Integrētās pārvaldes mērķi un process**

Piekrastes zonas problēmu risināšanas nozīmīgākais uzdevums ir atbilstoša institucionālā mehānisma radīšana, kas veicinātu integrācijas procesus.

Šāda institucionālā mehānisma mērķi ir:

1) resursu kritiskos apjomu apzināšana,

2) optimālās vides kvalitātes novērtēšana un garantēšana,

3) dabas resursu aizsardzības nodrošināšana,

4) piekrastes zonas estētisko un rekreatīvo funkciju aizsardzība un garantēšana.

Integrētās piekrastes pārvaldes procesa mērķis ir saistīts ar vides politikas attīstību un ieviešanu ar mērķi sekmēt eksistējošo un potenciālo problēmu novēršanu. Tas nozīmē to, ka pilns informācijas un/vai zinātnisko priekšstatu trūkums par piekrastes ģeofizikālajiem un bioloģiskajiem procesiem ir nopietns traucēklis, piemēram, piesārņojuma iepriekšējās novēršanas politikas veidošana.

Kopuma ņemot, integrēta piekrastes zonas pārvalde apvieno:

1) detalizētu inventarizāciju un novērtējumu (dati, informācija un analīze), lai sagatavotu materiālus un tos izmantotu vides politikas attīstībai un ieviešanai,

2) koordinētu analīzi un noteiktu tādu attīstības plānu elementus, kas ievērotu lēmumpieņemšanas procesā izstrādātos kritērijus, un nepieciešamības gadījumā pārstrādātu esošos plānus,

3) koordinētu vides politikas formulēšanu, iepriekš novērtot jebkādu konfliktojošu interešu rašanos,

4) vides politikas realizācijas, monitoringa un novērtēšanas mehānismu izveidošanu un atbildības noteikšanu.

Vides pārvaldes procesuālā mehānisma veidošana ietver noteiktu darbību kārtību, kas izpaužas kā:

1) administratīva/politiska koordinācijas procesa izveidošana un institucionāla mehānisma radīšana,

2) informācijas ģenerēšana (datu apkopošana, analīze, plānošana),

3) esošās politikas pārvertēšana un administratīvas atbildības noteikšana,

4) alternatīvo risinājumu gatavošana un to ietekmju analīze (vides, sociālā, ekonomiskā sfēra), kā arī riska varbūtības novērtēšana.

5) labākā varianta izvēle, iesaistot sabiedrību,

6) procesa realizācija,

7) monitoringa un novērtēšanas procesa atgriezeniskās saites nodrošināšana turpmākajā plānošanas procesā.

Tāpat jāatzīmē, ka ne analīze, ne dažādi integratīvie instrumenti netiks efektīvi pielietoti, ja neeksistēs atbilstošais institucionālais mehānisms.

### **Institucionālais mehānisms**

Institucionālā mehānisma uzlabošanas pamatnoteikums ir mijiedarbības pastiprināšana gan starp tautsaimniecības sektoriem, gan arī dažādiem valdības līmeņiem. Šis process nebūt nenozīmē jaunu struktūru radīšanu, bet gan jau eksistējošo darbības uzlabošanu, un, ja nepieciešams arī mērķu, atbildības un darbības pārdefinēšanu. Specifiskas piekrastes zonas pārvaldes struktūras radīšana var notikt tad, ja tas ir efektīvāks pasākums nekā jau esošo parveidošana vai konsolidācija. Tādēļ vissvarīgākais vispārējās integrācijas un atbilstoša

institucionālā mehānisma radišanas priekšnoteikums ir nacionālas vai reģionālas valdības politikas konsekvence, kas nodrošina izstatadās stratēģijas, kā arī nepieciešamo resursu piesaisti un izpildi. Šis apstāklis ir labi koordinētas un līdzsvarotas piekrastes zonas pārvaldes sistēmas stūrakmens.

Koordinējošās struktūras sastāvs un uzdevumi ir atkarīgi no valsts politikas prioritātēm, stratēģijas, kā arī noteikto piekrastes zonas sauszemes un ūdens ekosistēmu un to komponentu mijiedarbības.

Šādas pārvaldes sistēmas galvenie uzdevumi:

- 1) galveno darbības virzienu nospraūšana,
- 2) pakļautībā un pārraudzībā esošo struktūru funkciju un metožu definēšana, kas jālieto sabiedrības iesaistīšanā politikas attīstības un lemmūpieņemšanas procesā,
- 3) pārvaldes mehānisma funkciju nodrošināšanai nepieciešamo fondu sadale.
- 4) pārvaldes mehānisma efektivitātes kontrole un nepieciešamo izmaiņu koordinācija.

Piekrastes zonas līdzsvarotas pārvaldes galvenās iezīmes ir:

- 1) tā nodrošina noteiktu resursu daudzumu (cilvēku, finanšu, zināšanu), lai garantētu pārvaldes stratēģijas analīzi, plānošanu, ieviešanu un monitoringu,
- 2) tā nodrošina sabiedrības, ražošanas, interešu grupu, kā arī atsevišķu indivīdu iesaistīšanu pārvaldes sistēmas darbā,
- 3) tā spēj parvāret administratīvas robežas,
- 4) tā spēj vadīt resursu pārdali,
- 5) tā ir kompetenta sistēma attiecībā uz:
  - piekrastes zonas attīstību/ vides aizsardzību,
  - piekrastes un sauszemes ūdeņu pārvaldi,
  - piekrastes zemes pārvaldi,
  - piekrastes zonas resursu pārvaldi,
  - nacionālo/ reģionālo/ vietējo valsts varas iestāžu integrāciju,
- 6) tā spēj ietekmēt lemmūpieņemšanu, kā arī spēj palielināt un pārdalīt finanšu resursus.

### **Piekrastes pārvaldes instrumenti**

Nozīmīgākā piekrastes zonas pārvaldes instrumentu grupa ir likumdošanas un ekonomisko instrumentu sistēmas. Atkarība no pielietojuma,

likumdošanas instrumentus iedala administratīvajā un politiski/juridiskajā apakškategorijā.

Administratīvie instrumenti ir saistīti ar:

- 1) piekrastes zonas pārvaldes struktūru koordināciju,
- 2) integratīva mehānisma nodrošināšanu visu pārvaldes līmeņu un sektoru pārklāšanās gadījumos, piemēram, ietekmes uz vidi novērtējuma, sabiedrības līdzdalības un izglītības, informācijas vākšanas un analīzes procesos,
- 3) plašas piekrastes politikas izstrādi, ņemot vērā nacionāla un reģionāla līmeņa stratēģiskos plānus,
- 4) konfliktu un problēmu atrisināšanas metodikas izstrādi.

Politisko/ juridisko instrumentu apakškategorija ietver:

- nacionālas valdības izstrādātos vides standartus,
- politikas attīstību un konfliktu risināšanu (piemēram, tiesības pārsūdzēt lēmumu, tiesības piedalīties ietekmes uz vidi novērtēšanas un lēmumpieņemšanas procesā),
- atbildības par nodarīto zaudējumu specifikāciju,
- juridisko aktu un noteikumu savstarpējo saistību,
- valsts varas katras iestādes atbildības definēšanu,
- funkcionējošo piekrastes resursu pārvaldes sistēmu monitoringu un kontroli.

Potenciāli pielietojamie ekonomiskie instrumenti piekrastes zonas pārvalde ir saistīti ar:

- 1) piekrastes zonas resursu izmantošanas tīrģus radīšanu (lietošanas atļaujas, piesārņojuma atļaujas utt.),
- 2) resursu lietošanas maksu un nodokļu sistēmas izveidošanu, kas attiecas gan uz potenciālo resursu lietošanu gan iegūvi,
- 3) *PPP - Polluter Pays Principle* - piesārņotājs maksā - principa pielietošanu,
- 4) resursu lietošanas reālas cenas noteikšanu un ieviešanu.

### **Starptautiskā kooperācija**

Piekrastes zonas resursu izmantošanu un lietošanu tieši vai netieši ietekmē vairākas starptautiskās vienošanās: tas ir MARPOL konvencija, Ramsaras konvencija, Helsinku konvencija, Parīzes un Oslo konvencijas. Lai gan šie dokumenti ir nozīmīgas piekrastes vides aizsardzības un saglabāšanas

sistēmas sastāvdaļas, tomēr nepieciešami turpmāki uzlabojumi, kas galvenokārt attiecas uz piekrastes zonas resursu attīstības integrētu pieeju plašāka skatījuma kontekstā.

Ņemot vērā pārrobežu aspektus gaisa un ūdens piesārņošanā, dzīvo ūdens un sauszemes resursu pārvaldē, derīgo izrakteņu ieguvē, izstrādātas dažādas reģionāla rakstura starpvaldību programmas. Tādas ir piemēram Apvienoto Nāciju Vides programmas (UNEP) Reģionālo jūru programma un Helsinku komisija (HELCOM). Īpaši nozīmīgs uzdevums ir saistīts ar šo programmu mērķu un uzdevumu iekļaušanu Baltijas reģiona valstu nacionālo politikas un pārvaldes plānu sastāvā.

Reģionālie rīcības plāni un koordinācijas procedūras var stimulēt kooperācijas palielināšanos starp valstīm ar līdzīgām problēmām. Reāla veidā tie palīdz izveidot informatīvos sistēmiskus reģionālo prioritāšu un aktivitāšu identifikācijai, kā arī tehnoloģiju izplatīšanā un cilvēku resursu izmantošanas attīstībai. Starptautisko piekrastes zonas pārvaldes iestāžu palīdzība izpaužas rīcības plānu sagatavošanas, ieviešanas, analīzes, plānošanas, finansēšanas un monitoringa aktivitātēs. Šajā procesa nozīmīga loma piemīt attīstības bankam un citiem finansu donoriem.

## **EKTRONISKAIS DEGUNS, VIDES MONITORINGS UN LATVIJAS MIKROELEKTRONIKAS IESPĒJAS**

*J. Kleperis*, Dr.fiz., *J. Zubkāns*, *V. Eglītis*, Dr.fiz., *A. Lūsis*, Dr.fiz.

I.U Cietvielu fizikas institūts

*Dr. A. Lloyd-Spetz*, *Dr. F. Winquist*, *Dr. H. Sundgren*, Prof. *I. Lundström*,  
Linčopingas Universitātes Fizikas un Mērijumu Tehnoloģijas Departaments  
*P. Misāns*, Dr.tehn.zin., Rīgas Tehniskās Universitātes Radioelektronikas  
fakultāte

Mūsu darba mērķis ir **demonstrēt modernās mikroelektronikas un mērīšanas tehnoloģiju iespējas un parādīt to apgūšanas un ieviešanas realitāti Latvijā, balstoties uz konkrētu piemēru - elektronisku deguna pielietošanu ūdens monitoringa stacijā Daugavā un pārtikas produktu kontrolē. Tas ir kļuvis iespējams, pateicoties LU CFI sadarbībai ar Linčopingas Universitātes (Zviedrija) zinātniekiem un Zviedrijas Inženieru Vides Aizsardzības Fonda (Stiftelsen Sveriges Civilingenjörssförbunds MILÖFOND) stipendijai.**

Ķīmiskie sensori, pie kuriem jau vairākus gadus strādā I.U CFI zinātnieki, veido pamatu integrālo sensoru šodienas variantam - elektroniskajai ožai un garšai. Elektroniskas ožas un garšas ierces paver plašas pielietošanas iespējas, sākot ar pārtikas produktu ražošanas un kvalitātes kontroli, sarežģītu tehnoloģisko procesu vadību, un beidzot ar vides (ūdens un atmosfēras) piesārņojuma monitoringu. Latvija būtu reāli attīstīt integrālo vides monitoringa sensoru izstrādi un ražošanu un ar tiem saistīto aparatūvi, ņemot vērā tas bijušo augsto zinātnisko un tehnoloģisko potenciālu šajā jomā (VEF, A/S Alfa, Radiotehnika u.c. bijušie giganti, kā arī tehnisko kadru kalves RTU un LU). Tieši mikroelektronika, kas Latvijā bija augstā līmenī, un vēl nav pilnīgi iznīcināta, ir tā, kas ļauj sensoros integrēt pat sākotnēji pretrunīgus fizikālos un ķīmiskos principus, tādējādi nodrošinot plašu parametru kopu, kas nepieciešama mūsdienu sensoriem: ilglaicīga stabilitāte, augsta drošība, ilgs darbamužs, neizvēlība pret ekspluatācijas vidi, pilnīga informatīvā, konstruktīva un tehnoloģiska savietojamība ar mikroelektroniskajām datu apstrādes ierīcēm [1]. Turklāt šodien pasaules modernākajā mikroelektronikas tehnoloģijā, kas sasniegusi nosacītu robežu miniaturizācijā (submikron-tehnoloģija) un tuvākajos desmit gados dziļumā ies relatīvi maz, izemērijies jauns virziens - daudzslāņu



plāno un biezo kārtiņu tehnoloģija, kurai pirms 6-10 gadiem tika likti pamati arī Latvijā (bijušās Radiotehnikas eksperimentālā mikroshēmu ražošanas līnija, līdzīgas arī A/S Alfa, VEF). Tas ir pietiekoši, lai ar labu gribu un nelielu finansālu atbalstu arī Latvijas mikroelektronikas rūpniecība varētu atdzimt un ātri vien ierindoties starp ne sliktākajiem Eiropas uzņēmumiem. Integrāli gāzu/jonu sensori ir tieši tas šodienas mikroelektronikas produkcijas veids, kurā apvienojas modernā daudzslāņu tehnoloģija ar miniaturizētām informācijas savākšanas un apstrādes ierīcēm - mikroskaitļotājiem, programmējamām un apmacām elektroniskām shēmām - virziens, kuru Latvijā pārstāv mikroshēmu arhitektūras un dizaina speciālisti no RTU un A/S Alfa.

**Plāno kārtiņu sensors** ir mikroelektroniska ierīce, kura dažādos fizikalos parametrus, kas raksturo apkārtējo vidi, spēj pārvērst elektriskajos signālos (pretestības vai lādiņa izmaiņā). Galvenokārt patcietoties saviem sevišķi mazajiem izmēriem, šāds sensors ļoti ātri reaģē uz temperatūru, starojumu, daļējo spiedienu kādai noteiktai gāzei utt. Populārākie plāno kārtiņu sensori ir, piemēram, platina temperatūras sensors, pjezorezistīvais spiediena sensors, rezistīvs vai kapacitatīvs gāzu sensors, kuri visi izgatavoti Si-tehnoloģijā (t.i., ar mikroelektronika izmantojamām metodēm un materiāliem). Tādi sensori ļoti viegli var tikt integrēti mikrosistēmās - tā sauktajos inteligētajos sensoros, kuros plāno kārtiņu sensori tiek kombinēti ar mikromehāniskām ierīcēm un signālapstrādes shēmām. Ja jonselektīvās plānās kārtiņas pārsvara tiek veidotas no dažādiem polimēriem, tad gāzu jutīgas kārtiņas pārsvara ir no dažādu metālu oksīdiem (rezistīvie) vai katalītiski aktīvu metālu ļoti plānām slāņiem (kapacitatīvie sensori). Ka likums, gāzu sensoru jutība un selektivitāte vairumam tajos šodien izmantojamo materiālu ir pie relatīvi augstām temperatūram - 200-300 °C. Si-tehnoloģijā arī tie ir ar atzīstamām priekšrocībām - gāzu jutīgas oksīdu/metālu kārtiņas var izgatavot uz Si-pamatnē izkudinātas nitrīda membrānas, kurai otra pusē izveidots sildītājs. Tādējādi lielā mikroshēma neliela izmēra laukumu var ātri uzkarstēt pat līdz 500 °C (ar mazu jaudu - >60 mW!), būtiski neietekmējot pārejas shēmas temperatūru.

Divas iepriekšējās desmitgadēs svārgs sasniegums bija Si-tehnoloģijā izveidotu vienpatu sensoru idejas attīstīšana un reālu ierīču izgatavošana. Taču tām piemīt dažādi būtiski trūkumi - īss dzīves laiks, mērījumu rezultātu "peldešana" un ķīmiskā interference (selektivitāti būtiski ietekmē negaidītu piedevu klatbūtne mērāmajā vidē). Strauji attīstoties skaitļošanas tehnikai un

skaitļotajiem kļūstot arvien mazākiem, parādījusies jauna iespēja - veidot vairāku sensoru grupu (matricu), kura katrs sensors ir ar nedaudz savādākiem jutības un selektivitātes rādītājiem, bet to signāli tiek mērīti un analizēti ar mikroskaitļotāju. Tas jau ir *elektroniska deguna* modelis. Matrica var tikt iekļauti dažādi, ne tik kvalitatīvi (tātad - ne tik dārgi!) sensori, bet to analizējošais mikroskaitļotājs tiek apmacīts speciāliem uzdevumiem - atpazīt amonjaku, oglekļa dioksīdu u.c. gāzes meramajā vidē, pazīt smaržas (svaigai/bojātai gaļai, zivīm utt.). Apmācīšanas process ir jauns un ļoti būtisks posms nakošās paaudzes, t.s. viedās (smart) elektronikas izveidē. Protams, reiz apmacītu *elektronisko degunu* var viegli "parmacīt" citu uzdevumu veikšanai (konstatēt pušanas procesu klātbūtni, dzīvo organismu un labības slimības, palielinātu radioaktivitāti augļos utt.). Šodien jau trīs kompanijas pasaulē (Francija, Anglija un ASV) piedāvā komerciālus *elektroniskos degunus*, kas gan nav veidoti, izmantojot mikro tehnoloģijas pedejos sasniegumus, un sastāv no atsevišķu makro sensoru grupām un relatīvi liela personāla kompjūtera. Latzīgu *elektronisko degunu* ir izveidojuši arī zviedru zinātnieki Lincōpingas Universitatē - tā jutīgo daļu veido 10 atsevišķi lauktranzistori ar palielinātu aizvara laukumu, kas parklāts ar ļoti plānu katalītiski aktīvu metālu slāņiem, un 4 rezistīvie, t.s. Taguči tipa, gāzu sensori; speciāla kamera analizējamās gāzes (smaržas) iesūkšanai un sausinašanai, kā arī 486 vai Pentium sērijas dators (lai butu iespējams strādāt ar *Matlab* programmu apgādu, kura ir tik nepieciešama neironu tīkla u.c. datu apstrādes programmas [2]).

Jaunas paaudzes Rīgas *elektroniska deguna* izveides darbs sākts 1992./93. gadā, kad, pateicoties LU CFI un Lincōpingas Universitātes sadarbībai, kā arī Latvijas Izglītības un zinātnes ministrijas un augstākās izglītības departamenta finansialajam atbalstam, A/S Alfa tika izprojektēta un eksperimentālas partijas veidā izlaista sensoru matrica (integrālā shēma ar vairākiem desmitiem lauktranzistoru, kuriem aizvars atstāts atsegtš). LU CFI un Lincōpingas universitātes zinātnieki katrs sava veida cenšas matricas sensorus padarīt "jutīgus", t.i., parklāt tranzistoru aizvaru laukumus ar gāzu/jonu jutīgu elektrodu. LU CFI ir kopīgs zinātniskais grants ar RTU par signālapstrādes sistēmas izveidi sensoru matricai un tās integrēšanu ar mikroskaitļotāju viena nelielā korpusā. Nākotnē paredzēts darbā iesaistīt A/S Alfa un VEF ražotnes, gan veidojot *elektroniskā deguna* moduļus, gan gāzu/jonu analītiskas sistēmas, gan

vienkaršakus sensorus lauksaimniecības, meteoroloģiskā dienesta, sadzīves u.c. vajadzībam.

Pasaules praksē tiek plaši izmantotas ūdens un atmosfēras monitoringa stacijas, lai sekotu līdzi vides piesārņojumam cilvēkiem svarīgās ekosistēmas daļās un dabas objektos (rekreācijas zonās, dzeramā ūdens ņemšanas vietās, lielos dzīvojamajos masīvos un to tuvumā u.c.), kā arī vietās, kur koncentrēti lieli rūpniecības uzņēmumi. Ūdens automatiskās monitoringa stacijas mērķis ir nepārtraukti kontrolēt amonija, nitrātu, cianīdu un citu piesārņojumu daudzumu ūdenī, signalizējot par veselībai un dzīvībai bīstamu koncentrāciju parādīšanos, kā arī informējot par visparežo kontrolējamā ūdens baseina fizikāli ķīmisko stāvokli un procesiem tajā. Baltijas jūras valstis ir apvienojušas, lai kontrolētu Baltijas jūras piesārņojumu [3]; tas nozīmē, ka jakontrolē katras Baltijas jūra ieplūstošās upes ienestais piesārņojums (raksturīgākie tipi un to līmenis), atmosfēras un nokrišņu piesārņojums, kā arī cilvēku saimnieciskās darbības radītie defekti jūras ekosistēmā (lietojot kuģu transportu, zemudenes, darbojoties hidroelektrostacijām, ieplūstot notekūdeņiem, kas slikti attīrīti u.c.). Svarīgi, lai arī Daugava, kas Latvijā ir lielākā Baltijas jūra ieplūstošā upe, nepārtraukti tiktu kontrolēts piesārņojums. Kontroles vietas izvēle vienmēr saistīta ar vairākiem apsvērumiem. Acīmredzot, tai jābūt tuvu pie ieteces jūra (ja jānosaka Daugavas piesūcums Rīgas jūras līča piesārņošanā), apdzīvotu vietu tuvuma, lielu rūpniecības objektu tuvumā u.c. Pilnīgākas informācijas iegūšanai lietderīgi būtu izvietot upe vairākas monitoringa stacijas - gan lielāku apdzīvoto vietu un rūpniecības uzņēmumu tuvumā, gan uz valsts robežām un apvienot tas viena informācijas tīkla.

LU CFI pirms vairākiem gadiem sāka izstrādāt ūdens monitoringa stacijas eksperimentālu paraugu. Līdzekļu trūkuma dēļ darbs vairākkārt tika pārtraukts, bet nu atkal radusies iespēja to novest līdz konkrētam risinājumam. Šajā ziņā LU CFI sekmīgi kooperejas ar Linčopingas universitāti (Zviedrija), kuras zinātnieki, ar zviedru vides aizsardzības dienestu palīdzību, grib piedalīties Daugavas ūdens monitoringa stacijas nobeigšanas darbos, papildinot to ar jauna tipa ūdens piesārņojuma kontroles aparatūru un arī ar centrālo skaitļotāju - zviedru *elektroniskais deguns* tiks uzstādīts, lai analizētu gāzes, kuras izdalās no ūdens, to sildot. Šī arī ir jauna metode, kas tiks realizēta ar jaunu, modernu mērīšanas ierīci, tādēļ iegūtie rezultāti būs ne tikai ar praktisku, bet arī lielu zinātnisko vērtību. Svarīgi, lai šī pirmā monitoringa stacija būtu tās apkalpojošas

zinatniskās struktūras tiešā tuvumā, kas ļautu turpināt darbu pie esoša modeļa uzlabošanas un optimizācijas, nosakot monitoringa nepieciešamos un pietiekamos kontroles parametrus, kā arī veicot zinātniskus pētījumus, kas saistīti ar biosistēmas daudzveidību un funkcionēšanu Daugavā utt. Apkopojot augstāk minētos apsvērumus, esam nākuši pie pārlicības, ka izdevīgi pirmo Latvijā izgatavoto ūdens automātiskā monitoringa staciju uzstādīt Daugavā pie I.U CFI (Rīgas pilsētas Ķengaraga rajona):

- Institūts kā mācību iestāde izmantos monitoringa staciju (kas visu laiku tiks papildināta ar jaunākām metodēm piesārņojuma operatīva kontrolē) vides zinātņu studentu un vides dienestu operatoru apmācībai, ar vidi saistīto pētniecisko problēmu risināšanai (šim sakarībā izdevīgs ir stacijas novietojums lejpus visam Daugavas hidroelektrostacijām (HES), un tas sniegtā informācija ļautu izstrādāt metodes, kā, saglabājot HES jaudu, uzlabot ūdeņu pašattīrīšanos, kā cīnīties pret upes aizaugšanu, krastu un gultnes izskalošanu, pārpurvošanu - pētījumi, kas I.U CFI sakti prof. P. Čimdiņa vadībā).
- Daugavas krasti Rīgas pilsēta (it sevišķi Ķengaraga) ir iecienītas iedzīvotāju rekreācijas vietas; Zaķu salas lejasgala pilsētas nakotnes ieceres ir izvietot lielu intensīvās rekreācijas zonu, un ūdens monitoringa stacijas atrašanās upē tieši pirmās atpūtas vietas ir ļoti nepieciešama, lai aizsargātu atpūtniekus no pēkšņa ūdens piesārņojuma palielināšanās draudiem.
- Stacija pie I.U CFI Daugavā kontrolētu piesārņojumu upe, ko ienesusi visa Latvijas valsts un Daugavas augšteces saimnieki (Baltkrievija), kā arī daļa Rīgas, tātad, monitoringa stacijas dota informācija būtu nozīmīga, sekojot līdzi Daugavas piesārņojuma pienesumam Baltijas jūrai;
- Monitoringa stacijas dārgākā un galvenā daļa ir tās vadības sistēma (PC skaitļotāju ieskaitot), kas var apkalpot vairākas stacijas. Savukārt tas var tikt izvietotas vairākas vietas Daugavā, noraidot informāciju pa radio vai kabeļiem centralajam skaitļotājam, tādējādi I.U CFI izvietotās stacijas funkcijas varetu daudzkārt paplašināties.

1. *A. Lūsis, J. Kleperis, V. Eglītis, A. Lloyd-Spetz, I. Lundström, H. Sundgren, F. Winqvist, G. Strautmanis, I. Slaidins, P. Misans, P. Rozukalns and S. Sjulzics*, First steps of  $\mu$ TAS in Latvia. In book: **Micro Total Analysis Systems** (*A. van den Berg and P. Bergveld (eds.)*), Netherlands: Kluwer Academic Publishers, 1995, pp. 233-236.
2. *H.Sundgren, F.Winqvist, I.Lukkari and I.Lundstrom*. Artificial neural networks and gas sensor arrays: quantification of individual components in a gas mixture. *Meas. Sci. Technol.*, 2, 1991, pp. 464-469.
3. *J.Lothigius*, Toxic organic substances a threat to the Baltic. *Enviro.*, 11, 1991, pp. 3-4; p. 5-15.

## AUGSNES PIESĀRŅOJUMS AR SMAGAJIEM METĀLIEM RĪGAS PILSĒTAS LATGALES PRIEKŠPILSĒTĀ

*G. Bajārs, Dr.ķim., M. Stikāns, Dr.fiz., A. Lūsis, Dr.fiz.*

I.U Cietvielu fizikas institūts

Augsnes virskārtas piesārņojums ar smagajiem metāliem u.c. toksiskiem elementiem lielā mērā nosaka vides kvalitāti, jo raksturo ne tikai augsnes, bet arī gaisa piesārņojumu [1-3]. 1987. - 1988.g. veikti pētījumi Rīgas pilsēta [3] un 1991. - 1992. g. Latgales priekšpilsētā [4], lai noskaidrotu augsnes virskārtas piesārņojumu ar smagajiem metāliem. Iegūtie rezultāti parāda visparējo ainu ar maksimālo piesārņojumu pilsētas centrā, kas samazinās virziena no pilsētas centra uz nomalēm. Arī teritorijas ar anomāli paaugstinātu toksisko vielu koncentrāciju daudz vairāk ir pilsētas centra tuvumā, kur veido dažādas ģeokīmiskas polielementu asociācijas. Šo teritoriju raksturojoša pazīme ir augsnes piesārņojums ar ļoti daudziem toksiskiem elementiem - svīnu, cinku, varu, hromu, niķeli, kobaltu, molibdenu, vanādijs, mangānu u.c. vienlaicīgi. Tomēr jāatzīme, ka iepriekš veiktie pētījumi nav pilnīgi, jo neietver datus par daudziem bistamajiem elementiem. Analizēti tikai iepriekš minētie smagie metāli, bet nav noteikts piesārņojums ar cilvēkiem visbīstamākajiem smagajiem metāliem - kadmiju, dzīvsudrabu, talliju u.c.

Ta kā tikai ar teritoriju kompleksas izpēti var izdarīt secinājumus par nepieciešamiem pasākumiem vides kvalitātes uzlabošanai, šajā darbā veikti pētījumi, kas ietver daudz plašāku nosakāmo elementu spektru. Ar enerģētiski disperso rentgenfluorescences spektroskopijas (EDXRF) metodi noteiktas 19 elementu (K, Ca, Ti, V, Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Zn, Br, Rb, Sr, Y, Zr, Hg, Tl, Pb) kopejas koncentrācijas 116 Rīgas pilsētas Latgales priekšpilsētas augsnes virskārtas paraugos. Rentgenfluorescences spektroskopija ir piemērota metode augsnes paraugu analīzei, jo ļauj vienlaicīgi noteikt daudzus elementus analizējamā parauga, ietverot visus svarīgākos toksiskos elementus [5-9].

Atbilstoši metodei vidējais augsnes paraugs analizēšanai iegūts no pieciem atsevišķiem paraugiem [10]. Reizē ar paraugu savākšanu augsne aprakstīta pēc visparpieņemtās metodikas, nosakot augsnes veidu, mehānisko sastāvu un citus radītājus [2-4,10]. Lielākā daļa augsnes paraugi ņemti no teritorijām, kas klātas ar zālāju, jo tas aizkavē metālu transportu no augsnes virskārtas. Paņemtie

paraugi žāvēti vienu diennakti žāvējama skapi 40 °C temperatūrā, iegūstot gaissausus paraugus [11]. Pēc žāvēšanas paraugus atbrīvoja no acīnredzamam augu atliekam un akmeņiem un rūpīgi sasmalcināja porcelāna piestā. Tad smalki saberztos augsnes paraugus izsijāja caur 0,1 mm alumīnija sietu, lai iegūtu standartizētus daļiņu izmērus fizikālķīmiskajām analizēm. Izsijātos paraugus uzglabāja cieši noslēgtos speciālos polietilēna maisiņos ar etiķetēm. Šādi sagatavoti augsnes un smilšu paraugi tika izmantoti tālākai smago metālu koncentrāciju noteikšanai.

Smago metālu kopējās koncentrācijas noteikšanai visos 116 paraugos tika izmantota EDXRF spektroskopijas metode [5-7]. Analizējamais gaissausais augsnes paraugs tika uzklāts plānā slāni uz teflona membrānas pamatnītes (SA240PR100). Šāda pamatnīte ļoti piemērota smago metālu analīzei, jo praktiski nesatur šos elementus. Analīzei izmantots monohromatisks rentģena starojuma kūlis (fotonu enerģija 17,48 KeV) no sekundārā Mo merķa ka starojuma avota, kas ierosina raksturīgo starojumu no parauga atomiem. Metode dod iespēju kvantitatīvi noteikt visus elementus no P līdz Pb, izņemot Mo. Ar programmas AXIL palīdzību [12] no iegūtajiem spektriem tika izreķinātas dažādu elementu koncentrācijas.

Augsnes ķīmiska piesārņojuma pakāpi raksturo elementu koncentrācijas koeficients  $k_c$ , kas ir elementa kopejas koncentrācijas attiecība pret fona koncentrāciju [3]. Katrai Latgales priekšpilsētas etalonvietai, ņemot par pamatu reģionālo fonu, aprēķināts koncentrācijas koeficients jeb tehnogēnas anomalijas koeficients:

$$k_c = c/c_f$$

kur  $k_c$  - elementu koncentrācijas koeficients,

$c$  - ķīmiska elementa koncentrācija augsne etalonteritorijā,

$c_f$  - attiecīgā ķīmiska elementa vidējā koncentrācija fona apstākļos augsne.

Aprēķinos izmantotais reģionālais fons Rīgai raksturīgajam dabiskajam augsnem (tipiski podzolētām, velēnu podzolētām, velēnu gleja u.c.) noteikts meža ekosistēmas 30-60 km attālumā no pilsētas [3,4].

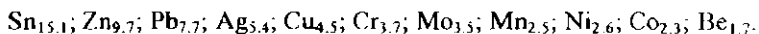
Analizējot tabulā uzrādītas elementu koncentrācijas koeficientu vērtības, var secināt, ka attiecībā pret fona līmeni visvairāk pieaugušas tādu vidi un veselībai bīstamu elementu koncentrācijas kā svinam, varam un cinkam ( $k_{Pb} = 5,5$ ;  $k_{Cu} = 4,3$  un  $k_{Zn} = 3,8$ ). Tieši šie trīs elementi no smagajiem metāliem

augšnes sastopami vislielākajās koncentrācijās, atsevišķos augšnes paraugos pat pārsniedzot vairākus simtus mg/kg, un to ietekme uz iedzīvotāju veselību varetu būt ievērojamāka. Jāatzīmē, ka pētījumos, kas veikti Latgales priekšpilsēta 1991.-1992. gadā [4], iegūti līdzīgi rezultāti.

Mazāks koncentrāciju pieaugums novērots tādiem elementiem kā V, Cr, Co un Ni (1,3 līdz 2,2 reizes) un arī to koncentrācijas caurmera ir zemākas (līdz 100 mg/kg). Šeit gan jāatzīmē, ka daudzos paraugos šo metālu koncentrācijas bija zemākas par jutības sliekšni, tādēļ iegūtais koncentrāciju pieaugums ir novērtēts aptuveni. Turklāt EDXRF metode, kas izmantota mūsu pētījumos, deva mazākas Cr un Ni koncentrācijas salīdzinājuma ar iepriekšējos pētījumos izmantotam puskvantitatīvam analīzes metodēm [3,4]. Tas pats attiecas arī uz videjo Mn koncentrācijas koeficientu  $k_{Mn} = 0,7$ . Tādēļ nepieciešami papildus pētījumi elementu fona līmeņa noteikšanai, izmantojot dažādas analīzes metodes (arī EDXRF metodi). Tomēr, ņemot vērā relatīvi augsto Mn līmeni, relatīvas mangana koncentrācijas maiņas antropogēnas darbības rezultāta nevaretu būt lielas.

Izreķinātas elementu koncentrācijas koeficientu videjas vērtības atsevišķās Latgales priekšpilsētas teritorijas daļās (skat. tabulu) un izvērtēts augšnes piesārņojuma ar smagajiem metāliem teritoriālais sadalījums. Salīdzinājumam dotas šo elementu videjas koncentrācijas 1991. - 1992. g. [4]. No tabulas uzskatāmi var redzēt, ka visaugstākais piesārņojuma līmenis ar visiem smagajiem metāliem novērots pilsētas centrālajā daļā un tas samazinās austrumu virzienā uz pilsētas malu. Augstākās Co un V koncentrācijas novērotas tieši priekšpilsētas tirdzniecības - transporta centra (Centrālās dzelzceļa stacijas un Centrāltirgus rajonā); Cr, Ni un Zn - pilsētas centra daļā starp A.Čaka ielu un dzelzceļa loku, Pb un Cu - pilsētas centra daļā starp Lačplēša ielu un Vagonu parku. Atsevišķos augšnes paraugos pilsētas centrālajā daļā nelielas koncentrācijās (līdz 3 mg/kg) konstatēti Hg un Tl.

Latgales priekšpilsētas Centra daļa starp A.Čaka ielu un dzelzceļa loku ietilpst Rīgas pilsētas centrālajā daļā, kura atrodas plašāka un viena no intensīvākajām ģeokīmiskām anomalijām. Saskaņā ar 1987. - 1988. g. pētījumiem tās ģeokīmiskās asociācijas formulu veido šādi elementi [3]:





Tabula.

## Smago metālu koncentrācijas augsnē un elementu koncentrāciju koeficienti.

	V	Cr	Mn	Co	Ni	Cu	Zn	Hg	Pb
<b>Centrs (A.Čaka iela - dzelzceļa loks)</b>	22	20	136	4	8	49	268	0.3	104
vid.konc.koefic.	2.0	1.4	0.6	1.0	1.7	6.1	6.4		7.7
<b>Centrs (Lāčplēša iela - Vagonu parks)</b>	36	16	138	12	5	39	237		153
vid.konc.koefic.	3.2	1.1	0.6	3.0	1.1	4.9	5.6		11.3
<b>Centrs vid.</b> 1995	26	19	136	6	7	45	259	0.2	118
vid.konc.koefic.	2.3	1.3	0.6	1.5	1.5	5.6	6.2		8.7
vidējā konc. 1991-1992	37	119	548	8.5	42	62	322	0.1	84
<b>Tirdzniecības - transporta centrs</b>									
vidējā konc. 1995	53	14	167	16	6	44	202	1.0	151
vid.konc.koefic.	4.8	1.0	0.8	4.0	1.3	5.5	4.8		11.2

		V	Cr	Mn	Co	Ni	Cu	Zn	Hg	Pb
vidējā konc.	1991-1992	27	101	425	6	34	61	334		118
<b>Krasta masīvs</b>										
vidējā konc.	1995	21	18	202	16	5	18	109		55
vid.konc.koefic.		1.9	1.3	0.9	4.0	1.1	2.3	2.6		4.1
	1991-1992	28	58	410	6.5	37	36	190	0.1	47
<b>Ķengarags</b>										
vidējā konc.	1995	23		200	5		11	102		40
vid.konc.koefic.		2.1		0.9	1.3		1.3	2.4		3.0
	1991-1992	36	61	788	8	33	25	131		33
<b>Vecā rūpnieciskā apbūve</b>										
videja konc	1995			101			24	151		73

		V	Cr	Mn	Co	Ni	Cu	Zn	Hg	Pb
vid.konc.kocfic.				0.5			3.0	3.6		5.4
	1991-1992	33	86	483	4.6	40	66	394	0.1	159
<b>Pļavnieki</b>										
vidējā konc.	1995		16	109	13	8	37	105		48
vid.konc.kocfic.			1.1	0.5	3.3	1.7	4.7	2.5		3.6
	1991-1992	29	77	414	7	48	44	241	0.1	63
<b>Latgales priekšpilsēta</b>										
vidējā konc.	1995	21	19	150	8.8	6.1	34	160		74
vid.konc.kocfic.		1.9	1.3	0.7	2.2	1.3	4.3	3.8		5.5

Mūsu petījumu rezultāti Latgales priekšpilsētas Centra daļai deva sekojošas elementu koncentrācijas koeficientu vidējās vērtības videi bīstamākajiem smagajiem metāliem (Sn un Ag nav analizēti, jo neietilpst videi kaitīgo elementu kategorijā):

$Pb_{9,1}$ ;  $Zn_{6,0}$ ;  $Cu_{5,6}$ ;  $V_{2,7}$ ;  $Co_{1,9}$ ;  $Ni_{1,5}$ ,

tas liecina par Pb un Cu koncentrāciju paaugumu un Zn un Ni koncentrāciju samazināšanos dotajā laika periodā.

Salīdzinājuma ar ZRA "Alianse" veiktajiem petījumiem 1991. - 1992. g. [4] noverota Cr, Mn, Ni, Cu un Zn koncentrāciju samazināšanos un Pb koncentrācijas paaugums visa Latgales priekšpilsētas teritorijā. Co koncentrāciju vērtības visos petījumos praktiski ir vienādas. Iespējams, ka piesārņojuma parmaiņas tendences pēdējos gados saistītas ar rūpnieciskas ražošanas apjomu samazināšanos un transporta kustības paaugumu. Protams, nav izslēgtas atšķirības dažādu analīzes metožu rezultātos. Bez tam salīdzinotais laika posms ir parāk īss, lai varētu izdarīt tālejošus secinājumus.

Aurori izsaka pateicību Chalmers Tehnoloģiskās universitātes Vides fizikas departamentam par augsnes paraugu EDXRF mērījumiem un datu apstrādi.

1. *Leeper G.W., Uren, N.C.* Soil Science. Melbourne University Press, 1993.
2. *Liepa I., Mauriņš A., Vimba E.* Ekoloģija un dabas aizsardzība, Rīga, Zvaigzne, 1991.
3. *Nikodemus O., Ramans K.* Rīgas eko-ģeokīmiskas indikācijas rezultāti. Latvijas ekoloģija, 2, 1990. lpp. 36-50.
4. *Bezrodniņ V., Larionov J., Venskis, A.* Rīgas pilsētas Latgales priekšpilsētas teritorijas tehnogēna piesārņojuma eko-ģeokīmiskais novērtējums ZRA "Alianse" atskaite, 1992, (krievu val.).
5. *Boman J.* Detector performance measurement techniques and computer software in an EDXRF-spectrometer applied to environmental and medical studies. Chalmers University of Technology, Gothenburg. 1990, pp. 1-27.
- Selin E., Oblad M., Standzenieks P., Boman J.* Polarization effects in a Si(Li) detector X-ray Spectrometry. 20, 1991, pp. 325-330.

6. *Standzenieks P., Selin E.* Background reduction of X-ray fluorescence spectra in a secondary target energy-dispersive spectrometer. *Nuclear Instruments & Methods.* 165, 1979, pp. 63-65.
7. *Kļaviņš M., Bajārs G., Stikāns M., Briede A., Rodinovs V., Lūsis A., Cimdiņš P., Valters K.* Metals in sediments of lakes in Latvia: Analyses and speciation. *Proceedings of the Latvian Academy of Sciences B.* 3/4, 1995, pp. 113-118.
8. *Bajārs G., Kļaviņš M., Stikāns M.* Rentgenfluorescentā metode smago metālu noteikšanai ezeru nosēdumos. *Latvijas Universitātes zinātniskie raksti.* 601, 1995, lpp. 76-78.
9. Augsnes paraugu ņemšanas pagaidu metodika vides piesārņojuma kontrolei (I.R Vides aizsardzības komiteja), 1992.
10. *Riņķis G., Ramane H., Kuņick, T.* Augsnes un augu analīzes metodes. Rīga, Zinātne, 1987, (krievu val.).
11. *Van Espen P., Janssens K., Nobels J.* Software for the analysis of complex X-ray spectra. *Chemometrics and Intelligent Laboratory Systems.* 1, 1986, pp. 109-114.

# ENERĢIJAS - VIDES MODELĒŠANAS PIELIETOŠANA, VEIDOJOT INTEGRĒTUS VIDES STUDIJU (APMĀCĪBU) KURSUS

I. Kudreņickis, M.fiz., LU Vides zinātnes un pārvaldes studiju centrs

## Galvenās modeļu kategorijas un metodes enerģijas - vides modelēšanā

Šodien aktuāls uzdevums ir dažādu modernu plānošanas metožu un instrumentu pielietošana vides problēmu analizē un risināšanā. Ta izpildes priekšnoteikums ir saistība starp praktiskiem zinātniski pētnieciskiem projektiem un izglītību. Ir nepieciešams realizēt integrētas vides zinātņu un pārvaldes studiju programmas. Izstrādājot šādas programmas, īpašu uzmanību jāveltī ka vides pārvaldes lemmu pieņemšanas proceduras mehānismiem, ta arī praktiskajiem līdzekļiem, kuri var tikt izmantoti konkrētas situācijas analīzei. Viens no šādiem instrumentiem, kurš pēdējas desmitgades, īpaši kopš 1980. gada, attīstas sevišķi strauji, ir datormodelēšanas (imitācijas, optimizācijas, u.c. metodoloģijas) izmantošana. Plānošanas datormodeļu pielietošana dod iespēju kompleksī analizēt konkrētus energosektora attīstības scenārijus, apskatot enerģijas ražošanas - vides mijiedarbības faktorus un konkrētu problēmu iespējamus risinājumus. Galvenie pētījumu virzieni ir jaunu tehnoloģiju ieviešanas perspektīvas, kurināmā cenu izmaiņu ietekme, vidi piesārņojošo emisiju samazināšanas stratēģijas. Modelēšanas metode tiek izmantota arī dažādu tautsaimniecības sektoru attīstības pētījumos, piemēram, enerģētikas nozares dažādu apakšsektoru pētījumos, energoietilpīgo rūpniecības nozaru pētījumos, ka arī jauno tehnoloģiju tirgus analīzē.

Eksistē divas galvenās modeļu kategorijas, lai attēlotu saiti starp enerģētiku un ekonomiku, ta saucamā

\* no "lejas virzīta" (*bottom-up*) pieeja atbilst vairāk inženier tehniskai pieejai,

\* no "augšas virzīta" (*top-down*) pieeja atbilst vairāk ekonomiskai pieejai.

Pirma no tām sakas no tehniskajiem parametriem (*bottom*) un iet uz "viršotni" (*up*). Otrā pieeja sakas no makro līmeņa (*top*) un dcintegrejas virziena uz leju (*down*).

No "lejas virzītās" modelēšanas pieejas galvenā iezīme ir tā, ka enerģijas ražošanas sistēma tiek aprakstīta ar ierobežotu skaitu nedaudzam tehnoloģijām, kuras, izmantojot konkrētus, skaidri definētus enerģijas nesējus, ražo vienu vai vairākus fizikālās produkcijas veidus. Šos produkcijas veidus nepieciešams skaidri definēt, piemēram, elektrība, siltums, dažādi naftas produkti naftas pārstrādes uzņēmumam. Katrs šāds tehnoloģijas veids tiek aprakstīts ar noteiktu, pie kam skaitliski ierobežotu parametru kopu, galvenie no tiem ir ražojošo jaudu skaitliskā vērtība, efektivitāte, jaudu izmantojamība, tehniskais dzīves ilgums, vidi piesārņojošās emisijas raksturojošie koeficienti, investīcijas, uzturēšanas un ekspluatācijas izmaksas, utml. Tādējādi šajos modeļos nauda (kapitāls) saistībā ar enerģijas ražošanu tiek dota ļoti specifiska veidā, t.i., enerģijas ražošanas tehnoloģiju aprakstošajos parametros. Tehnoloģiskas izmaiņas tiek attēlotas kā pašlaik piejamo un/vai nākotnē pielietojamo tehnoloģiju uzskaitījums. Aprakstītajai modelēšanas pieejai ir savi ierobežojumi. Tā nav piemērojama, lai analizētu enerģijas patēriņa atkarību no iedzīvotāju uzvedības, tāpat rodas ievērojamas grūtības, ja nav iespējams aprakstīt enerģiju patēriņojošās tehnoloģijas tikai ar dažu ierobežotu parametru kopu un ražotajai produkcijai raksturīga liela daudzveidība, piemēram, viegla rūpniecība un dažādas tas apakšnozares.

Preteja ir no "augšas virzīta" (*top-down*) pieeja. Tas pamata ir dažādi mainīgie parametri, kuri izteikti naudas vienībās un novērtēti, izmantojot nacionālas statistikas datus pietiekami ilgā laika perioda (piemēram, dažādi intensitāšu un elastības koeficienti). Diemžēl bieži šāda statistika nav pieejama vai ir nepilnīga, īpaši, ja konkrētā valsts atrodas ekonomikas pārstrukturizēšanas posmā. Šajos modeļos nauda (kapitāls) ir dota kā homogēns bāzes lielums, bet tehnoloģiskas izmaiņas (t.i., naudas kvalitatīvās izmaiņas) parasti ir attēlotas kā arejs iedarbības faktors, dažkārt tikai netieši saistīts ar enerģijas patēriņu. Var izdalīt divas šo modeļu galvenās kategorijas. Pirmā no tām ir neo-Keinsa (*neo-Keynesian*) makroenerģētiskais modelis, kas izveidots, lai aplūkotu samēra neliela laika perioda ekonomiskās attīstības ietekmi uz enerģijas patēriņa modeli, un arī enerģijas politikas ietekmi uz ekonomisko attīstību. Otrajā kategorijā ietilpst vispārējā līdzsvara modeļi (*general equilibrium models*), kurus izmanto, lai analizētu enerģētikas sektora nozīmīgumu dotajā ekonomiskajā sistēmā.

Enerģētiskās sistēmu, tāpat kā sistēmu vispār, modelēšanā galvenās metodes ir imitācija un optimizācija.

Enerģētikas sistēmas imitācijas modelēšanas (*simulation*) procesa tiek iegūta atbilde uz konkrētu jautājumu “kas notiks, ja ...?”, piemēram, “kas notiks, ja tiks realizēta šāda stratēģija? Kādi bus izmešu līmeņi, kurināma patēriņš, utml?”. Konkrētas stratēģijas izvēles kriterijus nosaka programmas lietotājs, liela mēra vadoties no saviem personīgajiem apsverumiem.

Optimizācijas modelēšanai jāveic sistēmas optimālās attīstības analīze. Veicot optimizācijas modeļošanu ar lineārās vai nelineāras programēšanas metodi, balstoties uz konkrētiem kriterijiem (dažādu alternatīvu projekta patēriņš neto vērtības novērtēšana un zemāko izmaksu plānošanas metode) un ierobežojumiem (piemēram, atļauto emisiju līmeņu ierobežošana, atjaunojamo resursu izmantošanas ierobežojumi dotajā reģionā, utml.) tiek izvēlēta tāda perspektīva primāro energoresursu (t.sk. kurināma veidu pārslēgšanas, atjaunojamo resursu izmantošana), enerģijas pārveidošanas tehnoloģiju un emisiju samazināšanas tehnoloģiju kombinācija, kura apmierina dotos ierobežojumus un atbilst minimalajam papildus izmaksam. Tieši šajā atrast tehniski iespējamu un izmaksu ziņā efektīvu enerģētikas sistēmas attīstības scenāriju, kas atbilst vides kvalitātes prasībām, ir optimizācijas modeļu būtiska priekšrocība, salīdzinot ar imitācijas modeļiem.

Tomēr, lai panāktu labu rezultātu, ir nepieciešams izmantot abas minētās metodes un kompleksi analizēt iegūtos rezultātus, tādējādi novēršot tikai vienas metodes izmantošanas dēļ radušās nepilnības un neprecizitātes.

Nākamajās nodaļās ir aprakstītas šīs metodes, izmantojot vairākas enerģijas ražošanas-patēriņa sistēmas - vides kvalitātes plānošanas datorprogrammas, kas adaptētas Latvijas apstākļiem LU VZUPSC. Adaptācija tika veikta 1994. un 1995. gada [1,2] LR IZM finansēto Augstākās izglītības un zinātnes integrācijas programmu projektu ietvaros. Tika sagatavota arī attiecīga lekciju kursa programma, kura ir iekļauta LU maģistra studiju programma “Vides zinātne un pārvalde”.

### **Interaktīvie enerģētikas sistēmas imitācijas datormodeļi *POWER PLAN* un *MEED***

Interaktīvā elektroenerģētikas attīstības plānošanas datorprogramma *Power Plan* [3] sastāv no trīs galvenajiem blokiem:

- no makroekonomikas prognozešanas moduļa, kas atspoguļo ekonomiskās izaugsmes un elektroenerģijas pieprasījuma dinamiku,



- no ražošanas modelēšanas bloka, kas ietver ražošanas un sistēmas drošuma parametrus,
- no kurinama cenas - kvalitātes un vides (piesārņojošo emisiju) parametru moduļa.

1. att. parāda programmas galveno bloku diagrammu, galvenos eksogenos parametrus un galvenās atgriezeniskās saites. Programmas lietošana ir izveidota logu veidā: tos izmantojot, lietotājs var veikt komunikāciju un datu korekciju jebkurā no šiem blokiem, nodrošinot, pirmkārt, informāciju par petamo enerģijas ražošanas sistēmu, un, otrkārt, izdarot prognozes attiecībā uz sistēmas eksogenajiem mainīgajiem parametriem.

Lai gan modeli izmantotais apraksts lielā mērā vienkāršo reālo situāciju, tieši šī vienkāršība ir jāatzīmē kā priekšrocība, kura ļauj modeli sekmīgi pielietot studiju kursa, uzskatāmi atklājot un izskaidrojot savstarpējas saistības starp dažādiem parametriem, kuri tiek izmantoti, veidojot enerģētikas sistēmas attīstības scenārijus. Jāatzīmē, ka ir iespējams datormodeli izmantot uz vecākas paaudzes PC datoriem, sākot no PC/XT, šis apstāklis paver plašas iespējas modeļa izmantošanā, arī piemēram, fakultatīvas vidusskolas klašu un interešu grupu nodarbības.

Risinot interaktīvās enerģētikas sistēmas imitācijas uzdevumus, kursu klausītājiem (studentiem) tiek piedāvāts apgūt programmu soli pa solim, risinot konkrētas aktuālas Latvijas enerģētikas problēmas, un kā beidzamo uzdevumu veicot kompleksa Latvijas energoapgādes scenārija plānošanu.

Ievadlekcijas laikā tiek sniegts ieskaits Latvijas enerģētikas sektora esošajā situācijā un paskaidroti dažādi modeli izmantotie parametri, kā piemēram, iekšzemes kopprodukta - enerģijas intensitātes un elastības koeficienti, kurināmā cenu elastības koeficienti, utml. Praktiskajās nodarbībās vispirms tiek piedāvāti konkrēti uzdevumi, kas saistīti ar dažādu modeļa bloku izmantošanu, kā, piemēram, tiek uzdots noskaidrot importētā fosilā kurināmā cenu iespējama pieauguma ietekmi uz elektroenerģijas, kura tiek ražota Latvijas eksistējošajās spēkstacijās, izmaksām; analizēt, kādas sekas ir Latvijai notikušajai dabāsgāzes nomainībai ar mazutu (ietekme uz saražotās elektroenerģijas cenām un vidi piesārņojošo emisiju daudzumu), analizēt iespējamās enerģijas izmaksu un vides kvalitātes izmaiņas, nomainot patreiz izmantojamo sēru saturošo mazutu ar mazutu, kurā ir zemāka sēra koncentrācija; noskaidrot iespējamo elektroenerģijas iegūvi no vietējiem resursiem (biomasa, kudra). Katram no šiem

vingrinājumiem ir sagatavots savs ievaddatu fails. Uzdevumu (vingrinājumu) risinājumi pēc tam tiek apspriesti, kā arī tiek analizēts "pasniedzēja risinājums". Praktisko darbu otra daļa tiek veltīta *Power Plan* plānošanas programmas kompleksas lietošanas apgūvei, strādājot pie konkrēta Latvijas elektroenerģijas ražošanas sektora paplašināšanas scenārija un apspriežot tā realizēšanas potenciālas iespējas un izmaksas [4,5].

Nodarbībam nepieciešamas 8 stundas. Problema var tikt risināta individuāli vai arī izmantojot grupu darba formu, dalībnieku skaits grupa nav ieteicams lielāks par 3 - 4. Praktiski grupu lielumu nosaka pieejamo datoru skaits.

Izmantojot minēto datormodeli, nepieciešamas ir elektroenerģijas pieprasījuma prognozes. Tās var tikt ieviestas modelī gan izmantojot eksogenu pieņēmumu likni, gan var tikt noteiktas, balsoties uz bruto iekšzemes kopprodukta pieaugumu un pieņemtajiem elektrības patēriņa - bruto iekšzemes kopprodukta elastības koeficientiem.

Interesants uzdevums ir saistīt elektroenerģijas pieprasījuma prognozes ar jaunu tehnoloģiju iespēšanos tirgu. Datormodelis *MEED* (*Model for Evaluation of Electricity Demand*) ir viens no Groningenas universitātes Enerģijas un vides studiju centra jaunākajiem modeļiem [6]. Tā izmantošana ļauj novērtēt iespējamo elektroenerģijas pieprasījumu nākotnē (perioda ilgumu var variēt līdz pat 2050.gadam). Modelis ļauj detalizēti analizēt elektroenerģijas pieprasījumu dažādās valsts ekonomikas nozarēs - rūpniecība, sadzīve, servisa sfēra, transporta, u.c., tā sadalījumu dažādos lietderīga patēriņa veidos, piemēram, telpu apsildē, apgaismošana, saldejamo kameru dzesēšana, elektromotoru u.c. aparātu darbinašana, utml.; kā arī elektrības pieprasījuma sadalījumu dažādās gada tipiskajās dienās un konkrētas ekonomikas nozares regulējumu gada noslodzes biežuma līknē. Modeļa vispārīga struktūra parādīta 2. un 3. attēla. Programma *MEED* ir izveidota logu veidā, līdzīgi kā programma *Power Plan*.

Dažādās ekonomikas nozarēs un elektroenerģijas patēriņa sektoros izmantojamo tehniku (piemēram, elektromotorus, dažāda veida apgaismes spuldzes, saldējamās iekārtas, u.c.) raksturo konkrētās tehnikas īpatsvars, lietderības koeficients, ekonomiskais un tehniskais dzīves laiks, perspektīvo tehnoloģiju ieviešanai nepieciešamais laiks un kapitālieguldījumi, un ekspluatācijas izdevumi. Elektrības lietderīgā patēriņa sektoru raksturo bāzes

gadā, kā arī tiek dots "vēlamais" rezultāts aplūkojamā perioda beigās. 1. tabula sniegts šādu ievaddatu struktūras piemērs (*MEED* modeļa demonstrācijas variants [6]).

Tādējādi tiek novērtētas nepieciešamās izmaksas "vēlamā" rezultāta sasniegšanai un doto energotaupības pasākumu ietekme uz kopējo un lietderīgo elektroenerģijas patēriņu. Šo procesu shematiski parāda 3. zemejums, kur ar aktivitāti tiek saprasta konkrētas elektroenerģiju lietderīgāk patērijošas tehnoloģijas ieviešana. Jauno tehnoloģiju ieviešanas ātrumu var modelēt, izmantojot dažādas likņu formas (lineāro, eksponenciālo, loģistiku).

Lai gan šobrīd, ekonomikas pārejas posma, ko raksturo arī statistikas trūkums, Latvijas ekonomiskajiem apstākļiem ir ļoti sarežģīti izveidot atbilstošu modeļa ievaddatu bāzi, raksta autors uzskata, ka minētais modelis labi ilustrē pašas prognozēšanas struktūru, kāda tā veidosies nākotnē. Adaptējot datormodeli *MEED* un lietojot to kompleksā ar datorprogrammu *Power Plan*, var kompleksī izpētīt ka elektrības pieprasījuma, tā ražošanas sistēmu.

Piemērs.

1.tabula. Elektroenerģijas lietderīgā patēriņa raksturojums konkrēta sektora (*MEED* datormodeļa ievaddatu struktūra).

sektors: iedzīvotāji, apgaismojums, bazes gads (1990)/aplūkojama perioda beigu gads (2040)

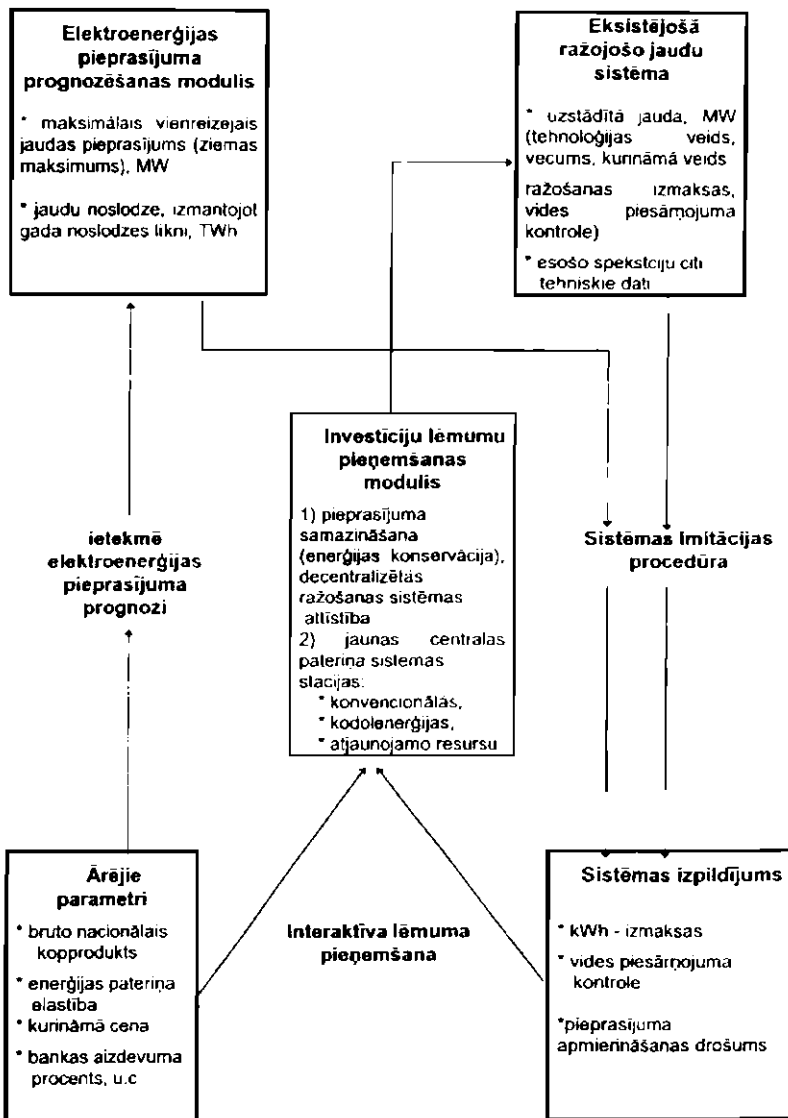
tehnoloģija	RI, 1990/2050	Eff., 1990/2050	ELT	TL T	P <sub>i</sub>	EU <sub>i</sub>
kvēldiega spuldzes	0,84/0,49	0,10/0,12	1	1	10	0,01
fluorescentas lampas	0,11/0,11	0,65/0,70	7	10	180	0,01
kompaktas fl. lampas	0,05/0,40	0,55/0,60	7	10	90	0,01

RI - tehnoloģijas relatīvais īpatsvars sektorā,

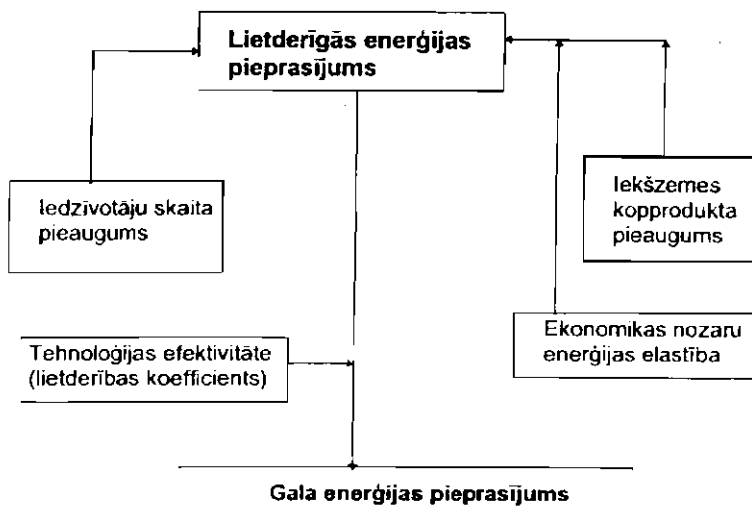
Eff. - tehnoloģijas efektivitāte (lietderības koeficients),

ELT un TLT - ekonomiskais un tehniskais dzīves laiks,

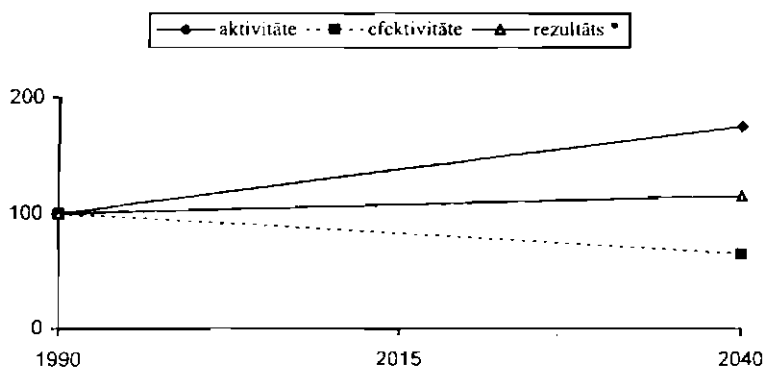
P<sub>i</sub> un EU<sub>i</sub> - attiecīgi patstāvīgās izmaksas un ekspluatācijas/uztūrešanas izmaksas,



1. att. Energoapgādes interaktīva imitācijas datormodeļa *Power Plan* principiālā struktūra

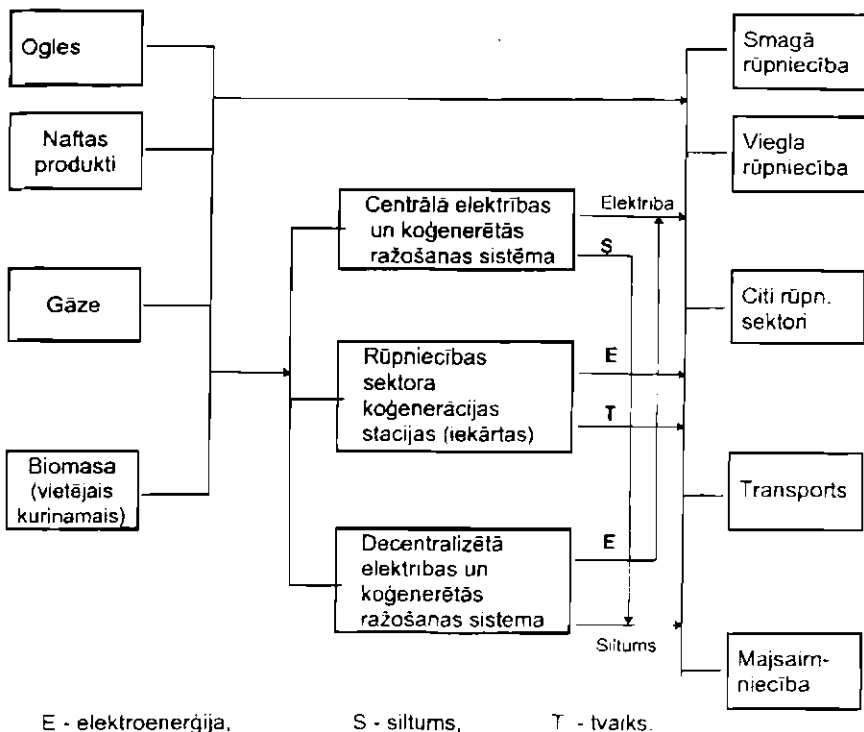


2. att. Enerģijapieprasījuma interaktīvā datormodeļa MEED principiālā struktūra.

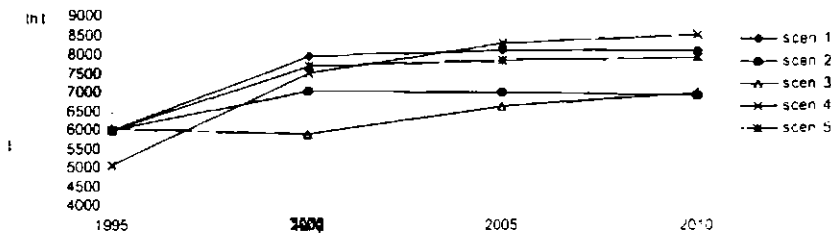


\* Jaunu enerģiju efektīvi patērējošu tehnoloģiju ieviešana (aktivitāte) rezultējas elektroenerģijas pieprasījuma samazināšanā (efektivitāte); perspektīvais elektroenerģijas pieprasījums atbilst jauno tehnoloģiju relatīvajam ipatsvaram (rezultāts).

3. att. Jauno tehnoloģiju ieviešanas un elektroenerģijas pieprasījuma modelēšana datorprogrammā MEED.



4. att. Enerģijas - vides modeļa EFOM-ENV modulārā struktūra, iekļaujot dažādas apakšsistēmas.



5. att. CO<sub>2</sub> emisiju līmenis dažādos Latvijas energosistēmas attīstības scenārijos ([10], rezultāti iegūti, izmantojot EFOM-ENV datormodeli) (1990.g. CO<sub>2</sub> emisiju līmenis enerģijas ražošanas sektorā ~ 8,3 mlj. t.).

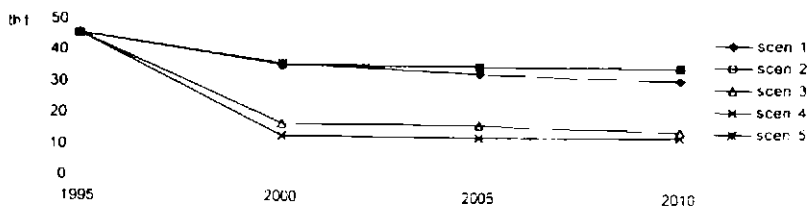
## Valsts/reģiona līmeņa enerģijas plūsmu optimizācijas datormodelis EFOM-ENV

Modelis EFOM-ENV (*Energy flow optimization model-environment*) apraksta nacionāla vai liela reģiona enerģētikas sistēmas attīstību vairāku gadu desmitu laikā. Aplūkojamais laika intervāls atbilst, piemēram, liela mēroga enerģiju ražojošu staciju dzīves ilgumam, jaunu modernu enerģiju efektīvi patērējošu tehnoloģiju ieviešanas laikam tirgū, utml. EFOM modeli kā enerģijas ražošanas modeli Eiropas Savienības izstrādātajā datormodeļu kompleksā [7,8] attīstīta jau kopš septiņdesmitajiem gadiem. Astoņdesmitajos gados modeli lietoja ES valstis referencpētījumos, analizējot tādās problēmas kā ekonomiskās izaugsmes tempi, naftas importa cenu ietekme, cietā kurināmā un kodolkurināma izmantošana, utml. Astoņdesmito gadu beigās modeli papildināja, iekļaujot taja vidi piesārņojošo emisiju kontroli (ierobežošanu), kas atļāva analizēt emisiju samazināšanas stratēģijas. Modeļa vispārīgā struktūra parādīta 4. attēla.

1994./1995. gadā LU VZUPSC un LZA FEI, sadarbība ar Risoe Nacionālo Laboratoriju (Dānija), tika veikta datormodeļa EFOM-ENV centrālās daļas (siltuma un elektrības ražošana - vides sistēma) [9] adaptācija un jutības analīze Latvijas apstākļos. Šajā modeli valsts vai reģionāla elektroenerģijas ražošanas sistēma darbojas kā daļa no savstarpēji saistīta nacionāla vai starptautiska elektroenerģijas apgādes un sadales tīkla un tai ir raksturīga centralizētās apsildes (CA) sistēma, izmantojot elektrības un siltuma koģenerāciju. Šobrīd ir veikta modeļa jutības analīze Latvijai, izmantojot pētījumus par importētas elektroenerģijas dažāda līmeņa cenu, importētās gāzes cenas ietekmi uz Latvijas enerģijas ražošanas sistēmas perspektīvo attīstību, utml. [10-15]. Interesanti šķiet pētījumi par dažādiem iespējamiem koģenerācijas līmeņiem, tāpēc aplūkosim tos nedaudz tuvāk.

Pētījuma analīzēja Latvijas elektroenerģijas ražošanas struktūras jutīgumu, ko raksturo centralizētajām (liela mēroga ekstrakcijas-kondensācijas) koģenerācijas stacijām trīs "atļautie" koģenerācijas līmeņi. Zemākais no tiem atbilda esošajam koģenerācijas līmenim Rīgas TEC-1, TEC-2, pārējie divi - šī līmeņa pieaugumam, veicot esošo staciju rekonstrukciju un pieslēdzot tām jaunus CA rajonus, un veidojot jaunas centralizētās stacijas potenciāli piemērotās Latvijas pilsētās. Tādējādi daļu no kopēja Latvijas CA siltuma pieprasījuma tika "atļauts" segt centralizētajām liela mēroga koģenerācijas stacijām (pie kam šo daļu modelēšanas rezultātā varēja pilnībā pat neizmantot,

ka to novēroja arī atsevišķu scenāriju rezultātos), parējo pieprasījumu sedza CA katlu majas vai arī jaunas neliela mēroga decentralizētas koģenerācijas stacijas. Tika variētas importētās elektroenerģijas un importēta fosila kurināma un vietēja kurināma cenas, ka arī pieejamo kurināmā resursu apjoma augšēja robeža. Modelēšanas rezultāti parādīja tālākas koģenerācijas sistēmas attīstības pievilcību gan no ekonomiskā viedokļa (it īpaši nosacīti augstas importētas elektrības cenas gadījumā, tai sasniedzot 0,04 ECU/kWh 2010.gada), gan no vides aizsardzības viedokļa. Būtisks modelēšanas rezultāts ir decentralizētas koģenerācijas sistēmas perspektīva attīstība, tai skaitā arī uz vietēja kurināma bāzes, proti, atsevišķu scenāriju nosacījumu izpildes rezultātā tika modeletas ne tikai CA katlu majas, bet radītas arī maza mēroga koģenerācijas stacijas. Tika parādīts, ka ir iespējams panākt SO<sub>2</sub> emisiju samazināšanu nākotnē, CO<sub>2</sub> emisiju līmenim nepārsniedzot 1990.g. līmeni, pat palielinot elektroenerģiju ģenerējošās jaudas Latvijā, ja ievieš konkrētus energotaupības pasākumus, veicina koģenerāciju, veido vidi draudzīgu kurināma struktūru. 5. un 6. attēls, neiedziļinoties katra konkrētā scenārija definīcijā un tā realizācijas izmaksas, parāda šo principiālo risinājumu, sīkaks šo scenāriju izklāsts sniegts [10].



6. att SO<sub>2</sub> emisiju līmenis dažādos Latvijas energosistēmas attīstības scenārijos ([3], rezultāti iegūti, izmantojot EFOM-ENV datormodeli).

Pirmie rezultāti izraisa interesi un rosina darbu turpināt. Būtiska ir ievaddatu bāzes pilnveidošana. Iepriekš minētie pētījumi tika veikti, tehnoloģijas izmaksām par pamatu ņemot Danijas pieredzi. Bet ir svarīgi novērtēt šīs potenciālās izmaksas, ņemot vērā Latvijas ražotāju un darbaspeka potenciālo ieguldījumu un veidot šīs izmaksas atkarībā no Latvijas puses iespējama ieguldījuma līmeņa perspektīvajā tehnoloģijā.



Šobrīd LU VZUPSC ir izstrādāta metodika abu modeļu - Power Plan un EFOM-ENV- izmantošanai vides pārvaldes studijās, tai skaitā studentu apmacība. Studiju kursā, strādājot ar EFOM-ENV, ir izveidots Latvijai atbilstošs komplekss bāzes scenarijs (LOTUS programmas "spreadsheets"), kurā lietotājs var veidot savus elektroenerģijas un siltuma enerģijas pieprasījuma, primāro enerģijas resursu cenu, staciju izmantošanas noslodzes, enerģiju ražojošo un pārveidojošo tehnoloģiju attīstības utml. scenārijus. Tā kā lineārā programmētāja izmantošana ir licenzēta, lineārās programmēšanas tehniskais uzdevums jāveic ar konkrētiem datoriem LU VZUPSC vai LZA FEI.

### **Enerģijas - vides modelēšanas studiju kursa vispārējā struktūra**

Kā jau iepriekš tika minēts, 1994./1995. g. LU VZUPSC, I.R. IZM finansētas Augstākās izglītības un zinātnes integrācijas programmu projektu ietvaros sagatavoja, balstoties uz iepriekš aplūkotajiem plānošanas datormodeļiem, atbilstošu studiju kursu enerģijas - vides modelēšana, kurš ir iekļauts LU maģistra studiju programma "Vides zinātne un pārvalde". Enerģijas ražošanas-vides mijiedarbības faktori un konkrētu problēmu iespējamie risinājumi tiek aplūkoti, izmantojot enerģijas un materiālu plūsmas jēdzienus. Kurša 20 kontaktstundu programmā ir paredzētas kā lekcijas, ta arī praktiskas nodarbības, izmantojot LU VZUPSC datorus un tiem atbilstošu programmu nodrošinājumu. Tieši praktiskās nodarbības ir izstrādāta kursa būtiska sastāvdaļa. Aplūkojamie datormodeļi pēc savas struktūras ir cirti un neprasa speciālas datorzināšanas, to principi ir apgūstami pietiekami īsa laika.

Kursa ir iekļauti praktisko darbu uzdevumi kā vienkāršu, ta kompleksu scenāriju izstrādei. Tas ļauj kursa materiālus izmantot arī citās LU maģistra studiju darba formās: konkrētu semināru tēmu sagatavošana, kursa darbu un grupu projektu, ka arī maģistra darba sagatavošana. Praktisko darbu uzdevumi ir saistīti ar esošo situāciju Latvijas enerģētikā un ar enerģētikas sektora parstrukturizācijas programmu, ar Latvijas enerģētikas konteksta ar Baltijas valstu energoapgādes sistēmu un pasaules kurināmā tirgu. Ir sagatavots kursa programmai atbilstošs mācību palīggludzeklis, kā arī publikāciju strukturizēti apkopojumi (materiāli pieejami LU VZUPSC bibliotēkā). Kurša sagatavošana ir izmantota raksta autora zinātniska darba pieredze un sadarbība ar LZA FEI [4,10,12,14,15], dažādi didaktiskie materiāli.

Izmantotie datormodeļi ir izstrādāti Eiropas Savienības valstu vadošajās augstskolās un zinātniski pētnieciskajos institūtos (Groningenas universitāte, Riso Nacionālā laboratorija, Karlsrues universitāte). Modeļu adaptācija studentu apmācībai un Latvijas nosacījumiem atbilstošu bāzes scenāriju izveide tika veikta, izmantojot attiecīgo datormodeļu referencprogrammas un nodrošinājumu, kuru LU VZUPSC ir saņēmis kā dāvinājumu vai arī ir panākta vienošanās par to izmantošanu LU VZUPSC organizētajos studijuursos.

Jāatzīmē, ka 1994. gadā realizētā LR IZM Augstakas izglītības un zinātnes integrācijas programmu projekta [1] saturiskais uzdevums bija plašāks. Enerģētikas - vides modeļēšanas problēmas ("Enerģētikas attīstības scenāriju plānošana. Datormodeļu pielietošanas iespējas", 3.daļa) tika aplūkotas viena no minēta projekta apakšsadaļām. Savukārt pirmās divas daļas tika veltītas tādām jautājumiem kā "Enerģoresursi un to izmantošanas ekonomiskie un ekoloģiskie jautājumi" un "Latvijas kurinamo materiālu resursi un ar tiem saistītas vides kvalitātes problēmas".

1. *J.Aboliņš, R.Bendere, R.Jurmaličis, I.Kudreničkis*. Lokālie enerģijas resursi: vidi saudzējošs ekspluatācijas scenārijs (mācību palīg līdzeklis maģistru studijām vides zinātnē un pārvaldē). LR IZM Augstakas izglītības un zinātnes integrācijas programmas projekts LU Vides zinātnes un pārvaldes studiju centrs, 1994, 139 lpp.
2. *I.Kudreničkis*. Enerģijas-vides mijiedarbības modeļēšana, izmantojot plānošanas datormodeļus (mācību palīg līdzeklis maģistru studijām vides zinātnē un pārvaldē). LR IZM Augstakas izglītības un zinātnes integrācijas programmas projekts LU Vides zinātnes un pārvaldes studiju centrs, 1995, 86. lpp.
3. *B. de Vries, D.Dijk, R.M.J. Benders*. *Power Plan: an Interactive Simulation Model about Electric Power Planning*. Center for Energy and Environment Studies (IVEM), University of Groningen, the Netherlands, 1991, 78 p.
4. *I.Kudreničkis, V.Zēbergs, V.Laksa*. Latvijas enerģosistēmas attīstības pētījumi ar "Power Plan" modeli. *Latvian J.Phys.Tech.Sc.*, No1, 1994, lpp. 63-70.
5. *I.Kudreničkis, R.Ernsteins, V.Bisters*. The Energy Planning Simulation Model for Education and Research purposes in Latvia. *Proceedings "Energy, Environment and Natural Resource Management: 4th Baltic Region Conference, Tallinn, May 18 - 21, 1993"*, pp. 147 - 152.

6. *R.M.J.Benders*. Interactive Simulation of Electricity Demand and Production (Ph.D. theses). University of Groningen, the Netherlands, 1996, 209 p.
7. *E.van der Voort et al.* Energy Supply Modelling Package EFOM 12 C Mark 1 - Mathematical Description. CABAY, Louvain-la-Neuve, for the Commission of the European Communities, 1984.
8. *E.van der Voort et al.* Energy Supply Modelling Package EFOM 12 C Mark 1 - User's Guide. Report EUR 8896, for the Commission of the European Communities, Brussels, Luxembourg, 1985.
9. *P.E.Grohnhait*. Modelling CHP within a national power system. Energy Policy, vol. 21., No 4, 1993, pp. 417 - 429.
10. *I.Kudrenickis, G.Klavs*. The Latvian Power Sector Today and its Perspectives for the Future. In: Felix Chr. Matthes, Lutz Mez (eds.) 10 Years after the Chernobyl Disaster: Electricity in Eastern Europe. Heinrich-Boell-Stiftung in cooperation with Oeko-Institut and Forschungsstelle fuer Umweltpolitik FUB, 1996, pp. 49 -69.
11. *P.E. Grohnhait, G.Klavs*. Model Development for Energy Tariffs in Latvia. Paper prepared for the Int. Conf. "Simulation, Gaming, Training and Business Process Reengineering in Operations", Riga, Latvia, September 19-21, 1996.
12. *I. Kudrenickis, G. Klavs*. Computer Modelling and Estimation of Environmental Impact of Different Latvian Power System Development Scenarios (referats). Abstracts of 5th Int. Conf. on Environment and Sustainable Development in the Baltic Region, 13 -15 Nov 1995, Nykoping, Sweden, p.9.
13. *I. Kudrenickis*. Computer Based Energy - Environment Simulation as a Teaching Tool for Integrated Environment Studies (referāts). Ibid., p.9.
14. *I.Kudrenickis, G.Klavs*. The EFOM Modelling of Latvian Power Supply System. Workshop of Energy-Environment Modelling in Central- and Eastern Europe (referats), Kaunas, Lithuania, 17-18 Novembris 1994.
15. *I. Kudrenickis, R.Jurmaliētis, G.Klāvs, V.Zēbergs*. Latvijas vietēja kurinama izmantošanas atsevišķu ekonomisku un vides aspektu analīze. Konference "Mehanizācijas un enerģētikas problēmas lauksaimniecībā", Jelgava, 11.-12. aprīlis, lpp. 59-63.