

**KOKRŪPNIECĪBAS ATKRITUMPRODUKTU PIELIETOJUMS
TAUTSAIMNIECĪBĀ – JAUNA UN PERSPEKTĪVA TĒMA VIDES
PĀRVALDĪBĀ
USING OF WOOD INDUSTRY RESIDUES IN NATIONAL
ECONOMY – NEW AND PERSPECTIVE BRANCH IN THE
ENVIRONMENTAL MANAGEMENT**

**Jānis Blahins, MSc Env Sci & Manag;
LU VZPI doktorants; vec. vides inspektors
Rūpniecības 25–605, Rīga, LV 1877, Latvija
tel 7321845, 9151845
e-pasts: gaiss@vvi.gov.lv vai janis_blahins@hotmail.com**

***Abstract.** Aim of report is to punctuate actuality and benefits can be given by correct management of wood residues at Latvia, in the economic, social, and environmental spheres. Main task is to inform the public about some outstanding possibilities to utilize wide spectrum of wood residues with certainly positive economic gain, in opposition the state today though residues habitually are damaging the environment with no benefits at all. Especially are given knowledges about ramial chipped wood technology or Sylvasol, and use of wood gasification for asynchronous electro generation needs. Methods used includes studies of literature, analyze of data available. For the superior effect on peoples lifestyle, economy, life and environment quality as equal of co-solving number of Global environmental problems, introducing the system of wood residues management in Latvia ought to be observed as ultimately profitable field for further outbreaks in environmental sciences and management.*

Ievads

Saskaņā ar Mežu dienesta datiem Latvijā ik gadus kokapstrādes rūpniecībā rodas ap 3 miljoni ciešmetru koksnes atlieku, pamatā gateros skaidu un nomaļu veidā un tikpat daudz mežu ciršanas procesā sīkzaru veidā. Šīs milzīgās biomasas utilizēšanā tiek praktizētas lielākoties tikai divas metodes: tās sabērt pamestos karjeros vai kaudzēs, tā piesārņojot ūdeņus, vai arī tās sadedzināt atklātā kaudzē, tā piesārņojot gaisu. Neliela daļa tiek izmantota kā kurināmais dažāda veida krāsnīs, tiek pārvērsta kokskaidu granulās, šķeldā, kokšķiedru plāksnēs. Celulozes rūpnīcai, ja tādu uzcels, lielākā daļa koksnes atlieku būs neizmantojamas, jo satur mizu. Kopumā tas ir gigantisks resurss, kas tiek izniekots un piesārņo vidi, bet var nest labumu un ir pieejams gandrīz it visur lauku apvidos. Taču koksnes atlieku izmantošanu "augstas tehnoloģijas" ražotnēs nopietni traucē šī resursa lielā izklidētība un mazais īpatsvars, kura dēļ transportēšana attālumos virs 30 km, augstākais 60 km, ir nesamērīgi dārga. Tādēļ atlieku pielietojumu tehnoloģijām jābūt viegli decentralizējamām un mērogojamām, piemēram, mazformāta blokmoduļiem, kurus var piesaistīt atlieku rašanās vietai un jaudai. Tādā kārtā attīstība nākotnē ir atkarīga no informētības par to KĀ pielietot koksnes atliekas, un šādu informāciju autors ir apkopojis, un dažām metodēm piemīt labs tirgus potenciāls. Tomēr metožu ir ārkārtīgi daudz, tāpēc rodas jautājums par "labākās" metodes vai metožu izvēli, tātad tas ir indikatoru jautājums. Tāpat, kā redzēsim tālāk, ir varbūtīga kokrūpniecības nozares filozofijas (domāšanas veida) maiņa, pat valdošo paradigmu pārbīde. Tagadējo neapmierinošo stāvokli var risināt ar vides pārvaldības metodēm, jo tīri ekonomiskās metodes atlieku problēmu nav spējušas ietekmēt.

Daži atlases indikatori

Ilustratīvi var jautāt, kāpēc pārtikas ēdēji naudiski novērtē bifšteku vērtīgāku par gurķi. Iemesls nav atšķirība darba patēriņā, jo tāda novestu pie nerentablās nozares bankrota, tātad veģetārisma. Vērtīgums slēpjas apstākļī, ka bifšteks ir augstāk trofiskajā ķēdē. Tā arī koksnes atlieku izmantojumu veidu novērtējumu indikatoriem būtu jāskatās arī uz galaprodukta vietu trofiskajā ķēdē (katrs organisks pielietojums labāks kā virzība mineralizācijas virzienā), un ne tikai uz galaprodukta cenu. Tāpat papildus ievadā minētajai mērogošanas iespējai jāvērtē vides piesārņojuma riski, nepieciešamās investīcijas, produkta pārdodamība, sociālie indikatori, tai skaitā iedibinātās darbavietas.

Atsevišķi koksnes atlieku izmantošanas veidi

Trofiskais līmenis viszemākais. *"Zaudētā paaudze" — piesārņojums ir, labuma nav.*

Dedzināt kaudzē, apglabāt karjeros, uzglabāt ražotnes teritorijā

Šis ir tradicionāls utilizēšanas veids. Agresīvs videi, ūdeņiem, respiratori toksisks, viegls alergogēns un kanceroinduktors. [1, 2, 3]

Mehāniskais līmenis — vairāk kā celtniecības materiāls.

Skaidbetons, starpsienu siltumizolācija uz kaļķa bāzes,

drenējoša pildviela lauku ceļiem (dziļāk par 60–80 cm nepūst un kalpo līdz 100 gadiem); kokšķiedru plates un "skaidu" plates.

Mazas investīcijas (izņemot plates), neliela peļņa, smags mārketingas, labi noder lauku celtniecībai, īpaši ceļiem, videi draudzīgs risinājums. Var tikt izmantotas vecas (1–2 gadi) krājas. [4, 5]

Mīnerālais līmenis (ķīmiskais) — pelni, cukurs, etanols, etiķskābe, kolofonijs, koksnes darva, kokogles, benzīns

Gigantiskas investīcijas, laba peļņa tikai lielizmēra ražotnēs, spēj dot katastrofisku piesārņojumu vidē. [6, 7] Cukura ieguve sālsskābā vai sērskābā ciklā var tikt diskutēta.

Papīrrūpniecība, celulozes iegūšana — gigantiskas investīcijas, agresīva videi, iespējama tikai lielražošanā, nespēj izmantot koka mizu, tāpēc vairums koksnes atlieku ir bez pielietojuma, process ir izvēlīgs pret koksnes sugu.

Termiskais līmenis (degviela) — gāzifikācijas process, virstošais slānis, slīpo ārdū kurtuve, kurtuve ar rušinātājiem, trīs gaisa padeves ciklu paņēmieni [8, 9].

Tradicionāls utilizēšanas ceļš, samērā lielas investīcijas, tā ir labāka alternatīva kā dedzināt fosilo kurināmo.

Kokskaidu granulas, granulētās skaidu briketes, šķelda [9].

Labs tirgus, maza peļņa, grūtības ar mazformāta ražošanu, grūtības ar transportu.

Elektroenerģijas ģenerēšana – turbīna — dārgi, prasa lielražošanu, pirolītiska gasifikāciju ar iekšdedzes motora piedzītu asinhrono elektroģenerāciju — lēti, labu peļņas atdevi, neierobežotu tirgu, ērts mazā mērogā, vides riski pagaidām neskaidri [10 un skat. aprakstu zemāk].

Organisks mēslojums – kompostēšana, kompostēšana ar sēņotnēm, slieku procesors, slāņu mulčēšana, parastā mulčēšana, lopu kūts pakaiši.

Problēmu rada pH krišanās (paskābināšanās), bet īpaši augsnes ilgtermiņa auglības zudums dēļ augsnes piesārņošanās ar polifenoliskas izcelsmes aseptiskiem (antibiotiskiem) komponentiem. [11,13]

Buforganisks – augstākais līmenis. RCW/Sylvasol (Ramial chipped wood) tehnoloģija.

Mazas investīcijas. Liela pozitīva ietekme uz auglību un ražas kvalitāti un zudumiem. Piepilda zemi ar dzīvību, palielina trofiskā tīkla kapacitāti, biodaudzveidību,

pašregulēšanās spēju, ilgtspējību. Samazina lauku ķimizāciju. Novērš nitrātu/nitrīdu izskalojumus, imobilizē fosforu. Nav pielietojams skuju koku materiāls un gateru atliekas. [Skat. skaidrojumu zemāk un 12,13].

Skaidrojums 1: elektroenerģija no koksnes

Optimāla konfigurācija sastāv no gazifikācijas iekārtas, parasti augšdedzes pirolītiskā gāzģeneratora, turklāt var kopēt 2. Pasaules kara laikā izplatītos automoto paraugus, kā Bolinder, Vairogs, Impco, Imbert, NATI u.c. Aiz tā jāinstalē gāzes dzesētājs, kas pie rasas punkta veic arī gāzes priekšattīrīšanu, un smalko filtru, aiz kā seko gaisjaucis, parasti ežektora veidā uz sērijveida vieglās automašīnas karburatora. Praktiski 10 m³ koksnes atlieku utilizēšanai dienā (5 tonnas), vajadzīgs 20 litri motortelpas un 210 kW asinhrons trīsfāzu vienpola (t.i., 3000 apgr/min) elektrodzinējs negatīvas slīdes režīmā (tas ir asinhronās ģenerācijas režīmā). Variants – var lietot 5 līdz 6 motorus 3.5 l ar 38–43 kW elektromotoru katrs, turklāt šādus džipu motorus ar nelieliem defektiem Vācijā var iegādāties par 100–200 DM gabalā. Dzesētājiem vajadzīgs virsmas laukums 22 m² vai 11 zem ventilatora, filtru kubatūra – rupjajam 0.4x5 m, smalkajam 0.8x2,1 m, gāzvadi – d>0.2 m karstajiem, 0.14 aukstajiem; pirolīzes kameras konuss 110° leņķī, augšgalā d 58 cm, kakliņš pārzmaugā 43 cm ap 20 cm zemāk, un vēl 24 cm zemāk izejas atvere, kas guļ 7 cm virs pelnu kastes. Sprauslas – 12 gab, d=20 mm 10° leņķī. Sagaidāmais efekts – 5MWh saražotas elektroenerģijas trīs maiņu darbā, vai bruto ieņēmumi 116 Ls ikdienas ar vienkāršo tarifu, vai 306 Ls ar "dubulto" tarifu, kā to definē normatīvie akti šobrīd. No šīs summas jāapmaksā darbalgas 4–6 cilvēkiem un nodokļi. Ja šādu iekārtu instalē pie gatera, iespējams pārdot arī koģenerēto siltumu, piemēram, ceļa apsildei un dēļu žāvēšanai. Taču iekārtas jaudai nebūtu vairāk kā 2 reizes jāpārsniedz gatera elektrotīkla pieslēguma jauda, citādi nāksies rekonstruēt apakšstaciju. Latvijā ir resurss, maksimums, nosegt teritoriju ar 400–800 šādām stacijām, tā radot valsts ekonomikai 15 līdz 30 miljoni Ls eksportproduktu ikgadus. Sevišķi labs eksportspēju saasinājums gaidāms pēc 2010. gada, kad tiks slēgta Ignalinas AES. Elektriņa ir viegli marketējama un pārdodama prece. Ja šobrīd Latvenego spēj saražot elektroenerģiju 2,74 TWh no HES un 1,22 TWh no TEC ikgadus (1999.g. dati), tad piedāvātā metode spēj dot 1,5 TWh kā maksimumu. Mazākā mērogā, Madonas rajons viens rada gadā 22 tūkst. m³ zāģskaidu un 35 tūkst. nomaļus, kas spēj nosegt šādu 7 līdz 15 staciju patēriņu, tā nopelnot ¼ līdz ½ miljonu Ls gadā. Viena šāda stacija pirms nodokļiem un algām var pelnīt 36 000 Ls gadā, pārdotā siltuma cenu neskaitot.

Tēze diskusijai – ir liela nozīme turpināt intensīvi attīstīt šo tehnoloģiju. Autors tuvākajos divos gados cer izmēģināt to kāda Pierīgas gatera apstākļos.

RCW tehnoloģija

Sinonīmi – ramial chipped wood, Sylvasol tehnoloģija, Sylva–Agro; izgudrota Kanādā Lavala Universitātē 1997, autors prof. Guilles Lemieux et al.

Know–How: Bez lapām (sic!) lapu koku (sic!) smalkos zarus, zem 7 cm resnus (sic!) sašķeldo jebkura tipa šķeldmašīnā (veltņu, cērtņu, propellera utt) un tuvāko 48 stundu laikā (sic!) iedisko augšējos augsnes 5 cm (sic!) apmēram 150 m³/ha. Tūdaļ pat augsnei jātiek infektētai ar 10–20 grami/m² baltās trupes bazīdijsēņotni no augšējā trūdu slāņa lapu koku mežā (sic!), kas sākas tūdaļ zem aplūmējušo lapu slāņa. Tā kā dabiski koki met lapas rudenī (sliktāki rezultāti ir pavasarī), tad rcw apstrādes sezona ir īsa. Nākošā pavasarī var (un vajag) audzēt gumiņu, kultūras zemi nearot (jo nedrīkst aiztikt slāni dziļāk par 5 cm), tipiski āboliņu vai lucērnu, kas cīnīsies ar akūtu slāpekļa badu augsnē. Otrajā gadā intensīvā lignīna sadalīšanās sāk pierimt, tomēr sēt var tikai

graudzāles, tai skaitā labību. Trešā gadā un uz priekšu sēt un art var bez ierobežojumiem. Vēlāk katru otro gadu vēlams uzņest sēņotnes dzīvības uzturēšanas nolūkos 10–20–50 m³/ha bez jaunas inficēšanas vai apstrādes ierobežojumiem. Šādi iespējams reģenerēt pat bezcerīgi sabojātu, t.sk. "cauro" augsni, un būtiski ielabot katru augsni, vienīgi pārmitrām var būt problēmas, vismaz sākumstadijā, kamēr atraisās humusvielu spēja piesaistīt 10 savus svarus ar ūdeni.

Rezultāti. Saskaņā ar daudzskaitlīgiem eksperimentiem Āfrikā, Kanādā, ASV, Ukrainā, Dānijā, Holandē un citur jau ar trešo gadu ražas ceļas starp 3 un 10 reizēm (!), vienīgi Ukraina ir izņēmums ar 1,5–2 reizēm, jo tur augsne jau tāpat ir maksimāli auglīga. Augļu, stiebru, sakņu garša būtiski uzlabojas, tāpat kā masa, barības vielu saturs, augājs top spēcīgs un noturīgāks pret slimībām, sausumu, pārplūšanu, salnām, pieaug derīgo mikroorganismu skaits, daudzveidība un aktivitāte pazemē, lauks neprasa NPK mēslojumu, un uz desmitiem gadu top pašregulējošs. Barības vielas ir cieši piesaistītas strauji pieaugušajam humusa slānim, tādēļ par vairākām kārtām samazinās slāpekļa un fosfora savienojumu izskalojumi ar palu un lietus ūdeņiem, kas HELCOM "Hot Points for Latvia" sarakstā ir vides problēmu augšgalā. Taču, kas ir vissvarīgākais, pati augsnes struktūra ir kapitāli pārbūvēta, ar augstāku organizētības formu un vairāk mikrobiālām dzīvības formām, ekonišām, trofiskajiem tīkliem, kas garantē ilgtermiņa auglīgumu, stabilitāti, pašregulēšanās spēju, ķīmisko buferkapacitāti, vārdu sakot, patiesu ilgtspējību. Diemžēl, aprēķinot Latvijas lapu koku sīkzaru gada pieaugumu, jāsecina, ka tas ļauj secīgi apstrādāt visu aramzemi tikai 100 līdz 120 gadu laikā. Tomēr vairumā Eiropas valstu šis rādītājs ir pat par nepilnu kārtu sliktāks, tātad Latvija šajā jomā ir privileģētā stāvoklī.

Kāpēc RCW metode darbojas?

Dzīvā augsne ir kaut kas visai tāls no vienkārši silīcija dioksīda lodītēm, kas saslapinātas ar barības minerālvielu šķīdumiem. Šāda drīzāk ir degradēta "augzne", kas kvalitatīvi līdzīga akvakultūrai (hidroponikai) un ir spējīga ražot tikai visrūpīgākajā cilvēka kontrolē, balansējot mitrumu, minerālvielas un cīnoties pret neskaitāmu slimību uzbrukumiem.

Klasiskā agroideoloģija producē tuvu 90% masas novācamajā ražā un labi ja 10% gada lignīna pieauguma var tikt kompostēts vai mulčēts. Pārējo novākuma daļu laukam jāatdod kā ķīmisko mēslojumu, kas savukārt sekmē augsnes "izspiešanu", cik vien tā spēj, un šis process notiek, pārvēršot ražā augsnes pašregulācijas mehānismus (to tīklu) kā tādus. Ērgļu apkaimē ir kāda māja, ko saimnieki, kas mitinājās vienā galā, plēsa nost no otra gala, lai kurinātu krāsni. Augsnē analogiskā gadījumā runā par augsnes mineralizāciju. Agrāk vai vēlāk, tas atkarīgs no augsnes stabilitātes, solārā un lietus režīma, augsne degradēsies, un masīva erozija var sākties, izkalšana, augsne kļūst "caura".

Koksnes lignīni var tikt depolimerizēti līdz fulvoskābei un humusskābei, ja uz to iedarbojas mangānatkarīgā tipa lignoperoksidāze kā ferments, tad humusskābe paliek fiksēta pie bazīdijsēņotnes micēlija (šo fermentu izstrādā trupe *Phanerochaete chrysosporium* – Tom Volk, 1997), tādā veidā paliekot pasargāta no rekombinēšanās ar fulvoskābes molekulu, jo tad, tipiski, veidotos stabili polifenoliski kompleksi ar antibiotiskām īpašībām. Uz micēlija fiksētā makromolekula dod augsnes raksturīgo sulīgi brūno krāsu, kāda valda lapu koku mežos un rcw apstrādei pakļautajās augsnēs. Turpretim melna krāsa liecina par šīs "baltās trupes" sēņotnes bojāeju. Var apgalvot, ka šai bazīdijsēņotnei ir vēsturiski bijusi "keystone" loma augsnes attīstībā uz Zemes. ("keystone" – grūti tulkojams jēdziens: necila un neievērojama, bet pati svarīgākā un galvenākā detaļa kompleksa mehānisma darbībā).

"Pārtikas jēdziens ietver divus aspektus: pārtikas energosaturu, ko sistēmai vajag tās funkcionēšanai, un tās ķīmiskos komponentus (te minerālmēslojumu) un to bioķīmiskos vidutājus (proteīnus, aminoskābes, cukurus, celulozi u.d.c.). Jau ne iesākuma senatnē, cilvēks radīja tradicionālo lauksaimniecības koncepciju, kas ved uz augsnes mineralizāciju, tas ir enerģijas atdalīšanu no barības vielu komponentiem..." [Kirke, Farrell, 1987]. "Lignīnu izcelsme un metoksilgrupu pozicionējums, kā arī metoksilgrupu skaits tajā spēlē nozīmīgu lomu attiecībā uz augsnes struktūru. (...) Tā kā mežs ir bijis to mehānismu avots, kas ir atbildīgi par augsnes auglības spēju viscaur visā pasaulē, tad meža izzušana novedīs pēc īsa, vidēja vai gara laika sprīža pie auglības un produktivitātes krituma. [G.Lemieux 1997].

"Agrokultūras departaments [Smith et al, 1994] rāda progresu kokizstrādē ASV. Balanss "pieaugums/izciršana" sabruka pirms 50 gadiem, un pēdējos 10 gados mežu zudums ir dubultojies. Eksistējošie cietkoksnes meži satur 3 līdz 5 reizes vairāk oglekļa savā hipogeusa (zemzemes) daļā nekā epigeusa (virszemes) daļā, tādējādi padarot augsnes degradāciju par ultimātīvi galveno CO₂ emisiju avotu atmosfērā" [Lemieux, 1997].

Tēze diskusijai – ir ļoti nozīmīgi strādāt pie rco tehnoloģijas akomodēšanas Latvijā. Autors šoruden cer apstrādāt ar šo tehnoloģiju virkni kontrollauciņu un ir ieinteresēts sadarboties ar katra veida interesentiem.

Rezultātu apspriešana

Koksnes atlieku racionālai izmantošanai tautsaimniecībā var būt spēcīga pozitīva ietekme, it īpaši šīm divām tehnoloģijām. Tās var krasi uzlabot lauku nodarbinātības problēmu, valsts eksporta/importa bilanci, uzlabot pārtikas kvalitāti un pieejamību, vienlaikus palielinot tās kvalitāti un samazinot cenu (izmaksas), var atrisināt tādas vides problēmas kā slāpekļa izskalojumi, erozija, mazkvalitatīvās augsnes. Elektroenerģijas eksports palīdzētu attīstīties kokzāģētavām, tas būtiski palielinātu Latvijas eksportu naudas izteiksmē, kas jau tā valstī 44% sastāv no koksnes eksporta, bet no izcirstās koksnes 52% eksportējam neapstrādātu. Pārtikas jomā gaidāmais ražības pieaugums ir tieši tik liels, lai ļautu nopietni konkurēt ar Eiropas vairumcēnām, tā dodot iespēju attīstīties Latvijas zemniecībai. Konkurence tiem pārāk nedraud, jo lapu koku resursi uz aramzemes platību Eiropā ir ievērojami zemāki kā Latvijā.

Rezumējot. Dziļa multidisciplināra ietekme daudzos dzīves sektoros ir sagaidāma no racionālas koksnes atlikumu apsaimniekošanas sistēmas izveides Latvijā, tā ir iespēja, ko nedrīkst izniekot, un vispiemērotākā menedžmenta bāze šādas sistēmas izstrādāšanai ir vides zinātnes un pārvaldība kā jauna zinātņu nozare Latvijā, tādējādi nesot svētību gan sabiedrībai, gan videi.

Literatūra

1. www.trifl.org/cedar.html –Jeff Johnston, review: Respiratory toxicity of cedar and pine wood.
2. www.aces.digex.net/~mds/woodhaz.txt –Robert Woodcock, Toxic Woods
3. LU 58.zinātniskās konferences Zemes un vides zinātņu sekcijas referātu tēzes, L.Lieplapa, Zāģu skaidu izgāztuvju iespējamā ietekme uz vidi.
3. Strauss J. Lēti un izturīgi būvveidi. – Rīga: Jumava, 1992.
4. Satiksmes ministrijas dzelzceļu virsvalde: būvniecības darbu metodikas 7 sējumos, 1942–1944, Rīga.
5. Pečuro N.S., Kapkin V.D., Pesin O.Ju. Ķīmija i tehnoloģija sintētiskā židkoga topļiva i gaza. – Moskva, 1986.
7. Kalniņš A. Meža ķīmiskā tehnoloģija. - Rīga, 1943.
8. Izstādes "Enerģētika 2000" semināra izdales materiāli.
9. Lielrīgas Reģionālās vides pārvaldē atsevišķu iekārtu projektu dokumentācija.
10. Vedējs N. Spēkratu gāzģeneratori. – Rīga, 1943.
11. Āboliņš J. Automobiļu un traktoru gāzģeneratori. – Rīga, 1950.

12. Hotte O. Gāzģeneratori automobiļos un traktoros. – Rīga, 1941.
13. Vedējs N. Gāzģeneratori. – Rīga, 1944.
14. www.cyber-north.com/gardening/compost.html
www.agroforester.com/articles/sheet_mulching.html
www.weallandcullen.com/mulching.html
www.greengold.com.au/greengold/carenotes/vorms.htm
www.bra.org/composting.htm,
www.ecorecycle.vic.gov.au/waste/compostb.htm
www.sc.org/echo/azillus/azch5dry.htm
www.bac.nesu.edu/programs/extension/publicat/wqwm/ebac172_93.html
15. www.wisc.edu/botany/fungi/volkmyco.html, Tom Volk page on Chrysosporium phanerochaete
16. <http://forestgeomat.for.ulaval.ca/brf/>, Giulles Lemieux, daudzas publikācijas par RCW un Sylvasol šajā saitā; Martin Wood– Soil Biology, NY 1989; LR Nacionālais ziņojums "Par klimata pārmaiņām", pp 70., R, 1990.

ENVIRONMENTAL PROTECTION DURING CONSTRUCTION OF MOTORWAYS VIDES AIZSARDZĪBA AUTOMAĢISTRĀĻU BŪVĒŠANAS PROCESĀ

Professor Tadeusz Chrzan, Ph.D.

Zielona Góra Polytechnic

Department of Building Engineering and Sanitary Engineering

Institute of Environmental Engineering

***Abstract.** In this paper given and analysed are the factors related to the construction of motorways and having a negative impact on the environment. Given are the conditions of the assessment of the impact of the motorways on the environment, arable land and forests and cultural heritage.*

1.Introduction

A lack of motorways causes a deterioration of the environment and living conditions of the people residing within the territory adjacent to the more important state and regional roads. Those roads with excessive traffic are devoid of any environmental protection means or equipment. As a result of an excessive number of vehicles the traffic is chaotic and that causes an increase in the emission of carbon monoxide and hydrocarbons. An additional noise and vibrations cause a steady deterioration of the living conditions of the people residing near the roads. A construction of motorways complying with the regulations related to the environmental protection is a solution that is much more beneficial for the people residing in the vicinity of the roads than a constant adaptation of the existing roads to a steadily growing transport needs of the populace. Most of the drivers will be using motorways and thanks to that the traffic on the local roads will decrease.

The benefits of the motorways are steady conditions of the ride, traffic safety and decrease in the volume and reach of the harmful substances released to the atmosphere. Comparing to the existing roads, using the motorways, one saves 25% of the gasoline, from 30% to 40% of the travel time and one decreases the probability of the accidents from 70% to 80%, and the level of noise is lowered by some 30%. In the motorways construction programme envisioned is an obligatory assessment of the impact of the motorways on the environment. So, in order to limit a negative impact of the construction proper authorities conduct detailed estimates of the impact of the motorways on the environment, arable land, forests and cultural heritage.