

# Dabas resursu saudzīga izmantošana

## Padomi lauku tūrisma uzņēmējiem



### Latvijas Lauku tūrisma asociācija "Lauku Ceļotājs"

Vīlpa iela 12-21, Rīga, LV-1083, tālr.: +(371) 67617600, fakss: +(371) 67830041

E-pasts: [lauku@celotajs.lv](mailto:lauku@celotajs.lv), [www.celotajs.lv](http://www.celotajs.lv)



Projekts daļēji finansēts no Eiropas Savienības (Eiropas reģionālā attīstības fonda un Eiropas kaimiņattiecību un partnerības instrumenta)

Informatīvā mācību materiāla „Dabas resursu saudzīga izmantošana” galvenais uzdevums ir palīdzēt izprast saimnieciskās darbības ietekmi uz vidi un atrast veidus un risinājumus, kā racionālāk izmantot dabas resursus. Informatīvā mācību materiālā atradīsiet dažādu valstu institūciju un pētnieku vērtējumus par ūdens resursiem klimata pārmaiņu kontekstā saistībā ar cilvēka rīcību. Sniegti padomi par ūdens resursu ekonomisku izmantošanu mājokļos, tūrisma mītnēs un citur. Atsevišķa nodaļa veltīta tiem saimnieciskās darbības virzieniem, kas saistīti ar energoresursu racionālu izmantošanu: energotaupībai; alternatīvo energoresursu (t.i. vēja, saules, ūdens, zemes siltuma u.c.) izmantošanai enerģijas ražošanā ciktāl tas ir konkrētajā situācijā iespējams; energoefektivitātei, kas vērsta uz to, ka tiek izmantotas enerģiju taupošas iekārtas un novērsti enerģijas zudumi.

Nodaļā par atjaunojamo energoresursu izmantošanu apkopota Latvijā pielietotā prakse saules un vēja enerģijas izmantošanā, dažādo risinājumu priekšrocības un trūkumi. Nozīmīga vieta šajā informatīvajā mācību materiālā atvēlēta tādiem jautājumiem, kā atkritumu savākšana, šķirošana un pārstrāde; mazgāšanas un tīrīšanas līdzekļu raksturojumam un ietekmei uz vidi novērtējumam.

Materiāla pielikumā atrodama informācija par Latvijā pieejamo mazgāšanas un tīrīšanas līdzekļu piedāvājumu, par Latvijā pieejamiem vides un citiem marķējuma veidiem, par citās valstīs lietotiem ekomarķējumiem. Vēl pielikumā ir dots **Vides plāns** lauku tūrisma mītnēm ar paskaidrojumiem kas ir vides plāns, kā veikt šī plānā izstrādi, kā sagatavot vides pārskatu, kā izstrādāt Rīcības programmu plāna īstenošanai un kā veikt plāna ieviešanas uzraudzību.

Autortiesības © 2009 Lauku Ceļotājs

Šī materiāla pavairošana, izplatīšana un pārpublicēšana bez asociācijas "Lauku Ceļotājs" piekrišanas ir aizliegta.

# Saturs

Ievads. ....	v
1. Dabas resursu saglabāšana un otrreizēja izmantošana. ....	1
1.1. Ūdens resursu izmaiņas, ietekme un rīcības. ....	1
1.2. Efektīvas ūdens apsaimniekošanas pamatprincipi. ....	6
1.2.1. Ūdens patēriņa samazināšana krānos un dušas maisītājos. ....	6
1.2.2. Ūdens patēriņa samazināšana tualetes skalojamā kastē. ....	9
1.3. Sadzīves notekūdeņu attīrīšana un samazināšana. ....	10
1.3.1. Mājsaimniecības notekūdeņu raksturojums. ....	10
1.3.2. Notekūdeņu attīrīšanas veidi. ....	10
1.3.3. Notekūdeņu attīrīšana ar niedru filtrācijas lauku. ....	13
1.3.4. Tualetes bez notekūdeņiem jeb uzlabota “sirsniņmājiņa”? ....	14
1.3.5. Dabīgā mēslojuma izmantošana komposta gatavošanai. ....	15
2. Energoresursu racionāla izmantošana. ....	17
2.1. Kā uzlabot ēku energoefektivitāti? ....	18
2.1.1. Logu energoefektivitāte. ....	19
2.1.2. Ēku siltināšana. ....	19
2.1.3. Temperatūras kontrole. ....	20
2.1.4. Enerģijas taupīšana sadzīves elektroiekārtās. ....	21
2.1.5. Gaidīšanas režīms. ....	25
2.1.6. Elektriskais apgaismojums. ....	26
2.2. Atjaunojamo energoresursu izmantošana. ....	28
2.2.1. Saules enerģija. ....	29
2.2.2. Vēja enerģijas izmantošana. ....	30
2.2.3. Videi draudzīgas, automatizētas apkures sistēmas. ....	31
3. Atkritumu savākšana, šķirošana un pārstrāde. ....	37
3.1. Atkritumu iedalījums. ....	37
3.1.1. Bīstamie atkritumi. ....	38
3.1.2. Sadzīves atkritumi. ....	39
3.2. Atkritumu apsaimniekošana. ....	48
3.2.1. Atkritumu daudzuma samazināšana. ....	49
3.2.2. Nepareizas atkritumu glabāšanas sekas. ....	55
3.2.3. Atkritumu šķirošana. ....	56
3.2.4. Bioloģiski sadalošos atkritumu kompostēšana. ....	57
3.2.5. Iepakojuma apsaimniekošana. ....	59
4. Mazgāšanas un tīrīšanas līdzekļu raksturojums un to ietekme uz vidi. ....	63
4.1. Mazgāšanas līdzekļu sastāvs. ....	63
4.1.1. Uz mazgājamo līdzekļu paciņām norādīto sastāvdaļu skaidrojums. ....	64
4.1.2. Mīkstinātāji un kompleksie savienojumi. ....	65
4.2. Mazgāšanas līdzekļu ietekme uz vidi. ....	67
4.3. Latvijā pieejamie un ieteicamie mazgāšanas līdzekļi. ....	69
4.4. Tīrīšana bez ķīmijas. ....	71
4.4.1. Žurnāla „Vides Vēstis” drēbju mazgāšanas zaļie padomi. ....	72
4.4.2. Kādus mazgāšanas un tīrīšanas līdzekļus piedāvā <i>Dabas Dobe</i> ? ....	73
5. Vides plāns lauku tūrisma mītnēm ....	79
5.1. Kas ir vides plāns? ....	79
5.2. Kā uzsākt vides plāna izstrādes procesu? ....	80
5.2.1. Vides plānu var izstrādāt pats uzņēmējs! ....	80

5.2.2. Sagatavošanās un lēmumu pieņemšana .....	80
5.3. Vides pārskata sagatavošana .....	81
5.3.1. Uzņēmuma vispārīgās informācijas apkopošana .....	81
5.3.2. Uzņēmuma darbības sadalīšana blokos vai pa vides sektoriem sīkākai analīzei .....	81
5.3.3. Vides indikatoru izmantošana .....	82
5.3.4. Labāku risinājumu meklēšana .....	85
5.3.5. Vīzijas un vides mērķu nospraušana .....	88
5.3.6. Rīcības programma veidošana .....	89
5.3.7. Monitorings, vides indikatori un kontrole .....	90
5.3.8. Uzņēmuma stratēģija vides politikas popularizēšanai .....	91
Ieteicamie un izmantotie informācijas avoti .....	93
A. Latvijā pieejamie vides marķējumi .....	95
B. Citās valstīs lietotie ekomarķējumi .....	99

---

# Ievads.

Šis materiāls ir atjaunināts un aktualizēts pieredzes informācijas un viedokļu apkopojums par dabas resursu saudzīgu un efektīvāku izmantošanu gan ikdienā gan lauku tūrisma uzņēmējdarbība kā arī citās pakalpojuma sfērās. Viens no materiāla mērķiem ir rosināt meklēt un palīdzēt rast risinājumus dažādām ekonomiskām, ekoloģiskām un arī tehnoloģiskām problēmām, pamatojoties uz pētnieku un praktiķu atzinumiem.



# 1. Dabas resursu saglabāšana un otrreizēja izmantošana.

Viss, ko cilvēki atzinuši par derīgu, ir resursi. Gandrīz viss dabā sastopamais - vējš, ūdens, ieži, augsne, meži, pat lauku ainava - uzskatāms par resursiem. Daudzi mūsu dabas resursi izmantojami par izejvielām rūpniecībā. Tomēr materiāli kļūst par resursiem tikai tad, ja cilvēki ir atraduši tiem pielietojumu. Piemēram, kaučukaugi eksistēja ilgi pirms to sulu - sauktu par lateksu - sāka izmantot riepu un lietusmēteļu ražošanai. Resursus var izmantot vienīgi tad, ja to ieguve ir lētāka nekā paši materiāli. Alvu tagad patērē daudz mazāk nekā agrāk, jo tās ieguve kļuvusi pārāk dārga un to bieži var aizstāt ar alumīniju.

Pateicoties jaunai dabas resursu ieguves un pārstrādes tehnoloģijai, ievērojami palielinājies to patēriņš mūsu dienās. Tādēļ daudzi resursi var izsīkt.

Daudzi resursi ir neatjaunojošies, un tie galu galā izsīkst. Lai attālinātu šo brīdi, izejvielas ir jāekonomē un pēc iespējas jāizmanto vairākkārtīgi. Svarīga loma šai procesā ir rūpniecībai. Ikviens cilvēks var taupīt un atkārtoti izmantot materiālus. Katrs var ietaupīt enerģiju, izslēdzot elektriskās ierīces vienmēr, kad tās nelieto, kā arī uzlabojot mājas siltumizolāciju. Materiālu, piemēram, pudeļu un plastmasas maisiņu, pārstrāde ietaupa resursus un krasi samazina izdevumus. Alumīnija kārbas, papīru, stiklu, dažas plastmasas var izmantot otrreiz, iekonomējot kurināmo un izejvielas.

## 1.1 Ūdens resursu izmaiņas, ietekme un rīcības.

**Ūdens** sektora jautājumi klimata pārmaiņu kontekstā ir būtiski, tā kā ūdens **resursu izmaiņas** ietekmēs tādas **ekonomikas sektorus**, kā:

- lauksaimniecība (pieaugoša nepieciešamība pēc zemju apūdeņošanas);
- enerģijas ražošana (ūdens potenciāla samazinājums hidroelektrostacijās un tehnoloģisko procesu dzesēšanai nepieciešamā ūdens ierobežojumi);
- veselība (dzeramā un peldūdeņu kvalitātes pasliktināšanās);
- rekreācija un ar ūdeni saistītais tūrisms;
- zivsaimniecība;
- navigācija;
- bioloģiskās daudzveidības izmaiņas.

**Sausuma un ūdens trūkuma problēmu** risināšanā Eiropas vides aģentūras pētījums izdalīja 6 iespējamās rīcību grupas:

- tehniskie risinājumi, kas uzlabo ūdens pieejamību;
- ūdens taupības un efektivitātes pieaugums;
- ekonomisko instrumentu izmantošana;
- ūdens lietošanas ierobežošana;
- telpiskā plānošana, prognozes un monitorings;
- apdrošināšanas shēmas.

## Kāpēc nepieciešams taupīt ūdens resursus?

Jo cilvēce vairāk attīstās, jo vairāk ūdens tai nepieciešams. Pirms Kristus laika viens cilvēks dienā patērēja 12 litru ūdens, grieķu un romiešu laikā — 20 litru, 18. gadsimtā — 60 litru, bet pašlaik vairāk nekā 200 litru. Cilvēces prasības un vajadzības paaugstināsiet ūdens nerodas klāt no jauna. Tā ir tieši tik- pat, cik Zemes radīšanas sākumā, savā aprites ciklā atkal un atkal atgriežoties.

Ūdens trūkums var kļūt par globālu Zemes ekosistēmu dzīvības jautājumu. Diemžēl fakti apliecina, ka ir vietas, kura jau skar ūdens krīze.

Fakti liecina, ka cilvēces patēriņam iespējams izmantot mazāk nekā **1%** Zemes ūdens resursu.

Lai cilvēks varētu apmierināt savas pamatvajadzības, ik dienas ir vajadzīgs vismaz 20 līdz 50 litri tīra ūdens. Pēdējā gadsimta laikā ūdens patēriņš pieaudzis seškārtīgi. Tas aug daudz straujāk nekā Zemes iedzīvotāju skaits.

Vairāk nekā 1,2 miljardiem planētas iedzīvotāju nav pieejams tīrs un droši lietojams dzeramais ūdens. Konkurence par ūdens resursiem saasinājusies straujāk nekā pasaules iedzīvotāju pieaugums.

60% Eiropas pilsētu pazemes ūdeņu resursus izmanto pārāk intensīvi. Kāda pētījuma aptauja rāda šādu ūdens lietošanas sadalījumu mājsaimniecībā:

- trauku mazgāšanai patērējam 4%;
- dušai — 5%;
- veļas mazgāšanai — 12%;
- mājas sakopšanai u.tml. — 14%;
- vannai — 15%;
- virtuves darbiem (ēdienreižu sagatavošana; sakopšana; roku mazgāšana) tātad ūdens, kas notek caur virtuves izlietni — 15%;
- visvairāk tualetes lietošanai — 35% - 4 personas mājsaimniecībā patērē līdz 600 l vērtīgā dzeramā ūdens (50 spaiņu)

Pētījumi rāda, ka mazgājot vienāda daudzuma traukus ( komplekts 12 personām ) ar rokām un ar trauku mazgājamo mašīnu, ūdens patēriņa starpība ir milzīga: mazgājot ar rokām tiek patērēti 60-80 litri ūdens, ar mašīnu -13 litri

Pretstatā privātā patērētāja augošajai apzinībai savā mājsaimniecībā, tūrisma mītņu klients dzeramā ūdens resursus joprojām patērē neapdomīgi: ja savās mājās patērētājs dienā izlieto apmēram 128 l dzeramā ūdens, tad viesnīcā šis pats cilvēks patērē vismaz 250 l un pat vairāk.

Eiropas valstīs ūdens lietošana ir viens no dārgākajiem pakalpojumiem. Piemēram, Vācijā ūdens taupīšanas temats kļūst arvien populārāks, jo vācieši lieto dārgākos ūdens piegādes pakalpojumus pasaulē! Tādēļ jaunākās tehnoloģijas veļas mazgājamo, trauku mazgājamo mašīnu un ar sensoriem aprīkoto ūdens krānu iegāde vai lietus un mājsaimniecības ūdens atkārtota lietošanas cirkulācijas un attīrīšanas iekārtas nav tikai dīvainas iegribas vai izcelšanās, bet gan reāla iespēja samazināt ūdens patēriņu un tā lietošanas izdevumus .

Novērtēts, ka Eiropa iznieko aptuveni 20% savu ūdens resursu. Jaunākie dati uzrāda, ka dažviet šī proporcija sasniedz pat 40%. Eiropā kopumā 44 % no iegūtā ūdens izmanto enerģijas ražošanā, 24 % lauksaimniecībā, 21 % publiskajās ūdens apgādes sistēmās un 11 % rūpniecībā. Tomēr šie skaitļi neatspoguļo ievērojamās nozaru atšķirības ūdens izmantošanā Eiropā. Piemēram, Eiropas dienvidos lauksaimniecībā izmanto 60 % no visa iegūtā ūdens, bet dažos apgabalos šajā nozarē izmantojamā ūdens apjoms sasniedz pat 80 %.

Eiropā 81 % saldūdens iegūst no virszemes avotiem, piemēram, ezeriem un upēm, un tie ir galvenie rūpniecībā, enerģētikā un lauksaimniecībā izmantojamā ūdens avoti. Savukārt publiskajās ūdens apgādes sistēmās pārsvarā izmanto gruntsūdeņus, jo parasti to kvalitāte ir labāka. Gandrīz viss enerģijas ražošanai izlietotais ūdens nonāk atpakaļ ūdenskrātuvēs, bet to nevar teikt par lielāko daļu lauksaimniecībā izmantojamā ūdens.

No Eiropas Vides aģentūra (EVA) publicētā ziņojumu par Eiropas ūdens resursiem (Publicēts: 2009. gada 17. martā).



„Ūdens patēriņa ziņā mēs dzīvojam pāri saviem līdzekļiem. Lai īstermiņā novērstu ūdens trūkumu, esam ieguvuši arvien vairāk ūdens no virszemes un gruntsūdens krājumiem. Pārmērīga ekspluatācija nav ilgtspējīgs risinājums. Tā ļoti nelabvēlīgi ietekmē pārējā ūdens kvalitāti un daudzumu, kā arī no ūdens atkarīgās ekosistēmas”, saka EVA izpilddirektore, profesore Žaklīna Makgleida (Jacqueline McGlade). „Mums jāsamazina pieprasījums, jāsamazina iegūstamā ūdens daudzums un jāuzlabo tā izmantošanas efektivitāte”.

## **No Ziņojuma -galvenie secinājumi un ieteikumi ūdens resursu taupīšanai.**

Lai pārorientētu ūdens pārvaldību no piegādes palielināšanas uz pieprasījuma samazināšanu, jāīsteno dažādi stratēģiski un praktiski pasākumi:

- visās nozarēs, tostarp lauksaimniecībā, maksa par ūdeni jānosaka atbilstoši izlietotajam ūdens daudzumam;
- valdībām plašāk jāīsteno sausuma pārvaldības plāni, galveno uzmanību pievēršot nevis krīžu, bet riska pārvaldībai;
- vietās, kas cieš no ūdens trūkuma, jāizvairās no bioenerģijas kultūrām, kuru audzēšana saistīta ar lielu ūdens patēriņu;
- kultūru selekcijas un irigācijas metožu apvienojums var ievērojami palīdzēt efektīvāk izmantot ūdeni lauksaimniecībā, ja šos pasākumus papildina lauksaimnieku konsultēšanas programmas; valsts un ES, tostarp Eiropas Savienības kopējās lauksaimniecības politikas finansējumam var būt svarīga loma, veicinot efektīvu un ilgtspējīgu ūdens izmantošanu lauksaimniecībā;
- lai nodrošinātu ilgtspējīgu ūdens izmantošanu, būtiska nozīme ir pasākumiem ar mērķi celt sabiedrības informētības līmeni, piemēram, ekomarķēšanai, ekosertificēšanai, izglītojošām programmām skolās;
- jānovērš noplūdes publiskajās ūdens apgādes sistēmās; dažviet Eiropā noplūžu dēļ zudumā aiziet vairāk nekā 40 % no visa piegādātā ūdens;
- dažos Eiropas apgabalos ir plaši izplatīta nelegāla ūdens ieguve — šo ūdeni nereti izmanto lauksaimniecībā; lai to novērstu, jānodrošina atbilstoša uzraudzība un jāievieš naudas sodu sistēma;
- lai palīdzētu mazināt ūdens resursu noslodzi, iestādēm būtu jāveicina plašāka alternatīvu ūdens veidu, piemēram, attīrītu notekūdeņu, neīro sadzīves notekūdeņu un savākta lietus ūdens izmantošana.

**Ūdens** sektora jautājumi klimata pārmaiņu kontekstā ir būtiski, tā kā ūdens **resursu izmaiņas** ietekmēs tādas **ekonomikas sektorus**, kā:

- lauksaimniecība (pieaugoša nepieciešamība pēc zemju apūdeņošanas);
- enerģijas ražošana (ūdens potenciāla samazinājums hidroelektrostacijās un tehnoloģisko procesu dzesēšanai nepieciešamā ūdens ierobežojumi);
- veselība (dzeramā un peldūdeņu kvalitātes pasliktināšanās);
- rekreācija un ar ūdeni saistītais tūrisms;
- zivsaimniecība;
- navigācija;
- bioloģiskās daudzveidības izmaiņas.

**Sausuma un ūdens trūkuma problēmu** risināšanā Eiropas vides aģentūras pētījums izdalīja 6 iespējamās rīcību grupas:

- tehniskie risinājumi, kas uzlabo ūdens pieejamību;
- ūdens taupības un efektivitātes pieaugums;
- ekonomisko instrumentu izmantošana;
- ūdens lietošanas ierobežošana;
- telpiskā plānošana, prognozes un monitorings;
- apdrošināšanas shēmas.

## Kāpēc nepieciešams taupīt ūdens resursus?

Jo cilvēce vairāk attīstās, jo vairāk ūdens tai nepieciešams. Pirms Kristus laika viens cilvēks dienā patērēja 12 litru ūdens, grieķu un romiešu laikā — 20 litru, 18. gadsimtā — 60 litru, bet pašlaik vairāk nekā 200 litru. Cilvēces prasības un vajadzības paaugstināsbet ūdens nerodas klāt no jauna. Tā ir tieši tik- pat, cik Zemes radīšanas sākumā, savā aprites ciklā atkal un atkal atgriežoties.

Ūdens trūkums var kļūt par globālu Zemes ekosistēmu dzīvības jautājumu. Diemžēl fakti apliecina, ka ir vietas, kura jau skar ūdens krīze.

Fakti liecina, ka cilvēces patēriņam iespējams izmantot mazāk nekā **1%** Zemes ūdens resursu.

Lai cilvēks varētu apmierināt savas pamatvajadzības, ik dienas ir vajadzīgs vismaz 20 līdz 50 litri tīra ūdens. Pēdējā gadsimta laikā ūdens patēriņš pieaudzis seškārtīgi. Tas aug daudz straujāk nekā Zemes iedzīvotāju skaits.

Vairāk nekā 1,2 miljardiem planētas iedzīvotāju nav pieejams tīrs un droši lietojams dzeramais ūdens. Konkurence par ūdens resursiem saasinājusies straujāk nekā pasaules iedzīvotāju pieaugums.

60% Eiropas pilsētu pazemes ūdeņu resursus izmanto pārāk intensīvi. Kāda pētījuma aptauja rāda šādu ūdens lietošanas sadalījumu mājsaimniecībā:

- trauku mazgāšanai patērējam 4%;
- dušai — 5%;
- veļas mazgāšanai — 12%;
- mājas sakopšanai u.tml. — 14%;
- vannai — 15%;
- virtuves darbiem (ēdienreižu sagatavošana; sakopšana; roku mazgāšana) tāpat ūdens, kas notek caur virtuves izlietni — 15%;
- visvairāk tualetes lietošanai — 35% - 4 personas mājsaimniecībā patērē līdz 600 l vērtīgā dzeramā ūdens (50 spaiņu)

Pētījumi rāda, ka mazgājot vienāda daudzuma traukus ( komplekts 12 personām ) ar rokām un ar trauku mazgājamo mašīnu, ūdens patēriņa starpība ir milzīga: mazgājot ar rokām tiek patērēti 60-80 litri ūdens, ar mašīnu -13 litri

Pretstatā privātā patērētāja augošajai apzinībai savā mājsaimniecībā, tūrisma mītņu klients dzeramā ūdens resursus joprojām patērē neapdomīgi: ja savās mājās patērētājs dienā izlieto apmēram 128 l dzeramā ūdens, tad viesnīcā šis pats cilvēks patērē vismaz 250 l un pat vairāk.

Eiropas valstīs ūdens lietošana ir viens no dārgākajiem pakalpojumiem. Piemēram, Vācijā ūdens taupīšanas temats kļūst arvien populārāks, jo vācieši lieto dārgākos ūdens piegādes pakalpojumus pasaulē! Tādēļ jaunākās tehnoloģijas veļas mazgājamo,

trauku mazgājamo mašīnu un ar sensoriem aprīkoto ūdens krānu iegāde vai lietus un mājsaimniecības ūdens atkārtota lietošanas cirkulācijas un attīrīšanas iekārtas nav tikai dīvainas iegribas vai izcelšanās, bet gan reāla iespēja samazināt ūdens patēriņu un tā lietošanas izdevumus .

Novērtēts, ka Eiropa iznīco aptuveni 20% savu ūdens resursu. Jaunākie dati uzrāda, ka dažviet šī proporcija sasniedz pat 40%. Eiropā kopumā 44 % no iegūtā ūdens izmanto enerģijas ražošanā, 24 % lauksaimniecībā, 21 % publiskajās ūdens apgādes sistēmās un 11 % rūpniecībā. Tomēr šie skaitļi neatspoguļo ievērojamās nozaru atšķirības ūdens izmantošanā Eiropā. Piemēram, Eiropas dienvidos lauksaimniecībā izmanto 60 % no visa iegūtā ūdens, bet dažos apgabalos šajā nozarē izmantojamā ūdens apjoms sasniedz pat 80 %.

Eiropā 81 % saldūdens iegūst no virszemes avotiem, piemēram, ezeriem un upēm, un tie ir galvenie rūpniecībā, enerģētikā un lauksaimniecībā izmantojamā ūdens avoti. Savukārt publiskajās ūdens apgādes sistēmās pārsvarā izmanto gruntsūdeņus, jo parasti to kvalitāte ir labāka. Gandrīz viss enerģijas ražošanai izlietotais ūdens nonāk atpakaļ ūdenskrātuvēs, bet to nevar teikt par lielāko daļu lauksaimniecībā izmantojamā ūdens.

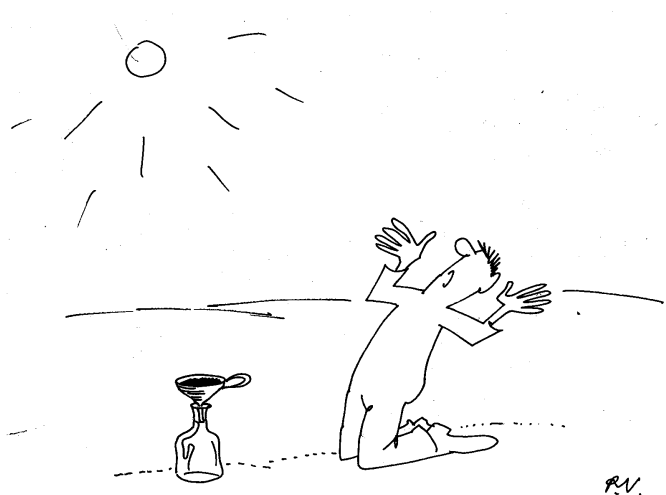
No Eiropas Vides aģentūra (EVA) publicētā ziņojumu par Eiropas ūdens resursiem (Publicēts: 2009. gada 17. martā).

„Ūdens patēriņa ziņā mēs dzīvojam pāri saviem līdzekļiem. Lai īstermiņā novērstu ūdens trūkumu, esam ieguvuši arvien vairāk ūdens no virszemes un gruntsūdens krājumiem. Pārmērīga ekspluatācija nav ilgtspējīgs risinājums. Tā ļoti nelabvēlīgi ietekmē pārējā ūdens kvalitāti un daudzumu, kā arī no ūdens atkarīgās ekosistēmas”, saka EVA izpilddirektore, profesore Žaklīna Makgleida (Jacqueline McGlade). „Mums jāsamazina pieprasījums, jāsamazina iegūstamā ūdens daudzums un jāuzlabo tā izmantošanas efektivitāte”.

## **No Ziņojuma -galvenie secinājumi un ieteikumi ūdens resursu taupīšanai.**

Lai pārorientētu ūdens pārvaldību no piegādes palielināšanas uz pieprasījuma samazināšanu, jāīsteno dažādi stratēģiski un praktiski pasākumi:

- visās nozarēs, tostarp lauksaimniecībā, maksa par ūdeni jānosaka atbilstoši izlietotajam ūdens daudzumam;
- valdībām plašāk jāīsteno sausuma pārvaldības plāni, galveno uzmanību pievēršot nevis krīžu, bet riska pārvaldībai;
- vietās, kas cieš no ūdens trūkuma, jāizvairās no bioenerģijas kultūrām, kuru audzēšana saistīta ar lielu ūdens patēriņu;
- kultūru selekcijas un irigācijas metožu apvienojums var ievērojami palīdzēt efektīvāk izmantot ūdeni lauksaimniecībā, ja šos pasākumus papildina lauksaimnieku konsultēšanas programmas; valsts un ES, tostarp Eiropas Savienības kopējās lauksaimniecības politikas finansējumam var būt svarīga loma, veicinot efektīvu un ilgtspējīgu ūdens izmantošanu lauksaimniecībā;
- lai nodrošinātu ilgtspējīgu ūdens izmantošanu, būtiska nozīme ir pasākumiem ar mērķi celt sabiedrības informētības līmeni, piemēram, ekomarķēšanai, ekosertificēšanai, izglītojošām programmām skolās;
- jānovērš noplūdes publiskajās ūdens apgādes sistēmās; dažviet Eiropā noplūžu dēļ zudumā aiziet vairāk nekā 40 % no visa piegādātā ūdens;
- dažos Eiropas apgabalos ir plaši izplatīta nelegāla ūdens ieguve — šo ūdeni nereti izmanto lauksaimniecībā; lai to novērstu, jānodrošina atbilstoša uzraudzība un jāievieš naudas sodu sistēma;
- lai palīdzētu mazināt ūdens resursu noslodzi, iestādēm būtu jāveicina plašāka alternatīvu ūdens veidu, piemēram, attīrītu notekūdeņu, netīro sadzīves notekūdeņu un savākta lietus ūdens izmantošana.



*Ilustrācija 1.*

## **1.2 Efektīvas ūdens apsaimniekošanas pamatprincipi.**

1. Ūdens skaitītāju uzstādīšana siltajam un aukstajam ūdenim;
2. Ūdens un enerģijas patēriņa kontrolēšana;
3. Jaunu ūdens taupības tehnoloģiju un ieteikumu ieviešana un ievērošana;
4. Ikdienas paradumu mainīšana, lietojot ūdeni;
5. Taupīgas ūdens lietošanas aicinājumi tūristiem un viesiem.

Ūdens patēriņu iespējams samazināt par trešo daļu, lietojot ērtas taupības iekārtas ūdens krāniem, nomainot dušu uzgaļus un iemontējot ūdens izplūdes regulētāju skalojamās kastes tualetē.

### **1.2.1 Ūdens patēriņa samazināšana krānos un dušas maisītājos.**

Katra saimniece virtuvē mazgā traukus, dārzeņus un augļus, vāra ēst. Tam visam nepieciešams ūdens, ko bieži vien tērējam bez vajadzības. Viens no variantiem - iegādāties ekonomisko ūdens krānu, kas palīdz virtuvē ietaupīt pat 50 procentu ūdens. Proti, krānu pagriežot līdz galam, būs simtprocentīgs patēriņš, bet, atgriežot līdz pusei, - tikai 50 procentu. Šāds krāns vairāk piemērots maziem bērniem, kuri nespēj noregulēt, kā arī vecākiem cilvēkiem, jo viņi reizēm nejūt, cik augstu vai zemu pacelt krānu.

"Hansa" ir izgudrojuši karstā ūdens taupīšanas sistēmu, kuru tagad lieto visi ražotāji: lai iegūtu karsto ūdeni, krāna rokturis ir jāpagriež uz karstā ūdens pusi un jāpagaida, bet, ja to vienkārši īslaicīgi atvērsiet, tecēs auksts ūdens. Lielos objektos tā var ietaupīt līdz pat 50% karstā ūdens.

Īpaši noderīgi būs bezpieskāriena krāni, kas palīdz ietaupīt ūdeni, enerģiju un saudzēt vidi.

Pa parastu krānu vienā minūtē var iztecēt 15 līdz 18 litri ūdens minūtē, no dušas pat varbūt mazliet vairāk, bet, uzstādot ekonomējošu santehniku, īpašus regulējamus jaucējkrānus, ūdens plūsmu var samazināt līdz pat 6 litriem minūtē. Un šo starpību ne jūs, ne jūsu viesi, lietojot pat īpaši nejutīsiet, jo ūdens strūkļa saglabājas pietiekami spēcīga. To nodrošina aerators, kas piejauc ūdens plūsmai vairāk gaisa.

Krāna uzgalī ievietotais sietiņa mehānisms arī nodrošina gaisa piekļuvi plūsmai, tas padara ūdens strūkļu maigu un vieglu, novērš šļakatas.

Ja pa krānu tek spēcīga ūdens strūkļa, un, mazgājot rokas, tās noklājas ar it kā maziem gaisa burbulīšiem, tā ir laba jaucejkrāna īpašība. Tāds spēj vienai daļai ūdens piejaukt klāt pat trīs daļas gaisa. Gaisa klātbūtne ļauj ne tikai ietaupīt, bet arī paātrina visa veida mazgāšanas procesu, jo ātrāk nomazgājas gan netīrumi no rokām, gan ēdiena daļiņas no traukiem.

Eiropā standarts ražotājiem liek gatavot tādus krānus, kur caurplūdamam izlietnes krāniem vajadzētu būt 9 litriem minūtē, bet vannas istabā - 12 l. Tiek piedāvāti arī jaucejkrāni ar ūdens plūsmu 6 l minūtē.

**Ūdens plūsmas regulēšana** var notikt ar vairākiem paņēmieniem:

1. Īpaša membrāna aeratorā. Tāda ir, piemēram, «Hansgrohe». Šī ierīce nodrošina, ka lai kā arī mainītos ūdens spiediens tīklā, pa krānu ūdens tecēs ne vairāk kā 7,2 litri minūtē.
2. Ekopoga, kura ir, piemēram, visai «Oras» «WEGA» sērijai. Krāna aizmugurē ir neliela podziņa, kuru, nospiežot sviras krānu varēs atgriezt tikai līdz noteiktam stāvoklim. Tas nodrošina to, ka krāna svira nevar pašauties vaļā vairāk nekā nepieciešams.
3. Iespēja noņemt sviras krāna galviņu un tad pagriezt tās serdeni vajadzīgajā stāvoklī. Ražotājs pat piedāvā īpašu mērkrūzi ar caurumiņiem, ar kuru ļoti viegli noteikt, cik litri minūtē iztek pa jūsu krānu un līdz kādam patēriņam ūdens plūsmu noregulējat.

Vienīgā neērtība šādiem ūdeni ekonomējošajiem jaucejkrāniem varētu būt biežākas apkopes nepieciešamība, jo tie pēc savas uzbūves ir sarežģītāki. Tāpēc vēlams pie speciālista noskaidrot tehniskās apkopes detaļas.

Ja ūdens krānu nomaina tomēr tuvākajā laikā nav iespējama, ir vēl cits vienkāršs variants, kā ekonomēt ūdeni. Var nopirkt atsevišķi aeratorus ar ūdens plūsmu regulējošām membrānām un uzskrūvēt uz sava krāna vai pirms dušas uzgaļa. Tad arī pa to netecēs vairāk nekā 6 -10 l ūdens minūtē. Raugieties tikai, lai jūsu krānam būtu vītne, uz kuras var ieskrūvēt aeratoru. Šādu produkciju izplata firma «ACL». Aeratori izgatavoti no materiāla, kas nekorodē, nedeformējas un neaizsērē. Īpašs mehānisms neļauj iekšpusē uzkrāties kalcijam, tāpēc ražotājs sola 10 gadus kalpošanas laiku.

Aeratoru apkope ir ļoti vienkārša – noņem un zem spēcīgas strūkļas izskalo. «ACL» pārstāvju pieredze un ražotāju sniegtie aprēķini rāda, ka aeratoru ietaupītais ūdens ļauj trīs līdz piecu mēnešu laikā atgūt to pirkšanā ieguldīto naudu.

Savukārt temperatūru strūkļu līdzīgi var noregulēt arī izlietnes krānu sensoriem. Tikai jānosaka laiks, cik minūtes pēc roku pielikšanas ūdenim jātek. Šīs palīgiekārtas gan ir krietni dārgākas par iepriekšminētajiem.

Atsvaidzinoša duša no rīta un vakarā vienmēr ir baudījums. Bet tikai trīs minūšu laikā, mazgājoties dušā, tiek izlietoti 60 l ūdens un aptuveni 1,8 kWh enerģijas. Lietojot dušu ikdienā, gada laikā viena persona izlieto apmēram 22 000 l dzeramā ūdens un apmēram 650 kWh enerģijas. Kamēr dušās noregulējam sev vajadzīgās temperatūras ūdeni, paiet minūte vai pusotra, jau šai laikā daudzi litri ūdens aiztek kanalizācijā neizmantoti. Pētnieki izrēķinājuši, ka tieši šis regulēšanas laiks rada vislielākos ūdens zudumus mājāsaimniecībās. Bet, ja ir termostats, tas ļauj ieregulēt vienu konstantu temperatūru, kas nodrošina to, ka ūdens temperatūra krasi nemainās no karsta uz aukstu atkarībā no spiediena.

Ūdeni var ietaupīt arī parasto standarta dušas galviņu nomainot ar tādu, kuras ūdens strūkļa patērē apmēram pusi no enerģijas un ūdens. Salīdzinot ar standarta dušas galviņu, šai dušai nepieciešams dubultīgs laiks, lai piepildītu spaini. Tas nozīmē arī dubultīgu ūdens un enerģijas ietaupījumu vai divreiz ilgāku dušas baudījumu pie vienāda patēriņa.



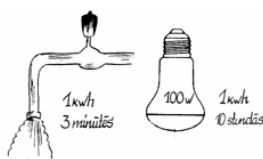
*Ilustrācija 2.*



*Ilustrācija 3.*

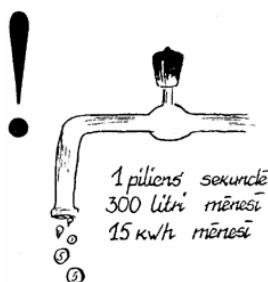
Speciālajā dušas galviņā iestrādātā turbulences kamera darbojas līdzīgi pēc tā paša principa, kā aeroatori ūdens krānos - ūdens tiek izkliedēts miljonus sīku pilienu un izveidots strūkļas formā, kas ādu aprasina daudz intensīvāk nekā tradicionālajās dušās.

- Aizgriez karstā ūdens krānu, ja ūdeni nelieto, arī tad, ja Tu to nelieto īslaicīgi;



Ilustrācija 4.

- Salabo krānus un ventiļus, kā arī pilošo dušu. Pat lēni piloši krāni patērē no 5 līdz 10 litru ūdens dienā;



Ilustrācija 5.

- Nemazgā traukus zem tekoša ūdens, mazgā tos bļodā, vai izlietnē ar korķi.

Atcerieties, ka mazgājoties dušā, ūdens patēriņš ir apmēram 3 reizes mazāks nekā mazgājoties vannā! Īsa duša ietaupa desmitiem litru ūdens, tomēr ar to ir par maz. Gadījumā, ja esošā duša piepilda 4 l trauku ātrāk par 20 sekundēm, uzstādiet ekonomisko dušas galviņu!

## 1.2.2 Ūdens patēriņa samazināšana tualetes skalojamā kastē.

Dzēramā ūdens galvenais iznīkotājs mājās vai viesnīcā ir skalojamā kaste tualetē. Trešā daļa no ūdens patēriņa rodas tieši tur. Ikreiz, nolaižot ūdeni, no tvertnes kanalizācijā aiztek 9 l līdz 12 l tik vērtīgā dzēramā ūdens. Pietiktu, ja tiktu izlietots no 3 -5 l atkarībā no tualetes poda dizaina.

Efektīvs palīgs šeit varētu būt speciāls ūdens aizturis. Tā montāža ir ļoti viegla: jāatver skalojamās kastes vāks un pie pludiņa sistēmas ūdens pievada caurulei jāiemontē ūdens aizturis / reducētājs. Turpmākā lietošana ir atkarībā no vajadzības - ja nepieciešams noskalot urīnu, pogu nospiež īsu brīdi - plūsma ir maza, ja nepieciešams aizskalot fekālijas, pogu notur ilgāk - plūsma ir liela. Šādi dozējot varat ietaupīt līdz 50% no līdzšinējā skalojamā ūdens daudzuma patēriņa.

Tirgū ir tualetes ar skalojamās kastēm, kurās jau ievietots šāds noskalošanas mehānisms - ar lielāku un mazāku ūdens patēriņu. Var būt divu skalošanas režīmu izvēle, piemēram, nospiežot lielo pogu, skalojat ar 6 litriem, bet, ja mazo, - patērējat 3 litrus. Tā ir liela atšķirība, jo agrāk ražotajai santehnikai ir 9 litru kaste.

Pogas var būt sadalītas un iezīmētas ar "min" un "max" uzrakstiem vai ar vienu vai divām ūdens pilēm vai pogas vienkārši ir atšķirīgas izmēros. Taču ir ražotāji, kuri piedāvā vēl ekonomiskāku standartu, norādot, ka noskalošanas efektivitāte ir atkarīga ne tikai no ūdens daudzuma, bet no paša skalošanas mehānisma, caurumu izvietojuma podā u. tml. Tā, piemēram, «IFO» ir labi funkcionējoši modeļi ar pavisam nelielu ūdens patēriņu - 4,5 litri lielajai un 2 litri mazajai skalošanai.

Bet tā kā daļa tūristu nepievērš uzmanību un pat vēl neizprot šo pogu lietošanas nozīmi, vēlams tualetē virs skalojamās kastes novietot viegli saprotamu informatīvu paskaidrojumu. Piemēram, aicinot viesus: „Taufisim dzēramo ūdeni! Mazajās lietās mazo šļācienu - lietojiet mazāko pogu! Lielo pogu tikai tad, kad nepieciešams! Paldies!”

## 1.3 Sadzīves notekūdeņu attīrīšana un samazināšana.

Katrs saimniecībā izmantotais ūdens piliens kļūst par notekūdeņiem. Tas nozīmē – jo saudzīgāk izmantojam ūdeni, jo mazāk ir notekūdeņu.

### 1.3.1 Mājsaimniecības notekūdeņu raksturojums.

Sadzīves notekūdeņi veidojas, cilvēkiem ikdienā dažādos veidos izmantojot dzeramo ūdeni – virtuvē ēdienu gatavojot, telpas sakopjot, saimniecībā, dušā, vannas istabā un tualetē. Visi izmantotie ūdeņi galu galā, lielākoties, nonāk kanalizācijā. Šādos notekūdeņos ir gan izšķīdušas, gan arī neizšķīdušas organiskās vielas un dažādi mikroorganismi. Ja notekūdeņos esošās organiskās vielas neatdala, tad nonākot ūdenstilpē – dīķī, ezerā, upē, jūrā, tas bagātina dabīgo ūdeni ar barības vielām, kas veicina ūdenī augu attīstību. Sāk vairoties ūdens augi, aļģes, kas savukārt patērē ūdenī esošo skābekli un līdz ar to samazina tā daudzumu citiem dzīvajiem organismiem. Tādā veidā ūdens piesārņojums veicina ūdenstilpes aizaugšanu.

Tāpēc ir ļoti svarīgi mājsaimniecības notekūdeņiem nodrošināt visu attīrīšanās ciklu, kas atbrīvotu to no oglekļa, slāpekļa un fosfora savienojumu klātbūtnes.

Šos savienojumus ūdenī ievadām ar līdzekļiem, ko lietojam saimniecībā un izmantojot tualeti. Piemērotos apstākļos šos organiskos savienojumus „apēd” mikroorganismi- baktērijas. Mikroorganismi un smilts vai grunts filtri ir būtiskākie saimniecības notekūdeņu attīrītāji.

Virtuvē, vannas istabā, dušā un veļas mazgāšanai lietotos ūdeņus sauc par “pelēkajiem ūdeņiem”. Bet tualetē izlietoto ūdeņus sauc par “melnajiem ūdeņiem”. Pelēkajos ūdeņos sāļu (slāpekļis, fosfors, kālijs) ir aptuveni par 70% – 80% mazāk nekā melnajos notekūdeņos. Tas nozīmē, ka „pelēko ūdeņu” attīrīšana ir daudz vienkāršāka nekā to, kas nāk no tualetes kanalizācijas. Vācijā un Austrijā ir mājsaimniecības, kurās iekārtots, ka šie „pelēkie ūdeņi” pēc to apstrādes nonāk atkārtotā mājsaimniecības izmantošanā – tualetes skalojamās kastēs un dārza laistīšanai. Būtu ļoti labi, ja arī videi draudzīga tūrisma saimniecība atrastu iespēju izveidot atsevišķu notekūdeņu savākšanas sistēmu – pelēkajiem un melnajiem ūdeņiem. Tas ietaupītu gan dzeramā ūdens resursu patēriņu, gan attīrīšanai nepieciešamos resursus, jo tualetes ūdeņi no kopējā notekūdeņu apjoma veido 30%.

### 1.3.2 Notekūdeņu attīrīšanas veidi.

Latvijā pieejami un iespējami vairāki notekūdeņu novadīšanas/ attīrīšanas veidi: notekūdeņu uzkrāšana nosēdakā jeb skeptiķī un tā izsūknešana; notekūdeņu uzkrāšana nosēdakā un tā attīrīšana caur infiltrācijas lauku; bioloģiskās notekūdeņu attīrīšanas sistēmas.

**Nosēdaku** izbūve ir vienkāršākais, taču ne pats videi draudzīgākais ūdens attīrīšanas veids. Tajās ūdeni neattīra, tikai uzglabā, lai vēlāk izvestu. Jā, ir labi, ka neattīrītais notekūdens netiek novadīts vidē! Tomēr kad nosēdakas ir pilnas, tiek izmantoti pakalpojumi, kas nodrošina šo aku izsūknešanu, lai lietoto ūdeni aizvestu uz tuvākām centralizētajām notekūdeņu attīrīšanas iekārtām. Šai procesā tiek patērēti resursi, kas nepieciešami notekūdeņu transportēšanai un attīrīšanai. Tai pašā laikā tūrisma saimniecībā nav tādu notekūdeņu, kurus nevarētu attīrīt uz vietas ar piemērotu sistēmu izvēli, iekārtošanu un apsaimniekošanu.

**Nosēdakās ar infiltrācijas lauku** notiek bioloģiskās attīrīšanas procesi. Šai sistēmai nepieciešams izbūvēt vismaz trīs tilpnes, kurās tiek nosēdināti notekūdeņi, pēc trešās tilpnes tie ar infiltrācijas cauruļu palīdzību tiek novadīti augsnē. Uz vienu iedzīvotāju parasti rēķina 10 līdz 20 metrus garu drenāžas posmu.

Sistēma ūdeni attīra tikai daļēji- liela daļa piesārņojuma paliek. Polietilēna rezervuāros nosēžas smagās frakcijas, daļēji attīrīts notekūdens caur infiltrācijas lauku nonāk augsnē. Infiltrācijas laukā, ja tas ir pietiekami irdens, lai pievadītu gaisu mikroorganismiem, notiek bioloģiski attīrīšanās procesi.

Šādas sistēmas darbojas tikai vietās, kur gruntsūdeņu līmenis ir 2,5 metri. Ja konkrētajā vietā nav nepieciešamā līmeņa, notekūdeņi diemžēl neattīrīti nonāk augsnē. Lai izbūvētu šādas sistēmas, jārēķinās ar salīdzinoši lielu teritoriju, kurā izvietot nepieciešamo rezervuāru skaitu.



**Grunts drenāža** - klasisks un pats vienkāršākais pēdējās attīrīšanas veids, kurš parasti dod labu rezultātu. To izmanto zemes gabalos, kur grunts ir smilšaina un gruntsūdeņi atrodas zemu. Grunts drenāžā notekūdeņi tiek attīrīti, izmantojot smilšu filtru un ar anaerobo baktēriju palīdzību. Sistēma neizceļas ar lielu jaudu, tādēļ notekūdeņiem drenāžas kanālos ir jānokļūst nelielos daudzumos, jo citādi nebūs iespējams tos efektīvi padarīt par nekaitīgiem. Tādēļ grunts drenāžas garumam ir jābūt proporcionālam notekūdeņu daudzumam un grunts absorbēšanas ātrumam. Dziļāk nekā 1,2 m anaerobo baktēriju nav, tādēļ optimālais grunts drenāžas cauruļu klāšanas dziļums ir 0,5 m, maksimālais - 0,8 m. Jo dziļāk būs caurules - jo labāk.

Bez tam, drenāžas laukā nevajadzētu atrasties kokiem, jo to saknes traucētu attīrīšanas funkcijām. Absorbējošā aka ir līdzīga grunts drenāžas sistēmai. Tā ir neliela vēdināma ierīce, kas domāta neliela daudzuma notekūdeņu filtrācijai. Tādā gadījumā drenāžas caurules nevajag. Notekūdeņi no septiķa nokļūst akā, kurā ir iebērtas smiltis vai akmens šķembas, tos filtrē, attīra un tie pa sienā esošajām spraugām uzsūcas gruntī.

**Smilts filtrs** paredzēts lielām slodzēm un veiksmīgi var aizstāt grunts drenāžu. Tas ir kā divstāvīga slāņaina kūka, kuras vidū ir drenāžas caurules. Sagatavojot filtru ir jāatbrīvojas no dabiskās grunts, kuru nomaina uz smiltīm un akmens šķembām. Notekūdeņi no augšējā stāva caurulēm iziet caur filtru, un pēc attīrīšanas tiek izvadīti caur apakšējā stāva drenāžu uz savākšanas aku. No šejienes sūknis pārdzen attīrīto ūdeni grāvī. Šajā gadījumā attīrītos notekūdeņus grunts neuzsūc, tad tranšejas dziļumam vajadzētu būt ap 2 m.

Sadzīves notekūdeņu filtrēšanas ierīču projektēšanu, ierīkošanu un ekspluatāciju reglamentē atbilstoši noteikumi. Vai blakus mājai esošā grunts der konkrēto notekūdeņu filtrēšanai atkarīgs, kāds ir grunts sastāvs, kādā dziļumā atrodas gruntsūdens. To var noteikt tikai veicot ģeoloģisko izpēti.

**Bioloģiskās notekūdeņu attīrīšanas sistēmas** iesaka izmantot vietās, kur ir blīva apdzīvotība- pilsētās. Šajās sistēmās attīrīšana notiek nevis infiltrācijas laukā, bet jau pašā tvertnē.

Lai notiktu attīrīšanas process, tvertnē jānodrošina maksimāla dabiska gaisa pieplūde.

Dažādām iekārtām nepieciešams atšķirīgs tilpņu skaits. Ūdeni, kas attīrīts ar bioloģiskām sistēmām, pēc tam var izvadīt atklātā ūdenstilpnē, iefiltrēt augsnē, novadīt meliorācijai vai lietot kanalizācijā.

Sākotnējās attīrīšanas tvertnei var būt viena, divas vai trīs kameras. Tām pat ir dažādi nosaukumi: septiķis, separators vai reaktors. Bieži sākotnējās attīrīšanas etapā, lai saīrētu organiskās vielas, tiek pielietotas bioloģiskās piedevas. Tās ir speciāli apstrādātas anaerobo baktēriju celmi. To izmantošana ļauj panākt gandrīz pilnīgu organisko netīrumu saīršanu gāzē, ūdenī šķīstošās vielās un neirstošās nogulsnes. Tiesa, dažreiz nepieciešams izsaukt speciālu mašīnu, lai iztīrītu šīs sistēmas.

Ideāli, ja attīrīšanas process notiek pats no sevis, nepielietojot kompresorus vēdināšanai un sūkņus notekūdeņu pārpumpēšanai. Šeit darbojas noteikums - vienkāršāka sistēma ir uzticamāka, tādēļ liela nozīme ir tam, kā ierīkota kanalizācija pašā māja. Tieši notekūdeņu izejas no mājas līmeņa augstums nosaka to, kādā dziļumā tiks ierīkots septiķis, bet vēlāk bioloģiskā vai drenāžas filtrēšana. Vislabāk, ja ir nodrošināta ūdeņu notecēšana pašplūsmā.

Nevajadzētu aizmirst arī to, ka vietējā attīrīšanas sistēma prasa, lai tiktu ievēroti apkopes un ekspluatācijas noteikumi. Sistēmas darbība ir pilnībā atkarīga no baktēriju dzīvotspējas. Ja tās iet bojā, normāls sistēmas darbs tiek traucēts. Tās var iet bojā, ja sistēmā iekļūst toksiskās vielas, piemēram, aktīvais hlors, kurš ir dažu mazgāšanas un tīrīšanas līdzekļu sastāvā.

**Nosēdvertnes ar dabisko ventilāciju** tiek piebarotas ar baktēriju kultūru. Parasti sistēma sastāv no 3 polietilēna tvertnēm, kas izvietotas zem zemes. Ekspluatācijas apkopei jāvelta uzmanība, jo laiku pa laikam būs jāpievieno speciālas baktērijas, jāpārbauda kompresora darbība, un jāatsūknē dūņas un nogulsnes.

Sākotnējā attīrīšana notiek tikai speciālā septiķī (nosēdvertnē). Notekūdeņos esošās daļiņas nosēžas dibenā un tā krājas nogulsnes. Tās lēni fermentējas un pa to laiku daļa netīrumu izšķīst ūdenī, bet atlikušie netīrumi sakrājas septiķa dibenā kā neizšķīdušas minerālvielas. Uz septiķa virsmas izveidojas plēve vai putas. Lai šis process būtu efektīvāks, tam būtu jānotiek ne mazāk kā triju dienu laikā. To nosaka attiecīgā septiķa tilpuma prasības, ņemot vērā sākotnēji attīrāmo notekūdeņu daudzumu.

Septiķis domāts, lai atdalītu un nosēdinātu nešķīstošās daļiņas, un ar anaerobo baktēriju palīdzību iznīcinātu notekūdeņos esošos organiskos netīrumus. Notekūdeņi, kas iztek no septiķa, ir attīrīti aptuveni par 65 % un virzās uz nākamo attīrīšanu

Pēdējā attīrīšana, pretēji pirmajam etapam, kas notiek tieši septiķī, var notikt atsevišķa tipa konstrukcijās, kuras visas ir paredzētas vienam mērķim - veidot optimālus apstākļus, lai anaerobās baktērijas pilnībā attīrītu no septiķa izplūstošos notekūdeņus. Jo ilgāk notekūdeņi saņem skābekli - jo labāk organiskais un amonjaka slāpekļis sadalās nitrītos un nitrātos.

Notekūdeņu bioloģiskajai neitralizēšanai anaerobos (bezgaisa) apstākļos pielieto grunts drenāžu, smilšu filtru, bioloģiskais filtru vai uzsūcošo aku. To darbības vispārējais princips pamatojas uz augsnes dabisko spēju attīrīties. Sākotnēji attīrītie notekūdeņi vienmērīgi un nelielos daudzumos tiek sadalīti uz filtrējamās virsmas, kur uz tiem iedarbojas anaerobās baktērijas. Turpat notiek arī mehāniski bioloģiskā attīrīšana ar skābekli. Notekūdeņi, kas iztek no šīs sistēmas, ir attīrīti par 95 % un atbilst sanitārajām normām.

Svarīgi izlemt par sistēmas jaudu. Lai to noteiktu ir jā sareizina ūdens daudzums, ko izmanto diennakts laikā mājā dzīvojošo cilvēku skaits. Piemēram, 4 cilvēki diennakts laikā izlieto aptuveni 700 litrus ūdens. Pirmreizējai attīrīšanai notekūdenim septiķī vajadzētu atrasties ne mazāk par trim diennaktīm, tādēļ tādā gadījumā vajadzētu 2 m3 septiķa. Tāpat ļoti svarīgi nekļūdoties izvēloties materiālu, no kura ir izgatavots septiķis, jo tam zemē vajadzēs izturēt ne tikai grunts spiedienu, bet arī kustēšanos. Turklāt no iekšpuses uz to iedarbosies netīrumu maisījums, kas ar savu agresivitāti tiek pielīdzināts jūras ūdenim. Materiālam, no kura tiek izgatavota tvertne jābūt izturīgam.

Septiķus izgatavo no dzelzsbetona vai tērauda ar polietilēna aizsargpārklājumu. Dzelzsbetons ir higroskopisks, tādēļ netiek atmesta varbūtība, ka gruntsūdeņi varētu iesūkties vai arī tie var tikt piesārņoti. Tērauds baidās no agresīvas vides un ātri pakļaujas korozijai, tādēļ to pārkot, ir obligāti jāpievērš uzmanība aizsargājošajam slānim. Bez tam, tvertnes no šiem materiāliem ir smagākas un to montēšanai būs nepieciešams krāns. Polietilēns ir viegls, tam ir ilgs mūžs, tas nepadodas korozijai un nodrošina drošu visu savienojumu hermētiskumu.

Nav slikts risinājums arī plastikāta vairāku kameru septiķi ar infiltrācijas aku vai tranšejām, taču to montēšanai vajadzīgi specifiski apstākļi - mazs mājas kanalizācijas izvada padziļinājums, zems gruntsūdens līmenis, bet izmantojot infiltrācijas tranšējas arī liela brīvās zemes gabala platība

Sadzīves notekūdeņu filtrēšanas ierīču, septiķu, biofiltru ekspluatācija nav dārga, jo dūņas jāizved aptuveni tikai 2 reizes gadā - rudenī un pavasarī. Nav nepieciešama arī elektroenerģija.

**Iekārtas ar brīvi peldošām baktērijām** jeb *aerotanka* tehnoloģijā ūdens attīrīšanu nodrošina brīvi peldoši mikroorganismi, kuriem nepārtraukti pievada gaisu. Šo sistēmu konstrukcija diezgan vienkārša, līdz ar to ir salīdzinoši zemas uzstādīšanas izmaksas. Arī ekspluatācijā tās nav sarežģītas. Šajās iekārtās ir neliels lieko dūņu pieaugums, tāpēc nav nepieciešama bieža tīrīšana. Viens no nedaudzajiem mīnusiem- lielu notekūdeņu daudzuma svārstību gadījumos daļa aktivēto dūņu var tikt izskalotas ārā.

**Iekārtās ar fiksētu vidi** jeb *biofilmu* tehnoloģijā aktivētās baktērijas piestiprinās pie plastmasas, gumijas, akmensvates, akmens vai kāda cita materiāla, kur tām tiek radīti apstākļi, lai tās augtu, vairotos un veiktu attīrīšanas procesu. Tiek panākts, ka uz virsmas atrodas pēc iespējas vairāk šo baktēriju. Ja ir liels notekūdeņu pieplūdums, pie virsmas esošās baktērijas tik viegli neizskalosies. Ir pildījumu veidi, kuriem veidojas lieko dūņu pieaugums, un ir sistēmas, kurām šis pieaugums neveidojas.

**FAST bioloģiskās notekūdeņu attīrīšanas iekārtas** ir ASV kompānijas Bio-Microbics produkts, kā pamātā ir uz šūnuveida materiāla virsmas augoša bioplēve. RetroFAST priekšrocības: nekad nav jāpievieno baktērijas, pat pie palaišanas. Baktērijas iekārtā rodas tajā brīdī, kad no mājām attīrīšanas iekārtā sāk ieplūst notekūdeņi, ideāli piemērota vasarnīcām, jo beidzoties sezonai ir tikai jāizslēdz gaisa pūtējs. Sistēmas palaišana notiek ieslēdzot gaisa pūtēju, attīra visus notekūdeņus, var ievietot esošajā septiķī, apkope nepieciešama vienu reizi divos gados.

**Bioloģisko filtrēšanu** var izmantot ne tikai tad, kad gruntsūdeņi atrodas augstu vai augsne ir mālaina, bet arī tad, kad nav vietas lielai drenēšanas sistēmai. Bioloģiskais filtrs ir kompakts un var atrasties rezervuārā, kura konstrukcija atgādina septiķi. Tajā notekūdeņus attīra anaerobās baktērijas. Bioloģiskā filtra tvertne ir piepildīta ar vieglu porainu materiālu. Parasti izmanto keramzītu, pucolānu, koksli. Tas ir filtrs un reizē arī anaerobo baktēriju dzīves telpa. Sākotnēji septiķī attīrītie notekūdeņi vienmērīgi sadalās uz filtrējošās virsmas un filtrējoties laizās dibenā. Attīrīts ūdens sakrājas akā, no kurienes ar sūkni tiek pārplūvēts grāvī.

Vietās, kur ir liels piesārņojuma apjoms, lielas notekūdeņu svārstības, tiek izmantota sistēma, kurā apvieno *aerotanka* un *biofilmas* tehnoloģiju labākās īpašības. Tādām sadzīves notekūdeņu attīrīšanas ierīcēm raksturīgs darbības periodiskums, tās ir automatizētas sadzīves notekūdeņu bioloģiskas attīrīšanas iekārtas un var darboties dežūrējošā režīmā, jo pielāgojas pie nevienmērīga notekūdeņu daudzuma un organiskās slodzes (tas ir īpaši aktuāli lauku tūrisma mājīnās, atpūtas vietās, kur slodze ir nevienmērīga). Šīs iekārtas ir viegli montējamas. Tās izgatavotas no izturīgas polipropilēna konstrukcijas. Vienā tvertnē atrodas trīs kameras. Pirmajā kamerā ierīkots pirmreizējais nosēdinātājs. Tajā notekūdeņi lēni tecēdami kļūst dzidrāki, lielākā daļa no notekūdeņos esošajām daļiņām nosēžas rezervuārā un tad, iedarbojoties anaerobajām pūšanas baktērijām, tās tiek daļēji sadalītas. Otrajā notekūdeņu attīrīšanas kamerā notiek denitrifikācijas procesi - no rezervuārā esošajiem notekūdeņiem tiek atdalītas vielas, kuras ir īpaši bīstamas vides piesārņošanai. Trešā notekūdeņu attīrīšanas kamera ir aerācijas kamera, kura darbojas periodiski. Aerācijas kamerā notekūdeņi tiek attīrīti ar aktīvajām dūņām. Notekūdeņu aerācijai šīs kameras dibenā ir ierīkots diskveida membrānas difuzors, kurš aerācijas kamerā vienmērīgi sadala gaisu un samaisa notekūdeņu un aktīvo dūņu maisījumu.

### 1.3.3 Notekūdeņu attīrīšana ar niedru filtrācijas lauku.

Nesen Latvijā ienākusi vēl viena jauna notekūdeņu attīrīšanas sistēma- tās ir vairāku tilpņu nosēdakas, no kurām notekūdens nonāk speciālā niedru laukā, kurš tiek izmantots notekūdeņu attīrīšanai. Vairākās Eiropas valstīs šāda attīrīšanas sistēma tiek izmantota sekmīgi.

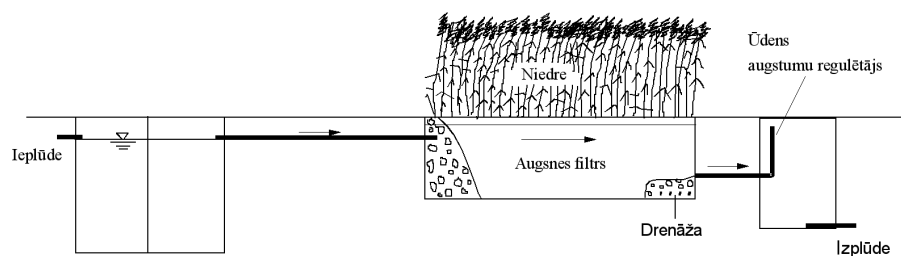
Tā ir jūsu izvēle, kādu ūdens taupīšanas variantu izvēlēšities savās mājās, bet ekoinženieri rekomendē māsaimniecībā radušos notekūdeņus („pelēkos ūdeņus”) nemaisīt kopā ar tualetes ūdeņiem („melnajiem ūdeņiem”).

Dalīta melno ūdeņu (ūdens no tualetes) un pelēko ūdeņu (ūdens no dušas un izlietnes) savākšana un apsaimniekošana nodrošina barības vielu pārstrādes iespējas. Šajā gadījumā ļoti viegli pelēkos ūdeņus attīrīt uz vietas ar smilšu filtriem - horizontālo vai vertikālo filtrācijas plūsmu, kā arī ar dīķiem

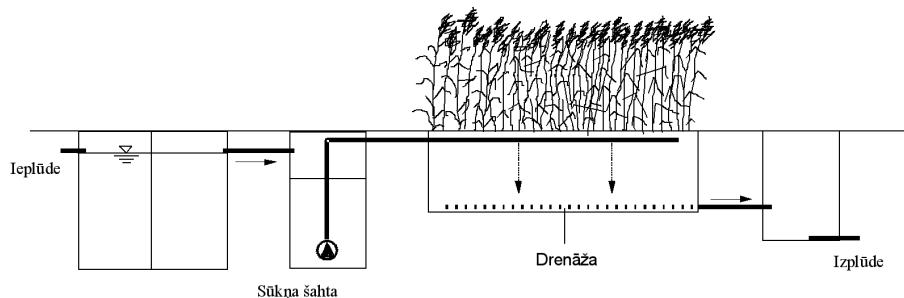
Pelēko notekūdeņu attīrīšanai nepieciešamā platība ar smilšu filtru ir 1 – 2 m<sup>2</sup> uz vienu cilvēku vertikālā filtrācijā, 3 m<sup>2</sup> uz vienu cilvēku horizontālā filtrācijā un ar dīķi 5 – 7 m<sup>2</sup> uz vienu cilvēku.

Melno notekūdeņu attīrīšanai nepieciešamā platība ar smilšu filtru ir 3 – 5m<sup>2</sup> uz vienu cilvēku vertikālā filtrācijā, 5 m<sup>2</sup> uz vienu cilvēkam horizontālā filtrācijā un ar dīķi 10 m<sup>2</sup> uz vienu cilvēku.

**Apudzēts augsnes filtrs ar horizontālu plūsmu un nepārtrauktu piegādi**



**Apudzēts augsnes filtrs ar vertikālu plūsmu un pārtrauktu piegādi**



*Ilustrācija 6. Filtru shēmas*

Notekūdeņu attīrīšanas izmaksas ir atkarīgas galvenokārt no izdevumiem iekārtu izbūvei, ko nosaka saražoto notekūdeņu daudzums m3 diennaktī un saturs (sāļu un baktēriju daudzums).

Lai uzkrātu notekūdeņus ar sekojošu vienmērīgu un regulāru notekūdeņu padevi uz niedru dobi, papildus iekārtotas vēl divas bufertvertnes blakus jau esošajām nosēdakām, kas nodrošina niedru dobi ar regulāru hidraulisko slodzi. Vienā no bufertvertnēm ievietots sūknis, kas pa divām paralēlām cauruļvadu sistēmām notekūdeņus regulāri padod uz mākslīgo mitrāju. Notekūdeņi vienmērīgi sadalās pa niedru dobi un horizontāli/vertikāli filtrējas caur to. Uz niedru saknēm un katra smilšu graudiņa mīt dažāda veida mikroorganismi, kuri ūdenī esošos savienojumus izmanto kā barības vielas. Tādā veidā ūdens cauri smiltīm plūstot attīrās, dobes apakšā esošās drenāžas caurules to atkal savāc, un tas tiek novadīts ūdenstilpē vai iesūcināts augsnē. Pēc smilšu dobes ir jābūt vēl kontrolakai, kurā paņemt ūdens paraugus, lai pārlicinātos par attīrīšanas kvalitāti.

Šāda veida notekūdeņu attīrīšanas iekārtota Abavas senielejā Pedvāles muižā, Ogres rajona Ikšķilē u.c. Šāda veida notekūdeņu attīrīšanas iekārtota Abavas senielejā Pedvāles muižā, Ogres rajona Ikšķilē u.c.

Informācija par ilgtspējīgām kanalizācijas sistēmām: <http://www.swamp-eu.org/LATVIAN/index.html>

### 1.3.4 Tualetes bez notekūdeņiem jeb uzlabota “sirsniņmājiņa”?

Ir vietas, kur ūdens apgādes un kanalizācijas sistēmas izveidošana un pievienošana ir dārga un sarežģīta (ezeru, upju uc. vietu tiešā tuvumā, telšu vietās, pie sporta laukumiem). Saskaņā ar ūdens resursu taupīšanas principu tas nemaz nebūtu arī nepieciešams.

Videi draudzīgās separācijas komposta sausās tualetes ir videi draudzīgas, jo nepatērē ūdens resursus, nerada notekūdeņus, nepiesārņo augsni un ūdenstilpes, veido organisko mēslojumu.

Tās ir izdevīgi iekārtot un apsaimniekot, jo nav nepieciešams ūdensvads, kanalizācija, nav jāizmanto asenizācija un tās jebkurā situācijā un laika apstākļos ir lietojamas. Separācijas tualetes ir patīkamas, jo tur nesmako, nav mušu un ir sakopts. Tās ierīkojot apzināties, ka atbalstām videi draudzīgus risinājumus.

Jauno piedāvātā tehnoloģiju izmantošanā sauso tualesu būvniecībā un iekārtošanā pamatā **jāievēro 2 nosacījumi:**

#### 1. Jāiekārto atsevišķa novadīšanas sistēma un rezervuārs šķidrums (separācija).

Parasti sausajās tualetēs visnepatīkamākais ir smaka. To rada amonjaka savienojumi, kas veidojas, ja kopā vienā bedrē sajaucas fekālijas ar urīnu. Ja urīnu novadīšanas sistēmā atdala, tad nerodas nepatīkami asi kodīgi smakojoši savienojumi.

#### 2. Jānodrošina laba ventilācija

Ventilācijas caurulei jābūt ievadītai tieši no tualetes konteinera vai tvertnes. Skurstenim jābūt augstākam par tualetes ēkas jumtiņu. Ventilācijas caurulei jābūt bez līkumiem – taisnai. Vēl labākai gaisa cirkulācijas aktivizēšanai (īpaši ja sausā tualete atrodas iekštelpās), ieteicams skurstenītī ievietot ventilatoru.

Atsevišķai šķidruma novadīšanas sistēmas iekārtošanai var būt dažādi risinājumi:

- dalītais separācijas tipa sēdpods: urīns pa priekšējo atveri un tai pievienoto novadcaurulīti nokļūst atsevišķā tvertnē, bet fekālijas krājas pamatnes tvertnē;
- sēdpods ir tradicionāli lietojams, bet tas novietots uz īpašas konstrukcijas konteinera, kura pamatnē iestrādāts sietveida klājums, kas nodrošina šķidruma nofiltrēšanu; tālāk šķidrums pa atveri konteinera pamatnē, pie kuras pievienota caurulīte, nokļūst atdalītā tvertnē.

Šāda veida separācijas komposta tualetes iekārtotas Liepājas rajonā Embūtes dabas parkā, Kuldīgas rajonā z/s „Kamenes”, Ķemeru nacionālajā parkā pie Purva takas, Daugavpils rajonā Pilskalna pagastā ‘Driģenēs’, arī Rūjienā pie novadpētniecības muzeja. Papildus informācija meklējama <http://www.drytoilet.org>

Komposta tualetēs visa organika dabā esošo baktēriju un mikroorganismu darbības cikla laikā izveidojas par kompostu, kas ir dabisks fosfora un citu mikroelementu trūdmēslojums, ko var izmantot augsnes bagātināšanai ap krūmājiem un kokiem.

### 1.3.5 Dabīgā mēslojuma izmantošana komposta gatavošanai.

Tualetē cilvēks atstāj dabiskā organiskas pārstrādes procesa gala produktus. Vidēji gadā cilvēks saražo 70 kg fekāliju un 450 kg urīna.

Atsevišķi atdalīts un savākts urīns ir augstvērtīgs tīrs slāpekļa mēslojums, kuru viegli uzņem augi. Tajā ir daudz slāpekļa (81,5%) un tā mikroelementu sastāvs ir piemērots, lai augu saknēm. Lietojot urīnu mēslošanai, tas jāatšķaida ar ūdeni proporcijās 1 : 8 līdz 1:10. Lai mazinātu slāpekļa zudumu un nevēlamu smaku, augsni apliet vai apsmidzināt vēlams pēc iespējas tuvāk zemei.

Urīnu var arī kompostēt, to sajaucot ar skaidām, salmiem un mājsaimniecības atkritumiem.

Tā kā fekālijas, lielākoties, satur fosfora savienojumus, tad pēc pilnvērtīga kompostēšanas cikla, tas ir labs papildmēslojums augsnes bagātināšanai ar fosforu.

Kompostēšanu nodrošina organiskā esošās baktērijas. To darbības laikā pie noteiktas temperatūras iet bojā parazītorganismi, bet pati organika veidojas par trūdmēslojumu.

Mikroorganismi vienlaicīgi pārstrādā arī lietoto tualetes papītu. Pie parastiem apstākļiem kompostēšanas process ilgst 1-2 gadus. Lai veicinātu kompostēšanas procesu, var pievienot papildus baktērijas.

Kompostam jābūt pietiekami mitram, bet ne slapjam. Aukstā ziemas laikā komposts var sasalt, un tad bioloģiskais sadalīšanās process apstājas. Bet pavasarī, kad laiks kļūst siltāks, kompostēšanas process atkal atsākas.

Ideāls komposts ir tumši brūnā vai melnā krāsā. Tas var būt smalks, drupans, kunkuļains vai šķiedrains. Jebkurš komposts ir lietojams. Kompostu lieto mitruma uzturēšanai kā mulču apkārt stādiem, krūmiem vai kokiem vai arī augsnes uzlabošanai. To pavasarī vai stādīšanas laikā ierok augsnes virskārtā.



Ilustrācija 7.



## 2. Energoresursu racionāla izmantošana.

Attīstoties ekonomikai un pieaugot sabiedrības labklājības līmenim, strauji pieaug pieprasījums pēc enerģijas un ar to saistītais primāro energoresursu patēriņš. Atšķirīgi aprēķini paredz, ka ES enerģijas patēriņš palielināsies par vismaz 10 % nākamo 15 gadu laikā.

Tas saistās ar nopietnām problēmām. No vienas puses, tādu svarīgu primāro energoresursu kā nafta, gāze, ogles, kūdra pieejamais apjoms ir ierobežots. Šo resursu (vismaz relatīvi lēti iegūstamo) krājumi izsīkst, to iegūšanas izmaksas paaugstinās, kas izsauc arī strauju pašu resursu cenu pieaugumu. No otras puses, palielinoties primāro energoresursu patēriņam, pieaug vides piesārņošana jau tādos apjomos, kas var izsaukt (un būtībā tas jau ir noticis) neatgriezeniskas izmaiņas Zemes atmosfērā, klimata izmaiņas un citus draudīgus procesus Zemes eksistencei. Kurināmā un degvielas sadedzināšana (pamatā tieši enerģijas ražošanā un pārvadē, kā arī transporta sektorā) ir galvenais siltumnīcas efektu izraisošo gāzu (SEG) emisiju avots Latvijā. 2003. gadā tas sastādīja 72% no kopējām SEG emisijām.

Visbeidzot, palielinoties pieprasījumam pēc primārajiem resursiem, arī paaugstinās Eiropas Savienības valstu enerģētiskā atkarība no citām valstīm. Ar pastāvīgu enerģijas cenu kāpumu, bažām par enerģijas apgādi nākotnē, kā arī vajadzību samazināt siltumnīcas efektu izraisošo gāzu emisijas, ir nepieciešamas veikt pasākumus, kas sasniegtu adekvātu energoefektivitātes līmeni, kā arī veicinātu energoresursu patēriņa samazināšanu visos saimnieciskās darbības sektoros.

**Lauku tūrismā svarīgākie virzieni, kas saistīti ar energoresursu racionālu izmantošanu, ir:**

- Energotaupība- ar mērķi taupīt enerģiju, kuras ražošana tiek izmantoti resursi, kas ir neatjaunojami ( gāze, nafta)
- Alternatīvo energoresursu (t.i. vēja, saules, ūdens, zemes siltuma u.c.) izmantošana enerģijas ražošanā ciktāl tas ir konkrētajā situācijā iespējams
- Energoefektivitāte, kas vērsta uz to, ka tiek izmantotas enerģiju taupošas iekārtas un novērsti enerģijas zudumi ne tikai sadzīves elektroiekārtās, bet arī siltuma patēriņā, kas it īpaši saistīts ar ēku inženiertehnisko stāvokli (to siltumizolāciju).

Lauku tūrisma darbība enerģijas patēriņa joma ir salīdzināms ar mājsaimniecības sektora enerģijas patēriņa modeļiem. Zinot, ka Eiropas Savienībā enerģijas pieprasījums mājsaimniecībām sastāda apmēram 25% no enerģijas gala patēriņa, savukārt, Latvijā - vairāk kā 38 % saražotās enerģijas, pie kam viena trešdaļa no šīs enerģijas aiziet ūdens uzsildīšanai un siltuma ražošanai, ir būtiski meklēt efektīvākos risinājumus enerģijas taupīšanai.

Pētījumi par to, kā ģimenes dzīves paradumi ietekmē enerģijas patēriņu, liecina, ka dzīvojot vienāda tipa mājās, daļa ģimeņu izlieto krietni vairāk enerģijas nekā pārējās. Tas galvenokārt ir atkarīgs no:

- izvēlētās iekštelpu temperatūras,
- mazgāšanās paradumiem,
- trauku un veļas mazgāšanas paradumiem,
- apgaismojuma.

Izmainot kaut daļu no šiem paradumiem un ieviešot jaunas tehnoloģijas, jūs varat nozīmīgi samazināt savu enerģijas patēriņu un tādejādi kļūt videi draudzīgāki.

Šajā nodaļā ir dots ieskats par enerģijas taupīšanas pasākumiem, no kuriem daudz ir veicami bez lieliem finansiāliem ieguldījumiem. Taču jāatceras, ka nekāda tehnika negarantēs enerģijas ietaupījumu, ja cilvēks pats to lieki tērēs un nemēģinās pamazām mainīt savus paradumus taupīgas rīcības virzienā.

## 2.1 Kā uzlabot ēku energoefektivitāti?



### Svarīgi

**Energoefektivitāte** ir enerģijas izmantošanas lietderīguma pakāpe, kas izpaužas galaproduktu veida un kvalitātes samērā ar enerģijas patēriņu. Augstāka enerģijas izmantošanas efektivitāte ļauj iegūt to pašu gala produkta apjomu, patērējot mazāk enerģijas, nepazeminot dzīves kvalitāti.

Tie ir ēkas pilnveidošanas pasākumi, lai samazinātu enerģijas patēriņu, panāktu enerģijas lietderīgāku izmantošanu, uzlabotu komforta stāvokli telpās. Pateicoties šādiem pasākumiem, būtiski samazinās izmaksas par enerģiju, tas nozīmē, ka energoefektivitātes pasākumos ieguldītie līdzekļi atmaksājas. Taču vēl svarīgāk ir tas, ka energoefektivitātes jautājumi ir cieši saistīti ar vides kvalitāti. Jau tagad ir skaidrs, ka klimata izmaiņas, kas vērojamas visā pasaulē, ir tieši saistītas ar cilvēka darbību, tai skaitā – ar nelietderīgu energoresursu izmantošanu.

“Ēku energoefektivitāte” kā termins jau vismaz 10-15 gadus ir pazīstami lielākajā daļā ES veco dalībvalstu. Pētījumi rāda ka aptuveni 40 % visu ES patērēto energoresursu tiek tērēti ēku ekspluatācijai. Energoresursu cenu kāpums, kas 1990.-to gadu beigās arvien vairāk bija izjūtams visās tautsaimniecības jomās, piespieda būvniecības sektora pārstāvjus noteikt objektīvi pamatotus ēku energoefektivitātes kritērijus sfērā, kas attiecināma tieši uz būvniecību un renovāciju.

Salīdzinot ar ES valstīm, Latvijā ir zemāka mājokļa kvalitāte, dzīvojamās ēkas ir salīdzinoši vecas un ar zemu siltumnoturību. 25 % ēku no kopējā dzīvojamo māju skaita ir būvētas līdz 1940.gadam, kad celtniecībā pārsvarā tika izmantotas ķieģeļu, akmens mūra un koka konstrukcijas.

Intensīva dzīvojamo māju celtniecība notika laika posmā no 1946. - 1992.gadam, t.i. uzbūvēts 71 % no kopējā dzīvojamo māju skaita. Šajā laikā posmā mājokļus būvēja, galvenokārt izmantojot tādus būvmateriālus ārējās norobežojošās konstrukcijās, kas neatbilst šodienas siltumtehnikajām un vides prasībām. Īpatnējais siltumenerģijas patēriņš apkurē ir augsts – robežās no 150 līdz 350 kWh/m<sup>2</sup> gadā.

Pēc 1992.gada celtās ēkās, kas ir aptuveni 4 % no kopējā ēku daudzuma, tika projektētas jau saskaņā ar norobežojošo konstrukciju jaunajiem kontrolielumiem, tāpēc šo ēku siltumenerģijas patēriņš varētu būt salīdzinoši zemāks.



### Svarīgi

Latvijas Enerģētikas attīstības pamatnostādnes 2007.–2016.gadam paredz enerģijas efektivitātes pasākumus patērētāju sektorā, tai skaitā izvirza mērķi ka līdz 2016.g. jāsamazina vidējais īpatnējais siltumenerģijas patēriņš ēkās no 220—250 kWh/m<sup>2</sup> gadā uz 195 kWh/m<sup>2</sup> gadā.

Lai uzlabotu mājokļu kvalitāti un samazinātu energoresursu patēriņu, nepieciešams veikt energoefektivitātes paaugstināšanas pasākumus, t.i. māju renovāciju vai rekonstrukciju, kuru izmaksas speciālisti lēš ap 40-70 Ls/ m<sup>2</sup>. Salīdzinot patreizējos siltuma zudumus ar Latvijas Būvnormatīvos (LBN 002-01) noteiktajiem, iespējams iegūt aptuveni 50% siltuma ietaupījumu. Ja pieņem, ka gaisa apmaiņas siltuma zudumus iespējams samazināt lielākā mērā nekā tas noteikts būvnormatīvā, tad iespējams siltuma ietaupījums pat par 70%.

Savukārt, lai panāktu maksimālu ieguvumu no energoefektivitātes paaugstināšanas pasākumiem speciālisti iesaka, ka vispirms dzīvojamai ēkai veicams energoaudits (energoresursu patēriņa kontrole), kura aptuvenās izmaksas, nolīgstot profesionāļus, ir 200 - 300 Ls par vienu māju.

Balstoties uz ekspertu pieredzi ēku energoefektivitātes paaugstināšanas jomā, var secināt, ka:

- veicot **visus** iespējamus pasākumus ēkas energoefektivitātes paaugstināšanā pēc labās prakses kompleksu risinājumu īstenošanā, enerģijas ietaupījums sasniedz ap 60% no siltuma enerģijas patēriņa līdz šo pasākumu veikšanai



- veicot tikai **daļu** no pasākumiem, enerģijas ietaupījums var būt ļoti atšķirīgs, un tas galvenokārt atkarīgs no vairākiem apstākļiem - cik atbilstošs ēkas siltuma enerģijas faktiskajam patēriņam izveidots siltummezgls, cik nolietojušies ir ēkas logi, cik kvalitatīva esošā cauruļvadu termoizolācija, kādā kvalitātē izveidotas ēkas sienas utt.

### 2.1.1 Logu energoefektivitāte.

Logu energoefektivitātei būtisks ir stiklojums un rāmja siltumizolācijas materiāli, tādēļ ieteicams izmantot energoefektīvus pakešu (dubultstiklu vai triju stiklu) logus ar inerto gāzi starp kārtām un selektīvajiem jeb tā sauktajiem zemas emisijas - caurlaidības (low-e) - stikliem.

Profesionāli noblīvēti logi un durvis ievērojami pazemina māju energopatēriņu. Energoietaupījums pēc noblīvēšanas ir no 10 -30 % atkarībā no logu un durvju stāvokļa, vecuma un konstrukcijas. Šādiem logiem ir arī speciālais ventilācijas režīms, kas nodrošina efektīvāku telpu vēdināšanu.

Lai ar nelieliem līdzekļiem vecus logus padarītu siltuma taupošākus, jāveic divi darbi. Jāpārbauda stiklu stiprinājums un logi jānoblīvē. Logos visbiežāk stiklu ķīte ir izbirusi vai tā kļuvusi nenoturīga. Šie stikli rūpīgi jāieķītē. Jaunākās paaudzes logiem, stiklus stiprinot ar līstēm, salaiduma vietās jāiestrādā silikons.

Otra vieta, pa kuru ieplūst aukstais gaiss, ir spraugas starp vērtņi un aplodu. Šai vainai vispiemērotākais atrisinājums ir blīves. Ar logu noblīvēšanu jābūt ļoti uzmanīgiem, jo arī vecus koka logus var padarīt pārāk hermētiskus. Rezultātā iegūstam tikpat sliktu gaisa apmaiņu kā plastikāta logiem un automātiski parādās nepieciešamība pēc piespiedu ventilācijas. Ir divu veidu blīves – pielīmējamās un iefrēzējamās. Pielīmējamās blīves kalpo ļoti īsu laiku – līdz diviem gadiem (arī tad, ja pirms līmēšanas esat rūpīgi attīrījuši, attaukojuši virsmu). Blīvju gumijai ir zema kvalitāte. Gumiju iefrēzēšana ir sarežģītāks, dārgāks process un pašam to ir grūti veikt.

Dubultīgi stiklots logs var samazināt siltuma zudumus caur logiem par 50%. Jauni, augstākas energoefektivitātes stikli siltuma zudumus samazinās vēl par 10%. Atcerieties, ka optimālais attālums starp dubultajiem stikliem ir 20 mm.

Apvienojiet šo zudumu samazināšanas pasākumu ar logu nomaiņu pret jauniem.

**Siltuma zudumi gadā** caur labi noblīvētu logu:

- **1 stikls** - 600 KWh/m<sup>2</sup>
- **2 stikli** - 270 KWh/m<sup>2</sup>
- **3 stikli** - 180 KWh/m<sup>2</sup>

### Durvju un logu spraugu noblīvēšana.

Caur caurvējainām durvīm un logiem Jūs pazaudējat 20% no siltuma. Tam ir vienkāršs risinājums - aizblīvējiet spraugas ar attiecīgiem materiāliem. Šo darbu var veikt gan siltināšanas speciālisti vai Jūs pats.

### 2.1.2 Ēku siltināšana.

Siltuma zudumu sadalījums namā ir sekojošs:

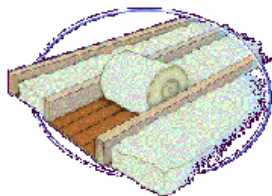
- 35% siltuma tiek zaudēts caur sienām;
- 37% - caur logiem;
- 15% - caur jumtu;
- 13% - caur 1.stāva grīdu.

Ēku celtniecībā un uzturēšanā nozīmīga ir efektīva izolācijas sistēma. Aprēķini liecina, ka veicot labu siltumizolāciju, celtniecības izmaksas palielinās vidēji tikai par 5 %, bet apkures enerģijas patēriņš sarūk pat par 50 % salīdzinājumā ar mājām, kurās nav veikti īpaši siltināšanas pasākumi.

Siltumizolēta telpa ir efektīva ekonomijas ziņā, kā arī tiek garantēta patīkama atmosfēra un veselīga vide telpās esošajiem cilvēkiem. Sakarā ar šķidrā kurināmā un elektroenerģijas cenu paaugstināšanos, mūsdienās jau namu būvēšanas ieceres sākumā tiek arvien vairāk domāts par enerģijas taupīšanu. Augstu enerģijas cenu apstākļos pat relatīvi dārgi siltināšanas pasākumi var kļūt rentabli ilgākā laika posmā.

Kā vienkāršākie soļi ir bēniņu, jumta, pagraba, ārsienu konstrukciju pārdomāta siltināšana, kas nozīmīgi novērš ēkas siltuma zudumus. Siltināšanai var izmantot dažādus materiālus, tādēļ, tos izvēloties, ieteicams izsvērt draudzīgumu videi (ieguves avots, vai izmantoti dabīgi, atjaunojami, pārstrādājami resursi, vai tajos nav kaitīgu vielu u.c.). Būtisks ir gan izolācijas biezums, gan ventilācijas darbības gaitā radušais siltuma zudums, gan arī temperatūras regulēšana, kas lielā mērā atkarīga no lietotāja attieksmes.

Nosiltiniet jumtu ar vismaz 150 mm biezu siltumizolācijas vati un Jūs ietaupīsiet 20% no siltuma izmaksām. Vienlaikus nosiltiniet arī durvju spraugas un bēniņu lūkas.



Samazina siltuma zudumus caur sienām par 60%, kas Jums nesīs līdz 35% ietaupījumu enerģijas pakalpojumu rēķinā. Sienu siltināšanu var paveikt vienā dienā un Jums nevajadzēs izvākties no mājas.

*Ilustrācija 8.*

Jo labāka būs siltumizolācija mājā, jo efektīvāk izmantosiet savu kurināmo, tādējādi samazinot arī CO2 izmešus, saudzējot mūsu planētas klimatu un taupot resursus!

### 2.1.3 Temperatūras kontrole.

Pazeminot temperatūru par vienu grādu, enerģijas ekonomija veido 6% no kurināšanai patērētās enerģijas. Ieteicamā temperatūra telpās: dzīvojamā istabā un darba telpās 20°C, bet telpās kuras tiek izmantotas mazāk, temperatūra var būt daudz zemāka (virtuvē un guļamistabā 18°C, koridorā 15°C). Tāpēc biežāk ieskatieties termometra rādījumos!

Ja jūsu mājā ir radiatori, tad, lai ekonomētu siltumenerģiju, radiatoriem ir nepieciešami temperatūras regulētāji, kā arī vienlaicīgi iespējama laika kontroles slēdžu uzstādīšana.

Siltumatdeve ir lielāka, ja radiatori netiek norobežoti no apsildāmās telpas ar aizkariem, mēbelēm, starpsienām, un zem, aiz, uz radiatora netiek uzglabāti priekšmeti. Jāseko, lai notiktu gaisa cirkulācijas process. Ja starp sienu un radiatoru ir pietiekami daudz vietas, tad siltuma zudumus var aizkavēt, izmantojot īpašas siltumizolācijas plāksnes vai folijas, kuras ievieto starp radiatoru un sienu.

Atcerieties, ka jo vairāk telpā mitruma, jo mazāk siltuma. Tādēļ centieties ierobežot mitruma rašanos telpā. Rūpējieties, lai ventilācijas sistēmas vienmēr būtu kārtībā.



Ilustrācija 9.

## 2.1.4 Enerģijas taupīšana sadzīves elektroiekārtās.

Strauji ir pieaudzis elektroenerģijas patēriņš, kas radies, lietojot patērētāju elektroniskās iekārtas, arī jaunās informācijas tehnoloģijas (Internetu) ir devušas savu pienesumu. Augstāki dzīves un komforta standarti, iepriekšējos gados viegli pieejamie patēriņa kredīti Latvijā ir veicinājuši sadzīves elektropreču iepirkumus, kas ir būtisks šīs arvien pieaugošās tendences iemesls.

Speciālisti aprēķinājuši, ka vidēji Eiropā katrā mājsaimniecībā gadā nelietderīgi tiek tērētas 647 kWh, kas pēc Latvijas elektroenerģijas cenām pašlaik maksātu ~46 Ls.

Enerģijas taupīšana mājsaimniecībā var tikt realizēta divos posmos: pirmajā –  **piedodot savai rīcībai energotaupības raksturu** un otrajā – **pareizi izvēloties mājsaimniecības iekārtas.**

No vienas puses, ražotāji strādā, lai samazinātu elektroierīču enerģijas patēriņu, tomēr, no otras puses, mums kā patērētājiem arī vajadzētu pielikt iespējami daudz pūļu, lai šo nevajadzīgo patēriņu samazinātu līdz minimumam. Iegādājoties jaunu sadzīves elektrotehniku, būtu svarīgi paaugstināt interesi par tās enerģijas patēriņu.

Liela daļa sadzīves iekārtām ir Eiropas Savienības izstrādāts enerģijas patēriņa marķējums. Līdzās tehniskajām īpašībām tiek norādīts arī iekārtu enerģijas patēriņš – no A (zems patēriņš) līdz G (augsts patēriņš). Šo marķējumu atradīsiet uz veļas mazgājamām mašīnām, veļas žāvētājiem, trauku mazgājamām mašīnām, ledusskapjiem un saldējamām iekārtām, kā arī uz spuldzēm. Pērkot pietiek paskatīties uz marķējumu, lai zinātu, vai iekārta ir ekonomiska.

Rekomendētas tiek A klases elektroierīces. Turklāt, ir vērts salīdzināt precīzu enerģijas patēriņu. Pastāv lielas atšķirības enerģijas patēriņos A klases dzesēšanas un saldēšanas iekārtām.

Ja pašam pietrūkst zināšanu, ieteicams izmantot konsultācijas, ko var saņemt Latveņergo Energoefektivitātes centrā Rīgā, daži no padomiem ir apkopoti arī Interneta vietnē [www.latveņergo.lv](http://www.latveņergo.lv). Centra speciālisti bez maksas konsultē:

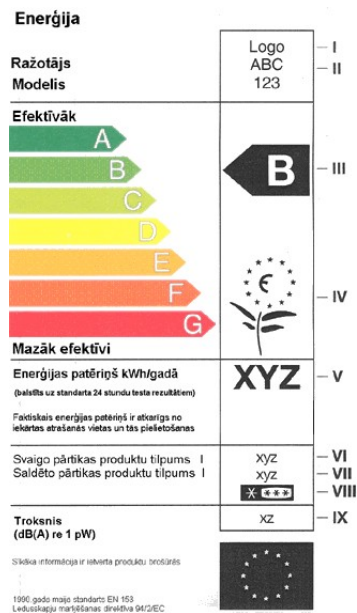
- par elektroenerģijas efektīvu izmantošanu sadzīvē;
- iepazīstina ar jaunākajām un efektīvākajām sadzīves elektroierīcēm.

## Ledusskapis.

Ledusskapis var būt atbildīgs pat par 35-50% no mājokļa kopējā elektroenerģijas patēriņa.

Daudzu ledusskapju elektrības patēriņa izmaksas gadu laikā būtiski var pārsniegt to iegādes cenu. Tātad nepērciet tādu, kas būtu zemāks par A klasi. Arī A klases ietvaros ir ievērojamas patēriņa atšķirības, tādēļ vispirms salīdziniet un tad pērciet. Ir pieejami vēl ekonomiskāki- A+ klases ledusskapji. Pērkot jāpievērš uzmanība elektroenerģijas patēriņam gadā.

Marķējumā sadaļa V rāda-enerģijas patēriņu kWh/gadā. Pēc šī rādītāja var mēģināt aprēķināt, cik var ietaupīt gadā, ja izvēlas augstākas klases iekārtu. Salīdzinājumam trīs dažādu klašu ledusskapju elektroenerģijas patēriņš procentuāli C klase -90%, B klase- 75 %, A klase- 55% un A+ klase 42 %



Ilustrācija 10.

Būtiski ir izvēlēties ledusskapi, kas atbilst tā izmantošanas mērķiem. Piemēram, kombinētam ledusskapim ar saldētavu un diviem termostatiem ir priekšrocība: svaigu pārtikas produktu uzglabāšanas nodalījuma un saldētu pārtikas produktu uzglabāšanas nodalījuma temperatūras var regulēt atsevišķi. Novietojot kombinēto ledusskapi vēsākā vai siltākā vietā, ledusskapja un saldētavas temperatūru varēs regulēt līdz atbilstošam līmenim, bet kombinētam ledusskapim ar saldētavu un vienu termostatu temperatūru līdz piemērotam līmenim varēs regulēt tikai ledusskapim.

Modernais režīms *frost free* nozīmē, ka ledusskapī tiek uzturēts ļoti sauss gaiss, rezultātā neveidojas apsarmojums, bet vienlaikus tas rada daudz lielāku elektroenerģijas patēriņu. Tādējādi neiesaiņots ēdiens mēdz sakalst, bet neneoslēgti trauki ar šķidrumu rada vēl papildus slodzi iekārtai. Racionālāk izvēlēties ledusskapjus, kuriem frost free režīms ierīkots saldētavā.

#### Padomi ledusskapja optimālai izmantošanai:

- Optimālā temperatūra saldētavai ir mīnus 18 grādi, bet ledusskapim – mīnus 5 grādi.
- Lai samazinātu siltā gaisa iekļuvi ledusskapī, nedrīkst ilgstoši turēt vaļā ledusskapja durvis. Tāpat neviriniet durvis bez vajadzības, jo katrreiz pēc atvēršanas ledusskapim ir papildus slodze – jāatgūst zaudētais aukstums.
- Regulāri atkausējiet sniega kārtiņu saldēšanas kamerā, ja tā ir biežāka par 5mm. Tiklīdz biežums būs 1cm, elektroenerģijas patēriņš palielināsies 2 reizes.
- Lai ledusskapja darbības efektivitāte nesamazinātos, vismaz reizi gadā tas ir jāatbīda no sienas un jānotīra putekļi no kondensācijas caurulītēm.
- Lai efektīvi izmantotu elektroenerģiju, vēlams iegādāties ledusskapi ar iespēju neatkarīgi regulēt temperatūru ledusskapī un saldētavā.
- Iebūvēt virtuves mēbelēs drīkst tikai iebūvēšanai paredzētus, nevis brīvi stāvošus ledusskapjus.
- Lai lieki netērētu elektroenerģiju, ledusskapja aizpildījumam jābūt vismaz 60%, bet tas nedrīkst būt pārlādēts.
- Ja periodiski netiek izmantota saldētava, vēlams iegādāties ledusskapi ar iespēju atslēgt saldētavu, bet neatslēgt ledusskapi.

- Jāņem vērā, ka iebūvējamais ledusskapis tērēs elektroenerģiju par 30% vairāk nekā brīvi stāvošs ledusskapis.
- Absorbcijas tipa ledusskapim elektroenerģijas patēriņš standarta darba režīmā var būt pat 5 reizes lielāks nekā ledusskapim ar kompresoru.
- Saglabājiet ieteicamo temperatūru gan svaigu, gan saldētu pārtikas produktu uzglabāšanas nodalījumos. Ja temperatūra ir zemāka nekā nepieciešams, tiek patērēta papildus elektroenerģija.
- Novietojiet ledusskapi tā, lai to nesildītu tuvumā esošie siltumnesējavyoti, plītis, krāsnis un lai to neapspīdētu saule.
- Pāris reizi mēnesī vajadzētu ar putekļsūcēju likvidēt putekļus no restēm ledusskapja aizmugurē.



Ilustrācija 11.

## Elektriskās plīts virsmas un cepeškrāsnis.

**Metāla sildvirsmām** elektrospirāle ir ievietota pamatnē un pārsegta ar metāla apvalku. Šīs virsmas nav ekonomiskas, jo spirāles un arī metāla apvalks sasilst lēni, patērējot lieku elektroenerģiju.

**Stikla- keramikas sildvirsmām** sildelements atrodas zem keramikās stikla virsmas, tāpēc sildriņķi uzsilst ļoti strauji -3 līdz 6 sekundēs. Noregulējot sildriņķa slēdzi vajadzīgajā režīmā tiks uzturēta nemainīga temperatūra, un šāda darbība ir ļoti ekonomiska. Šīm virsmām ir B un A elektroenerģijas patēriņa klase.

**Halogenās sildvirsmām** speciāli halogēntipa elementi nodrošina īpaši ātru vajadzīgās temperatūras sasniegšanu. Ēdiens tiek pagatavots daudz īsākā laikā, ietaupot elektroenerģiju.

**Indukcijas plītis** ir visekonomiskākās. Tajās elektromagnētiskā enerģija tiek pārveidota siltuma enerģijā. Šīm plītīm nepieciešami metāla trauki ar speciālu marķējumu, toties ēdiens ir gatavs daudz ātrāk nekā uz keramikās virsmas, turklāt virsma sasilst pavisam nedaudz.

### Padomi enerģijas optimālai izmantošanai virtuvē:

- Vārīšanai un cepšanai jālieto katliņi un pannas ar taisnu vai nedaudz uz iekšu ieliekto dibenu. Trauka apakšas diametram jābūt vienādam vai nedaudz lielākam par sildvirsmas diametru.
- Jāseko, lai katlu, pannu un plīts sildvirsmas vienmēr ir tīras – tas veicina labāku siltuma apmaiņu. Apmēram reizi nedēļā (intensīvi lietojot arī biežāk) sildvirsmas ir īpaši rūpīgi jānotīra.
- Pēc šķidrums uzvārīšanas sildvirsmā jāpārslēdz uz zemāko gatavošanas režīmu, jo augstāka siltuma pakāpe nesaīsina vārīšanās laiku.
- Katliem un pannām vienmēr jāuzliek vāciņš, tas samazina elektroenerģijas patēriņu par 15-20% un par 1/5 saīsina ēdiena pagatavošanas laiku.

- Gatavojot ēdienus ātrvārāmajos katlos un pannās, tos iespējams pagatavot 3 reizes īsākā laikā un samazināt elektroenerģijas patēriņu vismaz 2 reizes.
- Vārot kartupeļus vai gatavojot dārzeņu sautējumus, izmantojiet pēc iespējas mazāku ūdens daudzumu. Vislabāk pārliet dārzeņus ar ūdeni, nosedzot tikai 2/3 no to daudzuma.
- Lai lietderīgi izmantotu sildvirsmas uzkrāto siltumu, izslēdziet elektropļīti (līdzīgi arī cepeškrāsni) pirms ēdiena gatavošanas beigām: 10 minūtes – vārīšanās režīmā un 5 minūtes – cepšanas režīmā.
- Neviriniet cepeškrāsns durtiņas biežāk, nekā tas nepieciešams cepšanas procesa kontrolei. Katrā durtiņu atvēršanas reizē no krāsns zūd siltums un tiek lieki patērēta elektroenerģija.
- Neizmantojiet cepeškrāsni saldētu produktu atļaidināšanai, produktus no ledusskapja izņemiet savlaicīgi un atsaldējiet istabas temperatūrā.
- Visekonomiskāk cepeškrāsns tiek izmantota, gatavojot tajā produktu daudzumu ne mazāku par 1,5 kg. Nelielu porciju cepšanai vai uzsildīšanai izmantojiet mikroviļņu krāsnis.
- Parastajām keramikajām virsmām jāizmanto trauki, kuru pamatnes diameters ir vienāds vai lielāks par sildriņķa diametru. Pretējā gadījumā siltuma zudumi ir lieli.

Visi iepriekš dotie padomi pilnībā ir attiecināmi arī uz gāzes plīti izmantošanu. Laukos veiksmīgi var lietot gan gāzes plīti, gan malkas plīti; vasarā ērtāk ir izmantot gāzes plīti, taču ziemā izdevīgāk ir tās apvienot, jo izmantojot malkas plīti ēdiena gatavošanai ziemā, jūs iegūsiet vēl papildus siltumu.

## Elektriskie ūdens sildītāji.

Viens no tūrisma pakalpojumu kvalitātes priekšnoteikumiem - vannas istabā ir jābūt siltajam ūdenim. Ir vairāki veidi, kā iegūt silto ūdeni. Viena no populārākajām iespējām ir elektriskie ūdens sildītāji.

Ir pieejami divu veidu akumulējošie ūdens sildītāji, katram no tiem ir savas priekšrocības un trūkumi. Akumulējošā ūdens sildītāja tilpums jāizvēlas atbilstoši karstā ūdens patēriņam, lietotāju skaitam un lietošanas periodiskumam.

Sildītāju veidi	Tilpuma tipa sildītāji	Caurplūdes tipa ūdens sildītāji
<b>Plusi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• maza jauda – 1,3 kW;</li> <li>• nelieli izdevumi par elektrisko pieslēgumu;</li> <li>• iespēja sildītājus uzstādīt vertikāli, horizontāli vai zem izlietnes;</li> <li>• temperatūras uzturēšana patērē mazāk elektroenerģijas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• mazi izmēri un svars;</li> <li>• ūdeni sasilta tūlīt;</li> <li>• nav siltuma zudumu;</li> <li>• elektroenerģiju patērē tikai ūdens lietošanas laikā</li> </ul>
<b>Mīnusi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• lieli izmēri un svars;</li> <li>• ilgs ūdens sildīšanas laiks (apmēram 3,5 stundas);</li> <li>• siltuma zudumi (0,3 – 0,80 C stundā).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nepieciešama liela jauda (12-24 kW);</li> <li>• pieslēgšana var būt saistīta ar elektrotīklu pārbūvi;</li> <li>• ieli izdevumi par atļauto slodzi, projektēšanu un elektrotīkli pārbūvi</li> </ul>

Ir vietā izklaidēt pastāvošos maldus par elektrisko caurteces ierīču enerģētisko “rijību”. 100 l ūdens, kas iegūti ar caurteces sildītāja ar jaudu 8 kW palīdzību (pie ūdens temperatūras palielinājuma par 25°C attiecībā pret ienākošā ūdens temperatūru) 22

min. laikā, boilerā ar jaudu 2 kW var uzsildīt aptuveni 1 st. un 30 min. laikā. Bet enerģija abos gadījumos tiek patērēta aptuveni vienādos daudzumos - ap 2,9 kW/st

Lai novērstu akumulējošā ūdens sildītāja sildelementa intensīvu apkalpošanos un samazinātu siltuma zudumus, karstā ūdens temperatūrai jābūt ne augstākai kā 60 grādi pēc C.

Akumulējošiem ūdens sildītājiem siltuma zudumi ir atkarīgi no telpas temperatūras, kurā sildītājs atrodas, un ūdens sildītāja tilpuma. Ja ūdens lietošanas vieta atrodas tālu no elektriskā ūdens sildītāja, jāreķinās ar siltuma zudumiem caurulēs.

Lai samazinātu siltuma zudumus gadījumos, kad karsto ūdeni patērē vairākās vietās reizē, jāizlemj, vai iegādāties vairākus ūdens sildītājus, vai izmantot vienu un izolēt karstā ūdens caurules.

Pirms elektriskā ūdens sildītāja iegādes noskaidrojiet pieslēgšanas iespējas Latvenergo elektrisko tīklu rajonā. Ūdens sildītāju jāpieslēdz, ievērojot rūpnīcas instrukcijas un elektrodrošības noteikumu prasības. Ūdens sildītāju pareizu un kvalitatīvu pieslēgšanu labāk uzticēt licencētu firmu elektriķiem.

Jo mazāks ir ūdens patēriņš, jo mazāk enerģijas nepieciešams tā uzsildīšanai.

## **Veļas mazgāšanas automāts.**

Jau par standartu ir kļuvis fakts, ka ikvienā māsaimniecībā ir atrodama automātiskā veļas mazgāšanas mašīna, tomēr, pērkot šādu iekārtu atcerieties, ka par ekonomisku var uzskatīt tādu, kas tērē ne vairāk kā 0,95 kWh vienā mazgāšanas ciklā un kas atbilst A klases marķējumam. Tāpat ir jānovērtē arī ūdens patēriņš uz 1 kg veļas, kas arī tiek norādīts iekārtas pasē (tiek dots veļas daudzums kg un kopējais ūdens patēriņš viena pilna cikla laikā). Rūpīgi sašķirojiet veļu un izvēlieties temperatūru atbilstoši tam apģērbam, kas jāmazgā viszemākajā temperatūrā. Mazgājiet veļu iespējami zemākā temperatūrā. 60 grādi pēc C ir augstākā vēlamā mazgāšanas temperatūra.

Katru reizi piepildiet veļas mazgāšanas mašīnu pilnīgi. Elektroenerģijas patēriņš vienmēr būs mazāks, darbinot vienreiz pilnu veļas mazgāšanas mašīnu nekā divreiz pustukšu, pat tad, ja mašīnai ir speciāla nepilna veļas daudzuma mazgāšanas programma. A un A+ klases veļas mašīnas tiek uzlabotas, izmantojot jauna veida karbonāra mazgāšanas tvertnes tradicionālo tērauda tvertņu vietā. Tās apkārtējai videi atdod daudz mazāk siltuma nekā nerūsējošā tērauda tvertnes.

Lietojiet tieši tik daudz veļas pulvera vai cita mazgājamā līdzekļa, cik paredzēts to instrukcijā, kas norādīts uz mazgājamā līdzekļa iepakojuma.

## **Trauku mazgājamā mašīna.**

Ja tiek izraudzīta A klases trauku mazgājamā mašīna, vienā reizē tiek patērēta tika 1kW/h elektroenerģija.

### **Padomi, kā ekonomēt:**

- A klases trauku mazgājamā mašīna nomazgā traukus tīrus arī 40-50 grādu karstā ūdenī, bet bieži nelietderīgi tiek lietota ļoti augsta temperatūra;
- ieteicams darbināt maksimāli pilnu ierīci;
- ļoti svarīgi izvēlēties pareizos mazgāšanas līdzekļus.

## **2.1.5 Gaidīšanas režīms.**

Liela daļa mūsdienu sadzīves tehnikas allaž atrodas lietošanas gatavībā jeb t.s. "stand-by" režīmā, gaidot mūsu rīkojumu ar pulti. Pirmajā mirklī datora, printera vai tālruņa lādētāja elektroenerģijas patēriņš gaidīšanas režīmā var šķist niecīgs. Tomēr gada laikā, piemēram, televizors, gaidīšanas režīmā patērē aptuveni 70 kW/h.

Sadzīves elektrotehnika var patērēt elektrību pat izslēgtā režīmā, tāpēc viens no iespējamiem taupības soļiem ir saslēgt tuvumā esošo tehniku vienā rozetē, lai, beidzot darbu, varētu izraut no kontakta kontaktdakšīņu.

## 2.1.6 Elektriskais apgaismojums.

Dati rāda, ka apgaismojumam tiek patērēti ~ 15 % no visas patērētās elektroenerģijas. Lielākā daļa šīs enerģijas tiek nelietderīgi iztērēta, izmantojot novecojušas tehnoloģijas apgaismojumā.

Lielu elektroenerģijas patēriņu mājoklī veido apgaismojums. Protams, nav jāskopojas ar apgaismojumu tajās telpās, kur atrodaties, bet nav vajadzības iedegt gaismu telpās, kurās neviena nav. Parastās, mums tik pierastās un lētās kvēlspuldzes ir ļoti neefektīvas, jo 90% no patērētās elektroenerģijas pārvērš siltumā un tikai 10% – gaismā. Veikalos ir nopērkamas modernas, enerģiju taupošas spuldzes. Tās gan ir dārgākas nekā parastās, taču enerģijas ietaupījuma un ilgās kalpošanas dēļ ir tā vērtas.

Lampām, kas tiek bieži un ilgi lietotas, izvēlaties ekonomiskās dienas gaismas spuldzes.

Telpās, kur uzturas retāk, var ieviest apgaismošanas ķermeņus, kas ieslēdzas, kad telpā ienāk cilvēks. Tas gan sadārdzina telpu apgaismojuma sākotnējās ierīkošanas izmaksas, bet to darbības laikā tas atmaksājas.

Kā viena no pašreizējam tendencēm energoefektivitātes jomā ir **kompakto fluorescento apgaismojuma spuldžu** izmantošanas veicināšana. Šādā nolūkā Eiropas Inteligentās Enerģijas (Energy Intelligent Europe) programmas ietvaros ir radīta publiski pieejama datu bāze par energoefektīvām apgaismojuma iekārtām (to izskats, parametri, cena, ražotājs, kontakti, meklēšanas iespējas pēc cenas, tipa- lustra/stāvlampa utml.) ) atrodama caur Interneta vietni [www.enerlin.enea.it](http://www.enerlin.enea.it), izejot uz starptautiska projekta ENERLIN gala produktiem.

Kompaktās fluorescentās spuldzes, dodot tikpat daudz gaismas, patērē par trešdaļu mazāk enerģijas un kalpo 10 reizi ilgāk. Protams, ka kvalitatīvas fluorescentās spuldzes arī maksā dārgāk, dažkārt ir problēmas ar to ievietošanu gaismas ķermeņos. Tomēr neapšaubāms ir to ekonomiskais izdevīgums un vides ieguvumi.

Taču fluorescentās spuldzītes, kad tās ir izdegušas, nedrīkst izmest atkritumu grozā, jo tās satur dzīvsudrabu, kas ir bīstams apkārtējai videi. Tāpēc šīs spuldzītes ir jānogādā bīstamo atkritumu glabātavās, lai tās tiktu pārstrādātas.

*Tabula 1. Energoekonomiskās spuldzes lietošanas ekonomiskie un ekoloģiskie ieguvumi salīdzinājumā ar kvēlspuldžu lietošanu (gadā) avots: "Vides vēstis" 11/2008*

Jauda	Kvēlspuldze, 100 W	Energoekonomiskā spuldze, 20 W
Dedzināšanas laiks gadā	1000 h	1000 h
Elektroenerģijas patēriņš gadā	100kWh	20kWh
Elektrības tariffs	0.071 Ls/kWh	0.071 Ls/kWh
CO2 izmeši par katru kWh	0.590 kg	0.590kWh
Rēķins par elektrību	Ls 7.10	Ls 1.42
CO2 izmeši atmosfērā	59 kg	11.8 kg
Ekonomiskais ieguvums		Ls 5.68
Ekoloģiskais ieguvums		47.2 kg CO2

Vislielākā energoresursu ekonomija ir iespējama, maksimāli izmantojot dabisko gaismu – tā nepatērē elektroenerģiju, neko nemaksā, nepiesārņo apkārtējo vidi. Tā nav kaitīga cilvēka veselībai – neietekmē redzi, kā arī visu organismu kopumā.



Visieteicamākie gaismas avoti ir lieli, plaši un tīri logi. Logi jātīra regulāri, jo netīri logi aiztur līdz 30% ārējās gaismas plūsmas. Nav ieteicams logus aizsegt ar telpu augiem un citiem priekšmetiem. Ja dienasgaisma ir pārāk spilgta, var izmantot nekrāsotus linaudekla aizkarus vai žalūzijas.



Ilustrācija 12.

Svarīgi ir rūpēties par lampu kupolu tīrību, kas nodrošinās energoresursu ekonomiju. Nopūtējuši gaismekļi dod 1/3 mazāk gaismas nekā spodri.

Nākamais solis ir nomainīt apgaismojuma vidi. Visvieglāk to ir izdarīt, nomainot vecā tipa spuldzītes un dienas gaismas pret daudz efektīvākām un ekonomiskākām.

Lielās telpās ieteicams sadalīt apgaismojumu sekcijās ar atsevišķiem slēdžiem – vairākas atsevišķas lampas vai daudzlampu lustra ar grupu slēdžiem, tādējādi dodot iespēju dienas gaitā regulēt elektriskās gaismas patēriņu atkarībā no nepieciešamības – ieslēgt tieši tik daudz spuldziņu, cik vajadzīgs, ja sāk zust dabiskais apgaismojums.

Efektīvs elektroenerģijas izlietojums ir iespējams, lietojot gaismas regulatoru – ar šīs ierīces palīdzību var plūstoši samazināt apgaismojumu vietās, kur tas nav nepieciešams tik spilgts.

Veiciet apgaismojuma pārbaudi: novietojiet lampas visvairāk nepieciešamajās vietās. Bet vislabākais un efektīvākais padoms tomēr ir: “Neaizmirstiet izslēgt gaismu, izejot no telpas”!

Ierastās kvēlspuldzes un ekonomiskās spuldzes telpu apgaismošanai drīzumā varētu aizstāt jauna tipa *LED apgaismojums*. Kembridžas Universitātes pētnieki izstrādājuši „spuldzi”, kuras cena varētu būt zem 3 ASV dolāriem, efektivitāte līdzīga fluorescējošajai lampai, savukārt mūžs – pat 60 gadi.

Atšķirībā no līdz šim pieejamajām LED spuldzēm, šis dizains ir 12 reizes efektīvāks par līdz šim izstrādātajiem projektiem, un tā piedāvā tūlītēju darbību pilnā spilgtumā, kas ir liels trumpis salīdzinājumā ar dienasgaismas spuldzēm.

**Tradicionālo kvēlspuldžu ēra Eiropas Savienības valstīs tuvojas noslēgumam. Kvēlspuldzēs tikai 4% no patērētās enerģijas tiek pārvērsta gaismā, bet pārējie 96% siltumenerģijā. 20. gadsimta beigās pasaulē parādījās principiāli jauni gaismas ķermeņi – gaismas diodes (ši tehnoloģija pazīstama ar apzīmējumu LED – Light Emitted Diode).** Gaismas diode ir pusvadītāju iekārta, kas redzamajā spektrā tiek uztverta kā vienkāršs. Izstarotās gaismas krāsu nosaka izmantotie pusvadītāju materiāli, kā arī to piemaisījumi. Pusvadītājs ir materiāls, kurš elektrisko strāvu vada vienā virzienā. Starojums tajos tiek ģenerēts nevis ar sildīšanas palīdzību, kā tas ir kvēlspuldzēs, ne arī ar elektrisko lādiņu, bet gan elektronu izdalītās enerģijas rezultātā, kas rodas, elektriskai strāvai šķērsojot metāla un pusvadītāja robežu. Atšķirībā no citiem gaismas avotiem gaismas diožu starojumā nav siltuma (infrasarkano) un ultravioleto staru. Līdz ar to gaismas diodes nesasilda apkārtējos priekšmetus un tos neizbalina. Gaismas diožu izmēri ir ļoti mazi un līdz ar to ir viegli gaismas plūsmu telpā pārdalīt ar atstarotāju un lēcu palīdzību. Izmantojot

gaismas diodes, var radīt ļoti efektīvus gaismas ķermeņus, kas paredzēti, piemēram, vitrīnu vai dažādu ekspozīciju apgaismošanai, neizmantojot nekādus papildu pasākumus, lai pasargātu apgaismojamus priekšmetus no pārkaršanas vai ultravioletā starojuma.

Pēdējā laikā arvien plašāk tiek izmantotas baltās gaismas diodes, kas ir sava veida luminiscējošās lampas un gaismas diodes hibrīds. Tā ir monohromatiska zilā diode, kas pārklāta ar luminofora slāni, kas zilā gaismas diodes starojuma rezultātā dod plaša krāsu spektra gaismu no zaļas līdz sarkanai. Sajaukumā ar pašas gaismas diodes starojumu tas dod apgaismojumu, ko cilvēka acs uztver kā ļoti tuvu parastai dienas gaismai, dažreiz ar nelielu nobīdi uz auksto toņu pusi. Pašlaik atkarībā no krāsas gaismas diožu efektivitāte sasniedz 30 lm/W un vairāk, salīdzinājumam augstākais gaismas atdeves rādītājs, ko izdodas panākt no parastajām lampām laboratorijas apstākļos, ir 200 lm/W. Tipiska gaismas diode patērē 15–20 mA strāvu pie darba sprieguma 1,7–4,6 V.

### **Gaismas diožu galvenās priekšrocības:**

1. Gaismas plūsmas vadāmība – gaismas diodes ļauj virzīt gaismas plūsmu uz kādu konkrētu punktu. Tās iespējams novietot uz plakanas virsmas un tās rada ideālu virzītu apgaismojumu. Gaismas plūsmas izmantošana sasniedz 90%, kamēr parastajiem gaismas avotiem tā ir ne vairāk par 60–75%.
2. Kontrastainība, apgaismojot virsmu ar gaismas diodēm, pat 400 reizes pārsniedz gāzizlādes lampu kontrastainību, kas nodrošina ideāli skaidru apgaismojamo objektu redzamību un gaismas pārraidi. Gaismas pārraides indekss sastāda 80-85.
3. Stroboskopiskā efekta neesamība. Darbojoties gaismas diožu matrica nerada kaitīgu zemfrekvenču pulsāciju efektu, kas raksturīgs luminiscējošiem un gāzizlādes gaismas avotiem.
4. Izturība pret nolietojumu. Gaismas diožu kalpošanas laiks nav atkarīgs no ieslēgšanas–izslēgšanas biežuma.
5. Momentāna ieslēgšanās. Nav nepieciešams iesildīšanās laiks, lai sasniegtu pilnvērtīgu gaismas atdevi.
6. Zems palaišanas un darba strāvas patēriņš, kas izslēdz tīkla pārslodzes iespējas ieslēgšanas brīdī. Palaišanas un darba strāvas parametri ir 0,7–1,1 A. Salīdzinājumam, gāzizlādes lampām palaišanas strāva ir 4,5 A, bet darba 2,1 A..
7. Kontrolējamība un vadāmība. Gaismas diodes iespējams savietot ar elektroniskajām vadības sistēmām, kas ļauj regulēt gaismas intensitāti un gaismas plūsmas krāsu.
8. Izturība pret zemām temperatūrām. Gaismas diodes var darboties nelabvēlīgos apkārtējās vides apstākļos, tai skaitā arī pie zemām temperatūrām. Piemēram, luminiscējošo lampu efektivitāte pie zemām temperatūrām ievērojami krītas, savukārt gaismas diožu efektivitāte pat nedaudz palielinās, kas ir ļoti piemēroti ārējam apgaismojumam.
9. Izturība un drošība. Stikla detaļu un kvēldiega neesamība padara gaismas diodes par īpaši piemērotām dažādās ražotnēs, transportā un citās vietās, kur ir paaugstinātas prasības pret izturību un drošību. Bieži vien gaismas diodes tiek izmantotas arī kā pretvandāļu apgaismojums.
10. Plaša apgaismojuma amplitūda. Gaismas diodes var darboties arī ar 5% intensitāti no maksimuma.
11. Liels resurss. Gaismas ķermeņu ar gaismas diožu matricām kalpošanas laiks sasniedz 40–70 tūkstošus stundu, kas ir apmēram 15–20 gadi pilsētas apgaismojuma režīmā. Halogēno lampu šajā laika periodā nāktos nomainīt apmēram 100 reizes.

## **2.2 Atjaunojamo energoresursu izmantošana.**

Zinātnisko terminu vārdnīcā lasām - alternatīvā enerģija ir enerģijas resursu veids, kuru izmantošana nerada kaitējumu videi vai arī rada to tikai nelielā apmērā salīdzinājumā ar fosilā kurināmā izmantošanu

Alternatīvo enerģijas avotu piemēri ir vēja, saules, zemes siltuma enerģija, biomasu un biogāze. Alternatīvas enerģijas izmantošana ļauj samazināt apkures izmaksas, ir draudzīgāka videi (netiek izmantoti izsīkstoši resursi - nafta, dabasgāze -, kuru patēriņš veicina piesārņojumu) un palielina autonomiju no tradicionālo energoresursu piegādātājiem.

**Atjaunojamo enerģoresursu struktūra Latvijā, % ( Enerģētikas attīstības pamatnostādnes 2007.-2013.):**

- koksne 82.9%;
- hidroenerģija 17.3%;
- vējš 0.28%;
- biogāze 0.42 5.

## 2.2.1 Saules enerģija.

Enerģijas daudzums, kas caur saules stariem nokļūst uz zemes virsmas ir 10.000 reizes lielāks nekā tās patēriņš. Izmantojot tikai 0,01% saules enerģijas, tiktu segtas visas pasaules iedzīvotāju vajadzības. Eksperti saules enerģijas izmantošanā saskata vislielāko alternatīvo enerģiju potenciālu. Īpaši aktuāla Saules enerģijas izmantošana kļuvusi mūsdienās, kad cilvēce meklē risinājumus, kā samazināt klimata izmaiņas izraisošo rūpniecisko izmešu apjomu, un cenšas aizvietot derīgo izrakteņu izmantošanu energovajadzību nodrošināšanai ar ekoloģiski tīriem, atjaunojamo enerģiju resursiem. Pieprasījums pēc Saules enerģijas ik gadus pieaug vidēji par 20% (ASV – 60%).

Saules enerģiju var izmantot elektroenerģijas un siltumenerģijas ražošanai. Saules enerģijas izmantošana Latvijā, līdzīgi kā kaimiņvalstīs Lietuvā un Igaunijā, kļuvusi populāra tikai aizvadīto 3-4 gadu laikā.

### Saules enerģijas priekšrocības:

#### 1. Naudas ietaupīšana;

- uzstādot sākotnējo ieguldījumu, turpmāk enerģija no saules ir praktiski PAR VELTI;
- apmaksas periods par sākotnējo ieguldījumu var būt ļoti īss, atkarībā no elektrības daudzuma, kas tiek izmantots mājoklī;
- ja uzstādītā sistēma ražo vairāk elektrības, nekā tas ir nepieciešams, pakalpojuma sniedzēja kompānija var to nopirkt, tādējādi papildinot jūsu naudas kontu;
- ja jums ir tikai viens elektrības rēķins, saules enerģija ietaupīs naudu arī uz tā;
- saules enerģijai nav nepieciešama nekāda degviela;
- saules enerģija nav atkarīga no degvielas uzpildīšanas, tādējādi to nevar ietekmēt strauji augošais degvielas izcenojums;
- ietaupījumi ir tūlītēji un izmantojami daudzus gadus vēlāk.

#### 2. Draudzīga apkārtējai videi;

- saules enerģija ir tīra, atjaunojama (pretēji gāzei, eļļai un ogleņiem) un pastāvīga, palīdzot aizsargāt mūsu apkārtējo vidi;
- saules enerģija nepiesārņo mūsu gaisu izdalot atmosfērā oglekļa dioksīdu, slāpekļa oksīdu, sēra dioksīdu vai dzīvsudrabu, kā to dara daudzas tradicionālās elektroniskās ģenerācijas;
- tādējādi, saules enerģija neveicina globālo sasilšanu, skāblietu vai smogu;
- tā aktīvi veicina kaitīgo gāzu izplūdes samazināšanos zaļo mājokļu apkārtņē;
- saules enerģija tiek ražota tur, kur tā ir vajadzīga;
- neizmantojot degvielu, saules enerģija tādējādi neveicina nekādus izdevumus, kas saistīti ar atjaunošanu vai degvielas transportēšanu, vai radioaktīvo atkritumu uzglabāšanu.

### 3. Patstāvīga / pa pusei patstāvīga;

- saules enerģija var tikt izmantota, lai kompensētu pakalpojuma sniedzēja piegādāto elektrības patēriņu. Tādā veidā jūs ne tikai samazināsiet savu rēķinu, bet nodrošināsiet elektrības piegādi mājoklim vai birojam iestājoties pārtraukumam enerģijas padevē;
- saules enerģija var darboties pilnīgi patstāvīgi, neprasot nekādu pieslēgumu elektrības vai gāzes energosistēmai. Tādējādi sistēmas var pieslēgt pat attālos izvietojumos, piemēram, brīvdienu baļķu namiņam, tādējādi padarot to daudz praktiskāku un rentablāku;
- saules enerģija izmantošana samazina mūsu atkarību no ārzemju un /vai centralizētiem enerģijas avotiem, kas radušies dabas katastrofu vai internacionālu notikumu ietekmē, tādējādi veicinot noturīgu nākotni.

### 4. Neliela / nav nepieciešama apkope;

- saules enerģija sistēmām nav nepieciešama apkope, tādējādi tā var darboties patstāvīgā režīmā gadu desmitiem;
- vienreiz uzstādot Saules enerģija sistēmu, atkārtota samaksa nav jāveic;
- saules enerģija sistēmas darbība ir klusa, tai nav kustību izraisīti objektu, tā neizdala nekādus aromātus un tai nav jāpievieno nekāda veida degviela;
- saules enerģija sistēmas sadales paneļi var tikt pavairoti laika gaitā, ja pieaug ģimenes vajadzības;
- vislielākais trūkums uzstādot saules enerģija sistēmu ir sākuma izmaksas. Galvenokārt, augstās samaksas iemesls ir dārgo materiālu dēļ, kurus izmanto sistēmas uzstādīšanai;
- salīdzinot ar pakalpojuma sniedzēja elektrības neatjaunojamo padevi, saules enerģijas sistēmas cena ir augsta. Ņemot vērā, ka enerģijas trūkums paliek arvien izplatītāks, saules enerģijas sistēmas cena kļūst konkurētspējīgāka;
- saules enerģija sistēmas sadales dēļiem nepieciešama diezgan liela platība, lai sasniegtu augstu rezultātu;
- rezultāta līmenis ir atkarīgs arī no saules izvietojuma, kaut gan šo problēmu ir iespējams atrisināt, uzstādot kvalitatīvas sistēmas detaļas;
- saules enerģijas ražošana ir atkarīga no mākoņu daudzuma vai gaisa piesārņojuma līmeņa;
- līdzīgi, saules enerģiju nav iespējams saražot diennakts tumšajā laikā, kaut gan baterijas dublējuma sistēma un / vai tīkla mērītājs atrisinās šo problēmu. Interneta mājas lapā [www.dsireusa.org](http://www.dsireusa.org) atradīsiet informāciju, kā ar tīkla mērītāja palīdzību iespējams ietaupīt elektrību un naudu.

Latvijā Saules enerģijas izmantošana kļuvusi populāra salīdzinoši nesen. Saules radiācijas ilgums un intensitāte ir atkarīga no gadalaika, klimatiskajiem apstākļiem un ģeogrāfiskā stāvokļa. Ziemeļeiropā, arī Latvijā, saules starojuma maksimālais lielums ir 1100 kWh/ m<sup>2</sup>.

Eksperimentālie pētījumi pierāda, ka saules enerģiju Latvijā var izmantot 1700-1900 stundu gadā.

No maija līdz septembrim no 1 m<sup>2</sup> liela saules kolektora var iegūt vidēji 700-740 kWh, no oktobra līdz aprīlim – 200-240 kWh, bet no novembra līdz februārim tikai 40-50 kWh enerģijas. Solārās iekārtas darbojas ne tikai tad, kad laukā spīd spoža saule – tās uztver arī izkliedēto saules radiāciju.

## 2.2.2 Vēja enerģijas izmantošana.

1890.gadā Danijā izgudroja pirmās vēja turbīnas, kas ražoja elektrību. Modernas vēja turbīnas jauda ir 1500 kW un tā piecdesmit reizi pārsniedz 1980. gadā ražotās turbīnas jaudu. Pašlaik jau ražo turbīnas ar jaudu līdz 5000 kW. Šajā laikā vēja

iekārtu produktivitāte pieaugusi par 40%, jo turbīnas paceļ 150 m augstumā. Vienas vēja elektrostacijas būvēšanas izmaksas samazinājušās līdz 1 milj. ASV dolāru uz 1MW jaudas. 1.5 MW vēja turbīna Vācijas apstākļos gada laikā saražo līdz 5 miljoniem kWh elektrības. Ar to pietiek 1000-2000 ģimenēm, kurās ir četri cilvēki.

Vēja turbīnas enerģiju sāk ražot, līdzko vēja ātrums sasniedz 2.5 m/s, nominālais vēja ātrums- 12 m / s. Vētrā turbīnas apstājas.

Latvijas potenciāls vēja enerģētikā ir 550-600 MW gadā. . Līdz šim uzstādīto vēja ģeneratoru jauda ir aptuveni 27MW gadā.

#### **Argumenti par labu vēja enerģijai:**

- neizsmeļami resursi;
- lētākais atjaunojamās enerģijas veids;
- ražošanas procesā nav izmešu;
- augsta elektroenerģijas ražošanas efektivitāte;
- jaunas darba vietas;
- zemas ekspluatācijas izmaksas;
- nav jāimpoportē kurināmais.

#### **Argumenti pret vēja enerģijai:**

- iespējams traucējums migrējošiem putniem;
- pagaidām dārgākas tehnoloģijas, salīdzinot ar fosilā kurināmā TEC;
- var izraisīt elektroenerģijas tarifu pieaugumu;
- vēja ātrums nav vienmērīgs.

### **2.2.3 Videi draudzīgas, automatizētas apkures sistēmas.**

Aktīva saules enerģijas izmantošana ēku siltuma un arī elektroenerģijas apgādes vajadzībām pasaulē aizsākās apmēram pirms 35 gadiem – aizvadītā gadsimta 70.-to gadu sākumā, kad, izstrādājot pirmo funkcionāli efektīvo termosolāro un mazliet vēlāk arī elektroenerģijas ģenerācijas iekārtu shēmas, saules radiācija kļuva par vienu tolaik neparastākajiem, tomēr vienlaikus arī inovatīvākajiem un progresīvākajiem lokālās enerģijas ģenerācijas veidiem. Patērētājiem vēl nav pietiekami daudz informācijas par saules enerģijas izmantošanas veidiem, jo to iespējams izmantot gan pasīvi ( bez jebkādam papildus ierīcēm), gan aktīvi, izmantojot dažādas iekārtas no kurām vienu dēvē par saules baterijām, otru par kolektoru, bet vēl citas par kombisistēmām, saules enerģijas sistēmām u.tml. Katrai no šīm iekārtām iespējami vairāki varianti.

Saules baterijas, vēja rotoru un tamlīdzīgi alternatīvās enerģijas ieguves veidi ir videi draudzīgi, tomēr mūsu apstākļos mazo apjomu dēļ to izmantošanas iespējas ir ļoti ierobežotas. Drīzāk centralizētā siltumapgāde ar racionāla apjoma jaudas izmantošanu un piegādāšanu daudziem patērētājiem ir lielākā mērā ekoloģiska nekā katra indivīda lietotā autonomā apkures iekārta.

Zviedru uzņēmums Arctic Sunlight Innovation Ltd. ir izstrādājis jaunu alternatīvās enerģijas ieguves un izmantošanas iekārtu – saules apsildes paneļus SunSwede, kas nodrošina telpu apsildīšanu un ventilāciju, papildus piedāvājot arī telpu dzesēšanas funkciju karstā laikā. Turklāt šie saules apsildes paneļi darbojas 100% izmantojot tikai saules enerģiju, tādā veidā nekāda papildus elektrības padeve nav nepieciešama. Saules apsildes paneļi ir piemēroti izmantošanai visdažādākajās telpās – mājās, dzīvokļos, garāžās, vasaras mājās, u.c.

## Siltumsūkņi.

Iespēja izmantot dabas enerģiju - siltumu no zemes, klints, ūdens un gaisa ir radījusi šobrīd modernāko apkures sistēmu - siltumsūkņus. Siltumsūkņa darbības princips līdzinās ledusskapim, tikai diametrāli pretējs - aukstuma vietā tiek iegūts siltums. Patērējot elektroenerģiju kompresora un sūkņu sistēmas darbināšanai, no apkārtējās vides tiek iegūts siltums. Siltums tiek iegūts, pateicoties temperatūru svārstībām. Siltumapmaiņas procesā, piemēram, no apakšzemes ūdens, tiek paņemts siltums un sasildīta darba viela, kurai ir zema iztvaikošanas temperatūra. Šķidrā darba viela iztvaiko. Gāze nonāk kompresorā, kur tā tiek saspiesta un līdz ar to uzkaršēta, tālāk tā caur siltummaini uzsilda apkures sistēmas ūdeni, lai apsildītu telpas vai sasildītu ūdeni, aizsprosta ventilī norisinās straujš spiediena kritums, un sašķidrinājies reaģents sāk siltuma nodošanas nākamo ciklu. Patērētās elektroenerģijas un iegūtās siltumenerģijas attiecība parasti svārstās attiecībā no 1 : 3 līdz 1 : 4 (proti, no iegūtās 4 vai 5 kW siltumenerģijas 1 kW dod elektroenerģija, bet 3 vai attiecīgi 4 kW - apkārtējā vidē esošā enerģija), taču atsevišķiem sūkņu veidiem tā var būt pat augstāka (precīzāk to raksturo katra siltumsūkņa jaudas koeficients). Tas uzskatāmi parāda šīs sildīšanas efektivitāti. Ekspertu novērtējums rāda, ka pēc 10-15 gadiem apkures metode ar siltumsūkni attīstītās valstīs kļūs par galveno apkures varinātu.

Siltumsūkņis var nodrošināt māju ar apkuri un karsto ūdeni visa gada laikā (karstais ūdens tiek pievadīts no speciāla boilerā).

## Siltumsūkņu veidi.

Siltumsūkņu galvenās atšķirības ir pēc vides, no kuras enerģija tiek iegūta. To var iegūt no zemes, ūdens un gaisa.

**Zemes siltumsūkņi** enerģiju iegūst no zemes, izmanto tajā uzkrāto siltumu, kur temperatūra visu laiku saglabājas praktiski nemainīga. Zemes siltumsūkņiem ir divi tehniskie risinājumi. Pirmais paredz zem sasaluma zonas (apmēram 1,2 - 1,5 metru dziļumā) uzstādāmu horizontālu cauruļu sistēmu. Nepieciešamā zemes platība ir atkarīga no siltumsūkņa jaudas un zemes tipa - jo mitrāka un mālaināka zeme, jo mazāka zemes platība būs nepieciešama. Normāli siltinātai privātmājai ar apkurināmo platību 200 kv.m atkarībā no zemes tipa būs nepieciešams 500 līdz 1000 kv.m zemes laukums.



Ja nav iespējams šo sistēmu izmantot ierobežotas zemes platības dēļ, eksistē alternatīvs risinājums, kas paredz siltuma iegūšanu no zemes ar speciālas dziļurbuma zemes zondes palīdzību. Tā tiek ievadīta zemē līdz pat 100 m dziļumam, kur temperatūra visu gadu saglabājas konstanta, ap +10°C, un darbojas līdzīgi pirmajam sūkņa veidam. Aprēķināt, cik daudz siltuma varēs iegūt konkrētā gadījumā un kādu sistēmu izvēlēties, varēs speciālisti, novērtējot situāciju uz vietas. Pēc izpildījuma visvienkāršākā (un arī vislētākā) ir zemes kolektoru cauruļu sistēma, taču tā prasa ievērojamu zemes platību. Turklāt jāņem vērā arī efektivitāte - jo augstāka būs apkārtējās vides temperatūra, jo sūkņi strādās efektīvāk.

**Dziļurbuma siltuma** izmantošana ir drošs un videi draudzīgs apsildes tehnikas veids visu veidu ēkām. Ierīkošanas izmaksas ir relatīvi lielas, bet par tām iegūst ekspluatācijā drošu un tehnisko apkopi maz prasošu apsildes alternatīvu ar ārkārtīgu ilgu darba mūžu. Lietderības koeficients ir augsts – līdz pat 3. Iekārta aizņem maz vietas un to var uzstādīt arī mazos apbūves gabalos. Ietekme uz dabu urbuma apkārtņē ir minimāla. Gruntsūdeņu līmenis netiek ietekmēts. Jo tas netiek patērēts. Siltumenerģiju var pārvadīt uz esošu parasto apsildes sistēmu, kurā par siltumnesēju izmanto ūdeni, un var izmantot arī ūdens sildīšanai.

Gaisa – ūdens siltumsūkņi saņem siltumu no āra gaisa un pārvada to uz mājas apsildes sistēmu, bet var sildīt arī saimniecībai nepieciešamo ūdeni. Tas prasa relatīvi nelielus ieguldījumus, bet darbojas tika līdz apmēram -10 grādu āra gaisa temperatūrai.



**Gaisa siltumsūkņi.** Tehnisko konfigurāciju dažādības ziņā absolūtie līderi ir gaisa siltumsūkņi. Šis apzīmējums prasti tiek lietots, lai raksturotu trīs dažādu tehnisko risinājumu siltumsūkņu iekārtas: gaisa-gaisa, gaisa-ūdens un nostrādātā gaisa siltumsūkņus. Tās, lai arī visās kā siltuma avots tiek izmantots āra gaiss, ir atšķirīgas gan pēc konfigurācijas, gan pēc darbības principa, gan arī pēc telpu apsildes un siltā gaisa izkliedes parametriem.



Gaisa siltumsūkņi saņem siltumu no āra gaisa un pārvada to uz cirkulējošo iekštelpu gaisu. Komforta siltumsūknis nevar sildīt silto ūdeni. To var pieslēgt pretējā virzienā un tad tas darbojas kā gaisa kondicionieris. Tās priekšrocība ir vienkāršāka projektēšana un montāža, mazāka kļūdas iespēja, tā ir arī mazāk atkarīga no dažādiem neparedzētiem faktoriem. Lai uzstādītu gaisa siltumsūkni nav nepieciešami sarežģīti un laikietilpīgi rakšanas, urbšanas un mūrēšanas darbi, esošo grīdu pārbūve par siltajām grīdām un speciālu telpu izbūve. Nav piesaistes pie mājas. Nav atkarības no kurināmā piegādes un tā kvalitātes, gaiss ir visur un par brīvu. Salīdzinājumā ar laikietilpīgo, nogurdinošo un klātesamību pieprasīto kurināšanu ar malku, cieta vai šķidro kurināmo, gaisa siltumsūkņa siltums tikai jāneregulē. Ar distances vadības pultī iespējams regulēt gan temperatūru, gan gaisa plūsmas virzienu un stiprumu. Apkures sezonas laikā siltumsūknis spēj nodrošināt līdz 90% no nepieciešamā siltuma un, neapšaubāmi, samazina apkures izmaksas. Ziemas mūsu platuma grādos kļūst aizvien maigākas, tomēr sezonas īslaicīgajos aukstuma periodos papildus būs jāizmanto arī esošā iztīrītā un "iekonservētā" apkure, krāsns, kamīns vai elektriskais sildītājs. Latvijas apstākļos apsildīšanas izmaksas izmantojot gaisa siltumsūkņus ir 2,5-4 reizes mazākas par elektroapkuri, 2-2,5 reizes mazākas par apkuri izmantojot šķidro degvielu, granulas un sašķirotu gāzi un apmēram tikpat lielas, kā apsildot telpas ar maģistrālo dabasgāzi. Gaisa siltumsūkņu priekšrocība ir daudz vienkāršāka un arī lētāka uzstādīšana (atkrīt visi nepieciešamie rakšanas darbi, kas jūtami ietekmē cenu). Tomēr izdevīgumu paredzēt nevar - ja būs silta ziema, būsīm ieguvēji, ja auksta (nāksies sildīties ar elektrību) – zaudētāji.

**Gaisa-ūdens siltumsūkņu sistēmas**, atšķirībā no gaisa-gaisa siltumsūkņiem, vienmēr kalpo kā ēkas pamata apsildes veids. Šī sistēma sastāv no lieliem un diezgan masīviem pamata elementiem – āra un iekšējā bloka, kurus savieno freona vai glikola loks.



Gaisa-ūdens siltumsūkņi ir labs risinājums gadījumā, ja klients nevēlas objektā uzstādīt ģeotermālo siltumsūkni, un bieži vien šādu izvēli nosaka brīvas zemes platības trūkums horizontālā kolektora ierakšanai vai arī nevēlēšanās veidot atsevišķu dziļurbumu vertikālai kontūrai.

Ne tikai Latvijā, bet arī Skandināvijas valstīs, vispopulārākais šāda veida gaisa-ūdens siltumsūkņu zīmols ir zviedru „Octopus”.

Tas enerģiju iegūst no gaisā uzkrātās saules enerģijas ar gaisa kolektora starpniecību, un ir pielāgojams gan nelielu dzīvojamo māju, vidēja lieluma sabiedrisko un biznesa ēku un arī lielu ražošanas un industriālo kompleksu siluma apgādei. Nelielās ēkās – līdz 300-350m<sup>2</sup> platībā, šis siltumsūkņis var bez jebkādam problēmām kalpot kā pamata, bet lielākos objektos – kā atbalsta, apkures sistēma.

**Upes/ezera siltumsūkņis.** Uz upes/ezera gultnes vai gultnes dūņās, kur temperatūra tomēr ir mazliet augstāka kā pašam ūdenim, tiek novietota cauruļvadu sistēma siltuma uztveršanai. Svarīgi, lai cauruļvadu sistēma būtu aprīkota ar smagumiem (enkuriem), lai tā neuzpeldētu. Jo dziļāk caurules atrodas, jo mazāks ir to sabojāšanas risks.

Upes/ezera ūdens tiek izmantots par siltuma avotu galvenokārt mājām ar relatīvi augstu siltuma patēriņu.

## Kādu siltumsūkni izvēlēties?

Izvēli nosaka konkrētā situācija - mājas atrašanās vieta, pieejamie resursi (zemes platība, augsnes sastāvs, gruntsūdeņu sistēma). Parasti siltumsūkņus izvēlas 100 - 300 kv.m platības lielu ēku apsildīšanai (vidēja lieluma privātmājām), un visbiežāk lietojamo siltumsūkņu jauda svārstās ap 10 - 15 kW. Maksimālā siltumsūkņu jauda pārsniedz 100 Mājas apkurei nepieciešamā siltumsūkņa jaudu izvēlas pēc apkures projekta izstrādes, kad speciālists ir aprēķinājis konkrētās ēkas siltuma zudumus. Ja apkures projekta vēl nav, aptuvenus aprēķinus var veikt, vadoties pēc ēkas platības. Vienam kvadrātmetram apkurināmās platības labi siltinātā mājā (piemēram, jaunbūvē) nepieciešams 50 - 60 W apkures jaudas. Tātad, piemēram, 160 kv.m lielai dzīvojamajai ēkai ir nepieciešams 8 - 10 kW jaudas siltuma sūkņis. Tiesa, sliktāk siltinātām mājām kvadrātmetra apsildei nepieciešamā jauda var būt ievērojami lielāka (līdz pat 100 W/kv.m). Jaudas izvēlē jāņem vērā arī siltā patēriņa ūdens nepieciešamība, ventilācijas gaisa sildīšanai nepieciešamā jauda un citi faktori.

Visbiežāk pielietotie apsildes veidi ir radiatori un siltās grīdas. Grīdas apsildei pie zemākām izejas temperatūrām ir lielāka siltumatdeve, jo ir lielāks virsmas laukums. Tādēļ grīdas apsildes risinājums ar siltumsūkni ir izdevīgāks nekā risinājumi ar radiatoru apsildi. Radiatoru apsildē kopā ar silto patēriņa ūdeni sasniedzamais efektivitātes koeficients ir 3,0- 3,5, grīdas apsildes gadījumā- 4,0-4,5. Tomēr var kombinēt radiatoru apsildes sistēmu ar apsildāmajām grīdām atbilstoši telpu lielumam un to



pielietojumam. Mājām ar sarežģītākiem arhitektoniskiem risinājumiem (piem., lielas stiklotas platības, ziemas dārzi, baseins, u.t.t.), precīzu rezultātu iegūšanai ir jāveic aprēķini vadoties pēc konkrētās ēkas siltuma zudumiem. Pie siltumsūkņu lietošanas apsildāmām grīdām atšķirība palielinās vēl par 25%-30%, un tādā veidā saražotā siltuma izmaksas kopējā starpība var sastādīt līdz 41%-43%!

Siltumsūkņa jaudas koeficientu nosaka apkārtējās vides, no kuras tiek iegūts siltums, temperatūra - jo tā augstāka, jo lielāks koeficients. Līdz ar to visaugstākie jaudas koeficienti ir ūdens siltumsūkņiem (atsevišķiem modeļiem tie sasniedz 5. Zemes siltumsūkņiem jaudas koeficients ir ap 3 - 4. Taču, kad zeme ir siltāka (rudenī, vēlākā pavasarī), šis koeficients var arī pārsniegt 5.

#### **Siltumsūkņu tops (Pēc tirgotāju un uzstādītāju datiem):**

- zemes siltumsūknis ar horizontālo kolektoru;
- zemes siltumsūknis ar vertikāli izvietotu kolektoru;
- gaisa siltumsūknis;
- siltumsūknis, kuros izmanto ūdens pārsūkņēšanas sistēmu;
- zemes siltumsūknis, kurā izmanto purona gāzi (etilēnglikola vietā);
- siltuma sūkņi, kuru kolektors ievietots ūdenstilpnē.

#### **Saules kolektori.**

Saules kolektori sarunvalodā bieži gan tiek kļūdaini lietots termins “saules baterijas”.



Lielākā daļa termosolāro sistēmu uzstādīšanas projektu individuālās apbūves ēkās īstenoti laikā no 2004. – 2007. gadam: apmēram 100-500 m<sup>2</sup> lielās savrupmājās saules kolektori tiek izmantoti gan karstā ūdens uzsildīšanai, gan baseinu apsildei, retos gadījumos arī apkures sistēmas atbalstam. Saules kolektors var nosegt ap 60% no visām izmaksām.

Būtiski ir tas, lai saules kolektori atrastos vietās, kur to darbības efektivitāte ir optimāla – proti, lai kolektora virsmu mazāk dzesē vējš, lai tas neatrodas ēnainā vietā (kur pastāvīgi kolektora virsmu pilnīgi vai daļēji noēno lieli objekti, koki, nojumes, utt.), lai kolektora izvietojuma areāls nebūtu izteikti putekļains

#### **Kolektoru veidi.**

Kolektoru darbības princips ir tāds, ka speciāla virsma saista saules starojumu, ļauj to absorbēt, rezultātā sakarst caur vara cauruļu sistēmu plūstošais siltumnesējs – noteikts šķidrums, šajā gadījumā tas ir glikola šķidrums, lai arī ziemā tas nesasaltu. Šis sakarsušais šķidrums ar sūkņa palīdzību tiek nogādāts līdz boilerā spirālei, ar kuras palīdzību tiek sasildīts tur esošais ūdens. Karstā ūdens boilerā ir divas neatkarīgas apsildes spirāles- viena ir savienota ar saules solāro sistēmu, bet otra ar, piemēram, gāzes vai elektrisko

apkures katlu. Ja ir pietiekama saules aktivitāte, ūdeni silda ar solāro sistēmu, bet, ja ar to ir pārāk maz, piemēram, ziemā, automātiski tiek pieslēgts arī katls.

Ir vairāku veidu saules kolektori. Visvienkāršākie ir ar plakaniem paneļiem, kurus mēģina novietot uz jumta noteiktā 30 – 45 grādu leņķī uz dienvidu pusi, lai dienas gaitā maksimāli izmantotu saules enerģiju. Efektīvāki, bet krietni dārgāki ir vakuumcauruļu kolektori. Tiem ir mazāki siltuma zudumi, pārejas mēnešos var iegūt vairāk siltuma no laukuma vienības, turklāt paneļus var novietot dažādos leņķos, pat horizontāli vai vertikāli pie fasādes, jo katra caurulīte griežas ap savu asi. Līdz ar to ir plašākas risinājumu iespējas iekļaut mājas arhitektūrā, tas var būt kā dizaina elements. Privātmājai parasti pietiek ar pieciem kvadrātmetriem kolektora virsmas jeb divām plāksnēm, bet vakuumcauruļu kolektoram pietiek ar vienu plāksni jeb trīs kvadrātmetru laukumu.

Pat saulainā laikā ziemā, ja laukā temperatūra nav zemāka par mīnus desmit, šī iekārta uzsilda ūdeni līdz kādiem 40 grādiem, bet vasarā, ja ir intensīva saule, rādītāji uzskrien līdz pat simts grādiem visā lokā. Un tad ūdens, ja vien neregulē temperatūru, ir pat 70, 80 grādus karsts. Tiesa, ja debesis ir stipri apmākušās, iekārtas efektivitāte ir zema un arī vasarā ūdens temperatūra ir vien 25 grādi. Galvenais ir tas, ka, raugoties no ekoloģiskā viedokļa, saules kolektoram nav nekādu izmešu, tātad netiek piesārņots gaiss.

**Saules baterijas.** Šo bateriju principas ir uztverto saules enerģiju pārvērst elektroenerģijā. Lai enerģiju uzkrātu, ierīko akumulatoru, ko saules baterija uzlādē; ar iegūto enerģiju sūknē ūdeni uz augstāku vietu, bet, kad saule nespīd, ūdenim ļauj plūst atpakaļ, tādējādi atgūstot elektroenerģiju. Uzkrāšanas problēmas dēļ saules baterijas ierīkošana ir dārga. Sistēmas ierīkošana 5 m<sup>2</sup> platībā, kas saražo aptuveni 1kW elektroenerģijas, izmaksā vidēji 5000 eiro.

## Biokurināmais.

Biokurināmais ir atjaunojamais kurināmais, kas veidojas no dabas produktiem un atkritumiem. Biokurināmā izmantošana ir klimatam draudzīga, jo sakarā ar oglekļa dabīgo apriti dabā tiek uzskatīts, ka SEG emisijas apjoms ir nulle.

Biokurināmo nosacīti var iedalīt trīs grupās:

1. **Biomasa** (malka, kokapstrādes uzņēmumu ražošanas atlikumi, koksnes šķelda, granulas un briketes, ātraudzīgo krūmu masa u.c.);
2. **Biogāze** (no atkritumu poligoniem, notekūdeņu iekārtām);
3. **Biodegviela** (arī biodīzeļdegviela)

Austrijas speciālisti ir aprēķinājuši, ka pasaulē nav vairāk par 300 miljoniem hektāru zemes, ko varētu izmantot biodegvielas ražošanai. Zviedrijas Vides institūta speciālisti aprēķinājuši, ka tikai puses fosilās degvielas aizvietošanai ar biodegvielu 2050.gadā. būtu papildus jāizlieto aptuveni 12 000 kubikkilometri ūdens katru gadu. Aptuveni tāda ir visu pasaules upju gada notece.

### 3. Atkritumu savākšana, šķirošana un pārstrāde.

#### Uzziņa:

- Vidēji pasaulē katrs iedzīvotājs gadā “saražo” 300 - 700 kg atkritumu;
- Katrs Eiropas Savienības valstu iedzīvotājs gadā “saražo” 250-620 kg atkritumu;
- Latvijā ik gadus veidojas aptuveni 700 000 tonnu sadzīves atkritumu, kas veido 59% no visiem atkritumiem.

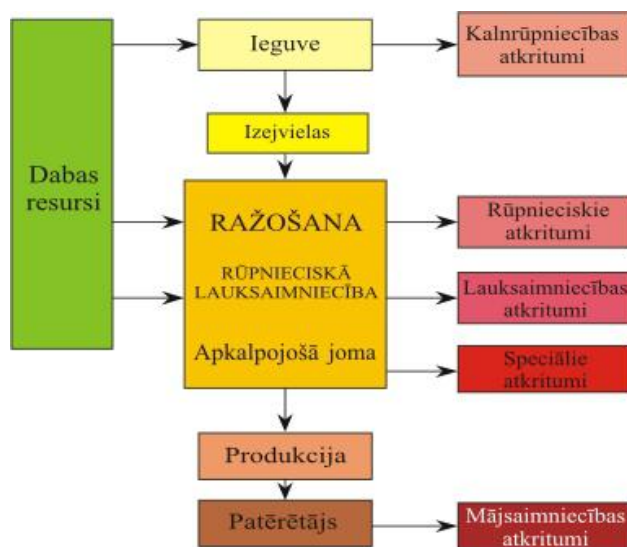
Atkritumi ir lietas, kas nevienam vairs nav vajadzīgas, tāpēc no tām atbrīvojas: vai nu izmet atkritumu konteinerī vai likvidē kādā citā veidā.

Mēs esam atkritumu ražotāju sabiedrība! Pēc pusdienu gatavošanas kartupeļu un burkānu mizas, kafijas tukšā paka, jogurta trauciņš, dzēriena plastmasas pudele, sinepju stikla burciņa u.tml. nonāk atkritumu konteinerī. Turpat arī izlasītās avīzes, pastnieka iesviestās reklāmas lapiņas, “tukšās” baterijas, zāļu kārbas u.tml. Tādā veidā “pieražojam” pilnu atkritumu spaini.

Arī, piemēram, novalkātos apavus vai nederīgos apģērbus, veco izgulēto dīvānu un sabojāto, pusizjaukto radioaparātu nogādājot pie atkritumiem, esam veicinājuši šīs ražotnes pieaugumu. Par atkritumiem pārtop arī sagrābtās lapas rudenī, saslaucītie putekļi vasarā un nogrieztie nokaltušie zari pavasara apkopšanas darbos dārzā.

#### 3.1 Atkritumu iedalījums.

Atkritumu iedalījuma pamatā tiek ņemtas vērā to īpašības, sastāvs un izcelsme. Var uzskatīt, ka dažādie atkritumu veidi ir atsevišķi kopējās atkritumu plūsmas veidošanās elementi.



*Atkritumu plūsma*  
*Atkritumu iedalījuma pamatā tiek ņemtas vērā to īpašības, sastāvs un izcelsme.*

*Ilustrācija 13. Atkritumu plūsma*

Pēc **atkritumu īpašībām** tos var iedalīt:

- **sadzīves atkritumi** - tie galvenokārt ir mājsaimniecības atkritumi, proti - virtuves atkritumi, papīrs, kartons, plastmasa, audumi, metāls, pelni, lielgabari atkritumi (piemēram, mēbeles, matračī, liela izmēra elektriskie piederumi u. c.), kā arī apkalpojošo iestāžu- veikalu, skolu, bērnudārzu, sabiedriskās ēdināšanas, kā arī ražojošo uzņēmumu radītie atkritumi, kas pēc satura ir līdzīgi iepriekšminētajiem atkritumu veidiem. Parasti jēdzienā sadzīves atkritumi netiek ietverti gāzveida izmeši, ko emitē atmosfērā; radioaktīvie atkritumi; atkritumi, kas rodas kalnrūpniecībā (raktuvēs un karjeros) un veidojas uzglabāšanas vai iezu

ieguves pārstrādes procesos; dzīvnieku līķi; lauksaimniecības atlikumi (organiskais mēslojums u. c.); notekūdeņi (izņemot šķīdros atkritumus); sprāgstvielas u. tml.

- **bīstamie atkritumi** - ir saimnieciskās vai citas darbības ietekmē radušies atlikumi un blakus produkti, kas var izraisīt piesārņojumu, negatīvi ietekmēt vidi vai cilvēku veselību un ir eksplozīvi, korodējoši, ar ļoti lielu reaģētspēju, toksiski, kancerogēni.;
- **inertie atkritumi** - ir maztoksiski atkritumi ar nelielu piesārņojošu vielu daudzumu, ar kuriem pēc to apglabāšanas nenotiek būtiskas fizikālas, bioloģiskas vai ķīmiskas pārmaiņas, ja tie neiedarbojas uz citām vielām vai materiāliem, ar kuriem nonāk saskarsmē, un nerada draudus cilvēka dzīvībai vai veselībai vai videi.

Šāds iedalījums ir nepieciešams, lai reglamentētu atkritumu savākšanas, apglabāšanas vai pārstrādes prasības.

#### **Pēc izcelsmes un sastāva atkritumus var iedalīt:**

- mājsaimniecības radītie atkritumi;
- rūpnieciskie- visi atkritumi, kas rodas ražošanas procesos;
- speciālie atkritumi - īpašas grupas atkritumi, piemēram, celtniecības atkritumi (būvlaukumu atkritumi, būvgruži, ielu uzlaušanas atkritumi, celtniecības laikā izraktā zeme), ielu un citu teritoriju uzkopšanas laikā radušies atkritumi, zaļie atkritumi (zāle, zari, lapas, koku un krūmu atgriezumi) un citi īpašu atkritumu veidi, piemēram, nolietotās riepas, notekūdeņu dūnas, medicīnas atkritumu. Šie atkritumi var būt gan bīstami, gan inerti vai nekaitīgi dabai.

### **3.1.1 Bīstamie atkritumi.**

Bīstamie atkritumu var radīt draudus veselībai un dabai, jo tiem piemīt ķīmiskas un citas nelabvēlīgas īpašības. Tās var būt: viegla uzliesmojamība, kairināšana, korozivitāte, toksiskums vai indīgums. Ja uz iepakojuma ir uzdrukāts oranžs brīdinājuma simbols, tad tie ir bīstamie atkritumi. Ne vienmēr šis simbols ir uzdrukāts, kā piemēram dzīvsudrabu saturošiem termometriem.



*Ilustrācija 14.*

Ar terminu bīstamie atkritumi mēs saprotam atkritumus, kuriem piemīt viena vai vairākas īpašības, kas padara tos bīstamus cilvēka dzīvībai un veselībai, videi, kā arī personu mantai un kas atbilst atkritumu klasifikatorā noteiktajām bīstamo atkritumu kategorijām. Atkritumu bīstamību nosaka atkritumu sastāvā esošo bīstamo vielu īpašības un to daudzums. Kā bīstami tiek klasificēti toksiski, viegli uzliesmojoši vai sprāgstīgi, oksidējoši, kancerogēni, kodīgi, kā arī mutagēni vai infekciozi atkritumi.

Bīstamie atkritumi negatīvi ietekmē cilvēku veselību vai vidi, ja tos nepareizi apsaimnieko – neatbilstoši uzglabā, pārstrādā vai noglabā. Tādēļ bīstamie atkritumus ir jāatdala no pārējiem, jo, nokļuvuši kopējā atkritumu plūsmā, bīstamie atkritumi var izraisīt nelaimes gadījumus (uzliesmojot, sprāgstot, izdalot toksiskas gāzes), kuros var ciest gan apkalpojošais personāls, gan apkārtējie iedzīvotāji un vide.

**Bīstamie atkritumi var rasties** gan uzņēmumu saimnieciskajā darbībā, gan sadzīvē.

Lielākā daļa no kopējā bīstamo atkritumu apjoma tiek radīta mašīnbūves, metāla apstrādes industrijā, ķīmiskajā un farmaceitiskajā rūpniecībā, enerģijas ieguves un pārstrādes uzņēmumos, veselības aprūpes jomā.

Nelielu bīstamo atkritumu daļu rada arī iedzīvotāji. Veiktie pētījumi liecina, ka bīstamie atkritumi veido 1-2% no kopējā iedzīvotāju radītā atkritumu daudzumu.

#### **Bīstamie atkritumi ir:**

- dzīvsudrabu saturošie atkritumi: fluorescējošās lampas, enerģiju taupošās spuldzes, dzīvsudraba termometri;

- krāsas, lakas, līmes un šķīdinātāji: terpentīns, šķīdinātājs, acetons, nagu laka un tās noņēmējs;
- eļļu saturoši atkritumi: motora un ātrumkārbas eļļa, eļļas filtri, eļļas absorbenti, uzkopšanas atkritumi;
- svins, skābe, automašīnu akumulatoru šķidrums;
- baterijas: pogu šūnas un baterijas no nelielām elektronikas ierīcēm;
- mobilo telefonu baterijas;
- printeru krāsu kārtridži;
- motora dzesētājs, bremžu un sajūga šķidrums;
- aerosola pudelītes, piemēram no matu lakas;
- skābes un sārmī, piemēram spēcīgi mazgāšanas līdzekļi;
- pesticīdi: augu aizsardzības produkti un citi pesticīdi;
- ledusskapji un saldētavas;
- impregnētais koks un impregnēšanas līdzekļi;
- nolietotās elektriskās un elektroniskās ierīces, piemēram datori, monitori un televizori;
- ierīces, kas satur bīstamos atkritumus, piemēram uzlādējamās elektriskās zobubirstes un elektroniskie termometri.

**Padomi:**

- Nejauciet bīstamos atkritumus ar citiem atkritumiem.
- Glabājiet bīstamos atkritumus atsevišķi.
- Neļaujiet bīstamajiem atkritumiem nonākt kontaktā ar vidi.
- Bīstamo atkritumu jaukšana vai šķīdināšana citās vielās ir aizliegta.
- Rūpīgi izlasiet visas produkta lietošanas instrukcijas.
- Pērciet tieši tik daudz produkcijas, cik jums ir nepieciešams, lai neradītu atkritumus.
- Centieties aizstāt produkciju ar mazāk bīstamām vielām (labāk ūdenī šķīstoša krāsa nevis uz šķīdinātāju balstīta).
- Glabājiet produktu saskaņā ar instrukcijām, lai to saglabātu lietojamā stāvoklī.
- Nopirktais iepakojums parasti arī ir piemērots produkta glabāšanai, kad tas kļūst par bīstamajiem atkritumiem. Atzīmējiet uz iepakojuma "atkritumi".
- Ja viela, kas ir definēta kā bīstama, tiek glabāta neoriģinālajā iepakojumā, ir jāpārvieta arī satura informācija.
- Nekad neizmantojiet pārtikas iepakojumu bīstamo atkritumu uzglabāšanai.
- Neglabājiet bīstamos atkritumus ilgu laiku, jo tas rada uguns un veselības draudus.

### 3.1.2 Sadzīves atkritumi.

#### Papīrs, kartons, makulatūra.

Pasaulē katrs cilvēks gadā vidēji patērē 58 kg papīra. Austrumeiropā šis patēriņš ir atšķirīgs atkarībā no katras valsts ekonomiskā līmeņa (jo tas augstāks, jo arī papīra patēriņš lielāks un otrādi). Latvijā papīra patēriņš ar katru gadu strauji pieaug. Šobrīd

tas varētu būt vairāk nekā 40 kg uz cilvēku. Papīru ražo no celulozes pulpas (masas), kurai pievieno pigmentus un pildvielas. Izejmateriāls celulozei ir koksne.

Papīrs, kartons un makulatūra kopējo sadzīves atkritumu plūsmā ieņem vienu no galvenajām vietām. Dažādās valstīs procentuāli tā daudzums ir atšķirīgs, tomēr tas sasniedz pat 40% no kopējā atkritumu apjoma.

Attīstītajās valstīs vidēji 50% papīru izmanto, kā otrreizēji izmantojamu izejvielu. Atkārtoti pārstrādājamo papīru sauc arī par makulatūru. Makulatūra - (no vācu Makulatur, kas veidojies no latīņu macula - traips) ir bojātas papīra loksnes, lietots papīrs (avīzes, grāmatas, kartona iepakojums), kas derīgs otrreizējai pārstrādāšanai. Makulatūra ir 1,5 - 2,5 reizes lētāka par citiem puspabrikātiem (celulozi, kokmasu). 1 t makulatūras ietaupa vidēji 4 kubikmetrus koksnes, tas nozīmē, ka tiek saglabāti 12 – 14 pieauguši koki. Turklāt, izmantojot makulatūru, uz katrām 100 kg saražotā papīra tiek ietaupīti aptuveni 800 l ūdens un līdz 5000 kilovatu elektroenerģijas.

No pārstrādājamā papīra otrreizējā ražošanā iegūst dažādus ikdienā lietojamus papīra izstrādājumus – avīzes, salvetes, biroja papīru un tipogrāfijas papīru, aploksnes, kartona kastes, ietinamo papīru utt.. Savāktais un pārstrādātais papīrs ļauj samazināt koku izciršanu - taupīt dabas resursus.

Taču atkritumos nonākušais papīrs un kartons nav viendabīgs, tādēļ tā atkārtota pārstrāde ir iespējama, ja to sašķiro pa veidiem. Liela uzmanība jāpievērš tam, lai papīrs nebūtu piesārņots ar pārtikas produktu paliekām, metāla un koka piejaukumiem, aizsargpārklājumu (vaska, polimēra) u.c., jo tad papīrs pārstrādei kļūst nederīgs.

Tomēr pirms makulatūrā novietojiet kartona kasti, novērtējiet – iespējams, ka tā vēl kādu laiku var noderēt kā vieta, kur glabāt, piemēram, to pašu makulatūru vai baterijas, vai nākamās sezonas apavus. Kad tā visiem mērķim būs nokalpojusi, tad gan – uz pārstrādi!



Ilustrācija 15.

Ja jums ir kādas jau lietotas papīra loksnes (piemēram, nederīgas veidlapas vai puspierakstītas skolēnu burtnīcas u.tml.), tad tās nelieciet vēl pie makulatūras! Izmantojiet arī otru pusi! Novietojiet tās atsevišķā viegli pieejamā plauktā vai kastītē. Un, kad vajag kaut ko pierakstīt vai bērnam gribas paķēpāties, droši lietojat!

Centieties iegādāties no otrreizēji pārstrādāta papīra ražotus papīra izstrādājumus (aploksnes, rakstāmpapīru, tualetes papīru u.c.)! Gadījumos, kad redzēt arī populārās krāsainās līmlapiņas, uz kuru iepakojuma rakstīts: “30% recycled” un uzskatāmi uzzīmētas 6 ietaupītās eglītes. Iegādājoties šādas preces jūs atbalstīsiet pārstrādi un ar savu izvēli netieši audzināsiet arī citus!



Ilustrācija 16. Papīra pārstrādes shēma

## Stikls.

9% no sadzīves atkritumiem sastāda stikla izstrādājumi.

Stikla ražošanai izmanto smiltis, sodu un kaļķakmeni un tas dabā nenoārdās. Stikls dabā nenoārdās, tomēr stikla atkritumi nav videi bīstami, jo sastāv pamatā no smiltīm, sodas un kaļķakmens. Tomēr stikla ražošana ir dārga un ļoti energoietilpīga, tādēļ ieteicams tā izstrādājumus izmantot pēc iespējas ilgāk, nepārvēršot tos par atkritumiem.

Stikla priekšmetus var izmantot atkārtoti. Tāpēc stikla pudeles un burkas, kuras pieņem stikla taras uzpiršanas punktos, uzmanīgi liekat atsevišķi. Ieplīsušas tās vairs nebūs derīgas atkārtotai izmantošanai! Arī paši stikla burkas un pudeles izmantojiet mājāsaimniecībā vairākkārtīgi (ievārījumam, marinētiem gurķiem, sēnēm, salātiem u.tml.)!

To stiklu, kuru vairs neizmantosiet, lieciet pie dalītajiem atkritumiem – otrreizējām izejvielām. Ieteicams stiklu uzkrāt vai nu plastmasas mucā vai slēgtā koka kastē, kur tos ik pa laikam ar kādu smagu priekšmetu (āmuru, cirvi) var saspaidīt, lai ietaupītu vietu.

Lietotais stiklu jeb stikla lūžņus izmanto jaunu stikla izstrādājumu ražošanā. Ir ekonomiski izdevīgi ražošanas procesā pievienot līdz 30% lietoto stiklu. Tā tiek ietaupīti izejvielu resursi. 1 t stikla lausku ietaupa 1t kvarca smilšu un 250 kg kalcinētās sodas. Īpaši tiek ietaupīti arī enerģijas resursi, jo stikla lūžņu kausēšanai nav nepieciešama tik augsta temperatūra, kā smiltīm.



Ilustrācija 17. Stikla pārstrādes shēma

Lai varētu realizēt stikla otrreizējo pārstrādi, jāatrisina visas tās pašas problēmas, kuras eksistē citiem atkritumu veidiem: savākšana, šķirošana, transports, noieta tirgus. Stikla atkritumu vākšanā ir divas galvenās problēmas:

- stikls nedrīkst saturēt citu materiālu piemaisījumu;
- stikls jāšķiro pēc krāsām.

Ja stikla atkritumus izmanto jaunas stikla taras ieguvei, tad tajos nedrīkst būt šādi piemaisījumi:

- akmeņi, keramika, termoizturīgie stikli;
- laminētie automašīnas stikli (jo tie ir pārklāti ar plastmasas plēvi).

Kā liecina pieredze, otrreizējo stiklu var pievienot pirmreizējā izejvielām 25 – 35% apmērā. Šim stiklam jābūt tīram, sašķīrotam, sasmalcinātam. Sasmalcināšanu var veikt savākšanas transportā vai materiālu sagatavošanas centros.

No izkausētā stikla formē jaunus izstrādājumus – parasti atkal stikla taru, tomēr iespējami arī citi šāda stikla izmantošanas veidi:

- kā piedeva asfaltiem, veidojot ceļa segumus;
- kā piedeva celtniecības materiāliem (betonam, mālam, izolācijas materiālos);
- kā atstarojošo krāsvielu sastāvdaļa (mazu stikla lodīšu formā);
- kā pildviela polimēru materiālos;
- abrazīvos;
- augsnes drenāžai vai mitruma regulācijai u.c.

Stikla otrreizēja pārstrāde ļauj ietaupīt enerģiju, pagarina kausēšanas krāšņu kalpošanas laiku (vidēji par 15 – 20%), jo kausēšanas procesu var veikt pie zemākām temperatūrām, kā arī ietaupa maksu par atkritumu glabāšanu.

#### Stikla iepakojuma marķējums:

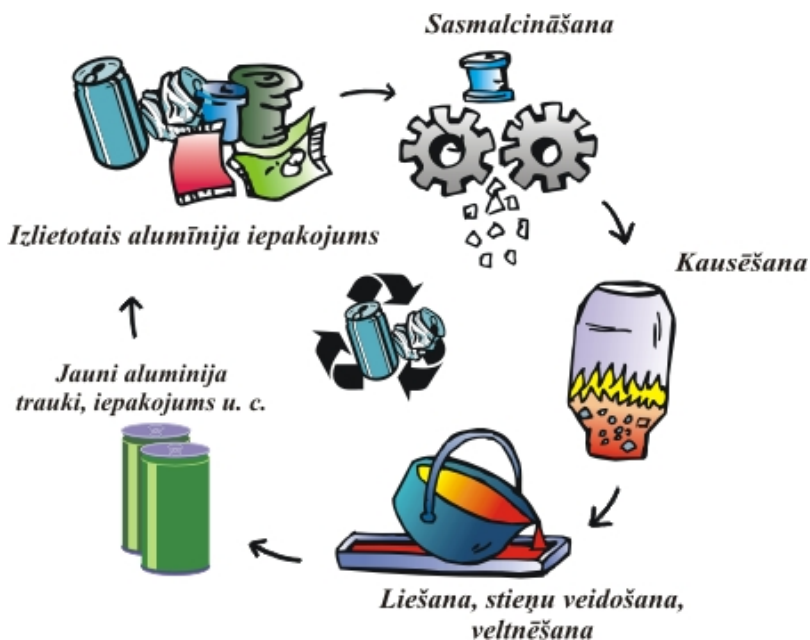
- bezkrāsains stikls - GL 70;



- zaļš stikls - GL 71;
- Brūns stikls - GL 72

## Metāls

9% no sadzīves atkritumiem sastāda dažādi metāla izstrādājumi.



Ilustrācija 18. Alumīnija pārstrādes shēma

**Alumīnijs** ir viens no tiem metāliem, kas šodien tiek plaši lietoti dažādās tautsaimniecības jomās. No otrreizējās pārstrādes viedokļa aktuālākie ir tie alumīnija izstrādājumi, kuru kalpošanas laiks ir īss, un tādi neapšaubāmi ir alumīnija tara un iesaiņošanas materiāli (folija, paplātītes, konteineri u.c.).

Apmēram 80% no šā daudzuma ir alumīnija dzērienu kārbas, tādēļ tās, kā arī cita veida tara ir uzmanības centrā, runājot par alumīnija atkritumu pārstrādi.

Alumīnija priekšrocība ir tā, ka to var simtprocentīgi atkārtoti pārstrādāt. No alumīnija lūžņiem izveido jaunus pilnīgi kvalitatīvus ražojumus. Atgūstot alumīniju no otrreizējās izejvielas, jāpatērē 23 reizes mazāk elektroenerģijas nekā to iegūstot no pirmējās izejvielas – boksītiem.

Alumīnija atkārtotai pārstrādei salīdzinājumā ar tā apglabāšanu ir priekšrocības:

- tiek ietaupīta enerģija (dzērienu kārbu ražošanai no otrreizējā alumīnija vajag tikai 5% no tās enerģijas, kura būtu vajadzīga, ja tās ražotu no pirmreizējā alumīnija);
- tiek ietaupīta maksa par atkritumu apglabāšanu;
- tiek iegūta peļņa, pārdodot otrreizējo alumīniju.

**Dzelzs** metāllūžņus var iedalīt divās lielās grupās: rūpnieciskajos un sadzīves dzelzs metāllūžņos. Pirmie rodas dažādos metālapstrādes procesos, parasti ir nepiesārņoti ar cita tipa atkritumiem, tādēļ ir viegli savācami un pārstrādājami.

Sadzīves atkritumus veido visi dzelzs vai tērauda izstrādājumi, kuru kalpošanas laiks ir beidzies. Šie lūžņi vienmēr ir piesārņoti ar citiem atkritumu veidiem: plastmasu, koku, papīru, ēdiena paliekām, utt. Tie, protams, nav koncentrēti vienā vietā, tāpat

ir savākšanas un šķirošanas grūtības. Tērauda izkausēšana no metāla pārpalikumiem un lūžņiem ir daudz izdevīgāka nekā to ražošana, iegūstot un apstrādājot dzelzs rūdas.

“Derīgo atkritumu” maisiņā pa laikam var parādīties arī metāla kārbīņas, piemēram, no zivju konserviem, kukurūzas vai limonādes.



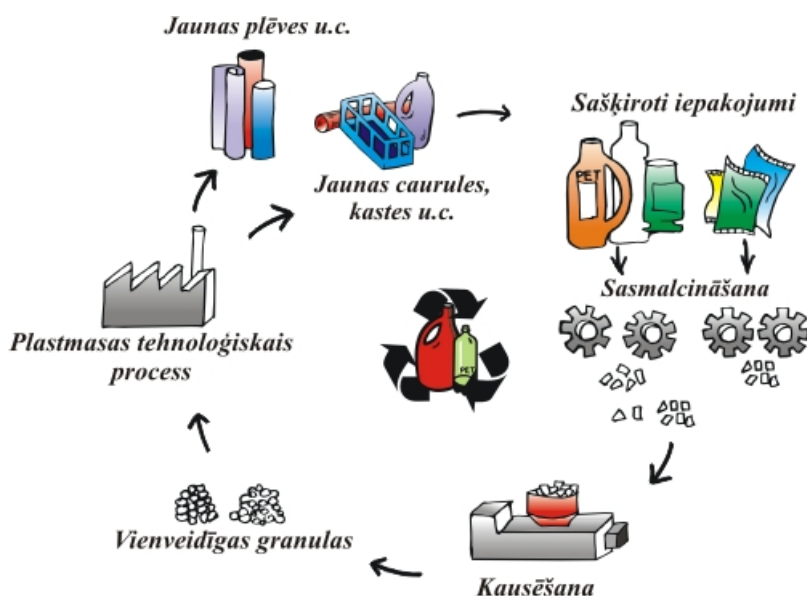
Ilustrācija 19.

Ja uz kārbīņas ir burti “Alu”, tad tas nozīmē, ka tā ražota no baltā metāla alumīnija, ja burti “Fe” vai uzzīmēts magnēts, tad saprotam, ka izstrādājums ir no parastā jeb melnā metāla.

Pasaulē vērojama tendence aizvien vairāk izmantot otrreizēji pārstrādājamās izejvielas. Tas ļauj samazināt enerģijas patēriņu un arī pašizmaksu. Tā, piemēram, pārstrādājot 670 skārdenes, sanāk viens velosipēds, bet automašīnai nepieciešamais metāla daudzums rodams, pārstrādājot 19 000 konservu kārbu.

## Plastmasa.

11% no sadzīves atkritumiem sastāda plastmasas izstrādājumi.



Ilustrācija 20. Plastmasas pārstrādes shēma

**Plastmasas iepakojuma marķējums:**

- Polietilēntereftalāts - PET 1
- Augsta blīvuma polietilēns - HDPE 2
- Polivinilhlorīds - PVC 3
- Zema blīvuma polietilēns - LDPE 4
- Polipropilēns - PP 5
- Polistirols - PS 6
- Citi polimēri - 7

Plastmasas izstrādājumi un iepakojums atšķirībā no stikla, papīra un metāla materiāliem ir “visjaunākais”. Cilvēce to pazīst tikai 130 gadus. Taču šodien pasaulē tas ir vispopulārākais iepakojuma veids, jo tam ir daudz labu īpašību (viegls, ūdensnecaurlaidīgs, caurspīdīgs u.tml.).

Dabā plastmasu atkritumi pakāpeniski noārdās tikai 100 gadu laikā, jo neviena dabīga baktērija to “neēd”. Turklāt plastmasas pamatviela ir nafta, tātad - neatjaunojamais dabas resurss. 4% no visa naftas patēriņa izmanto plastmasas produkcijas ražošanai.

Pasaulē plaši izmanto aptuveni 100 dažādu veidu plastmasu. Populārākie ir: polietilēns - PE, polietilēntereftalāts – PET, polipropilēns – PP, polistirols – PST, plovinilhlorīds - PVC u.c. . Tos var atpazīt pēc burtniņiem uz iepakojuma (piemēram, PE vai PP vai PST u.tml.).

## **Jaukta materiāla iepakojumi.**

Zināma vieta sadzīves atkritumos ir arī sulu, piena, kefīra u.c. pakām. Šīs pakas ir līdzīgas papīra izstrādājumiem, jo to pamatmateriāls tiešām ir labs kartons, taču tā kā tur ir arī izmantoti citi materiāli (iekšpuse izklāta ar polietilēna plēvīti un sulām arī alumīnija folija kārtu), tad tos sauc par jaukta materiāla iepakojumiem.

Tetra paku gatavošanai tiek izmantots papīrs -75%, polietilēns -20%, alumīnijs- 5%.

Skandināvijā un Šveicē ir rūpnīcas, kurās šos iepakojumus pārstrādā un no tiem iegūst ļoti kvalitatīvu celulozes šķiedru. Ir arī eksperimentāli uzņēmumi, kur šos materiālus kā otrreizējās izejvielas sasmalcinot un pie noteiktas tehnoloģijas sapresējot kopā, izveido tādas kā būvkonstrukciju plāksnes. Citur (arī Igaunijā) šie iepakojumi tiek atsevišķi vākti, sapresēti un nogādāti uz krāsnīm, kur tos izmanto kā daļu no alternatīvā kurināmā.

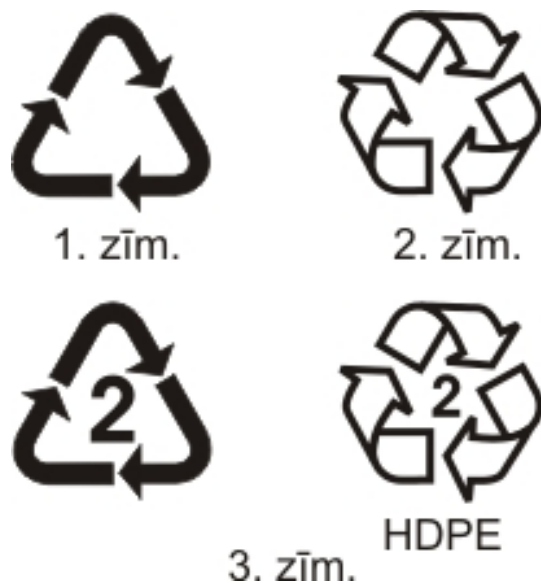
Tā kā Latvijā vēl nav šī materiāla pārstrādei atrasts pielietojums, tad pagaidām tas jāliek vien pie kopējiem sadzīves atkritumiem, kas nonāks izgāztuvē. Taču jūs varat paīdzināt arī šo paku lietošanas mūžu, to otrreizēji izmantojot pats. Piemēram, izskalošas piena vai sulu pakas ir labu labie pagaidu podiņi, kuros ziemas mēnešos audzēt puķu vai dārzena dēstus līdz tos pavasarī pārstādīsiet dārzā.

## **Iepakojuma materiāla marķējums.**

Marķējums nepieciešams, lai veicinātu un padarītu efektīvāku izlietotā iepakojuma savākšanu, atkārtotu lietošanu un reģenerāciju, ieskaitot pārstrādi, iepakojumam jātiek klasificētam pēc materiāliem, kas izmantoti tā ražošanai.

Iepakojuma vai iepakojuma materiāla marķējumā uz iepakojuma vai tā etiķetes iepakotājs norāda šādu informāciju:

- iepakojuma materiāla veids (norāda ar ciparu kodu vai speciālo apzīmējumu);
- iepakojuma materiāla iespējamais pārstrādes veids.



*Ilustrācija 21.*

Marķējumam ir jābūt skaidri saredzamam, viegli salasāmam un noturīgam (arī pēc iepakojuma atvēršanas).

1. Izmantojams otrreizējai pārstrādei. Marķējumā iekļauts vispārīgais otrreizējās pārstrādes grafiskais simbols (1) vai vienkāršots vispārīgais otrreizējais pārstrādes grafikas simbols (2) un attiecīgā iepakojuma materiāla ciparu kods, kuru ievieto grafiskajā simbolā, un/vai saīsinājums, kuru novieto zem grafiskā simbola (3).
2. Iepakojuma vai iepakojuma materiāla ražošanā izmantotas otrreizējās izejvielas. Marķējumā iekļauts vispārīgais otrreizējās pārstrādes grafiskais simbols vai vienkāršots vispārīgais otrreizējās pārstrādes grafiskais simbols, attiecīgā iepakojuma materiāla ciparu kods, ko ievieto grafiskajā simbolā, un starptautiski pieņemtais apzīmējums Recycled (skaitlis) %, kuru novieto zem grafiskā simbola. Norādītā skaitliskā vērtība atbilst otrreizējo izejvielu procentuālajam daudzumam iepakojuma materiālā.



*Ilustrācija 22.*

## Sadzīves bīstamie atkritumi.

Katrā ģimenes saimniecībā no visiem atkritumiem 2% veido arī sadzīves bīstamie atkritumi. Tie ir termometri un luminiscentās dienasgaismas spuldzes, kas satur dzīvsudrabu, mašīnu akumulatori un baterijas, kas satur smagos metālus, svinu, kadmiju, niķeli, neizlietotie ārstnieciskie preparāti, naftas produkti un minerāleļļas, organiskie šķīdinātāji, laku un krāsu atlikumi, dezinfekcijas līdzekļu atlikumi, augu aizsardzības līdzekļu un insekticīdu atkritumi, elektriskie un elektroniskie aparāti. Šīs lietas, nonākot vidē (augsnē, ūdenī un gaisā), ir bīstamas, jo satur vielas, kas, nokļūstot dzīvos organismos, uz tiem kaitīgi iedarbojas.

Tas nozīmē, ka katrā saimniecībā un mājā vajadzētu būt iespējai atsevišķi novietot šos atkritumus un vēlāk novietot vai nodot tos tiem uzņēmumiem, kas savāc un pārstrādā sadzīves bīstamos atkritumus.

Piemēram, sadzīvē lietojamās baterijas, kad tās kļūst nederīgas, uzkrājiet kādā atsevišķā traukā (kastītē, burkā vai citur). Kad burka vai kārbīņa pilna, tās saturu var nogādāt uz tuvāko veikal, kurā speciālā konteinerā to iztukšo.

Latvijas ļoti daudzās vietās izvietoti specializētie konteineri izlietoto bateriju savākšanai. Precīzāka informācija <http://www.bao.lv>.

Pēc aptuveniem aprēķiniem gadā Latvijā pārdošanai ievad apmēram 8 miljonus dažādu bateriju, kuru kopējais svars varētu būt 800 – 1000 tonnas. Zināms, ka vienā baterijā 5 – 10 % no kopējā svara ir metāli.

Nedeziniet automašīnu riepas! Tā kā riepās ir ļoti augsts procents kvēpu, tad sadedzinot tās atklātā ugunskurā, tie paceļas debesīs, kā milzīgs, tālu redzams dūmu stabs. Taču pēc kāda brīža šie kvēpi atkal nokļūst atpakaļ, nosēžoties uz augu un koku lapām, uz tām pašām apkārtējo pļavu zālēm, kuras iespējams paši vāksim “veselīgai” tējai. Līdz ar lielajiem dūmu mutuļiem gaisā nokļūst arī sērs, kurš savukārt savienojoties ar lietu, pārveidojas sērskābē. Ugunskurs dod brīvību arī mazajām plastifikatoru daļām, kas, lai gan riepās ir niecīgā daudzumā, tomēr tie var būt smagie metāli, piemēram, svins un kadmijs, kas ir kancerogēni, tātad tādi, kas cilvēka organismā uzkrājas, izraisa vēzi.

Arī pārējām iepriekš minētajām lietām iekārtojiet kādu atsevišķu stūrīti bērniem nepieejamā vietā (pagrabā, garāžā vai šķūnī u.tml.), lai tur kādu laiku tie uzkrājas. Daudz jau šo priekšmetu pa gadu nesakrāsies: droši vien pāris dienasgaismas lampas, kāda krāsu kārba vai šķīdinātāja pudele kādas nolietotas riepas u.tml. Par to, kur šīs lietas, kā arī nolietotās elektropreces, ledusskapi un veļas mazgājamo mašīnu iespējams nodot, vajadzētu interesēties vai nu pie vietējā atkritumu apsaimniekošanas uzņēmuma vai SIA “BAO” vai <http://www.atkritumi.lv>

Dzīvsudrabu saturošās jeb luminiscentās dienasgaismas un energoekonomiskās spuldzes pārstrādā Liepājā, kur no tām kondensācijas procesā “izņem” dzīvsudrabu. Šīs spuldzes ievērojami taupa elektroenerģiju, un tāpēc pašas par sevi tās ir videi labvēlīgas. Vienīgi tad, kad to lietošanas vērtība zudusi, jums jāuzņemas par tām atbildība. Nesaplēsiet šīs spuldzes, dzīvsudrabs ir viegli gaistošs metāls! Ja jūs saplēšat stikla apvalku, tad indīgais metāls nokļūst gaisā, bet tālāk jūsu plaušās un asinīs. Uz Liepāju atkritumu savākšanas uzņēmums spuldzes nogādā veselās un tur īpašos apstākļos notiek pārstrādes process.

Papildus informācija <http://www.atkritumi.lv> <http://www.ekogaisma.lv> <http://www.ladece.lv>

Kā rīkoties ar mājsaimniecības bīstamajiem atkritumiem?

Latvijā iecerēts ievest mājsaimniecības bīstamo atkritumu savākšanas sistēmu, kas nosaka, ka:

- savā dzīvesvietā bīstamie atkritumi jānovieto atsevišķos maisiņos un jāuzkrāj līdz nodošanai, uzglabājot vietās, kur tiem nepieklūst bērni vai dzīvnieki;
- uzkrātie bīstamie sadzīves atkritumi jānodod specializētai firmai, kas saskaņā ar grafiku regulāri apbraukās atkritumu galvenās radīšanas vietas, vai pašu spēkiem jāaizved uz savākšanas punktiem;
- savākšanas punktos katra veida bīstamie atkritumi jānovieto tam paredzētā konteinerā;
- atsevišķus bīstamos atkritumus, piemēram, baterijas un akumulatorus, var bez maksas nodot tirdzniecības vietās, kur šos izstrādājuma veidus pārdod.

## **Azbesta atkritumi.**

Ņemot vērā azbesta kaitīgo iedarbību, Eiropas Savienībā noteiktas stingras prasības darbam ar azbestu saturošām vielām, un kopš 2005.gada 1.janvāra aizliegts ražot un izmantot azbestu saturošus izstrādājumus.

Azbests ir silikātu klases minerāls ar šķiedrainu struktūru, kas dabā atrodas vairākās valstīs. Latvijā pārsvarā tika izmantots baltais azbests, kuru ievada no Urāliem un Kazahijas. 70. – 80.gados tika atklāts, ka azbesta šķiedras un putekļi bīstami ietekmē cilvēka

veselību. Azbests spēj sadalīties specifiskās elastīgās, izturīgās mikrošķiedrās, kas nelielo izmēru dēļ ilgstoši nenosēžas. Azbesta šķiedras gaisā var saglabāties pat 80 stundas. Ja šīs šķiedras cilvēks ieelpo, tās novājina cilvēka imūno sistēmu. Biežākās izraisītās slimības ir azbestoze un plaušu vēzis.

Taču tas vien, ka mājai ir šifera jumts, nebūt vēl nenozīmē, ka cilvēku veselībai un videi tiks nodarīts kaitējums. Jumtu noņemot, iespējams izvairīties no azbesta bīstamās iedarbības, ievērojot darba drošības un vides aizsardzības prasības. Azbestu saturošie atkritumi jāievieto īpašos polipropilēna maisos un jānogādā speciālajā poligonā Brocēnu pagastā.

Papildus informāciju skatīt <http://www.azbests.lv>

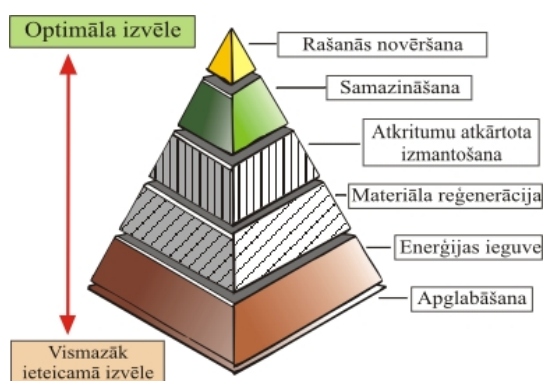
## 3.2 Atkritumu apsaimniekošana.

Saskaņā ar atkritumu apsaimniekošanas valsts plānu līdz 2010.gadam valstī par 25% salīdzinājumā ar 1995.gadu ir jāsamazina bioloģiski noārdamo atkritumu daudzums. Līdz 2013.gadam šim samazinājumam ir jābūt 50%.

Lai parādītu vēlamu virzienu atkritumu apsaimniekošanā, ir izstrādāta atkritumu hierarhijas sistēma. Tā norāda secību, kādā vislabāk realizēt atkritumu apsaimniekošanu, kas nosaka, kādi būtu vēlamākie veidi kā apsaimniekot atkritumus.

**Tēriņi bīstamo atkritumu apsaimniekošanā pasaulē:**

- 2005.gadā -10.8 miljardi USD
- 2006.gadā -11.4 miljardi USD
- 2011.gadā – 16.6 miljardi USD



Ilustrācija 23. Atkritumu hierarhijas shēma

Atkritumu rašanās novēršana un samazināšana ir vissvarīgākā pieeja atkritumu apsaimniekošanas hierarhijā:

- **Atkritumu rašanās novēršana vai samazināšana** ir ar vismazākajām vides un ekonomiskā dzīves cikla izmaksām, tā neprasa ne savākšanu, ne materiālu pārstrādi. Šī izvēle dod ievērojamu labumu arī no ražošanas efektivitātes un resursu izmantošanas viedokļa.
- **Atkritumu atkārtota izmantošana** ir nākamais vēlamais atkritumu apsaimniekošanas veids. Atkārtota materiāla izmantošanu vēlreiz, neizdarot tajā strukturālas pārmaiņas, nozīmē to savākšanas nodrošināšanu, turklāt tiem nav nepieciešama apstrāde vai tā ir niecīga.
- **Atkritumu reģenerācija** tālāk tiek sadalīta šādās kategorijās: materiālu reģenerācija un enerģijas ieguve. Priekšroka tiek dota materiālu reģenerācijai, kas ietver tādas aktivitātes kā materiālu pārstrādi un kompostēšanu. Šo aktivitāšu veikšanai nepieciešama savākšanas sistēma, kā arī metode materiālu pārstrādei vai to pārvēršanai par citu produktu. Zemāka prioritāte parasti tiek dota enerģijas iegūšanai, piemēram, atkritumus sadedzinot.

- **Apglabāšanu izmanto** tikai tad, kad visas citas iespējas ir izsmeltas. Pirms apglabāšanas nepieciešams veikt atkritumu iepriekšēju apstrādi. Tā ietver fizikālus, termālus, ķīmiskus vai bioloģiskus procesus, kas maina atkritumu īpašības, samazinot to apjomus vai kaitīgumu.

#### **Atkritumu apsaimniekošanas sistēmas pamatelementi:**

- **Atkritumu radīšana (rašanās avots).** Sadzīves, apkalpošanas vai ražošanas procesi, kuros atkarībā no to veida un intensitātes tiek radīti atšķirīga daudzuma un sastāva atkritumi.
- **Atkritumu rašanās novēršana jeb samazināšana.** Atkritumu daudzumu var samazināt, ja ražotājs vai iepakotājs samazina produkta iepakojuma materiālu apjomus, kā arī mainot patērētāju uzvedību. Lai panāktu šo maiņu, nepieciešama sabiedrības izglītošana. Atkritumus samazināt var, arī izmantojot iepakojamo materiālu atkārtoti.
- **Nešķirotu vai šķirotu atkritumu savākšana.** Nešķirotu atkritumu savākšana ir vienkāršākā metode, šādi atkritumi nav piemēroti atkritumu pārstrādei un tie, izmantojot speciālo transportu, parasti tiek transportēti tieši uz atkritumu apglabāšanas vietu. Šķirotu atkritumu vākšanai no iedzīvotājiem, iestādēm un organizācijām tiek izmantoti speciāli konteineri vai tiek izveidotas atsevišķas savākšanas vietas. Atkritumi tiek šķiroti, lai tos varētu izmantot kā izejmateriālus, otrreizēji izmantojamas lietas. Šādā veidā tiek atšķirti arī bīstamie atkritumi, kas rodas sadzīvē.
- **Atkritumu transportēšana.** (Nešķirotu atkritumu transportēšanai ir nepieciešams lietot specializētās presējošās transporta mašīnas. Parasti nešķirotu atkritumu masa šādā transportā tiek saspiesta 2-3 reizes. Tas dod iespēju efektīvāk izmantot transporta līdzekļus un palielināt apkalpošanas attālumus. Šķirotu atkritumu – otrreizējo izejvielu – transportēšanai var izmantot parasto transportu, kā arī specializētu transportu, kurš sastāv no vairākiem blokiem dažādu sašķirotu atkritumu veidu transportēšanai vienlaikus. Šādās mašīnās sašķirotie atkritumu netiek sajaukti.
- **Īstermiņa uzglabāšana un apstrāde.** Atkritumu pārstrādes rūpniecības nozares parasti izvirza noteiktas prasības piegādājamiem atkritumiem. Tiem jābūt viena veida, tīriem, saķīpotiem vai sapresētiem. Līdz ar to ir nepieciešams veikt iepriekšēju atkritumu apstrādi. Atkritumu pirmapstrāde prasa iekārtot šim nolūkam speciālas telpas, iekārtas un apmācītu darbaspēku. Pirmapstrādes centrs var būt apvienots ar šķirotu atkritumu savākšanas centru vai atkritumu pārkraušanas staciju.
- **Pārstrāde vai apglabāšana.** Sašķirotie atkritumi pēc pirmapstrādes tālāk tiek nosūtīti vai nu uz pārstrādes rūpnīcām, vai ilgtermiņa apglabāšanai. Atkarībā no atkritumu veida, to sastāvā esošo vielu īpašībām, kvalitatīviem, ekonomiskiem un citiem tehniskiem rādītājiem, tiek lietoti vairāki atkritumu apsaimniekošanas veidi, ievērojot, protams, vēlamu apsaimniekošanas secību.

#### **Galvenie atkritumu apsaimniekošanas veidi:**

- **Sadedzināšana** – atkritumu tilpums samazinās vairāk nekā par 80%, bet pelnu sastāvā var būt videi bīstamas vielas. Sadegšanas procesos veidojas un atmosfērā izplūst daudz bīstamu savienojumu. Atkritumu sadedzināšanas izmaksas piecas reizes pārsniedz apglabāšanas izmaksas poligonos.
- **Apglabāšana izgāztuvēs vai poligonos**- aizņem lielas platības, iespējama gruntsūdeņu un atmosfēras piesārņošana, grūti atrast brīvas un piemērotas teritorijas poligonu izbūvei.
- **Pārstrāde** – no ekoloģijas viedokļa, pareizākais, taču dārgākais un darbietilpīgākais atkritumu apsaimniekošanas veids.
- **Kompostēšana** – kompostējot bioloģiski sadalošos atkritumus, uzlabojas izgāztuvju un poligonu sanitārais stāvoklis, rodas iespēja samazināt apglabājamo atkritumu masu par apmēram 30%.

### **3.2.1 Atkritumu daudzuma samazināšana.**

Viena no prioritātēm atkritumu apsaimniekošanā ir atkritumu daudzuma samazināšanās.

Samazināt atkritumu daudzumu var vai nu samazinot atkritumus to veidošanās avotā, vai arī pārstrādājot jau radītus atkritumus. No šīm divām iespējām priekšroka, raugoties no vides aizsardzības aspekta, noteikti ir pirmajai.

Atkritumu daudzumu var samazināt vai no tiem izsargāties jau to rašanās vietā, izmainot gatavo produktu vai tā ražošanas tehnoloģiju. Videi draudzīgās tehnoloģijas un preces ir paredzētas, lai samazinātu gan ražošanas atkritumus, gan patēriņa preču lietotāju radītus atkritumus.

Atkritumu daudzuma samazināšana no vides aizsardzības viedokļa ieņem otro vietu atkritumu apsaimniekošanas veidu hierarhijā (secībā). Videi draudzīgās tehnoloģijas izmantošana ir vispārējās stratēģijas lietojums, kuras mērķis ir samazināt ražošanas procesa atkritumus, tādējādi ietaupot izejmateriālus un enerģiju.

Ideālas rūpnieciskas sistēmas gadījumā materiāla kopējais daudzums nemainās – pēc izmantošanas tas atgriežas atpakaļ ražošanas ciklā kā tālāks izejmateriāls.

Ražošanas procesi pārvieto cirkulējošus izejmateriālu krājumus no vienas nozares uz citu, meklējot tiem lietderīgu izmantošanu.

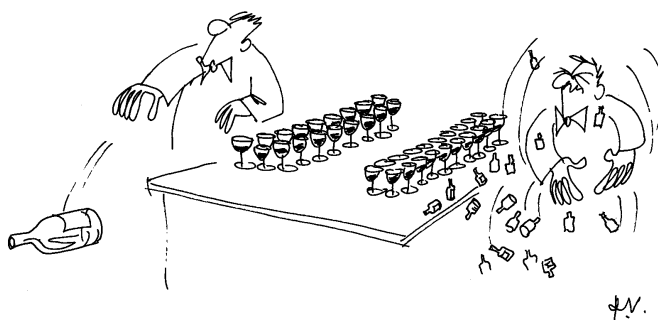
Tā, piemēram, kokapstrādē radušos atkritumus – skaidas – izmanto skaidu granulu ražošanā, tādējādi, pirmkārt, samazinot atkritumu daudzumu, otrkārt, radot ekoloģiski tīru kurināmo. Izmainot preces vai to ražošanas procesus, var panākt kaitīgo un toksisko vielu koncentrāciju samazināšanos atkritumu plūsmā, aizstājot šīs vielas ar citām gan ražojumos, gan to ražošanas procesos vai vienkārši uzlabojot ražošanas procesus un iekārtu apkalpošanas metodes.

Iegādājieties tikai tās lietas, kas patiesi vajadzīgas un kuras jūs vai jūsu viesi tiešām lietos! Neiegādājieties lietas tikai tāpēc, ka “varbūt kādreiz noderēs” un neuzķerieties uz pārdošanas trikiem:

“Re, kādas atlaides! Nocenots uz pusi! Jāpaņem.” Ja tiešām dzīvē kādreiz ir vajadzība pēc kaut kā specifiska, kas nav paredzēts ilgstošai lietošanai, tad to lietu vai nu aizņemieties vai iznomājiet.

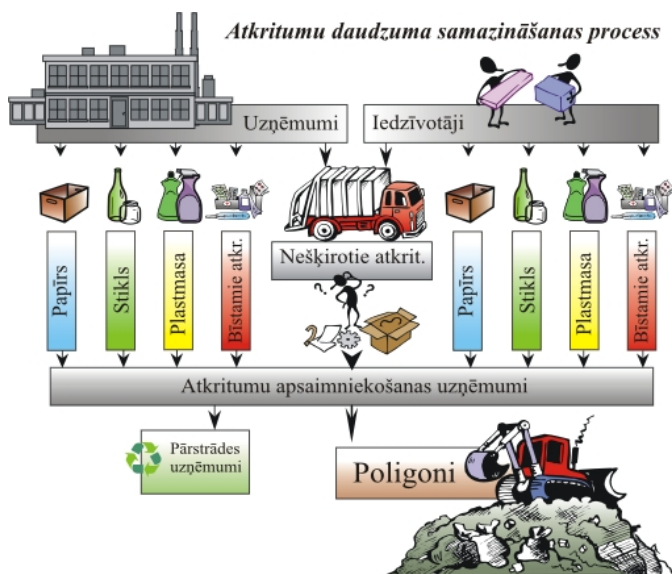
Iegādājieties preces lielākā iepakojumā, tas samazinās nevajadzīgo iepakojuma atkritumu daudzumu. Piemēram, veļas mazgājamo līdzekli varat iegādāties lielākā daudzumā, piemēram, 3–5 kg vienā iesaiņojumā nevis 600g pa 6–8 paciņām.

Iesakām ņemt līdzi savu stikla vai cita materiāla piemērotu trauciņu, ejot uz veikalu vai tuvējo zemnieku saimniecību pēc krējuma, piena vai ogām. To pēc iztukšošanas izmazgājiet un lietojiet atkal!



Ilustrācija 24.





*Ilustrācija 25.*



*Ilustrācija 26.*

## Atkritumu jeb “it kā” nevajadzīgo lietu atkārtota lietošana.

11% no sadzīves atkritumiem sastāda cita veida atkritumi, tādi kā apģērbes, apavi rotaļlietas

Bērni ir paaugušies un jāatbrīvo skapis no apnikušajām rotaļlietām, drēbītēm un apaviem, kurus jūsu ģimenē vairs neviens nelietos. Pirms to visu izmet atkritumu konteinerī apskatieties, vai tomēr kādai citai ģimenei šīs lietas noderēs atkārtoti. Notīriet, izmazgājiet, salieciet kopā un aizvediet uzdāvināt! Ja apkārtnē nevienam nevarat piedāvāt šīs lietas, tad paaugstināties pašvaldības sociālajā palīdzības dienestā, kur un kam jūs varētu nodot šīs lietas.

Pamazām Latvijā tiek iekārtoti šķirotu atkritumu pieņemšanas laukumi. Tur atrodas atsevišķi nodaļumi arī lietotiem mājāsaimniecības priekšmetiem. Šādas vietas jau aktīvi darbojas Valmierā, Bauskā, Valkā, Alojā, Dobelē u.c.. Tur noteikti atradīsies vieta gan lietoto drēbju saimim, gan arī vecajam noskrāpētajam galdam, dīvānam, lampai u.c.



Ilustrācija 27.

Tur aiztransportējiet arī savu laiku nokalpojušos ledusskapjus, veļas mazgājamās mašīnas, radioaparātus, televizorus. Šiem priekšmetiem nav vietas sadzīves atkritumu konteinerī (vai blakus tam). Nonākot atklātā vietā bez apstrādes, tie nodara videi ļaunumu. Piemēram, ledusskapjos ir kaitīgā gāze freons, bet elektroniskajos priekšmetos - dažādi metālu savienojumi. Specializētie uzņēmumi, kas pieņem jums nokalpojušās lietas, nodrošina, ka šie priekšmeti tiek attiecīgi aprūpēti: freonu nodala, metāla daļas sapresē un nodod pārstrādei.

### Atkritumu reģenerācija (otreizēja izmantošana).

Mūsu atkritumu spainī vai maisā aptuveni 40% no tilpuma aizņem dažādi iepakojumi, tādā papīra, plastmasas, stikla, metāla kārbīņas, tūtas, pakas u.tml. Pārtikas un zaļie atkritumi ir apmēram 30%.

Ja mēs kaut pusi no šīm lietām novietotu atsevišķos konteineros vai maisos kā otrreizējos izejmateriālus pārstrādei un lielāko daļu zaļo atkritumu iestrādātu kompostā, tad savu atkritumu “ražošanu” samazinātu vismaz par vienu trešdaļu.

Otrreizēji izmantojamās izejvielas ir vērtīgas un derīgas pārstrādei tad, ja tās līdz kopējam atkritumu konteineram vispār nenonāk. Tas nozīmē, ka ir svarīgi plastmasas vai stikla pudeli tūlīt, kad tā ir tukša, nolikt atsevišķā vietā. Izgāztuvē, kad plastmasas pudele, stikla burka vai metāla kārbīņa ir samalta un saspiesta starp citiem atkritumiem (pamperiem, kafijas biežumiem, saslaukām u.tml.), šie priekšmeti vairs neder kā kvalitatīvas otrreizējās izejvielas, bet kļūst par atkritumiem, kas noslogo vidi.

Ir uzņēmumi, kas arī privātmājām piedāvā atsevišķus konteinerus dalīto atkritumu jeb otrreizējo izejvielu savākšanai un uzkrāšanai. Taču tādu Latvijā ir vēl maz, jo daudzu konteineru iegādei nepieciešami papildus līdzekļi.

Jūs paši varat sev iekārtot atsevišķas atkritumu uzkrāšanas vietas! Tie var būt dažādas krāsas plastmasas maisi, mucas vai kastes, vai kas cits piemērots. Tos var novietot kādā atsevišķi nodalītā vietā garāžā, šķūnītī, nojumē vai citur, kur tas jums šķiet piemēroti.

Virtuvē blakus parastajam sadzīves atkritumu spainim varētu līdzās atrasties trauks “zaļajiem” pūstošajiem atkritumiem. Būtu labi, ja atrastos vieta arī vienam maisam tām lietām, ko jūs nodalāt atsevišķi (plastmasas, stikla pudelēm, burkām, metāla kārbām). Makulatūrai noderētu kaut vai kaste kādā stūrī vai pažobelē.



Ilustrācija 28.

Neapšaubāmi, šādas darbības prasa papildus laiku un zināmu piepūli, bet, ja apzināties savu atbildību un piederību tiem, kam rūp apkārtējā vide un bērnu nākotnes dzīves kvalitāte, tad šīs lietas uzsākam un darām! Ja vēlamies kaut ko iemācīties, lai iegūtu sertifikātu par zināšanām, tad arī veltam īpašu laiku, lai velītu savu uzmanību izziņas materiāliem. Tāpat tas ir ar otrreizējo materiālu atšķirošanu no atkritumiem. Ja ir vēlēšanās un nolūks, tad tikai vajag uzsākt! Pirmajā pusgadā pie šīm lietām vajadzēs papildus piedomāt un gan sev, gan ģimenes locekļiem atgādināt: “Nē, nē - to nemet šeit, bet izskalo un liec, lūdzu, te!” Taču ar laiku šī rīcība kļūs jau par labu ieradumu. Un var pat būt tā, ka citās mājās, kur nebūs šāda kārtība, jūs nespēsiet mierīgi noskatīties, kā plastmasas pudele tiek iemesta parastajā atkritumu spainī. Uztveriet šo jauno ieradumu kā īpašu pasākumu! Dariet to ar prieku, pat ar misijas apziņu – “lūk šis ir mans labais darbs vides saudzēšanā!” Sāciet ar kaut ko vienu, piemēram, vispirms izveidojiet atsevišķu kastīti izlietotajām baterijām. Tad pēc kāda laika arī atsevišķu vietu makulatūrai, vēl pēc brīža – maisu plastmasas pudelēm utt.

Ja atkritumu apsaimniekošanas uzņēmums jums atbild, ka dzīvojat pārāk tālu un nav izdevīgi tik maziem apjomiem (pāris maisiem plastmasas, stikla, papīra u.tml.) izdevīgi braukt pakal, tad “apvelciet misijas apmetni” un ar šo krājumu pats dodieties uz vietu, kur izlikti konteineri šķirotajiem atkritumiem vai uz dalīto atkritumu pieņemšanas laukumu (tur tos pieņem bez maksas). Interneta vortālā <http://www.atkritumi.lv> varat atrast visu aktuālo informāciju par šķirotu atkritumu savākšanas vietām un iespējām visā Latvijā.

### **Kā plastmasu pārstrādes metodes tiek izmantotas:**

- otrreizējā pārstrāde;
- ķīmiskā destrukcija (hidrogenizācija, glikolīze, pirolīze, sintētiskās gāzes ieguve);
- sadedzināšana (sadedzinot 1 kg polimēra iegūst tikpat daudz kaloriju kā sadedzinot 1 kg naftas);
- destruktīvā ekstrūzija (iegūst zem molekulas produktus – eļļas, vaskus, smērvielas, u.c.).

### **Otrreizēja pārstrāde.**

Tā kā katrs plastmasas veids ir atšķirīgs, tad arī to pārstrāde ir sarežģīta un prasa ļoti rūpīgu iepriekšēju šķirošanu. Tas ir dārgi un darbietilpīgi. Tāpēc, lielākoties, šķiro un atsevišķi vāc tos plastmasas veidus, kuriem nodrošinātas pārstrādes iespējas. Šodien Rietumeiropā tikai 22,1% no visiem plastmasas atkritumiem tiek pārstrādāti, pārējie nonāk apglabāšanas vietās. No tehniskā viedokļa tikai 20 – 30% no plastmasas izstrādājumiem šodien var reāli aizvietot ar otrreizējo plastmasu.

Latvijā pašlaik atsevišķi vāc tikai 2 veidu plastmasa atkritumus – polietilēnu un dzērienu PET pudeles.

Dzērienu pudeļu (minerālūdens, kvass, alus utt.) izgatavošanai lieto plastmasas materiālu polietilēntereftalātu jeb PET. Pārstrādei tas ir ļoti vērtīgs materiāls. Otrreizējo izejvielu tirgū pasaulē tas pēc pieprasījuma ir otrajā vietā tūlīt aiz alumīnija, tādēļ PET pudeles noteikti jāvāc atsevišķi.

Pasaulē, pārstrādājot PET pudeles, ražo izturīgas plastmasas šķiedras, kuras izmanto paklāju pamatnes materiāla un virvju ražošanai. Francijā no PET pudeļu pārstrādes šķiedrām ražo sporta kostīmus. Aprēķināts, ka viena kostīma ražošanai nepieciešamas 27 lielās PET pudeles. No pārstrādātās plastmasas ražo arī drenāžas caurules, plēves, logu rāmjus, saimniecības dēļus, kastes, puķu podus, iepirkuma maisiņus, arī atkritumu maisus.

Pirms lieciet pudeli uzkrāšanas vietā, saplaciniet to, lai atbrīvotu no gaisa un pēc tam atkal uzskrūvējiet korķīti.

Nepietiek tikai ar to, ka otrreiz izmantojamais materiāls savāc atsevišķi. Jābūt arī pārstrādes iespējām un, galvenais, pieprasījumam pēc pārstrādātā produkta. Tāpēc, iegādājoties veikalā saimniecības preces, padomājiet, kāda būtu “zaļāka” izvēle - no otrreizējās plastmasas ražotā pelēcīgi zaļā lejkanna vai košie izstrādājumi!

Krietnu daļu atkritumos aizņem arī plastmasas trauciņi, kuros bijis margarīns, jogurts, krējums u.c. piena produkti. Diemžēl šos iepakojumus Latvijā nekur nepārstrādā un atsevišķi nevāc, tāpēc šobrīd neaicinām jūs tos krāt kā iespējamo otrreizējo izejmateriālu. Kad arī Latvijā sāks darboties kāda piemērota un droša sadzīves atkritumu sadedzināšanas krāsns, tad tur šāda veida atkritumus varētu izmantot kā alternatīvu, aizvietojošu kurināmo siltumenerģijas ražošanai.

Tomēr jūs varat izskalotos plastmasas jogurta vai krējuma trauciņus lietot atkārtoti mājas sadzīvē! Šādus tauciņus izmantojiet svaigo ogu vai ievārījumu glabāšanai saldētavā, u.tml.

Labs jaunums ir tas, ka nu Latvijā varam iegādāties arī plastmasas maisiņus, kas ražoti no kukurūzas cietes. Tos pēc lietošanas var izmest pie organiskajiem atkritumiem vai kompostā. Bioplastmasa ir jaunākās paaudzes bioloģiski noārdāma plastmasa, kas ražota no dabiskām izejvielām - kukurūzas vai kviešu cietes un olbaltumvielām. Tādā veidā tiek saudzēti neatjaunojamie enerģijas avoti: nafta, dabasgāze un akmeņogles. Turklāt šāda plastmasa faktiski nerada problēmas saistībā ar atkritumu apsaimniekošanu, jo šie produkti bioloģiski sadalās.

No bioplastmasas jeb zaļās plastmasas ražo iepirkumu maisiņus, iepakojuma plēves, iepakojuma paliktņus dažādiem produktiem, atkritumu savākšanas maisus, arī vienreizējās lietošanas traukus un galda piederumus. Šie produkti gan ir dārgāki par parastās plastmasas izstrādājumiem. Taču tā ir videi draudzīga izvēle! Sīkāka informācija par bioplastmasas produktiem <http://www.bioplastics.lv>.

## Sadedzināšana.

Atkritumu sadedzināšana sākotnēji tika izmantota galvenokārt atkritumu masas sagatavošanai ilgtermiņa apglabāšanai, lai samazinātu tās tilpumu un svaru. Vidēji var pieņemt, ka ar organiskām vielām bagātu saimniecisko atkritumu pilnīgas sadegšanas rezultātā atkritumu tilpums samazinās vairāk par 80%, bet to svars – par 75%. Sadedzināšanas rezultātā radusies pelnu masa ir apglabājama samērā nelielā apjomā, bet jāievēro, ka pelnu sastāvs var saturēt videi bīstamas vielas, kas paaugstina apglabāšanas vietas iekārtojuma prasības.

Atkritumu sadedzināšana kā pārstrādes metode strauji attīstījās pēc 1970.gada, kad kopējais rūpnīcu skaits Eiropas Savienības dalībvalstīs pieauga vairāk nekā 3 reizes. Pašlaik ES valstīs sadedzina apmēram 22% no visiem saimnieciskajiem atkritumiem. Pārsvārā tiek izmantotas lielās rūpnīcas, kuru jauda ir vairāk par sešām tonnām stundā.

No saimniecisko atkritumu kopuma līdz 70% atkritumu ir iespējams izmantot gan kā otrreizējās izejvielas, gan kā enerģijas ieguves avotus. Kādu no metodēm konkrēti izvēlēties, nosaka atkritumu sastāvs un iespējas tos atšķirot. Saimniecisko atkritumu sadedzināšana tiek veikta speciālas konstrukcijas krāsnīs, kas nodrošina masas sadegšanu 600 – 800°C temperatūrā.

Plaši izvērstā atkritumu sadedzināšana strauji samazinājās 80-to gadu sākumā, kas tika pierādīts, ka šīs pārstrādes rūpnīcas ir vienas no galvenajiem gaisa piesārņotājiem. Galvenie gaisa piesārņojuma veidi, ko emitē sadedzināšanas iekārtas, ir: putekļi, smagie metāli (galvenokārt svins, kadmījs, dzīvsudrabs, hroms, alva, cinks), hlorūdeņradis, fluorūdeņradis, dažādi aromātiskie ogļūdeņraži, hlororganiskie savienojumi. Atkritumu sadedzināšanas iekārtas emitē visbīstamākos hlororganiskos savienojumus – dioksīnus. Kā galvenie iemesli gaisa piesārņojumam jāmin attīrīšanas sistēmu neatbilstība ekoloģijas prasībām.

Nedeziniet plastmasu ne ugunskurā, ne mājas krāsnī! Zāļu apvalciņi un plēves, kuros iesaiņoti sveramie produkti gatavoti no plastmasas, ko sauc par polivinilhlorīdu jeb apzīmē ar burtiem PVC. Nosaukums jau vēsta, ka šajā izstrādājumā ir hlors. Pēc plastmasas izkušanas krāsnī vai ugunskurā, kad mums šķiet, ka tā sadegusi, tur neredzami atbrīvojas hlora gāze. Tai nokļūstot brīvā gaisā un savienojoties ar citām vielām, veidojas ļoti bīstams un indīgs savienojums – dioksīns.



Ilustrācija 29.

Dioksīns rodas tur, kur degšanas procesā atbrīvojas hlors. Tālāk tas akumulējas – uzkrājas dzīvajos organismos (zivīs, dzīvniekos, augos) un iekļaujoties barības ķēdē, galu galā nokļūst arī cilvēka organismā. Dioksīns veicina audzēja šūnu attīstību.

## **Aplabāšana poligonā.**

Nešķirotie atkritumi nokļūst atkritumu poligonos. Līdz 2012.gadam Latvijā paredzēts ierīkot 12 poligonus katrā atkritumu apsaimniekošanas reģionā. Parējās atkritumu izgāztuves slēgs un rekultivēs. Poligons – tā ir īpaši iekārtota vieta atkritumu noglabāšanai, ievērojot vides aizsardzības prasības. Poligona būvniecības un iekārtošanas tehnoloģija nodrošina, ka atkritumu radītais piesārņojums nenokļūst gruntsūdeņos un virszemes ūdeņos, kā arī novērš gaisa piesārņojumu. Poligonā izveidota dubultā aizsardzības sistēma, lai novērstu gruntsūdeņu piesārņošanu. Parasti poligonu apsaimnieko kāds uzņēmums, kas ir atbildīgs par tā darbību. Ir poligoni, kuros organiskos (pūstošos) atkritumus ievieto atsevišķos nodalījumos (tos sauc par šūnām). Kad šie nodalījumi ir piepildīti, tos noklāj ar izolējošu segumu (piem. mālu) un tajos ievieto caurules, kas savāc šai nodalījumā veidojošās metāna gāzes. Savāktu gāzi koģenerācijas stacijā pārveido par elektrisko enerģiju.

Ir atkritumu poligoni, kuros savukārt organisko atkritumu daļu sasmalcina un to attiecīgi apstrādājot (pievienojot “zaļos” atkritumus – sasmalcinātus mežistrādes un dārzu atkritumus), veido kompostu, kas pēc pāris gadiem ir pietiekami kvalitatīvs, lai to izmantotu, piemēram, pilsētas apstādījumos. Visas iepriekšminētās darbības, kas aprūpē mūsu saražoto atkritumu krājumus, ir ļoti dārgas: gan atkritumu šķirošanas un savākšanas organizēšana, gan poligonu ierīkošana un uzturēšana, gan metāna iegūšana un tā koģenerācija prasa prāvus līdzekļus.

Savukārt atkritumu apsaimniekošanas uzņēmumiem, ar kuriem pašvaldības slēdz līgumus, būtiskas izmaksas veido transporta izdevumi. Tāpēc uzņēmumi rūpīgi izskaitļo un plāno ceļa maršrutus, braucot savākt atkritumus no saviem klientiem. Bet Latvijā tomēr pagaidām šīs izmaksas ir 10 reižu zemākas nekā citās valstīs. Zviedrijā, piemēram, katra ģimene vidēji par atkritumu aprūpi maksā vairāk nekā 70 latu gadā.

Ja esam apzinīgi un taupīgi, tad, pārskatot šķērsgriezumā savu atkritumu konteineru sastāvu, secinām, ka, ja mēs paši pievērstu uzmanību savas mājas un saimniecības vietējai atkritumu apsaimniekošanai, tad konteineru sastāvu varētu samazināt trīskārtīgi. Tomēr nekad nebūs tāda situācija, kad mēs paši varēsīm savas mājas atkritumu daudzumu apsaimniekot tā, ka konteineris vienmēr būtu tukšs!

Neveidojiet savu “vietējo atkritumu izgāztuvi”! To, kas nesadalās komposta kaudzē (stiklu, plastmasas, metālu u.tml.), neaprociet kādā it kā “drošā” vietā! Šīs lietas pie krūmāja gulēs simtiem gadu, kamēr pamazām sadalīsies. Varbūt pēc 20 gadiem kāds tur vēlēšies iekārtot jauku rotaļu laukumu, bet sākot apstrādāt šo vietu, atdursies pret atkritumiem. Vai arī kurmji un žurkas ložņājt iznesīs jūsu “labumus” apkārt, un no tiem aizies bojā dzīvnieki un kukaiņi. Tāpat nevar zināt, vai tuvu tai vietai, kur aprociet šos labumus, nav gruntsūdeņi, jo tad it kā no pavisam “nevainīgas atkritumu pauniņas” lietus rezultātā var izskaloties arī kādi ķīmiski savienojumi, kuri galu galā nonāks, piemēram, jūsu akā.

## **3.2.2 Nepareizas atkritumu glabāšanas sekas.**

Bioloģiski sadaloties organiskajiem atkritumiem, tiek emitēta gāze, kuras sastāvā ir ~50% CH<sub>4</sub> un ~50% CO<sub>2</sub>.

Aplabājamo atkritumu daudzuma samazināšana tiek noteikta kā prioritāte lielākajā daļā Eiropas valstu. Lai arī atkritumu apsaimniekošanas politikā noteikta metožu hierarhija, tomēr vēl joprojām lielākā daļa no atkritumu masas tiek aplabāta. Tas ir izskaidrojams ar zemākām izmaksām salīdzinājumā ar citām atkritumu pārstrādes tehnoloģijām.

Lai gan termini atkritumu izgāztuve un poligons bieži vien tiek lietoti kā sinonīmi, starp tiem pastāv būtiskas atšķirības. Atkritumu izgāztuve ir teritorija, kurā notiek atkritumu aplabāšana bez atbilstošā iekārtojuma un uzraudzības, kamēr sanitārais atkritumu poligons ir kontrolēta atkritumu aplabāšanas vieta uz zemes vai zemē, kas nerada draudus videi vai cilvēka veselībai, jo ir veikti nepieciešamie aizsardzības pasākumi. Poligoni nodara mazāku kaitējumu videi vai nenodara to vispār, un daudzviet pasaulē, tai skaitā arī Latvijā, tiek samazināts videi kaitīgāko izgāztuvju skaits, lai dotu priekšroku atkritumu poligoniem. Poligonu un izgāztuvju skaits, to iekārtojums un lielums ir atšķirīgs katrā valstī. Eiropā modernākā ir Vācijas un Nīderlandes atkritumu ilgtermiņa aplabāšanas saimniecība.

### 3.2.3 Atkritumu šķirošana.

Ja gribam šķirot savus atkritumus, ļaujot šo to atkārtoti pārstrādāt un katram atkritumu veidam izvēloties atbilstošu atbrīvošanās veidu, jāpaaugstinās par šķirojamo atkritumu savākšanas vietām internetā: <http://www.zalais.lv/>.

Krāsainos konteinerus izlietotā iepakojuma šķirošanai būs pamanījis ikviens. To, kādus materiālus kurā konteinerā mest, nosaka konteineru krāsa un forma. Latvijā tiek izmantotas divas šķirošanas sistēmas:

- trīs krāsu konteineru šķirošanas sistēma;
- viena konteineru šķirošanas sistēma.

Lai uzzinātu, kā izlietotā iepakojuma šķirošana norisinās tavā pilsētā un kurš atkritumu apsaimniekošanas uzņēmums to nodrošina, iepazīties ar informatīvajiem bukletiem Zaļā punkta bibliotēkā.

#### Trīs krāsu konteineru šķirošanas sistēma.

Ja ir trīs krāsu šķirošanas konteineri, tad katrs no tiem ir paredzēts noteiktam iepakojuma veidam:



*Ilustrācija 30. Zilais konteiners ir paredzēts papīram un kartonam – kartona kastēm un kārbām, avīzēm un žurnāliem. !!! Nedrīkst mest neīru un slapju iepakojumu.*



*Ilustrācija 31. Dzeltens konteiners ir paredzēts plastmasas un metāla iepakojumam – pudelēm un kanniņām, maisiņiem, kā arī dzērienu bundžiņām. !!! Nedrīkst mest rotaļlietas un sadzīves preces.*



*Ilustrācija 32. Zaļais konteiners*

Uzņēmumi, kuru parūpējušies par atkritumu savākšanu un atbilstošu pārstrādi, uz iepakojuma liek "zaļā punkta" vai "zaļās jostas" zīmi. Atkārtotas pārstrādes simbols atrodas uz precēm, kas vai nu ir pārstrādājamas (dažreiz vidū ir cipars, kas norāda pārstrādājamo materiālu grupu) vai arī ir ražotas no otrreizējām izejvielām (dažreiz vidū ir cipars, kas norāda, cik procentu no izejvielām ir otrreizējās). "Dep" zīme norāda, ka iepakojumu var nodot par naudu (piem., stikla pudeles).

### **3.2.4 Bioloģiski sadalošos atkritumu kompostēšana.**

Kompostēšana - atkritumu apsaimniekošanas neatņemama un efektīva stadija.

Atkritumu struktūras analīze rāda, ka 30 – 40% atkritumu ir bioloģiski sadalāmi. Viens no bioloģiski sadalošos atkritumu pārstrādes veidiem ir kompostēšana. Kompostēšanas tehnoloģija pamatojas uz dažādu organiskas dabas atkritumu, kas sabalansēti ar minerālvielu piedevām, biokonserviju. Kompostēšanā izmantojamo substrātu klāsts ir visai plašs: sadzīves, ražošanas, pārstrādes uzņēmumu, lauksaimniecības atkritumi, trūdzeme, kūdra vai saptopelis, kūtsmēsli, virca, zāle un citi augu produkti, zāģu skaidas un citi atkritumi.

Kompostēšanas procesā radies produkts – komposts ir organiskām un minerālvielām bagāts augsnes ielabošanas, auglības un ražošanas celšanas līdzeklis slēgtām un atklātām platībām. Kompostēšanai nepieciešams ūdens necaurļaidīgs laukums ar drenāžām šķidro frakciju savākšanai, kuras izmanto komposta mitrināšanai. Komposta gatavošanai nepieciešama tehnika substrāta sasmalcināšanai, komposta kaudzes sakraušanai un pārkraušanai, kā arī komposta fracionēšanai. Pievienojot kompostam fosforu un kāliju saturošus minerālmēslus, mikroelementus un strukturēšanas piedevas, iespējams veidot plašu substrātu sortimentu stādu audzēšanai, dekoratīviem augiem un citām augu audzēšanas vajadzībām.

Latvijā aptuveni puse no sadzīves atkritumiem ir bioloģiski sadalāmie (BS) sadzīves atkritumi. Tie ir organiskie atkritumi, kuru sadalīšanās procesus nodrošina mikroorganismu darbība. Neatbilstoši apsaimniekoti BS atkritumi var piesārņot gruntsūdeņus un veicināt siltumnīcas efektu izraisošo gāzu izdalīšanos. Bioloģiski sadalāmie organiskie atkritumi ir virtuves pārtikas atkritumi, dārzeņu un augļu atkritumi, tējas, kafijas biezumi, veci, augi, puķes, nopļauta zāle, koka lapas, zariņi u.tml.

Pūstošo atkritumu nodalīšana no kopējās atkritumu plūsmas ir ļoti nozīmīga sadzīves atkritumu apsaimniekošanas sastāvdaļa. Tas ne tikai pasargā poligonu no lielākas atkritumu slodzes, bet arī samazina iespēju veidoties metāna gāzēm. Turklāt atdalot organiskos atkritumus komposta veidošanai, tas samazina arī dārza un virtuves atkritumu glabāšanas un pārvadāšanas izmaksas.

Komposta veidošana un tā lietošana tūrisma mītnē ir labs piemērs, kā demonstrēt reālu atkritumu apsaimniekošanas politiku darbībā un popularizēt, kā dabā aprītē atgriežas vielas. Mākslīgā mēslojuma aizstāšana ar kompostu ir videi draudzīgāks dārzkopības veids.

Ja jūsu saimniecībā nav iespējas un vajadzības veidot un izmantot kompostu, tad vērts padomāt par to, kā atsevišķi savāktos organiskos atkritumus nogādāt uz kādu citu vietējo komposta veidošanas vietu.

Tūristu mītnes darbinieki jāapmāca veikt organisko atkritumu šķirošanu un komposta apsaimniekošanu un tā lietošanu. Arī viesiem jāsniedz īsi norādījumi vai jābūt pieejamam informatīvam ziņojuma par organisko atkritumu kompostēšanas vietu. Viesi ir aicināti organiskajiem atlikumiem izmantot specializētās tvertnes vai īpašus šim nolūkam domātus papīra maisiņus. Kompostā organiskos atkritumus var novietot kopā ar papīra maisiņiem.

Šāds piedāvājums ir svarīgs tāpēc, ka jāraugās, lai kompostā nenonāk piejaukumi (plastmasas maisiņi u.tml.), kas kavē trūdēšanas procesu un komposta veidošanos.

**Kompostā nedrīkst likt** svaigas gaļas un zivju atlikumus, taukus, kaulus, suņu un kaķu mēslus; bērnu autiņbiksītes un higiēniskās paketes.

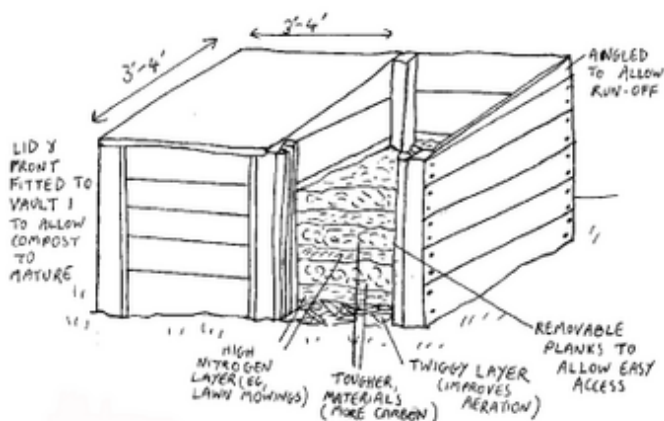
Izvēloties komposta vietu, jāievēro dažus svarīgus nosacījumus: novietnes pamatam jābūt uz nenosegtas (nebetonētas) zemes, lai nodrošinātu dabīgu drenāžu; komposts jāpasargā no tiešiem saules stariem un tam vajadzētu atrasties tālāk no lieliem kokiem, lai to saknes neizmantoju kompostā esošās vērtīgās barības vielas. Vietai vajadzētu būt nepieejamai grauzējiem un novietnei jābūt ar vāku, lai kompostu pasargātu no nokrišņiem.

*Piemērs 1 Divdaļīga komposta novietne ar pārsegumu*

Vienā novietnes daļā notiek komposts nogatavināšana tā izmantošanai, otrā - komposta veidošana ikdienā.

Novietne veidota ar slīpumu, kas nodrošina ūdens noteci no pārseguma. Komposta novietnes priekšējie dēļi ir viegli noņemami, lai vieglāk būtu gatavo materiālu izņemt.





Ilustrācija 33. Divdaļīga komposta novietne ar pārsegumu

Kvalitatīvs ir komposts, kuru veido gan oglekli saturošie (kritušās brūnās koku lapas, papīrs, zariņi, koksne), gan slāpekli saturošie organiskie atkritumi (piemēram, nopļautais zālājs, pārtikas atlikumi). Šos atkritumus komposta kaudzē klāj slāņos. Oglekļa materiālu irdenais slānis - nenoblīvētie sīkie zariņi uzlabo gaisa apriti kompostā.

Ideāls gatavs komposts ir tumši brūnā vai melnā krāsā. Tas var būt smalks, drupans, kunkuļains vai šķiedrains. Jebkurš komposts ir lietojams mitruma uzturēšanai, kā mulča apkārt stādiem, krūmiem vai kokiem. Augsnes uzlabošanai to parasti iestrādā zemē pavasarī stādīšanas laikā, ierokot augšnes virskārtā.

#### Kā veidot komposta kaudzi:

- Kompostā veidojas dzīvās baktērijas, kurām nepieciešams aptuveni 60% mitruma.
- Kaudzei jābūt pietiekami lielai, lai baktērijas nesaukstētos. Efektīvi tās darbojas pie 30 grādu C temperatūras. Kaudzi labāk likt ēnā.
- Vasarā kaudzi pārjauc trīs reizes. Tas vajadzīgs, lai pietiekamā daudzumā ievadītu skābekli un kaudze vienmērīgi izsiltu.
- Komposta kaudzei neder stāvas malas, malai vajadzētu būt aptuveni 1 metru augstai un 2.5 metru platai.
- Kaudze regulāri jāmitrina, lai nodrošinātu vēlamo 60% mitrumu.

### 3.2.5 Iepakojuma apsaimniekošana.

Iepakojums veido apmēram 30% no visiem sadzīves atkritumiem:

- 40% stikls;
- 29% papīrs;
- 19% polimēri;
- 5% koks;
- 4% metāls;
- 3% citi iepakojuma materiāli.

Šodien tiek pārstrādāti tikai nepilni 20% no visa izlietotā iepakojuma.

Tā kā iepakojums veido tik nozīmīgu sadzīves atkritumu daļu, tā ražošana un izmantošana ir apskatīta likumos. Viens no likumā noteiktajiem principiem ir tāds, ka iepakojumam jābūt projektētam, ražotam un izmantojamam tādā veidā, lai veicinātu tā pārstrādi

un samazinātu negatīvo ietekmi uz cilvēka veselību un vidi izlietotā iepakojuma apsaimniekošanas laikā. Un vēl- lai veicinātu iepakojuma savākšanu, atkārtotu lietošanu un pārstrādi, iepakojumu klasificē pēc tā ražošanai izmantotajiem materiāliem un marķē. Par izlietotā iepakojuma apsaimniekošanu ir atbildīgs pats iepakotājs.

Svarīgi saprast, kas īsti ir iepakotājs – tas ir gan preces ražotājs, gan pakalpojuma sniedzējs vai pārdevējs, kurš iepako preci, gan arī importētājs, kas ievad preci vai produktu iepakojumā.

Tāpat likums nosaka, ka iepakotājam ir vai nu jādibina iepakojuma apsaimniekošanas uzņēmumu, jāslēdz līgumu ar šādu uzņēmumu. Uzņēmuma pienākums ir informēt sabiedrību par izlietotā iepakojuma dalītas savākšanas iespējām, iepakojuma marķējuma nozīmi un iepakojuma atkārtotu lietošanu.

ES direktīvas un Latvijas likumdošana uzliek arvien lielākas prasības jautājumos par iepakojuma atkārtotas lietošanas un reģenerācijas apjomiem, tādējādi piespiežot sabiedrību saudzīgāk izturēties pret vidi un dabas dotajiem resursiem.

Izlietotā iepakojuma efektīva savākšana un pārstrāde lielā mērā ir atkarīga no tā, vai tas ir sašķirots vai nē. Tieši te iedzīvotāji var dot vislielāko ieguldījumu – šķirojot savus atkritumus, izlietoto iepakojumu. Diemžēl pagaidām tas nav tik viegli, ir jāpieliek zināmas pūles, taču tas ir tā vērts. Tikai no mums pašiem ir atkarīga efektīva atkritumu savākšana un pārstrāde – ja tie nav sašķiroti, nav iespējas tos apstrādāt un pārstrādāt tādā veidā, lai tas nekaitētu videi un – agrāk vai vēlāk – arī cilvēka veselībai un dzīvībai.

### **Iepakojuma cikls:**

1. Ik dienu **patērētāji iegādājas** produktus iepakojumā.
2. Kad produkti ir izlietoti, patērētāji izlieto iepakojumu izmet **šķirošanas** konteinerā.
3. Atkritumu apsaimniekošanas operatori nodrošina izlietotā **iepakojuma savākšanu** un nogādi uz pārstrādes uzņēmumiem.
4. Pārstrādes uzņēmumos izlietotais iepakojums tiek **pārstrādāts** par otreizējām izejvielām.
5. No otreizējām izejvielām tiek **ražots jauns** iepakojums un dažādas cita veida preces.
6. Saražotais iepakojums tiek izmantots jaunu preču **iepakošanai**, kas nonāk tirdzniecībā un tālāk pie patērētāja. **Un cikls atkal var sākties no sākuma!**

### **Interesanti fakti ( avots : [www.zalais.lv](http://www.zalais.lv);) )**

#### **Vai Tu zināji, ka ...**

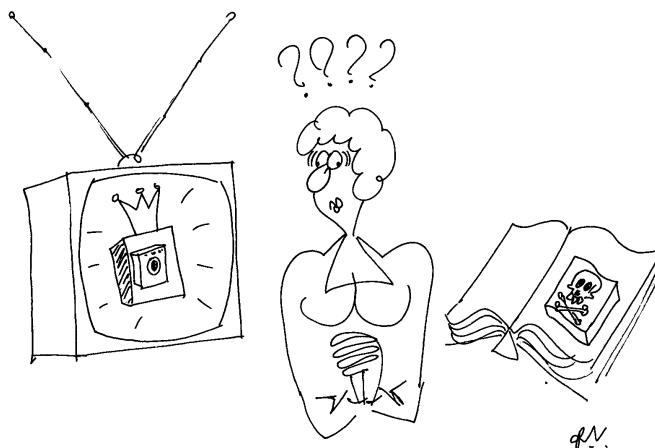
- Ik gadu Latvijā tiek radīts apmēram 600 – 700 tūkstoši tonnu sadzīves atkritumu, no kuriem 70% (t.i. 420 – 490 tūkstoši tonnu) rada iedzīvotāji.
- No visa radītā atkritumu apjoma tikai 70% tiek noglabāti izgāztuvēs un poligonos, tas nozīmē, ka 30% (t.i. 180 – 210 tūkstoši tonnu) izmesto atkritumu nonāk dabā – mežos, pļavās un citās vietās.
- 27 PET (polietilēnteraftalāta) pudeles = 1 džemperis.
- No PET pudelēm tiek izgatavoti vairāki produkti, tostarp tekstilšķiedra, kas ļauj ražot ne tikai džemperus, T-krekļus, bet arī polsterētas segas, paklājus, u.tml.
- Viena 0,5 litru tilpuma PET pudele sver 50 gramu. 20 000 pudeļu = 1 tonna PET.
- 670 alumīnija bundžiņas = 1 velosipēds.
- Pārstrādāts alumīnijs tiek izmantots, lai ražotu jaunus iesaiņojuma materiālus. Taču to izmanto arī citur – celtniecībā un transporta jomā.

- 19 000 tērauda konservu kārbas = 1 automašīna.
- Pārstrādājot tēraudu, tiek ražotas konservu kārbas, automašīnu detaļas, elektriskās mājsaimniecības ierīces.
- 100 tonnas pārstrādāta stikla = 100 tonnas jaunu pudeļu.
- Stikla rūpniecībā no jauna tiek izgatavots stikls. Šādā veidā pārstrādāts stikls saglabā tādas pašas īpašības, kādas ir jaunam stiklam, un tādējādi pilnībā ir piemērots jaunu stikla pudeļu ražošanai. Stikls ir pārstrādājams bezgalīgi.
- Stikls ir 100% pārkausējams materiāls un tā pārstrādei nepieciešamā enerģija ir par 32% mazāka par to, kas jāpatērē stikla ražošanai no smilts-sodas-kaļķu maisījuma. Gaisa piesārņojums, kas rodas ražojot pudeles no pārstrādāta stikla, ir par 20% mazāks, bet ūdens piesārņojumu par 50% mazāks salīdzinājumā ar pirmējā stikla ražošanā radušos piesārņojumu.



## 4. Mazgāšanas un tīrīšanas līdzekļu raksturojums un to ietekme uz vidi.

Spodra māja, baltas drēbes, smaržīga un tīra tualetes telpa, vannošānās jeb duša – tās ir lietas, kas sniedz labsajūtu gan mums pašiem, gan mūsu viesiem.



Ilustrācija 34.

Līdzekļi, ar kuriem tiek nodrošināta šī tīrība, ir ļoti dažādi - piedāvājumu klāsts plašs, reklāmas spilgtas un skaļas. “Tavas drēbes un galdauds būs mirdzoši balti, bet gultasveļa un dvieļi mīksti un smaržos īpaši” – jūs cenšas pārliecināt reklāmas sejas. Bet kuru no šiem līdzekļiem savās reklāmās izmantotu, piemēram, zivis, roņi vai krabji, aicinot jūs izvēlēties tos pirkumus, kas ne tikai nodrošinās drēbju spožumu, bet arī pieņemamu dzīves vidi tiem, kuru mājvieta ir ezers vai jūra?

### Interesanti!

- Pirmais ķīmiski ražotais mazgāšanas līdzeklis tika izgatavots Vācijā 1916.gadā.
- 20.gs. 50.gados **radās šķidrie un pulverveida** mazgāšanas līdzekļi.
- Bioloģiskajās attīrīšanas iekārtās galveno attīrīšanas procesu veic sīkbūtnes, to "ēdienkartē" vienā "porcijā" ir 100 daļas oglekļa, 20 daļas slāpekļa un 1 daļa fosfora.
- Fosfors, nokļūstot ūdenstilpnēs, baro ūdensaugus, taču aļģes, strauji augot, atmirstot un pūstot, patērē daudz skābekļa. Skābekļa sāk trūkt zivīm un citiem dzīvniekiem organismiem, un jūra pamazām mirst.

Eiropas Savienībā mazgāšanas līdzekļi tiek reglamentēti saskaņā ar Eiropas Parlamenta un Padomes 2004. gada 31. marta regulu (EK) Nr.648/2004 par mazgāšanas līdzekļiem. Latvijā papildus spēkā ir Ministru kabineta 2005. gada 18.oktobra noteikumi Nr.782 „Noteikumi par mazgāšanas līdzekļu būtisko prasību ievērošanas uzraudzību”, kas paredz mazgāšanas līdzekļu būtisko prasību ievērošanas uzraudzības kārtību un institūcijas, kuras veic mazgāšanas līdzekļu tirgus uzraudzību, kā to nosaka regula (EK)Nr.648./2004.Regula neparedz tiešus fosforu saturošu savienojumu ierobežojumus mazgāšanas līdzekļos, tomēr pēc saskaņošanas ES līmenī ļauj dalībvalstīm ieviest jaunus vai saglabāt esošos pasākumus, lai mazgāšanas līdzekļos samazinātu fosfātu saturu.

### 4.1 Mazgāšanas līdzekļu sastāvs.

Veļas mazgāšanas līdzekļi aptver 50% no mājāsaimniecībā lietojamiem ķīmiskajiem līdzekļiem. To sastāvā ietilpst dažādas vielas ar dažādu ietekmi uz vidi. Mazgāšanas līdzekļu sastāvdaļas:

- var būt toksiskas ūdens organismiem;

- var izraisīt ģenētiskas izmaiņas vai iedarboties uz ūdens attīrīšanas iekārtu ķīmisko un bioloģisko procesu;
- var nokļūt dzīvajos organismos un uzkrāties to šūnās.

Mazgāšanas līdzekļi ir tīrīšanas līdzekļi, kuri sastāv no 10 -20 dažādām ķīmiskām vielām, mazgājošās vielas - **virsmas aktīvās vielas (VAV)**. Tās samazina ūdens molekulās virsmas spraigumu, līdz ar to piesaistot un samitrinot vairāk auduma šķiedras. Jo labāk ir samitrinājies audums, jo labāk var iedarboties mazgājošās vielas uz konkrētajiem traipiem un netīrumiem.

**VAV** un pildvielas ir galvenās ML sastāvdaļas. Pārējās vielas, kas tiek pievienotas ML, nodrošina kādu atsevišķu funkciju izpildi - labāk iztīra kādus noteiktus traipus, mīkstina auduma struktūru, mākslīgi ‘balina’, iesmaržo u.tml.

Uz iepakojuma dažreiz ražotājs VAV nosauc svešvārdos no angļu valodas - “surfaktanti” jeb “tenzīdi”.

**VAV iedala** pēc to sastāvā esošajiem jonu daļiņu savienojumiem:

- **Anjoniskie** (negatīvi lādētie joni) - šos savienojumus parasti lieto veļas un trauku, mājas sakopšanas ML produktos. Tie jonizē (pārveido elektriski lādētās daļiņas) šķīdumu, pārnesot negatīvo lādiņu, tādā veidā iemantojot izcilas tīrīšanas īpašības. Parasti šiem savienojumiem raksturīga augsta putošanās spēja. Diemžēl viens no plaši lietotajiem anjonu VAV ir alkilbenzolsulfanāts (LAS), kura lietošana Skandināvijā ir aizliegta, jo tas tiek uzskatīts par videi īpaši kaitīgu. Pastāv arī citi alkilsulfāti.
- **Katjoniskie** (pozitīvi lādētie joni) - šos savienojumus lieto, lai audumu padarītu mīkstāku. Tie saudzē arī audumu krāsu, tāpēc raksturīgi, ka tie ir skalošanas un krāsaino audumu ML sastāvā. Dažiem no šiem savienojumiem piemīt arī dezinfekcijas īpašības, tādēļ tos pievieno arī sanitāro telpu ML produktos. Tie jonizē šķīdumu, pārnesot tajā pozitīvo lādiņu. Četrdaļģie amoniji (slāpekļa un ūdeņraža savienojumi) ir katjoni.
- **Amfotērie** (ir gan negatīvie, gan pozitīvie joni) - no grieķu vārda amphoterus, kas nozīmē “abējāds”. Šie savienojumi ML produktos vienlaicīgi nodrošina gan tā maigumu, gan noturību, gan labu putošanu. Tiem piemīt gan anjonu, gan katjonu spējas iedarboties uz mazgājamo šķīdumu atkarībā no ūdens pH (pH norāda, cik ūdens “skābs” vai “sārmainš”).
- **Nejonogēnie vai nejonu** (nesatur jonus) - savienojumiem raksturīga zema putošanās spēja, tāpēc tos izmanto veļas un trauku ML, kas paredzēti automātiskajās mazgājamās mašīnās. Tā kā savienojumiem nav nekādu elektrisko lādiņu, tad tie nejonizē arī mazgājamo šķīdumu un tie ir arī izturīgi pret “cietu ūdeni”, labi iztīrot lielāko daļu traipu. Visplašāk pazīstamie ir alkoholetoksilāti.

## 4.1.1 Uz mazgājamo līdzekļu paciņām norādīto sastāvdaļu skaidrojums.

### Virsmas aktīvās vielas (VAV)

Svarīgākā mazgāšanas līdzekļu sastāvdaļa ir virsmas aktīvās vielas ( VAV ), kas veic pašu galveno – tās mazgā. Tās, nomācot ūdens virsmas spraiguma pretestību, saslapina audumu un atrauj netīrumu daļiņas, sašķeļ tās sīkāk un notur izkļiedētā stāvoklī līdz strūkla visu aizskalo. Lai to nodrošinātu, virsmas aktīvās vielas satur taukos un ūdenī šķīstošu komponenti vienā un tajā pašā molekulā.

**Virsmas aktīvās vielas:**

- palīdz ātrāk audumu samitrināt;
- atrauj no auduma netīrumu daļiņas;
- izkļiedē netīrumu daļiņas un sašķeļ sīkākās sastāvdaļās;
- notur netīrumus izkļiedētā stāvoklī līdz ūdens tās aizskalo;
- padara ūdeni sārmaināku, kas ir noderīgi, lai atdalītu “skābos” traipus.

Biežāk sastopamie mazgāšanas līdzekļi satur divas līdz četras dažādas virsmas aktīvās vielas. Nonākot vidē, šie savienojumi var tieši ietekmēt dzīvos organismus, tāpēc ir svarīgi, lai tie ātri sadalītos. Vieni no sliktākajiem ir alkilbenzīnsulfonāti (LAS)

un alkilfenoletoksilāti (APEO). Šis savienojums slikti sadalās vidē un uzkrājas dzīvajos organismos. Piemēram, virsmas aktīvo savienojumu taukos šķīstošā komponente, nonākot saskarsmē ar zivs žaunām, ietekmē tās spēju kontrolēt sāls saturu organismā. Diemžēl LAS ir viena no populārākajām virsmas aktīvajām vielām Latvijā nopērkamajos mazgāšanas līdzekļos.



### Svarīgi

Visnekaitīgākie virsmas aktīvākie savienojumi ir ziepes, un ziepju izvēle ir visdraudzīgākā mazgātāja attieksme pret dabu.

### Pildvielas.

Pildvielas ML sastāvā uzlabo un uztur VAV efektivitāti un iedarbību. Pildvielas tiek pievienotas, lai novērstu kunkuļu veidošanos un uzlabotu veļas pulveri, taču tas ir lēts triks svara palielināšanai (dažos pulveros tas ir pat 30% no svara). Ir pildvielas, kas veicina notekūdeņu tīkla koroziju. Videi draudzīgā mazgāšanas līdzeklī pildvielas svars nedrīkst būt lielāks kā 1g uz 1kg mazgājamās veļas.

Šo vielu klātbūtne palīdz tikt galā ar “skābajiem” traipiem. Primārā pildvielu funkcija ir samazināt ūdens “cietību”, padarot to sārmainu. Tas notiek 3 veidos:

- Ūdens “cietās” daļiņas (magnijs, kalcijs u.c.) tiek “saturētas”, lai tās netraucētu VAV darboties. Pēc šīs metodes parasti iedarbojas fosfora (fosfātu, fosfonātu), sodas un citrātu (citronskābes sāļu vai organisko skābju atvasinājumu) savienojumi.
- Ūdens “cietās” daļiņas tiek sašķeltas un pārveidotas sīkās nešķīstošās vielās, kas nespēj traucēt procesam. Tā darbojas sodas (Na) karbonāti un sodas (Na) silikāti.
- Jonu maiņas procesā ūdens “cieto” elementārdaļiņu apmaiņa. Šādi darbojas ceolīti (alumīnijsilikāti).

Pildvielas pievieno veļas pulveriem arī tāpēc, lai novērstu kunkuļu veidošanos. Tomēr nereti ar to apjomu ražotājs vienkārši palielina pulvera masu. Dažos pulveros pildvielas sasniedz pat 30% no tā kopējā apjoma. Koncentrētajos (kompaktajos) pulveros pildvielas ir tikai daži procenti.

Bieži izplatīta pildviela ir nātrijs sulfāts. Tas ir videi nekaitīgs savienojums, taču veicina notekūdeņu tīkla koroziju.



### Svarīgi

Ieteicams izvēlēties ML, kuros kā pildviela izmantoti citrāti vai ceolīti!

### Pretmikrobu sastāvdaļas.

Pretmikrobu sastāvdaļas iznīcina vai aptur mikroorganismu vairošanos, kas var izraisīt slimības vai sliktu smaku.



### Svarīgi

Ieteicami ir ML, kas izmanto dabīgās pretmikrobu vielas (piemēram, priežu eļļa u.tml.).

## 4.1.2 Mikstinātāji un kompleksie savienojumi.

ML sastāvā nodrošina to, lai netūrumi nenosēžas atpakaļ uz izmazgātajām drēbēm, bet “pakavējas” mazgājamā ūdenī, līdz tos aizskalo. Tie noņem auduma statisko elektrību, novērš ūdens cietību. Ūdens mīkstināšanai izmanto fosfātus un polifosfātus. Šie savienojumi, nonākot ūdenskrātuvēs, izraisa to aizaugšanu jeb eitrofikāciju, kas ir nopietnākā Baltijas jūras ekoloģiskā problēma. Izplatītākie no tiem ir karboksilmetilceluloze, polikarbonāti, nātrijs silikāti. Mikstinātāju maksimālais pieļaujamais daudzums ir 5%, videi nekaitīgas aizsardzības viedokļa visnekaitīgākie savienojumi ir organisko skābju sāļi jeb karboksilāti. Tos var izmantot pietiekoši efektīvi, ja ūdens ir mīksts vai vidēji ciets.



## Svarīgi

Mīkstinātāji, kuri satur fosforu, nonākot vidē veicina ūdenstilpju aizaugšanu. No vides aizsardzības viedokļa visnekaitīgākie mīkstinātāji ir soda (nātrija karbonāts), nātrija silikāts un organisko skābju sāļi jeb karboksilāti

**Balinātāju** klātbūtne ML palīdz balināt audumu un no tā atdalīt traipus. Daži no balinātājiem darbojas arī kā dezinficējoši līdzekļi. Viskaitīgākās ir balinošās vielas uz hlora bāzes. Hlors diemžēl nonāvē mikroorganismus, kas “strādā” notekūdeņu attīrīšanas iekārtās.

Balinātāji lietojami tikai baltajai veļai. Tiem sadaloties, veidojas vielas, kas kaitīgas gan augiem, gan zivīm. Videi draudzīgāk balinātājus aizstāt ar etiķskābi vai ūdeņraža peroksīdu, kas vidē pilnībā sadalās.

Optiskie balinātāji savukārt māna jūsu acis un ir videi kaitīgi. “Optisks” ir tāds, kas saistīts ar redzi un izmanto gaismas pārvērtības. Šīs vielas sastāv no fluorescentām daļiņām, kas absorbē (uzsūc) saules gaismas ultravioleto (UV) starojumu un, zilajai gaismai saplūstot kopā ar auduma dzeltenīgumu, veido balto krāsu.

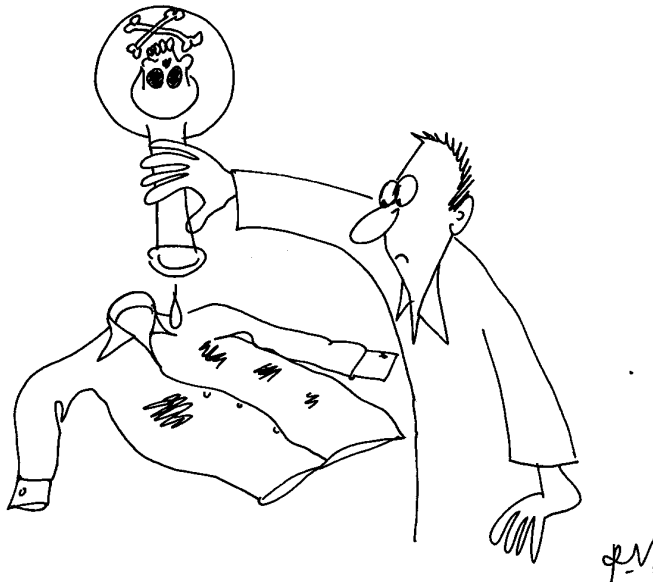
Cilvēks it kā redz, ka materiāls izskatās baltāks, kaut gan patiesībā tā šķiedras ir “pieķepinātas” ar zilajām “māņu daļiņām”. Optiskais balinātājs ir kā sadzīves “triku meistars”, kas liek audumam izskatīties baltam dienas gaismā. Bet to pašu audumu apskatot UV staros “it kā balto” palagu ieraudzīsiet gaiši zilu! Toties baltais audums, kas mazgāts ML bez optiskā balinātāja, būs balts gan dienas gaismā, gan arī UV staros.

Optiskie balinātāji lielākoties bioloģiski nesadalās.



## Svarīgi

Tāpēc centieties izvairīties no ML, kuru sastāvā ir optiskie balinātāji un balinātāji uz hlora vai bora bāzes!



Ilustrācija 35.

Visizplatītākie ir balinātāji uz perborātu bāzes. Tie satur boru, kurš nonāk ūdeņos tieši no ML. Perborātiem sadaloties, veidojas zivīm un augiem kaitīgas vielas, tādēļ izvēlieties tādus ML, kuros izmantotas balinošās vielas uz skābekļa bāzes!

**Perkarbonāti, etiķskābe, ūdeņraža peroksīds ir videi nekaitīgākie balinātāji.**

**Aktivizētājs** – TAED. palīdz balinātājiem sākt iedarboties ātrāk jau pie zemākas temperatūras. Tas nozīmē, ka, mazgājot balto veļu, tiek ietaupīta enerģija. Ar tiem ML, kur pievienots TAED, balto veļu mazgājiet 40–60o C temperatūrā nevis 90oC un vairāk.



**Krāsvielas** piešķir produktam savu identitāti, piemēram, iekrāsojot to zilganu vai sārtu ar krāsu pigmentiem. Tā arī ir lieka ķīmija ūdenim, jo mazgāšanas procesam nepalīdz.

#### **Labāk izvēlieties bezkrāsainu ML!**

**Enzīmi un fermenti** ir īpašas olbaltumvielas, kas specifiski paātrina netīrumu olbaltumvielu sadalīšanu, palīdzot traipus un netīrumus sašķelt mazākās formās. Visizplatītākie ir amilāze (cietes traipiem), lipāze (taukainiem un eļļainiem traipiem), proteāze (olbaltumvielu netīrumiem), celulāze (palīdz audumu šķiedrām “nesavelties” un nesataukoties).

**Smaržvielas** domātas produkta identitātei, lai tas atšķirtos no citiem un cilvēka nosacītai labsajūtai. Ir cilvēki, kuriem stiprās ķīmiskās smaržvielas var izraisīt alerģisku reakciju.

**Konservanti** aizsargā produktu no novecošanās, kuras rezultātā var sākt sadalīties dabīgās sastāvdaļas, oksidējoties un veicināt baktēriju veidošanos.

**Skābes** nepieciešamas īpašos ML, kas paredzēti specifiskām vajadzībām (piemēram, rūsas noņemšanai u.tml.).



#### **Svarīgi**

Iesakāms izvēlēties tos ML, kuru sastāvā ir dabīgās skābes, t.i. etiķskābe, citronskābe u.c. Izvairieties no ML, kuru sastāvā ir skābes, kas satur ir hloru, fosforu un sēru!

**Sārmi** aizsargā veļas mašīnas metāla daļas no korozijas, stabilizē mazgāšanas līdzekļa šķīdību, palielina virsmas aktīvo savienojumu efektivitāti. Šiem savienojumiem nav videi kaitīgas ietekmes.

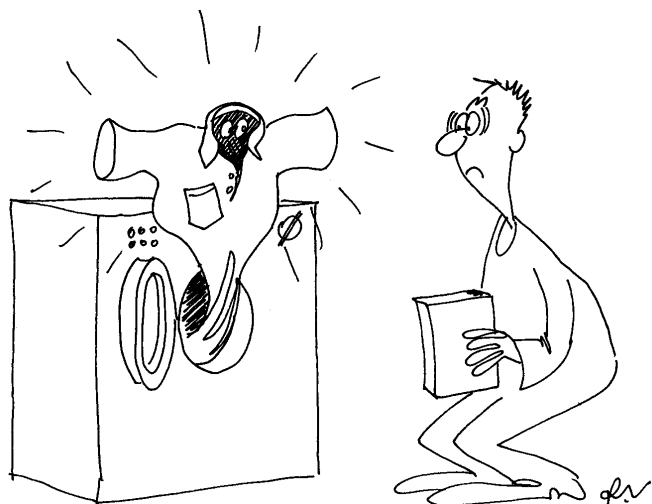
**Šķīdinātāji** paredzēti mazgāšanas līdzekļu šķīdināšanas un attaukošanas spēju palielināšanai. Šķīdinātāji (gluži tāpat, kā tos lietojot krāsu un laku ražošanā) nelabvēlīgi ietekmē atmosfēru, veicinot ozona veidošanos zemajos atmosfēras slāņos un atstājot kaitīgu ietekmi uz augiem. Kā izejmateriāls šķīdinātājiem bieži tiek lietotas minerāleļļas, tiek pievienoti arī alkoholiskie savienojumi.

**Alerģiskas reakcijas** visbiežāk izraisa pulveriem pievienotās piedevas (satbilizatori, antioksidanti, krāsvielas, optiskie balinātāji, smaržvielas, enzīmi), ne mazgāšanas līdzekļa pamatsastāvdaļas. Visvairāk "nopelnu" alerģijas izraisīšanā ir pulverim Ariel.

Arī fosfāti var izraisīt alerģiskas reakcijas. Vides aizsardzības kluba dati: 10% fosfora - Lotos un Sano, 9% - BioS, 5% - Surf, Omo, Bold, E, 4% - Lanza, Ixi Bonux Bingo, Ariel, Tide, 3% - Rex, Dosia, 1% - Persil, 0% - Frosch, LV, Mini Risk, Neutral, Perwoll, SA8

## **4.2 Mazgāšanas līdzekļu ietekme uz vidi.**

ML rūpniecība ar pirmajām prasībām vides aizsardzībā sastapās pirms 50 gadiem, kad putās, kas parādījās uz upju ūdens virsmas, tika atklātas ML sastāvdaļas. Tas nozīmēja, ka daba pati šīs sintētiskās sastāvdaļas nespēja sadalīt un tās piesārņoja apkārtnes ūdeņus.



Ilustrācija 36.

Šobrīd ML ražotājiem jāievēro, ka to produktos drīkst lietot tikai tās vielas, kuru bioloģiskā sadalīšanās spēja ir virs 80%. Tas nozīmē, ka lielākajai daļai vielu jānoārdās dabīgi – mikroorganismu (sēņu un baktēriju) darbības rezultātā.

Pēc mazgāšanas saziepotais un netīrais ūdens, kā arī skalojamie ūdeņi, pa kanalizācijas caurulēm nokļūst vai nu vienotajā notekūdeņu attīrīšanas sistēmā vai notekūdeņu savākšanas tvertnē. Vietējās notekūdeņu attīrīšanas ietaisēs cietākās netīrumu daļas nogulsņējas, bet vieglākās veido putas. Tālāk notekūdens pa drenu sistēmu nokļūst augsnē, kas darbojoties kā dabīgs filtrs. Tur baktērijas pārstrādā noteiktu daudzumu sev nepieciešamās barības vielas (fosfātus un slāpekli). Atsevišķi mikroorganismi sašķeļ arī vēl citus piemaisījumus. Bet pārējais kopā ar nofiltrēto ūdeni nokļūst pazemes ūdeņos un tālāk kopējā ūdens apritē (strautā, ezerā, upē, jūrā).

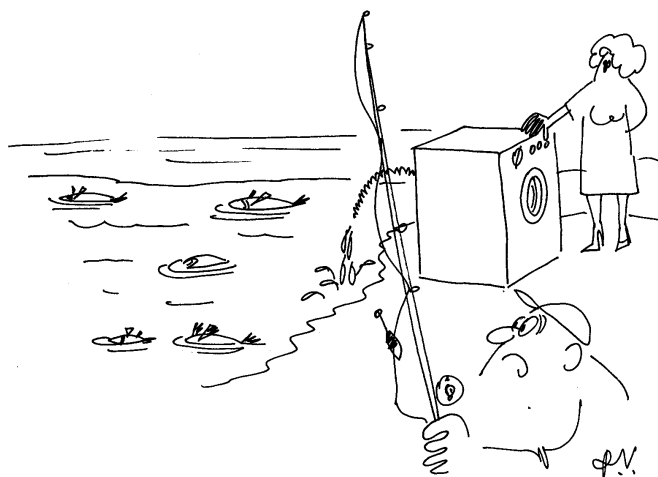
Bioloģiskajās attīrīšanas iekārtās darbojas baktērijas, kas barojas ar oglekli, slāpekli un fosforu. Tomēr, kā jebkura barība vai vitamīni, tie katrai dzīvai būtnei nepieciešami tikai noteiktā daudzumā un proporcijās. Mikroorganismu “ēdienkartē” tās būtu šādas: ogleklis - 100 daļas, slāpeklis – 20, bet fosfors – tikai 1!

Tā kā notekūdeņos fosfora savienojumu ir daudz vairāk, tad bioloģiskās sīkbūtnes ar visu tā apjomu nevar tikt galā. Tāpēc attīrīšanas iekārtas papildus vēl iegādājas īpašus reaģentus, ar kuriem fosforu izgulsnē pirms attīrītā ūdens nonāk atpakaļ ūdenstilpēs. Šādi reaģenti izmaksā ļoti dārgi. Piemēram, Rīgas pilsētai šāda papildus attīrīšana gadā izmaksā aptuveni 100 000 latu.

Tomēr tieši fosfora savienojumi videi nodara vislielāko ļaunumu. Pats par sevi fosfors nav nekas slikts. Dažkārt tā ir pat ļoti nepieciešama barības viela zaļajiem augiem, un tādēļ to īpaši izmanto lauksaimniecībā. Taču nokļūstot ūdenstilpnēs šī “barības viela” labi „garšo” dažādiem ūdens augiem un tie sāk strauji vairoties un augt, veicinot ezeru un arī Baltijas jūras aizaugšanu. To sauc par eutrofikāciju (ūdenstilpju bioloģiskās produktivitātes paaugstināšanās, ko izraisa dzīvo organismu izcelsmes elementu uzkrāšanās ūdenī, izraisot ūdens kvalitātes krasu pazemināšanos un skābekļa deficītu dziļākajos slāņos).

Katram zaļam augam vajadzīgs skābeklis. Baltijas jūra, būdama diezgan “stāvoša”, nav īpaši bagāta ar skābekļa krājumiem, bet strauji augošās aļģes to patērē arvien vairāk. Rezultātā skābekļa sāk pietrūkt arī zivīm un citiem dzīvajiem organismiem.

Ūdenstilpju pārmēslošana ar slāpekļa un fosfora savienojumiem izraisa aļģu savairošanos, bet pēc tam to masveida atmiršanu, pūšanu un sekojoši skābekļa deficītu. Jau daudzus gadus dziļākās Baltijas jūras iepakas ir pilnīgi mirušas.



Ilustrācija 37.

1988. gadā Zviedrijas Dabas aizsardzības biedrība iedzīvotājus sāka aicināt iegādāties tikai tos ML, kuriem bija izsniegts ekoserifikāts (Piekūna zīme). Ekoserifikāta kritēriji noteica, ka ML ir koncentrēts (tas nozīmēja, ka pulveri mazgāšanas procesā jālieto mazāk) un tajā ir samazināts pildvielu un hlora saturošo balinātāju daudzums.

Iedzīvotāji aktīvi atsaucās šim aicinājumam, izprotot tā nozīmi. Tā rezultātā pēc 10 gadiem Zviedrija no ML notekūdeņos iekļūdināja 8 reizes mazāk, t.i. 2 500 t fosfora, kamēr, piemēram, Polijā joprojām 15 500 t.

Iedzīvotāju izvēle ietekmēja arī ražotājus un viņi sāka piedāvāt patērētājiem ML, kuros kaitīgie savienojumi tika aizvietoti ar mazāk kaitīgiem un tādiem, kas bioloģiski noārdās vidē iespējami īsākā laika posmā. Fosfātu vietā sāka lietot ceolītus vai citrātus. Tirdzniecībā ieviesa ML krāsainajai un baltajai veļai. Krāsainās veļas sastāvā nelietoja balinātājus. Bet baltajai veļai ML sastāvā perborātus aizvietoja ar perkarbonātiem. Arī hlora saturošajām vielām tika meklēti aizvietotāji. Līdz ar to 2000. gadā Skandināvijā veļas mazgāšanas un tīrīšanas procesā notekūdeņos nokļūst tikai 15% fosfora, kamēr, piemēram, Polijā - 50%, jo tur diemžēl tāpat kā Latvijā fosfāti joprojām ir dominējošā pildviela ML.

Videi vismazākais kaitējums un slodze ir, lietojot ziepes, kuru sastāvā ir ūdenī šķīstošas dabīgās vielas – tauki, eļļas, soda.

Ziepes ir labs tīrīšanas līdzeklis. Taču tā efektivitāte ir ļoti atkarīga no ūdens cietības. Cietā ūdenī, kurā ir kalcija, magnija un dažkārt arī dzelzs sāļi, ziepes veido nešķīstošas nogulsnes, kuras ļoti grūti izskalot. Tādēļ to daļiņas var būt sastopamas gan uz auduma šķiedrām, padarot to stīvu, gan arī uz izlietņu, mazgājamo mašīnu un notekcauru sienām. Tādēļ ļoti svarīgi ziepes lietot mīkstā ūdenī.

ML ražošanas attīstību ļoti ietekmēja I un II Pasaules karš, kad sāka pietrūkt dzīvnieku un augu valsts tauki, kas bija galvenā izejviela. Tajā laikā, kā iespējams resurss tika iepazīta nafta. Mūsdienās virsmas aktīvo vielu savienojumi, galvenokārt, tiek sintezēti gan no jēlnaftas ražošanas procesā iegūtajām izejvielām, gan no dabasgāzes.

### 4.3 Latvijā pieejamie un ieteicamie mazgāšanas līdzekļi.

Latvijā veikalos ir vairāk nekā 160 dažādu zīmolu sadzīves ķīmijas produktu. Apskatot un pārbaudot tos un iepazīstoties ar informāciju, ko dod ražotājs par ML sastāvu jāsecina, ka vismazāk fosfora savienojumu un citu videi kaitīgu vielu ir šādos ML.

#### **Veļas mazgāšanas līdzekļi:**

- Kastanis (Latvijā ražots, nesatur fosfātus un optiskos balinātājus);
- “LV”;
- “Frosch”;
- “Neutral”;

- “Formula”;
- “Mini Risk”;
- “Bio Est”;
- “Persil” gēls;
- Perwoll gēls;
- Ariel Compact (ražots Šveicē);
- G1 (iegādājams pie izplatītāja GNLD);
- SA8 (iegādājams pie izplatītāja Amway).

Kā redzat starp šiem ir maz ML, kurus jūs redzat TV reklāmās. Palasiet, kas ir to sastāvā un izvēlieties! Tomēr, ja tirgotavā ir, piemēram, ML “Ariel” vai “OMO”, kuru ražotājs paredzējis izplatīt Vācijā vai Skandināvijā, tad gan variet izvēlēties arī tos, jo tur fosfātu savienojumi būs aizvietoti ar ceolītiem.

Latvijā A/S “Spodrība” ražo šķīdros mazgāšanas līdzekļus **“Kastanis”** vilnas, zīda, sintētikas un arī krāsainās veļas mazgāšanai, bet trauku mazgāšanai - **“Zilgme balzāms”**. Šie ML ir **bez fosfātiem, bez optiskā balinātāja** un virsmas aktīvās vielas **bioloģiski sadalās!**

Arī visi Vācijā ražotie **“Frosch”** zīmes ML (gan traukiem, gan dzīvojamo un sanitāro telpu uzkopšanai) izmantotas izejvielas, kas bioloģiski sadalās un atbilst Eiropas Komisijas prasībām.

**Trauku mazgāšanas līdzekļos** svarīgi, lai to sastāvā nebūtu stipru toksisku vielu, kuras ražotājs pievieno, lai it kā nodrošinātu „labāku dezinfekciju”. Toksisko vielu klātbūtne nogalina ne tikai kaitīgās baktērijas, kuras īstenībā vidē un dabā it ļoti maz, bet tās iznīcina lielu daudzumu dabai vajadzīgo mikroorganismu un sīkbūtnu ūdenī, tā izjaucot dabisko līdzsvaru.

**Iesakāmie trauku mazgāšanas līdzekļi ir:**

- „Neutral”
- „Mini Risks”
- „Mairi”
- „Pur Balsam”
- „Ream ClenaCare”
- „Kron Star Balsam”
- „Zilgme balzams”
- „Frosch”
- „Zoluška”
- „LV”
- „Ream ultra plus”
- „Safo”

Latvijā pārstāvēti arī divi no Eiropā populārākajiem ekoloģisko tīrīšanas līdzekļu zīmoliem – **„Sodasan”** un **„Sonett”**. Tie pieejami specializētajos veikalos - „Welleda” un „Biotēka”. Abu zīmolu produktiem piešķirts Eiropas Savienības ekosertifikāts.

To produktu sastāvā ir dabīgas vielas. Piemēram, koncentrētais trauku mazgāšanas līdzekļa sastāvā ir uz cukura bāzētas mazgājamās vielas un ēteriskās eļļas. Veļas pulvera sastāvā ir augu ziepes, bet veļas skalošanas līdzeklī – citronskābe. Savukārt līdzeklis ar apelsīnu eļļu domāts taukainu virsmu tīrīšanai virtuvē.

Tirgū pieejami arī mazgāšanas līdzekļi, kurus izplata ar individuālo konsultantu starpniecību. Viņi pārstāv ražotnes, kuras sargā savu produktu kvalitāti un unikalitāti. Tādēļ tās nesadarbojas ar lielveikaliem un tirgotavu tīklu, bet savu produkciju piegādā tieši ieinteresētajiem patstāvīgajiem klientiem. Arī šo ražotāju produktu ir testēti un par videi draudzīgiem ieteicami:

- “SA&Premium” (ražotājs – ASV “Amway”, izplatītāju tīklā)
- Dish Drop trauku mazgāšanai (ražotājs – ASV “Amway”, izplatītāju tīklā)
- G1 (ražotājs - Šveice „GNDL” Golden Neo-Life Diamite, izplatītāju tīklā)
- LDC trauku mazgāšanai (ražotājs - Šveice GNDL, izplatītāju tīklā)

## 4.4 Tīrīšana bez ķīmijas.

Daudzus tīrīšanas līdzekļus var izgatavot pašu spēkiem, izmantojot dabīgos līdzekļus. Pamatā tie ir ūdens, smiltis, pelni, ziepes, soda, sāls, etiķis, citrona sula un rupjš sūklītis.

Daži ieteikumi vai piemēri mehāniskai tīrīšanai:

- ar etiķa un ūdens šķīdumu mazgā logus, stiklus, flīzes;
- citrona sulu lieto kā balinātāju virtuves virsmu tīrīšanai;
- ar citrona sulas vai baltā etiķa un sāls maisījumu notīra pelējumu;
- ar sāli var tīrīt pannas;
- olīveļļa sajaukta ar etiķi noder mēbeļu spodrināšanai;
- vārāmās sāls un sodas maisījums ir labs abrazīvs līdzeklis plīts virsmas tīrīšanai, ko noskalo ar karstu ūdeni.

### Gatavo pats:

- Ziepes, ūdens, soda, etiķis, citrona sula un rupjš sūklītis var palīdzēt veikt lielāko daļu mājas darbu.
- Stikla virsmu tīrīšanai sajauc vienādās daļās etiķi ar ūdeni un to vienmērīgi izmidzini uz stikla. Tad notīri ar avīzi vai lupatiņu.
- Dzeramā soda ir labs paklāju dezodorants.
- Lai notīrītu pelējumu, lieto citronu sulas vai baltā etiķa un sāls maisījumu.
- Kaļķakmens noņemšanai tējkannā ielej ūdens un citrona sulas, citronskābes vai etiķa maisījumu. Tad tējkannu uzvāri un vairākas reizes izskalo.
- Dzeramās sodas, sāls un karsta ūdens maisījums ir lielisks plīts virsmas tīrīšanas līdzeklis.
- Ja uz plīts kaut kas pāriet pāri, nekavējoties ir jāuzber sāls un jāatstāj uz kādu stundiņu. Tad jāapber ar vārāmo sodu vai videi draudzīgu universālo tīrīšanas līdzekli un jānotīra.
- Podu vai vannu var iztīrīt, tajā iekaisot sodu un pievienojot etiķi. Tad virsmu var noberzt ar papīra dvieli.

Ir nopērkami „Norwex” mikrošķiedru produkti, kuru devīze ir „Tīrība bez ķīmijas”.

Sausai uzkopšanai mikrošķiedras materiālus izmanto dažādu cietu virsmu tīrīšanai telpās, kur izvirzītas augstas higiēnas un tīrības prasības. Mikrošķiedras materiāls ar statiskās elektrības palīdzību pievelk putekļus un netīrumus, neļaujot tiem pacelties gaisā.

Tas nodrošina līdz pat 50% mazāku gaisa piesārņojumu. Mikrošķiedras slaukāmie sūkļi nodrošina tīrību, uzņemot līdz pat 99,94 % baktēriju un efektīvi iztīra.

Mitrai tīrīšanai mikrošķiedru audumu „Norwex” lieto, lai bez papildus šķīdumiem notīrītu taukus, kaļķi un citus netīrumus no visām mazgājamajām virsmām, t.sk. no alumīnija, nerūsējoša tērauda, flīzēm, vannām, sudraba, misiņa, utt. Ideāls ikdienas uzkopšanai virtuvē. Tīrāmā virsma paliek tīra un sausa, nelietojot papildus līdzekļus!

Audumu brīnumainā tīrīšanas spēja balstās uz audumā ieaustajām mikrošķiedrām, kas ir 100 x tievāka par cilvēka matu un sasniedz netīrumus tur, kur citas šķiedras nevar piekļūt. Savāktos netīrumus un šķidrums šķiedra notur, neļaujot tam izsmērēties uz pārējās virsmas. Audumu aušanas tehnika ir atšķirīga atkarībā no paredzētās lietošanas.

Pēc lietošanas drāniņas izmazgā ar parastām veļas ziepēm un lieto atkal. Tās var lietot vairākus gadus, jo to šķiedrā ieausts arī sudrabs, kam ir antibakteriālas īpašības. Līdz ar to samitrināts antibakteriālais mikrošķiedras audums veic pašattīrīšanos. Tas nozīmē, ka 24 stundu laikā līdz pat 99% baktēriju, kas atrodas audumā iet bojā.

#### 4.4.1 Žurnāla „Vides Vēstis” drēbju mazgāšanas zaļie padomi.

- Lietojiet divu veidu mazgāšanas līdzekļus: vienu krāsainai veļai, kurš nesatur balinātāju, otru – baltajai veļai.
- Izvēlieties tos mazgāšanas līdzekļus, kuros nav fosfora savienojumu. No vides aizsardzības viedokļa visnekaitīgākie mīkstinātāji ir soda (nātrija karbonāts), nātrija silikāts un organisko skābju sāļi jeb karboksilāti.
- Vienmēr mazgājiet veļu ūdenī ar zemāko iespējamo temperatūru. Pamēģiniet, piemēram, vai veļa kļūst tīra pie 60°C iespējamo 95°C vietā. Šādi jūs ietaupīsiet 40% enerģijas.
- Bez īpašas vajadzības nelietojiet priekšmazgāšanu.
- Veļas mašīnu vienmēr piepildiet pilnu.
- Ja iespējams, neizmantojiet žāvēšanas programmu, bet žāvējiet veļu laukā.
- Ja izmantojat atkaļķošanas līdzekli, lietojiet mazāk mazgāšanas līdzekļa – tā dozu izvēlieties atbilstoši mīkstum ūdenim.
- Videi draudzīga mazgāšanas līdzekļa lietošana sākas jau ar drēbju pirkšanu. Izvēlieties drēbes, kuru materiālā ir iespējami daudz dabiskās šķiedras.
- Centieties pirkt drēbes, ko varat mazgāt paši, lai tās nebūtu jānes uz ķīmisko tīrītavu.

#### Ievēro!

- Veļu lietderīgi mazgāt zemākajā iespējamajā ūdens temperatūrā, tā var ietaupīt 40% enerģijas.
- Videi draudzīgam mazgāšanas līdzeklim vajadzētu 3-4 kg sausas veļas (pilnu veļas mašīnu) izmazgāt ar 45-60g (t.i., ar 3-4 ēdamkarotēm) pulvera vai 75g šķidrā mazgāšanas līdzekļa. Ja uz iepakojuma norādīts lielāks daudzums, tas liecina, ka sastāvā ir daudz pildvielu un līdzeklis nav uzskatāms par videi draudzīgu. Nepamatoti palielināta doza tērē lieku naudu.
- Viens un tas pats pulveris, taču ražots dažādās rūpnīcās, var atšķirties pēc alerģiskuma un citām nevēlamām ietekmēm.
- Krāsainas un smalkas veļas mazgāšanai vēlams lietot līdzekli, kura nosaukumā ir vārds color: tajos nav balinātāju, tātad tie ir mazāk kaitīgi.
- Skalošanai vēlams lietot 100ml etiķa uz skalošanas trauku. etiķis var novērst arī statisko elektrolādēšanos. Īpašie skalošanas līdzekļi ir indīgi zivīm, mazajiem ūdensdzīvniekiem un aļģēm.
- Zviedrijā veiktie pētījumi astmas slimniekiem iesaka lietot Neutral.
- Polijas Zaļo kustības pētījumi liecina, ka 50% no jūrā nonākušajiem fosfora savienojumiem rodas no mazgāšanas līdzekļiem.

## 4.4.2 Kādus mazgāšanas un tīrīšanas līdzekļus piedāvā *Dabas Dobe*?

*Dabas Dobe* piedāvātie mazgāšanas un tīrīšanas līdzekļi satur dabiskās ēteriskās eļļas un augu ekstraktus. Tie nesatur sintētiskās krāsvielas un aromātvielas, ar kurām ir pārpildīti parastie tīrīšanas līdzekļi. *Dabas Dobe*s piedāvātie tīrīšanas līdzekļi sastāv no augu un minerālvielu bāzes sastāvdaļām un tie iespējami ātri sadalās dabā. Šie nesatur naftas bāzes mākslīgi sintezētus ķīmiskus produktus, ar kuriem ir pārpildīti parastie mazgāšanas līdzekļi (piemēram, alkilbenzīnsulfonātus, fosfātus, perborātus, optiskos balinātājus, ftalātus, triklozānu un citus). *Dabas Dobe* piedāvā četru zīmolu tīrīšanas un mazgāšanas līdzekļus: vācu SONETT un SODASAN, beļģu ECOVER un franču L'ARBRE VERT.

**Ecover un L'Arbre Vert** lepojas ne tikai ar dabai draudzīgiem produktiem, bet arī ar ekoloģisku ražošanas procesu. L'Arbre Vert ir pirmais plaša sortimenta tīrīšanas līdzekļu ražotājs, kuram piešķirts Eiropas Savienības Ekopuķītes sertifikāts, kas apliecina gan pašu produktu, gan arī ražošanas procesa atbilstību dabai draudzīgiem standartiem.

**Ecover** savukārt ražo savus produktus izcilā ekoloģiskā paraugbūvē – ražotnei ir 6000m<sup>2</sup> liels zaļais jumts (apaudzēts ar zāli un speciāliem augiem), kas uztur ēkā optimālu temperatūru gan ziemā, gan vasarā, līdz ar to būvē nav ievilkta visaptveroša sildīšanas un kondicionēšana sistēma. Visa elektroenerģija, kas tiek izmantota Ecover ražotnē, ir 'zaļā' enerģija – vēja un ūdens radīta. Rūpnīcas radītie notekūdeņi tiek savākti un attīrīti savā attīrīšanas iekārtā un izmantoti ražošanas procesā atkārtoti. Ecover darbinieku dienesta auto ir Toyota Prius hibrīdauto, savukārt tie dabrinieki, kuri brauc uz darbu ar riteni vai, braucot uz darbu, vairāki sasēžas vienā mašīnā tiek prēmēti ar piemaksu pie darba algas. Tāpat Ecover ražo ne tikai dabai draudzīgus produktus, bet arī ļoti atbildīgi izturas pret pašu ražošanas procesu.

Sodasan un Sonett produkti no abiem iepriekšējiem atšķiras ar to, ka savas produkcijas sastāvā ir izmantojuši bioloģiskā lauksaimniecībā audzētus augus.

Sodasan produkcijas pamatā tiek izmantotas augu valsts izcelsmes ziepes un šie augi nāk no trešās pasaules valstu zemnieku saimniecībām, kuras piedalās Fair Trade programmā. Tas nozīmē, ka šie zemnieki saņem godīgu un atbilstošu samaksu par ieguldīto darbu. Pie tam šīs ir nevis konvencionālas, bet bioloģiskas zemnieku saimniecības. Tāpēc daudzi Sodasan produkti lepojas ar ekosertifikātu ECO Garantie - kuru izdevusi ekoprojektu kontroles institūcija Beļģijā Ecocert Belgium. Tāpat Sodasan ir Vegan sertifikāts, kas apliecina, ka mazgāšanas vai tīrīšanas līdzekļa sastāvā nav dzīvnieku valsts izcelsmes produkti.

Sonett no visiem iepriekšējiem atšķiras ar antropozofisku pieeju savas produkcijas ražošanai. Sonett produktu sastāvā ir augi, kas auguši bio-dinamiskās zemnieku saimniecībās. Tas nozīmē, ka tie audzēti atbilstoši dabas ritumam, mēness fāzēm pozitīvi lādēta saimnieka enerģijas laukā. Sonett liek lielu uzsvāri uz to, no kurienes nāk līdzekļu sastāvdaļas un arī - kur šie līdzekļi nonāk pēc tam, kad esam tos izlietojuši. Ūdens kvalitāte ir galvenā prioritāte: „Mēs jutamies atbildīgi par kanalizācijas ūdeņu attīrīšanu un atdzīvināšanu, tādēļ Sonett mazgāšanas un tīrīšanas līdzekļiem pievienojam ritmizētas substances, un ražošanā lietojam tikai virpuļplūsmā aktivizētu ūdeni. Process norit 12 stikla formās.” Līdz ar to tiek saudzēti ūdens resursi – dabas dzīvības pamats

### Produktu piemēri.

**SODASAN veļas pulveris.** Kompaktais veļas pulveris, piemērots visu apģērbu mazgāšanai veļas mašīnā virs 40°C. Vilnai un zīdam labāk izmantot vilnas un zīda mazgāšanas līdzekli. Nesatur fosfātus, hloru vai optiskos balinātājus. Ražots no augu izcelsmes izejvielām, saudzīgs ādai un audumiem, silikāti sargā veļas mašīnu no korozijas, citrāti novērš ziepju nogulsnešanos. Var lietot I, II, III cietības pakāpes ūdenī bez papildus mīkstinātāja pievienošanas.

Sastāvs: 70% virsmas aktīvās vielas: augu izcelsmes ziepes no bioloģiski audzētiem augiem un bioloģiska piena olbaltumvielu tenzīdi; 10-30% silikāti, 5-10% citrāti, līdz 2% ēteriskās eļļas.

#### Sertifikāti:

- ECO Garantie;
- ECOCERT.

Ražotājs: Sodasan.

**SONETT veļas mazgāšanas līdzeklis Neutral.** Šķidrāis veļas mazgāšanas līdzeklis (30°C - 95°C) baltai un krāsainai veļai. Piemērots, ja ir alerģiskas reakcijas. Viens iepakojums (2 l) atbilst 27 mazgāšanas reizēm. Īpaši piemērots lietošanai ļoti cietā ūdenī. Nesatur naftas izcelmes sastāvdaļas, mākslīgās krāsvielas vai smaržvielas. 100% bioloģiski sadalās.

Sastāvs: 5-15% rapšu eļļas ziepes\*, 5-15% virsmaktīvie cukura tenzīdi, 5-15% kokosriekstu eļļas alkoholsulfāti, 1-5% augu izcelsmes alkohols (etanols), virpuļplūsmā aktivizēts ūdens. \* - sertificēti bioloģiski augi vai savvaļas augi.

#### Sertifikāti:

- ECO Garantie - izdevusi ekoprojektu kontroles institūcija Beļģijā ECOCERT BELGIUM;
- ECO Control – kuru izdevusi ne-pārtikas produktu kontrolējoša organizācija Vācijā.

Tabula 2. Mazgāšanas un tīrīšanas līdzekļu piedāvājums (Piemēri)

Mājas lapas adrese	Sortiments	Produktu piemēri, pielietojums
<a href="http://www.e-kids.lv">www.e-kids.lv</a>	Norwex mikrošķiedras audumi.	Ar šo audumu ātri notīrīsiet putekļus, taukus un netīrumus. Audumiem piemīt pašattīrīšanās funkcijas.
<a href="http://www.reneva.lv">www.reneva.lv</a>	Profesionālie mazgāšanas un dezinfekcijas līdzekļi; Plaša patēriņa sadzīves ķīmija.	<i>Expert 5 DesWash- 1L</i> - virsmu mazgāšanas un dezinfekcijas līdzeklis EXPERT 5 – DesWash-Vāji sārmais mazgāšanas-dezinfekcijas līdzeklis izmantojams virsmu mazgāšanai baseinos, pirtīs, saunās, sporta iestādēs, sanitārās telpās, ģērbtuvēs, sabiedriskās un medicīniskās iestādēs, mazgāšanas inventāra (birstes, lupatas u.c.) mazgāšanai. Šis līdzeklis ir saudzīgs pret visu veidu ūdensizturīgām virsmām, labi novērš nepatīkamas smakas, iznīcina baktērijas, rauga un pelējuma sēnīti. Mikrobioloģiski pārbaudīts.
<a href="http://www.alkapluss.lv">www.alkapluss.lv</a>	Profesionāli tīrīšanas, mazgāšanas un dezinfekcijas līdzekļiem sabiedriskajam sektoram ( restorāniem, kafejnīcām, viesnīcām utml.).	<i>NERTA ALKALI-NET 100</i> ir koncentrēts sārmais mazgāšanas līdzeklis ar plašu pielietojuma spektru, īpaši izstrādāts pārtikas ražotāju un pārvadātāju vajadzībām. NERTA ALKALI-NET 100 veido uz virsmas noturīgas putas un efektīvi šķīdina dažādus taukus, eļļas un citus netīrumus. NERTA ALKALI-NET 100 efektīvi notīra arī piedegušas taukvielas no grilliem, kūpinātavu sienām, fīr vārāmajiem katliem u.c. virsmām. NERTA ALKALI-NET 100 ir efektīvi izmantojams arī dažādu īpaši netīru virsmu iemērķšanai pirms pamatmazgāšanas.
<a href="http://www.mayeri.lv">www.mayeri.lv</a>	Profesionālie mazgāšanas līdzekļi mājsaimniecībām.	<i>EPIdes</i> Dezinfekcijas līdzeklis virsmām. Gatavs lietošanai. Pielietojams jebkuru virsmu dezinfekcijai. Izmidzinam uz virsmas un ar sausu, tīru lupatu vai labāk vienreizējo papīra salveti noslaukam virsmu. <i>GREEN APPLE</i>



Mājas lapas adrese	Sortiments	Produktu piemēri, pielietojums
		Tīrīšanai un dezinfekcijai Tīrīšanas līdzeklis ar noturīgu un paliekošu smaržu. Līdzeklis tīra un dezinficē virsmas. Var tīrīt jebkuru ūdens izturīgu virsmu. Līdzeklis koncentrēts.
<a href="http://www.basieni.lv/lv/shop">www.basieni.lv/lv/shop</a>	Tīrīšanas līdzekļi baseiniem, SPA, pirtīm u.c.	<i>RRF</i> - 1kg Universāls līdzeklis dažādu virsmu tīrīšanai: peldbaseina virsmām, SPA masāžas baseiniem, saunām, sporta inventāriem u.c. Piemērots tīrīšanai arī zem ūdens. Dozēšana: Lietot atšķaidītu attiecībā 1:50. Ļoti netīrām virsmām lietot neatšķaidītu. Uzklāt ar sūkli vai mīkstu birsti. Pēc produkta uzklāšanas nedaudz nogaidīt, lai produkts iedarbojas un tad rūpīgi notīrīt. Pēc tīrīšanas virsmu noskalot ar tīru ūdeni.
<a href="http://www.softcare.lv">www.softcare.lv</a>	Dezinfekcijas līdzekļi; paklāju, mēbeļu, akmens virsmu, u.c kopšnas līdzekļi.	<i>DESISOFT</i> UNIVERSĀLS DEZINFEKCIJAS LĪDZEKLIS VIRSMĀM. <i>DESISOFT</i> ir efektīvs dezinfekcijas līdzeklis visa veida porainām un neporainām virsmām. Tīrīšanas līdzekļa “Softcare” logu tīrītājs ir efektīvs netīrumu noņēmējs un neatstāj pēdas vai plānu kārtu uz logu virsmas. Tas ir gatavs lietošanai, iepakots aerosola bundžīņās. To var lietot tradicionāli vai logu tīrāmajā mašīnā. Tāpat, kā lietojot citus “Softcare” saimniecības tīrītājus, Jums nav jāvelk gumijas aizsardzības cimdi, jo tas nav ādu kairinošs un tam nav žāvējoša efekta.
<a href="http://www.desco.lv">www.desco.lv</a>	Carela® tīrīšanas un dezinfekcijas līdzekļi.	<i>Carela® TW Acid</i> un <i>Carela® TW Neutral</i> līdzekļi pārtikas un dzērienu ražotņu, slimnīcu, viesnīcu un veikalu telpu virsmu, iekārtu, ekipējuma tīrīšanai un dezinfekcijai. Piemēroti jebkuru ūdens izturīgu virsmu tīrīšanai un dezinfekcijai. Vienkārši pielietojami trepju, logu, durvju, ekipējuma, iekārtu utt. attīrīšanai un dezinfekcijai. Līdzekļi nesatur sāļsskābi, hloru un citus tā savienojumus. Nebojā attīrāmo virsmu, neizraisa koroziju.
<a href="http://www.egals.lv">www.egals.lv</a>	Dezinfekcijas un tīrīšanas līdzekļi.	<i>SANIZID 348</i> Sanitārais līdzeklis ikdienas tīrīšanai. Notīra rūsas, kaļķus, urīna un citus traipus. Dezinficē, atsvaidzina, patīkama smarža. Šķaidāms. <i>ECO LINE 413</i> universāls grīdas mazgāšanas līdzeklis uz ziepju bāzes.
<a href="http://www.tiriba.lv">www.tiriba.lv</a>	Sertificēti un profesionāli tīrīšanas līdzekļi; Saimniecības un tīrīšanas līdzekļi.	<i>Premiere Freshaloo</i> maigs dekalCIFIKācijas, dezinfekcijas un dezodorēšanas līdzeklis sanitārajiem mezgliem un virtuvēm ikdienas

Mājas lapas adrese	Sortiments	Produktu piemēri, pielietojums
		lietošanai. Lietojams visa veida instalācijām no hroma, nerūdējoša tērauda, keramikas, flīzēm un porcelāna. pH 1,5. <i>Siisto Unifresh</i> vāji sārmais sanitāro telpu / vispārējās tīrīšanas līdzeklis. pH 8,5. <i>Premiere Window Spirit</i> neabrazīvs stikla, lamināta, metāla un keramikas tīrīšanas līdzeklis, kas iztvaikojot atstāj tīru, spožu virsmu. pH 6,0.
<a href="http://www.spodriba.lv">www.spodriba.lv</a>	Mazgāšanas un tīrīšanas līdzekļi profesionālai lietošanai.	<i>ZILGME</i> trauku un virsmu mazgāšanas līdzeklis ar citronu smaržu; Dezinfektants <i>Aseptol XL</i> koncentrāts. Universāls tīrošs dezinfektants. Līdzeklis virsmu un trauku vienlaicīgai tīrīšanai un dezinfekcijai uz četrvērtīgā amonija savienojuma bāzes. Samazina baktēriju skaitu līdz absolūtam minimumam. Lietojams uzņēmumos ar augstām higiēnas prasībām. <i>KASTANIS Classic</i> Universāls mazgāšanas līdzeklis kokvilnai, linam, vilnai, zīdam, sintētikai. Lieliski putujošs, sevišķi piemērots mazgāšanai ar rokām un parastajās veļas mašīnās.
<a href="http://www.selding.lv">www.selding.lv</a>	Profesionālie uzkopšanas līdzekļi.	Universāls trauku un virsmu mazgāšanas līdzeklis ar antibakteriālu iedarbību <i>FEINI</i> Lietojams sabiedriskās ēdināšanas uzņēmumos, medicīnas iestādēs, pensionātos un sadzīvē. Trauku mazgāšanai ar rokām. Ūdensizturīgu cietu virsmu tīrīšanai. Ļoti efektīvs, saudzīgs līdzeklis organisko netīrumu novēršanai. Sanitāro telpu dezinficējošs aromātisks tīrīšanas līdzeklis <i>G 452 KEIM-EX (12)</i> piemērots IKDIENAS sanitārajai apkopei visās mitrās vietās. PRETSĒNĪŠU UN ANTIBAKTERIĀLA IEDARBĪBA, maksimāla saderība ar lieliskām attīrošām īpašībām, neatstāj traipus.
<a href="http://www.ecopreces.lv">www.ecopreces.lv</a>	Mājsaimniecības tīrīšanas līdzekļi.	<i>AlmaWin Eko</i> mājsaimniecības tīrīšanas līdzeklis, koncentrāts 500ml. Dermatoloģiski pārbaudīts Marķēts ar Eko zīmi: Ecogarantie <i>AlmaWin Eko</i> Šķidrās veļas mazgāšanas līdzeklis, koncentrāts Dermatoloģiski testēts, dabīgs produkts. Aktīvo vielu pamatā ir augu eļļas un tauki, tās pilnībā bioloģiski sadalās, nesatur sintētiskos konservantus. Ar bioloģiski sertificētām augu eļļas ziepēm. Piemērots visām ūdens cietības pakāpēm.

Mājas lapas adrese	Sortiments	Produktu piemēri, pielietojums
<b>www.unika3.lv</b>	BUEFA tīrīšanas līdzekļi; šķidrie mazgāšanas un speciālie līdzekļi.	<i>Ozerne Zyn Super</i> kvalitatīvs universāls veļas pulveris. <i>Powerclean Quick</i> -Īpašs tīrīšanas līdzeklis ar tūlītēju iedarbību
<b>www.freko.lv</b>	Powerclean Quick mazgāšanas un tīrīšanas līdzekļi profesionālai lietošanai.	<i>VICI</i> Noturīgs spīdums bez pulēšanas visām mazgājamām grīdām. Spīdums grīdām dod izturīgu aizsardzību pret netīrumiem, papēžu švīkām un skrābām. Atsvaidzina telpā gaisu.



## 5. Vides plāns lauku tūrisma mītnēm

### 5.1 Kas ir vides plāns?

**Vides plāns ir obligāts dokuments**, ko pieprasa ekosertifikācijas procesā lauku tūrisma mītnēm. Tādejādi tiek sagaidīts, ka ikviena uz „Zaļo sertifikātu” pretendējoša tūrisma mītne ir pārdomājusi par savu vides politiku un, balstoties uz tās, ir izstrādājusi vienkāršu vides plānu, kas satur jeb vides pārskatu, nosprauž mērķus turpmākajiem 2 gadiem un ietver konkrētu rīcības programmu, kas nodrošina minētās vides politikas īstenošanu.

Tādejādi **vides plāns ir tūrisma mītnes stratēģisks biznesa dokuments**, kurā pamatā ir vides aizsardzības pasākumu komplekss, ko uzņēmums apņemas īstenot konkrētā laika periodā, lai uzlabotu savas uzņēmējdarbības vides rādītājus un mazinātu vai pavisam novērstu savas darbības radītās ietekmes uz apkārtējo vidi.

Ar vidi tiek saprasta:

- apkārtējā dabas vide, kurā atrodas tūrisma mītne jeb darbojas konkrētais uzņēmums un kuras resursus (piemēram: ūdeņus, zemi, bioloģiskos resursus, kā kokus, augus utt.) tas izmanto savai darbībai
- vielu un materiālu aprite vidē ,t.i., uzņēmumā ienākošie resursi un produkti ( piem., celtniecības materiāli vai energoresursi) un izejošie (atkritumi, notekūdeņi, izmeši, kas rodas sadedzināšanas procesā).

**Vides plāna uzdevums** ir palīdzēt īpašniekam veidot uzņēmuma darbību tā, lai pēc iespējas tiktu saglabāts dabiskais līdzsvars, kas pastāv dotajā teritorijā un arī globālajā vidē- tālu aiz uzņēmuma darbības robežām, kur vēja, ūdens un vielu aprites rezultātā var nonākt uzņēmuma radītais piesārņojums, vai ko var ietekmēt uzņēmumā izmantotie resursi.

Uzņēmuma vides plāna veidošanas procesā būtu jāvadās no principa: “Domā globāli, rīkojies lokāli!”, kas nozīmē, ka jāapzinās savas darbības radītās ietekmes ne tikai mājas pagalmā, bet uz pasauli kopumā.

**Vides plāns ir nepieciešams tūrisma uzņēmumam**, lai:

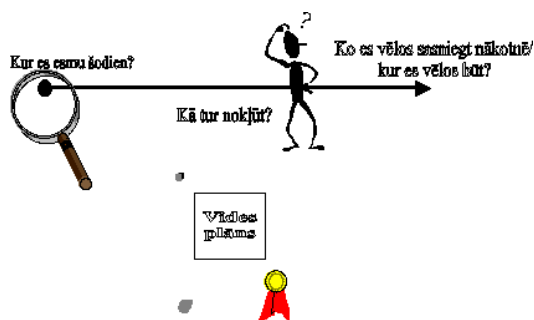
- popularizētu savu vārdu un demonstrētu ilgtspējīgo domāšanu ne tikai par savu uzņēmējdarbību, bet par vidi ap sevi un pasauli kopumā, tādejādi piesaistot arvien vairāk tos tūristus, kuriem ir svarīga tīra un sakopta vide;
- resursi (elektrība, siltums, ūdens) tiktu izmantoti saprātīgi un taupīgi, tādejādi ne tikai novēršot negatīvās ietekmes vidē, bet arī taupot savus finansu līdzekļus;
- mazinātu atkritumu un notekūdeņu nonākšanu vidē un novērstu iespējamās soda sankcijas, kas varētu rasties no pretlikumīgām rīcībām (atkritumu sadedzināšana, notekūdeņu izplūdes ezeros utt.);
- izglītotu savus darbiniekus un apmeklētājus un celtu to vides apziņu.

**Vides plāns sastāv no vairākām sadaļām**, kurās loģiskā secībā:

- tiek dots uzņēmuma darbības un tās ietekmes uz vidi esošās situācijas apraksts un identificētas iespējas doto situāciju izmainīt uz labo pusi,
- ir pausta uzņēmuma attieksme pret vidi, formulējot nākotnes redzējumu, ko ar savu darbību uzņēmums ir gatavs uzlabot vides / dabas aizsardzības jomā ilgākā laika periodā ( 10-15 gadu perspektīvā),
- tiek nosprausti kādi mērķi tuvākam un vidējam laika posmam (2 gadiem),
- atbilstoši uzņēmuma iespējam tiek sastādīts iespējamo darbību saraksts, tie tiek sakārtoti prioritārā secībā, nozīmējot laiku, atbildīgo un resursus šo uzdevumu veikšanai,
- tiek izvēlēti daži indikatori, kas palīdz sekot līdz resursu patēriņam regulāri un paredzēts kontroles mehānisms vides plāna ieviešanas uzraudzībai,

- tiek paredzēta informācijas izplatīšanas stratēģija savu vides sniegumu popularizēšanai.

Vides plāna sagatavošanas procesu var raksturot ar sekojošu shēmu:



Ilustrācija 38.

## 5.2 Kā uzsākt vides plāna izstrādes procesu?

### 5.2.1 Vides plānu var izstrādāt pats uzņēmējs!

Vides plāns ir brīvprātīgs pasākums, ko izvēlas veikt uzņēmums, kas patiesi rūpējas par sava uzņēmuma tēlu un par vidi. Vides plāns lieliem tūrisma uzņēmumiem (viesnīcām, kompleksiem, viesnīcu ķēdēm) var veidoties kā komplekss visaptverošs dokuments, kas ir daļa no uzņēmuma attīstības stratēģijas. Tā var būt kā viena no sastāvdaļām visas uzņēmuma vadības sistēmas sakārtošanai ar mērķi iegūt, piemēram, starptautiskas kvalitātes sertifikātu. Tad tā sagatavošanai visdrīzāk būs nepieciešams piesaistīt speciālistus vai vismaz konsultēties ar tiem par metodiku.

Maziem un nelieliem tūrisma uzņēmumiem, tai skaitā lauku tūrisma mītnēm, vides plāns arī kalpo par pamatu savas saimniekošanas sakārtošanai un vadības kvalitātes apliecinājumu (dažāda līmeņa sertifikātu) iegūšanai.

Tomēr nav vajadzība pārspīlēt ar šādu plānu sarežģītības pakāpi un algot speciālistus, kas sagatavo plašus un neizpildāmus, saimniekam nesaprotamus plānus. Pats saimnieks, rūpīgi izvērtējot savu uzņēmumu un konsultējoties ar darbiniekiem, dažkārt arī speciālistiem, ja kāda no jomām viņam ir visai sveša, var sagatavot pietiekami labu un dzīvotspējīgu plānu.

Visbiežāk ir tā, ka tieši paša sagatavots plāns ir tuvāks, saprotamāks un pašam saimniekam daudz saistošāks no izpildes viedokļa!

Nevajag uztraukties, ja plānā nevarat aptvert visu. Plāns nav statisks dokuments, kuru uzraksta vienu reizi. Tas tiek pārstrādāts pēc laika, kad jau iegūta pieredze un zināšanas par sākotnējo izvēlēto pasākumu realizāciju.

### 5.2.2 Sagatavošanās un lēmumu pieņemšana.

Vides plāna sagatavošanas sākumā svarīgi ir sanākt visiem uzņēmuma patstāvīgajiem darbiniekiem un vadībai un kopīgi apspriesties, vai patiesi mūs tas interesē, vai mēs rūpējamies par vidi sev apkārt, vai mēs zinām, kādas ir mūsu darbības ietekme vidē?

Visbeidzot uzdodot sev jautājumu- vai mēs gribam būt vēl labāki un esam gatavi šim darbam? Ja plāns tiek uztverts kā papildus slogs un uzņēmums tajā neredz savu labumu, tad visdrīzāk pasākums ir jāatliek.

Pēc pozitīvām diskusijām svarīgi ir pieņemt skaidri formulētu rakstisku vadības lēmumu, par ko zina visi darbinieki.

*Piemērs 2 Rakstisks vadības lēmums*

“Ar š.g. jūniju mūsu uzņēmums sāk darbu pie vides plāna sagatavošanas; šo darbu vadīs \_\_\_\_\_; katra darbinieka pienākums/loma ir \_\_\_\_\_; plāna sagatavošanas gaitā notiks sekojošais: \_\_\_\_\_”.

Tālāko darbu pamatā organizē persona, kas ir nozīmēta par atbildīgo. Bieži tas ir pats uzņēmuma vadītājs. Šis cilvēks parasti kļūst arī par atbildīgo par vides plāna ieviešanu – tā arī ir viena no prasībām ‘Zaļā sertifikāta’ piešķiršanai

## 5.3 Vides pārskata sagatavošana.

Pēc lēmuma pieņemšanas par Vides plāna rakstīšanu, nākamais solis ir uzņēmuma vides audits jeb vides situācijas un uzņēmuma darbības raksturojums, kura rezultātā top prasītais Vides pārskats

### 5.3.1 Uzņēmuma vispārīgās informācijas apkopošana.

Taču kā pirmo soli jāveic uzņēmuma vispārīgo aprakstu, kas ietver informāciju par atrašanās vietu. Ja tā ir nozīmīga dabas teritorija- var nedaudz izvērst, cik tālu šai informācijai ir nozīme konkrētajā uzņēmējdarbībā.

Nav jēgas aprakstīt visus Latgales ezerus, ja to izmantošana nav nekādi saistīta ar tūrisma pakalpojumiem, ko sniedzat, vai kuri nav jūsu sadarbības ķēdē. Būtiski ir minēt šādu informāciju, ja maksātnieki, kas brauc uz ezeriem, parasti nakšņo tieši pie jums.

Tālāk tiek īsi raksturots tūrisma piedāvājums un infrastruktūras resursi .

#### *Piemērs 3 Resursu izmantošana*

Viesu nama pamatbāze ir atjaunota klēts-kūts ēka un jaunuzcelta pirts ēka. Klētī atrodas ērti labiekārtoti divvietīgi numuri. Vīrs pirts – otrajā stāvā atrodas vēl viena guļamtelpa. Klēts pirmajā stāvā atrodas kamīnzāle viesu atpūtai, ēdamzāle, kuru var izmantot arī semināra nodarbībām, biljarda istaba brīvā laika pavadīšanai diennakts tumšajā vai nepievilcīgā laikā. Vienlaicīgi viesu namā var atpūsties līdz 40 cilvēkiem, kurus var nodrošināt arī ar naktsmājām. Lauku pirtiņa ar dažādām pašu sietām slotiņām ir iecienīts viesu laika pavadīšanas veids. Bez tam ir iespējamās dažādas sporta aktivitātes, kā peldēšanās, teniss, basketbols, sporta spēļu laukums, pastaigas mežā. Pieejama makšķerēšana kā dīķī, tā netālu esošajā Daugavā. Viesiem tiek piedāvāta pārtika no pašu saimniecības un vietējo zemnieku saimniecībām, kā arī savvaļas ogas.

Ir svarīgi uzskaitīt, ja tādi ir, dotajam uzņēmumam juridiski nepieciešamās un eksistējošās atļaujas un līgumus, tai skaitā līgums par atkritumu apsaimniekošanu, atļauja notekūdeņu novadīšanai, dažkārt būvatļaujas, ja darbi vēl ir nepabeigti utt. Jāpārlicinās, ka visiem ir derīgi darbības termiņi.

Taču nevajadzētu sajaukt šīs atbilstības pārbaudi un finansiālo dokumentu (nodokļu u.c. maksājumu) atbilstības pārbaudi, kas nav vides audita uzdevums.

### 5.3.2 Uzņēmuma darbības sadalīšana blokos vai pa vides sektoriem sīkākai analīzei.

Vides audita veikšanai ieteicams uzņēmuma darbību saskaldīt sīkākos darbības blokos, lai varētu katru šo loģisko uzņēmējdarbības posmu izvērtēt atsevišķi. Tas arī padarīs procesu sistemātiskāku un novērsīs gadījumus, ka kādas būtiskas lietas tiek palaistas garām.

Uzņēmuma darbību var sadalīt sekojošos tipiskos posmi, kas raksturīgi katram tūrisma uzņēmumam, ir:

- reklāma un viesu uzņemšana;
- mītnes uzturēšana, tai skaitā regulārā telpu uzkopšana, remonts, gatavošanās sezonai;
- viesu ierašanās, transportēšana;
- viesu izmitināšana;
- viesu ēdināšana un citi pakalpojumi;
- izklaides, atpūtas organizācija;
- un citi pakalpojumi pēc pašu ieskatiem.

Savukārt katra posma ietvaros jāizvērtē, kādi resursi tiek patērēti un kas rada ietekmes ne tikai šo resursu lietošanas laikā, bet arī pēc tam, un, kas ir vissvarīgākais, meklēt iespējas to izmantošanu optimizēt: samazināt / dozēt vai aizstāt ar kaut ko citu- videi draudzīgāku.

Šajā etapā, iespējams, būs nepieciešams pakonsultēties ar, piemēram, Reģionālo vides pārvaldi vai citiem sev pazīstamiem speciālistiem, kas var kvalitatīvi novērtēt vides ietekmes apjomu. Noderīga ir indikatoru jeb mērāmo resursu patēriņa datu izmantošana šajā novērtējumā, bet par to tiks stāstīts tālākajās sadaļās.

Vides vai resursu izmantošanas problēmas, kas tiek identificētas, nepieciešams sakārtot prioritārā secībā pēc kādiem konkrētiem kritērijiem, kurus var izvēlēties pats uzņēmējs.

Svarīgi ir sākt risināt tos jautājumus un meklēt uzlabošanas iespējas tur, kur videi tiek nodarīts lielākais posts. Parasti tūrisma mītnēs tie ir jautājumi, kas saistīti ar:

- notekūdeņu kvalitāti un izplūdi virszemes ūdeņos;
- atkritumu, īpaši sadzīves bīstamo atkritumu (baterijas, krāsas, eļļas, dzīvsudraba lampas, akumulatori, medikamenti utt.), apglabāšanu.

Nākamie pēc svarīguma varētu būt jautājumi, kas saistīti ar:

- energo un siltuma patēriņu;
- dabas izmantošanu un piemēram, transporta radīto risku un piesārņojumu uz dzīvo dabu (zemi, augiem);
- lauksaimniecības ķimikāliju izmantošanu;
- veselībai un videi kaitīgu vielu/materiālu izmantošana celtniecībā, apdarē

un citi jautājumi, atkarībā no tūrisma mītnes atrašanās, izmēriem un labiekārtošanas pakāpes.

Ja par sarežģītu izvērtēt ietekmes katrā no darbības posmiem, var apkopot ietekmes pa vides sektoriem, kā jau tas augstāk ir grupēts; ūdeņi, notekūdeņi, atkritumi, enerģija, ķimikālijas, transports, materiāli u. tml.

Līdzīgs grupējums ir arī „Zaļā sertifikāta” kritēriju tabulā. Iespējams, ka tas ir samērā optimāls veids, kā var vienlaikus veicot sava uzņēmuma vides situācija novērtējumu, salīdzināt to ar prasībām, kas izriet sertifikācijas procesā.

### **Vides audita rezultātā tiek sagatavots konkrēti noformulēts 3-5 prioritāro problēmu saraksts!**

#### *Piemērs 4 Prioritāro problēmu saraksts*

1. Pēc pirts lietošanas ir samērā liels putainu notekūdeņu daudzums, kas nonāk vietējā nosēdakā.
2. Energoapatēriņš ( elektrība) viesu namā Nr. 2 ir lielāks nekā citos namiņos pie tiem pašiem noslodzes rādītājiem.
3. Pēc lieliem pasākumiem atkritumu urnās nonāk daudz nešķirotu un otrreizējai pārstrādei derīgu stikla atkritumu.
4. Pēdējos gados vērojama bioloģiskās daudzveidības samazināšanās gar upes krastu-krasts ir aizaudzis, izzudušas vairākas pļavas puķu sugas.

### **5.3.3 Vides indikatoru izmantošana.**

Ja runājam par resursu izmantošanas taupīgumu, tad svarīgi ir pareizi novērtēt izmantoto resursu apjomu, to izmantošanas efektivitāti un vispārīgo dinamiku- kā izlietojums mainās pa gadiem / sezonām/uz cilvēknakti/uz kilogramu veļas/telpas kvadrātmetru utml..

Tūrisma mītnē saskaņā ar „Zaļā sertifikāta” prasībām jābūt pieejamai precīzai informācijai (mērījumu datiem, skaitļiem vismaz par pēdējo sezonu –kvartālu) par:



- elektrības un siltuma patēriņu,
- ūdens patēriņu,
- ķīmisko vielu un citu materiālu patēriņu,
- atkritumu daudzumu,
- dabas aizsardzības un vides izglītības pasākumiem, tai skaitā darbinieku apmācību,
- citiem videi nozīmīgiem faktoriem.

Bieži problēmu rada apstākļi, ka nav nepieciešamo datu, jo vistipiskākās ir situācijas, ka ūdens skaitītāji nav ieviesti, elektrības patēriņam netiek pievērsta uzmanība, un tas nav atsevišķi un pārskatāmi reģistrēts, atkritumu daudzumu neviens nav mērijis, tāpat netiek uzskaitīti patērētie mazgāšanas līdzekļi utt.

Parasti lauku tūrisma uzņēmēji domā, ka viss, kas tiek darīts, tiek darīts pareizi un ekonomiski un labāk jau nav iespējams. Bieži prakse rāda, ka tā tas tomēr nav un ir iespējams atrasts nelielus, bet kopumā diezgan nozīmīgus ietaupījumus nesošus uzlabojumus ikvienā saimnieciskajā darbībā.



### Svarīgi

Tāpēc vissvarīgākais uzdevums, ja tas vēl nav izdarīts, ir ieviests uzņēmuma resursu patēriņa uzskaiti indikatoru tabulas veidā vai jebkurā citā pieraksta formā!

Daudzas lietas nav nepieciešams mērīt regulāri vai pirkt iekārtas, kas to dara. Tā kā tūrisma mītnes resursu patēriņš ir proporcionāls viesu skaitam, tad vienkāršākā metode ir veikt dažus kontrolmērījumus sezonā dažādām apmeklētāju grupām un/ vai dažādām aktivitātēm un tad pielietot vidējos rādītājus, izejot no apmeklētāju skaita, nodarbes veida utt.

Kontrolmērījumus var veikt ar vienkāršām metodēm, pat spaiņiem. Energopatēriņa uzskaitē var izmantot ražotāju sniegtos datus par ierīču jaudu, nepieciešams tikai noteikt, kuras no ierīcēm tiek biežāk lietotas un cik ilgi.

Šeit lietderīgi varētu būt šādi rādītāji / vides indikatori (piem., cik kopumā tiek izmantota elektroenerģija/ūdens/dažādi līdzekļi tūrisma uzņēmuma sezonā/ gadā/ uz apmeklētāju), ko izstrādājusi LLTA „Lauku Ceļotājs”.

No ekonomikas viedokļa svarīgi ir zināt izmantoto / ieguldīto resursu attiecību (mērvienībās vai naudas izteiksmē) pret saražoto produkciju- tāpat tūrisma pret ieņēmuma 1 latu. Uzlabojot vides rādītājus un resursu patēriņu īsā laikā var redzēt arī pozitīvus rādītājus šim ekonomikas indikatoram.

**Vides indikatoru uzskaites lapa par periodu no dd/mm/gg – līdz \_\_\_\_\_ .**

#### 1. Pamatinformācija par tūrisma mītni

Mājas nosaukums	Lauku māja "Avoti"
Mājas tips	.....
Kopējā saimniecības platība (t.sk. zeme)(ha)	
Kopējā mājas grīdu platība (m2)	
Sezona tūrisma darbībai (norādīt mēnešus - no līdz)	
Sezona tūrisma darbībai (norādīt mēnešus - no līdz)	
Viesu pavadīto gultas nakšu skaits	
Saimnieku skaits, kas pastāvīgi dzīvo tūrisma mītnē	

**2. Energoresursi**

Patērētais elektrības daudzums (kWh)	
--------------------------------------	--

Izmantotais kurināmā veids	Patērētais kurināmā daudzums	Izmaksas (Ls)
gāze (m3)		
malka (m3 vai steri)		
ogles (t)	-	
kūdra (t)	-	
cits (norādīt)	-	

Alternatīvos enerģijas avotus (vēja ģeneratorus, saules baterijas):

- izmanto (atzīmēt)
- neizmanto (atzīmēt)

Izmantotais alternatīvo enerģijas avotu veids	% no kopējā enerģijas daudzuma

**3. Ūdens patēriņš un notekūdeņi**

Patērētā ūdens daudzums (m3)	Izmaksas (Ls)
~ 1,5 m3 diennaktī	

Naktsmītne pievienota centralizētai kanalizācijas sistēmai:

- ir (atzīmēt)
- nav (atzīmēt)

Notekūdeņu kopējais daudzums (m3)	
-----------------------------------	--

**4. Atkritumi**

Centralizētai savākšanai nogādāto atkritumu daudzums (kg vai m3)	
--	--

Atkritumu šķirošana:

- notiek (atzīmēt)
- nenotiek (atzīmēt)

Šķirotu atkritumu veids	Šķirotu atkritumu daudzums (kg, l vai m3)
Papīrs	
Stikls	
Metāls	

Šķiroto atkritumu veids	Šķiroto atkritumu daudzums (kg, l vai m3)
Plasmasas, PET pudeles Organiskie atkritumi (komposts) Bīstamie atkr.	
Organiskie atkritumi (komposts)	
Bīstamie atkr.	

### 5. Patērētais ķīmisko vielu daudzums

Ķīmiskais savienojums	Patērētais daudzums (l vai kg)	Izmaksas (Ls)
Mazgāšanas līdzekļi (traukiem, veļai)		
Tīrīšanas līdzekļi (virsmām, podiem)		
Baseinu un vannu dezinfekcijas līdzekļi		
Pesticīdi, herbicīti		
Remonta līdzekļi (lakas, krāsas, šķīdinātāji)		

### 5.3.4 Labāku risinājumu meklēšana.

Nākošais uzņēmuma vides plāna veidošanas solis ir dažādu iespēju vai risinājumu meklēšana identificētajām problēmām. Lai meklētu risinājumus, ir jāapzinās problēmas būtība- saknes. Kas tad rada doto problēmu? Visvienkāršākais paņēmiens ir vairākkārtīgi uzdot jautājumu par doto problēmu **kāpēc?**

*Piemērs 5 Problēmu analīze un risinājumu meklēšana*

Problēma Nr.1: Elektrības patēriņš brīvdienu mājā Nr. 2 ir lielāks nekā citos namiņos pie tiem pašiem noslodzes rādītājiem.

1. **Kāpēc?** Mēs vakaros ieslēdzam visas lampas, kas ir mājās.

- **kāpēc?** Mēs gribam, lai ir gaiši un mājīgi.

- **kāpēc vēl?** Tāpēc, ka ir tumšas istabas.

- **kāpēc ir tumšs?** Tāpēc, ka mums ir biezie aizkari, kas aizvilkti visu dienu un tapetes tumšās krāsās

- **kāpēc aizkari netiek atvilkti?** Tie ir stacionāri piestiprināti.

- **ko darīt?** Mainīt aizkaru stiprinājumus

2. **Kāpēc vēl?** Tāpēc, ka mēs lietojam visās telpās 100 W spuldzes.

- **kāpēc?** Tā tas bijis kopš laika gala un neviens nav iedomājies mainīt.

- **ko darīt?** Mainīt spuldzes koridoros uz ekonomiskajām un tualetēs uz 60W.

3. **Kāpēc vēl?** Iespējams, ka ledusskapja dēļ, jo tas stipri rūc.

- **kāpēc?** Nav sen tīrīts.

- **ko darīt?** Atkausēt ledusskapi reizi 2 nedēļās un izslēgt to, kad nav viesu.

Šajā posmā ir svarīgi apzināties visus pastāvošos risinājumus, pat tos, kuru ieviešana uz doto mirkli var likties nepiemērota tehnisko iespēju vai izmaksu dēļ. Bieži vien, jau atmetot domu par kādu konkrētu risinājumu, kas sākotnēji liekas pārāk dārgs, mēs zaudējam labākos un īsā nākotnē ekonomiski izdevīgākos risinājumus.

Lielākoties iespējas uzlabot vai mainīt tūrisma uzņēmuma vides sniegumu parādās sekojošos darbības posmos.

Tūristu mītnes uzturēšana un remonts - **tieši saistīts ar materiālu izvēli, ar siltināšanu, ar videi draudzīgāku ierīču uzstādīšanu utt.**

Auditu sāk no ēkas ārpusē un veic būvē izmantoto materiālu analīzi, galvenokārt pievēršot uzmanību faktam, vai celtniecībā nav izmantoti azbestu saturoši materiāli (šiferis, izolācijas plātnes u.c.), tāpat- vai nav pārmērīgs sintētisko materiālu (piem, polimēru plastmasas) pielietojums, un vai krāsas ir no pieejamām visnekaitīgākās (ūdens emulsijas utml). Kā pozitīvu jāuzsver dabisko materiālu izmantošanu ēkas būvē un apkārtnes iekārtošanā.

Tālāk, virzoties uz iekšu, jāredz, kādi materiāli izmantoti ēkas iekšienē- aizkari, mēbeles, veļa, sienu apdare- kāds ir to sastāvs. Vai ir paklāji pie ārdurvīm, kas samazina netīrumu / putekļu nokļūšanu mājā. Kāds ir grīdas segums, vai netiek lietoti sintētiski un alerģiju izraisoši paklāji.

Reāli lielākoties iepriekš minētie ir faktori, kas radīs ietekmes vidē tālākā nākotnē, taču atsevišķām lietām ir arī nozīme cilvēku veselības aizsardzībā.

#### **Viesu ierašanās un transportēšana, uzņēmuma transports.**

Attiecībā uz sabiedriskā transporta izmantošanu, lai veicinātu tūristu videi draudzīgu pārvietošanās veidus, lielas iespējas Latvijas apstākļos nepastāv, taču svarīgi izvērtēt ir viesu izmantoto transporta līdzekļu ietekmi uz vidi- lai mašīnas netiktu novietotas tuvu akai, vai ir kādas ierīces/renes, kas savāc lietus ūdeni un tajā ieskalotās eļļas no mašīnu stāvvietas. Svarīgs aspekts ir mītnes piedāvātie transporta pakalpojumi lielākām grupiņām, kas dod papildus iespēju atbraukt līdz tuvējai pilsētai ar sabiedrisko transportu.

Tāpat svarīgi ir izvērtēt paša uzņēmuma izmantoto transportu- kādu degvielu tas izmanto, cik bieži tiek lietots, cik efektīvi, kur tas tiek novietots ikdienā.

Jebkurā gadījumā jau reklāmā iespējams aicināt apmeklētājus ierasties lauku tūristu mītnē ar sabiedrisko transportu uz tuvāko apdzīvoto vietu, kur saimnieks noteikta izmēra grupiņu ir gatavs sagaidīt ar savu transportu. Mašīnas ‘nepieejamība uz vietas’ veicinās arī tūristu pārvietošanos tuvējā apkārtnē ar kājām vai divriteņiem.

Svarīgs kritērijs videi draudzīga transporta veicināšanas jomā ir apmeklētājiem pieejama informācija par vietējo sabiedrisko transportu uz/no tuvākajām (lielajām) pilsētām.

Cits faktors, kuru vērts ņemt vērā, ir nepieciešamība optimizēt paša uzņēmuma transporta shēmu un braucienus, tā lai tiktu kombinētas vairākas vajadzības un nerastos lieki pārbraucieni un degvielas patēriņš.

#### **Viesu izmitināšana**

Pie viesu izmitināšanas iespējamās vislielākās uzlabojuma iespējas, tā kā resursu patēriņš un radītais piesārņojums vai slodze vidē ir tieši atkarīga no viesu skaita un veida/labiekārtojuma līmeņa, kādā viņiem iespējams uzturēties dotajā tūristu mītnē.

Šo veidu var regulēt saimnieks, neuztraucoties, ka noteikti tiks ierobežotas tūrista vēlmes pēc augsta līmeņa labiekārtojuma un servisa.

Labs palīgs tūristu audzināšanā un attieksmes veidošanā ir informācija par to, kā pēc ir nepieciešams šāds risinājums vai uzvedība. Tas noteikti mazinās iespējamo neapmierinājumu, pat pārvēršot to pozitīvā atbalstā. Gan viesiem, gan saimniekiem ir jāapzinās, ka Pasaule un vide mums visiem ir viena!

### *Piemērs 6 Viesu informēšana*

Ārvalstīs viesnīcās ir uzraksti, kas aicina apmeklētājus izmantot dvieļus vairākkārtīgi, jo katra dvieļa mazgāšana rada piesārņojumu ūdeņos. Tikpat labi jūs varat aicināt savus apmeklētājus apzināties, ka samazināts ūdens un mazgājamo līdzekļu patēriņš ir tieši saistīts ar ezera, kurā viņi peldas kvalitāti. Tāpat varat sniegt arī informāciju, cik enerģijas tiek patērēts un cik izmešu gaisā tiek radīts, ja viņi 2 stundas bez vajadzības tur ieslēgtu lampu. Tā vietā, lai aizliegtu izmest atkritumus, sniegt informāciju par to, cik ilgs laiks paiet, līdz vidē sadalās kāds atkritumu veids. Reklamas televīzijā mūsdienās un „Vides faktu” raidījums būs Jums labs informācijas avots.

Šajā etapā ir svarīgi izvērtēt visus ar viesu izmitināšanu un uzturēšanos saistītos efektus- gan siltumu, gan ūdeni un enerģiju, kas tiek patērēta, gan durvju aizvēršanas un vēdināšanas praksi, gan to, kādiem apaviem viesi ienāk mājā un vai iespējams mazināt ienesto netīrumu daudzumu, gan vakaros piedāvātās nodarbes koplietošanas telpās- visam ir ietekme uz resursu izmantošanu, arī uz naudu un vidi.

### **Viesu ēdināšana un citi pakalpojumi**

Pie viesu ēdināšanas un citu pakalpojumu sniegšanas svarīgi ir gan veselīga uztura aspekti, gan vides jautājumi, proti: gan izmantotie produkti un to iepakojums, veids, kā ēdiens tiek sagatavots un pasniegts, gan arī trauku mazgāšana un darbības ar pārpalikušajiem produktiem un atkritumiem.

Pie ēdiena sagatavošanas svarīgs ir enerģijas patēriņš un ierīces, kas tiek piedāvātas pašiem viesiem tā pagatavošanai vai uzsildīšanai. Bieži milzīgi elektroenerģijas patēriņi rodas tieši pie kafijas automāta un tosteru, kas ir ieslēgti visu brokastu laiku, nelietderīgas izmantošanas. Tāpat ekonomiju iespējams panākt pie piemērota tilpuma un siltumuzturēšanas kapacitātes trauku izvēles ēdiena gatavošanai un uzglabāšanai. Ne velti ārvalstīs populāras ir it kā tautiskās sedziņas vai cimdiņi, ar ko apsedz ēdiena traukus / tējkannas, līdz viesi ierodas brokastīs, kas nav nozīmētas uz konkrētu laiku. Svarīgi, arī izvēlēties ēdiena sagatavošanas un pasniegšanas laiku pēc iespējas tuvu pašai ēšanas reizei, lai mazinātu nepieciešamību sildīt utt.

Svarīgākais uzdevums ir samazināt nevis ēdiena apjomu, kas tiek pasniegts viesiem, bet gan pārpalikušā un neizmantotā ēdiena apjomu. Tāpēc nevajadzētu kautrēties noskaidrot no viesiem jau iepriekšējā vakarā, ko konkrēti viņi vēlēšies ēst.

Jebkurā gadījumā pārpalikušos produktus nevajadzētu izmest kopā ar citiem sadzīves atkritumiem - tos var izmantot mājdzīvniekiem vai likt komposta kaudzē, kuras izveide auku mājas dārzā vai aiz saimniecības ēkas nerada nekādas problēmas.

Būtisks aspekts ir produktu iepakojuma daudzuma samazināšana, izvēloties produktus safasētus lielākos tilpumos/svarā. Pilnīgi nevajadzīga “ greznība” ir vienreizējie trauki jebkurā ēšanas vai atpūtas reizē, vai viena cilvēka devai safasētie produkti, tā kā prakse rāda, ka bieži no tiem veidojas arī neizmantotas atliekas.

### **Telpu uzkopšana un veļas mazgāšana**

Telpu uzkopšanas laikā un veļas mazgāšanas reizēs tie izmantots ūdens, enerģija un ķīmiskie līdzekļi, kuru izlietojumam ir tieša ietekme uz vidi. Svarīgākais uzdevums ir samazināt nevajadzīgo šo resursu patēriņu, izvēloties optimālākas metodes un ieviešot taupības pasākumus.

Ūdens izmantošanā ieteicama otrreizēja, piemēram, skalojamā ūdens izmantošana saimniecības vajadzībām, kas samazinātu tīrā dzeramā ūdens izmantošanu, tātad arī līdzekļus, kas centralizētā ūdens padevē tiek izmantoti tā attīrīšanai un ieguvei.

No otras puses, samazinot izmantotā ūdens apjomu, samazinās gala rezultātā radušies notekūdeņi, kas nonāk kanalizācijā vai vietējās attīrīšanas ietaisēs.

### **Izklaides, atpūtas organizācija**

Daudz nelielu, bet vērtīgu uzlabojumu iespējams panākt, organizējot viesu atpūtu un izklaidi veidā, kas nenodara kaitējumu videi. Vispirms, saimniekam ir jāapzinās veids, kādā viņš šos pakalpojumus veido: kā tiek iekārtoti sporta laukumi, atpūtas vietas pie ezera, kā organizētas un labiekārtotas tūristu takas pa apkārtni, kādā veidā tur apmeklētāji pārvietojas utt.

Pēc tam jāizvērtē, kā tūristi šos pakalpojumus izmanto- vai netiek radītas papildus, nevajadzīgas slodzes un riski vidē; piem., vai braukšana ar ūdens motocikliem neapdraud ezera iemītniekus, vai tiek respektētas arī citu atpūtnieku tiesības.

Interesants moments, kuru bieži palaiž garām, ir trokšņa piesārņojums - pārāk liels un ilgstošs troksnis rada nevēlamas ietekmes uz dzīvo dabu un cilvēkiem.

Svarīgs papildus aspekts pie atpūtas organizācijas ir nodrošināt, lai apmeklētāji neatstāj ‘pēdas dabā’- jāiekārto atkritumu urnas un tualetes, ja atpūtas vieta ir tālāk no tūrisma mītnes / mājas.

### 5.3.5 Vīzijas un vides mērķu nospraušana.

Uzņēmums savus vides uzlabojumu pasākumus (vides plāna realizāciju) var veikt dažādos veidos, taču mērķtiecīgāka resursu un laika izmantošana ir, ja pēc problēmu apzināšanas un sakārtošanas prioritārajā secībā uzņēmuma vadītājs ar savu komandu izvērtē, kādā, cik lielā mērā konkrētajā sfērā vides uzlabojumi būtu nepieciešami: tiek noteikti konkrēti uzņēmuma vides mērķi.

Mērķi var būt plašāki- tad runā par ilgtermiņa mērķiem vai vispārīgajiem mērķiem, kuru sasniegšanai vajadzīgi gadi, un tie var būt šaurāki vai pat ļoti specifiski- tad to sasniegšanai nepieciešamais laiks svārstās no dažiem mēnešiem līdz 1,5-2 gadiem. Kad mērķis ir sasniegts, to iespējams pārskatīt un definēt jau stingrākus, ar augstākām prasībām saistītus mērķus.

Mērķu definēšanas pamatā ir vispārīgā uzņēmuma attieksme pret vidi- tā teikt, **uzņēmuma vides vīzija**, kuru var noformulēt 1-2 teikumos, kuri apraksta, kādu uzņēmums redz vidi un resursu izmantošanu savā nākotnes darbībā, kā arī attiecības ar apkārtnējiem uzņēmējiem, pakalpojumu sniedzējiem un viesiem.

Piemēri.

*Piemērs 7*

“Mūsu lauku tūrisma mītne 5-8 gadu perspektīvā redz sevi kā augošu un videi draudzīgu uzņēmumu, kas attīstās un darbojas sakoptā un ainaviski pievilcīgā vidē, kuru raksturo tīrs ezers un ar dabas daudzveidību bagātas apkārtnes pļavas un meži. Mēs uzņemam viesus, kuru izpratne un attieksme pret vidi ir saudzējoša un kuri ir gandarīti viesoties mūsu mājā un respektē tās izvēli dzīvot un strādāt videi draudzīgi.”

*Piemērs 8*

„Dievs, atvēlot mūsu mājvietai bagātīgu dabas resursu klāstu – kāpas pakāji, priežu mežu, jūru ar skaistu liedagu un pārskatāmiem līčiem, dāvājis cilvēkiem lielu prieku, bet īpašniekiem – pienākumu un atbildību. Šais apstākļos ir visi priekšnosacījumi Zaļā sertifikāta iegūšanai. Lai saglabātu šo gandrīz neskarto pirmatnējo vidi, ir nepieciešams skaidri apzināties, kādus piesārņojumus un resursus drīkst izmantot, nesabojājot apkārtnējo vidi un to ieviest dzīvē - tā arī ir mūsu apņemšanās.”

Ja ir skaidra uzņēmuma vides vīzija, tad var definēt mērķus, kas veicina šīs vīzijas sasniegšanu.

Vispārīgā gadījumā **vides mērķus var iedalīt** pēc tā:

- vai tie vērsti uz konkrētas problēmas / slodzes / resursu patēriņa samazināšanu;
- vai tie vērsi uz konkrētas vides kvalitātes sasniegšanu, jaunu pakalpojumu attīstību, kas balstītos uz saglabātu vidi.

Saprātīgiem un pareizi nospraustiem mērķiem jābūt:

- specifiskiem un precīziem konkrētajai sfērai;
- tādiem, kurus varētu kaut kādā veidā kvantitatīvi izmērīt;
- tādiem, kurus uzņēmums var reāli sasniegt;
- tādiem, kuru sasniegšanai var norādīt konkrētu laiku.



## Svarīgi

Mērķu definēšanai jāizriet no problēmu analīzes!

Ja tūrisma uzņēmējs vēlas iegūt Zaļo sertifikātu vai to atjaunot, tad vides mērķi jānosaka 2 gadiem, ņemot vērā sertifikāta nolikumā minētos kritērijus (izvēles un ideālās prasības).

*Piemērs 9 Mērķu definēšana tūrisma uzņēmumā*

### ŪDEŅU SEKTORĀ

<b>Problēma</b>	Tūrisma uzņēmums vides audīta laikā ir noskaidrojis, ka tā radītie notekūdeņi nonāk tuvējā grāvī, kas ir savienots ar ezeru un ezera krastos mītnes tuvumā ir raksturīgs liels aizaugums ar ūdenszālēm.
<b>Vispārīgais mērķis</b> (vērst uz problēmas cēloni un vides kvalitāti)	Novērst mūsu radīto notekūdeņu piesārņojumu ezerā un panākt ezera ūdens kvalitātes uzlabošanu.
<b>1. Specifiskais mērķis</b>	Līdz 2007.gada vasarai pilnībā novērst neattīrītu notekūdeņu izplūdi no vietējā septiķa.
<b>2. Specifiskais mērķis</b>	Pakāpeniski samazināt kaitīgo ķīmikāliju ieplūšanu saimnieciskajos notekūdeņos. (P.S. Šajā posmā netiek noteikts, ar kādām metodēm tas tiks panākts. Tas ir vides plāna rīcības sadaļas uzdevums.)

### ATKRITUMU SEKTORĀ

<b>Problēma</b>	Tūrisma uzņēmums vides audīta laikā ir noskaidrojis, ka tā radītie atkritumi netiek pilnībā savākti un nogādāti apglabāšanai, kā dēļ rodas apkārtējās teritorijas piesārņojums.
<b>Vispārīgais mērķis</b>	Novērst uzņēmuma radīto atkritumu piesārņojumu apkārtējā vidē.
<b>Specifiskais mērķis</b>	Līdz 2007.gada rudenim nodrošināt pilnīgu uzņēmumā radīto atkritumu savākšanu un nodošanu atkritumu apsaimniekošanas firmai atbilstoši likuma prasībām.

### SILTUMENERĢIJAS TAUPĪBĀ

<b>Problēma</b>	Tūrisma uzņēmums vides audīta laikā ir noskaidrojis, ka tiek patērēts liels daudzums kurināmā un netiek optimāli izmantota saražotā siltumenerģija, jo telpas ir vēsas.
<b>Vispārīgais mērķis</b>	Optimizēt siltumenerģijas izmantošanu uzņēmumā.
<b>Specifiskais mērķis</b>	Līdz 2007.gada ziemai novērst siltumenerģijas zudumus ēkā.

## 5.3.6 Rīcības programma veidošana.

Rīcības programma ir konkrētu un novērtējamu pasākumu kopums nosprausto mērķu sasniegšanai. To izpildes izvērtēšana ir neatņemama atkārtotās ekosertifikācijas procesa sastāvdaļa.

Kad vides plāna izstrādes procesā ir nosprausti mērķi, no visiem iespējamiem risinājumiem ir jāizvēlas tie, kas ir visefektīvākie un vistiešāk virza uz nospraustā mērķa sasniegšanu un saprotams- uz problēmas atrisināšanu.

Protams, risinājumu izvēlē par kritēriju ir jākalpo arī šī risinājuma piemērotībai pēc izmaksām, pēc kādiem citiem specifiskiem apstākļiem- darba apjoma, pieejamiem cilvēku resursiem izpildei, nepieciešamajām atļaujām u.tml..

Parasti, izvērtējot vairākus iespējamus risinājumus, izvēlas 1-2 risinājumus vai uzlabojumus, kas ir savstarpēji saistīti un dod vislielāko ieguldījumu problēmas atrisināšanā. Sakārtojot izvēlētos risinājumus sistemātiski- pieliekot klāt laika grafiku un atbildīgo par tā veikšanu, kā arī identificējot aptuvenās izmaksas un nepieciešamos resursus, mēs esam sastādījuši rīcības programmu, kas ir vides plāna sastāvdaļa.

Lai uzlabotu plānošanas procesu, iespējams izmantot dažādas pašu veidotas tabulas, viens šāds tabulas piemērs ir dots.

Tabula 3. Piemērs vides rīcības programmai

Problēmas	Mērķi	Risinājumi	Laiks, kad izpildāms vai kontrolējami pirmie rezultāti	Nepieciešamie resursi		Atbildīgais par veikšanu	
				materiāli, cilvēki, pasākumi	nauda		
Notekūdeņu radītais piesārņojums tuvējā ezerā	līdz 2007.gada vasarai pilnībā novērst neatīrītu notekūdeņu izplūdi no vietējā septiķa	1.uzlabot septiķa konstrukciju	07/2007	celtniecības materiāli, līgums ar vietējo būvfirmu	kredīts 1200 Ls apmērā	Par darbiem- I. Celmiņš, par kredītu - D. Lapa	
		2.izveidot filtrācijas dīķus aiz septiķa					
		3.....					

### 5.3.7 Monitorings, vides indikatori un kontrole.

Kad plāns ir sagatavots un nepieciešamais finansējums piesaistīts vai vismaz ielānots uzņēmuma budžeta, tad jāsāk ar plāna īstenošanu. Oficiāli plāns stājas spēkā, kad uzņēmuma vadītājs ir to akceptējis ( parakstījis) un tas ir darīts zināms darbiniekiem, kā arī atbildīgajiem par ieviešanu.

Plāna ieviešanas uzraudzībai/kontrolei vai monitoringam ir pielietojami dažādi paņēmieni. Tā kā šoreiz ir runa par vides plāna ieviešanu, tad bez vispārīgajiem kontroles mehānismiem, kā kvalitātes kontrole un atļauju saņemšana, darbojas virkne rādītāju, kuru izmantošana ļauj uzņēmuma vadītājam sekot līdzi tam, cik plāns ir efektīvs no vides viedokļa.

Plāna ieviešanas kontrole jāpārdomā un jāveido uz regulāra pamata. Lai gan tas nenozīmē, ka šādi mērījumi un kontrole jāveic katru dienu. Svarīgi ir pašiem noteikt šo uzraudzības procedūru biežumu, kas būtu ieteicams vismaz 3-4 reizes gadā, ja nav intensīvas un lielas tūristu plūsmas.

Pārāk reta kontrole rada risku, ka tiek palaistas garām neievērotas būtiskas problēmas (piem., pēkšņi lieli ūdens zudumi, kas radušies ūdens caurules vai krānu bojājumu rezultātā u.c.).

Te atkal ir izmantojami jau iepriekš minētie vides indikatori.

Vides indikatori ļauj konstatēt izmaiņas saistībā ar:

- resursu un enerģijas izmantošanu;
- radīto piesārņojumu un slodzēm, tai skaitā notekūdeņiem un atkritumiem;
- vides kvalitātes izmaiņām, kuru dēļ tad visi šie pasākumi tika veikti.



Vides indikatoru mēs varam piekārtot katram mērķim vai arī problēmai, tā kā problēmas saglabāšanās pakāpe (piem., cik joprojām netīrs ūdens vai cik uz apmeklētāju tiek saražots atkritumu, vai tērēts mazgājamo līdzekļu) parāda vai mērķis ir sasniegts.

No plašāka indikatoru saraksta jāizvēlas daži visraksturīgākie indikatori, kas ļauj kontrolēt situāciju. parasti vienai vides jomai (piemēram, ūdeņi) vēlams atlasīt ne vairāk kā 2-4 indikatorus.

Vides indikatori ir tie rādītāji, kas uzņēmuma būtu regulāri jānosaka / jāmēra / jāaprēķina un jāreģistrē atsevišķā žurnālā, kas dotu iespēju novērot vides jautājumu attīstību uzņēmumā ilgāku gadu periodā.

No otras puses, ne tikai progress jomās, ko mēra vides indikatoriem, ir svarīgs uzņēmuma vides snieguma apliecinājums. Arī bez īsā laikā jūtāmām pozitīvām izmaiņām var secināt par uzņēmumu- vai viņā kaut kas tiek darīts vides labā, vai nē.

Šādu vides stāvokļa reģistrācijas žurnālu klātbūtne ir viens no svarīgiem rādītājiem uzņēmuma attieksmei pret vidi un tiek pietiekami augstu novērtēta no dažādu sertifikācijas komisiju puses.

### **5.3.8 Uzņēmuma stratēģija vides politikas popularizēšanai.**

Viens no uzņēmuma mērķiem, izstrādājot savu vides politiku un plānu, ir popularizēt savu tēlu, kā arī izglītot apmeklētājus, tāpēc vides politikas popularizēšana nav maznozīmīgs uzdevums. Saņemts sertifikāts par augstiem vides sasniegumiem, neapšaubāmi ierindo uzņēmumu labāko sarakstā, taču tas vien ir par maz. Nepieciešams šo uzņēmuma attieksmi paust visās reklāmās un darbībās, ko uzņēmums realizē.

Tāpat uzņēmumā jāpārdomā apmeklētāju neuzbāzīgi izglītošanas pasākumi, no kuriem visvienkāršākie ir:

- informatīvi materiāli;
- zīmes dabā;
- pieejama periodika vides jomā;
- bukleti, grāmatas, kas popularizē šīs lietas.

Lauku tūrisma uzņēmējam par savu jauno attieksmi jāpastāsta arī kaimiņu uzņēmējiem, tādejādi paplašinot domubiedru loku tuvējā apkārtnē un veidojot vietējo uzņēmējdarbības politiku videi draudzīgu.



# Ieteicamie un izmantotie informācijas avoti

## Grāmatas

*Ekskursija – mācību forma.* R.,RAKA, 2001., 128 lpp. Asafreja A..

*Enerģētikas attīstības pamatnostādnes 2007. – 2016. gadam. 7.pielikums Enerģijas efektivitāte, 2006..*

*Žurnāls “Vides Vēstis”:* Nr. 1 (96), 2007; Nr. 12 (65), 2003; Nr. 1 (66), 2004.. . .

*“Zaļā iepirkuma rokasgrāmata».* biedrība «Zaļā brīvība», 2006. .

*Eiropas Komisija Zaļā grāmata par energoefektivitāti vai kā ar ierobežotiem resursiem sasniegt labāku rezultātu, 2005..*

*MK noteikumi Nr.495 Noteikumi par Latvijas būvnormatīvu LBN 002-01 “Ēku norobežojošo konstrukciju siltumtehnika””, 2001.  
MK noteikumi Nr.791 par grozījumiem, 2006..*

*Ūdens noslēpumi.* Nordik .2003. .

*Gribam ilgtspējīgu attīstību.* DUE. 2007. .

## Preses izdevumi

*Žurnāls „Vides Vēstis”.*

*Žurnāls „Māja Dzīvoklis”.*

*Žurnāls „Būvēt”.*

*Žurnāls „DEKO”.*

*Žurnāls „Praktiskā Būvniecība”.*

*Žurnāls „ Latvijas Būvniecība”.*

## Interneta avoti

*UN World Water Development Report, 2006.* <http://www.waterfootprint.org>.

*Informācija par ilgtspējīgām kanalizācijas sistēmām.* <http://www.swamp-eu.org/LATVIAN/index.html>.

*Informācija par sausajām tualetēm.* <http://www.drytoilet.org>.

*Inženiertehniskās sadaļas rakstu sērijas.* <http://www.building.lv> .

<http://www.siltinasana.lv>.

<http://www.atkritumi.lv>.

<http://www.bioplastics.lv>.

<http://www.bao.lv>.

---

<http://www.ladece.lv>.  
<http://www.azbests.lv>.  
<http://www.vak.lv>.  
<http://www.zb-zeme.lv>.  
<http://www.videsvestis.lv>.  
<http://www.weleda.lv>.  
<http://www.bioteka.lv>.  
<http://www.zalasmajas.lv>.  
<http://www.zalakairitdienai.lv>.  
<http://www.ldf.lv>.  
<http://www.zalais.lv>.  
<http://www.abc.lv>.  
<http://www.buvnieciba.lv>.  
<http://www.dabasskola.lv>.

## Pielikums A. Latvijā pieejamie vides marķējumi



Ilustrācija 39. Latvijas ekoprodukts

Šī zīme pieder Latvijas Bioloģiskās lauksaimniecības asociācijai (LBLA) un apliecina, ka noteiktais produkts ir ražots no ekoloģiski tīrām izejvielām. Lai šo zīmi iegūtu, ir jāsaņem sertifikāts, ko izsniedz sabiedriskā organizācija "Vides kvalitāte". <http://www.ekoprodukti.lv>.



Ilustrācija 40. Laba vides izvēle

Zviedrijas dabas biedrības izstrādāts marķējums, kas ir izplatīts visā Skandināvijā un atrodams uz ļoti daudzām preču grupām. Tas tiek uzskatīts par vienu no stingrākajiem marķējumiem, un prasības tā iegūšanai tiek pastāvīgi pastiprinātas. <http://www.snf.se/bmv/english.cfm>.



Ilustrācija 41. Ziemeļu gulbis

Vēl viens skandināvu marķējums, ko izsniedz Ziemeļvalstu padome. To uzskata par krietni vājāku nekā iepriekšējo marķējumu. <http://www.svanen.nu/Default.aspx?tabName=StartPage>.

### Citi vides marķējumi.



Ilustrācija 42. Godīgā tirdzniecība

Miljoniem mazo zemnieku trešās pasaules valstīs dzīvo lielā nabadzībā un nav spējīgi pabarot savas ģimenes, laist bērnus skolā un investēt ilgtspējīgā attīstībā. Tiem ir ļoti grūti nodrošināt savas produkcijas noietu, un viņi ir atkarīgi no starpniekiem, kas uzspiež savus noteikumus. Slikta ražas gados daudzi zaudē savu pēdējo īpašumu – zemi, lopus un sēklas. Arī plantāciju strādnieki neredz labumu no starptautiskās tirdzniecības. Viņu ienākumi ir zem iztikas minimuma un dzīves apstākļi ir ļoti slikti. Bieži vien viņiem ir aizliegts veidot arodbiedrības vai kā citādi aizstāvēt savas tiesības.

Šis marķējums, kas apliecina, ka ražotāji saņem pienācīgu samaksu par savu darbu, pēdējos gados ir kļuvis ļoti populārs. Visbiežāk marķētie produkti: banāni, kafija, tēja, tekstilizstrādājumi. <http://www.fairtrade.net>.



Ilustrācija 43. TCO (TCO 99, TCO 01, TCO 03)

TCO (Zviedrijas profesionālo darbinieku konfederācija) ir Zviedrijas nacionālā likumdošanas institūcija. Tā piešķir marķējumu mobilajiem telefoniem, biroja mēbelēm un datoriem (un to piederumiem), kuri atbilst noteiktām prasībām attiecībā uz energoefektivitāti, darbavietas drošību un ietekmi uz apkārtni. <http://www.tcodevelopment.com>



Ilustrācija 44. Baltais trusis

Šis marķējums apliecina, ka attiecīgā produkta un tā sastāvdaļu ražošanā nav veikti eksperimenti uz dzīvniekiem. <http://www.buav.org/gocrueltyfree/index.html>.

## Šie nav eko marķējumi.

**Kvalitatīvs Latvijas produkts.** Šī preču zīme ir radīta, lai izveidotu patiesu priekšstatu par to, kuri produkti ir audzēti un ražoti Latvijā, un palielinātu šo produktu noietu. To piešķir pārtikas produktiem, kuru sastāvā ir vismaz 75 % Latvijā audzētu izejvielu un kas atbilst kvalitātes prasībām.

**Zaļais punkts.** Šis marķējums nozīmē, ka iepakojuma ražotājs, preces izplatītājs vai importētājs ir samaksājis par iepakojuma otrreizēju pārstrādi. Latvijā ir izveidots "Latvijas Zaļais punkts" (LZP), kas darbojas uz brīvprātības principa, un tā līgumpartneri (uzņēmumi), nomaksājot maksu dalībai LZP izlietotā iepakojuma apsaimniekošanas sistēmā, saņem pilnīgu dabas resursu nodokļa atbrīvojumu. Šie uzņēmumi LZP ir uzticējuši rūpēties, lai to tirgū novietotais iepakojums nenonāktu atkritumu izgāztuvē, bet tiktu savākts, pārstrādāts otrreizējās izejvielās un atgriezts ekonomiskajā apritē. LZP darbību uzrauga LR Vides ministrija.

**Zaļā josta.** "Zaļās jostas" marķējumu piešķir tiem uzņēmumiem, kas ir pievienojušies "Zaļās jostas" izlietotā iepakojuma brīvprātīgās apsaimniekošanas programmai Latvijā. Šis marķējums uz preces iepakojuma norāda, ka tās ražotājs sadarbībā ar "Zaļo jostu" veic iepakojuma savākšanu, šķirošanu un pārstrādi otrreizējās izejvielās.



Ilustrācija 45. Zaļā josta

**Depozīta sistēmas produkts.** Produkti, uz kuriem atrodas šis simbols, ir iesaistīti depozītu sistēmā. Tas nozīmē, ka, piemēram, veikalā iegādājoties stikla pudeli ar depozīta sistēmas simboliku, jūs samaksāsit piecus santīmus kā depozītu. Nododot pudeli veikalā, jūs šos santīmus varēsiet saņemt atpakaļ. Tas palīdzēs nodrošināt iepakojumu otrreizēju izmantošanu un pārstrādi.



*Ilustrācija 46. DEP*

**Elektronisko un elektropreču apzīmējums.** Šī zīme atrodas uz visām elektroniskajām un elektroprecēm, kas iegādātas Eiropas Savienībā pēc 2005. gada 13. augusta, un nozīmē to, ka šīs preces pēc to kalpošanas perioda beigām nedrīkst izmest atkritumu konteineros, bet ir jānogādā tam paredzētajās vietās. Veikaliem, kas tirgo elektropreces, ir pienākums no patērētājiem pieņemt vecās preces atpakaļ.



*Ilustrācija 47. Elektronisko un elektropreču apzīmējums*

**Otrreizējas pārstrādes simbols.** Patiesībā Latvijas patērētāji var sastapties ar diviem šādiem simboliem.



*Ilustrācija 48. Otrreizējas pārstrādes simbols*

Pirmais atrodas uz precēm, kuras var pārstrādāt. Dažreiz zīmei virsū ir arī kāds cipars, kas norāda, kādai pārstrādājamo materiālu grupai produkts pieder.



**Recycled 30%**

*Ilustrācija 49. Otrreizējas pārstrādes simbols*

Otrais simbols norāda, ka prece vai tās iepakojums ir daļēji vai pilnībā ražots no otrreizējām izejvielām. Dažreiz simbola vidū var redzēt uzrakstu, piemēram, 40 vai 80 %, kas nozīmē, ka tik daudz sastāvdaļu no otrreizējām izejvielām.





## Pielikums B. Citās valstīs lietotie ekomarķējumi.



*Ilustrācija 50. Ziemeļu gulbis*



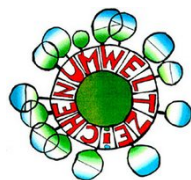
*Ilustrācija 51. Zilais engēlis*



*Ilustrācija 52. Laba vides izvēle*



*Ilustrācija 53.*



*Ilustrācija 54. Otrreizējas pārstrādes simbols*



*Ilustrācija 55. Austrālija*



*Ilustrācija 56. Francija*



*Ilustrācija 57. Nīderlande*



*Ecolabel*

*Ilustrācija 58. Luksemburga*



*Ilustrācija 59. Ungārija*



*Ilustrācija 60. Polija*



*Ilustrācija 61. Čehija*



*Ilustrācija 62. Slovākija*



*Ilustrācija 63. Japāna*



*Ilustrācija 64. Taizeme*



*Ilustrācija 65. Koreja*

