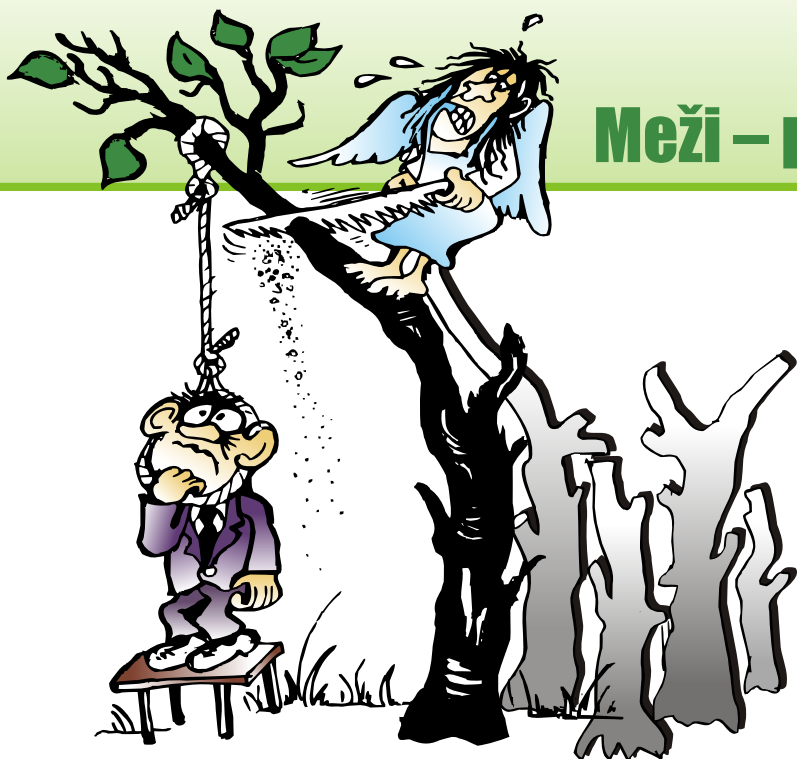


# Meži – planētas zaļās plaušas



Neraugoties uz pesimistu drūmajām prognozēm, pasaule aizvien vēl pastāv. Bet, neraugoties uz to, ka pasaule aizvien vēl pastāv, pesimistu prognozes ir pareizas.

*/Mērfija likums/*

- Katru gadu pasaulē tiek izcirsti miljoni ha mežu.
- 2002. gadā Latvijā tika iegūti ~11,2 milj. m<sup>3</sup> koksnes, kas ir 2,5 reizes vairāk nekā 1991. gadā.
- Lielāko daļu – 64% – koksnes iegūst privāto apsaimniekotāju mežos.
- Lai iegūtu 1 t papīra, jānozāgē ~14 pieauguši koki.
- Lai izaugtu koks, nepieciešami apmēram 25–40 gadi.
- Latvijā koksne un koksnes izstrādājumi veido 40% no kopējā preču eksporta.



## Papīra iepakojuma marķējums

Iepakojuma materiāla veids	Apzīmējums	Ciparu kods
Gofrētais kartons	PAP	20
Kartons	PAP	21
Papīrs	PAP	22



Cik papīra izlietojam un izmetam nešķirotu?



## Stikls

Lai gan dažādu produktu un dzērienu iesaiņošanai arvien vairāk izmanto plastmasu, stikls tomēr vēl joprojām ieņem vienu no galvenajām vietām iesaiņojamo materiālu vidū.

No tā izgatavo arī spuldzes, logu stiklus, spoguļus, lustras, kristālu u. c., tomēr reāli otrreizējai pārstrādei pamatā izmanto stikla taru (pudeles, burkas u. c.). Stikla atkritumus var pārstrādāt bez zudumiem.

Stiklu iegūst no smiltīm, sodas, kaļķakmens, metāla sāļiem un līdzīgām inertām sastāvdaļām. Šā iemesla dēļ stikla atkritumi nav videi bīstami, kaut arī nav bioloģiski sairstoši.

Nonākot apkārtējā vidē, tie lēni sadalās, veidojot smiltis. Pēc tilpuma stikla atkritumi aizņem apmēram divus procentus no kopējā cieta atkritumu apjoma, taču pēc svara tas ir apmēram 7–8%. Tādējādi to otrreizējā pārstrāde diezgan ievērojam samazina atkritumu daudzumu apglabāšanas vietās.

Lai varētu realizēt stikla otrreizējo pārstrādi, jāatrisina visas tās pašas problēmas, kas 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.

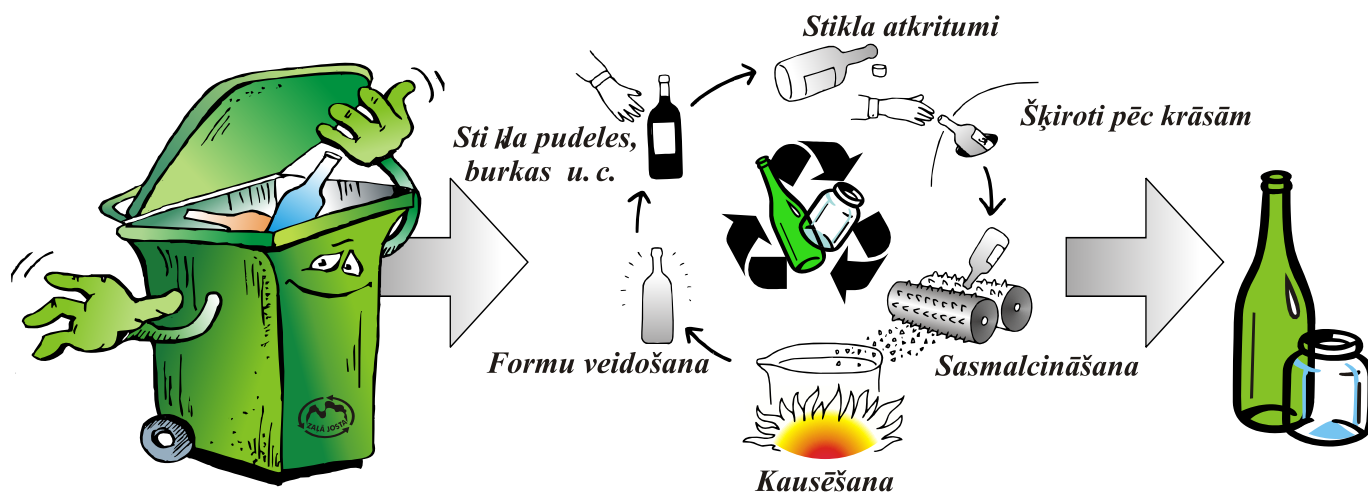
Ja stikla atkritumus izmanto jaunas stikla taras ieguvei, tad tajos nedrīkst būt šādi piemaisījumi:

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

Kā liecina pieredze, otrreizējo stiklu var pievienot pirmreizējām 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 asfaldiem, veidojot ceļa segumus;
- kā piedeva celtniecības materiāliem (betonam, mālam, izolācijas materiālos);
- kā atstarojošo krāsvielu sastāvdaļa (mazu stikla lodīšu formā);
- kā pildviela polimēru materiāliem;
- abrazīvos;
- augsnes drenāžai vai mitruma regulācijai u. c.



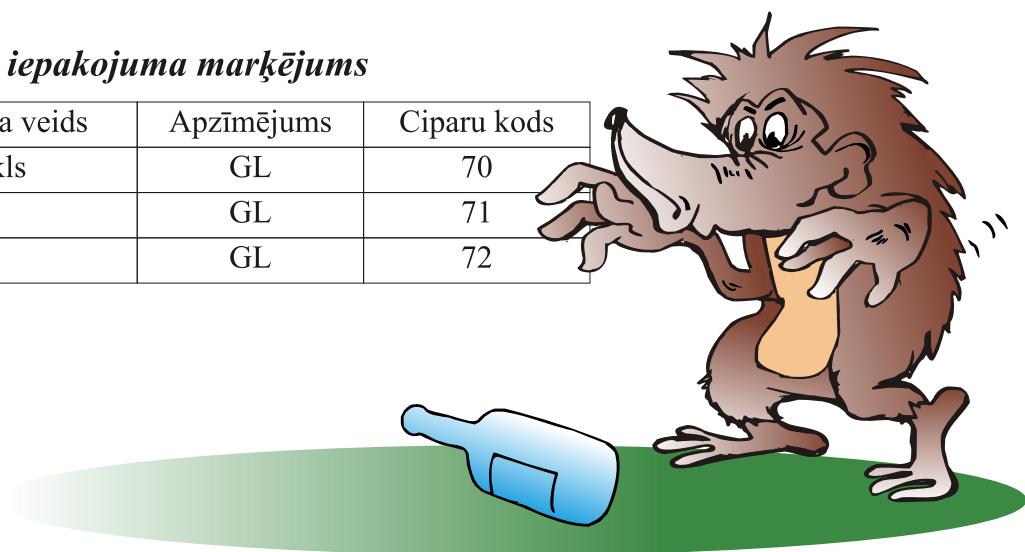
**Stikls** – ciets, amorfs materiāls, ko iegūst, pārdzesējot kausējumu. Galvenie izejmateriāli – kvarca smiltis, soda, krīts. Stikla izstrādājumus izgatavoja jau 4. G. t. p. m. ē. Senajā Ēģiptē, Priekšāzijā.

# Stikls

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

## *Stikla iepakojuma marķējums*

Iepakojuma materiāla veids	Apzīmējums	Ciparu kods
Bezkrāsains stikls	GL	70
Zaļš stikls	GL	71
Brūns stikls	GL	72





# Metāls

## Alumīnijs

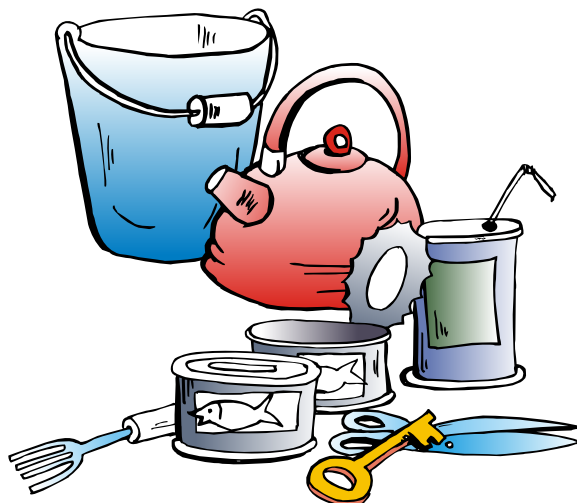
Alumīnijs ir viens no tiem metāliem, kas šodien tiek plaši lietoti dažādās tautsaimniecības jomās. No otrreizējās pārstrādes viedokļa, aktuālākie ir tie alumīnija izstrādājumi, kuru kalpošanas laiks ir īss. Tādi neapšaubāmi ir alumīnija tara un iesaiņošanas materiāli (folija, paplātes, konteineri u.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

Apmēram 80% no šā daudzuma ir dzērienu kārbas.

Alumīnija priekšrocība ir tā, ka to var simtprocentīgi atkārtoti pārstrādāt.

Alumīnija atkārtotai pārstrādei salīdzinājumā ar tā apglabāšanu ir priekšrocības:

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



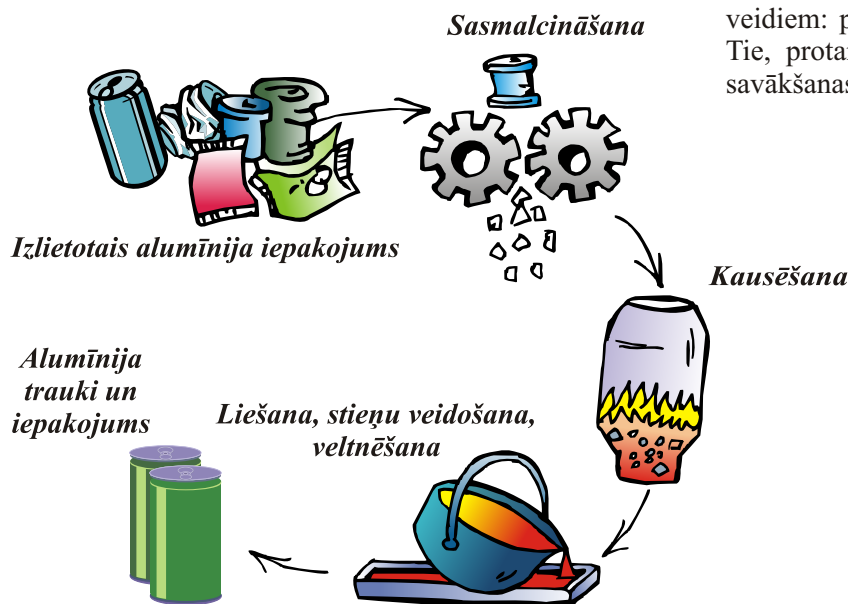
## Dzelzs

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, kam beidzies kalpošanas laiks.

Šie lūžņi vienmēr ir piesārņoti ar citiem atkritumu veidiem: plastmasu, koku, papīru, ēdiena paliekām u. c. Tie, protams, nav koncentrēti vienā vietā, tāpēc rodas savākšanas un šķirošanas grūtības.

### Alumīnija atkritumu pārstrāde



# Plastmasa

Plastmasa dažādu materiālu saimē ir “jaunpienācēja” un tiek plaši izmantota visās dzīves jomās. To var pārstrādāt visdažādākajos (arī sarežģītas konfigurācijas) izstrādājumos ar liešanas, presēšanas, ekstrūzijas, vakuumformēšanas paņēmieniem. Tā ir daudz tehnoloģiskāka par koku, metālu, keramiku un citiem senāk izmantotiem materiāliem. Protams, arī plastmasa ar laiku nonāk atkritumos.

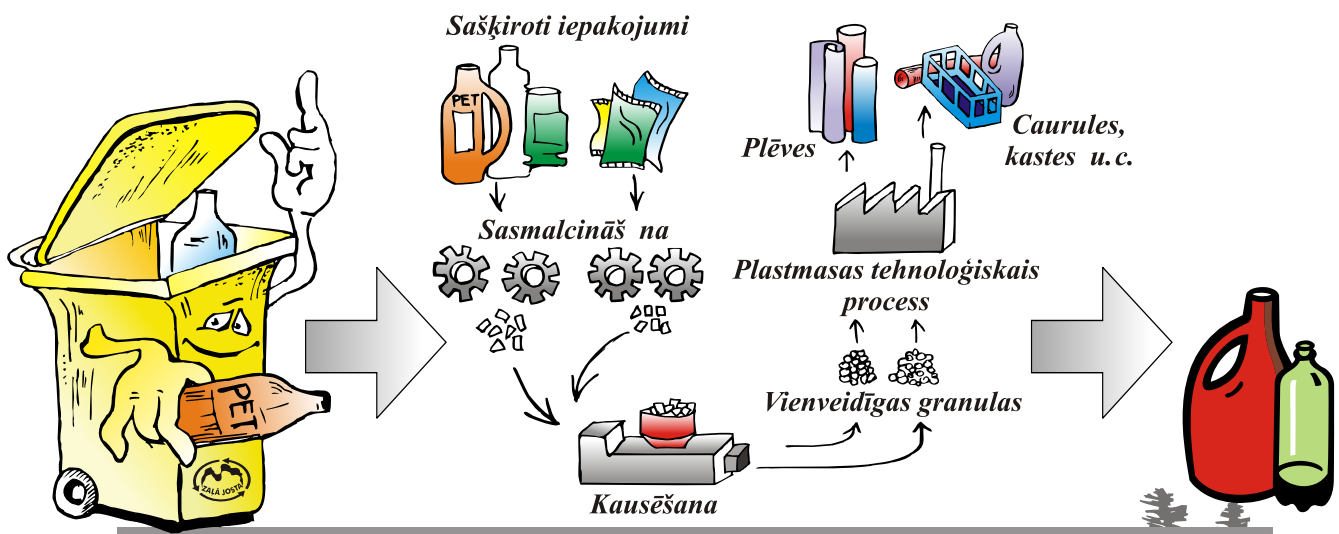
Procentuāli visvairāk plastmasa tiek izmantota iesaiņošanas materiālu ražošanai. Plastmasas atkritumu daudzums atkarīgs ne tikai no saražotā daudzuma, bet arī no izstrādājumu kalpošanas ilguma.

Kā plastmasas 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 molekulārus produktus, eļļas, vaskus, smērvielas u. c.).

Tomēr lielākajā daļā valstu reāli tiek izmantotas divas metodes: otrreizējā pārstrāde un sadedzināšana. Šodien Rietumeiropā apmēram tikai 22,1% no visiem plastmasas atkritumiem tiek pārstrādāti, pārējie nonāk apglabāšanas vietās. Galvenais iemesls – sašķirot polimēru maisījumus pēc tā tiem ir dārgi un darbietilpīgi. No tehniskā viedokļa, tikai 20–30% no plastmasas izstrādājumiem šodien var reāli aizvietot ar otrreizējo plastmasu.





# Plastmasa

Otreizējā pārstrāde nekad nebūs vienīgais plastmasas atkritumu pārstrādes variants, tas vienmēr būs jākombinē ar citiem variantiem (sadedzināšanu, pirolīzi, ķīmisko destrukciju). Plastmasu maisījumu var pārstrādāt arī nesašķirotu.

Šajā gadījumā neder parastās pārstrādes metodes, bet nepieciešamas speciālas metodes. Tā kā šādi maisījumi ir neviendabīgi, no tiem var ražot tikai ļoti ierobežotu izstrādājumu klāstu – parku soliņus, komposta kastes, sētu dēļus, ceļu apmales, atkritumu urnas u. c.



## *Plastmasas iepakojuma marķējums*

Iepakojuma materiāla veids	Apzīmējums	Ciparu kods
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



Cik daudz plastmasu!

**Plastmasa** ir cilvēku radīts materiāls, ko, termiski apstrādājot, var izlocīt visdažādākajās formās. Atšķirībā no kokvilnas un akmens, plastmasa dabā nav sastopama. 19. gs. 50. gados angļis Aleksandrs Pārkss izgudroja pirmo cilvēka rokām izgatavoto materiālu, sajaucot ķimikālijas ar augu masu.

Amerikānis Džons V. Haiats izgudroja celuloīdu.

# 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: iedzīvotāju, ražošanas, pārstrādes uzņēmumu, lauksaimniecības atkritumi, trūdzeme, kūdra vai sapropelis, 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 necaurlaidīgs laukums ar drenāžām šķidro frakciju savākšanai, ko 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.

## **Kompostēšanas kvalitātes garantēšana un izmantošana Eiropā un Latvijā.**

Pēdējos gados Eiropā ir ievērojami augusi bioloģisko atkritumu pārstrāde. Skatoties nākotnē, jāpieņem, ka vismaz 30% no pilsētu atkritumiem un aptuveni 40% no rūpnieciskajiem atkritumiem no kopējās Eiropas atkritumu produkcijas varētu tikt bioloģiski apstrādāti, to kompostējot vai biodegradējot bioreaktoros anaerobos un aerobos apstākļos.

Kompostēšanā iegūtais gala pārstrādes produkts tiek izmantots augsnes bagātināšanai vai kā mēslojums, un tam ir jāatbilst zināmiem kvalitātes standartiem, kas vienlaikus arī stimulē komposta kvalitātes paaugstināšanos Eiropā.

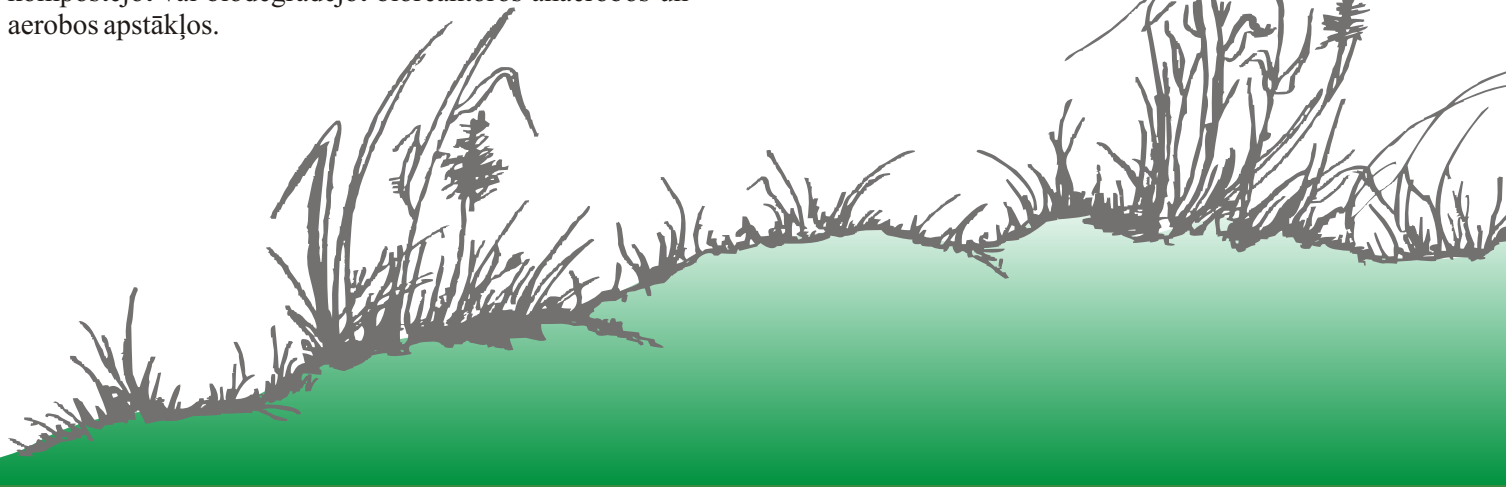
Atsevišķām valstīm ir detalizēti izstrādāta organisko atkritumu pārstrādes politika, dažas plāno pasākumus šajā virzienā, bet dažas par šiem jautājumiem domā maz.

Vispārējā tendence ir tāda, ka tiek atbalstīta organisko atkritumu apstrāde kompostējot. Galveno lomu šeit spēlē komposta kvalitātes garantija. Aptuveni 400 kompostēšanas uzņēmumu Eiropā ir iesaistījušies visaptverošas kvalitātes kontroles sistēmā.

Daudzi pētījumi Eiropā norāda, ka kvalitāte un galaprodukta mārketings bieži vien ir izšķirošie kompostēšanas jautājumi. Gan ražotāji, gan lietotāji ir vienprātīgi, ka pastāvīga organisko atkritumu pārstrāde pieprasa skaidrus noteikumus par to, kas ir derīgs pārstrādei un kā tas būtu kontrolējams. Laba kvalitātes garantijas programma nenoliedzami palielinātu organisko atkritumu pārstrādi.

Pēdējos gados veiktie mārketinga pētījumi liecina, ka visi komposta lietotāji pieprasa noteiktas kvalitātes produktu, ko pārrauga neatkarīgas organizācijas.

Tādēļ kompostēšanai un atkritumu savākšanai ir jāiet roku rokā ar kvalitātes garantijas sistēmas izstrādi. Galaprodukta kontrole tiek apvienota ar kompostēšanas procesa pārraudzību.



# Bioloģiski sadalošos atkritumu apsaimniekošana Latvijā



## Kāda šodien situācija Latvijā?

Organisko atkritumu kompostēšana galvenokārt notiek zemnieku saimniecībās un piemājas dārzos, kur netiek kontrolēti galaprodukta kvalitātes rādītāji. Līdz ar to iespējama dažādu infekciju slimību izplatīšanās.

Nelieli eksperimentāli kompostēšanas lauki 80. gados tika izveidoti zvejnieku kolhozos, kur kompostēja dažādas izcelsmes zivju pārstrādes atkritumus, izmantojot speciālas mikroorganismu asociācijas.

90. gados, arī pielietojot speciāli izveidotas mikroorganismu asociācijas, cieto atkritumu izgāztuvē *Getliņi-2* tika uzsākta organisko atkritumu kompostēšana. Galaproduktam tika noteikti kvalitātes ķīmiskie un mikrobioloģiskie rādītāji. Tie bija labi.

Jau vairākus gadus notiek organisko atkritumu kompostēšana Madonas rajonā, Lazdonā.

Galaprodukta kvalitātes ķīmiskie un mikrobioloģiskie rādītāji atbilst kvalitātes standartiem, tādējādi produkts ir sertificēts.

Vislielākās problēmas ir tādu organisko atkritumu kompostēšanā kā bioloģiskās dūņas, putnu mēsli u. c., kas ir bagāti ar patogēno un nosacīti patogēno mikrofloru.

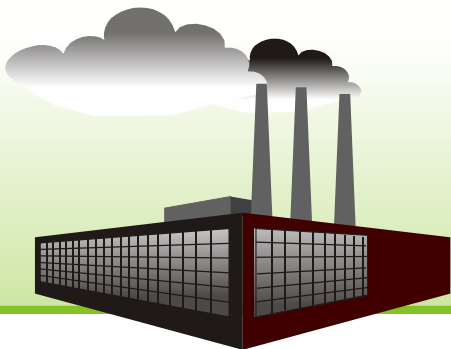
Šodien, kad Latvijā uzliesmojušas infekcijas slimības – difterija, dizentērija, cūciņas u. c. –, organisko atkritumu kompostēšana prasa ļoti rūpīgu un specifisku pieeju, kas daļēji atšķiras no klasiskajā mikrobioloģijā aprakstītajiem procesiem.

Šajos kompostēšanas procesos ieteicams lietot speciālas mikroorganismu asociācijas, kas būtu ar antagoniskām īpašībām attiecībā pret iespējamajiem nosacītajiem un patogēniem mikroorganismiem.

Galaprodukts noteikti jāpārbauda bakterioloģiski un jāsaņem sertifikāts par tā kvalitāti – tikai tad to var realizēt.







# Atkritumu 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 dēļ atkritumu tilpums samazinās vairāk nekā par 80%, bet to svars – par 75%.

Sadedzināšanas procesā 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 trīs 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 avotu. 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. gadu sākumā, kad tika pierādīts, ka šīs pārstrādes rūpnīcas ir vienas no galvenajiem gaisa piesārņotājiem. Galvenie gaisa piesārņotāji, ko emitē sadedzināšanas iekārtas, ir: SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, putekļi, smagie metāli (galvenokārt svins, kadmiji, dzīvsudrabs, hroms, alva, cinks), 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. ES valstīs jaunie noteikumi attiecībā uz sadegšanas rūpnīcu izveidi paredz, ka tām jābūt apgādātām ar gāzu attīrīšanas sistēmām:

- auduma filtru sistēma vai elektrostatiskie uztvērēji putekļu un smago metālu daļiņu filtrācijai;
- skābo gāzu attīrītāji (mitrie vai sausie skruberi).

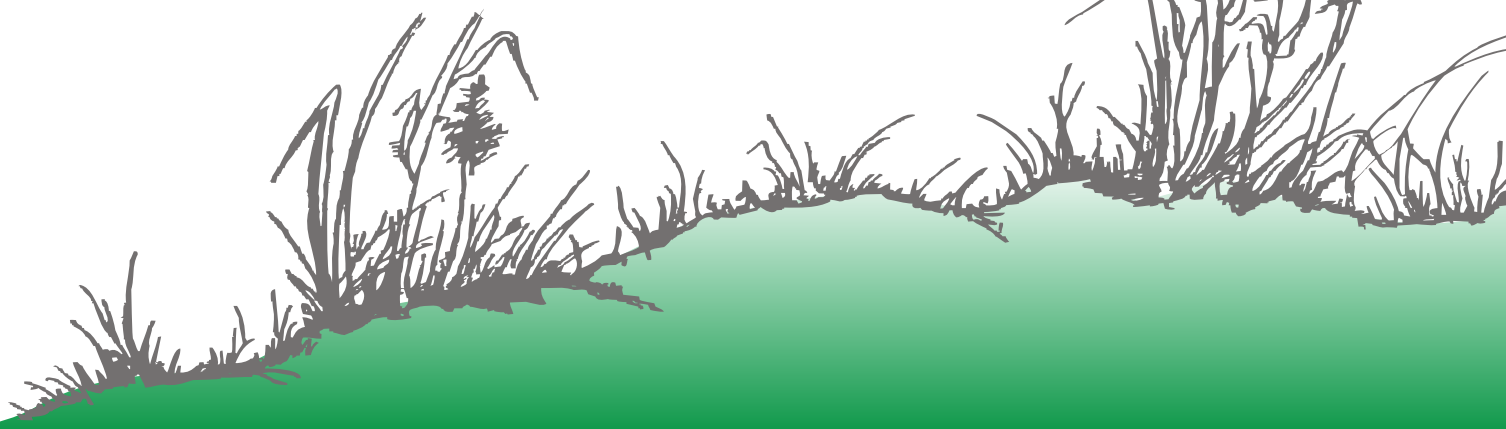
## *Kādas ir priekšrocības un trūkumi, izmantojot atkritumu sadedzināšanas metodi?*

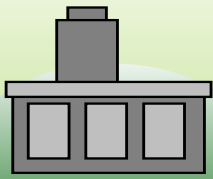
### **Priekšrocības:**

- ļauj vienlaikus samazināt atkritumu tilpumu (vairāk nekā par 80%);
- ļauj iegūt enerģiju.

### **Trūkumi:**

- sadegšanas procesos veidojas un atmosfērā izplūst daudzi bīstami savienojumi, kas kaitīgi iedarbojas uz vidi un cilvēku veselību, ja nav uzstādītas modernas attīrīšanas iekārtas;
- jauktu atkritumu degšanas procesā veidojušies izmeši satur smagos metālus, galvenokārt kadmiju, svinu, dzīvsudrabu, hromu, alvu un cinku. Rodas arī skābes un siltumnīcas efektu veidojošās gāzes. Modernās sadedzināšanas tehnoloģijas ar labi nodrošinātu gāzu attīrīšanas procesu var ievērojami samazināt bīstamo vielu daudzumu izmešos, taču tad daudzas no šīm vielām nonāk sadedzināšanas rūpnīcu cietajos atkritumos;
- pat tad, kad tiek uzstādīti dārgi filtri, ar laiku tie piesārņojas un kļūst bīstami. Tad tie ir jāapglabā kopā ar atkritumiem, kas paliek pāri pēc atkritumu sadedzināšanas.





# Skaidu granulas

Skaidu granulas ir sapsēti koksnes pārpalikumi. Lai gan skaidu īpatsvars kopējā atkritumu plūsmā ir neliels, reģionos, kur atrodas kokapstrādes uzņēmumi, to daudzums var būt ievērojams.

Izmantojot Latvijā izstrādātās modernās tehnoloģijas, piemēram, skaidu granulu veidošanu, no skaidām var ražot augstas kvalitātes ekoloģiski tīru kurināmo, kas var aizvietot akmeņogles. Tādā veidā var vienlaikus gan samazināt slodzi reģiona izgāztuvēm, gan atrisināt kurināmā problēmu.

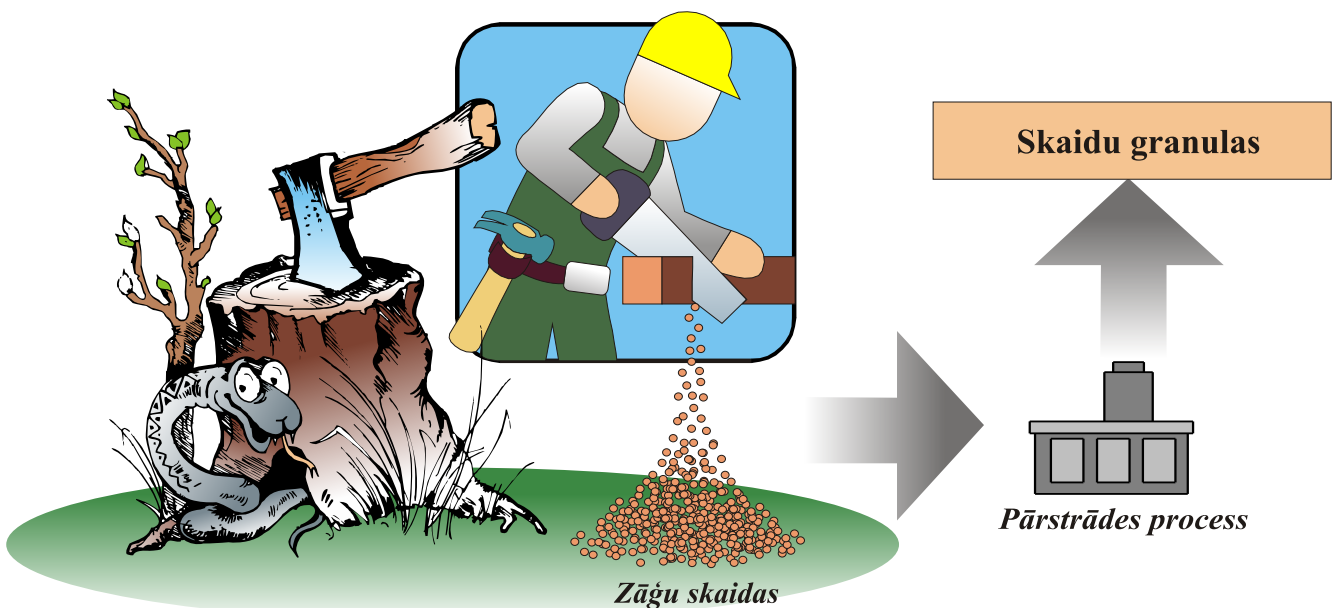
Skaidu granulas ir labāks kurināmais nekā ogles un mazs, turklāt granulas ir ekoloģiski tīrāks kurināmais ar relatīvi augstu siltumspēju, kā arī:

- tām ir neliels, lietderīgi izmantojams pelnu daudzums un šis kurināmais neveido izdedžu grēdas;
- granulas deg intensīvi ar garu liesmu;
- granulu cena ir zemāka;
- Tās var izmantot, būtiski nepārbūvējot ogļu un malkas kurtuves, arī padeves process viegli automatizējams, jo granulas ir vienveidīgs un labi plūstošs materiāls.

## Nodaļā izmantotie termini

\* **Dioksīni** – polihlorēti polikondensēti aromātiskie savienojumi ar savstarpēji līdzīgu, pārsvarā planāru telpisko struktūru un līdzīgām ķīmiskām un fizikālajām īpašībām. Šajā grupā ietilpst 75 polihlordibenzo-p-dioksīni un 135 polihlordibenzofurāni. Vistoksiskākais ir 2,3,7,8-tetra-hlordibenzo-p-dioksīns, kura nosaukums tika saīsināts – dioksīns.

Dioksīni iekļaujas bīstamo vielu grupā, ko sauc par noturīgajiem organiskajiem piesārņotājiem (NOP). Ar šiem piesārņojumiem mēs sastopamies gandrīz ik dienu, bieži vien esam pakļauti riskam, ko rada šīs vielas.



# Kas ir noturīgie organiskie piesārņotāji (NOP)?

**Noturīgie organiskie piesārņotāji** (turpmāk tekstā - NOP) ir vienas no bīstamākajām piesārņojošajām vielām, kas cilvēku rīcības dēļ nonāk vidē.

Tās ir ļoti toksiskas vielas un negatīvi iedarbojas uz cilvēku un dzīvnieku veselību – rada iedzimtus defektus, alerģiju, negatīvi ietekmē nervu sistēmu, iedragā imunitāti.

NOP ir atrodami augu aizsardzības līdzekļos, rūpniecībā izmantojamos ķīmiskos produktos. Tie arī rodas kā blakusprodukti dedzināšanas un rūpnieciskas ražošanas procesos.

NOP vidē saglabājas vairākus gadus, pat gadu desmitus, turklāt bioakumulācijas procesa dēļ tie uzkrājas un koncentrējas dzīvo organismu taukaudos. Tāpēc zivis, plēsīgie putni, zīdītāji un cilvēki, kas atrodas barības ķēdes augšgalā, akumulē NOP ievērojamos apjomos.

Tiešs kontakts ar NOP var izraisīt akūtus veselības traucējumus. Ir bijuši gadījumi, kad lauksaimniecībā nodarbinātie strādnieki, strādājot ar pesticīdiem, ir miruši vai smagi saslimuši.



*Vienas no aktuālākajām NOP vielām Latvijā šobrīd ir dioksīni un furāni. 2003. gadā Latvijas Vides aģentūra secināja, ka Latvijā ap 70% dioksīnu rodas nekontrolētas degšanas procesos, to skaitā sadzīves atkritumu un kūlas dedzināšanā.*

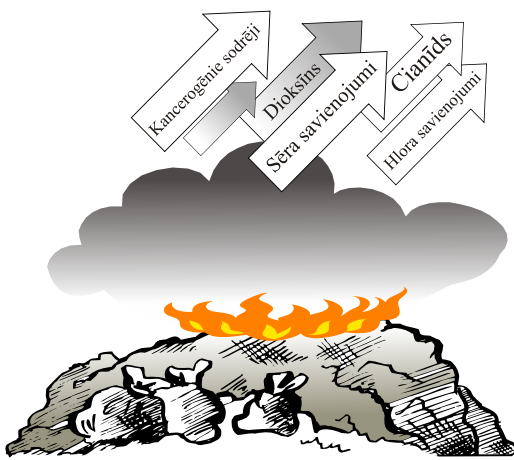




## Noturīgie organiskie piesārņotāji

Savukārt veselības traucējumus, ko ir izraisījusi saskarsme ar NOP nelielos daudzumos, ir grūti pierādīt, jo cilvēku veselību ietekmē vairāki citi faktori arī bez NOP.

Tomēr NOP var izraisīt vēzi, radīt iedzimtus defektus, auglības problēmas, paaugstinātu jutību pret slimībām, kā arī ietekmēt nervu sistēmu un radīt garīgās attīstības traucējumus. Īpaši neaizsargāti ir embriji un bērni, kas attīstības pirmajos gados NOP ietekmei pakļauti, saņemot barības vielas caur placentu, mātes pienu vai uzturā lietojot produktus, kuros ir salīdzinoši augsta NOP koncentrācija. Nekontrolēti degšanas procesi, t. sk. atkritumu dedzināšana mājstāvēniecībās un kūlas dedzināšana, ir galvenie dioksīnu un furānu avoti Latvijā. Cementa ražošanas laikā rodas daudzreiz mazāk dioksīnu izmešu nekā nekontrolētas dedzināšanas procesā.



Jauktu atkritumu degšanas procesa izmeši satur smagos metālus. Rodas skābes veidojošas gāzes, siltumnīcas efektu izraisošās gāzes, dioksīni, u. c. vielas.

### Daži bīstamākie Latvijā izmantotie NOP

● **DDT** – to plaši izmantoja Otrā pasaules kara laikā, lai pasargātu karavīrus un vietējos iedzīvotājus no malārijas, tīfa un citām insektu izplatītām slimībām. Latvijā DDT aizliegts ievest, izplatīt un lietot no 1967. gada.

● **Dioksīni un furāni** – vielas, kas rodas nepilnīgas sadedzināšanas, atsevišķu ķīmikāliju ražošanas, metāla pārstrādes, pārkausēšanas un papīra balināšanas procesos. Tāpat dioksīni ir atrodami automašīnu izplūdes gāzēs, tabakas dūmos, tie rodas arī koksnes un ogļu dedzināšanas laikā.

● **Heptahlori** – tiek izmantoti, lai nogalinātu kokvilnā mītošos kukaiņus, sīņus un citu kultūru parazītus, tāpat arī malāriju pārnēsājošos moskītus un augsnē dzīvojošos kukaiņus, termītus. Latvijā aizliegts ievest, izplatīt un lietot no 1986. Gada.

● **Polihlorētie bifenili (PHB)** – rūpniecībā tiek izmantoti kā siltumu izolējoša viela. Tāpat tiek izmantoti elektrības transformatoros, kondensatoros un kā piedeva krāsās, oglekli nesaturošos kopējamajos papīros un plastmasas priekšmetos. Latvijā vēl joprojām tiek izmantoti dažādās ar energoapgādi saistītās iekārtās – galvenokārt transformatoros un kondensatoros.

● **Toksafēns** – līdzeklis cīņai pret kukaiņiem, kas parazitē kokvilnā, labībā, augļos, riekstos un dārzeņos. Tāpat to izmanto cīņā pret mājlopu ērcēm un citiem parazītiem. Toksafēns Latvijā izmantots no 1966. gada līdz pat 1993. gadam (kopā 161 tonna). Latvijā aizliegts ievest, izplatīt un izmantot no 2000. gada.

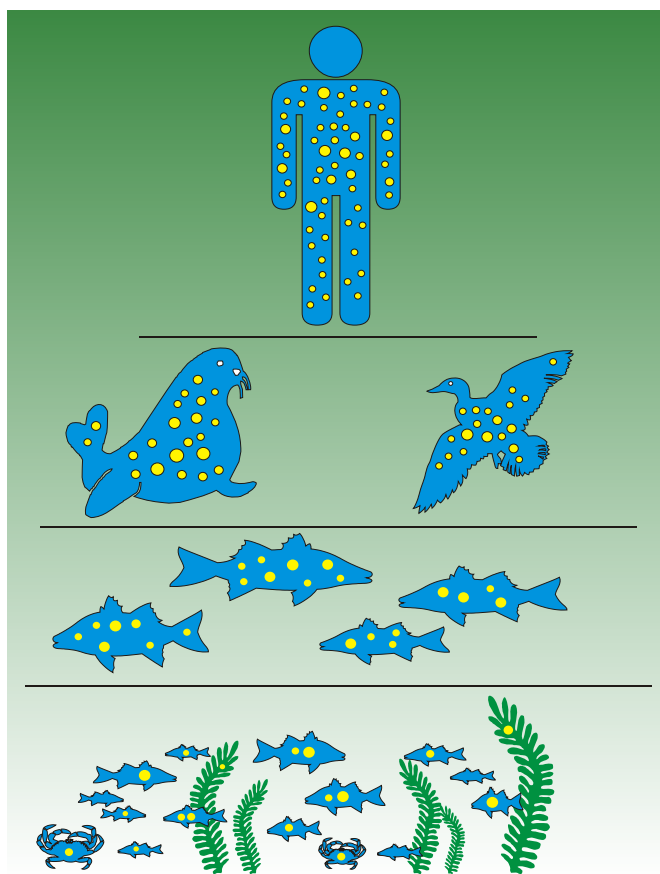
# Sakarības un atkarības



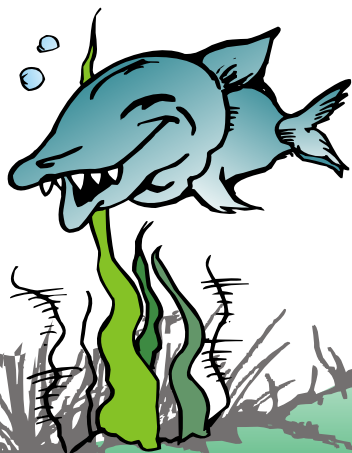
NOP vidē saglabājas vairākus gadus, pat gadu desmitus, uzkrājas un koncentrējas dzīvo organismu taukaudos.

**Dažādu NOP riska līmenis ir atšķirīgs, tomēr visām šīm vielām ir raksturīgas četras īpašības:**

- 1) NOP ir ļoti toksiski;
- 2) NOP ir noturīgi – paiet gadi, pat gadu desmiti, līdz tie degradējas, veidojot mazāk bīstamas vielas;
- 3) NOP izgaro un pārvietojas pa gaisu un ūdeni ļoti lielā attālumā no vietas, kur tie sākotnēji tika izmantoti;
- 4) NOP uzkrājas dzīvnieku un cilvēku taukaudos.



*Organismos, kas atrodas barības ķēdes augšgalā, NOP koncentrācija ir vislielākā.*





## Skābes veidojošās gāzes

*Atkritumu sadedzināšanas iekārtas atmosfērā emitē veselu virkni piesārņojošu vielu. Nozīmīgākās no tām ir slāpekļa oksīdi un sēra dioksīds.*

**Slāpekļa oksīda** izmešu galvenais avots ir iekārtas, kurās deg organiskais kurināmais, jo slāpekļis ir svarīga barības viela visiem organismiem.

Degšanas procesā slāpekļis, savienojoties ar skābekli, veido dažādus oksīdus, kuru īpašības, kā arī ietekme uz apkārtējo vidi ir atšķirīga. Ir konstatēts, ka, nonākot atmosfērā, NO veido ne tikai NO<sub>2</sub>, bet arī pārskābes, skābes, aldehīdus u. c. vielas, kas noteiktos apstākļos var veidot tā saukto fotoķīmisko smogu. Slāpekļa oksīdi piedalās arī siltumnīcas efekta veidošanas procesā.

Slāpekļa oksīdi kopā ar ūdens pilieniem viegli veido slāpekļskābi, kas ar nokrišņiem nonāk augsnē, ūdens baseinos, uz priekšmetiem, un dzīvnieku organismiem.

**Sēra dioksīds** ir gāze, kas dabiskā veidā atmosfērā sastopama ļoti mazā koncentrācijā. Galvenie dabiskie avoti ir vulkāni un dažu baktēriju darbība.

Tā kā sērs arī ir barības viela visiem organismiem, to satur visi bioloģiskās izcelsmes kurināmie materiāli, piemēram malka, kūdra, ogles un nafta. Tiem sadegot, veidojas sēra dioksīds. Turklāt sēru satur daudzi vērtīgi minerāli, kā arī rūdas apstrādes procesos tas atbrīvojas sēra dioksīda veidā.

Šīs vielas izmete lielos daudzumos ir kļuvusi par vienu no industriālās sabiedrības lielākajiem lāstiem. Sēra dioksīds gaisā veido sērskābi, kas, sasniedzot augsni, stipri palielina tās skābumu.



# Kā dabu ietekmē skābais lietus?

*Slāpekļa un sēra piesārņoto nokrišņu daudzums pašlaik pasaulē ir krietni pieaudzis, tas ir augsnes un ūdens skābuma palielināšanās cēlonis.*

## **Slāpeklis**

Degšanas procesos skābeklis un slāpeklis veido slāpekļa oksīdus. Slāpekļa oksīdi gaisā veido slāpekļskābi, kas ar nokrišņiem nonāk augsnē. Slāpekļskābes nonākšana augsnē veicina augsnes skābuma palielināšanās. Ja slāpeklis nonāk zemē tik lielos daudzumos, ka, piemēram, koki un citi augi mežā nespēj visu pievadīto slāpekli uzņemt, tad tas no augsnes ieplūst apkārtējās ūdenstilpēs, un to skābums palielinās. Pārmērīgais slāpekļa palielinājums noved pie pārmaiņām florā un var arī atstāt kaitīgu ietekmi uz kokiem un ūdensaugiem.

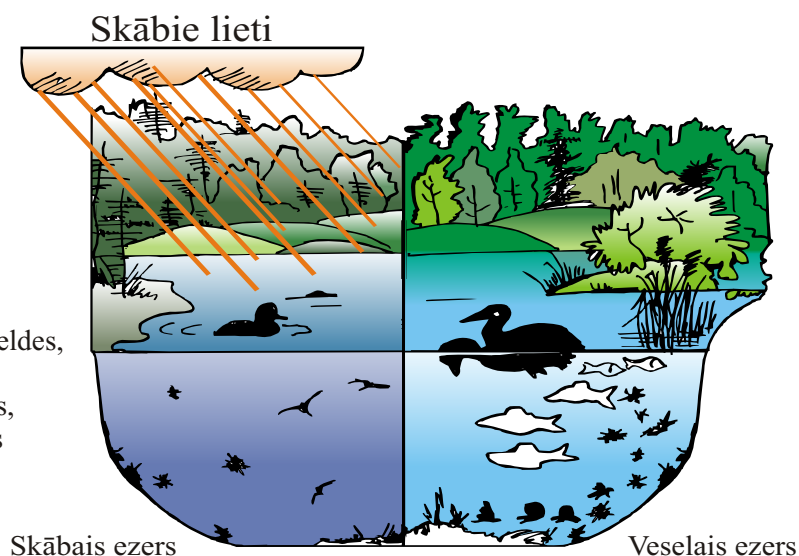
**Skābajā ezerā:** gaigalas, virpuļotājvaboles, mugurpeldes, spāru kāpuri.

**Veselajā ezerā:** zivjērgļi, melnkakla gārgalas, raudas, asari, viendienītes kāpuri, makstenes kāpuri, vēži, gliemeži, gliemenes.

## **Sērs**

Sēra dioksīds gaisā veido sērskābi, kas, sasniedzot augsni, stipri palielina tās skābumu. Tas izraisa nopietnas vides pārmaiņas saldūdens organismiem un var kļūt par lielu problēmu meža augsnēm. Augsnes skābuma palielināšanās rada arī citas sekas. Svarīgi blakusefekti – pieaug indīgo metālu koncentrācija, un augsne zaudē nozīmīgas barības vielas, kas aizplūst gruntsūdenī.

*Ja ezera ūdens kļūst skābāks, mainās tā ekoloģiskās kopas. Dažu sugu skaits pieaug, citu – samazinās vai arī tās izzūd pavisam.*

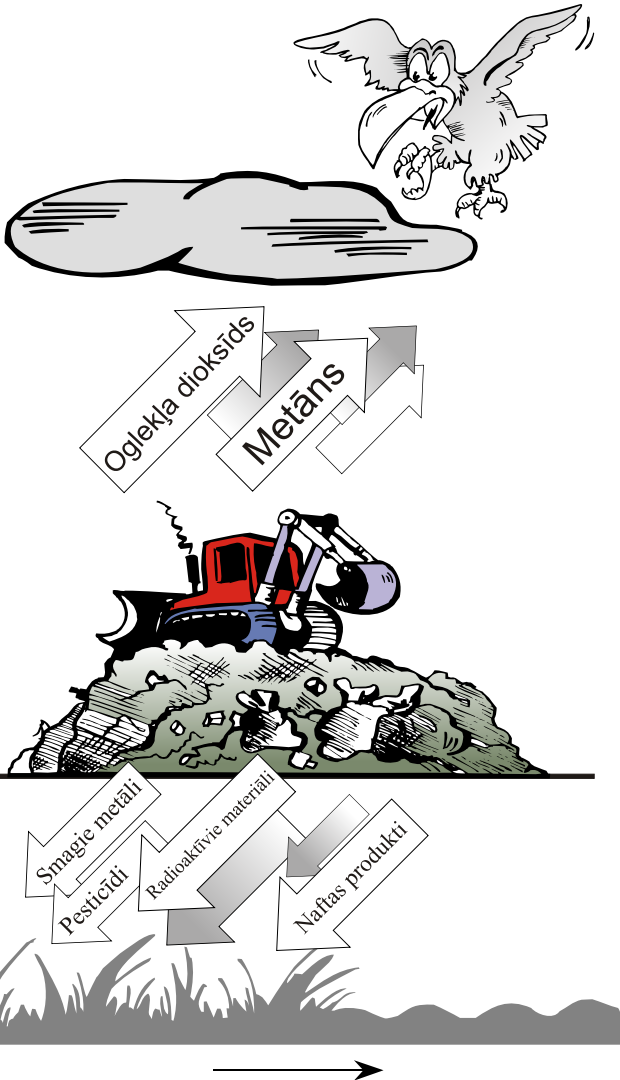




## 7. Atkritumu ilgtermiņa apglabāšana

### Nepareizas atkritumu apglabāšanas sekas

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



Atkritumu apglabāšana neatbilstoši iekārtotās izgāztuvēs, kas pašreiz ir galvenais atkritumu apsaimniekošanas veids, var radīt piesārņojuma noplūdi augsnē un tālāk gruntsūdeņos.

Apglabājamo atkritumu daudzuma samazināšana tiek noteikta kā prioritāte lielākajā daļā Eiropas valstu. Lai arī atkritumu apsaimniekošanas politikā noteikta metožu hierarhija, tomēr vēl joprojām lielākā daļa atkritumu masas tiek apglabāta. Tas ir izskaidrojams ar zemākām izmaksām salīdzinājumā ar citām atkritumu pārstrādes tehnoloģijām.

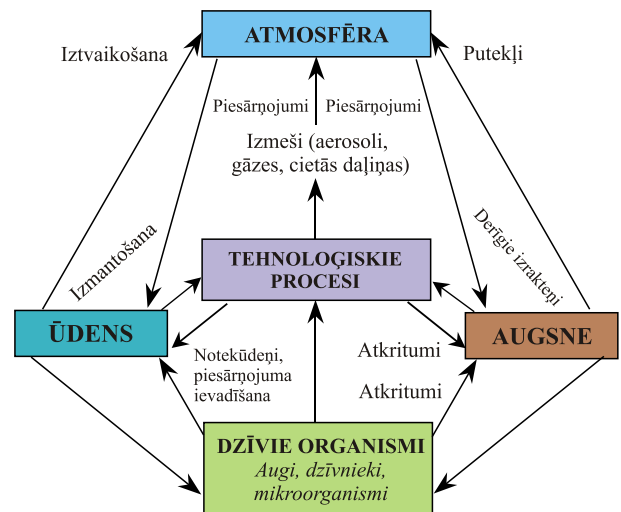
Lai gan termini *atkritumu izgāztuve* un *poligons* bieži vien tiek lietoti kā sinonīmi, starp tiem pastāv būtiskas atšķirības.

Atkritumu izgāztuve ir teritorija, kurā notiek atkritumu apglabāšana bez atbilstošā iekārtojuma un uzraudzības, kamēr sanitārais atkritumu poligons ir kontrolēta atkritumu apglabāšanas vieta uz zemes vai zemē, kas nerada draudus videi vai cilvēku 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 apglabāšanas saimniecība.

### Savstarpējo procesu mijiedarbība dabā





# Atkritumu izgāztuvju stāvoklis Latvijā

Latvijā cieto sadzīves atkritumu apglabāšanas veids valstī galvenokārt ir atkritumu izvešana uz izgāztuvēm. Veiktais esošo izgāztuvju apsekojums liecina, ka lielākā daļa izgāztuvju nav sakārtotas atbilstoši sanitārajiem un ekoloģiskajiem normatīviem.

Izgāztuves ir izveidotas bez atbilstoša projekta vai arī to realizācija neatbilst sākotnējai projekta izstrādnei.

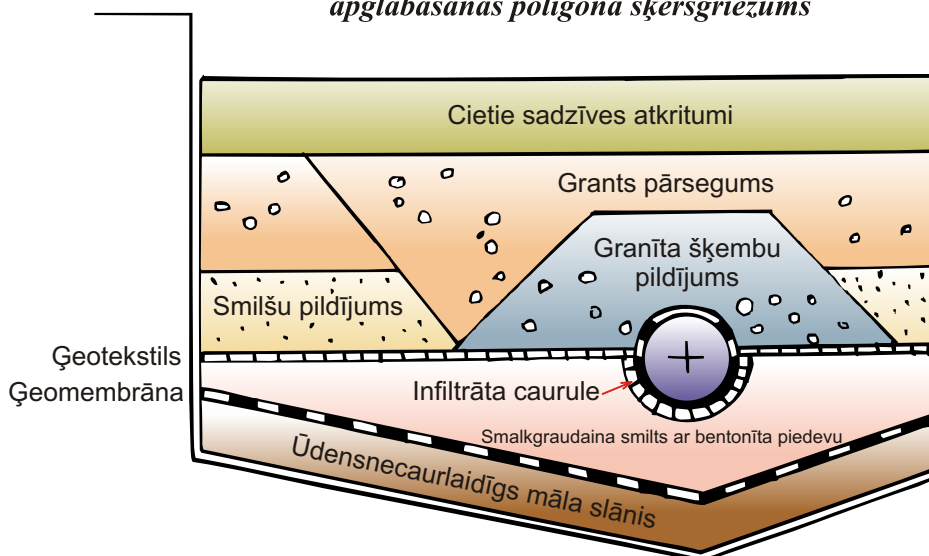
Atkritumu izgāztuvju ekspluatācija neatbilst sanitārajiem noteikumiem, ievestie atkritumi netiek sablīvēti un apklāti ar zemes slāni. Bieži vien izgāztuves teritorija nav iezogota, tās darbība ir nekontrolēta.

Mūsu valstī pēdējos gados izstrādātie atkritumu apglabāšanas vietu projekti pamatā ietver galvenos ES direktīvu nosacījumus.

Pēc tiem ir izveidots (un 2004. gada 31. maijā uzsācis darbu) Ventspils jaunais reģionālais atkritumu apglabāšanas poligons, kas atbilst nacionālajām un Eiropas Savienības vides aizsardzības likumdošanas prasībām.

Paredzēts, ka jaunā poligona tehnoloģija nodrošinās to, ka atkritumu radītais piesārņojums nenokļūst gruntsūdeņos un virszemes ūdeņos, kā arī novērsīs gaisa piesārņojumu. Poligonā ir izveidota dubultā aizsardzības sistēma, lai novērstu gruntsūdeņu piesārņošanu.

*Ventspils jaunā reģionālā atkritumu apglabāšanas poligona šķērsriezums*





## 8. Sabiedrības līdzdalība

Lai samazinātu atkritumu apjomus un nodrošinātu to atkārtotu izmantošanu, lai sašķirotu izlietotu iepakojumu vai cita veida atkritumus, ir nepieciešams nodrošināt sabiedrības iesaistīšanu šajos procesos.

Lai to panāktu, sabiedrībai jābūt labi informētai un izglītotai par to, kā vācami un šķirojami atkritumi, kādēļ tas ir nepieciešams, par pieejamām nodošanas, savākšanas un pārstrādes sistēmām, par sabiedrības lomu un iespējamo ieguldījumu iepakojuma un izlietotā iepakojuma atkārtotā izmantošanā, reģenerācijā un otrreizējā pārstrādāšanā, par iepakojuma marķējuma nozīmi tirgū.

Tādējādi pareizas atkritumu apsaimniekošanas pamatā ir visu procesā iesaistīto pušu (ieskaitot rūpniecības un tirdzniecības uzņēmumu un jo īpaši mājsaimniecību) informēšana, konsultēšana un līdzdalība.

Latvijas normatīvie akti nodrošina arī sabiedrībai iespējas piedalīties lēmumu pieņemšanā vides jautājumos, bet iedzīvotāji ne vienmēr aktīvi apzinās savas tiesības un iespējas. Arī bērni un skolēni var aktīvi piedalīties vides saglabāšanā. Mēs visi to spējam – galvenokārt sekojot līdzi tam, kā un ko mēs darām ar saviem atkritumiem.

Pirms izmetam kārtējo čipsu paciņu vai atspirdzinošo dzērienu pudeli, paņemam nākamo plastmasas maisiņu lielveikalā (skaidri apzinoties, ka pēc tam to izmetīsim), padomāsim par to, kur tas viss nonāks, kurš savāks manis izmesto!

*Šī grāmata nesniedz atbildes uz visiem jautājumiem, bet ceram, ka tā tiks Tev aizdomāties par to, ka esi daļa no dabas, un ka tieši Tava rīcība ir tā, kura noteiks, kādā vidē dzīvosim rīt.*

