



Ūdens

piesārņojums

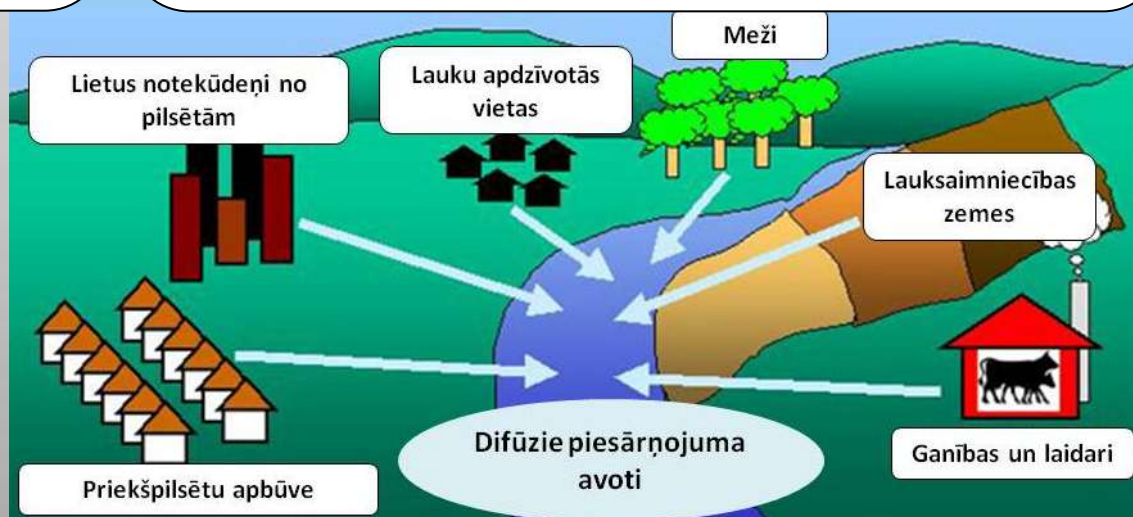
Ūdens piesārņojuma rašanās

Ūdens piesārņojums var veidoties:

Tieši – ja notekūdeņi no caurules vai pa grāvi ieplūst upē vai ezerā (**punktveida piesārņojums**)



Netieši – ja piesārņots gaiss saskaras ar ūdeni vai arī tiek izskaloti pesticīdi no lauksaimnieciski izmantojamās zemes (**difūzie piesārņojuma avoti**)



Izmantojot dabisko ūdeņu kvalitātes standartus var konstatēt novirzes no normas, meklēt cēloņus un tos novērst

Punktveida piesārņojums



Kuģu būvētava - Rio de Janeiro.



**Dublaina upe, kuras piesārņojumu
rada augsnes izskalojumi.**



Peldošu atkritumu uztveršanas ierīce, Oklenda, Jaunzelande.

ŪDENS PIESĀRŅOJUMS

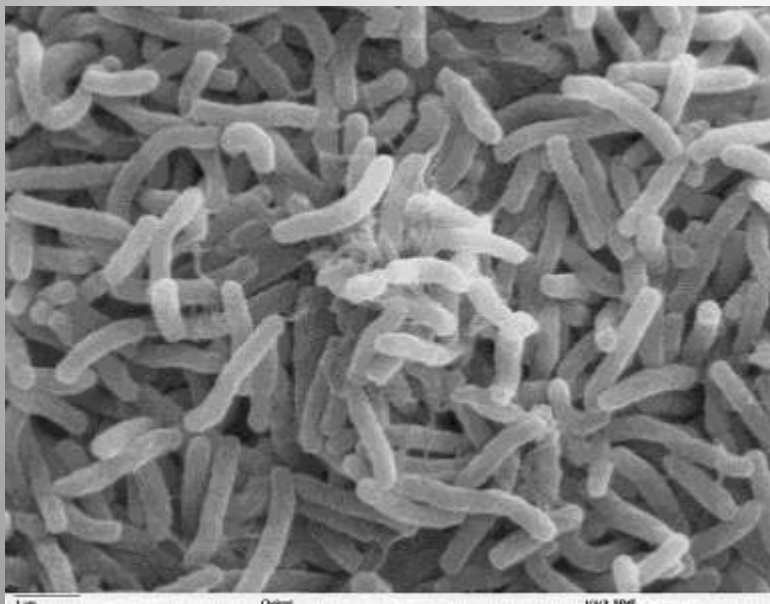


**Piesārņojuma izplatīšanās pāri robežām –
Ņjūriveras plūdums no Meksikas uz
Kaliforniju, ASV.**

**Miljoniem cilvēku ir atkarīgi no
piesārņotās Gangas Indijā.**



HAITI HOLERAS EPIDĒMIJA



Haiti holera outbreak sākās 2010. gada oktobrī Haiti lauku apvidū, apmēram 100 km no galvaspilsētas Port-au-Prince. Līdz 2011. gada martam jau bija 4 672 mirušo, bet hospitalizēto skaits bija milzīgs – 25 2640 . Faktiski epidēmijas cēlonis bija ļoti spēcīgā zemestrīce 2010. gada 12. janvārī. Pirmajās 10 nedēļās epidēmija, aptvēra visas 10 Haiti provinces.

Vibrio cholerae

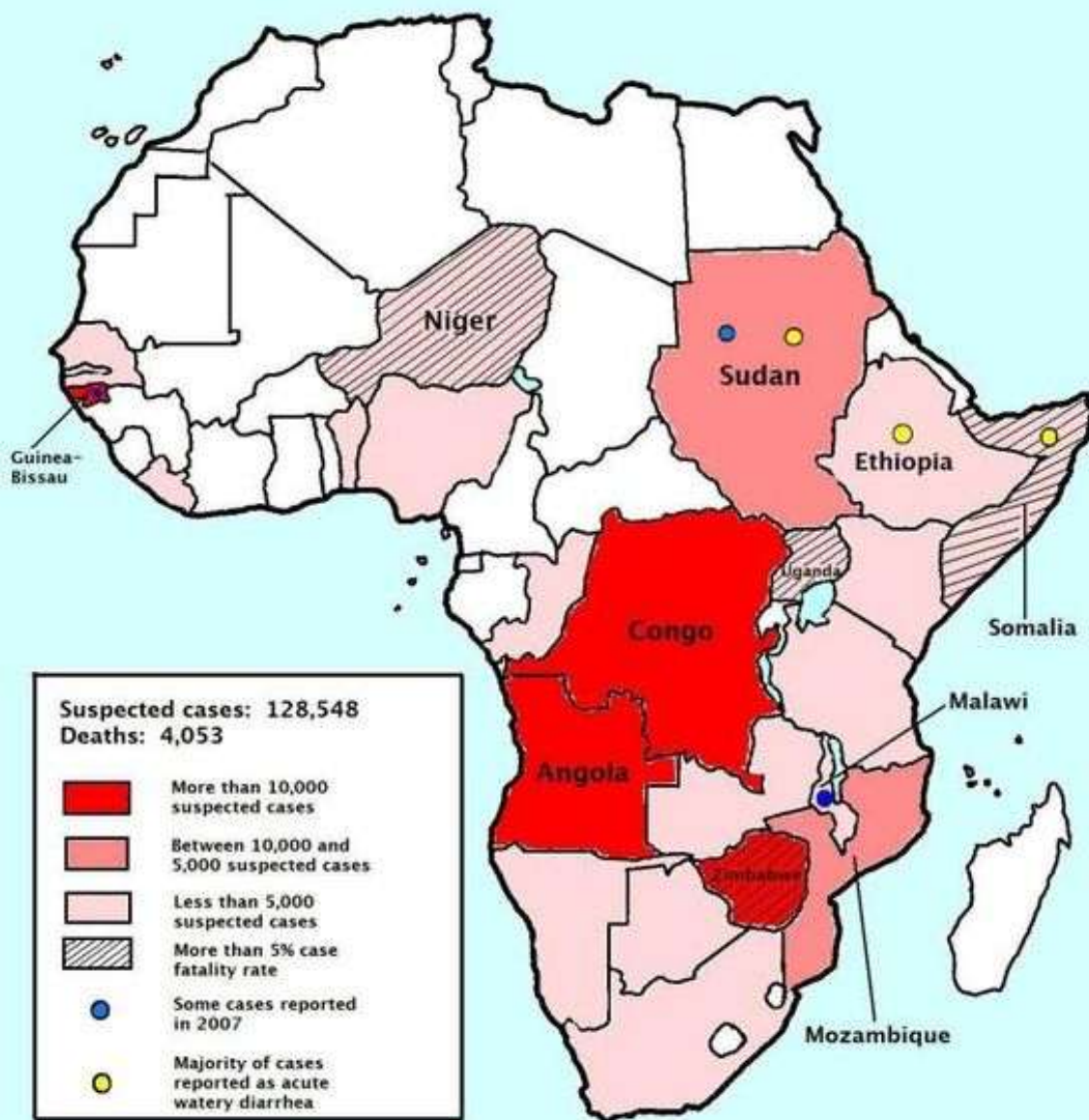
2010. gada novembrī tika ziņots par pirmajiem saslimšanas gadījumiem Dominikas Republikā un Floridā, ASV.

2011. gada septembrī, jau tika uzskaitīti 6 435 nāves gadījumi, kuru skaits turpina palielināties.



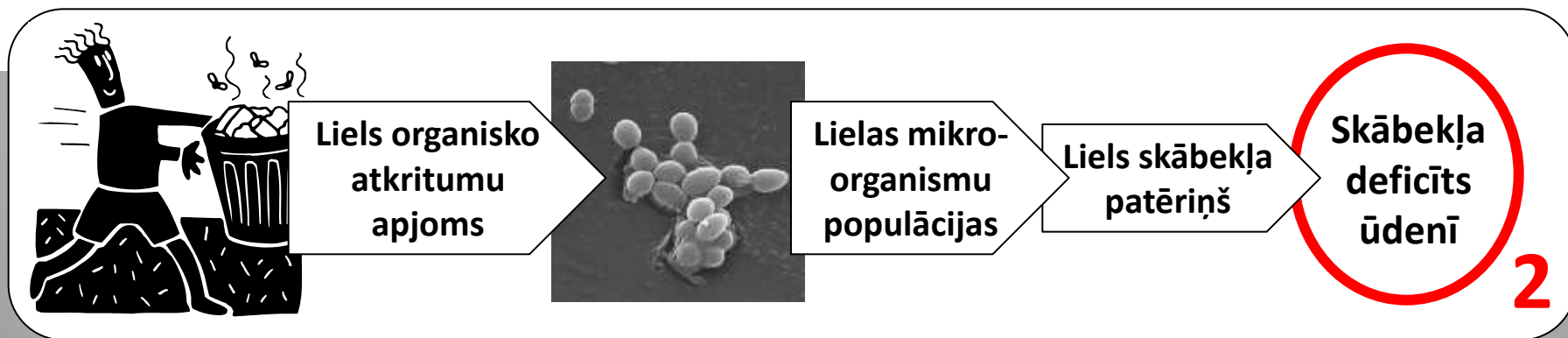
Holeras pacienti
Haiti

HOLERAS EPIDĒMIJA ĀFRIKĀ



Ūdens piesārņotāju grupas (I)

1. **Skābekli patērējošs piesārņojums:** organiskie atkritumi, kurus izmanto aerobie mikroorganismi skābekļa klātbūtnē



Ja ūdenī ir nepietiekama skābekļa koncentrācija, tad citas skābekli izmantojošās dzīvās būtnes var iet bojā, tāpēc ir svarīgi zināt **bioķīmisko skābekļa patēriņu – BSP**

BSP₅ parāda izšķīdušā skābekļa daudzumu, kas nepieciešams, lai aerobie mikroorganismi varētu sadalīt organiskās vielas noteiktā ūdens daudzumā **piecu dienu laikā pie 20°C**

Ūdens piesārņotāju grupas (II)

2. Ūdenī šķīstošas neorganiskas vielas: sāļi, skābes, smago metālu savienojumi – ar šīm vielām piesārņots ūdens samazina ražas lauksaimniecība un izraisa pastiprinātu metālu koroziju

3. Neorganiskas augu barības vielas: ūdenī šķīstoši nitrāti un fosfāti, kas var izraisīt eutrofikāciju



4. Organiskie savienojumi: naftas produkti, benzīns, lielmolekulārie savienojumi, plastmasas, pesticīdi, šķīdinātāji, deterģenti u.c.

Industriāli attīstīto valstu virszemes un pazemes ūdeņos ir konstatētas vismaz **700 sintētiskas organiskas vielas** – daudzas no tām var izraisīt nieru slimības, iedzimtus defektus, vairākus vēža paveidus

Ūdens piesārņotāju grupas (III)

5. Suspendētas vielas: ūdenī nešķīstošas augsnes vai grunts daļiņas, citas organiskas un neorganiskas vielas, kas:

- Rada ūdens duļķainību
- Apgrūtina barības atrašanu dažām ūdens dzīvām būtnēm
- Uz savas virsmas var adsorbēt un pārvietot pesticīdus, baktērijas un citas bīstamas vielas
- Pasliktina ūdens augu fotosintēzes iespējas
- Ietekmē trofiskās ķēdes
- Nosēdumu veidā iznīcina zivju barības un nārstošanas platības, aizpilda ezerus, izmaina upju gultnes

6. Radioaktīvas vielas: ūdenī šķīstošie radioizotopu savienojumi var akumulēties un pārvietoties no vienas sugas uz otru barības ķēdēs

Radioaktīvo vielu jonizējošais starojums var izraisīt iedzimtus defektus, saslimšanu ar vēzi un ģenētiskās informācijas bojājumus

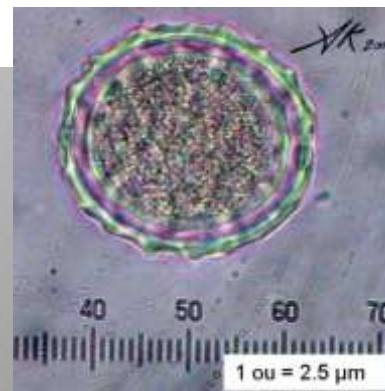
Ūdens piesārņotāju grupas (IV)

- 7. Siltums:** sasilušais ūdens, kas rodas dzesēšanas procesos, piemēram, siltumelektrostacijā un tiek ievadīts upēs vai ezeros

Temperatūras paaugstināšanās pazemina izšķīdušā skābekļa daudzumu un padara ūdens dzīvības formas jutīgākas pret slimībām, parazītiem un toksiskām ķīmikālijām

- 8. Patogēnie un nosacīti patogēnie organismi:** mikroorganismi, parazītiskie tārpi

Vairums mikroorganismu nav bīstami un piedalās organisko vielu šķelšanas procesos, tomēr notekūdeņi var saturēt arī **patogēnus mikroorganismus**, kas var izraisīt infekcijas

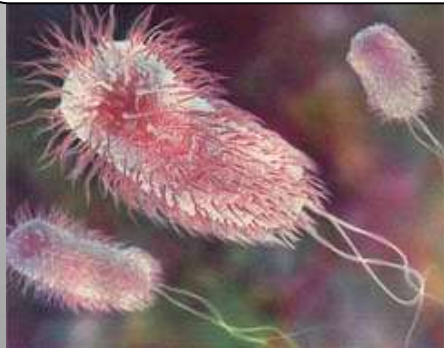


Ascaris lumbricoides
(cilvēka cērme)
un tās oliņa

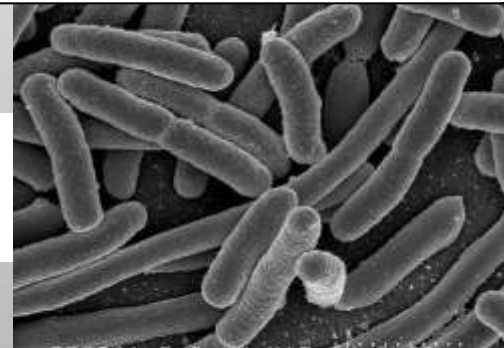
Mikroorganismi ūdenī

Mikroorganismi un parazitiskie tārpi ūdenī nokļūst no sadzīves notekūdeņiem

Konstanta mitruma un temperatūras apstākļos mikroorganismi strauji vairojas – tādējādi sadzīves notekūdeņi ir ideāla vide mikrobu, primāro baktēriju, dažu vīrusu un protozoju eksistencei



Escherichia coli baktērija
dažādos palielinājumos



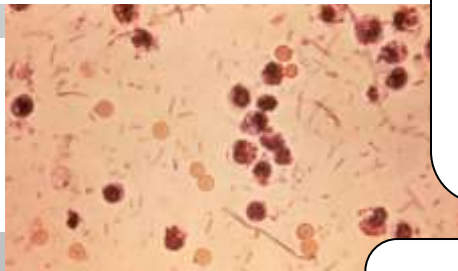
Analīzes patogēno mikroorganismu atklāšanai ir ļoti sarežģītas, tāpēc ieviesta prakse nemeklēt atsevišķus slimību izraisītājus, bet gan veikt **integrālās analīzes**, piemēram, **koli titra noteikšana**

Pasaules veselības organizācija rekomendē, ka 100 ml dzeramā ūdens nedrīkst būt neviena *Escherichia coli* baktērija

Piesārņota ūdens izraisītas slimības

Baktērijas

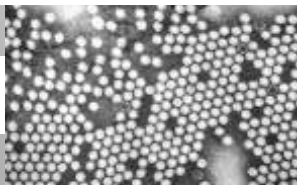
Šigellas
(dizentērijas
izraisītāji)



Vēdertīfs †
Holēra †
Bakteriālā dizentērija
Enterīts

Vīrusi

Poliovīruss



Infekciozais hepatīts
Poliomielīts †

Vienšūņi

Lamblioze
izraisītājs



Amēbu dizentērija †
Lamblioze

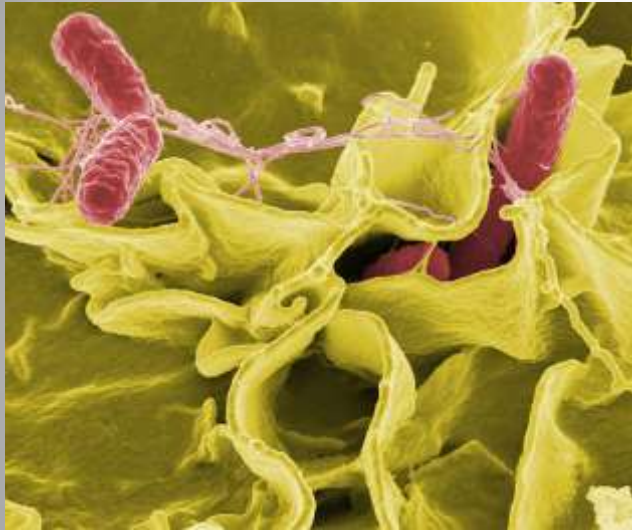
Parazītiskie tārpi

Šistosomāze
Spalīšu invāzija

Vispārīgie slimību simptomi:

- Caureja
- Vemšana
- Sāpes vēderā
- Drudzis
- Vispārēja veselības pasliktināšanās

† *Var iestāties nāve*



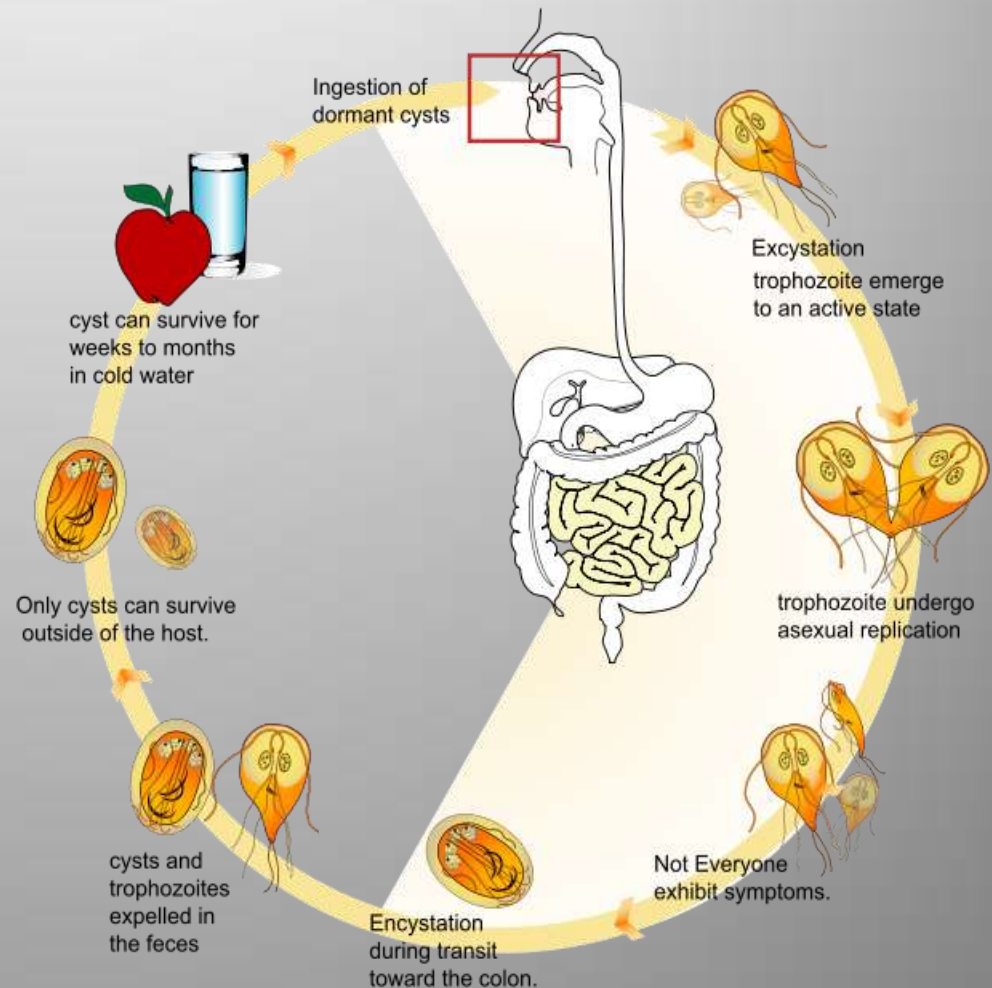
Salmonella

Izraisa slimības, kas līdzīgas vēdera tīfam un gremošanas trakta slimībām.



Giardia lamblia

Giardia inficē cilvēkus, kā arī mājlopus un mājdzīvniekus.



Notekūdeņi

Notekūdeņi ir ūdeņi, kas cilvēka darbības dēļ mainījuši savas sākotnējās fizikālās, ķīmiskās vai bioloģiskās īpašības

Pēc LR MK not. Nr. 34 "Noteikumi par piesārņojošo vielu emisiju ūdenī" (2002.01.22.)

Notekūdeņu veidi pēc to izcelsmes:

- Sadzīves notekūdeņi
- Komunālie notekūdeņi
- Nokrišņu (lietus) notekūdeņi
- Rūpniecības (ražošanas) notekūdeņi



Sadzīves notekūdeņi

Sadzīves notekūdeņi ir tādi notekūdeņi, kas radušies publiskās un dzīvojamās ēkās un sabiedrisko pakalpojumu sniegšanas vietās dažādu fizioloģisko, higiēnas un sadzīves darbību dēļ

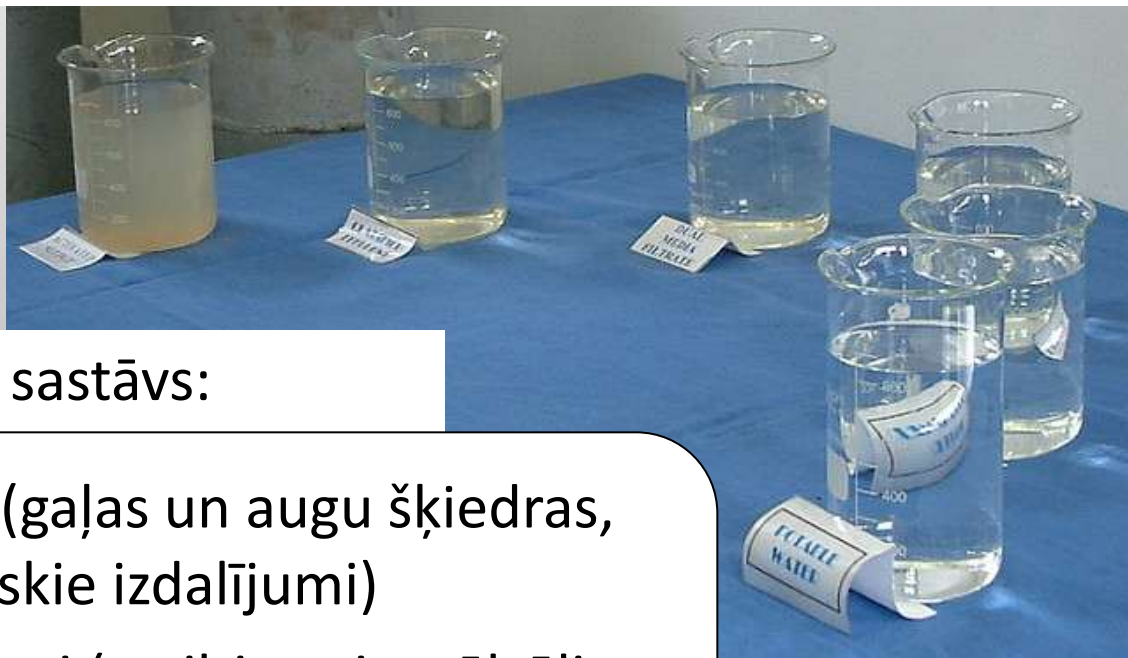


Sadzīves notekūdeņi ir sarežģīts, ļoti atšķaidīts ūdens šķīdums, kura sastāvā vairāk par 99% ir ūdens, bet atlikušo daļu veido organiskas un neorganiskas vielas suspendētā vai izšķīdušā stāvoklī

Piesārņojuma koncentrācija ir ļoti neliela
un to izsaka **mg/l**

Sadzīves notekūdeņu raksturojums

Svaigu sadzīves notekūdeņu temperatūra ir 8-12°C,
caurspīdība 4-10 cm, pelēka nokrāsa,
vidēji stipra purva smaka, neitrāla reakcija



Sadzīves notekūdeņu sastāvs:

- 60-80% organisko vielu (gaļas un augu šķiedras, eļļas un cilvēku fizioloģiskie izdalījumi)
- Neorganiskie piemaisījumi (smiltis, minerālsāļi, skābes, sārmis, mazgāšanas līdzekļi)
- Dzīvie organismi: mikroorganismi, vienšūņi, tārpi

Sadzīves notekūdeņu apjoms

Sadzīves notekūdeņu daudzumu lielā mērā nosaka ūdens patēriņš:
70-90% no patērētā ūdens daudzuma
pārvēršas par notekūdeņiem

Sadzīves notekūdeņu daudzums uz vienu iedzīvotāju dienā svārstās
robežās **no 280 litriem** nelielās apdzīvotās vietās **līdz 900 litriem**
lielās rūpnieciskās pilsētās

Notekūdeņu plūsmas mainās pa dienām un diennakts laikā, kā arī ir
atkarīgas no iedzīvotāju skaita apdzīvotā vietā

Sadzīves notekūdeņus parasti savāc sabiedriskās notekūdeņu sistēmas,
novada uz attīrīšanas iekārtām un veic operācijas, lai
notekūdeņus padarītu nekaitīgus

Nokrišņu notekūdeņi

Nokrišņu jeb lietus notekūdeņi ir ūdeņi, kas veidojas no atmosfēras nokrišņiem tiem notekot no ēku jumtiem, ielām un citām virsmām ar pilnīgu vai daļēju virsmas segumu

Virszemes noteces piesārņojumu veido:

- Augsnes erozijas produkti
- Putekļi
- Atmosfēras izmeši
- Celtniecības materiāli
- Atklātos laukumos glabāti produkti
- Naftas produkti
- Autotransporta izmeši

Piesārņojuma samazināšanai regulāri jāveic atkritumu savākšana, ceļu segumu remonts, apzaļumošanas joslu norobežošana ar apmalēm u.c. pasākumi

Nokrišņu notekūdeņu raksturojums

Lietus notekūdeņu sastāvu nosaka:

- Teritorijas piesārņojuma pakāpe
- Nokrišņu intensitāte
- Nokrišņu ilgums

Nokrišņu notekūdeņu sastāvs:

- Suspendētas vielas (putekļi, augsnes daļiņas u.c.)
- Izšķīdušas organiskās vielas
- Izšķīdušas neorganiskās vielas (visvairāk hlorīdi)
- Naftas produkti (pilsētās 20-25 mg/l)
- Mikroorganismi (baktērijas, vienšūņi)

Latvijā ūdenstilpēs parasti nonāk neattīrīti lietus notekūdeņi, kas veicina eitrofikāciju

Nokrišņu notekūdeņu apjoms

Nokrišņu notekūdeņu daudzums variē plašās robežās atkarībā no **gadalaika, ģeogrāfiskās vietas un nokrišņu intensitātes**

Latvijā vidējais nokrišņu daudzums
ir apmēram 700 mm gadā

Tiek uzskatīts, ka lietus notekūdeņu daudzums ir **apmēram 1/4 daļa no sadzīves notekūdeņu daudzuma**, tomēr negaisa nokrišņu notekūdeņu daudzums daudzkārt var pārsniegt sadzīves notekūdeņu daudzumu



Nokrišņu notekūdeņu notece

Nemot vērā globālo ikgadējo nokrišņu daudzumu, **2/3 no tā iztvaiko**, bet atlikusī **1/3 tieši nonāk virszemes vai pazemes ūdeņos**; pat vētras laikā ne visi nokrišņi veido virszemes noteci

Parkos un zālajos tikai 20% nokrišņu noplūst pa virsmu, atšķirībā no asfaltētām vai jumtu virsmām, no kurām notece veido gandrīz 100%



Piesārņojuma koncentrācija ir vislielākā, kad kanalizācijas sistēmā ieplūst pirmās nokrišņu notekūdeņu porcijas, bet tā samazinās ar laiku, ja nokrišņi turpinās

Rūpniecības notekūdeņi

Rūpniecības jeb ražošanas notekūdeņi ir ūdeņi, kas radušies uzņēmējdarbības vai ražošanas vietās un nav pieskaitāmi sadzīves vai nokrišņu notekūdeņiem

Rūpniecības notekūdeņus iedala:

Nosacīti piesārņotie –
izmantoti iekārtu
dzesēšanai, nepieciešama
atdzesēšana

Piesārņotie – satur
dažādas ķīmiskas
vielas, pirms izvades
vidē jāattīra

Ļoti piesārņotie – nav
iespējams attīrīt, tiek
pildīti tvertnēs un
novietoti poligonos



Rūpniecības notekūdeņu raksturojums

Atšķirībā no samērā pastāvīga sastāva sadzīves notekūdeņiem, rūpniecības notekūdeņiem ir mainīgs sastāvs un dažkārt pat atšķirīgs vienas ražošanas nozares ietvaros

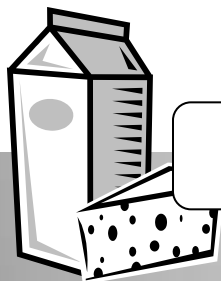
Bīstamākos ražošanas notekūdeņus rada:

- Naftas produktu pārstrāde
- Metalurģijas rūpniecība
- Papīra ražošana
- Piena pārstrāde un piena produktu ražošana
- Ādas apstrādes rūpniecība



Rūpniecības notekūdeņu apjoms

Notekūdeņu daudzums, kas rodas vienas produkcijas vienības (1 kg vai 1 l) sagatavošanai:



Piens: 0,5-4 l

Zivju konservi: 17-45 l



Gaļa, desas: 1-3 l

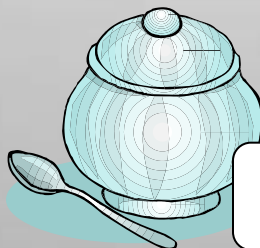
Alus: 2,5-15 l



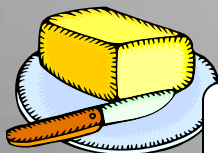
Degvīns: 15-20 l



Papīrs: 10-20 l

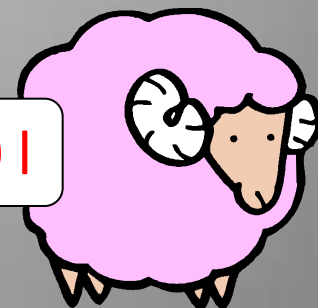


Cukurs: 100 l



Margarīns: 40-60 l

Aitas vilna: 100 l



Ogles: 20-30 l

Celuloze: 80-150 l



Komunālie notekūdeņi

Komunālie notekūdeņi jeb apdzīvotu vietu notekūdeņi ir sadzīves notekūdeņu un ražošanas notekūdeņu sajaukums ar vai bez nokrišņu ūdeņu piejaukumu, kas nonāk kopējā kanalizācijas sistēmā



Komunālie notekūdeņi satur:

- Dažāda veida rupjus piemaisījumus
- Suspendētas vienas
- N un P savienojumus
- Stablas organiskās vielas
- Metālu jonus
- Mikroorganismus
- Citas vielas, kas nosaka šo notekūdeņu piesārņotības pakāpi

Notekūdeņus raksturojošie rādītāji

Lai novērtētu notekūdeņu piesārņotību un bīstamību, ir jānosaka tos raksturojošo ķīmisko rādītāju lielumi:

- Bioķīmiskais skābekļa patēriņš (BSP)
- Ķīmiskais skābekļa patēriņš (KSP)
- Amonija slāpeklis ($\text{NH}_4\text{-N}$)
- Kopējais fosfors ($\text{P}_{\text{kop.}}$)
- Suspendētās vielas (SV)
- Vides reakcija (pH)

Tipisks komunālo
notekūdeņu sastāvs:

KSP: 500 mg/l

BSP₅: 250 mg/l

**Slāpeklis (organiskie savienojumi
un amonija sāļi): 40 mg/l**

pH: 3-8

**Kopējais izšķīdušo vielu
saturs: 200-1000 mg/l**

Fosfors: 8 mg/l



Notekūdeņus raksturojošie rādītāji

Cilvēku ekvivalents (CE) ir organisko vielu piesārņojuma daudzums notekūdeņos, kas ir ekvivalents vidējam viena cilvēka radītajam organiskajam piesārņojumam diennaktī

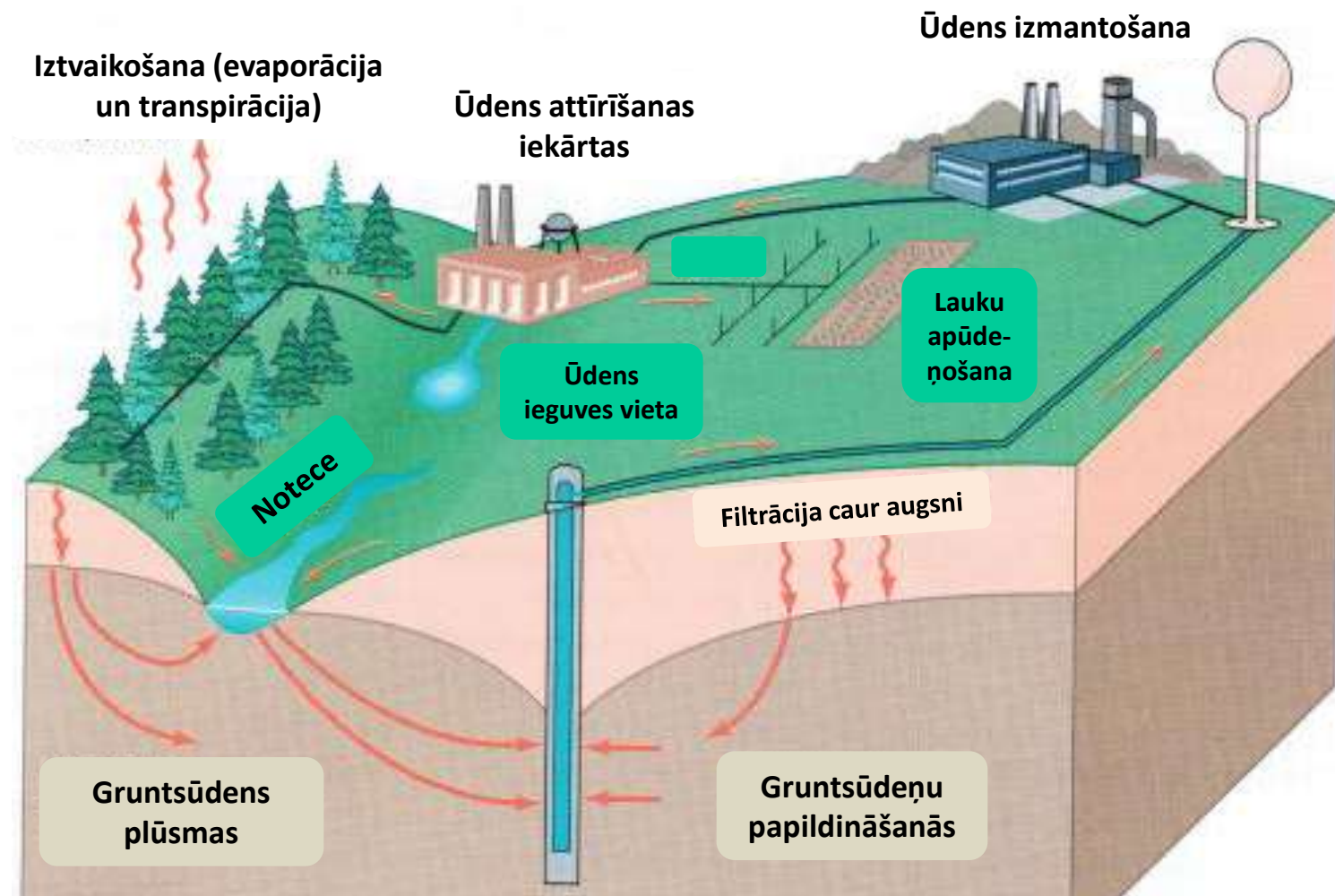
CE vienība ir 1 nosacīta iedzīvotāja notekūdeņos ievadīto organisko vielu daudzums diennakti, kas atbilst **bioķīmiskajam skābekļa patēriņam (BSP)**

Tiek pieņemts, ka 1 nosacītais iedzīvotājs dienā notekūdeņos ievada organisko vielu daudzumu, kam atbilst **60-65 g BSP₅** (tas atbilst, piemēram, 0,5 l piena vai 1-5 kg veļas mazgājamo ūdeņu)

Dati par reālajiem iedzīvotājiem ļauj aprēķināt iedzīvotāju cilvēku ekvivalentus nepieciešamās notekūdeņu attīrīšanas iekārtu jaudas noteikšanai

**Pilsētas notekūdeņu BSP₅
ir 200-400 mg/l**

Antropogēnais ūdeņu aprites cikls



Notekūdeņu dūņas

Notekūdeņu dūņas ir cietais atlikums un mikroorganismu biomasa, kas rodas notekūdeņu bioloģiskās attīrīšanas rezultātā

Notekūdeņu dūņu masa sastāv galvenokārt no organiskas izcelsmes materiāla un tajā ir daudz **biogēno elementu** (slāpeklis, fosfors)

Dūņu izmantošana ir pieļaujama tikai pēc to apstrādes, **samazinot dūņu masas mitrumu un patogēno mikroorganismu saturu**



Notekūdeņu
dūņas un to
kompostu var
izmantot:

- Augsnes mēslošanai lauksaimniecības zemēs
- Teritoriju apzaļumošanai
- Degradēto platību rekultivācijai
- Mežsaimniecībā

Dažās valstīs par notekūdeņu dūņu izmantošanu liecina īpaši brīdinājumi

Notekūdeņu dūņas

Normatīvajos aktos ir noteiktas **kvalitātes prasības** notekūdeņu dūņām un to kompostam, ka arī ir noteikta dūņu kvalitātes, kvantitātes un izmantošanas uzskaites kārtība

Dūņu izmantošanu lauksaimniecībā ierobežo dažādas bīstamas vielas, piemēram, smago metālu savienojumi, kas notekūdeņu dūņās var uzkraties ievērojamos daudzumos

Dūņas pēc smago metālu satura nosacīti tiek iedalītas **5 klasēs**:

- **1.klases** dūņās ir ļoti maz smago metālu, to izmantošana lauksaimniecībā un komposta gatavošanā iespējama bez ierobežojumiem
- **3. un 4.klases** dūņu izmantošana iespējama ar papildus nosacījumu ievērošanu, piemēram, pastiprinātas kontroles un monitoringa izpildi
- **5.klases** dūņas pēc smago metālu satura ir pielīdzinātas bīstamajiem atkritumiem un jebkāda to izmantošana ir aizliegta

LAUKSAIMNIECĪBAS NOTEKŪDEŅI



Upes aizsargjosla Aiovā, ASV



Industriālā ferma ASV



Nožogojums kūsmēslu noplūdes
norobežošanai

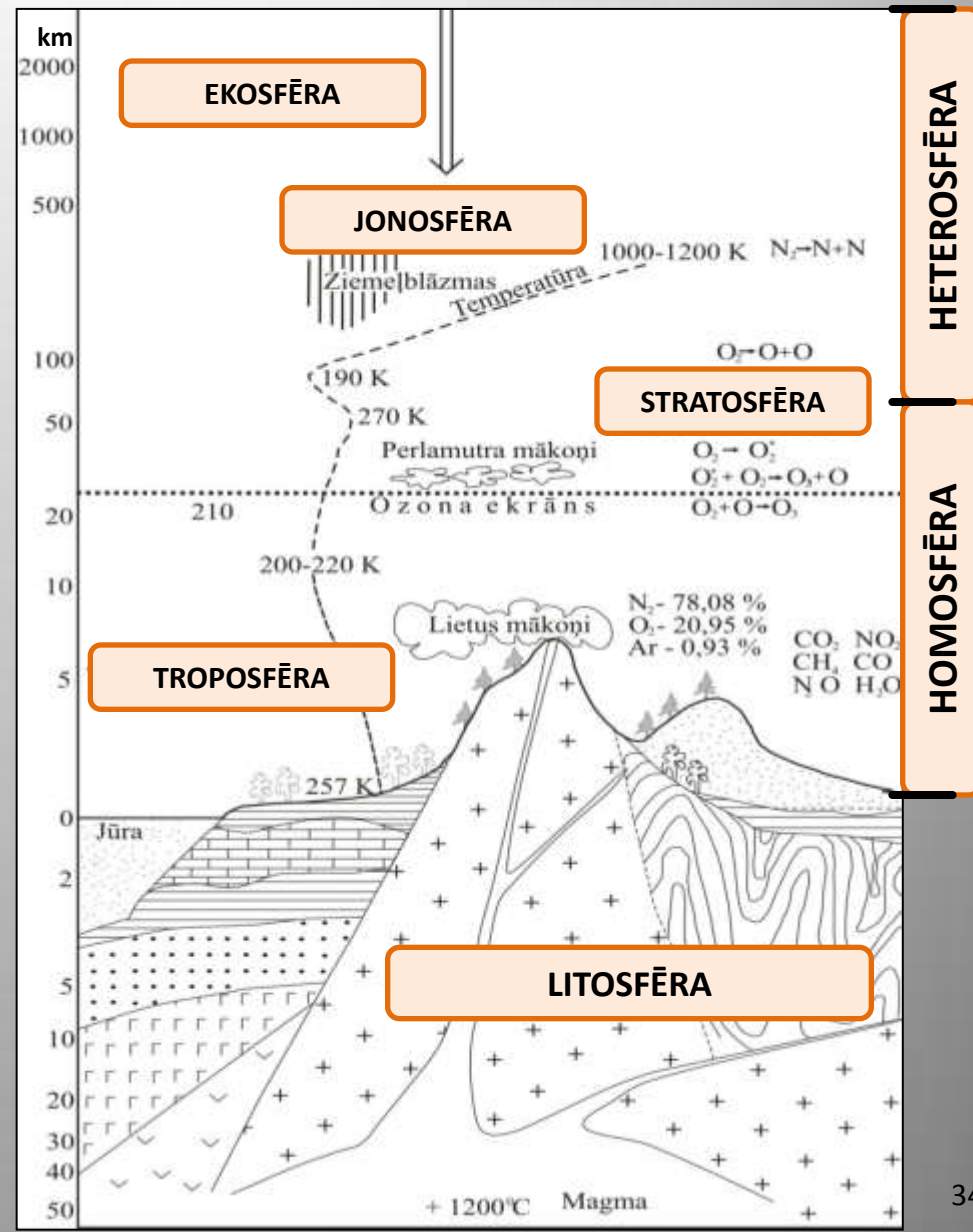
Litosfēras piesārņojums



Zemes ģeosfēras

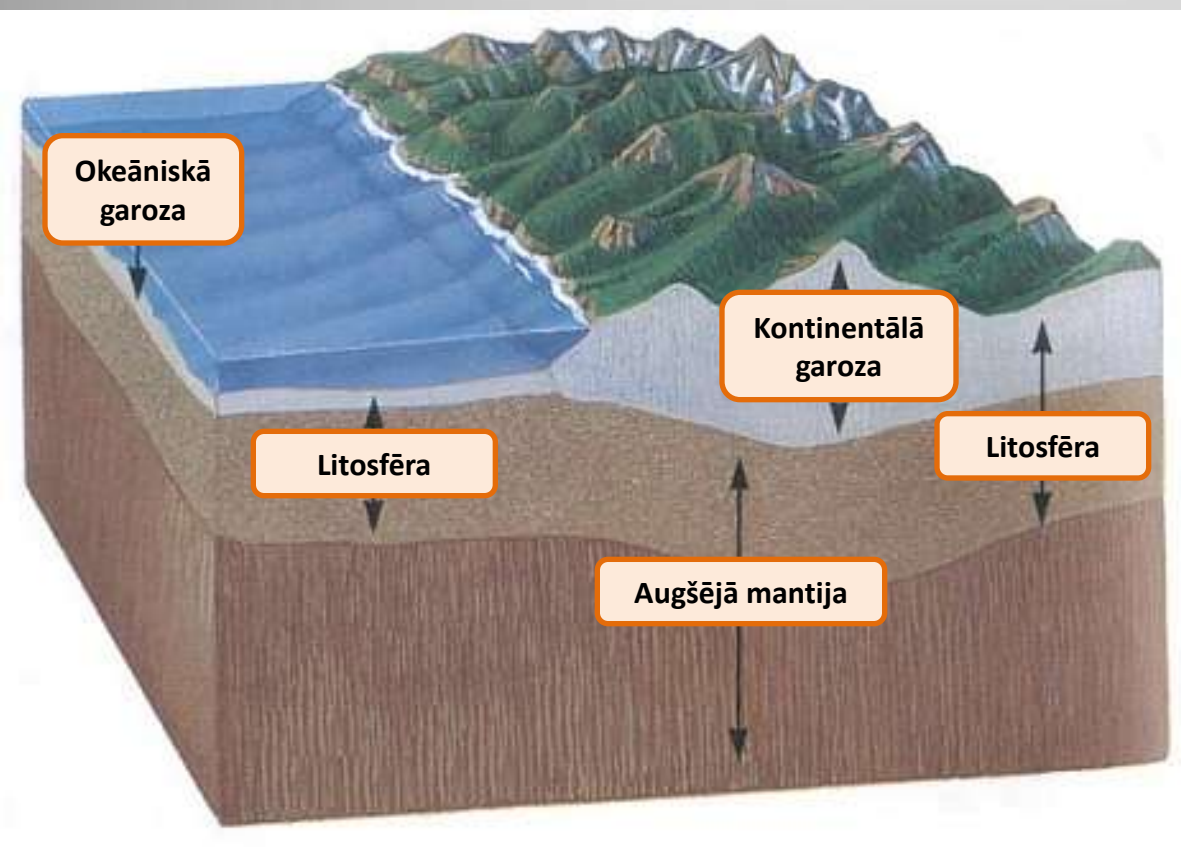
Atmosfēra, hidrosfēra un Zemes garoza ir Zemes apvalka sastāvdaļas, kurās var pastāvēt dzīvība

Dzīvības izplatības zonu apzīmē par **biosfēru**



Litosfēras jēdziens

Litosfēra – Zemes ārējā, visciētākā daļa, kas ietver Zemes garozu un mantijas augšējo daļu līdz astenosfērai jeb apmēram 200 km dziļumam



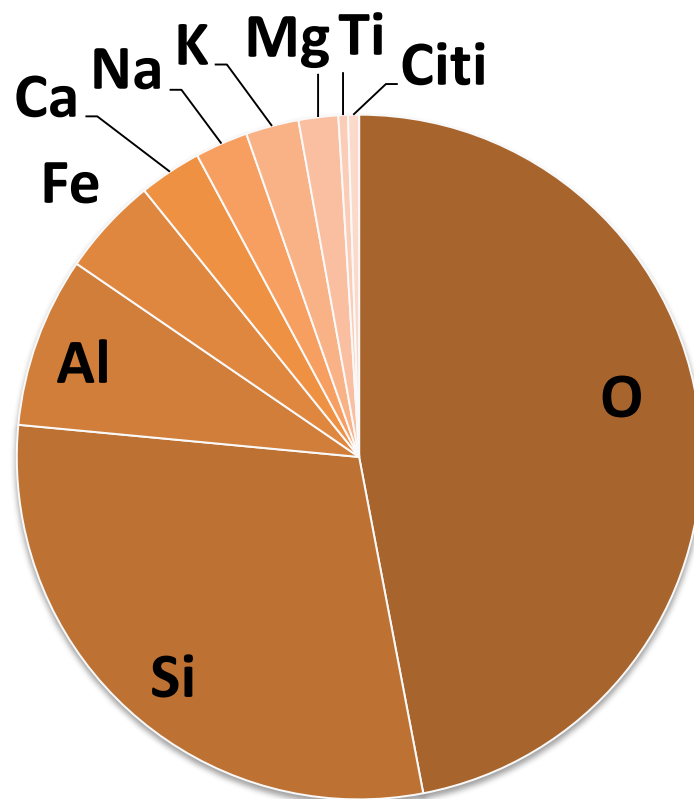
Zemes garoza – zemeslodes cietais ārējais apvalks, kura biezums vidēji 35-40 km

Litosfēra pēc uzbūves ir **heterogēna** un sarežģīta

Litosfēras ķīmiskais sastāvs

19.gs. beigās apstiprinājās zinātniskais fakts, ka Zemes garoza sastāv no 8 ķīmiskajiem elementiem, kuru vidū galvenie ir **skābeklis** un **silīcijs**

▪ Skābeklis (47%)	}	84,55%
▪ Silīcijs (29,5%)		
▪ Alumīnijs (8,05%)		
▪ Dzelzs (4,65%)		
▪ Kalcijs (2,96%)	}	14,93%
▪ Nātrijs (2,5%)		
▪ Kālijs (2,5%)		
▪ Magnijs (1,87%)		
▪ Titāns (0,45%)	}	0,01- 0,0001%
▪ Retie elementi		
▪ Mikroelementi		
		mazāk par 0,001%



Litosfēras piesārņojums

Ķīmiskie elementi derīgo izrakteņu veidā tiek izņemti no litosfēras un pārstrādes, sadedzināšanas u.c. procesos piesārņojuma veidā atgriežas litosfērā



Cilvēka radītu vielu nonākšana litosfērā

Augsnes piesārņojuma rašanās

Piesārņojošai vielai nokļūstot uz augsnes vai tās virskārtā, iespējami 3 piesārņojuma attīstības ceļi:

1) Piesārņojošā viela var tikt **izklīdēta** vai **aizskalota**, piemēram, ar lietus ūdeņiem, neradot vai radot nelielu augsnes piesārņojumu

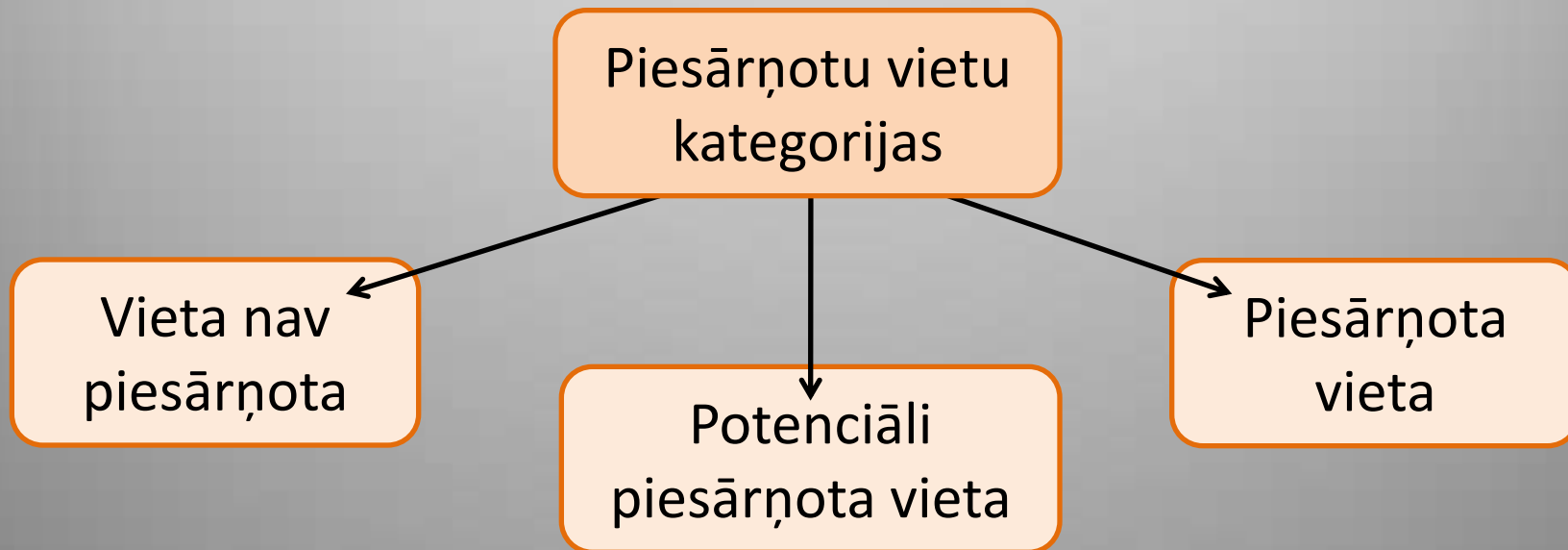
2) Piesārņojošā viela (ja tā ir gaistoša) var **iztvaikot**, neradot augsnes piesārņojumu, bet iespējams radot gaisa piesārņojumu

3) Piesārņojošā viela var **infiltrēties** augsnē līdzīgi kā notiek gruntsūdeņu infiltrācija, rezultātā veidosies augsnes piesārņojums

Piesārņotas vietas jēdziens

Saskaņā ar likumā “Par piesārņojumu”
sniegto definīciju:

Piesārņota vieta – augsne, zemes dzīles, ūdens, dūņas, kā arī ēkas, ražotnes vai citi objekti, kas satur piesārņojošas vielas



Piesārņoto vietu datu bāze

2004.gadā valsts SIA "Vides projekti" sadarbībā ar Vides ministriju un pašvaldībām sāka veidot piesārņoto vietu datu bāzi, kura patlaban satur informāciju par vairāk nekā **3500 piesārņotām un potenciāli piesārņotām vietām** Latvijā

Datu bāze pieejama Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centra mājas lapā



Navigācija
[Uz sākumu](#)
[Uz sarakstu](#)
[Ievadīt jaunu](#)

© DataPro

Piesārņoto un potenciāli piesārņoto vietu informācijas sistēma

Vietas meklēšanas rezultāti

Atrasto vietu skaits: 0 Vietas no 1 līdz 6

Npk.	Reģistrācijas numurs	Vietas nosaukums	Vietas kategorija	Darbības nozares	Rajons	
1.	32015/2810	Bijusi dzelzsbetona rūpnīca	1 Piesārņota vieta	2661-Būvniecībai paredzēto betona izstrādājumu ražošana	Aizkraukles rajons	Skatīties
2.	32015/2807	Bijusi A/S "Virši-A" DUS	1 Piesārņota vieta	5050-Automobiļu degvielas mazumtirdzniecība	Aizkraukles rajons	Skatīties
3.	32075/2830	SIA "D.I.V." DUS	1 Piesārņota vieta	5050-Automobiļu degvielas mazumtirdzniecība	Aizkraukles rajons	Skatīties
4.	32448/2804	Koksnes atlieku krātuve "Brūņnieki"	1 Piesārņota vieta	0202-Ar mežsaimniecību un kokmateriālu sagatavošanu saistīti pakalpojumi	Aizkraukles rajons	Skatīties
5.	32448/2803	Bijusi koksnes atlieku krātuve "Lielmaņi"	1 Piesārņota vieta	0202-Ar mežsaimniecību un kokmateriālu sagatavošanu saistīti pakalpojumi	Aizkraukles rajons	Skatīties
6.	32668/2852	A/S "Virši-A" DUS, Ērbērgē	1 Piesārņota vieta	5050-Automobiļu degvielas mazumtirdzniecība	Aizkraukles rajons	Skatīties

[Iepriekšējie](#) [Nākamie](#)

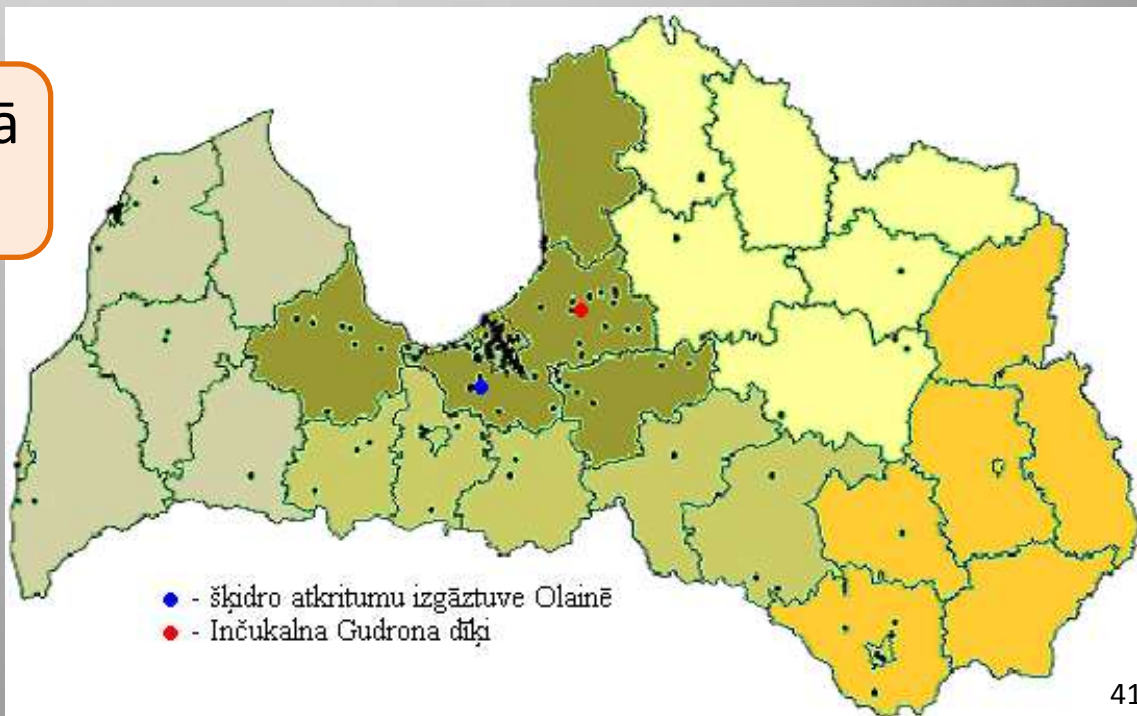
Piesārņotās vietas novērtētas pēc īpaši izstrādātas **punktu sistēmas** – jo lielāks punktu skaits, jo vieta videi ir bīstamāka, jo steidzamāk jāveic tās sanācija

Piesārņotās vietas Latvijā

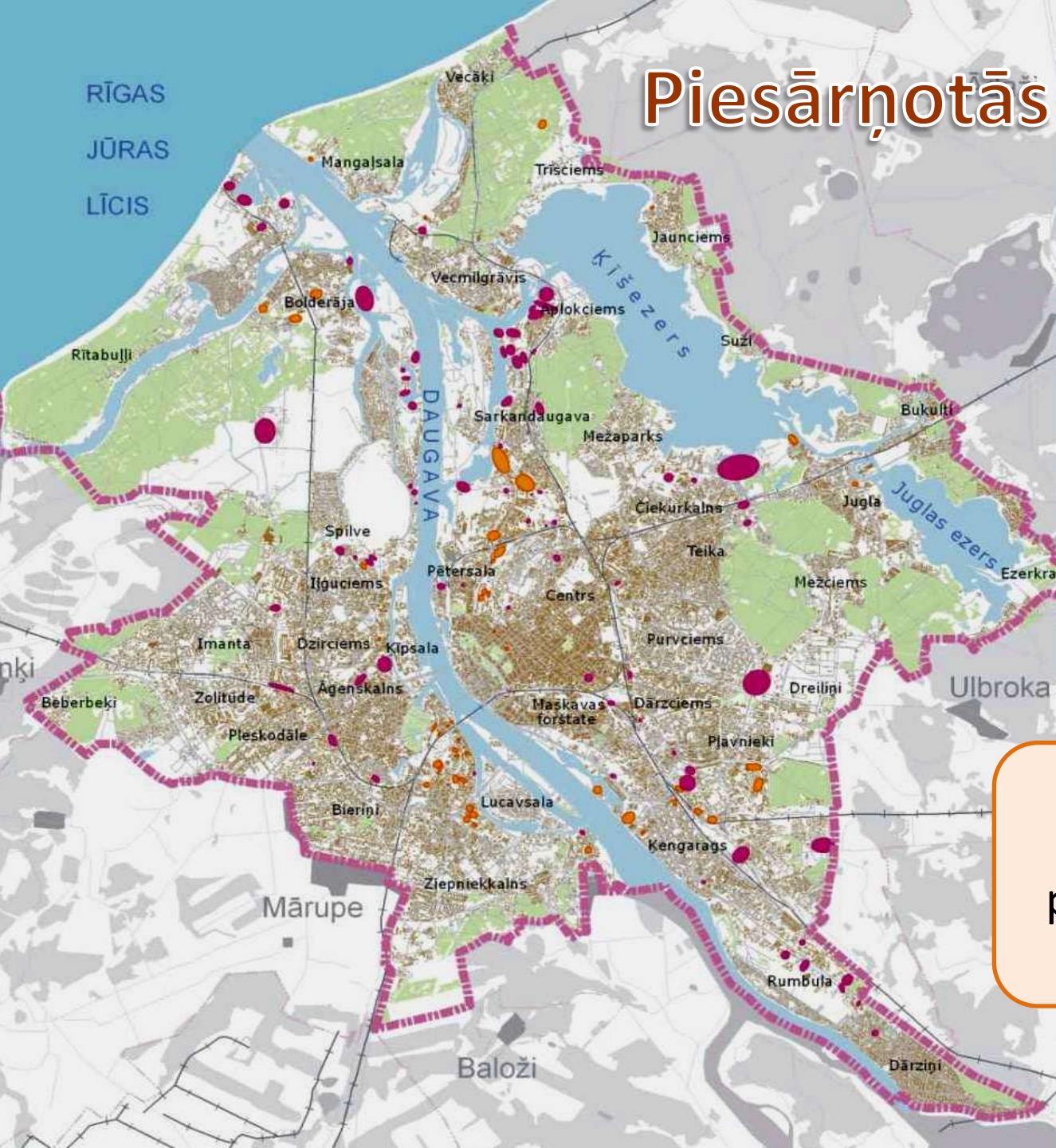
Latvijā augstākais piesārņoto vietu skaits konstatēts Rīgā, savukārt potenciāli piesārņoto vietu skaits Vidzemes reģionā

2006.gadā Latvijā apzinātas 241 piesārņotās vietas un 2622 potenciāli piesārņotās vietas

Piesārņotās vietas Latvijā
pēc 2006.gada datiem



Piesārņotās vietas Rīgā



Piesārņotas un
potenciāli
piesārņotas vietas
Rīgas pilsētā

Gudrona dīķi Inčukalnā

Piesārņoto pazemes ūdeņu apjoms Ziemeļu dīķa iecirknī ir **108 000 m³**, bet kopējais izplatības areāls abiem dīķiem ir vairāk nekā **280 ha**

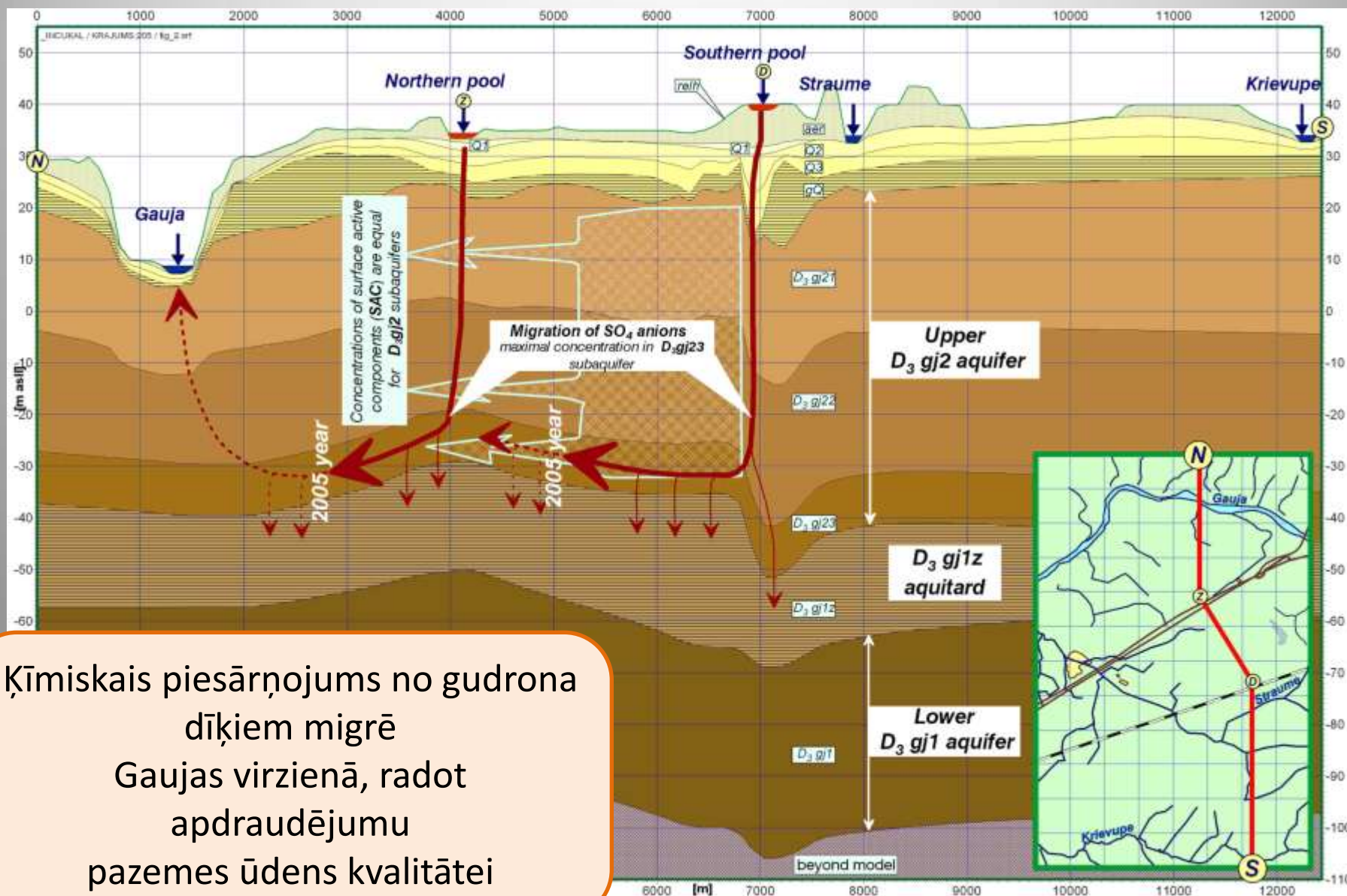


Gudrona dīķu piesārņojums infiltrācijas ceļā ir nonācis **70-90 metru** dziļumā, piesārņojot gruntsūdeņus un arī artēziskos ūdeņus, kas virzās Gaujas virzienā ar ātrumu **25-35 m/gadā**

Neveicot sanācijas pasākumus piesārņotie ūdeņi sasniegs Gauju **65 gados**

Aprēķinātās gudrona dīķu sanācijas izmaksas pārsniedz **20 378 000 latus**

Gudrona dīķi Inčukalnā



Ķīmiskais piesārņojums no gudrona dīķiem migrē Gaujas virzienā, radot apdraudējumu pazemes ūdens kvalitātei

Olaines šķidro toksisko atkritumu izgāztuve



Olaines šķidro toksisko atkritumu izgāztuve atrodas apmēram 4 km uz ziemeļiem no Olaines, radot gruntsūdeņu piesārņojumu un potenciālu apdraudējumu Jaunolainei un Olaines pilsētas Z daļai

1973.-1980.g. dīķos tika apglabāti rūpnīcu “Latbiofarm” un “Biolar” šķidrie, pastveida un cietie atkritumi (atsevišķos gados līdz pat 16 000 t/gadā) – pamatā amonija hlorīds, piridīns, butanols, izopropanols, nātrijs acetāts un citas ķīmiskas vielas



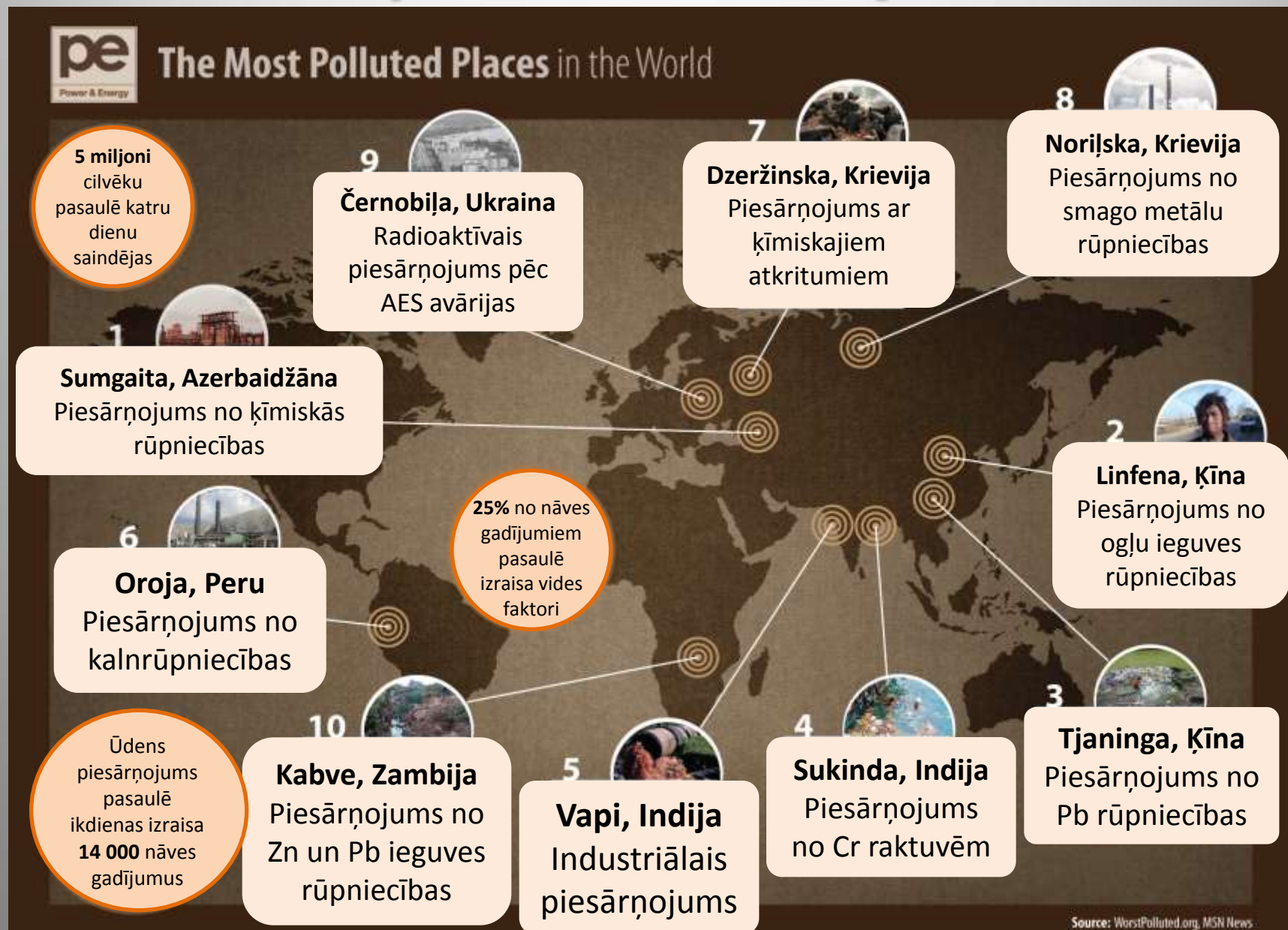
Rumbulas lidlauks

Padomju laikā Rumbulā bija militārais un civilais lidlauks, kas tika ļoti pavisā apsaimniekots – tajā atradās ne tikai lidmašīnas, bet arī apjomīgas aviācijas degvielas tvertnes ar petroleju

Naftas produkti, filtrējoties caur smiltīm, nonākuši līdz gruntsūdeņiem un tur izveidojuši peldošo naftas produktu slāni



Piesārņotākās vietas pasaulē



Piesārņojums ar naftu un tās produktiem

Nafta – komplekss ogļūdeņražu maisījums, kas galvenokārt sastāv no oglekļa (84-87%) un ūdeņraža (12-14%)

Naftas produkti – produkti, kas rodas naftas pārstrādes rezultātā, atlikumi, kas rodas naftas pārtvaices un naftas vai tās produktu attīrīšanas rezultātā



Piesārņojums ar neorganiskām vielām

Viens no augsnes piesārņojuma avotiem ir intensīva dabiska un mākslīga **mēslojuma lietošana**

Minerālmēslojums – superfosfāts, kālija hlorīds, amonija nitrāts u.c. – bieži vien satur toksisku elementu piemaisījumus, kas ilgstošā laika periodā uzkrājas augsnē

Augsnes piesārņojumu veido arī pārmērīgs minerālā un **organiskā slāpekļa** un **fosfora** daudzums, kas nokļūst gruntsūdeņos, akās un ūdenstilpēs, kā arī ar pārtikas augu starpniecību – cilvēka organismā



Arī **notekūdeņu dūņu** izmantošana par mēslojumu un lauksaimniecības zemju laistīšana ar notekūdeņiem izraisa augsnes piesārņojumu ar toksiskām vielām

Piesārņojums ar smagajiem metāliem

Smago metālu definējums dažādās jomās ir atšķirīgs:

Kīmijā – metāli, kuru relatīvais blīvums pārsniedz $3,5 \text{ g/cm}^3$

Vides aizsardzībā – metāli, kuru relatīvais blīvums pārsniedz 5 g/cm^3



Bīstamie elementi:

Arsēns (As)	Niķelis (Ni)
Dzīvsudrabs (Hg)	Svins (Pb)
Varš (Cu)	Alva (Sn)
Cinks (Zn)	Antimons (Sb)
Hroms (Cr)	Bismuts (Bi)
Selēns (Se)	Kobalts (Co)
Kadmijs (Cd)	

Piesārņojums ar pesticīdiem

Pesticīdi – speciāli sintezēti ķīmiski savienojumi, kas uzrāda toksisku iedarbību uz dzīvajiem organismiem (baktērijām, pelējuma sēnēm, augiem, siltasiņu dzīvniekiem u.t.t.)

Pašlaik pasaulē ir zināmi apmēram 30 000 pesticīdu

Lauksaimniecībā un mežsaimniecībā augu aizsardzības nolūkos katru gadu pasaulē uz vienu hektāru izmanto 200-2000 g pesticīdu

Visvairāk pesticīdus lieto kokvilnas, griķu un eļļas augu (piemēram, rapša) audzēšanā



Pesticīdu funkcionālās kategorijas

Pesticīdus var iedalīt pēc to pielietošanas veida:

- Insekticīdi – kukaiņu iznīcināšanai
- Herbicīdi – nezāļu apkarošanai
- Fungicīdi – sēnīšu apkarošanai
- Zoocīdi – mugurkaulnieku apkarošanai
- Repelenti – kukaiņu atbaidīšanai
- Atraktanti – kaitēkļu pievilināšanai
- Defolianti – lapbiras veicināšanai
- Desikanti – izžāvē lapas, nogatavina sēklas
- Deflorianti – nonāvē ziedus un pumpurus



Augkopībā visvairāk tiek izmantoti herbicīdi, kam seko fungicīdi un insekticīdi

Pesticīdu ietekmes risks

Pesticīdi bieži vien iedarbojas ne tikai uz kaitīgajiem organismiem, kuru iznīcināšanai tie paredzēti, bet arī negatīvi ietekmē citus ekosistēmas komponentus

Daudzi pesticīdi ir ķīmiski ļoti noturīgas vielas, kas spēj uzkrāties ekoloģiskajā barības ķēdē:

Augsne → Augi → Augēdāji → Plēsēji

Pesticīdi nepaliek tikai uz lauka, kur tie izsmidzināti – gaisa strāvas paceļ viegli gaistošas vielas atmosfēras augšējos slāņos un izplata pa visu planētas virsmu

Spēja uzkrāties ekoloģiskajā barības ķēdē padara potenciāli bīstamus pat ļoti mazus vidē nonākušu pesticīdu daudzumus

Litosfēras radioaktīvais fons

Litosfēras iežiem piemīt **dabīgs radioaktīvais fons**, ko nosaka dabīgie radioaktīvie izotopi un to elementi, kā arī parasto ķīmisko elementu radioaktīvie izotopi:

Urāns (^{238}U , ^{235}U)
Rādijs (^{226}Ra)
Toriji (^{232}Th)

Kālijs (^{40}K)
Rubīdijs (^{87}Rb)
Kalcijs (^{48}Ca)

Visu radioaktīvo elementu būtiska un fundamentāla īpašība ir nestabilitāte – to atomi sabrūk, veidojot jaunus, radioaktīvus un neradioaktīvus atomus un izstarojot jonizējošo starojumu

Viens no urāna sabrukšanas produktiem ir radons (Rd) – radioaktīva cēlgāze, bez krāsas un smaržas, kas izdalās no grunts atkarībā no tās sastāva un struktūras

Radona gāze var uzkrāties ēku pagrabos, alās un šahtās, radot paaugstinātu radioaktivitātes fonu

Litosfēras radioaktīvais piesārņojums

Litosfēras piesārņojumu ar radioaktīvajiem elementiem var izraisīt:

- Kodolizmēģinājumi
- Avārijas AES
- Urāna u.c. radioaktīvo izotopu saturošo iežu pārstrāde un bagātināšana
- Kodolatkritumu un citu radioaktīvo atkritumu nepareiza uzglabāšana

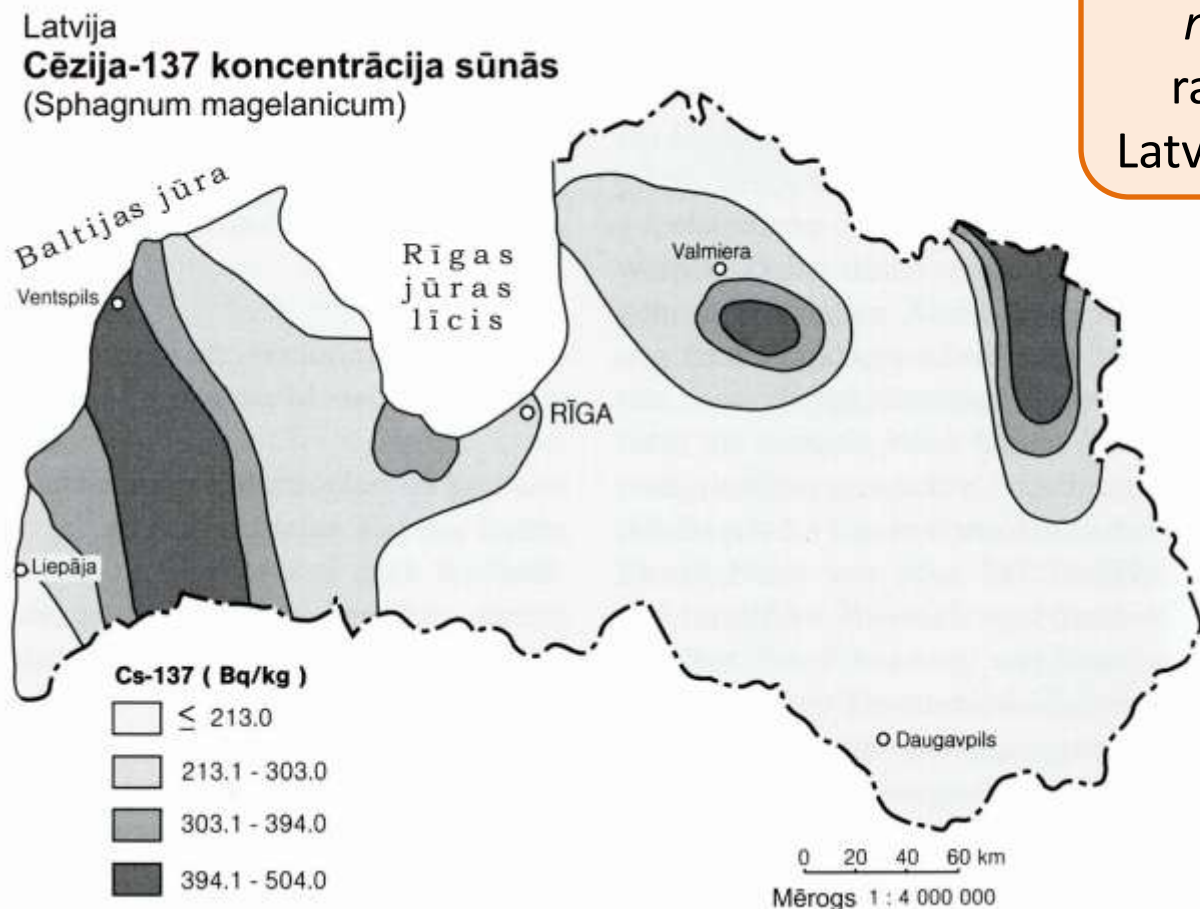
Ievērojami radioaktīvā piesārņojuma avoti ir rūpnīcas, kas pārstrādā urāna rūdu vai sagatavo plutoniju militārajām vajadzībām



Radioaktīvā piesārņojuma izplatība

Černobiļas AES avārija izraisīja piesārņojumu ar radioaktīviem izotopiem lielā daļā Eiropas

^{137}Cs saturs *Sphagnum magellanicum* sūnās parāda radioaktīvo izotopu izsēšanās Latvijā pēc Černobiļas AES avārijas



Sphagnum magellanicum



Paldies par uzmanību!