



Izaicinājumi un iespējas ilgtspējīgā potenciāli piesārņotu un piesārņotu vietu pārvaldē

Arta Bažovska
Edgars Dimitrijevs

2019



Sadarbībā balstīta pārvalde – pārvaldības stratēģija

Arta Bažovska
Edgars Dimitrijevs

Stratēģija paredzēta lietošanai pašvaldībām, zemju īpašniekiem, kā arī sabiedrībai kopumā

Stratēģijas mērķis - sniegt rekomendācijas zemju īpašniekiem un pārvaldniekiem vēsturisko potenciāli piesārņoto vai piesārņoto vietu pārvaldībai

Stratēģija ietver -

- Normatīvo aktu apskats
- Metodes piesārņojuma klātbūtnes konstatēšanai
- Piesārņojuma dzīves cikls vidē
- Piesārņojuma izplatības principi
- Iespējamās rīcības modeļi
- Atveseļošanas metodes
- Ieteikumi pārvaldībai un sadarbības veidošanai
- Vairāki piemēri no izpētēm pilotvietās
- Rekomendācijas gan par pārvaldību, gan komunikāciju ar sabiedrību



Piesārņojuma dzīves cikls vidē un ar to saistītie riski

- **Kas ir vides piesārņojums?**
- **Augsnes, gruntsūdens, virszemes ūdens piesārņojums**
- **Latvijā izplatīts vēsturiskais piesārņojums - pesticīdi, minerālmēsli, naftas produkti, smagie metāli**

Biežāk sastopamie piesārņojuma avoti



Pilsētvidē



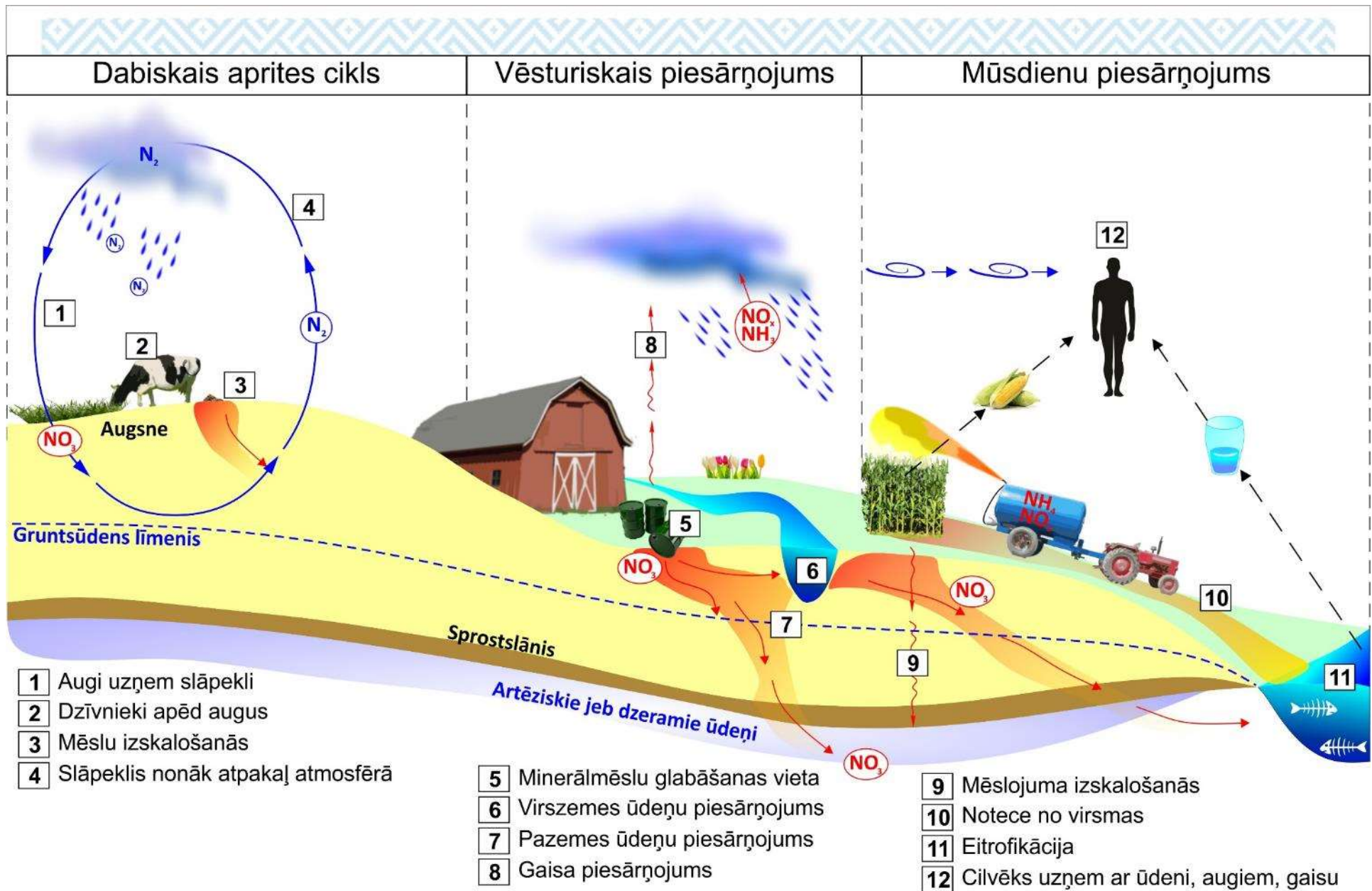
Industriālie



Lauksaimniecībā



Individuālie



Slāpekļa dabiskais aprites cikls un piesārņojuma aprite vidē

Kā identificēt piesārņojumu?

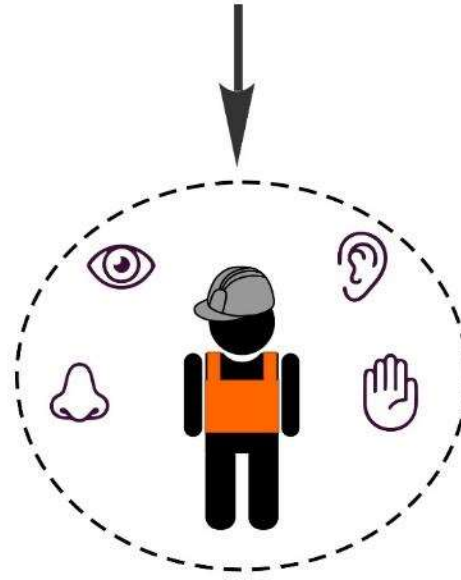
01 - Vietas vēsturiskās attīstības izpēte

- ✓ Teritorijas vēsturiskā izmantošana
- ✓ Kartogrāfiskās un rakstiskās liecības
- ✓ Dati no brīvpieejas datubāzēm un arhīviem
- ✓ Komunikācija un iedzīvotāju aptaujas



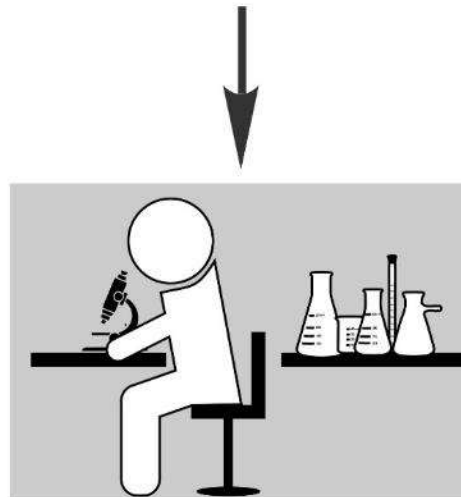
02 - Vietas vizuālais novērtējums un liecības par piesārņojumu

- ✓ Piesārņojuma avotu identificēšana (atkritumu uzkrāšanās, piesārņota grunts un virszemes ūdeņi, smakas, vecas tvertnes)
- ✓ Piesārņojuma sekas identificēšana (veģetācijas bojājumi, ūdenstilpņu aizaugšana un beigtas zivis)



03 - Orientējošā izpēte

- ✓ Piesārņojuma veida (tā bīstamības) identificēšana, pamatojoties uz apkopoto materiālu
- ✓ Piesārņojuma vecuma identificēšana (pēc ražošanas datuma uz iepakojuma, apauguma ar veģetāciju, vēsturisko materiālu analīzes)
- ✓ Piesārņojuma noteikšana augsnē un gruntī, virszemes un pazemes ūdeņos, analizējot paraugus laboratorijā
- ✓ Saziņa ar jomas speciālistiem par turpmāk veicamajām darbībām teritorijā



*Kā atpazīt
piesārņojumu?*

Piesārņoto vietu pārvaldība

- **Izziņa un izpēte**
 - Sākotnējā jeb orientējošā izpēte
 - Detālā izpēte
 - Izpēte sanācijai
- **Rīkoties vai nē?**
- **Piesārņoto un potenciāli piesārņoto vietu reģistrs – 3 kategorijas**
- **Finansēšanas iespējas**

Jautājumi, uz kuriem atbildēt, lai saprastu, vai iztikt ar paša veiktu izvērtējumu par piesārņotas vai potenciāli piesārņotas vietas stāvokli vai piesaistīt vides konsultāciju uzņēmumu



Vai tiek plānots zemi pirkt vai pārdot?

NĒ JĀ →



Vai ir būtisks vietas oficiālais statuss PPPV datu bāzē?

NĒ JĀ →



Vai vieta atrodas tuvu robežai ar kaimiņu zemi?

NĒ JĀ →



Vai piesārņojums radies pēdējo 30 gadu laikā vai arī ir zināms, ka tas ir bijis nozīmīga apjoma?

NĒ JĀ →



Vai teritorijā vai tai blakus ir bijušas ražotnes, piemēram, metālapstrāde, ādu rūpniecība utml.?

NĒ JĀ →



Vai zemi tiek plānots izmantot pārtikas audzēšanai, ūdens ņemšanai, veidot apbūvi vai ierīkot vietu, kur uzturēsies cilvēki?

NĒ JĀ →



IZVĒRTĒJUMĀ

JĀPIESAISTA

VIDES

KONSULTĀCIJU

UZŅĒMUMS

IESPĒJAMS IZTIKT AR PAŠA VEIKTU IZVĒRTĒJUMU

Komunikācija ar sabiedrību

- Iekšēja atbildības noteikšana pašvaldībā
- Sabiedrības informēšana
- Laicīga komunikācija ar iedzīvotājiem un iesaiste
- Cilvēki nav fundamentāli noskaņoti pret pārmaiņām, viņi ir pret uzspiestām pārmaiņām
- Pārlicinoši argumenti – ietekme uz veselību, īpašuma vērtība, apgrūtinājuma likvidācija
- Novērst bailes privātīpašniekiem

PAŠVALDĪBA



Komunicē par
PPPV plāniem,
meklē iespējas
atvēršanai

ĪPAŠNIEKS /
PĀRVALDNIIEKS

Izmanto konsultāciju pakalpojumus,
pasūta izpēti un/vai sanācību
Sniedz rekomendācijas,
veic izpēti un/vai sanācību

VIDES
KONSULTĀCIJU
UZŅĒMUMS

Sniedz informāciju par PPPV
stāvokli un plāniem
Palīdz novērtēt situāciju un
atrast labāko risinājumu

REĢIONĀLĀ
VIDES
PĀRVALDE

Rekomendācijas



Galvenie rīcības punkti pašvaldībām

1. Apzināt visas piesārņotās un potenciāli piesārņotās vietas pašvaldībā. Arī tās, kuras, iespējams, nav vēl iekļautas valsts PPPV reģistrā
2. Veikt vismaz pamata situācijas izvērtējumu, PPPV vietas apsekojot, izpētot pieejamo informāciju un, ja iespējams, noņemot paraugus piesārņojuma koncentrācijas noteikšanai
3. Nepieciešamības gadījumā iespējamā piesārņojuma izpētei izmantot profesionāla uzņēmuma pakalpojumus
4. Sanācijas nepieciešamības gadījumā izvērtēt iespējas un lietderību pielietot mazintensīvākas, taču ilgspējīgākas attīrīšanas metodes
5. Deleģēt vai sagatavot cilvēku pašvaldībā, kas ir kompetents veikt vismaz sākotnējo, pamata piesārņojuma klātesamības izvērtējumu, izpētot pieejamo informāciju, veicot apsekojumu
6. Piedāvāt vismaz konsultatīvu palīdzību situācijas izvērtēšanai tiem iedzīvotājiem, kuru īpašumā ir PPPV
7. Sadarboties un izmantot Reģionālās vides pārvaldes ekspertu konsultācijas gan sākotnējā izvērtējuma veikšanā, gan izvēloties piemērotāko attīrīšanas metodi
8. Nemitīgi sekot līdzi jauna piesārņojuma rašanās iespējai, kad tiek veiktas kādas izmaiņas saimnieciskajās darbībās pašvaldībā

Galvenie rīcības punkti privātīpašniekiem, uzņēmumiem

- 1.** Veikt vismaz pamata situācijas izvērtējumu, PPPV vietas apsekojot, izpētot pieejamo informāciju un, ja iespējams, noņemot paraugus piesārņojuma koncentrācijas noteikšanai
- 2.** Vērsties pie pašvaldības un/vai Reģionālās vides pārvaldes ar lūgumu palīdzēt izvērtēt situāciju
- 3.** Nepieciešamības gadījumā iespējamā piesārņojuma izpētei izmantot profesionāla uzņēmuma pakalpojumus
- 4.** Sanācijas nepieciešamības gadījumā izvērtēt iespējas un lietderību pielietot mazintensīvākas, taču ilgtspējīgākas attīrīšanas metodes
- 5.** Informēt kaimiņus par iespējama piesārņojuma klātbūtni un ar to saistītiem riskiem
- 6.** Gan veicot sākotnēju izpēti, gan plānojot atvaseļošanas aktivitātes, komunicēt par to gan ar pašvaldību, gan Reģionālo vides pārvaldi
- 7.** Uzsākot jaunu saimniecisku darbību vai veicot izmaiņas esošajā, sekot līdzi jauna piesārņojuma rašanās iespējai

Inovatīvas, ilgtspējīgas attīrīšanas metodes

Arta Bažovska
Edgars Dimitrijevs

Piesārņojuma novērtēšana un izpēte

Pietiekams kvalitatīvu datu apjoms ir galvenais priekšnosacījums veiksmīgai vides un piesārņoto vietu pārvaldībai!!!

Izpētes etapi un to nozīme piesārņoto vietu pārvaldībā

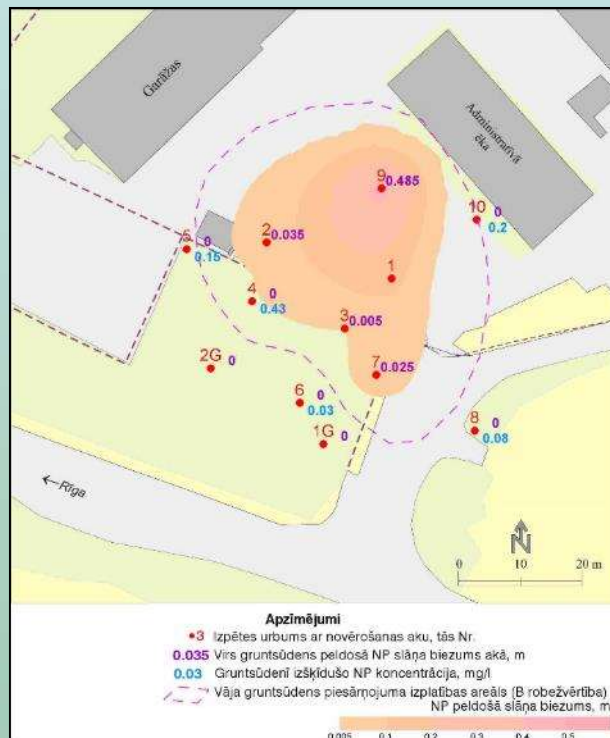
- Vietas vēstures izpēte un vizuālais novērtējums
- Sākotnējā izpēte
- Detalizētā izpēte
- Pirmssanācības izpēte (var apvienot ar detalizētu izpēti)

Izpētes metožu konceptuāls salīdzinājums

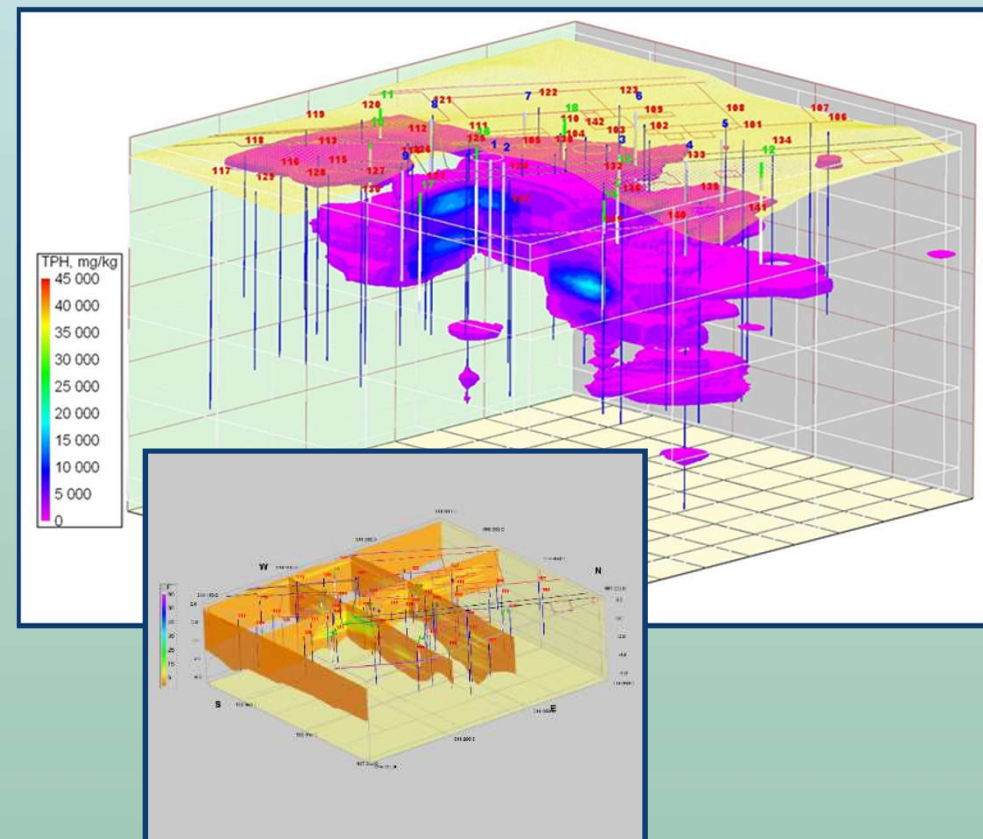
Darbība	..ar 'urbšanu un paraugšanu'	..ar LIF kā izpētes metodi
Urbšana (5m dziļumā)	20 urbumi	6-8 urbumi
Monitoringa akas	6-8	6-8
Grunts paraugšana	200 paraugi	6-10 paraugi
Gruntsūdens paraugšana	6-8	6-8
LIF zondēšanas punkti (5m dziļums)	-	20 zondēšanas punkti
Izpētes rezultāti	200 grunts piesārņojuma datu punkti 6-8 GŪ piesārņojuma datu punkti	5000 līdz 6250 grunts piesārņojuma datu punkti 6-8 GŪ piesārņojuma datu punkti

Izpētes metodes

Izpēte ar «tradicionālām» metodēm:



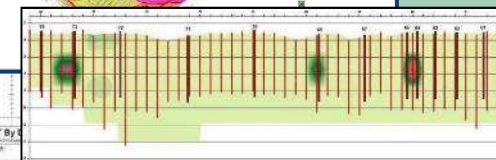
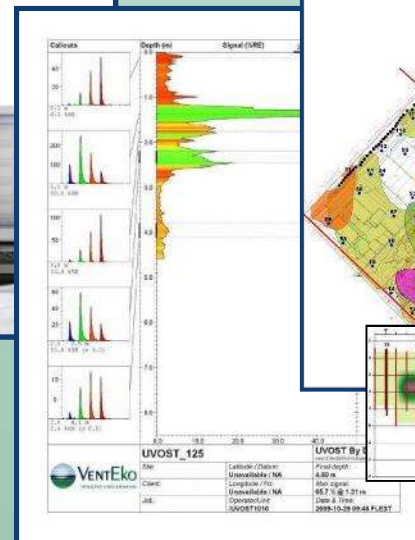
Izpēte ar modernām metodēm:



Izpētes metodes

Mūsdienīgas izpētes metodes piemērs:

Izpēte ar LIF zondēšanu NP piesārņotu teritoriju izpētei



Izaicinājumi kvalitatīvas izpētes nodrošināšanai

Likumi un metodika

- Likums par piesārņojumu
- MK noteikumi Nr. 804
- MK noteikumi Nr. 118
- MK noteikumi Nr. 158
- MK noteikumi Nr. 92
- MK noteikumi Nr. 1032
- MK noteikumi Nr. 409
- MK noteikumi Nr. 696
- Komersantam izsniegtās zemes dzīļu izmantošanas licences nosacījumi

Izaicinājumi kvalitatīvas izpētes nodrošināšanai

Likumi un metodika

- Neskaidri un interpretējami formulējumi (pielietojums atšķirīgs pat VVD struktūru ietvaros),
- Nav izstrādātas izpētes apjomu, metožu un kvalitātes vadlīnijas – apgrūtināta kontrole
- Normatīvi neparedz izpēti dalīt etapos – sākotnējā, detalizētā, pirmssanācības. Rezultāts – sanācības metodes un apjomi tiek noteikti no sākotnējās izpētes datiem
- Piesārņojuma robežvērtības vienādas neatkarīgi no piesārņojuma iespējām vai riskiem nonākt kontaktā ar «receptoriem»

Izaicinājumi kvalitatīvas izpētes nodrošināšanai

Likumi un metodika

MK n

5. Paraugu
līmeni:

5.1. augsnes paraugus
horizonta biezumā

5.2. augsnes paraugus
kur

izp.

zonas robežās

robežlielumu (B v.

5.4. lai noteiktu grunts piesārņotības līmeni piesārņotajās vietās, kur grunts piesārņojuma migrācija (pazemes ūdeņu piesārņoto zonu robežās), grunts paraugus ņem ar 50 centimetru intervālu visā piesārņoto pazemes ūdeņu izplatības dziļumā (arī pazemes ūdeņu līmeņa svārstības zonā).

Metodika piemērota izklidēta piesārņojuma izvērtēšanai, bet ne punktveida piesārņojumam

Ja augsnes paraugs ir nepiesārņots, par piesārņotiem gruntsūdeņiem var arī neuzzināt

Ko darīt, ja šāda horizonta nav?

lai tie raksturo katras teritorijas piesārņotības

Cik vietās jāņem paraugi?
1, 2, 25, ?

jāveic piesārņotības robežlielumu (B) minētām vielām, piesārņotās 10 centimetru intervālu visas piesārņotās koncentrācija nepārsniedz piesārņotības

noteikumu 2.tabulā minētajām vielām;

5.4. lai noteiktu grunts piesārņotības līmeni piesārņotajās vietās, kur grunts piesārņojuma migrācija (pazemes ūdeņu piesārņoto zonu robežās), grunts paraugus ņem ar 50 centimetru intervālu visā piesārņoto pazemes ūdeņu izplatības dziļumā (arī pazemes ūdeņu līmeņa svārstības zonā).

Izaicinājumi kvalitatīvas izpētes nodrošināšanai

Likumi un metodika Lietuvā

- Reglamenta Nr. Nr. 1-104 «*DĒL EKOĢEOLOGINIŲ TYRIMŲ REGLAMENTO PATVIRTINIMO*» nosacījumi paredz:
 - Potenciāli piesārņotas teritorijas izpētes procesa iedalījumu etapos: rekognoscija, sākotnējā izpēte, detalizēta izpēte
 - Pirms darbu veikšanas nav paredzēta Darbu programmas skaņošana,
 - Sākotnējā izpēte: neliels urbumu/paraugu skaits, plašs analīžu spektrs
 - Detalizēta izpēte, ja konstatē piesārņojumu I etapā: liels analīžu skats noteiktā platībā konstatētajām piesārņotājvielām
 - Izpētes rezultātus akceptē (vai uzdod papildināt) Lietuvas ģeoloģijas dienests

Izaicinājumi kvalitatīvas izpētes nodrošināšanai

Likumi un metodika Lietuvā

«DĒL EKOGEOLOGINIŲ TYRIMŲ REGLAMENTO PATVIRTINIMO»

«Preliminarusis Ekogeologinis Tyrimas»

Izpētes «bloku» skaits

Teritorijas plotas (ha)	Bloku skaičius
<0,025	1
0,025–0,25	2
0,25–1	3
1–2	4
2–4	6
4–6	8
>6	Plotas, ha + 2

Grunts un GŪ paraugu skaits

Potencialaus taršos židinio plotas, (ha)	Dirvožemio, grunto bandinių kiekis	Požeminio vandens bandinių kiekis
<0,05	2	1
0,05–0,2	3	2
0,2–0,5	4	3
0,5–1	5	3
1–2	6	4
2–3	7	4
3–4	8	5
4–5	9	5
5–6	10	6

Izaicinājumi kvalitatīvas izpētes nodrošināšanai

Likumi un metodika Lietuvā

«DĒL EKOGEOLOGINIŲ TYRIMŲ REGLAMENTO PATVIRTINIMO»

«Detalusis Ekogeologinis Tyrimas»

Detalizētu ģeoekoloģisko izpēti veic, ja sākotnējās izpētes laikā atklāts piesārņojums. Šajā etapā izvērtē piesārņotās augsnes, grunts un ūdeņu daudzumu, maksimālās un vidējās koncentrācijas, iespējamos piesārņojuma avotus un cēloņus, kā arī veic piesārņojuma ietekmi uz receptoriem.

Paraugos nosaka tikai objektam raksturīgos piesārņojuma parametrus.

Lietuvas ģeoloģijas dienests sniedz atzinumu par veiktajiem izpētes darbiem

Ar NP piesārņotu teritoriju izpētes metodikai ir papildus noteikumi

Atveseļošanas metodes

Līdzīgi kā citās nozarēs, arī piesārņojuma sanācijas jomā mūsdienās notiek virzība uz ilgtspēju.

Raugoties uz piesārņojuma attīrīšanu no daudzveidīgiem skatu punktiem, tiek ņemti vērā būtiskie aspekti - enerģijas patēriņa samazināšana, dabas resursu saglabāšana, atkritumu neradīšana, materiālu atkārtota izmantošana, degradētu vietu atkārtota izmantošana.

Tādējādi par ilgtspējīgākām metodēm bieži vien tiek uzskatītas tieši *in-situ* metodes, jo tās nepārceļ problēmu uz citu vietu, bet atjauno resursu tā dabiskajā vidē.

Atveseļošanas metodes atbilstoši «Atkritumu apsaimniekošanas hierarhijai»

«Atkritumu apsaimniekošanas hierarhija» nosaka atkritumu apsaimniekošanas veidus atbilstoši tas kāda ir to ietekme uz vidi

Primārais uzdevums ir atkritumu neradīšana.

Tomēr ja atkritumi (t.sk. bīstamie, kā piesārņota grunts) ir radušies, tad prioritāte ir tos sagatavot atkārtotai izmantošanai (piemēram, solidificēt), kam seko pārstrāde, reģenerācija, un tikai kā pēdējā alternatīva ir to nodošana poligonā.



<http://ec.europa.eu/environment/waste/framework/>

Atveseļošanas metodes

In-SITU

- Fitoremediācija
- Bioloģiskās (mikrobioloģiskās) sanācijas metode
- Ķīmiskā oksidācija
- Piesārņojuma atsūkņēšana (pump and treat)
- Vakuumatīrīšana (ventilēšana, multifāzu, divfāzu atsūkņēšana)
- Elektrokinētiskā attīrīšana
- Kontrolēta dabiskā attīrīšanās (noārdīšanās)
- Solidifikācija / stabilizācija (cementācija), Reaktīvā barjera

Ex-SITU

- Piesārņojuma izrakšana/atsūkņēšana un nogādāšana utilizācijai specializētā poligonā

Fitoremediācija



Avots: <https://lnu.se/en/research/searchresearch/forskningsprojekt/project-phytoremediation-park-in-kingdom-of-glass/>

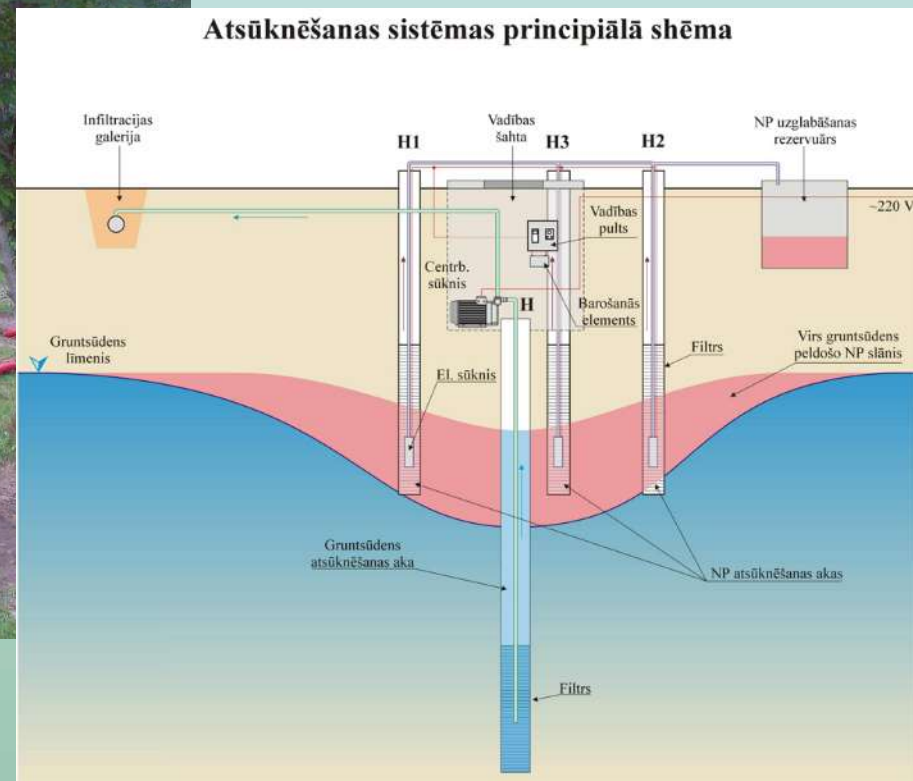
Bioloģiskās (mikrobioloģiskās) sanācijas metode



Piesārņojuma atsūkņēšana no gruntsūdens virsmas (pump and treat)



Atsūkņēšanas sistēmas principiālā shēma



*Vakuummattīrīšana (ventilēšana, multifāzu
atsūkņēšana, divfāzu atsūkņēšana)*



Ķīmiskā oksidācija

Ķīmiskā oksidācija ir attīrīšanas metode tiek pielietota grunts un/vai gruntsūdeņu attīrīšanai, ievadot ķīmiskus oksidētājus (ozonu, peroksīdu, permanganātu, persulfātu u.c.) augsnē vai gruntsūdeņos, kas noārda piesārņojošos savienojumus.

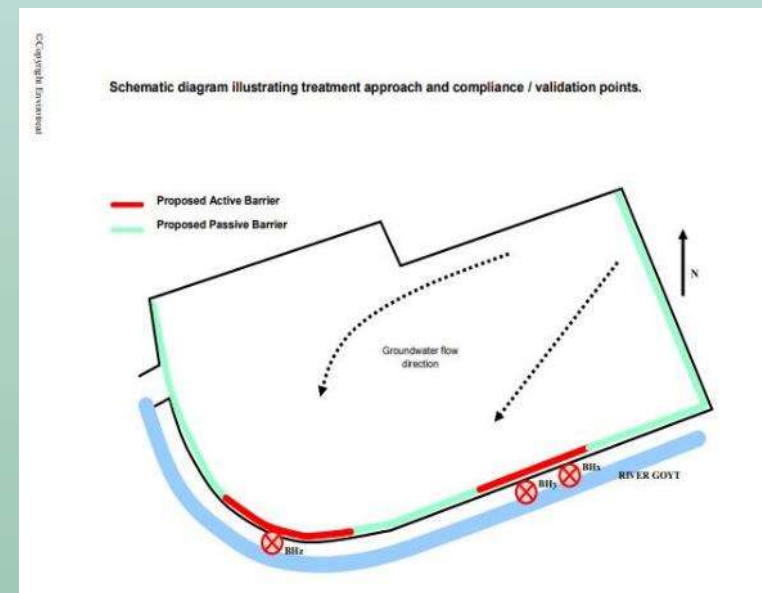


To var pielietot attīrīšanai organiskiem savienojumiem, arī tiem, kas dabiski noārdās ļoti lēni.

Galvenās priekšrocības ir, ka sanācības process ir intensīvs, ātrs un pielietojams dažādos grunts apstākļos

Solidifikācijas/stabilizācija un reaktīvās barjeras

Stabilizācija/solidifikācija ir sanācijas tehnoloģija kas balstīta uz piesārņotājiem un grunts savstarpēju fizikāli-ķīmisko reakciju, tos savstarpēji sasaistot, padarot piesārņojumu inerti.



Solidifikācijas/stabilizācija un reaktīvās barjeras

Metodes priekšrocības:

- Zemas izmaksas
- Nav jātransportē liels apjoms bīstamu vielu (īpaši būtiski pilsētvidē)
- Sanāciju var veikt vienlaicīgi ar būvniecību
- Stabilizēto materiālu var izmantot kā pamatni autostāvvietām vai zem ēku pamatiem



Solidifikācijas/stabilizācija un reaktīvās barjeras

Metodes pielietošanas iespējas

- Piesārņoto sedimentu (Tribulilalva, smagie metāi, PAO, NP utt) sanācija pilsētvides, rūpnieciskajās un ostu teritorijās
- Vājas nestspējas piesārņoto sedimentu pārveidošana par videi nekaitīgu, labas nestspējas materiālu pamatnes veidošanai dažādām būvēm (stāvlaukumiem, u.c.)



Solidifikācijas/stabilizācija un reaktīvās barjeras

Piemēri:

Bīstamas vielas saturošu sedimentu sanācija
Sunderlandā, Lielbritānijā

- Attīrīto/stabilizēto sedimentu apjoms: 30t tonnas.
- Sanācijas ilgums ir analogisks salīdzinot ar sedimentu izvešanu utilizācijai
- Attīrīšanai pakļautās piesārņotājvielas: Ogļūdeņraži, smagie metāli, azbesta šķiedras
- Salīdzinot ar materiāla nodošanu poligonā, ietaupīti ~2.9 milj. eiro



Vēsturiskas kuģubūves teritorijas attīrīšana
Lielbritānijā

- Piesārņotās teritorijas platība 9.3 ha
- Attīrīto/stabilizēto sedimentu apjoms: 5t m3.
- Sanācijas ietvaros izbūvēts sanācijai paredzēta zona ar hermētisku segumu, ko iespējams atgriezt ekonomiskajā apritē pēc sanācijas darbiem
- Attīrīšanai pakļautās piesārņotājvielas: NP, PAH, smagie metāli, tributālva
- Salīdzinot ar stabilizācijas metodi, bioloģiskās metodes un materiāla transportēšana uz poligonu tika atzītas par pārāk dārgām alternatīvām



Paldies par uzmanību!