

VADLĪNIJAS PIESĀRŅOTO TERITORIJU IZPĒTEI UN SANĀCIJAI

2021

Autors:



Eiropas Ilgtspējīgas Attīstības Asociācija

Sadarbībā ar:



Valsts vides dienests

Atbalsts:



Latvijas
vides
aizsardzības
fonds

SATURS

SATURS.....	1
Pielikumi	4
Tabulas	4
Attēli	4
1. IEVADS.....	1
1.1 Pamatojums.....	1
1.2 Pielietojums un saturs	2
1.2.1 Mērķauditorija.....	2
1.2.2 Mērķis un uzdevums.....	2
1.2.3 Vadlīniju struktūra	2
1.2.4 Vides piesārņojums	3
2. Normatīvais regulējums	3
2.1 Eiropas Savienības direktīvu ietvars.....	3
2.2 Nacionālā līmeņa regulējums.....	4
2.2.1 Stratēģiskie dokumenti.....	4
2.2.2 Normatīvais regulējums.....	5
2.2.3 Licencēšana, akreditācija un standartizācija	9
2.2.4 Lomu un atbildības sadalījums	12
2.2.5 Atbildības sadalījums izpētes procesā	13
2.2.6 Atbildības sadalījums sanācijas procesā	14
2.2.7 Piesārņotu un potenciāli piesārņotu vietu pārvaldības modelis Latvijā	15
3. Piesārņoto teritoriju identificēšana un novērtējums.....	16
3.1 Vispārīgie mērķi	16
3.2 Sasniedzamie mērķi	16
3.3 Piesārņojuma novērtējuma un izpētes galvenie nosacījumi	17
4. Sākotnējais teritorijas novērtējums.....	19
4.1 Pieejamās informācijas izpēte	19
4.1.1 Teritorijas un tās apkārtnes esošā un nākotnes lietošanas veida identifikācija	19
4.1.2 Teritorijas vēsturiskā lietojuma informācijas apkopojums	20

4.2	Agrāk veikto pētījumu materiālu apkopojums un rezultātu analīze	21
4.3	Vietas apskate.....	21
4.4	Risku novērtējums un konceptuālā modeļa definēšana	22
5.	Sākotnējā izpēte (Priekšizpēte)	24
5.1	Sākotnējās izpētes Darbu programmas izstrāde un saskaņošana	24
5.1.1	Konsultācijas starp iesaistītajām pusēm	25
5.1.2	Analizējamo parametru izvēle	26
5.1.3	Izpētes metožu izvēle	27
5.1.4	Darbu programmas izstrāde	29
5.2	Grunts un ūdens paraugošana	31
5.2.1	Izpētes plānošana un vietas sagatavošana darbam	31
5.2.2	Augsnes un grunts paraugošana.....	34
5.3	Rezultātu analīze un risku novērtējums	35
6.	Detalizēta izpēte	37
6.1	Detalizētas izpētes Darbu programmas izstrāde un saskaņošana.....	38
6.1.1	Konsultācijas starp iesaistītajām pusēm	38
6.1.2	Detalizētās izpētes uzdevums.....	38
6.1.3	Analizējamo parametru izvēle un apjoms.....	38
6.1.4	Detalizētās izpētes metodes izvēle	39
6.1.5	Darbu programmas izstrāde	40
6.2	Izpētes darbu realizācija	41
6.3	Rezultātu analīze un risku novērtējums	43
7.	Piesārņojuma riska novērtējums	44
7.1	Risku novērtējuma etapi.....	47
7.1.1	Risku identificēšana, klasifikācija	47
7.1.2	Sākotnējais riska novērtējums	47
7.1.3	Visaptverošs riska novērtējums.....	47
8.	Sanācijas metodes izvēle	48
8.1	Sanācijas metožu izvēles kritēriji	48
8.2	Sanācijas metožu veidi.....	50
9.	Piesārņotās vietas sanācija	51

9.1	Sanācijas mērķa definēšana	52
9.2	Sanācijas metodes/stratēģijas izvēle	52
9.3	Sanācijas programmas izstrāde un saskaņošana.....	53
9.4	Vietas sagatavošana sanācijai	55
9.5	Sanācijas darbu īstenošana (pamatprincipi)	55
9.6	Sanācijas procesa uzraudzība un kontrole	56
9.7	Sanācijas rezultātu analīze	56
10.	Pēcsanācijas monitorings	57
10.1	Monitoringa biežums un ilgums	57
10.2	Monitoringa parametri	58
10.3	Monitoringa metodes izvēle un saskaņošana	58
10.4	Pēcsanācijas monitoringa plāna izstrāde	58
10.5	Monitoringa rezultātu analīze.....	59
11.	Literatūras avotu saraksts	60
12.	Pielikumi.....	65



Pielikumi

Pielikums 1	Vārdnīca	65
Pielikums 2	Lietotie saīsinājumi	67
Pielikums 3	Teritorijas sākotnējās apsekošanas datu formas piemērs	68
Pielikums 4	Ziņojumā iekļaujamās informācijas kontrolsaraksts	70
Pielikums 5	Potenciālo informācijas avotu saraksts	75
Pielikums 6	Sanācijas metožu apraksts	76
Pielikums 7	Iesaistīto iestāžu kontaktinformācija	96

Tabulas

Tabula 1	potenciālo piesārņotājvielu saraksts pēc teritorijas lietojuma veida.....	27
Tabula 2	Teritorijas sadalījums blokos.....	32
Tabula 3	Nepieciešamo papildus paraugu skaits iespējamā piesārņojuma avota – tvertņu zonā.	33
Tabula 4	Sēņu sugas ko pielieto mikosanācijā.	82
Tabula 5	Būtiskāko oksidantu pielietošanas iespējas sanācijā	91

Attēli

Attēls 1	Piesārņotas vietas pārvaldībā iesaistīto pušu modelis	12
Attēls 2	Izpētes process un tajā iesaistīto pušu atbildības sadalījums	13
Attēls 3	Sanācijas process un tajā iesaistīto pušu atbildības sadalījums	14
Attēls 4	Piesārņoto teritoriju identificēšanas, novērtējuma un sanācijas procesa diagramma	18
Attēls 5	Sākotnējā teritorijas novērtējuma procesa shēma.....	19
Attēls 6	Konceptuālā teritorijas modeļa grafisks piemērs	23
Attēls 7	Konceptuālā teritorijas modeļa shēmas tipa piemērs.....	23
Attēls 8	Sākotnējās izpētes procesa principiāla shēma	25
Attēls 9	Sākotnējās izpētes punktu izvietojuma shēmas piemērs	32
Attēls 10	Sākotnējās izpētes punktu izvietojuma shēmas piemērs teritorijā ar pazemes tvertnēm.....	34
Attēls 11	Detalizētas izpētes procesa shēma.....	37
Attēls 12	Detalizētas izpētes punktu izvietojuma shēmas piemērs.....	39
Attēls 13	Piesārņojuma riska novērtējuma konceptuāla shēma	45
Attēls 14	Riska matricas piemērs	46
Attēls 15	Atkritumu apsaimniekošanas principu hierarhija.....	49
Attēls 16	Sanācijas procesa shēma	51
Attēls 17	Sanācijas lēmuma pieņemšanas process.....	52
Attēls 18	Tipiskas bioventilēšanas sistēmas shēma	76
Attēls 19	Tipiskas uzlabota biosanācijas sistēmas shēma.....	78

Attēls 20 Tipiska fitosanācijas sistēmas shēma.....	80
Attēls 21 Produkta brīvās fāzes atsūknēšana izmantojot vienu vai dubulto sūkņu metodes shēma.....	83
Attēls 22 Daudzfāzu atsūknēšanas principiālā shēma	84
Attēls 23 Tipiska GTE sanācijas sistēmas shēma	86
Attēls 24 Tipiska gaisa injicēšanas sanācijas sistēmas shēma.....	87
Attēls 25 Tipiska ķīmiskās oksidācijas sanācijas sistēmas shēma	88
Attēls 26 Tipiska ķīmiskās oksidācijas sanācijas sistēmas shēma pielietojot ozonu.....	89
Attēls 27 Piesārņotas grunts solidifikācija/stabilizēšana principiālā shēma	92
Attēls 28 Siltuma vadītspējas sildīšanas sistēmas shēma.	93
Attēls 29 Filtrējošas reaktīvās barjeras shēma	94



1. IEVADS

Vadlīnijas piesārņoto teritoriju izpētei un sanācijai (turpmāk - Vadlīnijas) ir sagatavotas, ar nolūku sniegt atbalstu valsts un pašvaldību iestāžu darbiniekiem, īstenojot savus darba pienākumus, kas saistīti ar piesārņotu vai potenciāli piesārņotu vietu (turpmāk - PPPV) izpēti, sanāciju, monitoringu, kā arī valsts vai pašvaldību īpašumā esošu teritoriju plānošanā un pārvaldībā.

Vadlīniju mērķis ir veicināt izpētes un sanācijas projektu sekmīgu un rezultatīvu pārvaldību, kas nodrošinās Latvijas vides kvalitātes uzlabošanas ilgtermiņā, kā arī palīdzēs veiksmīgi piesaistīt ārvalstu līdzfinansējumu sanācijas darbu kvalitatīvai īstenošanai.

1.1 Pamatojums

Latvijā ir apzinātas daudz piesārņotas teritorijas, kurās būtu jāveic pasākumi, lai atjaunotu un uzlabotu vides kvalitāti piesārņotajās vietās un ap tām, kā arī novērstu apdraudējumu iedzīvotāju veselībai un videi vai piesārņojuma tālāku izplatību. 2021. gada aprīlī piesārņotas vietas statuss Latvijā bija 247 vietām, potenciāli piesārņotu vietu statuss bija 2623 vietām.

Pakāpeniski Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministrija (turpmāk - VARAM) virza finansējuma piesaisti piesārņotu teritoriju sanācijai, tomēr līdz šim Latvijā nebija izstrādātas vadlīnijas piesārņoto teritoriju izpētei un sanācijai, kas dažbrīd ir bijis būtisks šķērslis sanācijas projektu sekmīgai un rezultatīvai pārvaldībai.

Līdz šim Valsts vides dienesta reģionālajām vides pārvaldēm bija izaicinājums izvirzīt atbilstošas (objektīvas) prasības izpētes darbu detalizācijai, metodikas kontrolei, kā arī apgrūtināja piesārņoto teritoriju sanācijas prasību noteikšanu un sasniegtā rezultāta novērtēšanu.

Līdzšinējā prakse nesekmēja kvalitatīvu izpēti, kas bieži vien tika veikta formāli, bet no kuras bija tieši atkarīgs, cik sekmīga būs piesārņotās vietas sanācija. Praksē nereti sanācijas darbu gaitā tika konstatētas faktiski veicamo darbu apjomu un specifikas nesakritības ar izpētes rezultātu datiem (uz kā pamata sanācijas darbi tiek realizēti), kas noveda pie sanācijas mērķu nesasniegšanas vai tikai daļējas sasniegšanas un finanšu riskiem – nepieciešams veikt atkārtotas izpētes, nepieciešams veikt atkārtotu sanāciju. Iespējami precīzāks mērķa un esošā stāvokļa novērtējums ļauj sanācijas darbu īstenošanai izvēlēties precīzākas tehnoloģijas, kā rezultātā mērķis var tikt sasniegts ātrāk, un/vai lētāk ar lielāku ieguvumu videi.

Turklāt bez konkrētām vadlīnijām, nebija iespējams valstī izveidot kvalitatīvu, uz objektīviem vērtējuma kritērijiem balstītu prioritāri sanājamo piesārņoto teritoriju sarakstu. Šāda prakse nespēj nodrošināt Latvijas vides kvalitātes uzlabošanas ilgtermiņā.

Vadlīnijas iecerēts kā būtisks atbalsts Valsts vides dienesta darbiniekiem, pildot ikdienas pienākumus, lai orientētos jaunāko izpētes, sanācijas un tam sekojošā monitoringa metožu klāstā, ņemot vērā to, ka VVD ekspertu pienākumos neietilpst praktiska sanācijas īstenošana un tādēļ ne vienmēr ir pieejamas tās specifiskās zināšanas, ko sniedz praktiska pieredze jomā.

Vadlīniju ieviešanas rezultātā paredzams radīt vienotu pieeju attiecībā uz nepieciešamajām darbībām un informāciju kvalitatīvu izpēti un sanācijas darbu realizācijai, kā rezultātā tiks veicināta sanācijas projektu mērķu sasniegšana un efektīvāks sanācijas projektu finansējuma izlietojums.

Vadlīniju esamība sniedz iespēju izveidot uz objektīviem kritērijiem balstītu piesārņoto teritoriju prioritāro sarakstu. Turklāt, tā kā vadlīniju ieviešanas rezultātā sagaidāma būtiska izpēti dokumentu kvalitātes paaugstināšanās, tiks sekmēts investīciju nodrošinājums sanācijas projektu ieviešanā, ņemot vērā to, ka pirms sanācijas darbu uzsākšanas veiktās izpēti kvalitāte un detalizācija ir būtisks priekšnosacījums ārvalstu līdzfinansējuma piesaistei, sanācijas darbu uzsākšanai, kvalitatīvai to īstenošanai un rezultātu ilgtspējai.

1.2 Pielietojums un saturs

1.2.1 Mērķauditorija

Vadlīniju **primārais uzdevums** ir sniegt atbalstu ikdienas darbā VVD darbiniekiem, nosakot prasības, apstiprinot metodes un novērtējot piesārņotu teritoriju izpēti sanācijas rezultātus. Tādējādi **pamata mērķauditorija** ir VVD darbinieki.

Sekundārā mērķauditorija ir citu valsts un pašvaldību iestāžu darbinieki, kuri savos darba pienākumos saskaras ar PPPV plānošanas un pārvaldīšanas jautājumiem un var izmantot Vadlīnijās sniegtos ieteikumus vai skaidrojumus informētu lēmumu pieņemšanā.

Vērtību no Vadlīnijās sniegtajām norādēm varētu gūt arī uzņēmēji (**trešā mērķauditorija**), kas Latvijā nodarbojas ar PPPV izpēti, sanāciju vai monitoringu, labāk izprotot "spēles noteikumus" no pārvaldošo iestāžu puses un attiecīgi no savas puses uzlabojot iesniegtās dokumentācijas un īstenoto darbu kvalitāti.

1.2.2 Mērķis un uzdevums

Līdz šim esošajā praksē nav bijusi vienota izpratne, piemēram, par to, ko sevī ietver teritorijas novērtējums, izpēti, kā veicams riska novērtējums, pēc kādiem principiem veicama izpēti un sanācijas metožu izvēle, kas ir uzskatāms par pietiekamu paraugu skaitu, kā veicama analizējamo parametru izvēle, kam jābūt ietvertam sanācijas programmā un kādai informācijai jābūt atrodamai atskaitēs. Tāda situācija ievērojami apgrūtina uzraugošo iestāžu darbu un līdz ar to negatīvi ietekmē veikto izpēti un sanācijas darbu kvalitāti. Tas ir rezultāts tehnisku vadlīniju trūkumam.

Vadlīniju **vispārīgais mērķis** ir veicināt Latvijas vides kvalitātes uzlabošanas ilgtermiņā. To iecerēts īstenot, sniedzot būtisku atbalstu VVD darbinieku ikdienas pienākumu izpildē ar viegli uztveramu, ērti lietojamu materiālu, kas sniedz norādes katrā normatīvajos aktos noteiktajā PPPV izpēti, sanācijas un monitoringa saskaņošanas un īstenošanas solī.

Vadlīniju **pamatuzdevumi** ir pārskatāmi atspoguļojot vienotu, labākajā praksē balstītu pieeju, nosakot prasības, apstiprinot metodes un novērtējot rezultātus piesārņotu teritoriju sanācijā.

1.2.3 Vadlīniju struktūra

Vadlīnijas sastāv no ievada, pārskatāma spēkā esošo normatīvo aktu regulējuma apskata, kam seko vadlīnijas attiecībā uz piesārņoto teritoriju identificēšanu un novērtējumu, kas ietver teritorijas

novērtējumu, sākotnējo izpēti, piesārņotu vietu monitoringu un detalizēto izpēti, kā arī riska novērtējumu. Tam seko vadlīnijas sanācības metodes izvēlei, piesārņotas vietas sanācijai un visām aktivitātēm, ko tā sevī ietver. Secība šīm sadaļām atspoguļo praksē īstenoto darbu secīgumu.

Vadlīniju sadaļās ir sniegti principi, balstoties uz kuriem veicamas izvēles, tās atspoguļo labo praksi.

1.2.4 Vides piesārņojums

Piesārņojums ir kaitīgu emisiju nokļūšana un izplatīšanās vidē, kas parasti rodas cilvēku darbības rezultātā.

Atbilstoši Latvijā spēkā esošajiem normatīvajiem aktiem ar piesārņojumu tiek saprasta tāda tieša vai netieša emisijas ietekme uz vidi, kas var apdraudēt cilvēku veselību, nodarīt kaitējumu īpašumam, rada vai var radīt kaitējumu videi, tai skaitā ekosistēmām, traucēt dabas resursu izmantošanu vai citādi traucēt likumīgu vides izmantošanu. Šī izpratne iekļauj arī fizikālo piesārņojuma veidu (trokšņi, gaisma, siltums, jonizējošais starojums u.c.).

Ar piesārņojumu tā šaurākajā izpratnē saprot ķīmisko piesārņojumu jeb piesārņojumu ar vielām. Savukārt visplašākā piesārņojuma definīcija papildus iepriekšminētajiem ietver arī bioloģisko un vizuālo piesārņojumu.

Šo Vadlīniju ietvaros par grunts un gruntsūdens piesārņojumu tiek diskutēts tā šaurākajā izpratnē jeb piesārņojumu ar vielām.

2. Normatīvais regulējums

Šajā nodaļā sniegts īss apskats par Latvijā saistošiem normatīvajiem aktiem, kas attiecas uz piesārņotu vai potenciāli piesārņotu vietu izpēti, sanāciju vai monitoringu. Katram pieminētajam normatīvajam dokumentam ir norādīts, kā tas attiecas uz Vadlīnijās ietvertu tēmu loku.

Zemāk iekļauts uzskaitījums ar nacionālā līmeņa normatīvajiem dokumentiem, kas saistoši Vadlīnijās iekļautajām tēmām un ir spēkā Vadlīniju publicēšanas brīdī. Darbā ar Vadlīniju attiecīgo nodaļu nepieciešams pārliecināties par normatīva regulējuma aktualitāti, kā arī pielietot aktuālās un spēkā esošās normatīvā regulējuma dokumentu versijas.

2.1 Eiropas Savienības direktīvu ietvars

ES direktīvas nav tieši saistošas Vadlīniju tēmai, tomēr to nosacījumi ir pārņemti nacionālā līmeņa regulējumā, kur iekļauta liela daļa no direktīvās noteiktajām prasībām.

2.2 Nacionālā līmeņa regulējums

2.2.1 Stratēģiskie dokumenti

[Latvijas ilgtspējīgas attīstības stratēģija līdz 2030. gadam](#)

Prioritātē „Daba kā nākotnes kapitāls”, kā viens no *prioritārajiem* ilgtermiņa rīcības virzieniem ir Dabas kapitāla pārvaldība, kurā citu starpā ir noteikts sekojošais: līdzšinējie tirgus mehānismi, politikas un atbalsta programmas nav bijušas efektīvas dabas kapitāla saglabāšanā un atjaunošanā. Lai situāciju mainītu, ir jāievieš dabas kapitāla pārvaldības pieeja ekosistēmu preču un pakalpojumu vērtības, dabas un antropogēnu radīto risku un zaudējumu identificēšanai un novērtēšanai. Šī pieeja paredz piesārņojuma un atkritumu plūsmu samazināšanu, ilgtspējīgu dabas resursu apsaimniekošanu un ekosistēmu pakalpojumu attīstību.

[Latvijas Nacionālais attīstības plāns 2021.-2027. gadam](#)

Viens no prioritātes “Kvalitatīva dzīves vide un teritoriju attīstība” rīcības virziena “Daba un vide – “Zaļais kurss”” mērķiem ir oglekļa mazieltipīga, resursu efektīva un klimatnoturīga attīstība, lai Latvija sasniegtu klimata, enerģētikas, gaisa piesārņojuma samazināšanas, ūdeņu stāvokļa uzlabošanās un atkritumu apsaimniekošanas nacionālos mērķus un nodrošinātu vides kvalitātes saglabāšanu un uzlabošanu un īstenotu drošas un kvalitatīvas, tai skaitā bioloģiskas pārtikas apriti, kā arī dabas resursu ilgtspējīgu izmantošanu.

[Vides politikas pamatnostādnes 2014.-2020. gadam](#)

(apstiprinātas ar MK 2014. gada 26. marta rīkojumu Nr.130 „Par Vides politikas pamatnostādnēm 2014.-2020. gadam”)

Politikas „Vides piesārņojums un riski” plānotais uzdevums - turpināt piesārņoto vietu sanāciju un aktualizēt piesārņoto un potenciāli piesārņoto vietu reģistru. Politikas „Vides piesārņojums un riski” plānotais uzdevums – turpināt piesārņoto vietu sanāciju un aktualizēt piesārņoto un potenciāli piesārņoto vietu reģistru. Vides politikas pamatnostādnēs 2014.-2020. gadam ir iekļautas Vides monitoringa pamatnostādnes, kuras nosaka monitoringa struktūru, prioritātes un finansējumu, lai nodrošinātu normatīvo aktu, ES tiesību aktu un starptautisko konvenciju prasību izpildi.

[Rīcības plāns pārejai uz aprites ekonomiku 2020.–2027. gadam](#)

Politikas instrumentos ir ekonomiskie instrumenti, kuru izmantošana balstās uz principu “piesārņotājs maksā”. Galvenie instrumenti ir diferencēts dabas resursu nodoklis, ko piemēro resursu ieguvei (derīgajiem izrakteņiem), atkritumu apglabāšanai poligonos un precēm, kurām ir noteikti īpaši dzīves cikla beigu pārvaldības mērķi, atkritumu poligonu tarifi un maksa par sadzīves atkritumu apsaimniekošanu.

[Digitālās transformācijas pamatnostādnes 2021.-2027. gadam](#)

Pamatnostādnes nosaka vienotu valsts pārvaldes, tautsaimniecības un sabiedrības digitālās attīstības politiku. Lai nodrošinātu strauju ģeotelpiskās informācijas pārvaldības attīstību pamatnostādnes paredz atbilstošu valsts pārvaldes digitalizāciju, lai būvniecības, ražošanas, loģistikas, dabas aizsardzības,

teritorijas attīstības plānošanas, mežizstrādes, un citās jomās būtu iespējams nodrošināt izaugsmei, procesu vadībai un lēmumu pieņemšanai vajadzīgos risinājumus

Pamatnostādnes paredz digitāli transformēt vides pārvaldības procesus (piesārņoto vietu pārvaldība, atkritumu apsaimniekošana, dabas resursu izmantošana, vides informācija un monitorings, ūdens un gaisa monitorings, vides pārmaiņas, zemes un augsnes degradācija), vides uzraudzībā izmantojot gan viedas datu ieguves tehnoloģijas, gan sabiedrības līdzdalību, veicot ietekmes modelēšanu un novērtēšanu.

2.2.2 Normatīvais regulējums

Normatīvā regulējuma dokuments

Pamatjautājumi, ko normatīvais akts regulē

2006. gada 2. novembrī izsludinātais **[Vides aizsardzības likums](#)**

Nosaka:

- Pamata terminoloģiju
- “Piesārņotājs maksā” principu un atbildību par videi nodarīto kaitējumu
- Monitoringu veicošo personu tiesības uz piekļuvi teritorijām
- Valsts vides inspektoru tiesības

2001. gada 15. martā izsludinātais **[Likums “Par piesārņojumu”](#)**

Nosaka:

- Pamata terminoloģiju
- Piesārņotu un potenciāli piesārņotu vietu apzināšanu, reģistrāciju un sākotnējo izvērtēšanu (izpētes mērķis un priekšnosacījumi, sanācijas priekšnosacījumi un pasākumi, personas, kas sedz saistītos izdevumus, atbildīgās institūcijas un lēmumu pieņemšana par izpētes, sanācijas uzsākšanu, izpētes, sanācijas procesu vadība)
- Piesārņotu un potenciāli piesārņotu vietu izpētes un sanācijas kārtību
- Piesārņojošas darbības monitoringa veikšanas nepieciešamību
- Terminu “robežlielums” un “mērķlielums” nozīmi un pielietojumu
- Nepieciešamās darbības augsnes, grunts un pazemes ūdeņu piesārņojuma novērtējumu un, ja nepieciešams, vides kvalitātes atjaunošanas pasākumus operatora iekārtas darbības pārtraukšanas gadījumā
- Nosacījumus, ja piesārņojoša darbība tiek veikta vai to paredzēts veikt piesārņotā vai potenciāli piesārņotā vietā

1996. gada 2. maijā izsludinātais
[Likums "Par zemes dziļēm"](#)

Nosaka:

- Definīcijas augsnei, ģeoloģiskajai informācijai, ģeoloģiskajai izpētei
- Zemes dziļu izmantošanas veidus, pie kuriem pieder arī izpētes, monitorings (sistēmas izveide un monitoringa veikšana)
- Zemes dziļu izmantošanas licences izsniedzēju, termiņus
- Zemes dziļu izmantotāju pienākumus (dokumentācijas saglabāšana, pārskata sagatavošana, pienākums noņemt un saglabāt auglīgo augsnes daļu rekultivācijai)
- Likuma mērķis ir veicināt ilgtspējīgu zemes izmantošanu un aizsardzību.
- Nosaka zemes izmantošanas un aizsardzības principus

2015. gada 30. oktobrī izsludinātais
[Zemes pārvaldības likums](#)

Nosaka:

- Piesārņotu un potenciāli piesārņotu vietu kategorijas un to noteikšanas principus
- Reģionālās vides pārvaldes pieņem lēmumu par iekļaušanu reģistrā, kā arī lemj par kategorijas maiņu

Ministru kabineta 2001. gada
20. novembra noteikumi Nr.483
["Piesārņoto un potenciāli piesārņoto vietu apzināšanas un reģistrācijas kārtība"](#)

Nosaka:

- Sanācijas mērķus attiecībā uz kaitējumu ūdeņiem vai īpaši aizsargājamiem biotopiem, kā arī attiecībā uz kaitējumu augsnei vai zemes dziļēm
- Primārās sanācijas, papildu sanācijas un kompensējošās sanācijas definīciju
- Sanācijas metožu izvēles principus ūdeņiem un īpaši aizsargājamiem biotopiem
- Sanācijas pasākumu noteikšanas un veikšanas kārtību (sanācijas pasākumu plāna izstrāde, apstiprināšana, informēšana par sanācijas pasākumu veikšanu)
- Piesārņojošo vielu klasifikāciju pēc to bīstamības

Ministru kabineta 2007. gada 24. aprīļa
noteikumi Nr.281
["Noteikumi par preventīvajiem un sanācijas pasākumiem un kārtību, kādā novērtējams kaitējums videi un aprēķināmas preventīvo, neatliekamo un sanācijas pasākumu izmaksas"](#)

Nosaka:

- Kvalitātes normatīvus virszemes un pazemes ūdeņiem
- Virszemes un pazemes ūdeņu kvalitātes noteikšanas principus
- Ūdens kvalitātes monitoringa veikšanas noteikumus

Ministru kabineta 2002. gada 12. marta
noteikumi Nr.118
["Noteikumi par virszemes un pazemes ūdeņu kvalitāti"](#)

Ministru kabineta 2005. gada 25. oktobra noteikumi Nr.804

["Noteikumi par augsnes un grunts kvalitātes normatīviem"](#)

Nosaka:

- Kvalitātes normatīvus augsnei un gruntij
- Mērķlielumu un robežvērtību jēdzienu definīciju
- Ierobežojumus, ja kvalitātes normatīvi ir pārsniegti
- Paraugu ņemšanas principus
- Paraugu sagatavošanas un testēšanas metodes noteiktiem parametriem

Ministru kabineta 2011. gada 27. decembra noteikumi Nr.1032

["Atkritumu poligonu ierīkošanas, atkritumu poligonu un izgāztuvju apsaimniekošanas, slēgšanas un rekultivācijas noteikumi"](#)

Nosaka:

- Kārtību kādā veicama slēgto izgāztuvju vai atkritumu poligonu rekultivācija
- Kārtību kādā veicams monitoringa rekultivētos atkritumu poligonos, izgāztuvēs (t.sk. analizējamie parametri, biežums)

Ministru kabineta 2012. gada 12. jūnija noteikumi Nr.409

["Noteikumi par vides aizsardzības prasībām degvielas uzpildes stacijām, naftas bāzēm un pārvietojamām cisternām"](#)

Nosaka:

- Prasības grunts un pazemes ūdeņu izpētes, monitoringa prasības degvielas uzpildes stacijai vai naftas bāžu operatoriem
- Situācijas, kad operatoriem jāīsteno sanācija
- Gadījumus, kad operatoriem jāziņo Valsts vides dienestam
- Pasākumus, kas operatoriem jānodrošina grunts un pazemes ūdeņu aizsardzībai pret degvielas noplūdēm
- Informāciju, dokumentāciju, kurai jābūt operatora rīcībā un jātiek glabātai
- Pazemes ūdeņu novērošanas sistēmas tehniskās prasības

Ministru kabineta 2009. gada 17. februāra noteikumi Nr.158

["Noteikumi par prasībām attiecībā uz vides monitoringu un tā veikšanas kārtību, piesārņojošo vielu reģistra izveidi un informācijas pieejamību sabiedrībai"](#)

Nosaka:

- Vides monitoringa veikšanas kārtību (monitoringa organizētājus, gadījumus, kad monitoringa jāveic)
- Operatora iesniegumā atļaujai un saņemtajā atļaujā iekļaujamie nosacījumi monitoringa veikšanai
- Monitoringa metožu izvēlē vērā ņemamos principus
- Situācijas, kad monitoringa nosacījumus maina
- Nosacījumus mērījuma rezultātu izvērtēšanai saistībā ar statistisko nenoteiktību

Ministru kabineta 2002. gada 22. janvāra noteikumi Nr.34

["Noteikumi par piesārņojošo vielu emisiju ūdenī"](#)

Nosaka:

- Prioritārās vielas, ūdens videi īpaši bīstamās vielas, ūdens videi bīstamas vielas
- Prioritāro vielu grupas
- Bīstamo vielu grupas

Ministru kabineta 2014. gada 23. decembra noteikumi Nr.834

[„Prasības ūdens, augsnes un gaisa aizsardzībai no lauksaimnieciskās darbības izraisīta piesārņojuma”](#)

Nosaka:

- Prasības ūdens un augsnes aizsardzībai no lauksaimnieciskās darbības izraisīta piesārņojuma ar nitrātiem
- Prasības nitrātu monitoringam virszemes un pazemes ūdeņos

Ministru kabineta 2021. gada 6. jūlija noteikumi Nr.465

["Noteikumi par degradēto teritoriju un augsnes degradācijas novērtēšanu, degradācijas kritērijiem un to klasifikāciju"](#)

Nosaka:

- Degradēto teritoriju un augsnes degradācijas kritērijus un to klasifikāciju;
- Kārtību, kādā konstatē un novērtē degradētās teritorijas un augsnes degradāciju;
- Kārtību, kādā nosaka augsnes degradācijas novēršanas pasākumus un tiek veikta pasākumu īstenošanas uzraudzība

Ministru kabineta 2004. gada 17. februāra noteikumi Nr.92

[„Prasības virszemes ūdeņu, pazemes ūdeņu un aizsargājamo teritoriju monitoringam un monitoringa programmu izstrādei”](#)

Nosaka:

- Prasības virszemes ūdeņu, pazemes ūdeņu un aizsargājamo teritoriju monitoringam un monitoringa programmu izstrādei
- Virszemes ūdeņu monitoringa programmas prasības
- Pazemes ūdeņu monitoringa programmas prasības
- Paraugu ņemšanas biežumu virszemes ūdeņu monitoringam
- Prasības ūdeņu stāvokļa ķīmiskajam monitoringam

Ministru kabineta 2011. gada 6. septembra noteikumi Nr. 696

[„Zemes dzīļu izmantošanas licenču un bieži sastopamo derīgo izrakteņu ieguves atļauju izsniegšanas kārtība, kā arī publiskas personas zemes iznomāšanas kārtība zemes dzīļu izmantošanai”](#)

Nosaka:

- Kārtību, kādā Valsts vides dienests (turpmāk – dienests) izsniedz zemes dzīļu izmantošanas licences
- Informāciju, kura nepieciešama licences saņemšanai
- Licences grozījumu nosacījumus

Ministru kabineta 2006. gada 2. maija noteikumi Nr. 362

[“Noteikumi par notekūdeņu dūņu un to komposta izmantošanu, monitoringu un kontroli”](#)

Nosaka:

- notekūdeņu dūņu un to komposta izmantošanu, monitoringu un kontroli

2.2.3 Licencēšana, akreditācija un standartizācija

Lai komersants varētu veikt paraugošanu un paraugu testēšanu, tam ir jābūt atbilstoši akreditētam vai sertificētam (piem., Latvijas nacionālajā akreditācijas institūcijā – valsts aģentūrā "Latvijas Nacionālais akreditācijas birojs" (LATAK)).

Pirms izpētes/monitoringa uzsākšanas ir **jāsaņem zemes dzīļu izmantošanas licence** (ģeoloģiskajai, hidroģeoloģiskajai, inženierģeoloģiskajai, ģeoeoloģiskajai vai ģeofizikālajai izpētei, monitoringa sistēmas izveidei vai monitoringa veikšanai), ko izsniedz VVD. Saņemtās licences sfērai ir precīzi jāatbilst veicamā izpētes darba saturam un raksturam.

Standartu pielietošana izpētes, monitoringa un sanācijas procesā Latvijā nav noteikta kā obligāta (ar atsevišķiem izņēmumiem), tomēr Vadlīniju kontekstā tiek rekomendēts šos procesus veikt atbilstoši standartiem, lai nodrošinātu procesa izsekojamību un rezultāta kvalitāti.

legūtie paraugi **jātestē akreditētā laboratorijā ar akreditētām metodēm**. Visbiežāk izmantotas sekojošās paraugu ņemšanas, sagatavošanas un testēšanas metodes, atkarībā no materiāla un piesārņojuma:

1. Standarts LVS ISO 5667-11 "Ūdens kvalitāte. Paraugu ņemšana. 11. daļa: Norādījumi pazemes ūdeņu paraugu ņemšanai";
2. Standarti ISO 18400-104:2018 "Grunts kvalitāte. Paraugu ņemšana. 104. daļa: Stratēģija (Soil quality - Sampling - Part 104: Strategies)"; ISO 18400-202:2018 "Grunts kvalitāte. Paraugu ņemšana. 202. daļa: Priekšizpēte (Soil quality. Part 202: Preliminary investigations)"; ISO 18400-203:2018 "Grunts kvalitāte. Paraugu ņemšana. 203. daļa: Potenciāli piesārņotu vietu izpēte (Soil quality. Part 203: Investigation of potentially contaminated sites)"; ISO 18400-105:2017 Soil quality — Sampling — Packaging, transport, storage and preservation of samples
3. Testēšanas laboratorijas akreditētas saskaņā ar standartu LVS EN ISO/IEC 17025:2017 "Testēšanas un kalibrēšanas laboratoriju kompetences vispārīgās prasības (General requirements for the competence of testing and calibration laboratories)";
4. Gruntsūdeņiem – atbilstoši standartiem LVS EN ISO 10523:2012 „Ūdens kvalitāte. pH noteikšana (Water quality - Determination of pH)” un LVS EN 27888:1993 „Ūdens kvalitāte - Elektrovadītspējas noteikšana (Water quality - Determination of electrical conductivity)";
5. Augsnei un gruntij:
 - o smago metālu — kadmija (Cd), hroma (Cr), vara (Cu), niķeļa (Ni), svina (Pb), cinka (Zn) — koncentrācijas noteikšanai sausnā paraugus sagatavo atbilstoši standartā LVS ISO 11466:1995 "Augsnes kvalitāte — Karaļūdenī šķīstošo elementu mineralizācija" minētajām metodēm un testē atbilstoši standartā LVS ISO 11047:2003 "Augsnes kvalitāte — Kadmija, hroma, kobalta, vara, svina, mangāna, niķeļa un cinka satura noteikšana augsnē, ekstrahējot ar karaļūdeni. Liesmas un elektrotermiskās atomabsorbcijas spektrometrijas metodes" minētajām metodēm;
 - o dzīvsudraba (Hg) koncentrācijas noteikšanai paraugus sagatavo un testē atbilstoši standartā LVS 346:2005 "Augsnes kvalitāte — Dzīvsudraba noteikšana ar aukstā tvaika atomabsorbcijas spektrofotometriju" minētajām metodēm;

- arsēna (As) koncentrācijas noteikšanai izmanto paraugu sagatavošanas un testēšanas metodes, kuras lietojot, mazākā kvantitatīvi nosakāmā koncentrācija ir 1,0 mg/kg;
- naftas produktu koncentrācijas noteikšanai izmanto paraugu sagatavošanas un testēšanas metodes, kuras lietojot, naftas produktu summas mazākā kvantitatīvi nosakāmā koncentrācija ir 1,0 mg/kg;
- poliaromātisko ogļūdeņražu (PAH), polihlorbifenilu (PCB), cianīdu, aromātisko ogļūdeņražu, hlororganisko savienojumu, pesticīdu un cikloheksāna koncentrāciju noteikšanai izmanto paraugu sagatavošanas un testēšanas metodes, kuras lietojot mazākā nosakāmā koncentrācija nepārsniedz A vērtību (saskaņā ar 25.10.2005. Ministru kabineta noteikumiem Nr.804 "Noteikumi par augsnes un grunts kvalitātes normatīviem");
- Standarts ISO 11277:2020 „Soil quality - Determination of particle size distribution in mineral soil material - Method by sieving and sedimentation”;
- Standarts LVS ISO 10694:2006 „Augsnes kvalitāte. Organiskā un kopējā oglekļa noteikšana pēc sausās sadedzināšanas (elementanalīze) (Soil quality - Determination of organic and total carbon after dry combustion (elementary analysis))”;

6. Ūdeņiem:

- Standarts LVS EN ISO 15586:2003 „Ūdens kvalitāte - Elementu mikroaudzumu noteikšana ar atomu absorbcijas spektrofotometriju, lietojot grafitu kivetī (Water quality - Determination of trace elements by atomic absorption spectrometry with graphite furnace)”;
- Standarts ISO 11423:1997 „Water quality Determination of benzene and some derivatives”;
- Standarts ISO 9377-2:2000 „Water quality Determination of hydrocarbon oil index”;
- Standarts LVS ISO 6060:1989 „Ūdens kvalitāte - Ķīmiskā skābekļa patēriņa noteikšana (Water quality - Determination of the chemical oxygen demand)”;
- Standarts LVS EN ISO 8467:2000 „Ūdens kvalitāte - Permanganāta indeksa noteikšana (Water quality - Determination of permanganate index)”;
- Standarti LVS ISO 6058:1984 „Ūdens kvalitāte - Kalcija saturs noteikšana - EDTA titrimetriskā metode (Water quality - Determination of calcium - EDTA titrimetric method)”, ISO 6059:1984 „Water quality Determination of the sum of calcium and magnesium EDTA titrimetric method” LVS EN ISO 14911:2000 „Ūdens kvalitāte - Izšķīdušo Li⁺, Na⁺, NH₄⁺, K⁺, Mn⁺, Ca²⁺, Mg²⁺, Sr²⁺ un Ba²⁺ jonu noteikšana ar jonu hromatogrāfiju - Metode ūdeņiem un notekūdeņiem (Water quality - Determination of dissolved Li⁺, Na⁺, NH₄⁺, K⁺, Mn⁺, Ca²⁺, Mg²⁺, Sr²⁺ and Ba²⁺ using ion chromatography - Method for water and waste water)” vai LVS EN ISO 7980:2000 „Ūdens kvalitāte - Kalcija un magnija saturs noteikšana - Atomu absorbcijas spektrofotometrijas metode (Water quality - Determination of calcium and magnesium - Atomic absorption spectrometric method)”;
- Standarts LVS EN 27888:1993 „Ūdens kvalitāte - Elektrovadītspējas noteikšana (Water quality - Determination of electrical conductivity)”;
- Standarts ISO 9964:1993 „Water quality Determination of sodium and potassium”;

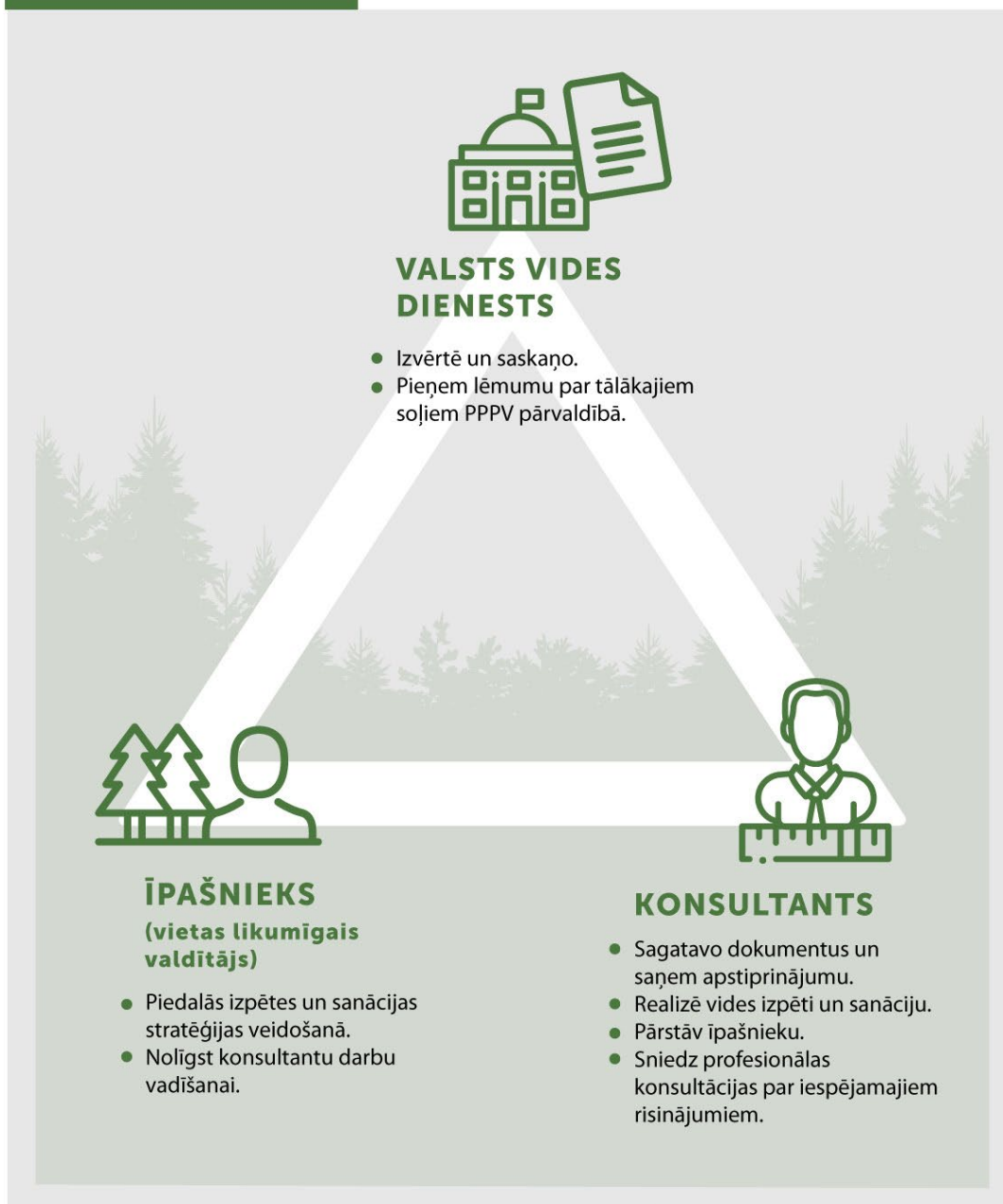
- Standarts ISO 10304-1:2007 „Water quality Determination of dissolved anions by liquid chromatography of ions” vai ISO 9297:1989 „Water quality Determination of chloride Silver nitrate titration with chromate indicator (Mohr's method)”;
- Standarts LVS EN ISO 9963-1:1995 „Ūdens kvalitāte - Sārmainības noteikšana - 1.daļa: Kopējās un saliktās sārmainības noteikšana (Water quality - Determination of alkalinity - Part 1: Determination of total and composite alkalinity)”.

2.2.4 Lomu un atbildības sadalījums

Attēls 1 Piesārņotas vietas pārvaldībā iesaistīto pušu modelis



PIESĀRŅOTAS VIETAS PĀRVALDĪBĀ IESAISTĪTO PUŠU SADARBĪBAS MODELIS



2.2.5 Atbildības sadalījums izpētes procesā

Attēls 2 Izpētes process un tajā iesaistīto pušu atbildības sadalījums



IZPĒTES PROCESS UN TAJĀ IESAISTĪTO PUŠU ATBILDĪBAS SADALĪJUMS



2.2.6 Atbildības sadalījums sanācijas procesā

Attēls 3 Sanācijas process un tajā iesaistīto pušu atbildības sadalījums



SANĀCIJAS PROCESS UN TAJĀ IESAISTĪTO PUŠU ATBILDĪBAS SADALĪJUMS



2.2.7 Piesārņotu un potenciāli piesārņotu vietu pārvaldības modelis Latvijā

Darbība	Atbildīgais	Piezīmes
PPPV apzināšanas programma	Pašvaldība	Saskaņo – VVD
PPPV apzināšana un sākotnējā novērtēšana	Pašvaldība	Sadarbībā ar VVD.
PPPV apzināšanas finansēšana	Pašvaldība	Finansēšana - no pašvaldības rīcībā esošajiem DRN ieņēmumiem. Ja minētie līdzekļi nav pietiekami, pašvaldība sagatavo un iesniedz LVAF pieteikumu par nepieciešamo finansējumu.
PPPV reģistrācija	VVD	14 dienu laikā pēc informācijas saņemšanas to elektroniski iesniedz SIA "Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs". LVĢMC 14 dienu laikā pēc informācijas saņemšanas apkopo datus valsts datu bāzē (PPPV reģistrā).
Kategorijas piešķiršana un kategorijas maiņa	VVD	Ja pieņemts lēmums par piesārņotās vietas kategorijas maiņu, mēneša laikā rakstiski informēta pašvaldība un LVĢMC, kas izdara atzīmi valsts datu bāzē par piesārņotās vietas kategorijas maiņu. Ja netiek mainīta piesārņotās vietas kategorija, bet ir veikti sanācijas pasākumi, mēneša laikā rakstiski tiek informēti pašvaldība un LVĢMC, kas atbilstoši atjauno informāciju valsts datu bāzē par piesārņotajā vietā veiktajiem sanācijas pasākumiem.

3. Piesārņoto teritoriju identificēšana un novērtējums

3.1 Vispārīgie mērķi

Šī vadlīniju dokumenta ietvaros teritoriju piesārņojuma novērtēšanas, t.sk. - ģeoeoloģiskās izpētes, kā arī teritoriju sanācijas vispārīgie mērķi ir:

- Pasargāt cilvēka veselību no piesārņojuma nelabvēlīgās ietekmes;
- Aizsargāt augsni un gruntsūdeņus no iespējama piesārņojuma;
- Mazināt nelabvēlīgo ietekmi uz augsni un gruntsūdeņiem, kā arī uz ekoloģiskās sistēmas stāvokli, kas ir saistīta ar augsni un gruntsūdeņiem kā šo sistēmu elementiem.

Vadlīniju noteikumi izriet no Eiropas Parlamenta un Padomes 2004. gada 21. aprīļa Direktīvas 2004/35/EK par atbildību vides jomā attiecībā uz videi nodarītā kaitējuma novēršanu un sanāciju prasībām. Eiropas Parlamenta Direktīvas 2000/60/EK un Padomes Direktīvu 2006/118/EK par gruntsūdeņu aizsardzību pret piesārņojumu un pasliktināšanos, 2007. gada 13. novembra Eiropas Parlamenta rezolūciju par Tematisko Stratēģiju Augsnes Aizsardzībai (2006/2293 (INI)) un 24. novembra Eiropas Parlamenta un Padomes direktīvas 2010/75/ES Par Rūpnieciskajām Emisijām (Piesārņojuma integrēta novēršana un kontrole) īstenošanu prasībām.

3.2 Sasniedzamie mērķi

Teritorijas izpētes mērķis ir noteikt vai tajā atrodas piesārņojums.

Lai sasniegtu mērķi, izpētes teritoriju piesārņojuma identificēšanas un novērtējuma procesā realizējami uzdevumi:

- Izvērtēt, vai iepriekšējie vai pašreizējie lietojumu veidi un darbības teritorijā un tā tiešā tuvumā ir izraisījuši zemes un gruntsūdeņu piesārņojumu;
- Novērtēt visus bojājumus, kas ir izraisīti saimniecisko darbību gaitā, un, ko potenciāli var izraisīt identificētais piesārņojums;
- Izveidot norādes uz piesārņojuma ietekmi teritorijas turpmākās izmantošanas vai attīstīšanas gadījumos;
- Sniegt rekomendācijas par jebkuru turpmāku darbu, kas tiek uzskatīts par nepieciešamu, lai novērtētu vai nodrošinātu teritorijas piemērotību paredzētajam lietojumam;
- Aprēķināt piesārņotās grunts un gruntsūdeņu apjomus;
- Izvērtēt teritorijas sanācijas vai turpmākas pārvaldības vajadzības.

Vietas izpēti veic pēc kompetentās institūcijas pieprasījuma vai brīvprātīgi, ievērojot spēkā esošā normatīvā regulējuma prasības.

- Normatīvā regulējuma prasībās balstīti iemesli veikt izpēti:
- Noziedzīga nodarījuma seku izvērtēšana;
- Negadījuma, kurā notikusi vides piesārņošana, seku izvērtēšana;
- Kompetento institūciju prasījumi;

- Ietekmes uz vidi izvērtējuma process;
- Būvdarbu realizācija piesārņotā vietā;
- Piesārņotas teritorijas sanācijas plānošana;
- PPPV pārvaldība.

Brīvprātīgie iemesli veikt teritorijas izpēti:

- Īpašumtiesību turētāja maiņa (pirkšana, pārdošana, noma, atsavināšana);
- Teritorijas izmantošanas mērķa maiņa;
- Apdrošināšanas darījumi;
- Finansējuma piesaiste;
- Teritorijas ilgtspējīgas attīstības nodrošināšana.

3.3 Piesārņojuma novērtējuma un izpētes galvenie nosacījumi

Ja izpētes ierosinātājs nav pētāmās teritorijas īpašnieks vai likumiskais valdītājs, izpēte ir pieļaujama tikai ar teritorijas īpašnieka vai likumiskā valdītāja rakstisku atļauju.

Uzsākot piesārņotas teritorijas identificēšanas un novērtējuma procesu, Izpildītājam ir pienākums izpētīt un apzināt teritorijas vēsturiskos lietošanas veidus, tur realizētās saimnieciskās darbības, kā arī novērtēt antropogēno un tehnogēno procesu iespējamo ietekmi.

Veikt izpēti ir tiesīga tikai tāda fiziska vai juridiska persona, kurai ir izsniegta spēkā esoša atbilstošas darbības licence.

Izpētes ietvaros paraugus ir tiesīgas ņemt tikai kvalificētas personas/komersanti, kas ir sertificēti vai akreditēti šādu paraugu ņemšanai.

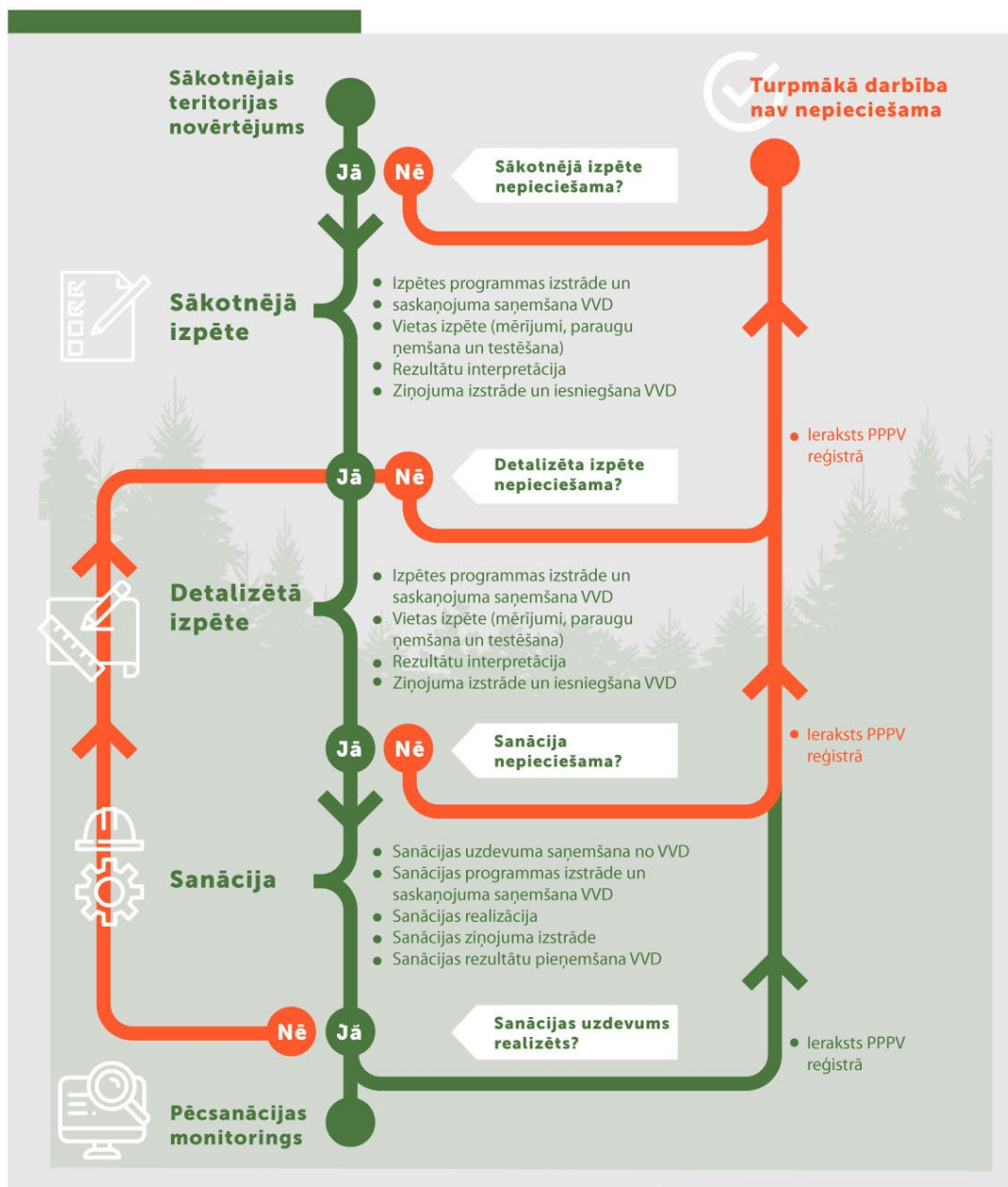
Uzsākot izpēti, jādefinē **Izpētes laukums**, kura robežas tiek uzrādītas **Izpētes Darbu programmā** gan grafiski, gan arī ar izpētes laukumu veidojošā poligona koordinātēm tabulas formātā.

Šo vadlīniju struktūras pamatā ir pakāpenisks un secīgs piesārņoto teritoriju identificēšanas, novērtējuma un sanācijas process, kas indikatīvi attēlots 4. attēlā.

Attēls 4 Piesārņoto teritoriju identificēšanas, novērtējuma un sanācijas procesa diagramma

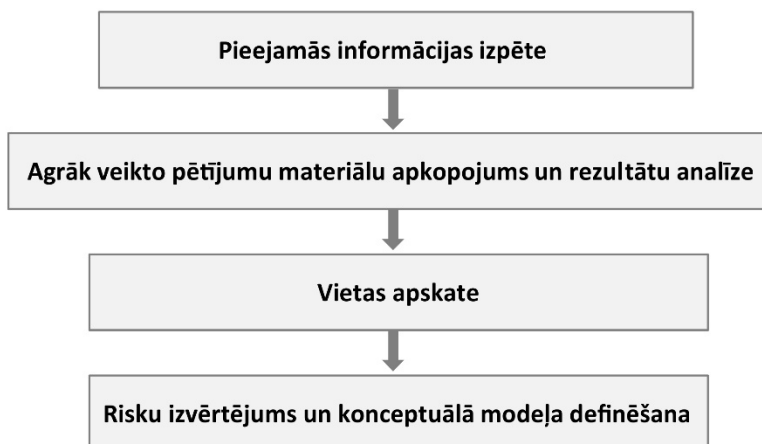


PIESĀRŅOTO TERITORIJU IDENTIFICĒŠANAS, NOVĒRTĒJUMA UN SANĀCIJAS PROCESS



4. Sākotnējais teritorijas novērtējums

Sākotnējais novērtējums ir pētījuma fāze, kuras ietvaros iegūst objektīvi pamatotu informāciju par to vai pētāmā teritorija varētu būt piesārņota un kādi varētu būt potenciālie piesārņojuma avoti. Sākotnējā novērtējuma procesa apkopojums skatāms 5. attēlā.



Attēls 5 Sākotnējā teritorijas novērtējuma procesa shēma

4.1 Pieejamās informācijas izpēte

4.1.1 Teritorijas un tās apkārtnes esošā un nākotnes lietošanas veida identifikācija

Pirms vietas apsekošanas nepieciešams ievākt un apkopot informāciju par esošo un iespējamo nākotnes lietošanas veidu. Tas ietver informācijas apkopošanu ne tikai no aktuālajiem teritorijas plānošanas dokumentiem, bet arī no citiem reģistriem, kur apkopoti dati, kas var ietekmēt teritorijas lietošanas veidu.

Informāciju iegūst un apkopo no turpmāk uzskaitītajiem reģistriem un datu bāzēm:

Teritorijas esošais un vēsturiskais lietošanas veids
Informācija par teritorijas lietošanas mērķa klasēm
pieejama: Kadastrs.lv

- Lietošanas veidu apkopo definētajam izpētes laukumam un teritorijām, kas ar to robežojas.
- Esošo un vēsturisko lietošanas veidu klasificē atbilstoši normatīvajā regulējumā noteiktajam funkcionālo zonu iedalījumam:
 - savrupmāju apbūves teritorija (DzS);
 - mazstāvu dzīvojamās apbūves teritorija (DzM);
 - daudzstāvu dzīvojamās apbūves teritorija (DzD);
 - jauktas centra apbūves teritorija (JC);
 - publiskās apbūves teritorija (P);
 - rūpnieciskās apbūves teritorija (R);
 - transporta infrastruktūras teritorija (TR);
 - tehniskās apbūves teritorija (TA);
 - dabas un apstādījumu teritorija (DA);

- mežu teritorija (M);
- lauksaimniecības teritorija (L);
- ūdeņu teritorija (Ū).
- Ja klasificēšana atbilstoši šādam iedalījumam nav iespējama, esošo un vēsturisko lietošanas veidu var klasificēt atbilstoši normatīvajā regulējumā noteiktajām lietošanas mērķu klasēm:
 1. Zeme, uz kuras apbūve nav primārā zemes izmantošana
 - Lauksaimniecības zeme
 - Mežsaimniecības zeme
 - Ūdens objektu zeme
 - Derīgo izrakteņu ieguves teritorija
 - Dabas pamatnes un rekreācijas nozīmes zeme
 2. Apbūves zeme:
 - Individuālo dzīvojamo māju apbūves zeme
 - Daudzdzīvokļu māju apbūves zeme
 - Komerccarbības objektu apbūves zeme
 - Sabiedriskas nozīmes objektu apbūves zeme
 - Ražošanas objektu apbūves zeme
 - Satiksmes infrastruktūras objektu apbūves zeme
 - Inženiertehniskās apgādes tīklu un objektu apbūves zeme

Teritorijas nākotnes lietošanas veids (ja attiecināms)

- Lietošanas veidu apkopo definētajam izpētes laukumam un teritorijām, kas ar to robežojas.
- Nākotnes lietošanas veidu var klasificēt arī atbilstoši normatīvajā regulējumā noteiktajam funkcionālo zonu iedalījumam.

4.1.2 Teritorijas vēsturiskā lietojuma informācijas apkopojums

Vietas un tās apkārtnes vēstures un citas būtiskas informācijas apkopojums ir nepieciešams, lai identificētu iespējamās vēsturiskās un pašreizējās aktivitātes, kas saistītas ar piesārņojuma veidošanos. Apkopojums ietver turpmāk uzskaitīto informācijas avotu, kas papildināms atkarībā no apstākļiem, apkopojumu:

- Aktivitātes teritorijā vai tā apkārtņē, kas varētu būt izraisījušas piesārņojuma veidošanos, piemēram, atkritumu izvietošana, darbības ar bīstamām vielām. Jāizvērtē tas, ka dažādos laika periodos, prasības un prakse dažādu atkritumu veidu apsaimniekošanā un darbībām ar bīstamām vielām ir bijusi ievērojami atšķirīga, tādēļ jāizvērtē gan konkrētais laika periods, gan konteksts, kādā ir notikušas minētās darbības.
- Bīstamu vielu, naftas produktu, dažādu notekūdeņu vai atkritumu uzglabāšanas tvertnes, cauruļvadi, kolektori, kas atrodas vai atradušies teritorijā.
- Avārijas, ugunsgrēki, vielu noplūdes vai citi negadījumi, teritorijā vai tās apkārtņē.
- Vietas ģeoloģisko un hidroģeoloģisko apstākļu raksturojums un cita saistoša informācija

Informāciju iegūst un apkopo no turpmāk uzskaitītajiem reģistriem un datu bāzēm:

Informācija no PPPV reģistra Informācija pieejama: <u>videscentrs.lv</u>	Veic datu apkopošanu par ierakstiem reģistrā gan izpētes laukumam, gan apkārtējai teritorijai.
Informācija no <u>Dabas datu pārvaldības sistēmas</u>	Veic datu apkopošanu par ierakstiem sistēmā gan izpētes laukumam, gan apkārtējai teritorijai. Ziņojumā uzskaita pamatojumu teritorijas iekļaušanai reģistrā (ĪAT, IĀB nosaukums, lieguma nosaukums, utt).
Informācija par <u>piesārņojošām darbībām</u>	Veic datu apkopošanu par teritorijā un tās apkārtnē esošām (vai bijušām) piesārņojošām darbībām.
Cita pieejamā informācija	Ziņojumā iekļauj apkopotu informāciju par citiem būtiskiem objektiem vai darbībām, kas var ietekmēt vai tik ietekmēti turpmākās izpētes vai sanācijas procesā, kā arī ierobežot to sekmīgu un kvalitatīvu realizāciju, piemēram, pazemes ūdens atradnes, kultūrvēsturiski pieminekļi, pazemes inženierkomunikāciju tīkls, utt.

Vēsturiskās informācijas apkopojumu veic kompetents speciālists ar pieredzi teritorijas piesārņojuma izpētē un sanācijā.

4.2 Agrāk veikto pētījumu materiālu apkopojums un rezultātu analīze

Ja teritorijā jau iepriekš ir veikti kādi izpētes darbi, nepieciešams iegūt un apkopot šo darbu rezultātā iegūtos secinājumus. Nereti būtisku informāciju var iegūt arī no citu nozaru izpētēm, piemēram, ģeotehniskās izpētes vai IVN rezultātā sagatavotā ziņojuma. Agrāk veikto izpētes materiālu analīze jāveic kritiski, ņemot vērā atšķirīgas prasības dažādos laika periodos, kā arī jāizvērtē izpētes veicēja kompetence un veikto darbu kvalitātes atbilstība aktuālajām prasībām.

4.3 Vietas apskate

Vietas apskate (apsekošana) ir būtisks izpētes procesa posms, kas jāveic tā, lai nodrošinātu turpmākajam izpētes plānošanas un realizācijas procesam būtisku informāciju. Apskates ietvaros iegūst informāciju par potenciāliem piesārņojuma avotiem un pazīmēm (bīstamu vielu uzglabāšana un darbības ar tām, bīstamu atkritumu novietnes, tvertnes, cauruļvadi, neraksturīgas krāsas augsne (eļļaini plankumi, u.c.), dažādas smakas, vietai netipiska veģetācija vai tās neesamība (laukums ar atšķirīgu veģetāciju, kas būtiski atšķiras no apkārtnes veģetācijas, vai, piemēram, nokaltušu koku puduris, var liecināt par iespējamu augsnes, grunts vai pazemes ūdens piesārņojuma avotu).

Šī informācija ļaus definēt iespējamus potenciālā piesārņojuma avotus, pārvietošanās ceļus un ar to saistītos iespējamus riskus.

Vietas apskates laikā kompetents speciālists veic teritorijas fotofiksāciju un apkopo iegūto informāciju, aizpildot kontrolsaraksta formu, kas tiek pievienota izpētes programmai. Kā formas piemēru var

izmantot normatīvā dokumenta, kas nosaka kārtību kādā veicama PPPV apzināšana un reģistrācija pielikumā iekļauto formu. Cita piemēra forma pievienota arī Vadlīniju 3. pielikumā.

4.4 Risku novērtējums un konceptuālā modeļa definēšana

Risku novērtējuma un konceptuālā modeļa definēšanas etapā, balstoties uz iegūto un apkopoto informāciju, veic sākotnējo risku izvērtējumu (SRI) un definē konceptuālo teritorijas modeli (KTM).

Konceptuālais teritorijas modelis ir būtisks plānošanas rīks, kas tiek izmantots piesārņotu vietu pārvaldības lēmumu pieņemšanas procesā. Ar KTM visa pieejamā informācija tiek sastrukturizēta skaidrā un saprotamā veidā un ļauj identificēt trūkstošo informāciju, kas iegūstama turpmākos izpētes posmos.

SRI un KTM ir kritiski svarīgi elementi jau sākotnējā iespējamā piesārņojuma izpētes stadijā, jo ar šo instrumentu pielietošanu apkopo un apstiprina vietas uzbūvi, identificē piesārņojuma iespējamās avotus un pārvietošanās ceļus, kā arī personas, ekosistēmu sastāvdaļas vai vides vērtības (turpmāk – receptori), kas var potenciāli tikt skartas un/vai ietekmētas.

SRI un KTM izveide ir iteratīvs process, kurā sākotnējais variants tiek izveidots no pieejamās informācijas analīzes un vietas apsekošanas rezultātiem un, iegūstot jaunus datus (nākamie izpētes etapi), papildināts un pilnveidots, veidojot arvien precīzāku izpratni par pētāmo teritoriju.

SRI tiek veikts uz KTM pamata, kurā saikne starp piesārņojuma avotu un receptoru ir definēta. Šie uzstādījumi jāpārskata un var tikt mainīti, ja tiek mainīts teritorijas lietošanas veids.

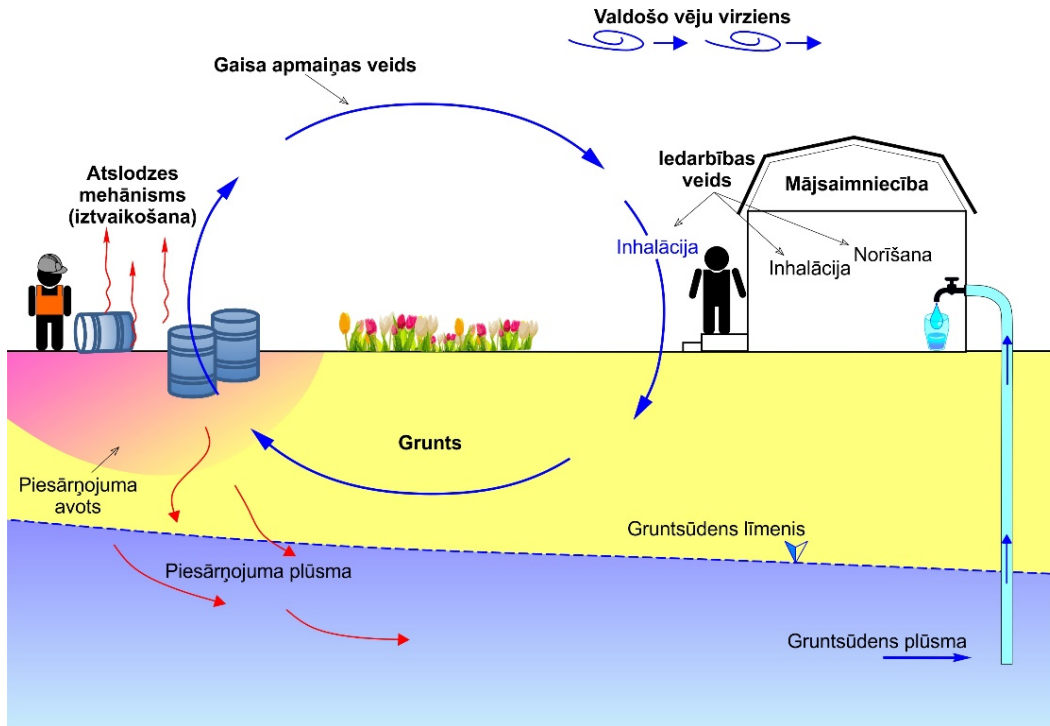
Piesārņojuma ietekmes ceļu var raksturot ar tipiskiem elementiem un apzīmēt kā “Avots-Ceļš-Receptors” principu:

- Piesārņojuma avots (avārija, noplūde, utt.), kas var būt bīstams;
- Emisijas (izlaides) mehānisms (t.i. – iekļūšana gruntī, ieplūšana gruntsūdeņos, emisijas gaisā);
- Piesārņojuma pārvietošanās vide (grunts, gruntsūdeņi, virszemes ūdeņi, atmosfēra);
- Iedarbības punkts (personas saskare ar piesārņotu augsni, ēka, kas atrodas uz gaistoša piesārņojuma);
- Iedarbības ceļš (ieelpošana, absorbcija caur ādu).

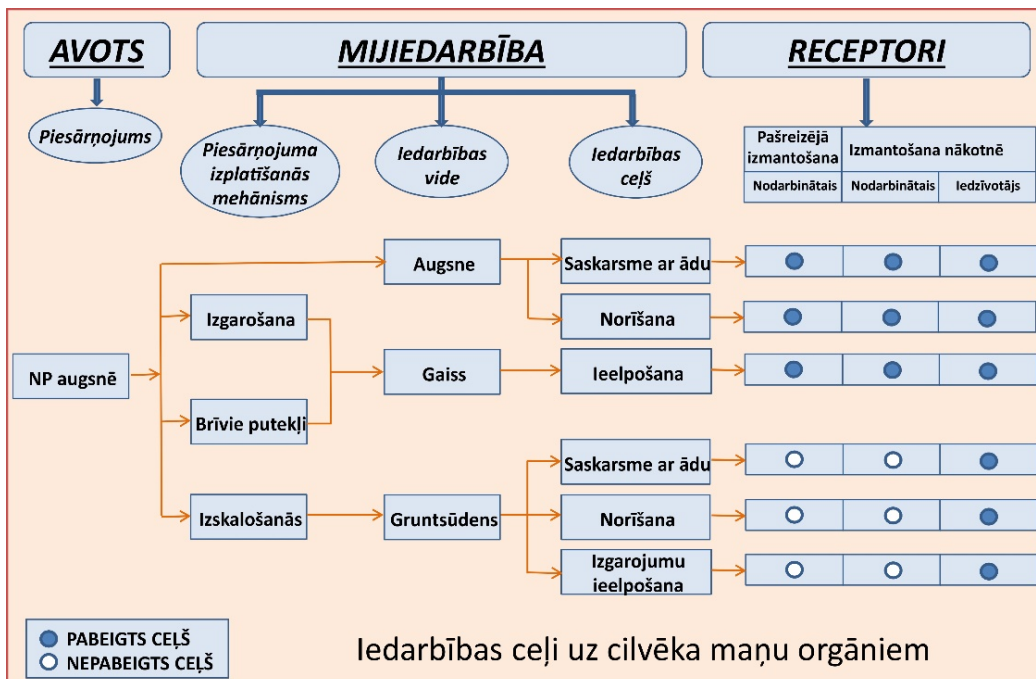
Šajā darbu posmā KTM un SRI atbild uz diviem jautājumiem:

1. Vai šeit pastāv potenciāls cilvēka veselības vai vides apdraudējums?
2. Kādas vielas no kuriem avotiem var radīt potenciālu risku, ņemot vērā esošo vai nākotnes teritorijas lietošanas veidu?

SRI un KTM var tikt sagatavots rakstiskā formātā vai tabulās, ko papildina ar grafisku materiālu. KTM grafiska attēlojuma piemērs skatāms 6. un 7. attēlā.



Attēls 6 Konceptuālā teritorijas modeļa grafisks piemērs



Attēls 7 Konceptuālā teritorijas modeļa shēmas tipa piemērs

SRI un KTM nodaļā (vai ziņojumā) ir jāiekļauj turpmāk uzskaitītās apakšnodaļas:

Apakšnodaļas tēma	Nepieciešamās informācijas veids
Iespējamo piesārņojuma avotu raksturojums	Piesārņojuma avotu izvietojums, piesārņojuma veids, daudzums.
Piesārņojuma pārvietošanās ceļi	Iespējamās pārvietošanās atmosfērā, virszemes un pazemes ūdeņos, sedimentos un gruntī. Jāapskata arī iespējamā pārvietošanās caur būvju konstrukcijām, ja attiecināms.
Iespējamie receptori	Iespējamo receptoru identifikācija, raksturojums, kā arī saskarsmes punkti.

Pēc teritorijas **Sākotnējā novērtējuma** pilnvērtīgas realizācijas tiek iegūti dati un informācija, uz kā pamata ir iespējams plānot un realizēt vides izpētes darbus sākotnējā stadijā.

Atkarībā no dažādiem apstākļiem, **Sākotnējo novērtējumu** var veikt kā **Sākotnējās izpētes** sastāvdaļu, integrējot abu procesu rezultātus vienā **Ziņojumā**, tomēr tiek stingri rekomendēts izvērtēt iespējamus ieguvumus (piemēram, laika ietaupījums, ātrāk apturēta piesārņojuma izplatība) pret trūkumiem (piemēram, sarežģītāk aprēķināmas Sākotnējās izpētes izmaksas, kļūdas izpētes stratēģijas izvēlē).

5. Sākotnējā izpēte (Priekšizpēte)

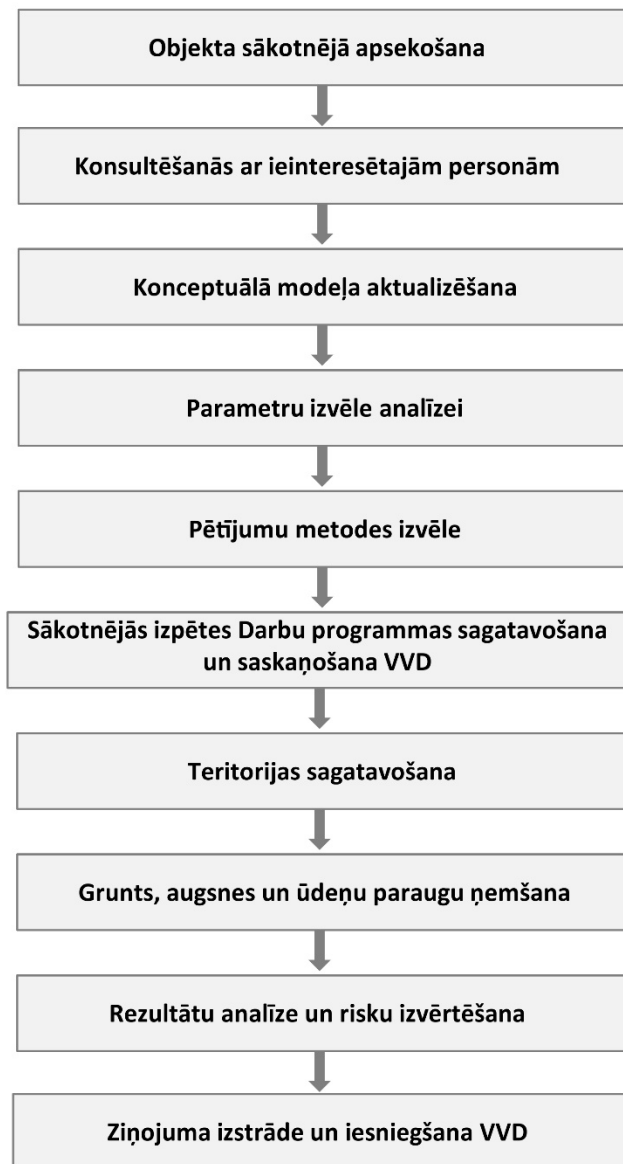
Sākotnējās izpētes stratēģija var būt atšķirīga katrā situācijā, tomēr ir nepieciešams ievērot vairākus, šī izpētes posma principus:

- Izpētes ietvaros paraugu ņemšanas un mērījumu vietas (t.sk. dziļums) jāizvēlas balstoties uz sākotnējā novērtējuma rezultātiem, attiecīgi ņemot vērā iespējamus piesārņojuma avotus, pārvietošanās ceļus un apstākļus kādos piesārņojums var atrasties un pārvietoties.
- Sākotnējās izpētes ietvaros ir būtiski apzināt iespējamus vai jau zināmos piesārņojuma avotus, tādēļ ir būtiski realizēt izpētes stratēģiju, kurā tiek ņemts un testēts salīdzinoši neliels daudzums paraugu (ne mazāks par minimāli noteikto), tomēr šajos paraugos tiek analizēts plašs iespējamo piesārņotājvielu spektrs. Šāda stratēģija dod iespēju jau šajā izpētes posmā iegūt pilnvērtīgu informāciju par vietas ekoloģisko stāvokli.

5.1 Sākotnējās izpētes Darbu programmas izstrāde un saskaņošana

Sekmīgai un pamatotai Sākotnējās izpētes realizācijai ir nepieciešams izstrādāt **Sākotnējās izpētes Darbu programmu**, kas ir dokuments, kurā apkopota un iekļauta informācija no **Sākotnējā novērtējuma**, pamatota analizējamo parametru un izpētes metožu izvēle. Ir svarīgi izprast, ka zemas kvalitātes izpētes darbi un ziņojumi par piesārņojumu parasti Klientam vai kādai citai ieinteresētajai personai rada papildus izmaksas un tam sekojošus zaudējumus. Nepilnīgs un nekvalitatīvs vides novērtējums (t.sk. izpētes stratēģijas izvēle) var novest pie kļūdaina un nepilnīga rezultāta kādā no turpmākajiem vietās

attīstības posmiem, pakļaujot riskam gan teritorijas un apkārtnes dzīvotņu ilgtspēju, gan cilvēku veselību, kā arī dažādu attīstības plānu realizāciju un investīciju atdevi. Sākotnējās izpētes principiāla procesa shēma skatāma 8. attēlā



Attēls 8 Sākotnējās izpētes procesa principiāla shēma

5.1.1 Konsultācijas starp iesaistītajām pusēm

Iesaistītajām pusēm - gan izpētes ierosinātājam (Klientam), gan arī pētījuma (izpētes) veicējam, gan arī procesu uzraugošajām iestādēm (piemēram, VVD), ir jābūt pārliecinātiem par izpētes nepieciešamību un tās mērķi. Izpētes programma tiek izstrādāta atbilstoši izpētes ierosinātāja un izpētes veicēja savstarpējam līgumam, ievērojot uzraugošās iestādes prasības vai rekomendācijas, atbilstoši spēkā esošajam normatīvajam regulējumam.

5.1.2 Analizējamo parametru izvēle

5.1.2.1 Augsnes, grunts, sedimentu paraugi

Sākotnējās izpētes posmā nosaka grunts paraugu fizikālās īpašības. Vismaz 33% no visiem noņemtajiem paraugiem (bet ne mazāk kā vienam paraugam no katra litoloģiski atšķirīgā slāņa, ja tie ir vairāki) nosaka:

- Granulometrisko sastāvu (sietu metode, mālainām gruntīm papildus - aerometra metode);
- Organisko vielu daudzumu.

Šie parametri ļauj precīzi noteikt grunts tipu, un veikt aprēķinus šajā un turpmākos izpētes posmos, kā arī, piemērot robežlielumus piesārņotājvielām, kam tās ir noteiktas atšķirīgas.

Paraugu testēšanu veic akreditētā laboratorijā ar akreditētām metodēm.

Augsnes, grunts un sedimentu paraugos nosaka iespējamo piesārņotājvielu daudzumu.

Parametri, kurus nosaka neatkarīgi no izpētes teritorijas vēsturiskā lietojuma un citiem aspektiem ir:

- Smagie metāli varš (Cu), svins (Pb), cinks (Zn), niķelis (Ni), arsēns (As), kadmijs (Cd), hroms (Cr), dzīvsudrabs (Hg);
- Naftas produktu summa (NP C10-C40);
- Poliaromātisko ogļūdeņražu summa (10 savienojumi).

Darbības veids teritorijā	Raksturīgas piesārņotājvielas
Degvielas uzpildes stacijas,	BTEX (benzols, toluols, etilbenzols, ksiloli), Fenoli, PAO
Degvielas, naftas – naftas produktu un gāzes uzglabāšanas, apstrādes vietas	BTEX (benzols, toluols, etilbenzols, ksiloli), Fenoli, SVAV, PAO, MTBE
Elektrostacijas, transformatoru parki	Polihlorētie bifēnili (PCB summa), BTEX (benzols, toluols, etilbenzols, ksiloli), Fenoli, SVAV, PAO
Kokapstrāde, koksnes ķīmiskā apstrāde	BTEX (benzols, toluols, etilbenzols, ksiloli), Fenoli, PAO, As, B, Cr, Cu, Hg, Sn, Zn, kreozots, hlorfenols, fluorīdi
Metāla ražošana, apstrāde	Cd, Cu, Cr, Fe, Mn, Ni, Pb, Sn, Zn, cianīdi, PAO
Asfaltbetona un bitumena ražošana	BTEX, PAO, Fenoli
Laku, krāsu ražošana, sagatavošana	BTEX, hlororganiskie savienojumi, dažādi smagie metāli
Tekstila un ādas izstrādājumu ražošana	Sulfīti un sulfāti, hlorfenols, cianīdi, hlororganiskie savienojumi
Ķīmiskās tīrītavas	Trohloretīlēns, tetrahloretīlēns,

Lauksamniecības teritorijas

Pesticīdi un to atliekvielas, ĶSP, N, P

Atkritumu poligoni un izgāztuves

ĶSP, N, P, hlorīdi, Sausnas saturs, nitrāti, nitrīti, amonijs, sulfāti, fenoli, Naftas ogleņūdeņraži, Zn, Cu, Cd, Pb, Hg, Fe, Mn, Co, B,

Tabula 1 potenciālo piesārņotājvielu saraksts pēc teritorijas lietojuma veida

Atkarībā no sākotnējā novērtējuma rezultātiem, kur apkopoti dati par teritorijas vēsturisko un pašreizējo lietojumu, Sākotnējās izpētes ietvaros veic grunts, augsnes, sedimentu paraugu testēšanu, nosakot tajos specifiskos parametrus, kas apkopoti 1. tabulā, iedalot tos pēc teritorijas lietojuma veida.

5.1.2.2 Ūdens paraugi

Sākotnējās izpētes posmā nosaka parametrus, kuru spektrs aptver biežāk sastopamās iespējamā piesārņojuma grupas.

Visos izpētes vietā noņemtajos paraugos nosaka turpmāk uzskaitītos parametrus:

- Ūdens elektrovadītspēja;
- Naftas ogleņūdeņraži (ogleņūdeņražu C10-C40 indekss);
- BTEX (benzols, etilbenzols, toluols, ksiloli);
- Smagie metāli varš (Cu), svins (Pb), cinks (Zn), niķelis (Ni), arsēns (As), kadmījs (Cd), hroms (Cr), dzīvsudrabs (Hg);
- Ķīmiskais skābekļa patēriņš (ĶSP);

Vismaz 33% no visiem noņemtajiem paraugiem (bet ne mazāk kā vienam paraugam no izpētes teritorijas, ja kopējais testējamo paraugu skaits ir mazāks par 3), nosaka zemāk uzskaitītos parametrus:

- Kalcijs, magnijs, kālijs, nātrijs, hlorīdi, sulfāti, dzelzs;
- Specifiskos piesārņotājvielu parametrus atkarībā no teritorijas lietojuma veida. Parametru spektrs skatāms 1. tabulā.

5.1.3 Izpētes metožu izvēle

Sākotnējās izpētes posmā tiek pētīts noteikts teritorijas apgabals, lai:

- izveidotu sākotnējo ietvaru grunts un virszemes ekosistēmu izpratnei;
- izveidotu ietvaru, pēc kura izvēlēties izpētes objektu visā pētītajā teritorijā turpmākiem detalizētiem pētījumiem;
- izmantojot padziļinātu pētījumu metodes, kas pie ierobežota urbuma skaita, palīdz iegūt un apkopot informāciju ar nolūku noskaidrot, vai teritorija atbilst kritērijiem turpmākai detalizētai izpētei.

Izpētes veicējam ir jābūt pietiekami kompetentam, lai spētu izvērtēt un izvēlēties katrai izpētes vietai, tās apstākļiem, izpētes mērķiem un uzdevumiem piemērotākās metodes un to pareizu pielietojumu.

Vadlīnijās ir sniegts vispārējs informatīvs izpētes metožu izklāsts,

Sākotnējo izpēti realizē pielietojot:

- tiešās izpētes metodes - urbšana, paraugu ņemšana un testēšana,
- netiešās izpētes metodes – situācijai un piesārņojuma veidam atbilstošas ģeofizikālās metodes (Lāzera izraisītā fluorescences (LIF), 'Membrane Interface Probe (angļu val.)' (MIP), vertikālā elektriskā zondēšana (VEZ) u.c.)

Tiešās un netiešās metodes iespējams kombinēt.

Augsne, grunts, sedimenti un gruntsūdeņi jāpēta, veicot urbšanas darbus un ņemot paraugus. Ir lietderīgi noņemt arī virszemes ūdens paraugus. Specifiskos gadījumos veic grunts sastāvā esošo gāzu paraugošanu un testēšanu, piemēram, ja gruntī neveidojas gruntsūdens horizonts, vai tas ir dziļāk par vismaz 10 metriem.

5.1.3.1 Urbšana

Nozarē ir pieejamas dažādas urbšanas metodes, no kurām piemērotākā jāizvēlas atbilstoši prognozētajiem ģeoloģiskajiem apstākļiem, piesārņojuma veidam, kā arī iegūstamo paraugu veidiem.

Kopumā rotācijas urbšana ir viena no piemērotākajām urbšanas metodēm kvalitatīvu paraugu iegūšanai. Lai novērstu piesārņojuma izskalošanu un pārvietošanu, vēlams realizēt urbšanu bez skalošanas. Urbumu ierīkošanā un paraugošanā plaši tiek pielietota arī perkusijas urbšana, paraugošanas ierīci iespiežot gruntī ar noteiktas frekvences vibrāciju. Atsevišķos gadījumos pieļaujama vītņurbšanas pielietošana, bet tikai indikatīvu vietas apstākļu novērtējumam.

Īpaši rūpīgi urbšanas metode jāizvēlas, ja paredzēts iegūt paraugus gaistošo vielu testēšanai. Šādu paraugu iegūšanai ieteicams izmantot urbšanas metodes, kur paraugi tiek noņemti plastikāta caurulē, šādi samazinot parauga saskari ar apkārtējo vidi.

Seklo paraugu iegūšanai var ierīkot skatrakumus vai tranšejas.

5.1.3.2 Gruntsūdens izpētes akas

Urbumi, kuros nepieciešams ierīkot gruntsūdens izpētes aku, jāierīko vismaz 2 metri dziļāk par gruntsūdens līmeni vai prognozēto piesārņojuma līmeni. Atsevišķos gadījumos arī sākotnējās izpētes posmā var apsvērt vairāklīmeņu filtru aku ierīkošanu, lai iegūtu datus par piesārņojumu dažādos gruntsūdens horizonta dziļumos. Aku konstrukcijai jāizmanto caurules un filtri, kas savienojami ar bezlīmes tehnoloģiju (visbiežāk ar vītnes savienojumu). Visbiežāk izmantojamie akas konstrukcijas materiāli ir PVC un HDPE. Nav ieteicams izmantot metāla vai atsevišķos gadījumos fluoropolimēru materiālus akas konstrukcijās, īpaši vietās, kur var būt piesārņojums ar organiskajām vielām.

Pirms akas konstrukcijas ierīkošanas, nepieciešama tās attīrīšana (mazgāšana). Pēc akas konstrukcijas ievietošanas obligāti nepieciešams izveidot akas konstrukcijas apbērumu – smilts materiālu (1.5 - 3 mm)– konstrukcijas filtra daļā, bentonīta mālu apbērumu cauruļu daļā. Akas atvere jānoslēdz ar noslēgvāku.

5.1.4 Darbu programmas izstrāde

Pirms izpētes darbiem nepieciešams sagatavot Izpētes darbu programmu.

Darbu programmā jāietver līdz šim iegūtā un apkopotā informācija par teritoriju, t.sk. informācija, kas iegūta sākotnējā novērtējuma laikā.

Darbu programmas saturs:

Ievads

- Informācija par izpētes ierosinātāju, darbu izpildītāju, kā arī teritorijas īpašnieku, ja ierosinātājs nav īpašnieks.
- Izpētes mērķu un uzdevumu apkopojums.
- Izpētes veikšanas pamatojums: atsauce uz kompetentās iestādes lēmumu, atsauce uz ieinteresētās puses pieprasījumu.
- Izpētes veicēja tiesību veikt izpēti pamatojums – licence (ar atsauci uz DP pielikumu)

Izpētes objekta raksturojums (tiek izmantota sākotnējā novērtējuma laikā iegūtā informācija)

- Izpētes teritorijas adrese, novietojums apvidū (tiek attēlots arī grafiski).
- Teritorijas esošais un vēsturiskais lietošanas veids.
- Teritorijas nākotnes lietošanas veids (ja attiecināms).
- Teritorijas un apkārtnes vēsturiskā lietojuma informācijas apkopojums, t.sk. apkārtne esošie objekti (skolas, aizsargājamas teritorijas, utt.)
- Teritorijas un apkārtnes fizoģeogrāfiskais, ģeoloģisko un hidroģeoloģisko apstākļu raksturojums. Attālums līdz tuvākajām ūdenstilpēm, ūdenstecēm un hidroģeoloģisko apstākļu raksturojums.
- Datu apkopojums no PPPV reģistra un citiem informācijas avotiem.
- Agrāk veikto izpētes materiālu un rezultātu apkopojums.
- Objekta apskates un apsekošanas laikā iegūtās informācijas kopsavilkums un būtiskākie novērojumi.
- Objekta izvietojums attiecībā uz videi jutīgiem receptoriem (ūdens objekti, aizsargājamās teritorijas, rezervāti, utt.)
- Potenciālo piesārņojuma avotu, pārvietošanās ceļu un iespējamo receptoru raksturojums. Šajā apakšnodaļā ataino konceptuālo teritorijas modeli un sākotnējo riska novērtējumu. Ja šādu informāciju nav iespējams definēt pamatotu pieņēmumu formā, tad to neiekļauj, to attiecīgi ņemot vērā turpmākās izpētes stratēģijā.

Izpētes laukums

- Ar pamatojumu noteikts pētāmās teritorijas laukums, kas atainots atsevišķā plānā/shēmā. Laukuma robežu punkti atainoti kartē ar marķētiem numuriem, kā arī sagatavota un pievienota tabula ar poligona punktu numuriem un koordinātām ar minētu koordinātu sistēmu. Vēlams pielietot LKS-92 TM sistēmu. Izpētes laukumam nosaka platību, to skaidri norādot darbu programmas tekstā.
- Nosakot izpētes laukumu, jāievēro vairāki būtiski nosacījumi:
 - Izpētes laukums var aptvert vienu vai vairākus īpašumus, tomēr izpētes veicējam ir jāsaņem īpašnieka rakstiska piekrišana izpētes darbu veikšanai.

- Izpētes laukums nedrīkst šķērsot pētāmo īpašumu robežas un nesankcionēti ietvert citus īpašumus.
- Visas turpmākās ar izpēti saistītās darbības tiek realizētas izpētes laukuma robežās. Arī veicamie aprēķini, informācijas attēlojums kartēs, shēmās, griezumos jāveido tā, lai nepārsniegtu izpētes laukuma robežas.
- Vadlīnijās, kā arī normatīvajā regulējumā noteiktos minimālos izpētes apjomus nosaka, ņemot vērā izpētes laukuma robežas un platību.
- Dati par definēto izpētes laukumu izmantojami gan kontroles nodrošināšanai no uzraugošo iestāžu puses, gan arī, reģistrējot vietu PPPV reģistrā vai veicot tur papildinājumus.
- Izpētes laukums tiek saglabāts visos izpētes un sanācijas etapos. Ja kādā no posmiem ir nepieciešamība paplašināt izpētes laukumu, tad uzsāk atsevišķu izpētes procesu ar atsevišķu darbu programmu. Detalizētas izpētes vai sanācijas posmos divi vai vairāki izpētes laukumi ar kopīgu vismaz vienu robežlīniju var tikt apvienoti vienā - jaunā izpētes laukumā, to attiecīgi atspoguļojot attiecīgā procesa darbu programmā.
- Nodaļa aptver informāciju par izvēlētajām izpētes metodēm.
- Atsevišķi sniedz izklāstu par:
 - Teritorijas apsekošanas un izvērtējuma veidiem (vizuāls novērtējums, dažādi mērījumi, utt.);
 - Urbumu, skatrakumu, tranšeju ierīkošanas metodēm, raksturlielumiem;
 - Augsnes, grunts, sedimentu paraugošanas metodēm, veicamajiem mērījumiem t.sk. paraugošanas inventāru, paraugu taras raksturojumu, kā arī transportēšanas un uzglabāšanas principus.
 - Dažādu mērījumu veikšanas metodēm (VEZ, LIF, PID, utt.), lai iegūtu datus par piesārņojumu;
 - Gruntsūdens izpētes aku ierīkošanu, metodēm un raksturlielumiem (materiāliem izmēriem);
 - Izpētes izstrādņu uzmērīšanas metožu raksturojums.
 - Gruntsūdens paraugošanas metodēm, veicamajiem mērījumiem, t.sk. paraugošanas inventāru, paraugu taras raksturojumu, kā arī transportēšanas un uzglabāšanas principus.
 - Noņemto paraugu testēšanas spektru augsnei, gruntij, sedimentiem, gruntsūdeņiem un virszemes ūdeņiem. Testēšanas spektru nosaka atbilstoši šajās vadlīnijās minētajiem testējamo parametru izvēles principiem;
 - Akreditētā laboratorijā veicamo analīžu metodes.
- Izpētes metodes pamato un sniedz atsauces uz to standartiem, kur tas tiek piemērots. Ir svarīgi pārliecināties, ka izvēlētais standarts ir derīgs (nav aizvietots ar aktuālu versiju vai citu standartu, par ko var pārliecināties SIA "Latvijas standarts" tīmekļa vietnē), kā arī atbilst izpētes uzdevumiem.

Izpētes darbu metodes, to pamatojums

Izpētes darbu sastāvs un apjomi

- Šajā nodaļā definē veicamās sākotnējās izpētes apjomus. Apjomiem jāatbilst minimālajam noteiktajam daudzumam normatīvā regulējuma un šo vadlīniju izpratnē.
- Nodaļā ietver arī izpētes punktu prognozēto izvietojumu, ko ataino kartē vai shēmā ar atsevišķā tabulā apkopotiem punktiem un prognozēto paraugu ņemšanas daudzumu un dziļumu katrā no tiem.

Vides un darba drošības pasākumi

- Nodaļā sniedz vispārīgu vides un darba drošības pasākumu apkopojumu, kur izvērtēta veicamo darbu specifika, izpētes teritorijas būtiskākie vides un darba aizsardzības riski, kā arī sniegta informācija par šo risku pārvaldības pasākumiem.

Sagaidāmie rezultāti

- Uzskaita sagaidāmos rezultātus (kam jābūt izmērāmiem), apliecinot paredzēto darbu veikšanas stratēģijas, apjomu un metožu atbilstību priekšizpētes posmam.
- Norāda kam paredzēts iesniegt Darbu programmu, ar ko tā tiks skaņota.

Darbu programmu iesniedz saskaņošanai VVD. Darbus drīkst uzsākt tikai pēc attiecīga skaņojuma saņemšanas. VVD ir tiesīgi lūgt papildināt, mainīt darbu metodes, apjomus izpētes laukuma konfigurāciju vai izpētes stratēģiju, ja, izvērtējot darbu programmā ietvertos datus, tiek izdarīti izmaiņas pamatojoši secinājumi.

5.2 Grunts un ūdens paraugošana

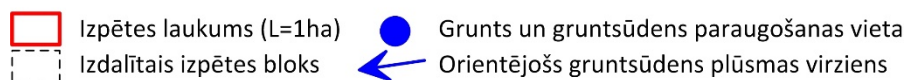
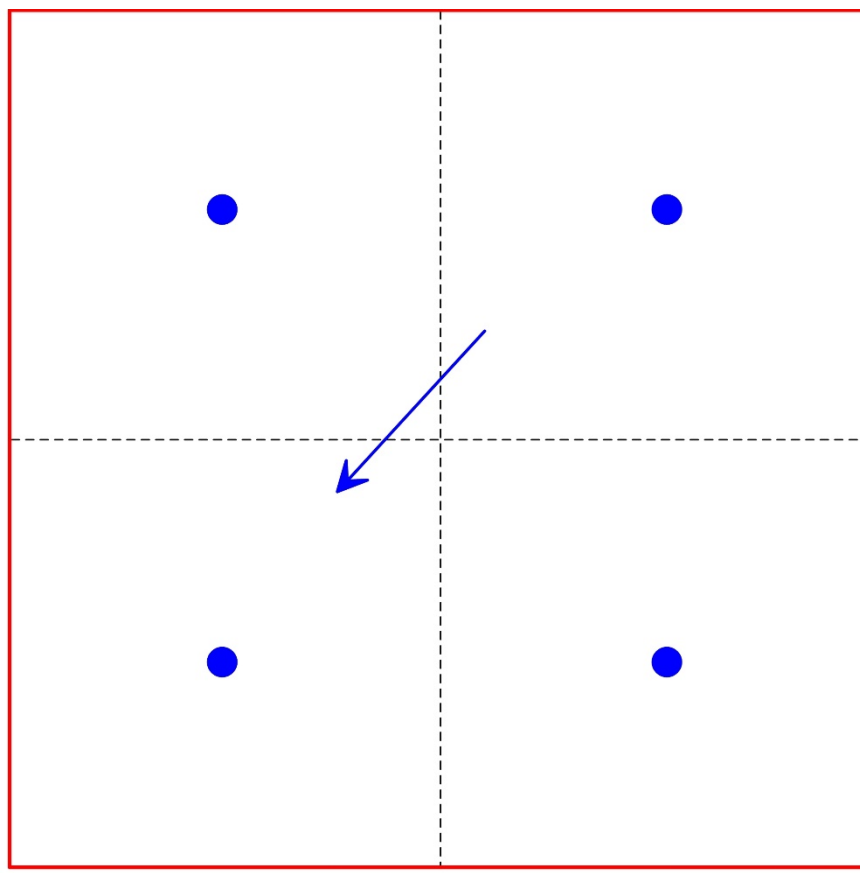
5.2.1 Izpētes plānošana un vietas sagatavošana darbam

Sākotnējās izpētes darbus realizē secīgi vai vienlaikus tikai pēc vietas sagatavošanas izpētes darbam.

Pirms darbu izpildes tiek veikta inženierkomunikāciju un būvju novietojuma apsekošana un apzinātas prasības izpētes darbu realizācijai šo objektu tuvumā. Nepieciešamības gadījumā izpētes darbi un to vietas tiek saskaņotas attiecīgās pašvaldību un inženierkomunikāciju turētājiestādēs, atbilstoši normatīvajam regulējumam un attiecīgās pašvaldības saistošajiem noteikumiem.

Pirms darbu veikšanas tiek apzinātas iespējas izpētes urbšanu, aku ierīkošanu un paraugošanu veikt vietās, kur ir apgrūtināta piekļuve vai ierobežotas iespējas. Lai izpētes vietas izvietotu atbilstoši vadlīnijās noteiktajām prasībām, paredz iespēju urbumus, akas un paraugošanas vietas ierīkot arī būvju grīdās, cietajā segumā u.c. apgrūtinātas piekļuves vietas.

Darbus plāno tā, lai izpētes laukums ir sadalīts vienādos blokos proporcionāli teritorijas izmēram (9. attēls). Izpētes bloku skaits nevar būt mazāks par 2. tabulā norādīto.



Attēls 9 Sākotnējās izpētes punktu izvietojuma shēmas piemērs

Izpētes punktiem (urbumiem, akām, paraugošanas punktiem, u.c.) katrā blokā jābūt izvietotiem atbilstoši informācijai, kas iegūta vietas sākotnējās apsekošanas laikā, ņemot vērā ģeoloģiskos, hidroģeoloģiskos apstākļus, iespējamās piesārņojuma avotus utt.

Izpētes laukuma platība (ha)	Minimālais izpētes bloku skaits
<0,025	2
0,025-1	3
1-2	4
2-4	6
4-6	8
>6	Platība, ha + 2

Tabula 2 Teritorijas sadalījums blokos

Katrā blokā ir jāņem vismaz 1 augsnes vai grunts paraugs no augšējā slāņa, vismaz 1 paraugs no dziļākiem grunts slāņiem un 1 gruntsūdens paraugs.

Augsnes grunts un gruntsūdeņu paraugi jāņem no/pie piesārņojuma avota. Ja tas nav iespējams, paraugi ir jāņem iespējami tuvākā attālumā no piesārņojuma avota.

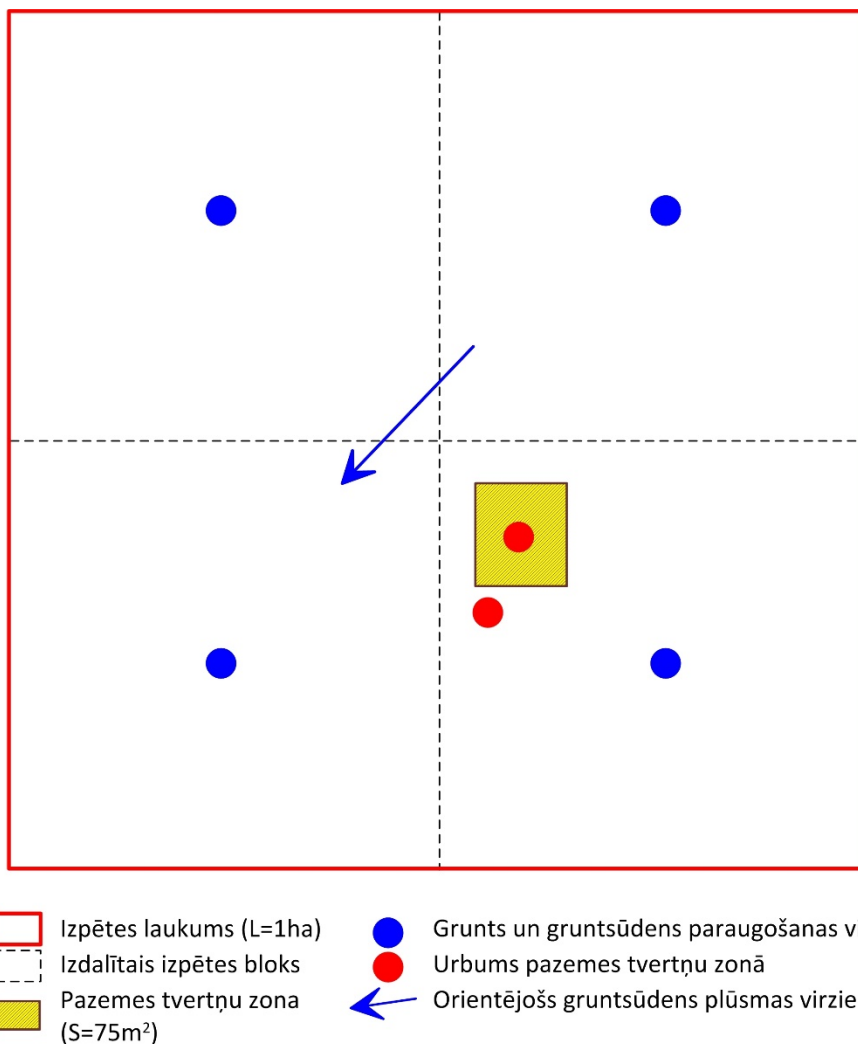
Situācijās, kad izpētes laukumā atrodas vai ir bijis izvietota tvertne ar ķīmiskām vielām vai atkritumiem, tas ir iespējams piesārņojuma avots, papildus apjomiem, kas noteikti 2. tabulā, izpēti realizē piesārņojuma avota tiešā tuvumā atbilstoši 3. tabulā uzskaitītajiem apjomiem (10. attēls).

Potenciālā piesārņojuma avota platība, m ²	Augsnes un grunts paraugu skaits	Gruntsūdens paraugu skaits
<20	-	-
20-50	1	1
50-100	2	2
100-500	3	2
500-2000	3-4	2-3

Tabula 3 Nepieciešamo papildus paraugu skaits iespējamā piesārņojuma avota – tvertņu zonā.

Gruntsūdens akas ir jāierīko tā, lai būtu iespējams noteikt un raksturot ieplūstošo un izplūstošo gruntsūdeņu stāvokli.

Augsnes, grunts un gruntsūdeņu paraugu ņemšana ir jāveic pēc iespējas tuvāk piesārņojuma avotam. Izpētes urbumu vietām (akām) ir jābūt uzstādītām tā, lai varētu noteikt un raksturot ieplūdes un izplūdes gruntsūdeņu stāvokli. Uzstādot akas, ir ieteicams izmantot metodes, kas ļauj veikt ūdens paraugu ņemšanu tieši zem izpētes objekta.



Attēls 10 Sākotnējās izpētes punktu izvietojuma shēmas piemērs teritorijā ar pazemes tvertnēm

Izpētes urbumus, aku ierīkošanu un paraugu noņemšanu ir pieļaujams papildināt vai arī daļēji aizstāt ar netiešās izpētes metodēm (LIF vai MIP zondēšanu, VEZ izpēti u.c.), ja tas nodrošina ne mazāk precīzu un detalizētu datu iegūšanu izpētes mērķa sasniegšanai.

5.2.2 Augsnes un grunts paraugošana

Novērtējot teritorijas vai uz tā izvietota objekta grunts (augšnes) virsējās daļas piesārņojumu, augšējās daļas paraugu ņem no 0,1–0,25 m dziļuma. Otrā dziļuma intervāla parauga dziļumu izvēlas izvērtējot katras izpētes vietas apstākļus, t.sk. novērojamās grunts piesārņojuma pazīmes. Augšnes virskārtas un augšnes paraugu ņemšana ir jādokumentē sastādot protokolu, ko pievieno ziņojumam. Paraugošanu veic ar atbilstošu inventāru, ievērojot attiecīgā standarta (ISO vai līdzvērtīgas standartizācijas sistēmas) prasības, t.sk. prasības paraugošanas metožu, paraugu taras izvēlē, kā arī transportēšanai un sagatavošanai analīzēm.

Novērtējot teritorijas gruntsūdeņu piesārņojumu, ūdens paraugu ņemšana jānodrošina no gruntsūdens iegulas augšējās daļas. Ja sākotnējās izvērtēšanas gaitā ir iegūta informācija par piesārņojošu vielu, kas

blīvākas par ūdeni klātbūtni, tad jāparedz parauga ņemšanas iespējas no gruntsūdens horizonta apakšējās daļas vai virs vāji filtrējošu iežu slāņa.

Ja gruntsūdens ir dziļāk par 10 m no zemes virsmas, tad ņemto ūdens paraugu skaitam jābūt vismaz vienai trešdaļai (1/3) no kopējā urbumu skaita.

Ūdens paraugu ņemšana jādokumentē protokolā, ko pievieno ziņojumam.

Pazemes ūdens paraugu ņemšana izpētes vajadzībām pieļaujama tikai no urbuma, kas aprīkots ar izpētes/monitoringa akas konstrukciju (filtru, cauruli, noslēgvāku, atbilstošu aizcaurules izolāciju, utt.). Konstrukcijas materiāls: HDPE vai PVC ar vītnes savienojumu. Filtrs ievietots gruntsūdens horizonta augšējā daļā (atsedzot virsmu). Tiek nomērīts ūdens līmenis. Pirms parauga noņemšanas tiek veikta akas attīrīšana un pH, EVS, temperatūras mērījumi. Paraugošana pieļaujama pēc mērīto parametru stabilizācijas

Parauga noņemšana, sagatavošana, transportēšana un testēšana jānodrošina atbilstoši ISO standartiem.

5.3 Rezultātu analīze un risku novērtējums

Izpētes laikā iegūtā informācija, novērojumu rezultāti, mērījumu dati un analīžu rezultāti tiek apkopoti izpētes ziņojumā.

Ziņojumā iekļauj šādu saturu:

Ievads

Informācija par izpētes ierosinātāju, darbu izpildītāju, kā arī teritorijas īpašnieku, ja ierosinātājs nav īpašnieks.
Izpētes mērķu un uzdevumu apkopojums.
Izpētes veikšanas pamatojums: atsauce uz kontrolējošās institūcijas lēmumu, atsauce uz ieinteresētās puses pieprasījumu.
Izpētes veikšanas laika periods.
Izpētes veicēja tiesību veikt izpēti pamatojums – licence (ar atsauci uz Ziņojuma pielikumu)

Izpētes teritorijas raksturojums

(tiek izmantota DP iekļautā informācija, kas papildināta un precizēta ar izpētes laikā iegūto informāciju)

Izpētes teritorijas adrese, novietojums apvidū (tiek attēlots arī grafiski).
Teritorijas esošais un vēsturiskais lietošanas veids.
Teritorijas nākotnes lietošanas veids (ja attiecināms).
Teritorijas un apkārtnes vēsturiskā lietojuma informācijas apkopojums, t.sk. apkārtņē esošie objekti (skolas, aizsargājamas teritorijas, utt.)
Teritorijas un apkārtnes fiziogēogrāfiskais, ģeoloģisko un hidroģeoloģisko apstākļu raksturojums. Attālums līdz tuvākajām ūdenstilpēm, ūdenstecēm un hidroģeoloģisko apstākļu raksturojums.
Datu apkopojums no PPPV reģistra un citiem informācijas avotiem.
Agrāk veikto izpētes materiālu un rezultātu apkopojums.
Teritorijas apskates un apsekošanas laikā iegūtās informācijas kopsavilkums un būtiskākie novērojumi.
Teritorijas izvietojums attiecībā uz videi jutīgiem receptoriem (ūdens objekti, aizsargājamās teritorijas, rezervāti, utt.)
Konstatētā piesārņojuma avotu, pārvietošanās ceļu un iespējamo receptoru raksturojums. Šajā apakšnodaļā ataino konceptuālo teritorijas modeli un sākotnējo riska novērtējumu. Ja šādu informāciju nav iespējams definēt pamatotā pieņēmumu formā, tad to neiekļauj, to attiecīgi ņemot vērā turpmākās izpētes stratēģijā.

Izpētes laukums	Laukuma robežu punkti atainoti kartē ar marķētiem numuriem, kā arī sagatavota un pievienota tabula ar poligona punktu numuriem un koordinātām ar minētu koordinātu sistēmu. Vēlams pielietot LKS-92 TM sistēmu. Izpētes laukumam nosaka platību, to skaidri norādot ziņojuma tekstā.
Veikto darbu sastāvs apjomi un metodika	Izmanto DP iekļauto informāciju, to papildinot pēc nepieciešamības.
Augsnes, grunts piesārņojuma novērtējums	Rezultāti apkopoti un attēloti grafiskajos materiālos, tabulās, grafikos un izvērsti raksturoti tekstā. Iekļauj grafisko materiālu ar piesārņojuma izplatību un intensitāti.
Gruntsūdens piesārņojuma novērtējums	Rezultāti apkopoti un attēloti grafiskajos materiālos, tabulās, grafikos un izvērsti raksturoti tekstā. Iekļauj grafisko materiālu ar piesārņojuma izplatību un intensitāti. Grafisko materiālu papildina ar informāciju par gruntsūdens līmeni un plūsmas virzienu.
Virszemes ūdens un sedimentu piesārņojuma novērtējums Rezultāti un riska novērtējums	Grafiskajā materiālā atainotas paraugu ņemšanas vietas ar tabulā apkopotām to koordinātām, kā arī testēšanas rezultātiem. Norāda arī paraugu ņemšanas dziļumu. Sākotnējās izpētes ziņojumā var iekļaut tikai tos agrāk veikto pētījumu rezultātus (dati par fizikālo īpašību un piesārņotājvielu analizēm), kas veikti ne senāk kā pirms 5 gadiem. Izstrādā piesārņojuma riska novērtējumu. Sākotnējās izpētes secinājumi ir pamats, uz ko balstoties, tiek izstrādātas turpmāko pētījumu prasības un izvirzīti izpētes mērķi un uzdevumi. Detalizēta izpēte nav nepieciešama, ja noteikts zems vai ļoti zems risks. Ja sākotnējās laikā atklāts aktīvs (vai potenciāli aktīvs) piesārņojuma avots, tiek piešķirts augstāks risks un tiek pieņemts lēmums par detalizētās izpētes veikšanu. Detalizēti riska novērtējuma veikšanas pamatprincipi un norādījumi izklāstīti 6. nodaļā.
Secinājumi	Secinājumos iekļauj teritorijā veikto darbību un esošās situācijas ietekmi uz vidi. Izvērtē konstatētā piesārņojuma līmeni, tā atbilstību normatīvā regulējuma prasībām. Sniedz ieteikumus detalizētās izpētes nepieciešamībai, kā arī izvirza tās mērķi un uzdevumus.

Sākotnējās izpētes rezultāti tiek iesniegti VVD, kas pēc to izvērtēšanas sniedz atzinumu par izpētes sastāva atbilstību darbu programmai, izpētes veicēja secinājumu un rezultātu atbilstību faktiskajai situācijai un nepieciešamo turpmāko piesārņotas vietas apsaimniekošanas posmu realizācijai – monitoringam vai detalizētai izpētei, lai pieņemtu lēmumu par sanācijas nepieciešamību.

Ja VVD izvērtējot sākotnējās izpētes ziņojuma saturu, tiek konstatēti neparedzēti apstākļi, novirzes no Darbu programmā paredzētā, vai arī konstatēts, ka izpētes darbi veikti neatbilstoši un nepareizi, VVD ir tiesības uzdot izpētes veicējam veikt papildus izpētes apjomus un detalizāciju detalizētajā izpētē, vai pat pielietot Sākotnējās izpētes principus.

Veicot izpēti vietās, kur notikusi avārijas noplūde, kur ir zināms vidē izplūdušās piesārņotājvielas spektrs un sastāvs un notiek seku likvidācija, šī piesārņojuma izpētes procesam var neattiecināt Sākotnējās izpētes nosacījumus. Šādos gadījumos uzreiz piemēro detalizētas izpētes principu.

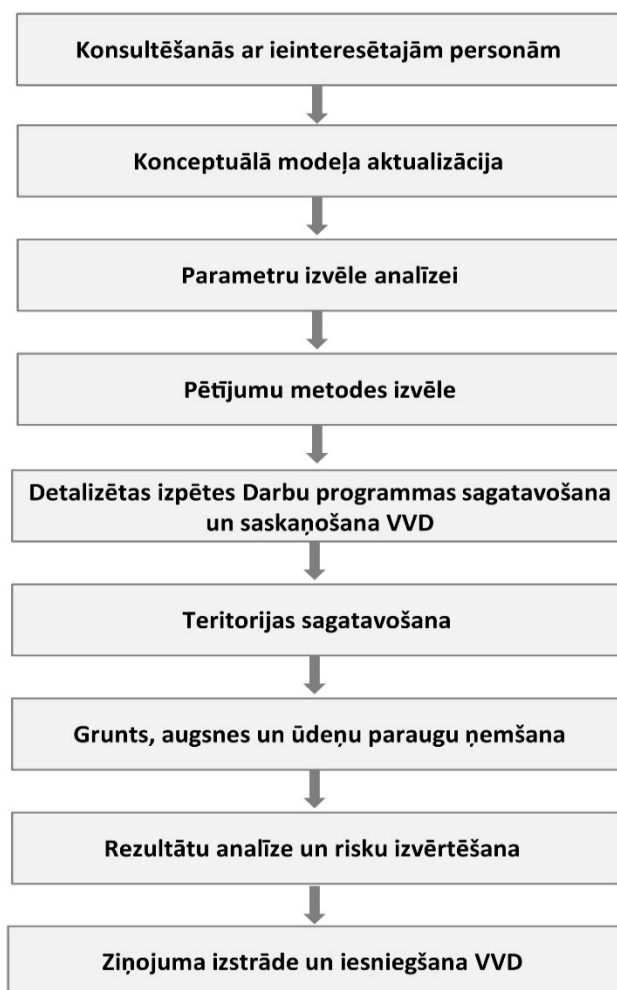
6. Detalizēta izpēte

Detalizēta izpēte ir jāveic gadījumos, kad, veicot teritorijas sākotnējo izpēti vai, veicot gruntsūdens kontroli, kas tika veikta saskaņā ar tiesību aktos noteikto kārtību, ir konstatēts, ka augsnes, grunts un/vai gruntsūdeņu piesārņojums var apdraudēt vidi un/vai cilvēku. Izpēti šajā posmā veic arī, lai apstiprinātu sākotnējās izpētes ziņojuma secinājumus.

Detalizēta izpēte ir jāveic tikai tajos objektos vai teritorijas vietās, kur sākotnējās izpētes laikā tika konstatēts augsnes, grunts un/vai gruntsūdeņu piesārņojums.

Detalizētas izpētes mērķis ir noteikt piesārņojuma izplatību vidē, novērtēt tā migrācijas iespēju un piesārņotās vietas ietekmi uz vidi vai kādu no tās sastāvdaļām.

Būtiski, ka detalizētas izpētes stratēģijas var būt ļoti atšķirīgas atkarībā no teritorijas apstākļiem, piesārņojuma sastāva un apjoma, kā arī būtiskākajiem riskiem. Tomēr izpētes process visos gadījumos ir nemainīgs (11. attēls).



Attēls 11 Detalizētas izpētes procesa shēma

Pretēji sākotnējai izpētei, detalizētas izpētes nosacījumos netiek definēti minimālie izpētes apjomi un testējamo parametru veidi, tomēr ir vairāki būtiski nosacījumi:

- Detalizētu izpēti veic atbilstoši sākotnējās izpētes rezultātiem ņemot vērā izdarītos secinājumus un ievērojot rekomendācijas (ja tas nav pretrunā ar citu iesaistīto pušu (VVD, kompetentās pašvaldību iestādes, utt.) lēmumiem;
- Izpētes stratēģija, mērķi un uzdevumi ar detalizētu realizējamo apjomu, metožu un sasniedzamo rezultātu izklāstu apkopoti Detalizētas izpētes Darbu programmā, ko saskaņo VVD;
- Izpētes laukums tiek saglabāts atbilstoši sākotnējā izpētē noteiktajam, tomēr izpēte tiek veikta tikai tajos objektos vai vietās, kur ir konstatēts piesārņojums – jau apzinātie nepiesārņotie laukumi atkārtoti un detalizētu nav jāpēta.
- Detalizētas izpētes apjomiem un metodēm jābūt tādām, kas nodrošina:
 - Informāciju par precīzu piesārņojuma areālu (uzrāda un aprēķina m²);
 - Informāciju par areāla robežām visos virzienos;
 - Informāciju par areāla dziļumu;
 - Datus par piesārņojošo vielu izplatību, avotu un pārvietošanās ceļiem;
 - Aprēķina rezultātus par piesārņojuma apjomiem, ko izsaka kā piesārņotas grunts apjomu (m³ vai tonnas) arī zem gruntsūdens līmeņa), piesārņoto gruntsūdeņu apjomu (m³ vai tonnas);
 - Divfāzu šķidrums veidošanās un izplatības areālu (m²) un apjomu (m³), piemēram NP brīvās fāzes slānis) kā arī to veidojošās piesārņojošās vielas daudzumu;
 - Piesārņojumu veidojošo vielu sastāvu un būtiskākās īpašības.

6.1 Detalizētas izpētes Darbu programmas izstrāde un saskaņošana

6.1.1 Konsultācijas starp iesaistītajām pusēm

Iesaistītajām pusēm - gan izpētes ierosinātājam (Klientam), gan arī pētījuma (izpētes) veicējam, gan arī procesu uzraugošajām iestādēm (piemēram, VVD), ir jābūt informētiem un pārliecinātiem par izpētes stratēģiju, mērķi un uzdevumiem. Izpētes kvalitātei, apjomiem un metodēm ir jābūt pietiekamām, lai uz iegūto rezultātu pamata var lemt par sanācijas nepieciešamību stratēģiju, kā arī sanācijas procesā sasniedzamajiem rezultātiem.

6.1.2 Detalizētās izpētes uzdevums

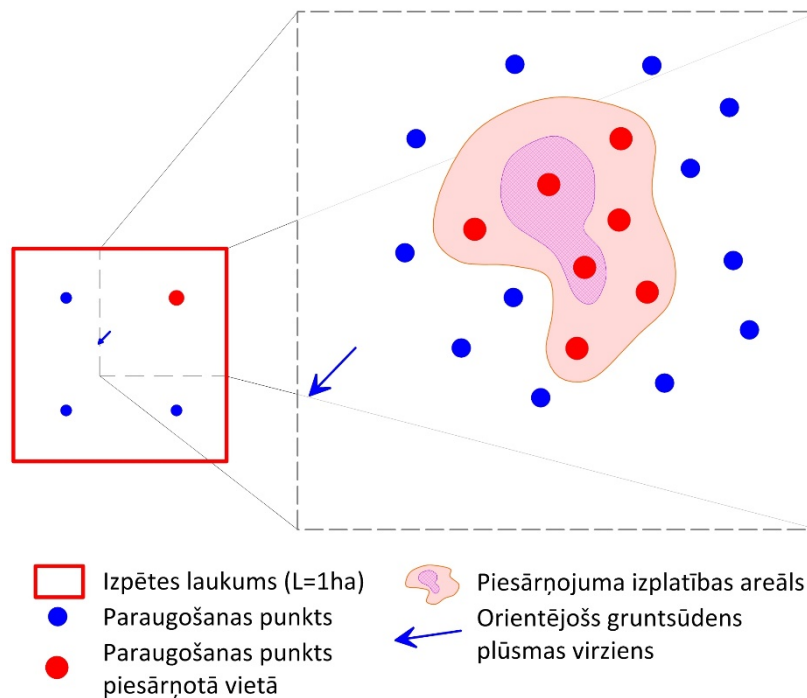
Detalizētas izpētes uzdevumu, kur definēti izpētes mērķi un sasniedzamie rezultāti izsniedz VVD. Izpētes veicēja uzdevums ir pārliecināties, ka Darbu programmas stratēģija atbilst un ietver gan VVD izvirzītās prasības, gan citu iesaistīto pušu intereses.

6.1.3 Analizējamo parametru izvēle un apjoms

Detalizētas izpētes ietvaros paraugi tiek testēti un analizēti to parametru spektrs, kas konstatēts sākotnējās izpētes ietvaros un pārsniedz robežlielumus. Ieteicams izvērtēt, vai ir jātestē arī tādi

parametri, kas cita starpā ir ar paaugstinātām koncentrācijām, bet nepārsniedz robežlielumus. Tas, vai veikt šādu parametru testēšanu ir jāizvērtē kopīgi ar VVD u.c. iesaistītajām pusēm, un ir atkarīgs no konkrētā parametra, teritorijas sarežģītības un riskiem.

legūstamo paraugu skaitu nosaka vadoties pēc paredzētā datu lietojuma, pētījumam nepieciešamā precizitātes līmeņa, teritorijas platības, objektam raksturīgajiem ierobežojumiem un budžeta. 12. attēlā skatāms shematiskais piemērs paraugošanas punktu izvietojuma principam.



Attēls 12 Detalizētas izpētes punktu izvietojuma shēmas piemērs

6.1.4 Detalizētās izpētes metodes izvēle

Detalizētās izpētes posmā tiek pētīts noteikts apgabals iepriekš definēta izpētes laukuma ietvaros. Izpēti veic:

- Ierīkojot urbumus, skatrakumus;
- Noņemot augsnes un grunts paraugus;
- Ierīkojot gruntsūdens izpētes akas;
- Noņemot gruntsūdens paraugus;
- Veicot nepieciešamos mērījumus – ūdens līmeni akās, augsnes mitrumu (ja nepieciešams), gaistošo organisko savienojumu daudzumu grunts un augsnes paraugos, utt.;
- Veicot zondēšanas darbus ar specifiskām izpētes metodēm (MIP, LIF, VEZ, utt.), ja tas nepieciešams izpētes mērķu sasniegšanai.

Izpētes metožu pielietošana jānodrošina atbilstoši attiecīgo standartu prasībām. Detalizētās izpētes metožu pielietojumu nodrošina atbilstoši prasībām, kādas minētas šo vadlīniju nodaļā par Sākotnējo izpēti.

6.1.5 Darbu programmas izstrāde

Detalizētas izpētes darbu programmā iekļauj šādu saturu:

Ievads	<p>Informācija par izpētes ierosinātāju, darbu izpildītāju, kā arī teritorijas īpašnieku, ja ierosinātājs nav īpašnieks.</p> <p>Izpētes mērķu un uzdevumu apkopojums.</p> <p>Izpētes veikšanas pamatojums: atsauce uz kontrolējošās institūcijas lēmumu, atsauce uz ieinteresētās puses pieprasījumu.</p> <p>Izpētes veicēja tiesību veikt izpēti pamatojums – licence (ar atsauci uz DP pielikumu)</p>
Izpētes laukums	<p>Ar pamatojumu noteikts pētāmās teritorijas laukums, kas atainots atsevišķā plānā/shēmā. Laukuma robežu punkti atainoti kartē ar marķētiem numuriem, kā arī sagatavota un pievienota tabula ar poligona punktu numuriem un koordinātām ar minētu koordinātu sistēmu. Vēlams pielietot LKS-92 TM sistēmu. Izpētes laukumam nosaka platību, to skaidri norādot darbu programmas tekstā. Izpētes laukums tiek saglabāts visos izpētes un sanācijas etapos. Ja kādā no posmiem ir nepieciešamība paplašināt izpētes laukumu, tad uzsāk atsevišķu izpētes procesu ar atsevišķu darbu programmu. Detalizētas izpētes vai sanācijas posmos divi vai vairāki izpētes laukumi ar kopīgu vismaz vienu robežlīniju var tikt apvienoti vienā - jaunā izpētes laukumā, to attiecīgi atspoguļojot attiecīgā procesa darbu programmā.</p>
Izpētes teritorijas raksturojums (tiek izmantota sākotnējā novērtējuma laikā iegūtā informācija) izpētes darbu metodes, to pamatojums	<p>Šajā izpētes posmā teritorijas raksturojumā ietver tikai kritiski nepieciešamo informāciju, kas ir nepieciešams izpētes mērķa sasniegšanai. Šajā posmā nav nepieciešams atkārtoti iekļaut sākotnējās izpētes posmā iegūto informāciju pilnā apjomā.</p> <p>Nodaļu var papildināt ar pilnveidotu konceptuālo teritorijas modeli (KTM).</p> <p>Nodaļa aptver informāciju par izvēlētajām izpētes metodēm.</p> <p>Atsevišķi sniedz izklāstu par:</p> <ul style="list-style-type: none">○ Teritorijas apsekošanas un izvērtējumu veidiem (vizuāls novērtējums, dažādi mērījumi, utt.);○ Urbumu, skatrakumu, tranšeju ierīkošanas metodēm, raksturlielumiem;○ Augsnes, grunts, sedimentu paraugošanas metodēm, veicamajiem mērījumiem t.sk. paraugošanas inventāru, paraugu taras raksturojumu, kā arī transportēšanas un uzglabāšanas principus.○ Dažādu mērījumu veikšanas metodēm (VEZ, LIF, PID, utt.), lai iegūtu datus par piesārņojumu;○ Gruntsūdens izpētes aku ierīkošanu, metodēm un raksturlielumiem (materiāliem izmēriem);○ Izpētes izstrādņu uzmērīšanas metožu raksturojums;○ Gruntsūdens paraugošanas metodēm, veicamajiem, mērījumiem, t.sk. paraugošanas inventāru, paraugu taras raksturojumu, kā arī transportēšanas un uzglabāšanas principus.○ Noņemto paraugu testēšanas spektru augsnei, gruntij, sedimentiem, gruntsūdeņiem un virszemes ūdeņiem. Testēšanas spektru nosaka

atbilstoši šajās vadlīnijās minētajiem testējamo parametru izvēles principiem;

- Akreditētā laboratorijā veicamo analīžu metodes.
- Izpētes metodes pamato un sniedz atsauces uz to standartiem, kur tas tiek piemērots. Ir svarīgi pārliecināties, ka izvēlētais standarts ir derīgs (nav aizvietots ar aktuālu versiju vai citu standartu), kā arī atbilst izpētes uzdevumiem.

**Izpētes darbu
sastāvs un apjomi**

Šajā nodaļā definē veicamās detalizētas izpētes apjomus. Izpētes vietas ieteicams atainot kartē vai shēmā ar atsevišķā tabulā apkopotiem punktiem un prognozēto paraugu ņemšanas daudzumu un dziļumu katrā no tiem.

**Vides un darba
drošības pasākumi**

Nodaļā sniedz vispārīgu vides un darba drošības pasākumu apkopojumu, kur izvērtēta veicamo darbu specifika, izpētes teritorijas būtiskākie vides un darba aizsardzības riski, kā arī sniegta informācija par šo risku pārvaldības pasākumiem.

**Sagaidāmie
rezultāti**

Uzskaita sagaidāmos rezultātus, apliecinot paredzēto darbu veikšanas stratēģijas, apjomu un metožu atbilstību sākotnējās izpētes posmam. Norāda kam paredzēts iesniegt Darbu programmu, ar ko tā tiks saskaņota.

Izpētes Darbu programmu saskaņo VVD un darbus uzsāk tikai pēc saskaņojuma un papildus nosacījumu (ja tādi tiek izvirzīti) saņemšanas.

6.2 Izpētes darbu realizācija

Pirms detalizētas izpētes lauka darbu uzsākšanas, ir jānovērtē iespējamie objekta riski, un jāveic atbilstoši piesardzības un drošības pasākumi. Jebkura nepieciešamā atļauja (t.sk. zemes darbu atļauja, u.c.) ir jāsaņem pirms darbu uzsākšanas.

Detalizētas izpētes laikā paredzēto papildus metožu izmantošana ir atbilstoši jāraksturo un jāpamato Darbu programmā.

Šādas metodes var pielietot pirms izpētes pamatdarbiem, lai:

- Indikatīvi precizētu piesārņojuma robežas, precizējot urbšanas un paraugošanas vietas, tādējādi samazinot nepieciešamo paraugu un analīžu apjomu;
- Izvēlētos un atlasītu paraugus turpmākām analīzēm;
- Iegūtu precizējošus datus iespējamās sanācības veikšanai.

Veicot detalizētu izpēti, augsnes paraugu ņemšanas vietu izvietojumam topogrāfiskajā plānā un to skaitam ir jānosaka augsnes piesārņojuma teritorijas lielums, un vertikālā virzienā tam ir jānosaka augsnes piesārņojuma mērogs.

Pārbaudes urbumu skaitam un to atrašanās vietām ir jānosaka piesārņotās gruntsūdens teritorijas apjoms. Lai novērtētu piesārņotā ūdens mērogu (tilpumu), paraugi jāņem gan no gruntsūdens ūdens horizonta augšdaļas, gan no tā dziļākajām daļām.

Galvenā metodoloģija, kuru izmanto detalizētai izpētei, parasti ir grunts un gruntsūdeņu paraugu ņemšana. Savukārt paraugu ņemšanas metodes ir vairākas, un faktiskā izmantotā metode ir atkarīga no dažādiem faktoriem, tostarp pētījuma mērķiem, izmaksām, piekļuves, grūtības pakāpes. Bieži pētījumā tiek izmantotas dažādas metodes, taču atkarībā no izmantotās metodes, paraugu ņemšana jāveic tā, lai saglabātu paraugu kvalitāti, atbilstoši saistošo standartu aktuālajām redakcijām.

Grunts paraugu ņemšanai var apsvērt šādas metodes:

- Paraugu ņemšana no skatrakumiem;
- Parauga ņemšana ar manuālās urbšanas un zondēšanas metodēm (nelielā dziļumā);
- paraugu ņemšana no izpētes urbumiem.

Kā papildus metodes var izmantot arī atbilstoša pielietojuma ģeofizikālās metodes. Ģeofiziskos pētījumus var izmantot, lai atklātu pārkāpumus vai nepamanāmās pazīmes zemes dziļēs (piemēram, poligona mala, aprakti priekšmeti un pamatu izvietojums). Ģeofiziskie pētījumi iekļauj grunts filtrācijas un elektriskās pretestības mērījumus.

Ar naftas produktiem piesārņotā vietā var izmantot tiešās izpētes metodi - Lāzera izraisītās fluorescences zonēšanu ogļūdeņraža pārbaudei gruntīs un gruntsūdeņos. LIF sensori tiek izvietoti kā daļa no statiskās zondēšanas (CPT) sistēmas. Ar LIF metodi ir iespējams atklāt benzīnu, dīzeļdegvielu, reaktīvo dzinēju degvielu, mazutu, motoreļļu, smērvielas un ogļu darvu. Šos pārbaudes datus var izmantot, lai vadītu pētījuma vai sanācijas darbības vai noteiktu augsnes, grunts piesārņojuma robežas pirms izpētes urbumu ierīkošanas vai paraugu ņemšanas.

Izmantoto ģeofizisko metožu izvēle būs atkarīga no konkrētiem vietas apstākļiem, piemēram, pētījuma mērķa, zemes apstākļiem, dziļuma līdz ūdens līmenim utt.

Cits alternatīvi metožu pielietojuma piemērs ir infrasarkanās kameras izmantošana (apvienojumā ar bezpilota lidaparātu izmantošanu), lai noteiktu piesārņotas gruntis, poligona gāzu izplūdes un novājinātas veģetācijas apgabalus.

Vispārējie paraugu ņemšanas mērķi ietver:

- noteikt piesārņojuma avotu, tā veidu un atrašanās vietu;
- noteikt piesārņojuma veidu, pakāpi un apjomu (gan vertikāli, gan laterāli)
- pārbaudīt, vai vietas piesārņojums ir samazinājies līdz noteiktajai zemākai vērtībai (piemēram, pēc ķīmiskas noplūdes sanācijas);
- Noteikt materiāla veidu, lai raksturotu piesārņojumu. Dažos gadījumos būtu ieteicams noteikt atšķirīgus paraugu ņemšanas mērķus dažādām vietām.

Analizētajiem parametriem jābūt izvēlētiem atbilstoši sākotnējās izpētes rezultātiem. Grunts un ūdens paraugos jābūt tikai to ķīmisko vielu spektram, kas konstatēts kā piesārņotājvielas sākotnējās izpētes laikā, kā arī to sadalīšanās produktiem.

Detalizētas izpētes gaitā 20% no ierīkotajiem izpētes urbumiem (bet ne mazāk kā 2), veic testēšanu vai paraugu ņemšanu, lai piesārņojumu saturošā ūdens horizonta filtrācijas un ūdens vadāmības parametrus. Rekomendējamā datu iegūšanas metode ir atsūkņēšanas testa realizācija.

6.3 Rezultātu analīze un risku novērtējums

Detalizētas izpētes ietvaros ir jānovērtē:

- piesārņotās grunts un/vai ūdens daudzumi, kas tiek aprēķināti kubikmetros un tonnās, ņemot vērā ķīmisko vielu sliekšņa vērtības (robežvērtības), kas definētas normatīvajā regulējumā;
- maksimālā un vidējā koncentrācija katra areāla un piesārņojuma veida ietvaros;
- iespējamie piesārņojošo vielu noplūdes iemesli vidē, ja iespējams, nosakot to rašanās laiku;
- piesārņotāju vertikālas un horizontālas migrācijas iespēja ārpus izpētes teritorijas;
- piesārņojuma ietekme uz receptoriem.

Lai izvērtētu turpmākās nepieciešamās darbības, piemēram, sanācijas nepieciešamību, vai monitoringa apjomus, veic piesārņojuma riska novērtējumu.

Piesārņojuma riska novērtējums ir jāveic, izmantojot analītiskus aprēķinus vai modelēšanu, lietojot piesārņojuma riska novērtēšanas programmatūru. Riska novērtējumā būtu jāņem vērā plānotās izmaiņas izpētes teritorijas turpmākajā lietošanā, ja tās ir zināmas pirms pētījuma uzsākšanas. Piesārņojuma riska novērtējuma detalizācijas un sarežģītības pakāpe ir atkarīga no vispārējās objekta sarežģītības un apstākļiem. Piesārņojuma riska izvērtēšanas metodes nosacījumi ietverti attiecīgā šo vadlīniju nodaļā.

Detalizētas izpētes laikā iegūtā informācija, novērojumu rezultāti, mērījumu dati un analīžu rezultāti tiek apkopoti izpētes ziņojumā.

Ziņojumā iekļauj šādu saturu:

Ievads

- Informācija par izpētes ierosinātāju, darbu izpildītāju, kā arī teritorijas īpašnieku, ja ierosinātājs nav īpašnieks.
- Izpētes mērķu un uzdevumu apkopojums.
- Izpētes veikšanas pamatojums: atsauce uz kontrolējošās institūcijas lēmumu, atsauce uz ieinteresētās puses pieprasījumu.
- Izpētes veikšanas laika periods.
- Izpētes veicēja tiesību veikt izpēti pamatojums – licence (ar atsauci uz Ziņojuma pielikumu)

Izpētes teritorijas raksturojums

- Šajā izpētes posmā izpētes teritorijas raksturojumā ietver tikai kritiski nepieciešamo informāciju, kas ir nepieciešams izpētes mērķa sasniegšanai. Šajā posmā nav nepieciešams atkārtoti iekļaut sākotnējās izpētes posmā iegūto informāciju pilnā apjomā.
- Nodaļu papildina ar detalizētas izpētes laikā iegūtu informāciju, kas līdz šim vēl nebija zināma.

Izpētes laukums

- Laukuma robežu punkti atainoti kartē ar marķētiem numuriem, kā arī sagatavota un pievienota tabula ar poligona punktu numuriem un koordinātām ar minētu koordinātu sistēmu. Vēlams pielietot LKS-92 TM sistēmu. Izpētes laukumam nosaka platību, to skaidri norādot ziņojuma tekstā.

**Veikto darbu sastāvs
apjomi un metodika**

- Izmanto DP iekļauto informāciju, to papildinot pēc nepieciešamības.

**Piesārņojuma
novērtējums**

- Rezultāti apkopoti un attēloti grafiskajos materiālos, tabulās, grafikos un izvērsti raksturoti tekstā.
- Iekļauj grafisko materiālu ar piesārņojuma izplatību un intensitāti.
- Grafisko materiālu papildina ar informāciju par gruntsūdens līmeni un plūsmas virzienu.
- Informācija par piesārņojuma apjomu, areālu izmēriem, dziļumiem un cita raksturojošā informācija sniegta, uzrādot aprēķinu rezultātus.

**Rezultāti un riska
novērtējums**

- Ziņojumā var iekļaut tikai tos agrāk veikto pētījumu rezultātus (dati par fizikālo īpašību un piesārņotājvielu analīzēm, kas veikti ne senāk kā pirms 5 gadiem).
- Riska novērtējuma rezultāti attēloti grafiskajos materiālos, tabulās, grafikos un izvērsti raksturoti tekstā.
- Darbu rezultātā ir sniegts secinājumi par piesārņojuma bīstamību un rekomendācijas par turpmākām darbībām, tās detalizētu uzskaitot.

Secinājumi

- Secinājumos iekļauj teritorijā veikto darbību un esošās situācijas ietekmi uz vidi.
- Sniedz ieteikumus sanācijas, monitoringa vai citu nepieciešamo darbību realizāciju t.sk., operatīvo pasākumu veikšanu, u.c.

Pārskata pielikumi

- Atļaujas un licences
- Urbumu apraksti, griezumī
- Aku konstrukcijas
- Zondēšanas un mērījumu rezultātu izdrukas
- Laboratorijas testēšanas pārskati

7. Piesārņojuma riska novērtējums

Riska novērtējumu veic katrā izpētes posmā atbilstoši posma detalizācijai un īpatnībām.

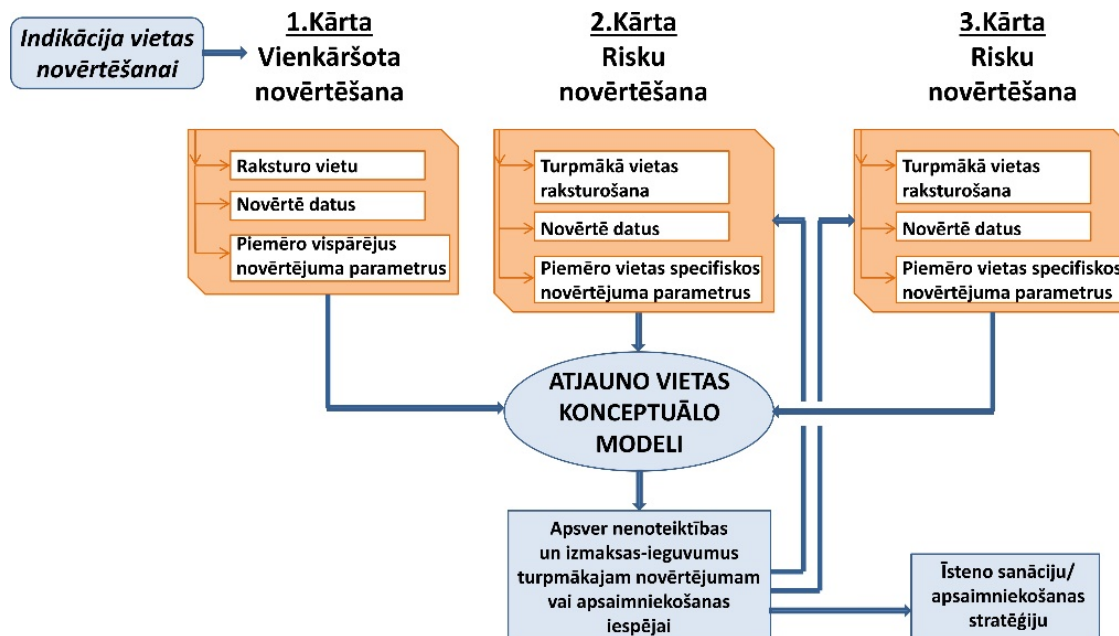
Piesārņojuma riska novērtējumu pieņemts realizēt 3 secīgos posmos, kur katram nākamajam posmam ir palielināta detalizācijas pakāpe un tiek izmantotas arvien precīzākas novērtējuma metodes:

1. Risku identificēšana, klasifikācija;
2. Sākotnējais riska novērtējums;
3. Visaptverošs riska novērtējums.

Piesārņojuma riska novērtējuma procesā, tas tiek papildināts ar katrā etapā jauniegūtajiem datiem, uz kā pamata tiek papildināts arī konceptuālais teritorijas modelis (13. attēls).

Piesārņojuma riska novērtējums jāveic gan, izdarot vienkāršotus un viegli uztveramus secinājumus no iegūtās informācijas, gan arī, izmantojot analītiskos aprēķinus vai simulāciju (risku modelēšanu) ar speciālu programmu.

Sākotnējos izpētes posmos var būt pietiekami ar pavisam vienkāršiem iespējamo risku izvērtējumiem, piemēram – zems risks <-> augsts risks, atkarībā no receptoru attāluma no piesārņojuma avota vai piesārņojuma līmeņa, to salīdzinot ar normatīvajā regulējumā noteiktajiem robežlielumiem. Pēc būtības izpētes rezultātu izvērtēšana atbilstoši šādiem robežlielumiem arī ir riska novērtējums.



Attēls 13 Piesārņojuma riska novērtējuma konceptuāla shēma

Riska novērtējuma secinājumi var mainīties, ja tiek plānota pētītās teritorijas zemes lietojuma maiņa. Riska novērtējumā tas jāņem vērā.

Visos riska novērtējuma līmeņos jāveic kombinēts 4 faktoru novērtējums:

1. Piesārņojuma bīstamība (atkarībā no vielas ķīmiskajām un fizikālajām īpašībām);
2. Piesārņojuma pakāpe (vielu daudzums vidē);
3. Avota un pārvietošanās apstākļi (atkarībā no grunts veida un gruntsūdens iegulas raksturlielumiem);
4. Receptoru jutība un ekspozīcijas iespējas.

Riska novērtējums tiek balstīts uz riska vienādojumu, kas sastāv no 3 komponentēm – bīstamība, iedarbības procesa un receptora. Visu trīs komponentu klātbūtne nozīmē zināmu riska pakāpi, savukārt neviena komponenta neesamība vai gandrīz neesamība nozīmē, ka tas nepastāv vai ir minimāls.

Vienādojums:
RISKS = APDRAUDĒJUMS X PROCESS X RECEPTORS

Bīstamības (bīstamās vielas vidē) novērtēšanas laikā ir jāietver vēsturiskā izmantošana un sekas. Riska kategorija ir derīga uz novērtēšanas laika brīdī.

Trīs izplatītākie iedarbības procesi ir:

- virszemes ūdeņu migrācija;
- gruntsūdeņu migrācija;
- tiešs kontakts (ieskaitot norīšanu, saskarsmi ar ādu un ieelpošanu).

Riska matrica		Seku nopietnība			
		Smaga	Vidēja	Viegla	Nebūtisks
Piesārņojuma iespējamā saikne ar receptoru	Liela varbūtība	Ļoti augsts risks	Augsts risks	Mērens risks	Zems/ Vidējs risks
	Iespējamība	Augsts risks	Mērens risks	Zems/ Vidējs risks	Zems risks
	Zema varbūtība	Mērens risks	Zems/ Vidējs risks	Zems risks	Ļoti zems risks
	Maz ticama varbūtība	Zems/ Vidējs risks	Zems risks	Ļoti zems risks	Ļoti zems risks

Attēls 14 Riska matricas piemērs

Ļoti augsts risks - pastāv liela varbūtība, ka apzinātajam receptoram var rasties nopietns kaitējums no konstatētā avota; vai ir pierādījumi, ka pašlaik tiek nodarīts kaitējums apzinātajam receptoram.

Augsts risks - visticamāk, konstatētais avots nodarīs kaitējumu apzinātajam receptoram.

Mērens risks - iespējams, ka konstatētais avots nodarīs kaitējumu apzinātajam receptoram. Ir maz ticams, ka šāds kaitējums būs nopietns, vai, ja tas notiks, tad kaitējums, visticamāk, būs salīdzinoši zems.

Zems risks - iespējams, ka konstatētais avots var nodarīt kaitējumu receptoram, taču visticamāk, ka kaitējums, ja tas tiks nodarīts, sliktākajā gadījumā izraisīs nebūtiskas sekas.

Ļoti zems risks - ir maza varbūtība, ka receptoram var rasties kaitējums. Ja tas notiks, maz ticams, ka tas būs nopietns kaitējums.

7.1 Risku novērtējuma etapi

7.1.1 Risku identificēšana, klasifikācija

Risku bīstamības klasificēšana ir pirmais etaps, lai izvērtētu potenciāli piesārņotu vietu. To izmanto, lai operatīvi, ar vienkāršotiem paņēmieniem izvirzītu prioritātes izpētes un/vai sanācijas procesā vai tā pamatojumam. To realizē izvērtējot kuras vietas kādā noteiktā teritorijā varētu būt ar vislielāko piesārņojuma iespējamību, vadoties pēc acīmredzamām pazīmēm (naftas produktu tvertņu vietām, zināmām avāriju vietām, utt.).

Risku identificēšana un klasifikācija ietver izvērtējumu gruntij (t.sk. izgāztuvēm), gruntsūdeņiem, virszemes ūdeņiem, kā arī piesārņotām būvēm. Atsevišķs novērtējums jāveic par katru piesārņotājvielu, katrā no vidēm.

Novērtējuma procedūru nobeidz, izvērtējot un klasificējot esošos un nākotnes riskus cilvēka veselībai un videi. To realizē savstarpēji novērtējot bīstamību, piesārņojuma līmeni un transporta iespējamību, kā arī receptoru jutība un ekspozīcijas iespējas.

7.1.2 Sākotnējais riska novērtējums

Otrais riska novērtējuma solis ir pamata jeb sākotnējais riska novērtējums, kas tiek realizēts salīdzinot iegūto informāciju par piesārņojuma līmeni ar fona koncentrācijā, normatīvajā regulējumā noteiktajiem mērķlielumiem un robežlielumiem katram piesārņojuma veidam.

Šajā etapā var izmantot dažādus robežlielumus, piemēram, dzeramā ūdens kvalitātes standartus.

Šajā solī nozīmīgu lomu ieņem esošais vai nākotnes teritorijas lietošanas veids, no kā var atšķirties riska nozīmīgums.

7.1.3 Visaptverošs riska novērtējums.

Šī riska novērtējuma soļa mērķis ir tāds pats, kā sākotnējā riska novērtējumam – izvērtēt pakāpi, līdz kādai teritorija ir piesārņota un vai tai ir nepieciešams veikt sanāciju. Šādu novērtējumu veic, ja ir konstatēts piesārņojums ar vielām, kam nav definētas robežvērtības, vai arī pastāv būtisks pārliecības trūkums par iespējamajiem piesārņojuma radītajiem riskiem. Faktiskais riska novērtējuma process ir līdzīgs kā 2. solī, to papildinot ar specifisku vietas apstākļu izvērtējumu, piemēram, grunts apstākļi vai piesārņojuma transporta iespēja caur būves pamatiem. Šajā solī riska novērtējumu parasti veic vai nu ar specifisku, šim mērķim radītu rīku (datorprogrammu) palīdzību, vai izmantojot dažādas aprēķinu veidnes, tās, vai nu pielāgojot vai adaptējot konkrētā reģiona apstākļiem. Šajā gadījumā būtisks ir metodiskais pamatojums, lai ar to var iepazīties un izprast citas iesaistītās puses, piemēram VVD, jo katram no izmantotajiem rīkiem var būt atšķirīga risku aprēķinu metodika. Ir svarīgi arī izvēlēties tādu rīku, kur pielietotā metodika nav pretrunā ar normatīvo regulējumu.

8. Sanācijas metodes izvēle

Sanācijas aktivitāšu mērķis ir pārvērst neizmantojamus, piesārņotos īpašumus atkal pielietojamā resursā, saglabāt zemes resursus, uzlabot vides kvalitātes stāvokli piesārņotajā vietā un tās apkārtnē, kā arī samazināt cilvēkiem un videi radīto risku.

Sanācija ir dažādu darbību veikšana, lai attīrītu, mazinātu, labotu, novērstu un kontrolētu, un tā ietver vai novērš piesārņotāja nokļūšanu vidē, lai aizsargātu cilvēku veselību un vidi, ieskaitot jau notikušas vai paredzamas piesārņotāju nokļūšanas vidē izpēti vai novērtēšanu. Sanācija sevī var iekļaut zemes izmantošanas kontroli.

Atbilstoši Latvijas normatīviem sanācija ir piesārņotas vietas attīrīšana un atveseļošana vismaz līdz tādai pakāpei, ka turpmāk cilvēku veselība vai vide netiek apdraudēta un attiecīgo teritoriju iespējams izmantot noteiktai saimnieciskai darbībai.

Pirms sanācijas metožu izvēles nepieciešams definēt sanācijas mērķi un galvenos sanācijas kritērijus.

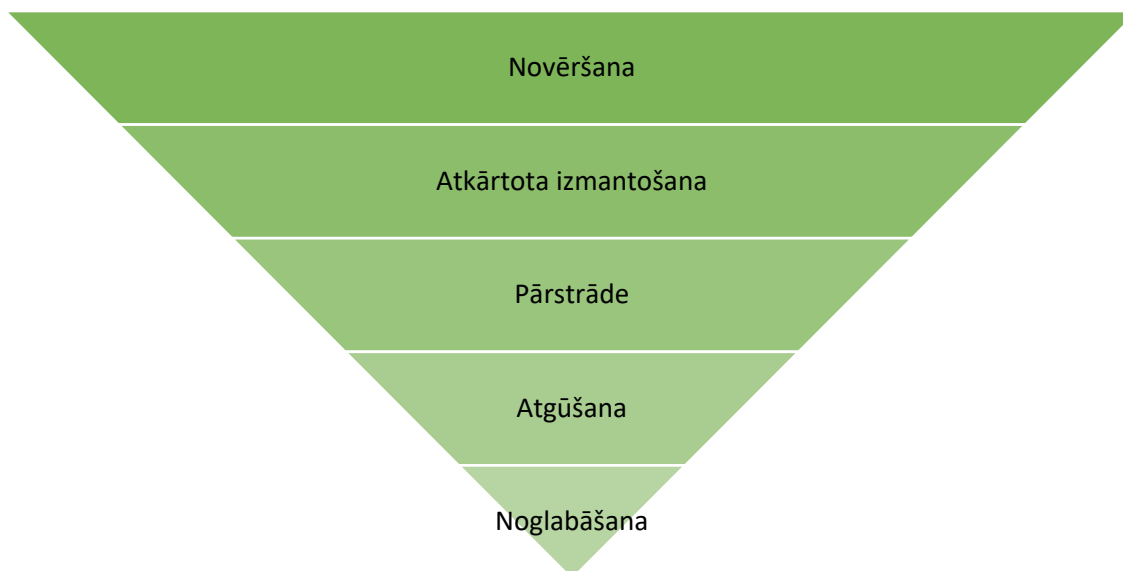
8.1 Sanācijas metožu izvēles kritēriji

Fundamentāls sanācijas metožu izvēles kritērijs ir cilvēka veselības un apkārtējās vides aizsardzība, kas balstās normatīvā regulējuma nosacījumos par sasniedzamo sanācijas rezultātu, kā arī piesārņojuma riska novērtējumā. Izvēloties sanācijas metodes, ir nepieciešams identificēt to, kāds rezultāts var tikt sasniegts, pielietojot kādu konkrētu sanācijas metodi.

Viens no sanācijas metožu izvēles kritērijiem ir attīrītās teritorijas ilgtspējīga attīstība, kas ietver arī sanācijā pielietoto metožu, izmantoto materiālu ilgtspēju un var nodrošināt būtiskus aspektus - enerģijas patēriņa samazināšanu, dabas resursu saglabāšanu, atkritumu neradīšanu, materiālu atkārtotu izmantošanu, degradētu vietu atkārtotu izmantošanu.

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.

Atbilstoši ES normatīvā regulējuma nosacījumiem, atkritumu apsaimniekošanas veidus sakārto hierarhijā atbilstoši tam, kāda ir to ietekme uz vidi.



Attēls 15 Atkritumu apsaimniekošanas principu hierarhija

Arī uz sanācijas metožu izvēli var attiecināt līdzīgos principos balstītu hierarhiju, kur prioritāte piesārņotas vietas attīrīšanā ir:

- Grunts un augsnes piesārņojuma attīrīšana uz vietas, līdz līmenim, pie kura riski, kas saistīti ar piesārņojumu ir samazināti līdz pieņemamam līmenim;
- Grunts un augsnes piesārņojuma izrakšana un attīrīšana ārpus teritorijas pie kura riski, kas saistīti ar piesārņojumu ir samazināti līdz pieņemamam līmenim un attīrītais materiāls tiek nogādāts atpakaļ izcelsmes vietā;

Ja neviena no augstākminētajām iespējām nav realizējama, tad jāapsver šādas attīrīšanas pieejas:

- Piesārņojuma ierobežošana teritorijā uz vietas vai ‘in-situ’ ar attiecīgi pielāgotu kontroli, ka samazina risku līdz pieņemamam līmenim;
- Grunts un augsnes piesārņojuma izrakšana un nogādāšana specializētā poligonā, un aizvietošana ar tīru grunti;
- Teritorijas lietošanas veida maiņa un tur pieļaujamo darbību kontrole, kā rezultātā var samazināt risku un teritorijas sanācijas nepieciešamību.

Piesārņojuma attīrīšanas principu hierarhija gruntsūdeņiem ir:

- ‘in-situ’ attīrīšana vai kontrolēta dabiskā piesārņojuma noārdīšanās, kur tas ir pieļaujams un tādējādi ir iespējams panākt risku samazinājumu līdz pieņemamam līmenim;
- Hidrauliskā ierobežošana, pārtveršana ar barjeru sistēmu, ja tādējādi ir iespējams samazināt piesārņojuma risku līdz pieņemamam līmenim (t.sk. apkārtējās teritorijās);
- Piesārņojuma ekstrakcija un nogādāšana attīrīšanai vai utilizācijai.

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.

Nākamie aspekti, kas ir jāizvērtē, izvēloties sanācijas metodi ir vide, kur atrodas piesārņojums un piesārņojuma veids.

8.2 Sanācijas metožu veidi

Zemāk ir uzskaitīts plašs vispārīgs sanācijas metožu saraksts:

Augsnes, grunts attīrīšanai:

- Ķīmiskā stabilizācija un solidifikācija
- Bioloģiskā sanācija (t.sk., bioventilēšana, fitosanācija, pastiprinātā biosanācija, u.c.)
- Grunts skalošana
- Termālā desorbcija
- Izrakšana un noglabāšana vai ex-situ attīrīšana
- Grunts tvaiku ekstrakcija
- Piesārņojuma ierobežošana (iekapsulēšana)

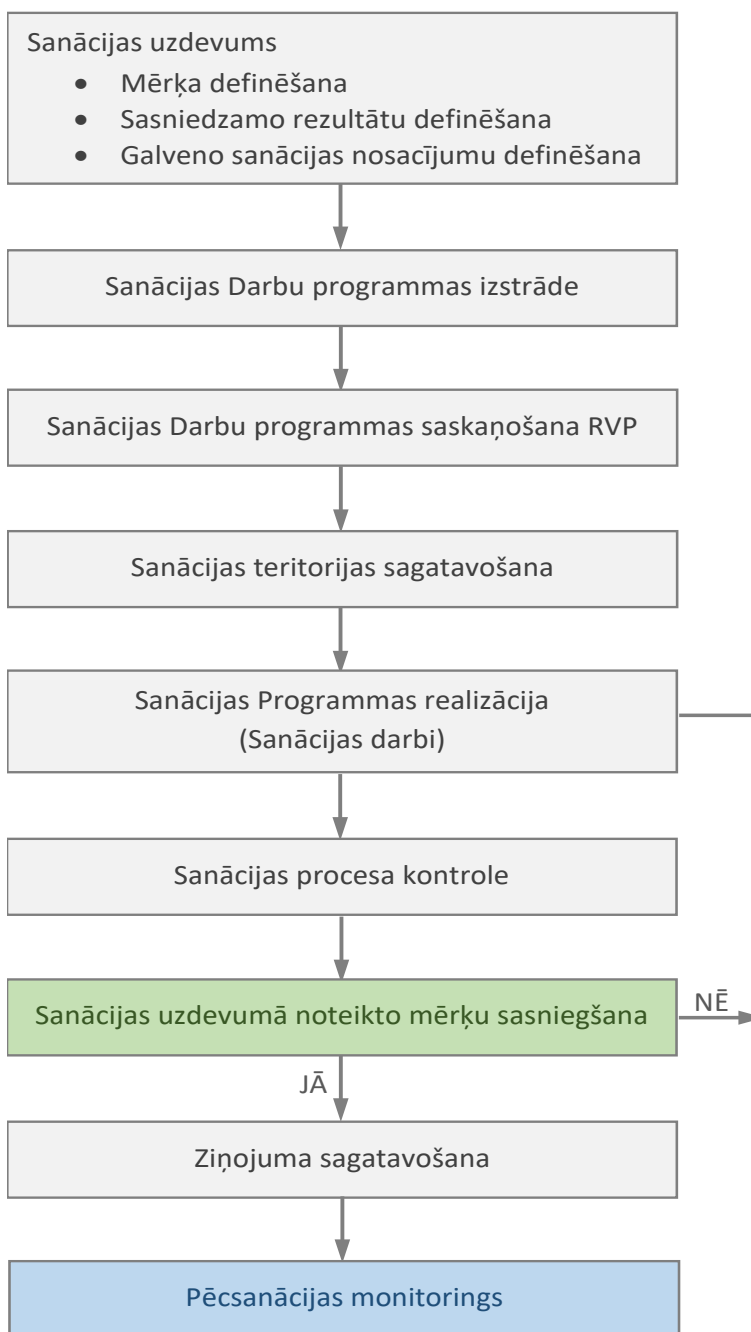
Gruntsūdens attīrīšanai:

- 'In-situ' gaisa injekcijas
- 'in-situ' ķīmiskā oksidācija, t.sk. virsmaktīvo vielu aktivēta oksidācija
- Selektīvās atdalīšanas sistēmas (daudzfāzu atsūkņēšana)
- Uzraudzīta dabiskā noārdīšanās
- Barjeru sistēmas (t.sk. reaktīvās filtrējošās barjeras)
- Atsūkņēšana un tīrīšana

Detalizēts sanācijas metožu raksturojums sniegts 6. Pielikumā.

9. Piesārņotās vietas sanācija

Piesārņotas teritorijas sanācijas procesu uzsāk līdz ar Sanācijas uzdevuma izsniegšanu, par ko atbildīga ir VVD. Obligāts sanācijas procesa uzsākšanas priekšnosacījums ir teritorijas detalizēta izpēte un tās rezultātā iegūti pietiekami kvalitatīvi un apjomīgi dati par sanācijai pakļaujamo teritoriju, piesārņojumu, receptoriem, riskiem.



Attēls 16 Sanācijas procesa shēma

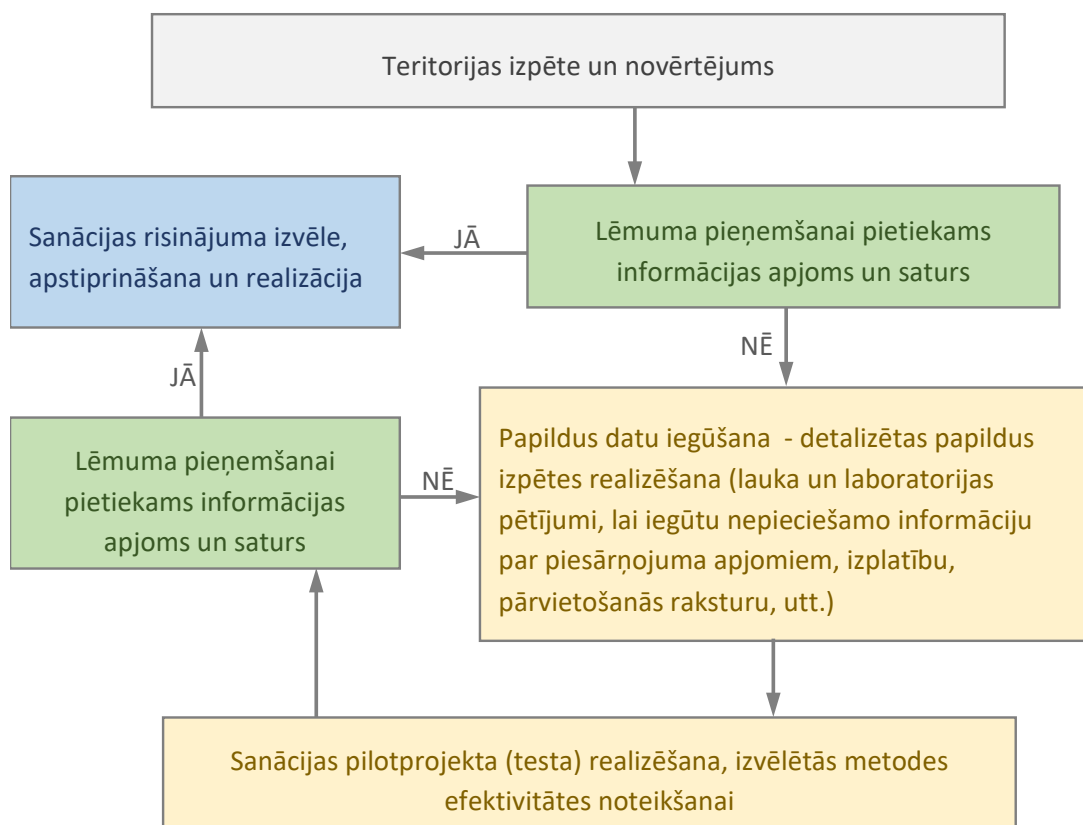
9.1 Sanācijas mērķa definēšana

Sanācijas mērķi un sasniedzamos uzdevumus definē uzraugošā iestāde (VVD) izdodot sanācijas uzdevumu. Sanācijas mērķi definē, ņemot vērā veikto izpēti darbu gaitā izdarītos secinājumus un piesārņojuma riska novērtējumu.

9.2 Sanācijas metodes/stratēģijas izvēle

Sanācijas metožu izvēles process var tikt realizēts vienā etapā, ja apstākļi un piesārņojuma raksturs ir relatīvi vienkārši, vai arī vairākos etapos, iespējams, iegūstot papildus datus un veicot papildus izpēti ļoti sarežģītos gadījumos (17. attēls).

Izvēloties sanācijas metodes, ir nepieciešams apzināt un identificēt visas pieejamās metodes, kas potenciāli varētu tikt pielietotas, lai sasniegtu sanācijas mērķi.



Attēls 17 Sanācijas lēmuma pieņemšanas process

Nākamais solis ir identificēt plašāku spektru ar reāli pielietojamām metodēm, no kurām viena tiek izvirzīta kā iespējami ticamākā, jeb pamatvariants, ar kuru tiek salīdzinātas vēl 2 – 3 sanācijas risinājumi vai stratēģijas. Sanācijas variantus izvērtējot, ņem vērā ar katru variantu sasniedzamo rezultātu vai iespējamo riska samazinājumu.

Atkarībā no sanācijas finansējuma nodrošinājuma prasībām, sanācijas stratēģijas izvēlēs pamatojumā var ietilpt un tikt pieprasīts realizēt sanācijas izmaksu – ieguvumu analīzi, ilgtspējas novērtējumu, u.c. sanācijas metožu novērtēšanas aspekti.

9.3 Sanācijas programmas izstrāde un saskaņošana

Sanācijas programma jāizstrādā:

- Pamatojoties uz izpētes laikā gūtajiem datiem un riska novērtējuma rezultātiem;
- Ņemot vērā VVD izdotajā sanācijas uzdevumā izvirzītās prasības un nosacījumus;
- Normatīvā regulējuma prasības;
- Teritorijas lietošanas veidu (t.sk. nākotnes, ja to paredzēts mainīt);
- Sanācijas metožu izvēles hierarhijas principus.

Sanācijas programmā iekļauj šādu saturu:

levads

- Informācija par sanācijas ierosinātāju, darbu izpildītāju, kā arī teritorijas īpašnieku, ja ierosinātājs nav īpašnieks.
- Sanācijas veikšanas pamatojums: atsauce uz kompetentās iestādes lēmumu (Sanācijas uzdevumu).
- Sanācijas mērķu un uzdevumu apkopojums (atbilstoši Sanācijas uzdevumam).

Sanācijas laukums

- Ar pamatojumu noteikts Sanācijai pakļaujamās teritorijas laukums, kas atainots atsevišķā plānā/shēmā. Laukuma robežu punkti atainoti kartē ar marķētiem numuriem, kā arī sagatavota un pievienota tabula ar poligona punktu numuriem un koordinātām ar minētu koordinātu sistēmu. Vēlams pielietot LKS-92 TM sistēmu. Izpētes laukumam nosaka platību, to skaidri norādot darbu programmas tekstā.
- Sanācijas laukums tiek saglabāts visos izpētes un sanācijas etapos. Ja kādā no posmiem ir nepieciešamība paplašināt izpētes laukumu, tad uzsāk atsevišķu izpētes procesu ar atsevišķu darbu programmu. Sanācijas posmos divi vai vairāki izpētes laukumi ar kopīgu vismaz vienu robežlīniju var tikt apvienoti vienā - jaunā izpētes laukumā, to attiecīgi atspoguļojot attiecīgā procesa darbu programmā.

Sanācijas objekta raksturojums (tiek izmantota iepriekšējās darbu posmos laikā iegūtā informācija)

- Objekta raksturojumā ietver tikai kritiski nepieciešamo informāciju, kas ir nepieciešams izpētes mērķa sasniegšanai. Šajā posmā nav nepieciešams atkārtoti iekļaut sākotnējās izpētes posmā iegūto informāciju pilnā apjomā.
- Nodaļā ietver:
 - Vietas identifikāciju un zonējumu;
 - Vietas raksturojums;
 - Īss vietas vēstures faktu izklāsts;
 - Plānotā teritorijas izmantošana (pēc sanācijas);

- Teritorijas ģeoloģisko un hidroģeoloģisko apstākļu raksturojumu;
- Iepriekš veikto pētījumu un to rezultātu apkopojums.

Kritēriji sanācijai

- Nodaļā uzskaita kritērijus un nosacījumus, kas jāizpilda plānotās sanācijas laikā:
 - Kritēriji grunts attīrīšanai;
 - Kritēriji pazemes ūdens attīrīšanai;
 - Citi būtiski kritēriji.

Sanācijas stratēģija un metožu izvēle

- Sanācijas stratēģijas un metožu izvēle atbilstoši sanācijas risinājumu hierarhijai (galvenie principi sniegti šo Vadlīniju 9. nodaļā).
- Sniedz pieejamo un pielietojamo sanācijas metožu izklāstu:
 - Uzskaita un īsi raksturo vairākas pieejamās, pielietojamās sanācijas metode, to veidus, stiprās puses un trūkumus;
 - Sniedz metožu izvērtējumu, kā arī izvirza piemērotākās metodes versiju; Izvēloties sanācijas metodes, izvērtē to iespējamo piemērotību konkrētiem apstākļiem un piesārņojuma tipam, daudzumam. Izvērtē vairāku sanācijas metožu izmaksu ietekmi, kā arī ilgtspēju;
 - Sniedz raksturojumu izvēlētajās sanācijas metodes pielietojumam;

Teritorijas sanācija

- Nodaļā sniedz raksturojumu sagatavošanas darbiem, kas nepieciešami sanācijas realizācijai.
- Detalizēti sniedz sanācijas darbu raksturojumu:
 - Kāda sanācijas infrastruktūra tiks izvietota, ierīkota (urbumi, to skaits, cauruļvadi, sanācijai nepieciešamās iekārtas (mikseri, sūkņi, rezervuāri, utt.)
 - Sniedz sanācijas procesa tehnoloģisko skaidrojumu
 - Uzrāda kādas vielas, reaģenti tiks pielietoti sanācijas procesā (daudzums, koncentrācija).

Sanācijas procesa uzraudzība un kontrole

- Sanācijas veicējs Darbu programmā paredz sanācijas procesa uzraudzības un kontroles pasākumus.
- Pasākumos jāiekļauj Sanācijas uzdevumā iekļautās saistošās prasības, piemēram, uzstādīt noteiktus mēraparātus izmešu kontrolei, ievērot dažādu mērījumu regularitāti un biežumu, veikt noteiktu parametru uzskaiti, utt.
- Pasākumi jāizstrādā tādā mērā, lai visām sanācijas procesā iesaistītajām pusēm ir iespējams izprast un izsekot sanācijas progresu un sasniegtos starprezultātus vai gala rezultātus. Atbildīgo institūciju speciālisti Sanācijas programmas skaņošanas procesā var izvirzīt papildus prasības, ja piedāvātie procesa kontroles pasākumi nesniedz pilnvērtīgu priekšstatu par sanācijas procesu.

Datu apkopošana, analīze un Sanācijas ziņojuma sagatavošana

- Darbu programmā sniedz izklāstu ar sagaidāmā sanācijas ziņojuma saturu.
- Nodaļā sniedz izklāstu par to, kādi dati tiks apkopoti un analizēti sanācijas procesā.

Izstrādātu sanācijas programmu pēc akcepta no Sanācijas ierosinātāja, saskaņo ar VVD, un, ja nepieciešams, saņem akceptu arī no citām iesaistītajām pusēm.

9.4 Vietas sagatavošana sanācijai

Pēc Sanācijas darbu programmas saskaņošanas tiek veikti vietas sagatavošanas pasākumi, kas katrai piesārņotajai teritorijai var atšķirties, tomēr ir būtiski nodrošināt un pārliecināties, lai teritorija ir sagatavota atbilstoši, ievērojot apkārtējās vides aizsardzības pasākumus, kā arī darba drošības noteikumus.

Vietas sagatavošanas laikā, atkarībā no teritorijas un sanācijas darbu specifikas tiek:

- Norobežota darbu teritorija;
- Ierīkoti sanācijas urbumu, akas;
- Sagatavoti tehnoloģiskie laukumi ar atbilstošu segumu un vides aizsardzību;
- Uzstādītas sanācijai nepieciešamās iekārtas un mehānismi;
- Uzstādīts sanācijas procesa kontroles inventārs.

9.5 Sanācijas darbu īstenošana (pamatprincipi)

Vadlīnijas neparedz detalizētu sanācijas procesa norises rekomendāciju izstrādi, jo atkarībā no teritorijas novietojuma, ģeoloģiskajiem apstākļiem, piesārņojuma veida un daudzuma, ir iespējami teju neierobežoti sanācijas procesa risinājumi, tomēr Vadlīnijās tiek definēti vairāki sanācijas darbu īstenošanas principi, kas ir saistoši visām sanācijas situācijām, izņemot operatīvos avārijas noplūžu seku likvidēšanas pasākumus, kas tiek realizēti atbilstoši VVD norādēm, ievērojot citu atbildīgo institūciju (t.sk. VUGD) norādījumus.

Sanācijas darbu īstenošanu veic atbilstoši saskaņotai Sanācijas darbu programmai un tajā iekļautajiem nosacījumiem.

Pirms galveno sanācijas darbu uzsākšanas tiek rekomendēts veikt sanācijas pilotprojektu, lai pārliecinātos par izvēlētas metodes pielietojuma niansēm un pārliecinātos par izvirzīto rezultātu sasniedzamības iespējām.

Par jebkādam būtiskām atkāpēm no sanācijas Darbu programmā paredzētā, nekavējoties tiek informēts gan sanācijas ierosinātājs, gan VVD, lai varētu veikt nepieciešamas korektīvās vai preventīvās darbības.

Sanācijas procesā izmantoto mehānismu, iekārtu darbība, pielietotie materiāli jāparedz ar pēc iespējas mazāku ietekmi uz vidi (CO₂ izmešu daudzums, blakusproduktu apjoms un bīstamība, u.c.), kā arī to pielietošana nedrīkst apdraudēt apkārtējo cilvēku drošību un veselību.

9.6 Sanācijas procesa uzraudzība un kontrole

Sanācijas procesa uzraudzības pamatprincipi tiek noteikti katram sanācijas objektam atsevišķi, atkarībā no darbu ilguma, pielietoto metožu specifikas un citiem būtiskiem faktoriem.

Sanācijas procesa uzraudzību un kontroli nodrošina sanācijas veicējs atbilstoši pasākumu kopumam, kas iekļauts Sanācijas darbu programmā.

Tā kā piesārņotu vietu sanācija var tikt realizēta ar ļoti atšķirīgām pieejām katrā gadījumā, Vadlīnijas neparedz konkrētu pasākumu kopumu, kas jārealizē visos sanācijas objektos - to nosaka un izvērtē katrā gadījumā atsevišķi. Tomēr ir vairāki pamatprincipi, ko sanācijas veicējam jāņem vērā:

- Vismaz vienu reizi sanācijas procesa laikā, eksperti no atbildīgās institūcijas (šajā gadījumā – VVD) veic vizīti sanācijas objektā, kuras laikā pārliecinās par realizēto sanācijas darbu atbilstību Darbu programmai. Vizītes laikā Sanācijas veicējs nodrošina piekļuvi sanācijas procesa kontroles dokumentācijai. Ja sanācijas programmas realizācijas periods ir garāks par vienu gadu – tiek rekomendēts kontroles apsekošanu veikt aptuveni vienu reizi gadā.
- Vismaz reizi gadā Sanācijas veicējs iesniedz Klientam un VVD Sanācijas rezultātu starpatskaiti, kur iekļauts apkopojums par veiktajiem sanācijas pasākumiem, un sasniegtajiem rezultātiem.

9.7 Sanācijas rezultātu analīze

Sanācijas rezultātus, to darbu noslēgumā apkopo, izvērtē un sagatavo Sanācijas ziņojumu. Tas tiek iesniegts Sanācijas ierosinātājam, kā arī VVD, kas pārliecinās par sanācijas rezultāta atbilstību Sanācijas uzdevumam un Darbu programmai.

Sanācijas ziņojumā iekļauj šādu saturu:

Ievads

- Informācija par sanācijas ierosinātāju, darbu izpildītāju, kā arī teritorijas īpašnieku, ja ierosinātājs nav īpašnieks.
- Sanācijas veikšanas pamatojums: atsauce uz kompetentas iestādes lēmumu (Sanācijas uzdevumu).
- Sanācijas mērķu un uzdevumu apkopojums (atbilstoši Sanācijas uzdevumam).

Sanācijas objekta raksturojums (tiek izmantota iepriekšējās darbu posmos laikā iegūtā informācija)

- Objekta raksturojumā ietver tikai kritiski nepieciešamo informāciju, kas ir nepieciešams izpētes mērķa sasniegšanai. Šajā posmā nav nepieciešams atkārtoti iekļaut sākotnējās izpētes posmā iegūto informāciju pilnā apjomā.
- Nodaļā ietver:
 - Vietas identifikāciju un zonējumu;
 - Vietas raksturojums;
 - Īss vietas vēstures faktu izklāsts;
 - Plānotā teritorijas izmantošana (pēc sanācijas);
 - Teritorijas ģeoloģisko un hidroģeoloģisko apstākļu raksturojumu;

- Iepriekš veikto pētījumu un to rezultātu apkopojums.

Realizētie sanācijas pasākumi

- Sanācijas programmā paredzēto pasākumu īss izklāsts
- Sanācijas metodes
- Realizētie apjomi
- Sanācijas uzraudzības un kontroles pasākumi, to rezultāti (lauka mērījumi, novērojumi, paraugu testēšanas rezultāti, utt.).

Sanācijas rezultāti

- Nodaļā ietver rezultātu apkopojumu, kur var pārlicināties par sanācijas efektivitāti, sasniegto rezultātu, to apliecinājumiem (lauka mērījumi, novērojumi, paraugu testēšanas rezultāti, utt.).
- Rezultātu sadaļā ietver kartes, shēmas, tabulas un grafikus, kas apliecina sasniegto rezultātu.
- Nodaļā pievieno sanācijas darbu izpildshēmas, piemēram, lai iezīmētu izraktās un attīrītās grunts novietošanas vietas, tāpat izpildshēmā iekļauj sanācijas darbu ietvaros izveidotās infrastruktūras elementus (saglabājamus urbumus, drenāžas sistēmu elementus, utt.).

Secinājumi un rekomendācijas

- Nodaļā apkopo secinājumus, ka arī rekomendācijas turpmākai rīcībai sanācijai pakļautajā teritorijā.
- Nodaļa iekļauj arī rekomendācijas pēcsanācijas monitoringam.

10. Pēcsanācijas monitoringa

Pēcsanācijas monitoringa biežumu, apjomus un metodes nosaka sanācijas darbu veicējs, bet VVD saskaņo veicamo pasākumu plānu – Pēcsanācijas monitoringa plānu.

Pēcsanācijas monitoringa ilgums, biežums un pārbaudāmie parametri ir atkarīgi no sanācijas metodēm un to pielietojuma, kā arī sasniedzamā rezultāta.

Pēcsanācijas monitoringu ir tiesīgs veikt komersants, kam ir spēkā esoša attiecīga zemes dzīļu izmantošanas licence, un kas ir akreditēts vai sertificēts attiecīgo paraugu ņemšanai.

10.1 Monitoringa biežums un ilgums

Tiek rekomendēts pēcsanācijas monitoringu veikt 1 – 2 reizes gadā vismaz 2 gadu garumā, tātad 2 līdz 4 monitoringa ciklus. Jāuzsver, ka šis ir minimālais pieļaujamais monitoringa ciklu un perioda ilgums. Atkarībā no pielietotā sanācijas veida un sanācijai pakļautā piesārņojuma tipa, daudzuma, monitoringa ilgums un ciklu skaits var tiks noteikts lielāks. Izņēmums ir situācijas, kur piesārņotā vietā ir bijis un sanācijas rezultātā likvidēts grunts piesārņojums (aerācijas zonā). Šādā gadījumā ir pieļaujams veikt

monitoringu 2 reizes viena gada laikā, katru no reizēm izvēloties atšķirīgo apstākļos, piemēram – ziema/vasara; pavasaris/rudens; zemu/augstu gruntsūdens līmeņu periods, utt.

Pēc pēdējās monitoringa reizes monitoringa veicējs izvērtē rezultātus un sniedz rekomendācijas turpmākai rīcībai. Pēcsanācijas monitoringu neturpina, ja nevienā pēcsanācijas monitoringa periodā nav konstatēts normatīvajos dokumentos noteikto robežlielumu vai sanācijas uzdevumā definēto robežlielumu pārsniegums. Atsevišķos, sarežģītos gadījumos, vai gadījumos, kad monitorējamās piesārņojuma vērtības ir tuvu definētajiem robežlielumiem, bet tos nepārsniedz, VVD var izvirzīt monitoringu turpināt vēl vienu vai divus ciklus, veicot tos 2 – 5 gadu laikā.

Gadījumā, ja kādā no sākotnēji pēcsanācijas monitoringa plānā paredzētajiem monitoringa cikliem ir konstatēts testējamo parametru pārsniegums, pēcsanācijas monitorings tiek turpināts vēl vismaz vienu periodu, kas identisks sākotnēji plānā paredzētajam monitoringa periodam.

10.2 Monitoringa parametri

Pēcsanācijas monitoringa ietvaros nepieciešams veikt testēšanu tiem parametriem (vielām, to savienojumiem), kas, Detalizētās izpētes ietvaros, konstatētas piesārņojošo vielu sastāvā, un uz kurām ir attiecināti sanācijas pasākumi.

Īpašos gadījumos VVD vai sanācijas darbu veicējs var izvirzīt priekšlikumu pēcsanācijas monitoringa plānā iekļaut vielas, kas var būt veidojušās kā sākotnējā piesārņojuma sadalīšanās blakusprodukti, ja ir risks, ka šo vielu daudzums vai sastāvs var radīt riskus apkārtējai videi vai cilvēka veselībai un drošībai.

10.3 Monitoringa metodes izvēle un saskaņošana

Pēcsanācijas monitoringa ietvaros paraugu ņemšana, transportēšana, sagatavošana, kā arī testēšana veicama atbilstoši attiecīgās jomas standartam. Vispārīgs standartu uzskaitījums un informācijas apkopojums sniegts Vadlīniju 2.2.3. nodaļā. Galvenos pēcsanācijas monitoringa veikšanas principus rekomendāciju formā sniedz sanācijas darbu veicējs sanācijas ziņojumā.

10.4 Pēcsanācijas monitoringa plāna izstrāde

Monitoringa darbu veicējs izstrādā pēcsanācijas monitoringa plānu, ko saskaņo VVD. VVD saskaņojot šādu plānu, var izvirzīt papildus nosacījumus monitoringa metožu izvēlei, monitoringa biežumam, ilgumam un nosakāmo parametru spektram, kā arī katrā monitoringa ciklā noņemamo paraugu daudzumam.

- Monitoringa plānā iekļauj:
- Monitoringa ilgumu;
- Mērījumu un testēšanas biežumu, kā arī daudzumu;
- Mērījumu un testējamo parametru spektru;
- Paraugu ņemšanas vietu karti
- Monitoringa metožu raksturojumu
- Paredzēto monitoringa ziņojumu sagatavošanas un iesniegšanas VVD biežumu.

Pēcsanācijas monitoringa pasākumu raksturam jābūt pamatotam un saistītam ar teritorijas apstākļiem, attīrītā piesārņojuma tipu un daudzumu, kā arī sasniedzamajiem rezultātiem.

Plānā pievieno informāciju par paraugošanas punktiem, to skaitu, dziļumu, konstrukciju, kā arī attēlo šo informāciju shēmās un kartēs.

Pēcsanācijas monitoringa plānu var noformēt un iesniegt VVD saskaņošanai kā atsevišķu dokumentu, vai atsevišķos, tam piemērotos gadījumos, kopā ar sanācijas ziņojumu (izpilddokumentāciju).

10.5 Monitoringa rezultātu analīze

Pēcsanācijas monitoringa rezultāti tiek apkopoti ziņojumā. Ziņojumus sagatavo un iesniedz VVD atbilstoši plānā paredzētajam grafikam, bet ne retāk kā vienu reizi gadā.

Pēcsanācijas monitoringa rezultāti tiek izvērtēti kopsakarībā ar Sanācijas uzdevumā noteiktajiem sanācijas mērķiem, kā arī normatīvajos dokumentos definētajām piesārņojošo vielu robežvērtībām. Jāuzsver, ka ne visos gadījumos sanācijas mērķis ir vienāds ar noteiktajā, robežvērtībām, tādēļ monitoringa veicējam ir jāpārlicinās par pareizu un atbilstošu salīdzinošo vērtību pielietošanu.

Atkarībā no monitoringa rezultātiem, ir vairāki iespējamie varianti turpmākai rīcībai teritorijā, kur veikta sanācija un pēcsanācijas monitorings:

- Ja monitorētie parametri atbilst sanācijas uzdevumā definētajām vērtībām, monitoringu neturpina;
- Ja kāda no sanācijai pakļautajām piesārņotājvielām pārsniedz pieļaujamos rādītājus, tad:
 - Turpina monitoringu (atkārto vēl vienu šādu monitoringa periodu), pēc kura realizācijas atkārtoti izvērtē iegūtos datus;
 - Augstu atkārtota piesārņojuma risku gadījumā VVD var iniciēt atkārtotu detalizētas izpētes procesu vai papildus sanācijas darbu veikšanu (ja sanācijas darbu veicējam ir pietiekams kvalitatīvu datu apjoms).

11. Literatūras avotu saraksts

American Petroleum Institute, Answers to Frequently Asked Questions About Managing Risk at LNAPL Sites, 2003

American Petroleum Institute (API), API Interactive LNAPL Guide, 2006

Association of Geotechnical and Geoenvironmental Specialists, Guide to Good Practice in Writing Ground Reports, 2007

Charles J. Newell, u.c., Ground Water Issue. Light Nonaqueous Phase Liquids, United States Environmental Protection Agency

CL:AIRE, Petroleum Hydrocarbons in Groundwater: Guidance on assessing petroleum hydrocarbons using existing hydrogeological risk assessment methodologies. CL:AIRE, London, 2017

CRC for Contamination Assessment and Remediation of the Environment, 2018, National Remediation Framework Guideline on establishing remediation objectives

DEFRA, Guidelines for Environmental Risk Assessment and Management Green Leaves III, 2011

Department of Environment Regulation, Assessment and management of contaminated sites Contaminated sites guidelines, State of Western Australia 2014

Digitālās transformācijas pamatnostādnes 2021.-2027. gadam

Environmental Protection, Department Practice Guide for Investigation and Remediation of Contaminated Land, The Government of the Hong Kong Special Administrative Region, 2011

FRTR, 2014, Treatment technologies screening matrix (V4.0): Federal Remediation Technology Roundtable https://frtr.gov/matrix2/section3/table3_2.pdf

<https://ozols.gov.lv/pub>

<https://videscentrs.lv/gmc.lv>

<https://registri.vvd.gov.lv/piesarnojoso-darbibu-vietu-karte/>

Industrial Applications and Chemistry Section, Soil sampling for environmental contaminants, International Atomic Energy Agency, 2004

Januševičiūte D., u.c., Chemiinemismedžiagomis užteršto grunto ir požeminio vandens valymo metodai, Lietuvos geologijos tarnuba prie Aplinkos ministerijos, Grota UAB, 2015

Jensen J., Hansen, T.B., Ecological risk assessment of contaminated sites, The Danish Environmental Protection Agency, 2012

Miljödepartementet, Miljöbalk (1998:808), 1998

Ministru kabineta 2001. gada 20. novembra noteikumi Nr.483 "Piesārņoto un potenciāli piesārņoto vietu apzināšanas un reģistrācijas kārtība"

Ministru kabineta 2007. gada 24. aprīļa noteikumi Nr.281 "Noteikumi par preventīvajiem un sanācijas pasākumiem un kārtību, kādā novērtējams kaitējums videi un aprēķināmas preventīvo, neatliekamo un sanācijas pasākumu izmaksas"

Ministru kabineta 2002. gada 12. marta noteikumi Nr.118 "Noteikumi par virszemes un pazemes ūdeņu kvalitāti"

Ministru kabineta 2005. gada 25. oktobra noteikumi Nr.804 "Noteikumi par augsnes un grunts kvalitātes normatīviem"

Ministru kabineta 2011. gada 27. decembra noteikumi Nr.1032 "Atkritumu poligonu ierīkošanas, atkritumu poligonu un izgāztuvju apsaimniekošanas, slēgšanas un rekultivācijas noteikumi"

Ministru kabineta 2012. gada 12. jūnija noteikumi Nr.409 "Noteikumi par vides aizsardzības prasībām degvielas uzpildes stacijām, naftas bāzēm un pārvietojamām cisternām"

Ministru kabineta 2009. gada 17. februāra noteikumi Nr.158 "Noteikumi par prasībām attiecībā uz vides monitoringu un tā veikšanas kārtību, piesārņojošo vielu reģistra izveidi un informācijas pieejamību sabiedrībai"

Ministru kabineta 2002. gada 22. janvāra noteikumi Nr.34 „Noteikumi par piesārņojošo vielu emisiju ūdenī”

Ministru kabineta 2014. gada 23. decembra noteikumi Nr.834 „Prasības ūdens, augsnes un gaisa aizsardzībai no lauksaimnieciskās darbības izraisīta piesārņojuma”

Ministru kabineta 2021. gada 6. jūlija noteikumi Nr.465 "Noteikumi par degradēto teritoriju un augsnes degradācijas novērtēšanu, degradācijas kritērijiem un to klasifikāciju"

Ministru kabineta 2004. gada 17. februāra noteikumi Nr.92 „Prasības virszemes ūdeņu, pazemes ūdeņu un aizsargājamo teritoriju monitoringam un monitoringa programmu izstrādei”

Ministru kabineta 2011. gada 6. septembra noteikumi Nr. 696 „Zemes dzīļu izmantošanas licenču un bieži sastopamo derīgo izrakteņu ieguves atļauju izsniegšanas kārtība, kā arī publiskas personas zemes iznomāšanas kārtība zemes dzīļu izmantošanai”

Ministru kabineta 2006. gada 2. maija noteikumi Nr. 362 "Noteikumi par notekūdeņu dūņu un to komposta izmantošanu, monitoringu un kontroli”

Ministry of Infrastructure and the Environment, Assessment guideline Fieldwork for environmental soil and sediment investigation, 2018

Laboratory Services and Applied Science Division, Soil Sampling. Operating Procedure. United States Environmental Protection Agency, 2020

Latvijas ilgtspējīgas attīstības stratēģija līdz 2030. gadam

Latvijas Nacionālais attīstības plāns 2021.-2027. gadam

Lietuvos geologijos tarnyba, Dėl ekogeologinių tyrimų reglamento patvirtinimo 1-104, 2008

Lietuvos Respublikos aplinkos ministerija, Cheminėmis medžiagomis užterštų teritorijų tvarkymo aplinkos apsaugos reikalavimus D1-230, 2008

Lietuvos Respublikos aplinkos ministerija, Naftos produktais užterštų teritorijų tvarkymo aplinkos apsaugos reikalavimai Land 9-2009, 2009

Likums "Vides aizsardzības likums"

Likums "Par piesārņojumu"

Likums "Par zemes dzīlēm"

Likums "Zemes pārvaldības likums"

Office of Land and Emergency Management, Brownfields Road Map to Understanding CONTAMINATED WITH CHROMIUM TECHNICAL RESOURCE GUIDE, United States Environmental Protection Agency

Office of Research and Development, IN SITU TREATMENT OF SOIL AND GROUNDWATER CONTAMINATED WITH CHROMIUM TECHNICAL RESOURCE GUIDE, United States Environmental Protection Agency, 2000

Office of Science Policy Office of Research and Development, RISK CHARACTERIZATION HANDBOOK, United States Environmental Protection Agency

Office of Solid Waste and Emergency Response, Best Management Practices: Use of Systematic Project Planning Under a Triad Approach for Site Assessment and Cleanup, United States Environmental Protection Agency, 2010

Office of Solid Waste and Emergency Response, Environmental Cleanup Best Management Practices: Effective Use of the Project Life Cycle Conceptual Site Model, United States Environmental Protection Agency, 2011

Options for Site Investigation and Cleanup Sixth Edition, United States Environmental Protection Agency, 2000

Rijkswaterstaat, Into Dutch Soils, Ministry of Infrastructure and the Environment, Netherlands, 2014

Rīcības plāns pārejai uz aprītes ekonomiku 2020.–2027. gadam

Standarts LVS ISO 6058:1984 „Ūdens kvalitāte - Kalcija saturs noteikšana - EDTA titrimetriskā metode (Water quality - Determination of calcium - EDTA titrimetric method)”

Standarts ISO 6059:1984 „Water quality Determination of the sum of calcium and magnesium EDTA titrimetric method” LVS EN ISO 14911:2000 „Ūdens kvalitāte - Izšķīdušo Li⁺, Na⁺, NH₄⁺, K⁺, Mn⁺, Ca²⁺, Mg²⁺, Sr²⁺ un Ba²⁺ jonu noteikšana ar jonu hromatogrāfiju - Metode ūdeņiem un notekūdeņiem (Water quality - Determination of dissolved Li⁺, Na⁺, NH₄⁺, K⁺, Mn⁺, Ca²⁺, Mg²⁺, Sr²⁺ and Ba²⁺ using ion chromatography - Method for water and waste water)”

Standarts ISO 9377-2:2000 „Water quality Determination of hydrocarbon oil index”;

Standarts ISO 9964:1993 „Water quality Determination of sodium and potassium”;

Standarts ISO 10304-1:2007 „Water quality Determination of dissolved anions by liquid chromatography of ions” vai ISO 9297:1989 „Water quality Determination of chloride Silver nitrate titration with chromate indicator (Mohr's method)”;

Standarts ISO 11277:2020 „Soil quality - Determination of particle size distribution in mineral soil material - Method by sieving and sedimentation”

Standarts ISO 11423:1997 „Water quality Determination of benzene and some derivatives”;

Standarts ISO 18400-104:2018 “Grunts kvalitāte. Paraugu ņemšana. 104. daļa: Stratēģija (Soil quality - Sampling - Part 104: Strategies)”

Standarts ISO 18400-105:2017 Soil quality — Sampling — Packaging, transport, storage and preservation of samples

Standarts ISO 18400-202:2018 “Grunts kvalitāte. Paraugu ņemšana. 202. daļa: Priekšizpēte (Soil quality. Part 202: Preliminary investigations)”

Standarts ISO 18400-203:2018 “Grunts kvalitāte. Paraugu ņemšana. 203. daļa: Potenciāli piesārņotu vietu izpēte (Soil quality. Part 203: Investigation of potentially contaminated sites)”

Standarts LVS EN ISO 8467:2000 „Ūdens kvalitāte - Permanganāta indeksa noteikšana (Water quality - Determination of permanganate index)”;

Standarts LVS EN ISO 10523:2012 „Ūdens kvalitāte. pH noteikšana (Water quality - Determination of pH)”

Standarts LVS EN ISO 15586:2003 „Ūdens kvalitāte - Elementu mikroaudzumu noteikšana ar atomu absorbcijas spektrofotometriju, lietojot grafīta kivetī (Water quality - Determination of trace elements by atomic absorption spectrometry with graphite furnace)”

Standarts LVS EN ISO/IEC 17025:2017 "Testēšanas un kalibrēšanas laboratoriju kompetences vispārīgās prasības (General requirements for the competence of testing and calibration laboratories)"

Standarts LVS EN 27888:1993 „Ūdens kvalitāte - Elektrovadītspējas noteikšana (Water quality - Determination of electrical conductivity)”

Standarts LVS ISO 11047:2003 “Augsnes kvalitāte — Kadmija, hroma, kobalta, vara, svina, mangāna, niķeļa un cinka satura noteikšana augsnē, ekstrahējot ar karaļūdeni. Liesmas un elektrotermiskās atomabsorbcijas spektrometrijas metodes”

Standarts LVS ISO 11466:1995 “Augsnes kvalitāte — Karaļūdenī šķīstošo elementu mineralizācija”

Standarts LVS 346:2005 “Augsnes kvalitāte — Dzīvsudraba noteikšana ar aukstā tvaika atomabsorbcijas spektrofotometriju”

Standarts LVS ISO 10694:2006 „Augsnes kvalitāte. Organiskā un kopējā oglekļa noteikšana pēc sausās sadedzināšanas (elementanalīze) (Soil quality - Determination of organic and total carbon after dry combustion (elementary analysis))”

Standarts LVS ISO 6060:1989 „Ūdens kvalitāte - Ķīmiskā skābekļa patēriņa noteikšana (Water quality - Determination of the chemical oxygen demand)”;

Standarts LVS EN ISO 7980:2000 „Ūdens kvalitāte - Kalcija un magnija satura noteikšana - Atomu absorbcijas spektrofotometrijas metode (Water quality - Determination of calcium and magnesium - Atomic absorption spectrometric method)”

Standarts LVS EN 27888:1993 „Ūdens kvalitāte - Elektrovadītspējas noteikšana (Water quality - Determination of electrical conductivity)”;

Standarts LVS EN ISO 9963-1:1995 „Ūdens kvalitāte - Sārmainības noteikšana - 1.daļa: Kopējās un saliktās sārmainības noteikšana (Water quality - Determination of alkalinity – Part 1: Determination of total and composite alkalinity)”

Søndergaard, Gitte Lemming u.c., Multi-criteria assessment tool for sustainability appraisal of remediation alternatives for a contaminated site. Journal of Soils and Sediments 2018

Swedish Environmental Protection Agency, Methods for inventories of Contaminated Sites, Stockholm, 2002

Swedish Environmental Protection Agency, Swedish Environmental Quality Criteria, 2020

The Center for Research into the Built Environment, Sampling strategies for contaminated sites The Nottingham Trent University, 1994

The Latvian Environment, Geology and Meteorology Centre, EQS LIMIT AND GUIDELINE VALUES FOR CONTAMINATED SITES. Report, 2017

Terragen Environmental Consultants Limited, Site Investigation, Environmental Risk Assessment and Waste Classification, 2016

UK EA, 2004, Model procedures for the management of land contamination, Contaminated land report 11, United Kingdom Environment Agency, Bristol

US Army Corps of Engineers, Environmental quality. Conceptual Site Models, 2012

Valsts Ģeoloģijas dienests, Pazemes ūdeņu piesārņojuma izpēte, Metodiskie norādījumi, Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministrija, 1997

Vides politikas pamatnostādnes 2014.-2020. gadam

World Bank Group, Environmental, Health, and Safety (EHS) Guidelines, GENERAL EHS GUIDELINES: ENVIRONMENTAL CONTAMINATED LAND, 2007

www.latak.gov.lv/index

www.vvd.gov.lv

www.varam.gov.lv

www.lvs.lv

www.kadastrs.lv

12. Pielikumi

Pielikums 1 Vārdnīca

Ilgtspēja	Līdzsvars starp sabiedrības labklājības, vides un ekonomikas interesēm, kas apmierina pašreizējās vajadzības un nodrošina vides aizsardzības prasību ievērošanu, neapdraudot nākamo paaudžu vajadzību apmierināšanas iespējas, kā arī nodrošina bioloģiskās daudzveidības saglabāšanu
kaitējums augsnei, gruntij vai zemes dzīlēm	jebkāda pārveidošana vai piesārņojums, ko izraisa ķīmisko vielu, maisījumu, organismu vai mikroorganismu tieša vai netieša ievadīšana augsnē vai zemes dzīlēs un kas rada risku cilvēku veselībai vai būtiski nelabvēlīgi ietekmē cilvēku veselību vai vidi
kaitējums ūdeņiem	kvantitatīvi vai kvalitatīvi nosakāmas būtiskas nelabvēlīgas izmaiņas iekšzemes ūdeņos, kad tiek izmainīts ūdens ekoloģiskais, ķīmiskais, kvantitatīvais stāvoklis vai ekoloģiskais potenciāls
konceptuālais teritorijas modelis	Teritorijas raksturojuma reprezentācija, kas demonstrē iespējamo saikni starp piesārņotāju, pārvietošanās ceļiem un receptoriem. Modelis ietver arī informāciju par apkārtējo vidi, ģeoloģiskajiem, hidroģeoloģiskajiem apstākļiem. Modeli parasti attēlo grafiskā vai tabulu veidā, ko papildina ar paskaidrojošu tekstu
operators	privātpersona, atvasināta publiska persona, tiešās vai pastarpinātās pārvaldes iestāde, kura veic profesionālu darbību vai ir atbildīga par šādas darbības veikšanu vai kurai ir noteicošā ekonomiskā ietekme uz attiecīgās profesionālās darbības tehnisko izpildījumu
piesārņojoša darbība	augšnes, zemes dzīļu, ūdens, gaisa, iekārtu vai ēku un citu stacionāru objektu izmantošana, kas var radīt vides piesārņojumu vai avāriju risku, kā arī darbība, kas tiek veikta piesārņotā vietā un var izraisīt piesārņojuma izplatīšanos
piesārņojoša viela	ķīmisks elements vai ķīmisku elementu savienojums, kas vidē pārsniedz fona līmeni un rada, vai potenciāli rada apdraudējumu videi vai veselībai
piesārņojums	cilvēka rīcības izraisīta vielu, vibrācijas, siltuma vai trokšņa tieša vai netieša novadīšana gaisā, ūdenī vai zemē, kam var būt kaitīga ietekme uz cilvēku veselību vai vidi un kas var radīt kaitējumu īpašumam vai ietekmēt dabas resursu izmantošanu un cita veida likumīgu vides izmantošanu

piesārņota vieta	augšne, zemes dzīles, ūdens, dūņas, kā arī ēkas, ražotnes vai citi objekti, kas satur piesārņojošas vielas
potenciāli piesārņota vieta	augšne, zemes dzīles, ūdens, dūņas, kā arī ēkas, ražotnes vai citi objekti, kuri, pēc nepārbaudītas informācijas, satur vai var saturēt piesārņojošas vielas
sanācija	piesārņotas vietas attīrīšana un atveseļošana vismaz līdz tādai pakāpei, ka turpmāk cilvēku veselība vai vide netiek apdraudēta un attiecīgo teritoriju iespējams izmantot noteiktai saimnieciskai darbībai
viela	ķīmisks elements vai ķīmisku elementu savienojums

Pielikums 2 Lietotie saīsinājumi

BTEX	benzols, toluols, etilbenzols, ksiloli
DP	Darbu programma
DRN	Dabas resursu nodoklis
ĪAB	Īpaši aizsargājams biotops
ĪAT	Īpaši aizsargājama teritorija
KTM	Konceptuālais teritorijas modelis
ĶSP	Ķīmiskais skābekļa patēriņš
MIP	<i>Membrane Interface probe (angļu val.)</i>
NP	Naftas produkti
PAO	Poliaromātiskie ogļūdeņraži
PID	<i>photo-ionization detection (Angļu val.)</i>
PPPV	Piesārņota vai potenciāli piesārņota vieta
RVP	Reģionālā vides pārvalde
LIF	Lāzera izraisītā fluorescences
LVAF	Latvijas vides aizsardzības fonds
LVĢMC	SIA "Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs"
SIA	Sabiedrība ar ierobežotu atbildību (juridiskas personas forma)
SRI	sākotnējais riska izvērtējums
SVAV	Sintētiskās virsmaktīvās vielas
VARAM	Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministrija
VEZ	vertikālā elektriskā zondēšana
VVD	Valsts vides dienests

Pielikums 3 Teritorijas sākotnējās apsekošanas datu formas piemērs

TERITORIJAS APSEKOŠANAS FORMA		
Teritorijas īpašnieks		
Īpašuma adrese		
Darbu izpildītāja nosaukums un/vai Darbu veicēja Vārds Uzvārds		
Amats		
Kontaktinformācija		
Apsekošanas pasūtītājs		
Darbības objektā (ja attiecināms)		
Īss objekta darbības raksturojums		
Vidējais Operatora darbinieku/cilvēku skaits, kas uzturas teritorijā		
Operatora darba režīms		
Galvenie enerģijas avoti	Gāze	Jā/Nē
	Elektrība	Jā/Nē
	Naftas produkti	Jā/Nē
	Koksne	Jā/Nē
	Cits	Jā/Nē
Objekta raksturojums		
Teritorijas lietojuma veids		
Teritorijas platība, ha		
Apbūves blīvums, %		
Vēsturiskie teritorijas īpašnieki/ darbības		
Pieejams teritorijas topogrāfiskās uzmērīšanas plāns	Jā/Nē	
Vai teritorijā atrodas citi operatori (īrnieki)?	Jā/Nē	
Ja jā, kādi		
Īss teritorijas apkārtnes raksturojums (uzņēmumi, industrijas, biotopi, utt)		
Ziemeļos		
Austrumos		
Dienvidos		
Rietumos		
Apkārtnes reljefa raksturojums		
Apkārtnes veģetācijas raksturojums		

Tuvākā apdzīvotā vieta	Attālums, m	Iedzīvotāju skaits	Virziens
Tuvākā aizsargājamā teritorija		Attālums, m	Virziens
Teritorija reģistrēta PPPV	Jā/Nē	Ja jā, Nosaukums, reģistrācijas Nr.	
Teritorijā atrodas ūdens ņemšanas vieta		Jā/Nē	
Tuvākā ūdenstece	Nosaukums	Attālums, m	Virziens
Tuvākā ūdenstilpe	Nosaukums	Attālums, m	Virziens
Novērojumi objektā			
Galvenās pašreiz veiktās darbības teritorijā			
Pašreizējās darbības ilgums	gadi		
Galvenās vēsturiskās darbības teritorijā			
Tiek izmantotas/glabātas bīstamas ķīmiskās vielas		Jā/Nē	
Ja jā, kādas			
Norādīt glabāšanas vietas			
Informācija par notikušām avārijām, kas izraisījušas piesārņojumu			
Teritorijā atrodas pazemes rezervuāri, cauruļvadi		Jā/Nē	
Ja jā, Atrašanās vietas			
Rezervuāru saturs			
Bīstamo atkritumu uzglabāšana		Jā/Nē	
Ja jā, Atrašanās vietas			
Atkritumu sastāvs			
Teritorijā atrodas zināms piesārņojuma areāls		Jā/Nē	
Plašāka informācija:			
Veikta piesārņojumā likvidēšana		Jā/Nē	
Plašāka informācija:			
Teritorijā atrodas notekūdens attīrīšanas iekārtas, uzkrāšanas rezervuāri			Jā/Nē
Plašāka informācija:			

Pielikums 4 Ziņojumā iekļaujamās informācijas kontrolsaraksts

Informācijas veids	Teritorijas novērtējums	Sākotnējā izpēte	Detalizētā izpēte	Sanācija	Pēcsanācības monitorings
Ievads					
Informācija par teritorijas īpašnieku	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Informācija par klientu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Darbu mērķis	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dabu uzdevumi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Darbu veikšanas pamatojums	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Objekta raksturojums					
Teritorijas adrese, kadastra Nr.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Novietojums apvidū (raksturojums)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Novietojums apvidū (karte)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Teritorijas esošais lietošanas veids	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Teritorijas vēsturiskais lietošanas veids	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Apkārtnes vēsturiskā lietojuma veidi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
Fizoģeogrāfiskais raksturojums	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Ģeoloģisko apstākļu raksturojums	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Hidroģeoloģisko apstākļu raksturojums	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Attālums līdz tuvākajiem ūdens objektiem	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Datu apkopojums no PPPV reģistra	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Agrāk veikto izpētes materiālu un rezultātu apkopojums	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Objekta apsekošanas laikā iegūtās informācijas kopsavilkums	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Būtiskākie novērojumi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Objekta izvietojums attiecībā uz videi jutīgiem receptoriem (ūdens objekti, aizsargājamās teritorijas, rezervāti, utt.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Potenciālo piesārņojuma avotu, pārvietošanās ceļu un iespējamo receptoru raksturojums	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Vispārīgs vides risku novērtējums	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
Izpētes laukums					
Ar pamatojumu noteikts pētāmās teritorijas laukums	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Laukuma atainojums plānā/shēmā	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Tabula ar poligona punktu numuriem un koordinātām ar minētu koordinātu sistēmu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Izpētes laukuma platība	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Darbu metodes, to pamatojums					
Teritorijas apsekošanas un izvērtējuma veidi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Urbumu ierīkošanas metodes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ierīkojamo urbumu raksturlielumi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Grunts paraugošanas metodes, t.sk. paraugošanas inventāru, paraugu taras raksturojumu, kā arī transportēšanas un uzglabāšanas principus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Izmantoto papildus metožu raksturojums	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gruntsūdens izpētes aku ierīkošanas metodes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gruntsūdens izpētes aku ierīkošanas raksturlielumi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Izpētes izstrādņu uzmērīšanas metožu raksturojums	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Gruntsūdens paraugošanas metodes, veicamie mērījumi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Noņemto paraugu testēšanas spektrs augsnei, gruntij, sedimentiem, gruntsūdeņiem un virszemes ūdeņiem	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Metožu pielietojums atbilstoši standartiem	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sanācijas programmā paredzēto pasākumu īss izklāsts				<input type="checkbox"/>	
Sanācijas metožu raksturojums				<input type="checkbox"/>	
Darbu sastāvs un apjomi					
Definēti darbu apjomi izmērāmās vienībās (apjoms, masa, laiks, skaits utt.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ierīkoto urbumu skaits, dziļums, konstrukcija	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ierīkoto aku skaits, dziļums, konstrukcija	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Noņemto paraugu skaits, dziļums, intervāls tips	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Urbumu, aku u.c. informācijas atainojums kartē	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tabula ar apkopotu informāciju	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Veikto sanācijas darbu uzskaitījums un apkopojums				<input type="checkbox"/>	
Sanācijas uzraudzības un kontroles pasākumi				<input type="checkbox"/>	
Vides un darba drošības pasākumi					
vides un darba drošības pasākumu apkopojums	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Būtiskākie vides un darba aizsardzības riski	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Korektīvās / preventīvās darbības	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Augšnes, grunts piesārņojuma novērtējums					
Rezultātu apkopojums tekstā	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Piesārņojuma areālu kartes		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Piesārņojuma areālu griezumī		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Rezultātu apkopojums pārskatāmās tabulās	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Izvērsti konstatējumu izklāsts	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gruntsūdens piesārņojuma novērtējums					
Rezultātu apkopojums tekstā		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Piesārņojuma areālu kartes		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Noteikts gruntsūdens plūsmas virziens, gradients		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Piesārņojuma areālu griezumā		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Rezultātu apkopojums pārskatāmās tabulās		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Izvērsti konstatējumu izklāsts		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Virszemes ūdens un sedimentu piesārņojuma novērtējums					
Rezultātu apkopojums tekstā		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Piesārņojuma areālu kartes		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Piesārņojuma areālu griezumā		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Rezultātu apkopojums pārskatāmās tabulās		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Izvērsti konstatējumu izklāsts		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Rezultāti un riska novērtējums					
Agrāk veikto pētījumu rezultāti, kas veikti ne senāk kā pirms 5 gadiem	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Izpētes darbu apjoms ir pietiekams attiecībā pret izpētes laukuma platību		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Izpētes darbu apjoms ir pietiekams attiecībā pret piesārņojuma izplatības areālu platību		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Piesārņojuma riska novērtējums pietiekamā detalizācijas pakāpē		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Sanācijas efektivitātes rezultātu apkopojums				<input type="checkbox"/>	
Sasniegtā rezultāta raksturojums				<input type="checkbox"/>	

Sanācijas progresa un aktuālās situācijas kartes, shēmas, grafiki				<input type="checkbox"/>	
Sanācijas rezultātu apkopojums tabulās				<input type="checkbox"/>	
Monitoringa rezultātu apkopojums					<input type="checkbox"/>
Secinājumi					
Iekļauts teritorijā veikto darbību un esošās situācijas ietekmes uz vidi izvērtējams	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Izvērtēts konstatētā piesārņojuma līmenis, tā atbilstību normatīvā regulējuma prasībām		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Sniegti ieteikumi detalizētās izpētes nepieciešamībai, Izvirzīti tās mērķi un uzdevumus		<input type="checkbox"/>			
Sniegti ieteikumi sanācijas, monitoringam vai citu nepieciešamo darbību realizācijai		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Apkopoti secinājumi, arī rekomendācijas turpmākai rīcībai sanācijai pakļautajā teritorijā				<input type="checkbox"/>	
Sniegtas rekomendācijas pēcsanācijas monitoringam				<input type="checkbox"/>	
Sniegtas rekomendācijas turpmākām darbībām (ja nepieciešamas)					<input type="checkbox"/>
Pielikumi					
Atļaujas un licences		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Urbumu apraksti, griezumī		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Aku konstrukcijas		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Zondēšanas un mērījumu rezultātu izdrukas		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Laboratorijas testēšanas pārskati		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Pielikums 5 Potenciālo informācijas avotu saraksts

Ortofotokartes	Ģeotelpiskās informācijas aģentūra
Topogrāfiskās kartes	Ģeotelpiskās informācijas aģentūra
Senās kartes	pašvaldības arhīvi
Īpašumu robežas	Valsts zemes dienests
Teritorijas lietošanas veids	Teritorijas attīstības plānošanas informācijas sistēma
Informācija par piesārņojumu un piesārņojošām darbībām teritorijā	PPPV reģistrs VVD struktūras
Informācija par biotopiem, aizsargājamām teritorijām	Dabas datu pārvaldības sistēma Dabas aizsardzības pārvalde
Informācija par kultūras pieminekļiem	Informācijas sistēma Mantojums
Aktuālie un agrāk veiktie teritorijas topogrāfisko uzmērījumu plāni	esošie un bijušie teritorijas īpašnieki
Informācija par vietas ģeoloģiskajiem un hidroģeoloģiskajiem apstākļiem	Valsts ģeoloģijas fonds esošie un bijušie teritorijas īpašnieki
Informācija par inženiertehniskajām komunikācijām	teritorijas īpašnieki pašvaldība komunikāciju turētāji

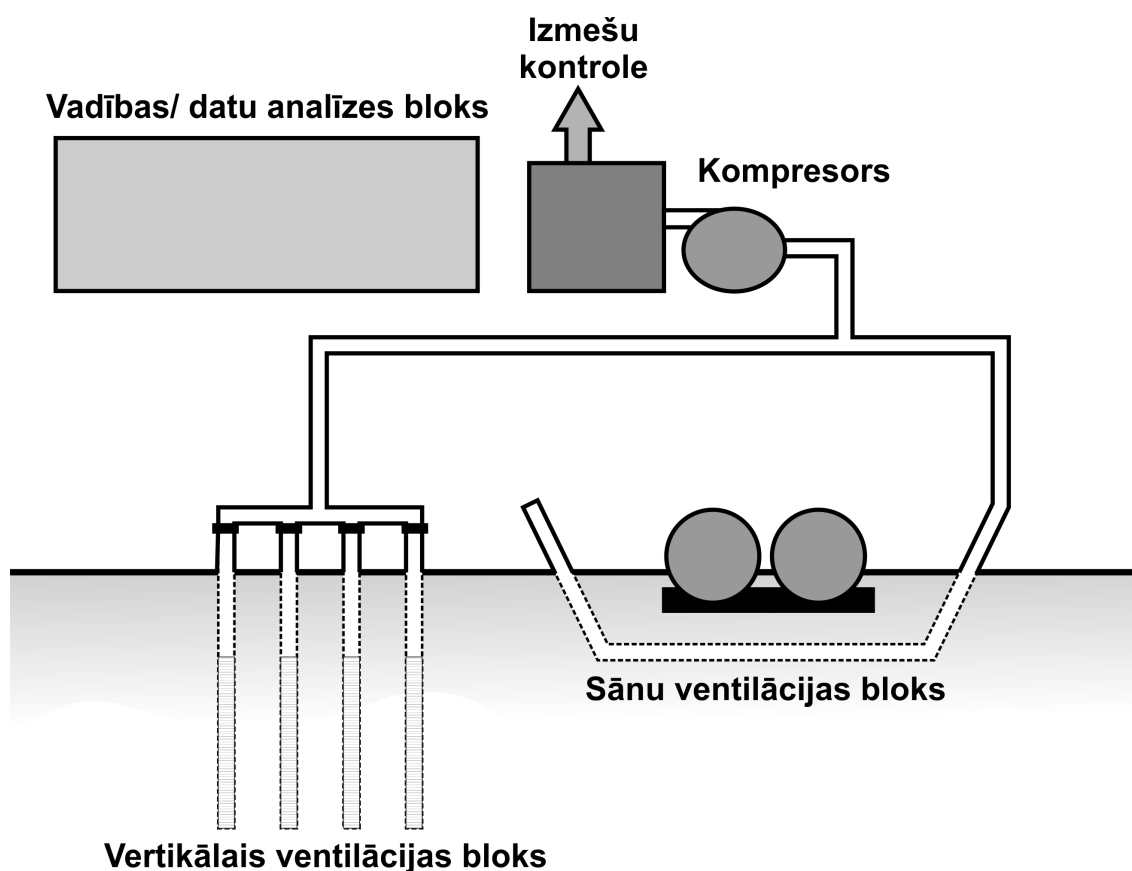
Pielikums 6 Sanācijas metožu apraksts

In-Situ bioloģiskās attīršanas metodes - Bioventilēšana

Bioventilēšana ir tehnoloģija, kas stimulē visu aerobā noārdāmo savienojumu dabisko bioloģisko noārdīšanos gruntī, nodrošinot skābekli esošajiem augsnes mikroorganismiem. Skābeklis tiek piegādāts piesārņotai nepiesātinātai gruntij ar piespiedu gaisa kustību (vai nu ekstrahējot, vai injicējot gaisu), lai palielinātu tā koncentrāciju un stimulētu dabiskos bioloģiskos noārdīšanās procesus. Atšķirībā no augsnes tvaiku vakuuma atsūkņēšanas, bioventilēšana izmanto zemu gaisa plūsmas ātrumu, lai nodrošinātu pietiekamu skābekļa daudzumu gruntī, kas nodrošinātu mikrobu aktivitāti. Skābekli visbiežāk piegādā ar tiešu gaisa injicēšanu grunts masīva atlikušajā piesārņojumā.

Bioventilēšana ir vidēja vai ilgtermiņa sanācijas tehnoloģija. Attīršanas process svārstās no dažiem mēnešiem līdz vairākiem gadiem.

Bioventilēšanas attīršanas metodi izmanto, lai attīrītu grunti, kas piesārņota ar naftas produktu veidojošiem ogļūdeņražiem, hlorētiem šķīdinātājiem, atsevišķiem pesticīdiem, koksnes konservantiem un citām organiskām ķīmiskām vielām.



Attēls 18 Tipiskas bioventilēšanas sistēmas shēma

Bioventilēšanas metodei nepieciešami:

- Pietiekama vietējo (grunts masīvā jau esošo) mikroorganismu koncentrācija;
- Gaiss, kam jāizplūst caur grunts masīvu ar atbilstošu ātrumu – pietiekami ātri, lai uzturētu aerobus apstākļus (nodrošinot mikroorganismu aktivitāti), bet pietiekami lēni, lai līdz minimumam samazinātu gaistošo organisko savienojumu migrāciju uz grunts augšējiem slāņiem;
- Grunts pH ~ 6-8 un siltu temperatūru.

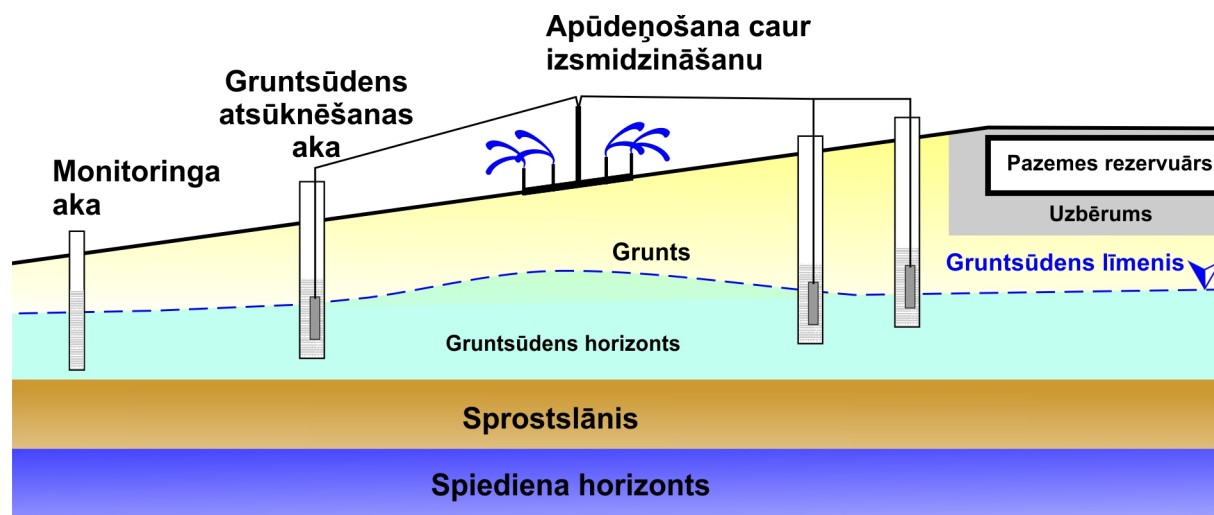
Metodes pielietojamības un efektivitātes ierobežojošie faktori:

- Gruntsūdens iegulas dziļums ir tuvu no zemes virsmas, piesātinātas grunts lēcas vai vāja grunts caurlaidība samazina bioventilēšanas veikspēju;
- Gaisa injicēšanas urbumu ietekmes rādiusā izvietotajās pazemes komunikācijās un pagrabos var veidoties tvaiki. Šo problēmu var mazināt, veicot gaisa atsūknēšanu konkrētās pazemes komunikācijas vai pagaba tiešā tuvumā;
- Ļoti zems grunts mitruma saturs var ierobežot bioloģisko noārdīšanos un negatīvi ietekmēt bioventilēšanas metodes efektivitāti;
- Var būt nepieciešams izplūdes gāzu monitorings grunts virskārtā;
- Zema temperatūra var palēnināt sanācijas procesu, lai gan veiksmīga metodes pielietošana ir pierādīta ārkārtīgi aukstā klimatā.

In-Situ bioloģiskās attīrīšanas metodes – pastiprināta Biosanācija (bioloģiskā noārdīšanās)

Pastiprinātā biosanācija ir process, kurā vietējie vai inokulētie mikroorganismi (piemēram, sēnītes, baktērijas un citi mikrobi) noārda (metabolizē) organiskos piesārņotājus, kas atrodami gruntī un/vai gruntsūdenī, pārveidojot tos par nekaitīgiem gala produktiem. Lai uzlabotu biosanācijas procesu un piesārņotāju desorbciju grunts masīvā, var pielietot papildus barības vielas, skābekli vai citus mikroorganismu stimulējošus procesus.

Dabiski sastopamo mikroorganismu aktivitāti stimulē cirkulējoši ūdens šķīdumi caur piesārņoto grunts masīvu, tādējādi veicinot organisko piesārņotāju bioloģisko noārdīšanos in situ vai neorganisko piesārņotāju imobilizāciju.



Attēls 19 Tipiskas uzlabota biosanācijas sistēmas shēma

Mikroorganismu vairošanās apstākļi var būt vai nu aerobi, vai anaerobi:

Aerobos apstākļos - ar injicētu skābekli (ar gaisu) un barības vielas mikroorganismi noārda piesārņotāju (ātrākā ātrumā), veidojot CO_2 , H_2O un mikrobu šūnu masu.

Uzlabota grunts biosanācija parasti ietver gruntsūdens vai nepiesārņota ūdens, kas sajaukts ar barības vielām un piesātināts ar izšķīdinātu skābekli, filtrēšanu vai injicēšanu grunts masīvā. Dažreiz tiek pievienoti arī aklimatizēti mikroorganismi (bioaugmentācija) un/vai cits skābekļa avots, piemēram, ūdeņraža peroksīds. Infiltrācijas aku galerija vai izsmidzinoša apūdeņošana parasti tiek izmantota seklām piesārņotām gruntīm, savukārt dziļāk piesārņotiem grunts slāņiem tiek izmantotas injicēšanas akas.

Kaut arī veiksmīga in situ biosanācija ir pierādīta arī aukstā klimatā, zema temperatūra palēnina sanācijas procesu. Piesārņotām vietām ar zemu augsnes temperatūru augsnes virsmas segšanai var izmantot siltumu izolējošus pārklājumus, lai palielinātu augsnes temperatūru un samazinātu siltuma izvadīšanu caur virsējiem grunts slāņiem.

Uzlaboto biosanāciju var klasificēt kā ilgtermiņa tehnoloģiju, kuru pielietojot piesārņotas teritorijas attīrīšanai var paiet vairāki gadi.

Anaerobie apstākļi - ja nav skābekļa, organiskie piesārņotāji galu galā tiks metabolizēti metānā (CH₄), ierobežotā daudzumā oglekļa dioksīdā (CO₂) un nelielos daudzumos ūdeņraža gāzēs. Sulfātu reducēšanas apstākļos sulfāts tiek pārveidots par sulfīdu vai elementāro sēru, un nitrātu reducēšanas apstākļos - rodas dinitrogēna gāze.

Dažreiz piesārņotāji var sadalīties līdz starpproduktiem vai galaproduktiem, kas var būt mazāk, vienādi vai bīstamāki par sākotnējo piesārņotāju. Piemēram, trihloretilēns (TCE) anaerobos apstākļos biodegradējas līdz noturīgam un toksiskākam vinilhlorīdam. Lai izvairītos no šādām problēmām, lielākā daļa biosanācijas projektu tiek veikti uz vietas. Vinilhlorīdu var viegli sadalīt tālāk, ja tiek radīti aerobie apstākļi.

Uzlaboto biosanācijas attīrīšanas metodi izmanto, lai attīrītu grunti, nogulumus un gruntsūdeni, kas piesārņots ar naftas produktu veidojošiem oglekļa dioksīdiem, hlorētiem šķīdinātājiem, atsevišķiem pesticīdiem, koksnes konservantiem un citām organiskām ķīmiskām vielām. Pilotprojektu ietvaros veiktie pētījumi ir parādījuši nitrotoluēnu anaerobās mikrobu noārdīšanās efektivitāti gruntī, kas ir piesārņota ar munīcijas atkritumiem. Biosanācija ir īpaši efektīva, lai novērstu zemu atlikušo piesārņojumu grunts masīvā kopā ar piesārņojuma avota likvidāciju.

Metodes pielietojamības un efektivitātes ierobežojošie faktori:

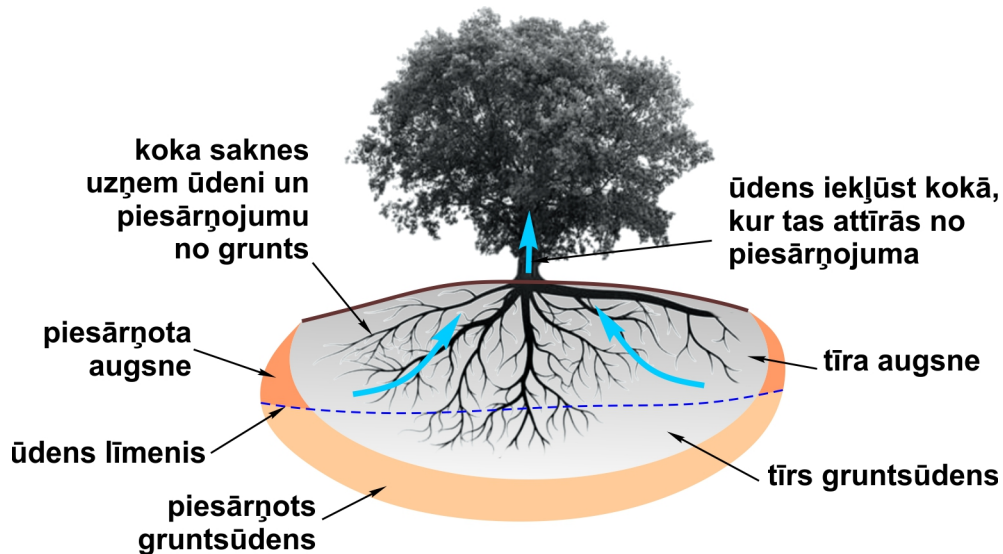
- Attīrīšanas mērķi var netikt sasniegti, ja piesārņojums izvietojas mālainā, ļoti slāņainā un neviendabīgā gruntī masīvā, kas būtiski ierobežo piesārņotāju un mikroorganismu saskari, kā arī ietekmē skābekļa (vai citu elektronu akceptoru) pārnesi visā piesārņotajā areālā;
- Ūdens šķīdumu cirkulācija caur piesārņoto grunti var palielināt piesārņotāju mobilitāti un prasīt papildus gruntsūdeņu attīrīšanu;
- Iespējama mikrobu kolonizācija, kas izraisa barības vielu un ūdens injekcijas aku filtra aizsērēšanu;
- Grunts piesārņojumā dominē augsta smago metālu, augsti hlorētu organisko vielu, garu ķēžu oglekļa dioksīdu vai neorganisko sāļu koncentrācija, kas, iespējams, ir toksiska mikroorganismiem.
- Pie zemām temperatūrām palēninās biosanācijas efektivitāte;
- Ūdeņraža peroksīda koncentrācija, kas lielāka par 100 līdz 200 ppm gruntsūdens horizontā, kavē mikroorganismu aktivitāti.
- Nenoārdā neorganiskās vielas (var mainīt to valences stāvokli - izraisot adsorbciju, imobilizāciju, uzņemšanu vai uzkrāšanos mikroorganismos, kas atvieglo turpmāko attīrīšanas procesu);
- Biosanācijas ietvaros ir sarežģīti monitorēt vides stāvokļa izmaiņu progresu;
- Nepieciešama pilotprojekta realizācija un dažādi laboratoriskie testi, lai noteiktu, vai uzlabota biosanācijas metode ir atbilstoša konkrētā objekta piesārņotā grunts masīva attīrīšanai, kas atkarīga no piesārņotājiem un konkrētajām grunts īpašībām.

In-Situ bioloģiskās attīrīšanas metodes - Fitosanācija

Fitosanācija ir process, kurā tiek izmantoti augi piesārņojošo vielu attīrīšanai, pārvietošanai, stabilizēšanai un iznīcināšanai gruntī un nogulsnēs.

Izmantoto augu tips nosaka uzņemtā ūdens (un līdz ar to arī piesārņojošās vielas) daudzumu, apstrādes dziļumu un specifisko piesārņotāju, kas tiks visefektīvāk attīrīti (visbiežāk tiek izmantoti papeļu koki - ātri augoši ar dziļām saknēm, kas satur daudz ūdens).

Fitosanācijas mehānismi ietver pastiprinātu rizosfēras bioloģisko noārdīšanos, fitoekstrāciju (ko sauc arī par fitoakumulāciju), fito degradāciju un fito-stabilizāciju.



Attēls 20 Tipiska fitosanācijas sistēmas shēma

Uzlabota rizosfēras bioloģiskā noārdīšanās - notiek augsnē, kas tieši ieskauj augu saknes. Augu saknes izdala dabiskās vielas, piegādājot barības vielas mikroorganismiem, tādējādi uzlabojot to bioloģisko aktivitāti. Augu saknes atbrīvo augsni un pēc tam iet bojā, atstājot ūdens un aerācijas plūsmas ceļus. Šī procesa rezultātā piesārņotais gruntsūdens tiek pārvietots uz augšējo grunts slāni, atūdeņojot apakšējās piesātinātās zonas.

Fitoakumulācija – piesārņojošo vielu uzņemšana augu saknēs un to translokācija/uzkrāšanās (fitoekstrācija) augu dzinumos un lapās.

Fitodegradācija - piesārņotāju metabolisms augu audos. Augi ražo fermentus, piemēram, dehalogenāzi un oksigenāzi, kas palīdz katalizēt noārdīšanos. Šis process fermentu ietekmē metabolizē piesārņotājus augu audos.

Fitostabilizēšana - process, kas saistīts ar augos saražotajiem ķīmiskajiem savienojumiem, lai imobilizētu piesārņotājus sakņu un augsnes saskarsmes zonā.

Fitosanācijas tehnoloģiju pielieto metālu, pesticīdu, šķīdinātāju, sprāgstvielu, jēlnaftas, PAO un atkritumu poligonu attīrīšanai.

Dažu augu sugu saknes spēj akumulēt metālus. Tos var izmantot teritorijās, lai atdalītu metālus no notekūdeņiem. Tā kā saknes kļūst piesātinātas ar piesārņojošajiem metāliem, attiecīgi augi ir jānovāc un jāutilizē kā bīstamie atkritumi.

Metodes pielietojamības un efektivitātes ierobežojošie faktori:

- Augsnes/grunts attīrīšanas zonas dziļumu nosaka fitosanācijā izmantotie augi un to sakņu sistēma. Lielākajā daļā gadījumu tā ir piemērojama tikai augsnes/grunts virsējiem slāņiem;
- Bīstamu piesārņojošo vielu augsta koncentrācija var būt toksiska augiem;
- Metode ietver tādus pašus masas pārneses ierobežojumus kā citas bioloģiskās sanācijas tehnoloģijas;
- Atkarībā no attīrāmās teritorijas izvietojuma, fitosanācijas pielietošanai var būt sezonāls raksturs;
- Metodes pielietošanas rezultātā var pārnest piesārņojumu visā barotnē, piemēram, no augsnes uz gaisu;
- Pielietošana nav efektīva spēcīgi sorbētām (piemēram, PCB) un vāji sorbētām piesārņojošajām vielām;
- Ne vienmēr zināms biodegradēto produktu toksiskums un biopieejamība;
- Metodes pielietošanas rezultātā piesārņojošās vielas var akumulēties dzīvniekos kā arī nonākt gruntsūdenī.

In-Situ bioloģiskās attīrīšanas metodes - Mikosanācija

Mikosanācija ir biosanācijas veids, kad piesārņojošo vielu attīrīšanai (degradācijai vai absorbcijai) tiek izmantota sēnīšu darbība. Sēnes augsnē aug kā sazarotais šūnu (hifu) tīkls (micēlijs), kas izdala nepieciešamos enzīmus, lai sadalītu dabiskās organiskās vielas un, kas var noārdīt arī tādus piesārņotājus kā naftas produktu ogļūdeņraži un dažādi hlorēti savienojumi. Sēnīšu augšana var stimulēt arī citu mikrobu bioloģisko noārdīšanos, izdalot organiskas vai citas uzturvielas. Sēnītēs var bioakumulēties smagie metāli, kā rezultātā piesārņojumu var likvidēt ražas novākšanas laikā.

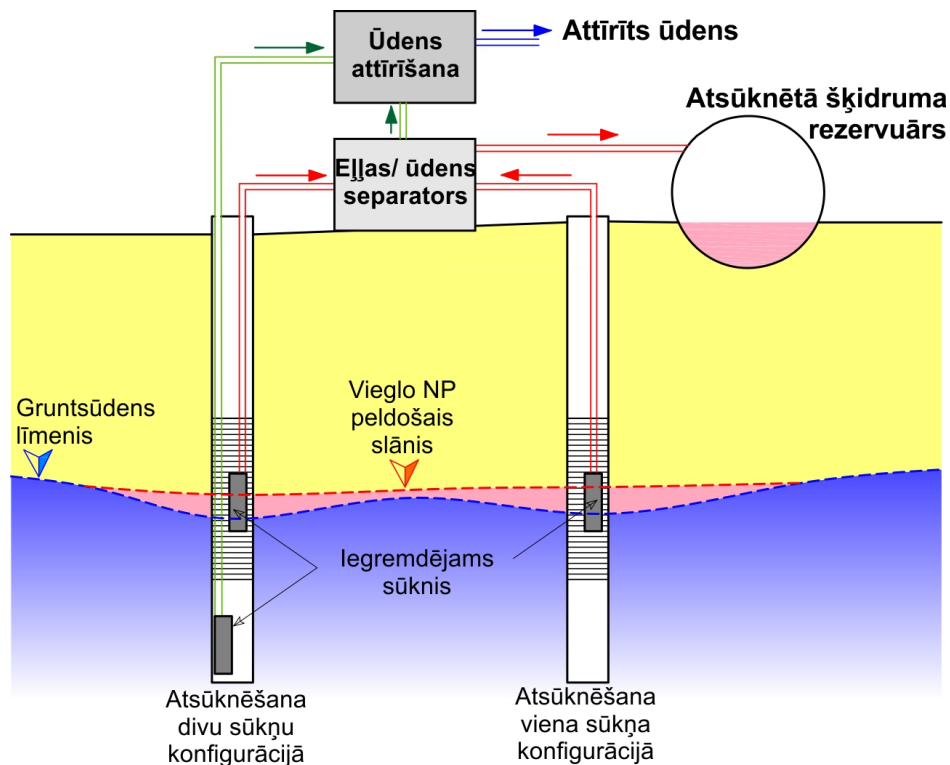
Sēnīšu veidu, ko izmanto mikosanācijā, ietekmē temperatūra, augsnes pH un skābekļa pieejamība (vai trūkums). Parasti ar micēliju apstrādāts substrāts, piemēram, šķeldu un salmus izklidē piesārņotajās augsnēs, kas ražo fermentus un laika gaitā spēj sadalīt piesārņojošās vielas.

Sēņu suga	Piesārņojošās vielas
<i>Coprinus comatus</i>	Arsēns (As), kadmijs (Cd) un dzīvsudrabs (Hg)
<i>Hypsizygu ulmarius</i>	Dioksīni un koksnes konservanti
<i>Pleurotus pulmonarius</i>	Kadmijs (Cd), dzīvsudrabs (Hg) un varš (Cu)
<i>Pinctada</i> (genus)	Polihlorbifenili (PCB), policikliskie aromātiskie ogļūdeņraži (PAO), kadmijs (Cd), dzīvsudrabs (Hg) un dioksīni
<i>Lentinula edodes</i>	Polihlorbifenili (PCB), policikliskie aromātiskie ogļūdeņraži (PAO) un pentahlorfenols
<i>Trametes versicolor</i>	Policikliskie aromātiskie ogļūdeņraži (PAO), organofosfāti un dzīvsudrabs (Hg)
<i>Agaricus bisporus</i>	Kadmijs (Cd)
<i>Stropharia rugosoannulata</i>	<i>E. coli</i> un citas bioloģiskās piesārņojošās vielas
<i>Phanerochaete chrysosporium</i>	Organiskās piesārņojošās vielas

Tabula 4 Sēņu sugas ko pielieto mikosanācijā.

In Situ fizikālā/ķīmiskā attīrīšanas metode – produkta brīvās fāzes attīrīšanas metodes

Piesārņojošo vielu brīvās fāzes attīrīšanas metode var sastāvēt no vairākiem tehnoloģiskajiem risinājumiem, sākot no manuāla tipa sūkņu un pasīvā tipa sūkņu pielietojuma, līdz pat sarežģītākām aktīvā tipa sūkņu sistēmām un liela apjoma šķīdumu atsūkņēšanas sistēmām. Šīs sanācijas metodes pielietojanas galvenais uzdevums ir pēc iespējas lielāka virs gruntsūdens peldošo piesārņojošo vielu šķīduma atsūkņēšana, tādējādi ierobežojot to migrāciju un samazinot tā izšķīdušo frakciju daudzumu gruntsūdenī.

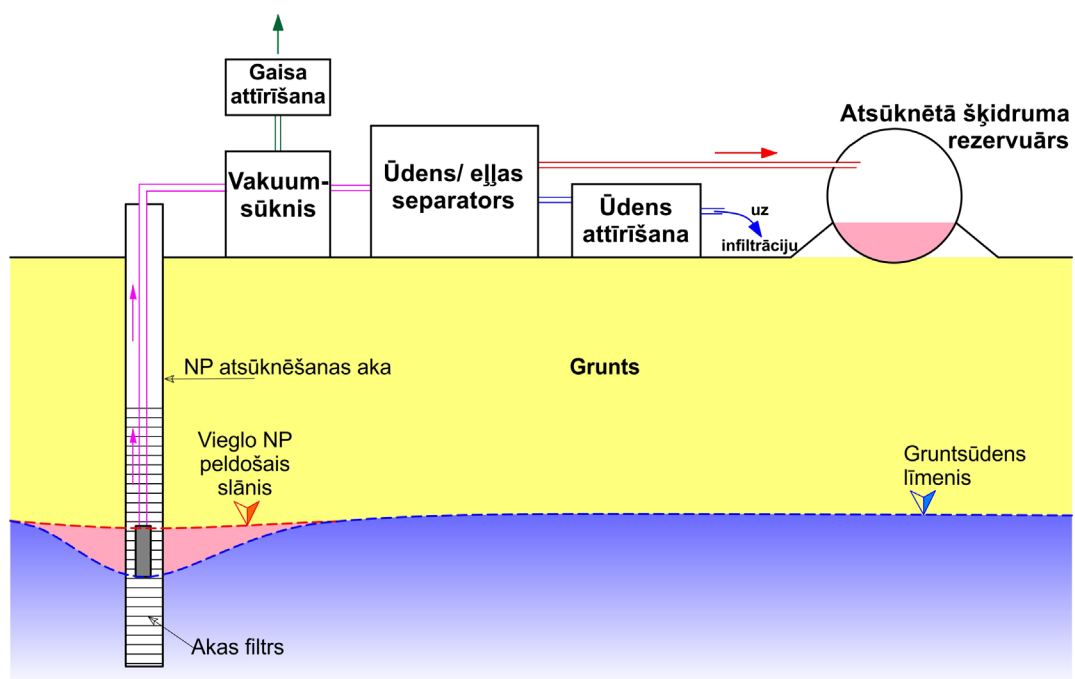


Attēls 21 Produkta brīvās fāzes atsūkņēšana izmantojot vienu vai dubulto sūkņu metodes shēma

Produktu brīvās fāzes attīrīšanas metožu sistēmas, atbilstoši to sarežģītības pieaugumam un izmaksu lielumam, iedala:

- Manuāla tipa sūkņu pielietojšana
- Produktu brīvās fāzes atsūkņēšana
- *Pasīvā tipa atsūkņēšana*
- *Aktīvā tipa atsūkņēšana*
- Kopējā piesārņojošo vielu šķīduma atsūkņēšana

In-Situ fizikālā/ķīmiskā attīrīšanas metode – daudz-fāzu atsūkņēšana



Attēls 22 Daudzfāzu atsūkņēšanas principiālā shēma

In Situ fizikālā/kīmiskā attīrīšanas metode – grunts tvaiku ekstrakcija (GTE)

Grunts tvaiku ekstrakcija (GTE) ir izplatīts un parasti efektīvs fizikālās attīrīšanas process gaistošu piesārņotāju sanācijai grunts masīva aerācijas (nepiesātinātās) zonā. Metodes pielietošanas laikā ar vakuuma palīdzību tiek izraisīta kontrolēta gaisa plūsma, lai no grunts aerācijas zonas iegūtu gaistošas un atsevišķas daļēji gaistošas piesārņojošās vielas gāzu formā, veikta to apstrāde un novadīšana atmosfērā. Tāpat kā citas uz ekstrakciju balstītas tehnoloģijas, GTE efektivitāte laika gaitā parasti samazinās, jo tiek noņemta viegli ekstrahēta piesārņotāju masa un masas pārnese ierobežojumi sāk kontrolēt atlikušās piesārņotāju masas atgūšanu.

Grunts tvaiku ekstrakcijas metodes darbību regulē četri dažādi procesi:

Izgarošana - dominējošais process grunts tvaiku ekstrakcijas sistēmā, jo piesārņotāji ir gaistošas vielas, kas viegli iztvaiko no daļiņu virsmas;

Advekcija - vielas transportēšana caur barotni, neatkarīgi no tā, vai tā ir šķidrums vai gaiss. GTE gadījumā tas ir piesārņotāju transportēšana pa gaisu. Piesārņotāji grunts aerācijas zonā pārvietojas negatīvā spiediena gradienta rezultātā, ko izraisa vakuums, kas tiek izmantots ekstrakcijas (atsūkņēšanas) akās. Šis negatīvā spiediena gradients izraisa piesārņotā gaisa migrāciju uz ekstrakcijas akām.

Difūzija - process, kurā viela izplatās, vai "izkliedējas" apkārtējā teritorijā, šajā gadījumā grunts masīva aerācija zonā. Difūzija notiek negatīvās koncentrācijas gradienta dēļ, ko rada ekstrakcijas aka, tāpēc piesārņotāji ar augstāku koncentrāciju migrēs uz akām, kur ir maza piesārņotāju koncentrācija vai tās vispār nav. Difūzija notiek, kamēr augsnē nav koncentrācijas gradienta.

Desorbcija - process, kurā viela tiek atdalīta no virsmas. Pielietotā vakuuma dēļ grunts masīvā esošais gaiss tiek atdalīts no grunts daļiņu virsmas un koncentrācijas gradienta ietekmē tas pa porām pārvietojas uz ekstrakcijas akām.

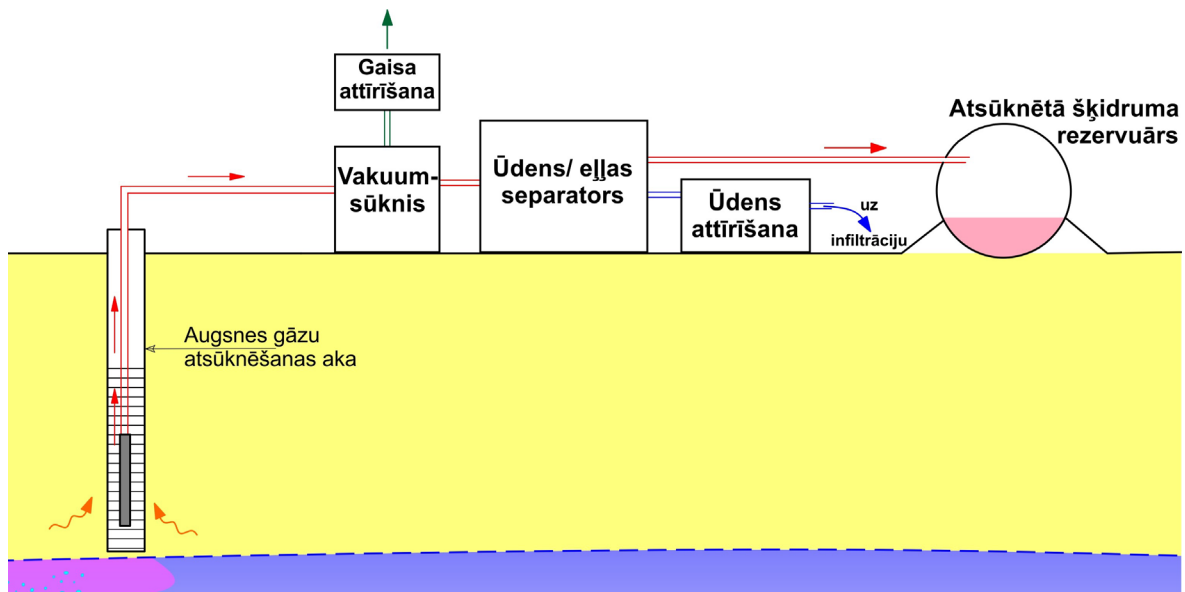
Metodes pielietošanas un efektivitātes ierobežojošie faktori:

Piemērojama tikai nepiesātinātai gruntij un gruntij ar augstu caurlaidību (smilšainām gruntīm). Piesātinātās augsnes rada problēmas ar SVE, jo ūdens daudzums var nokļūt ekstrakcijas akās, tādejādi aizturot tvaiku (gāzu) atsūkņēšanu. Savukārt zemas caurlaidības gruntī nav pietiekama gaisa plūsma, lai tvaiki tiktu ekstrahēti un apstrādāti.

Grunts masīvā ar ļoti mainīgu caurlaidību un stratifikāciju, ekstrakcijas akās ir nepieciešams pastiprināts procesu monitorings, kas saistīts ar nevienmērīgo gāzu plūsmu migrāciju no piesārņotajām grunts masīva daļām;

Gruntij, kurai ir augsts organisko vielu saturs vai, kas ir ļoti sausa, ir augsta gaistošo organisko savienojumu sorbcijas spēja, kā rezultātā samazinās to atdalīšanas ātrums no grunts daļiņu virsmām;

Izplūdes gaisam no in-situ GTE sistēma, kas tiek novadīts atmosfērā, var būt nepieciešama apstrāde, lai novērstu iespējamo kaitējumu apkārtējai videi.



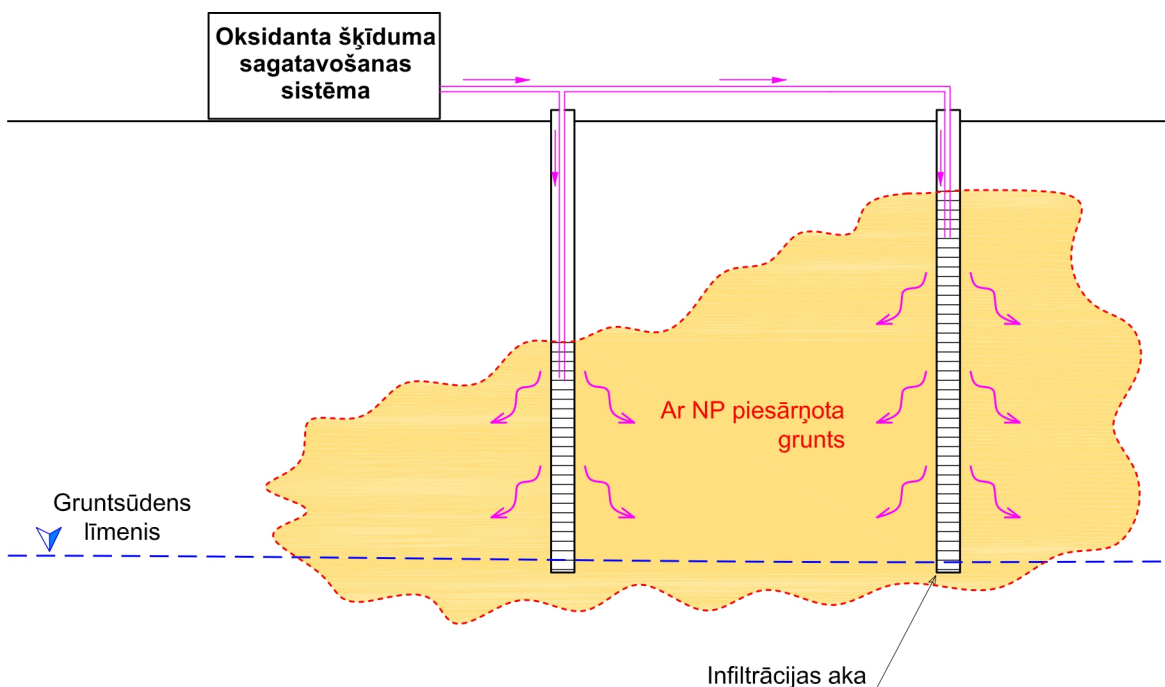
Attēls 23 Tipiska GTE sanācības sistēmas shēma

Galvenās GTE metodes priekšrocības ir:

- uzstādīšanas vienkāršība, jo nepieciešamie materiāli ir viegli pieejami;
- viegli savienojama ar citām metodēm, piemēram, gaisa injekcijām;
- sistēmu var viegli uzraudzīt, ļaujot apstrādes laikam būt salīdzinoši īsam un lētam īstenošanai, salīdzinājumā ar citām metodēm.

In Situ fizikālā/ķīmiskā attīrīšanas metode – ķīmiskā oksidācija

Oksidēšana ķīmiski pārveido bīstamos piesārņotājus par nebīstamiem vai mazāk toksiskiem savienojumiem, kas ir stabilāki, mazāk kustīgi un/vai inerti. Visbiežāk izmantotie oksidētāji ir ozons, ūdeņraža peroksīds, permanganāts, hipohlorīdi, hlors un hlora dioksīds. Šie oksidētāji ir spējusi izraisīt ātru un pilnīgu daudzu toksisku organisko ķīmisko vielu ķīmisko iznīcināšanu, citas organiskās vielas var daļēji noārdīties, kas turpmāka kalpo kā palīgi biosanācijas procesā. Līdz šim pielietotie oksidanti ir spējusi sasniegt augstu nepiesātināto alifātisko (piemēram, trihloretilēna) un aromātisko savienojumu (piemēram, benzola) apstrādes efektivitāti (līdz pat 90 %) ar ļoti strauju reakcijas ātrumu (90% no kopējā piesārņojošo vielu apjoma likvidāciju pāris minūtēs.



Attēls 25 Tipiska ķīmiskās oksidācijas sanācijas sistēmas shēma

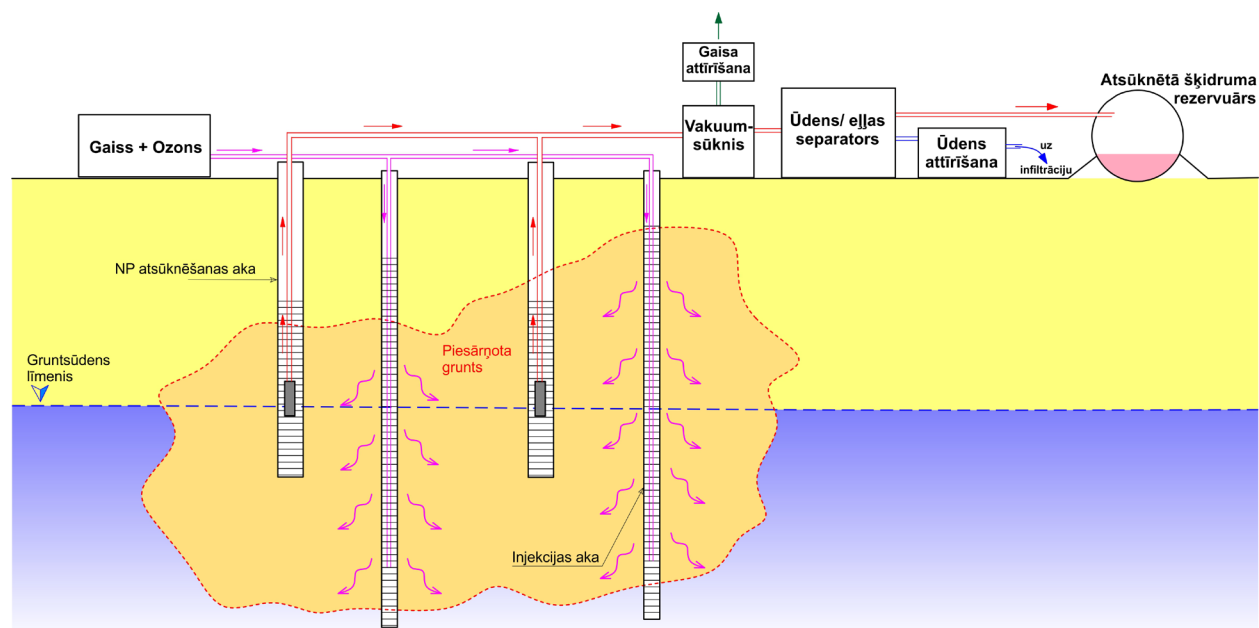
Peroksīds (H₂O₂)

Ķīmiskā oksidācija, izmantojot šķīdru ūdeņraža peroksīdu (H₂O₂) vienu vai papildu pievienojot dzelzi (Fe + 2) kā katalizatoru, rada Fentona reaģentu, kas rada brīvos hidroksilradikāļus (OH⁻):



Hidroksilradikāļi ir vieni no spēcīgākajiem dabā sastopamajiem oksidētājiem, kas var ātri noārdīt dažādus organiskos savienojumus.

Ozons (O_3) ir viens no spēcīgākajiem oksidantiem, kas pieejams sanācijai, un tas ir unikāls citiem ISCO procesiem, jo tas ietver gāzes (ozona) lietošanu un tāpēc atšķiras no citiem oksidētājiem. Tas sastāv no sausa gaisa vai O_2 , kas tiek ievadīts ozona ģeneratorā un tiek uzlādēts ar augstsprieguma vai UV starojumu, kur O_2 molekulas var sadalīties un ātri reaģēt, veidojot O_3 . Ozona nestabilitātes dēļ tas jāražo uz vietas

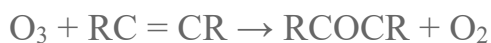


Attēls 26 Tipiska ķīmiskās oksidācijas sanācijas sistēmas shēma pielietojot ozonu

Ozona oksidēšanas ķīmiskās reakcijas var iedalīt divās kategorijās: *tiešā oksidēšana* un *netiešā oksidēšana*, kā parādīts 6. attēla vienādojumā. *Tiešā oksidēšana* ietver mērķa ķīmiskās vielas oksidēšanu ar ozonu vienā reakcijā. Atšķirībā no *netiešās oksidēšanas*, mērķtiecīgu rezultātu sasniegšanai tas nav atkarīgs no hidroksilgrupas (OH^\bullet). *Netiešā oksidēšana* notiek pa ceļu, kas ietver ķēdi iniciējošo reakciju, ķēdi-izplatošo reakciju un ķēdi pārtraucošo reakciju. *Netiešā oksidēšana* ir ātrāka reakcija nekā *tiešā oksidēšanās* hidroksilgrupas veidošanās dēļ, kas ātri reaģē ar organiskajiem piesārņotājiem un noārda to organiskās oglekļa-oglekļa saites

Tiešās un netiešās oksidēšanas vienādojumi :

Tiešā Ozona reakcija



Ķēdi-iniciējošā reakcija

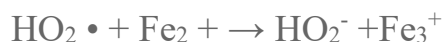


Ķēdi-izplatošā reakcija





Ķēdi-pārtraucošā reakcija

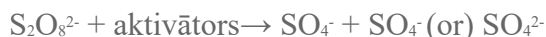


Permanganāts (MnO_4^-) ir stipri oksidēta mangāna forma, kas in situ ķīmiskās oksidācijas procesos kalpo kā selektīvs ķīmiskais oksidētājs. Kālija permanganāts un nātrija permanganāts ir divi visizplatītākie in situ ķīmiskās oksidācijā izmantoto ķīmisko vielu avoti. Permanganāta šķīdība ūdenī ir atkarīga no vidējās temperatūras, kristāla lieluma, maisīšanas pakāpes un koncentrācijas. Šis vienādojums ilustrē ķīmisko reakciju, kas saistīta ar permanganāta izmantošanu kā ķīmiskās oksidācijas metodes pielietojumā:



Permanganāts ļoti reaģē ar alkāniem, tāpēc to visbiežāk izmanto hlorētu etēnu oksidēšanai (piemēram, TCE un PCE). Tas ir efektīvs arī dihloretilēna izomēru, vinilhlorīda, fenolu un dažu poliaromātisko ogļūdeņražu apstrādē. Tomēr tas ir neefektīvs, oksidējot hloralkānus, benzolu un citus aromātiskus savienojumus ar zemu gredzena aktivitātes pakāpi. Kālija permanganāts ir ātrs un rentabls, apstrādājot divfāzu šķīduma avota zonas vai augsta atlikušā piesārņojuma zonas.

Persulfāts. Trīs visbiežāk izmantotie persulfāta sāļi ir amonija persulfāts, nātrija persulfāts un kālija sulfāts. Šķīdības un satura dēļ starp tiem visplašāk izmantotais oksidētājs ir nātrija persulfāts. Oksidēšanās var notikt ar elektronu pārnesei vai brīvo radikāļu ceļiem. Visbiežāk tiek izmantota persulfāta aktivizēšana, lai radītu brīvos radikāļus.



Materiāli	Ūdeņraža peroksīds	Permanganāts	Ozons
Apstrādājami piesārņojošie savienojumi	Hlorētie šķīdinātāji, poliaromātiskie ogļūdeņraži un naftas produkti. Nav efektīvs hlorētiem alkāniem un piesātinātiem alifātiskiem ogļūdeņražiem.		
Ietekmējošie faktori			
pH	Efektīvs pie zema pH līmeņa no 2 līdz 4, pielietojama iespējam līdz gandrīz neitrālam pH	Efektīvs pie neitrāla pH līmeņa no 7 līdz 8, pielietojama iespējam pie plaša pH diapazona (3.5-12)	Efektīvs pie dabiskā augsnes pH līmeņa

Filtrācija	Efektīvāk pielietot pie augstas caurlaidībai, bet iespējams arī pie zemas caurlaidībai, izmantojot modernas oksidantu injicēšanas metodes, piemēram, dziļu grunts sajaukšanu un grunts sadalīšanu frakcijās. Fentona reaģents un ozons paļaujas uz brīvo radikāļu veidošanos, tāpēc transportēšana prom no injekcijas vietas ir ierobežota.		
Temperatūra Dziļums	Temperatūra dažādos veidos ietekmē visu oksidantu darbību Izmantojot uzlabotas oksidanta piegādes metodes, dziļums parasti nav ierobežojums.		
Oksidantu noārdīšanās	Viegli noārdās nonākot saskarē ar grunti/gruntsūdeni	Oksidans ir ļoti stabils	Ozonā noārdīšanās augsnē ir ierobežota
Citi faktori	Lai izveidotu Fentona reaģentu, var būt nepieciešams pievienot dzelzi (FeSO ₄).	-	-
Iespējamie kaitīgie efekti	Var radīt daļiņas un iespējams caurlaidības zudums Iespējamās blakusparādības ir gāzes izdalīšanās ar peroksīdu un ozonu un difūzo emisiju radīšana, potenciāli toksiski blakusprodukti, iespējamā ietekme uz / uz metāliem un biomasas samazināšanās.		

Tabula 5 Būtiskāko oksidantu pielietošanas iespējas sanācijā

In Situ fizikālā/ķīmiskā attīrīšanas metode – grunts solidifikācija/stabilizēšanas

Stabilizācija/solidifikācija ir sanācijas tehnoloģija, kas balstīta uz piesārņotājvielas un grunts savstarpēju fizikāli-ķīmisko reakciju, tos savstarpēji sasaistot, padarot piesārņojumu inertu. Tas tiek panākts ar ķīmisko mijiedarbību starp pievienotajiem reaģentiem, t.i., ar sorbciju un/vai speciālu piesārņotāju fizikālu iekapsulēšanu.

Stabilizācija - lai iegūtu pēc iespējas ķīmiski stabilus/noturīgus savienojumus, tiek ierosinātas ķīmiskās reakcijas starp piesārņotājiem un stabilizējošajām vielām.

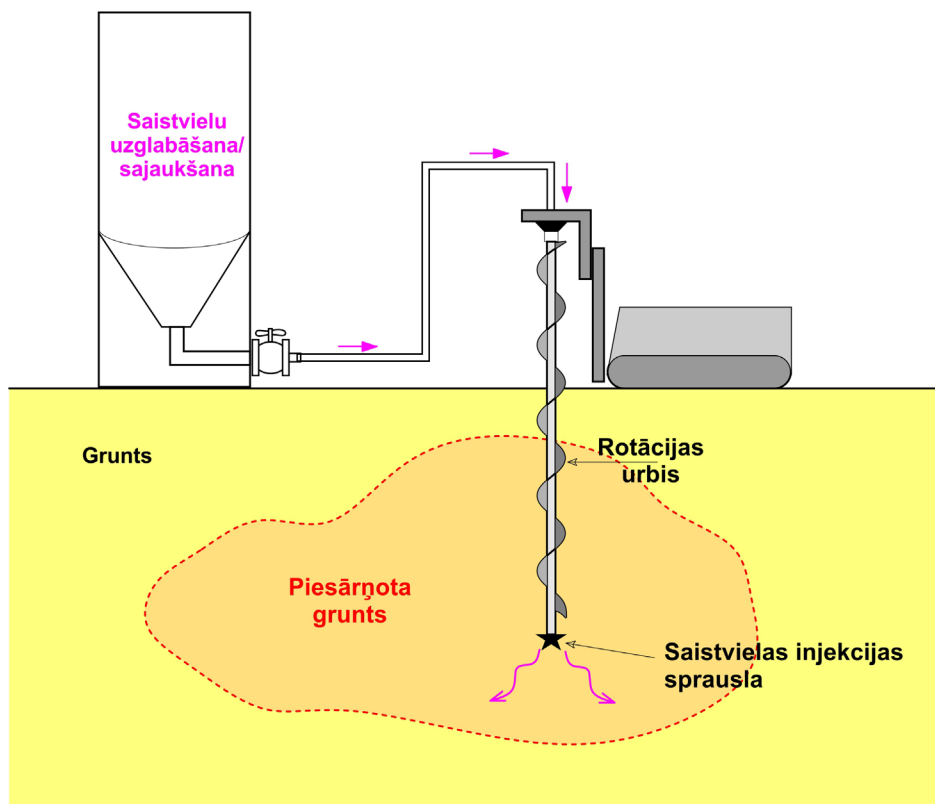
Sanācijas metodes galvenais darbības princips balstās uz piesārņojuma iekonservēšanu izmantojot vai nu grunts un piesārņojuma sasaistošus materiālus, piemēram, cementu, bentonītu, kaļķi, mālus, u.c., vai pārvēršot piesārņojumu neitrālā, nekaitīgā savienojumā, tādējādi ierobežojot piesārņojuma kustību vai šķīdību.

Stabilizāciju var veikt divos dažādos veidos:

grunts un piesārņojuma saistvielas samaisot grunts masīvā darbu teritorijā (in-situ), kam parasti izmanto urbumu urbšanu, piedevu injicēšanu un samaisīšanu ar piesārņoto grunti;

gadījumos, kad piesārņojums atrodas pietiekami sekli, var veikt, tā ekskavāciju un samaisīšanu virs zemes (ex-situ).

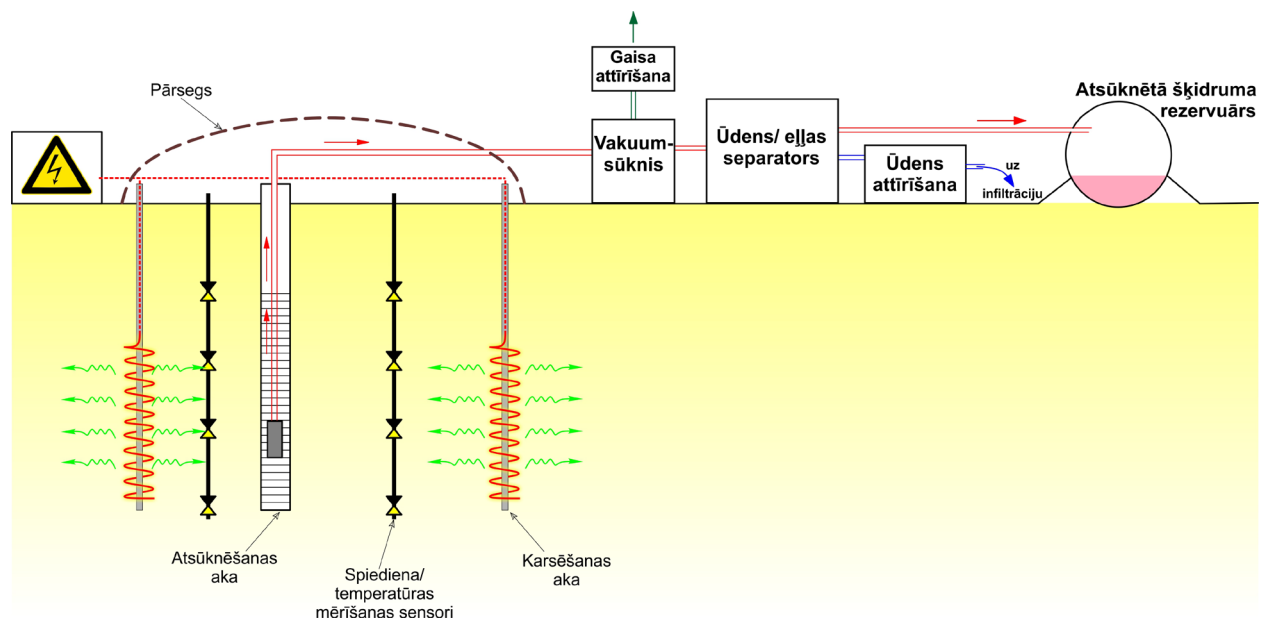
Metode ir piemērota visiem piesārņojuma veidiem, izņemot organiskās vielas un pesticīdus.



Attēls 27 Piesārņotas grunts solidifikācija/stabilizēšana principiālā shēma

In Situ fizikālā/ķīmiskā attīrīšanas metode – grunts termiskā attīrīšana

In Situ termiskā attīrīšana ir vispārējs termins trim dažādām sanācijas tehnoloģijām, kas tiek izmantotas mūsdienās - elektriskās pretestības sildīšana (EPS), siltuma vadītspējas sildīšana (TCH) un atsūknēšanas uzlabošana ar tvaiku (SEE).

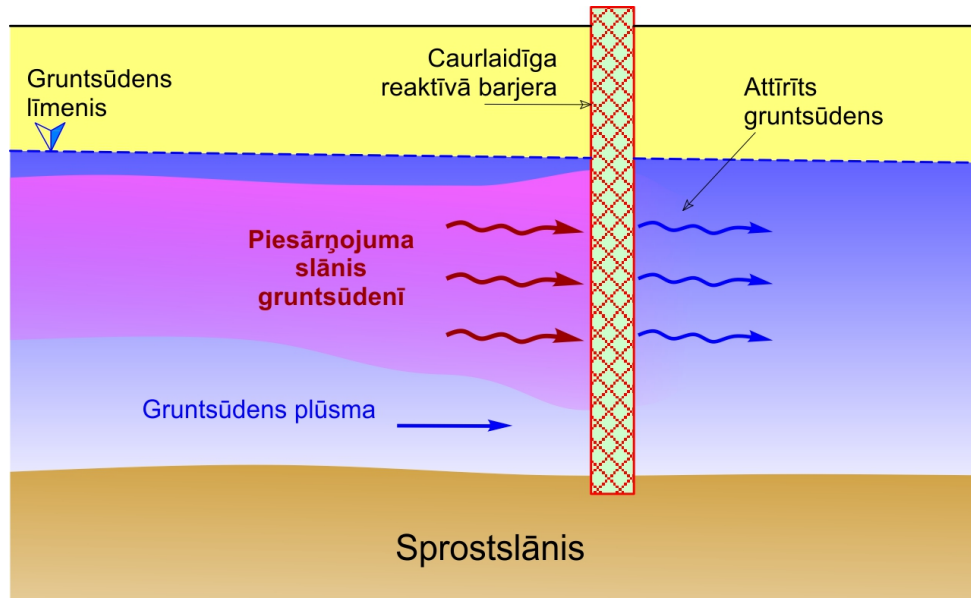


Attēls 28 Siltuma vadītspējas sildīšanas sistēmas shēma.

In Situ fizikālā/ķīmiskā attīrīšanas metode – filtrējoša reaktīvā barjera

In-situ filtrējošā reaktīvā barjera - sanācības metodes galvenais darbības princips balstās uz piesārņojošo vielu migrācijas aizturēšanu dabīgās gruntsūdens plūsmas virzienā. Barjera ir unikāla ar to, ka tā sastāv no reaktīvā materiāla (polsterēti modificēti māli, kas ir poraini, nodrošinot caurlaidīgu barotni), kas ir sajaukts in situ ar esošo grunti.

In-situ reaktīvās barjeras tehnoloģija ir atzīta par ļoti efektīvu piesārņotu gruntsūdeņu apstrādes veidu, kas spēj ierobežot plašu piesārņojošo vielu klāstu, tostarp piesārņojumu ar ogļūdeņražiem (piemēram, kopējais naftas ogļūdeņražu saturs, policikliskie aromātiskie ogļūdeņraži, hlorētie ogļūdeņraži u.c.) un neorganiskiem piesārņojumiem (ieskaitot metālus, sešvērtīgo hromu, cianīdu, amoniju u.c.).



Attēls 29 Filtrējošas reaktīvās barjeras shēma

Ex-Situ fizikālā/ķīmiskā attīrīšanas metode – ekskavācija

Ex-situ piesārņotās grunts ekskavācija un aizvešana glabāšanai bīstamo atkritumu poligonā - sanācijas metodes galvenais darbības princips balstās uz piesārņotās grunts ekskavāciju, transportēšanu un deponēšanu speciālā šim nolūkam ierīkotā poligonā. Pēc tam piesārņotā grunts tiek attīrīta līdz nepieciešamajam līmenim ar metodi, kuras pielietošanai saņemtas speciālas nepieciešamās atļaujas. Parasti šādiem poligoniem jau ir spēkā esošas atļaujas šo darbību veikšanai, t.sk. atļaujas veikt piesārņojošo darbību

Metode piemērota vidēju frakciju grunts attīrīšanai ar vidēju vai lielu mitruma pakāpi. Metode var būt efektīva arī mālainas grunts attīrīšanai. To var izmantot jebkādiem piesārņojuma veidiem, ko var attīrīt, pielietojot deponēšanas poligonā izmantotās attīrīšanas metodes.

Pielikums 7 Iesaistīto iestāžu kontaktinformācija

Institūcija	Kontakti
Valsts vides dienests	Rūpniecības iela 23, Rīga, LV 1045 tālr.+371 67084200 e-pasts: pasts@vvd.gov.lv
Kurzemes reģionālā vides pārvalde	Liepājas birojs: Jaunā ostmala 2a, Liepāja, LV - 3401; Tāl. +371 63424826 Ventspils birojs: Dārzu iela 2, Ventspils, LV – 3601 Tāl. +371 63626903 e-pasts: kurzeme@vvd.gov.lv
Latgales reģionālā vides pārvalde	Daugavpils birojs: Raiņa ielā 28, Daugavpilī, LV-5401; tāl.+371 65423219 tāl.+371 28366886 Rēzeknes birojs: Zemnieku iela 5, Rēzekne, LV - 4601 tāl.+371 64638207 tāl.+371 64622597 tāl. +371 64622710 e-pasts: latgale@vvd.gov.lv
Lielrīgas reģionālā vides pārvalde	Rūpniecības ielā 23, Rīgā, LV-1045 tāl. +371 67084278 e-pasts: lielriga@vvd.gov.lv
Vidzemes reģionālā vides pārvalde	Valmieras birojs: L.Paegles iela 13, Valmiera, LV - 4201; Tāl:+371 64207266 Madonas birojs: Blaumaņa iela 7, Madona, LV - 4801 tāl. +371 64807451 tāl. +371 29417895 e-pasts: vidzeme@vvd.gov.lv
Zemgales reģionālā vides pārvalde	Kazarmes iela 17a, Jelgava, LV-3007 tāl. +371 63023228 tāl. +371 63022739 e-pasts: zemgale@vvd.gov.lv

Vides aizsardzības un reģionālās
attīstības ministrija

Peldu iela 25, Rīga, LV-1494, Latvija
tālr. +371 66016740
e-pasts: pasts@varam.gov.lv

Valsts reģionālās attīstības aģentūra
Latvijas vides aizsardzības fonda
administrācija

Alberta iela 10, LV – 1010, Rīga
tālr. +371 67079000
e-pasts: pasts@vraa.gov.lv

Biedrība "European Sustainable
Development Association"

Vīlandes iela 7-2, Rīga, LV-1010
tālr. +371 292254443
e-pasts: info@esda.lv

Latvijas Vides, ģeoloģijas un
meteoroloģijas centrs

Maskavas iela 165, Rīga, LV-1019
tālr: + 371 67032600
e-pasts: lvgmc@lvgmc.lv

Vietnes:

www.likumi.lv

<https://www.pkc.gov.lv/lv/nap2027>

<https://www.latak.gov.lv/index.php?lang=lv>

https://europa.eu/european-union/index_lv

<https://eur-lex.europa.eu/eli/dir>