



Piesārņojuma risku novērtēšana, tās nozīme teritorijas attīstības plānošanas dokumentu izstrādei un piesārņojuma uzraudzības uzlabošanai



Benchmarking on Contaminated Sites



Edgars Dimitrijevs

SIA VENTeko Vides projektu nodaļas vadītājs



Lilija Apine

SIA VENTeko Vides speciāliste

Seminārs *Piesārņojuma risku novērtēšana*

Jaunpiebalga 30.08.2012

Saturs

- Piesārņojums, tā veidi
- Būtiskākās ietekmes
- Piesārņojuma izplatība
- Vides piesārņojuma riska novērtēšana
- Teritorijas attīstības plānošana un vides piesārņojums

- **Piesārņojums** ir 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
- Piesārņojoša ir jebkura viela, kas nokļūst vidē cilvēka darbības dēļ vai dabiskos procesos un kurai ir kaitīga iedarbība uz dzīvajiem organismiem
- Piesārņojums ar troksni, elektromagnētisko starojumu (gaismu, siltumu, jonizējošo γ starojumu, elektroiekārtu EMS), dzīvajiem organismiem (parazītiem, infekciju izraisītājiem, ĢMO), ķīmiskais, vizuālais piesārņojums

Piesārņojums ar elektromagnētisko starojumu

- Iedarbība atkarīga no viļņu garuma
- EM starojums ar īsu viļņa garumu aktīvi iedarbojas uz dzīvajiem organismiem (gamma starojums no radioaktīviem elementiem vai kodolos notiekošajām pārvērtībām)
- Ultravioletais starojums
- EM ar gariem viļņiem (elektromotori un elektropārvades līnijas, gan arī sadzīves elektroierīces)



Piesārņojums ar siltumu



<http://hamptonroads.com/2008/08/fueled-heat-and-pollution-algae-splotches-waterways>

- Lokālas temperatūras paaugstināšanās pilsētvidē -> dienvidu sugu ienākšana mērenajos un ziemeļu reģionos
- Pilsētas ir arī transporta maģistrāļu krustpunkti – aklimatizācijas punkts invazīvām sugām
- Vislielākā ietekme ir uz hidroekosistēmām (dzesēšanas ūdeņi no rūpnīcām, attīrītie notekūdeņi)
- Ūdens sasilšana samazina izšķīdušā O_2 , CO_2 , N_2 daudzumu ūdenī, kā arī Ca^{++} jonu koncentrāciju.
- Visi šie faktori ietekmē ūdens organismu sugu sabiedrības (zilaļģu savairošanās-> toksiskas vielas ūdenstilpnē-> ūdenstilpne nederīga rekreācijai), lašveidīgās zivis jūtīgas pret siltiem ūdeņiem.

Trokšņa piesārņojums -

- Paaugstināts skaņas stiprums dzīves vai darba vidē
- “Troksnis” – nevēlamas intensitātes skaņa, kas rodas gaisa vai ūdens viļņveida svārstībām iedarbojoties uz dzīvo organismu, tai skaitā cilvēka dzirdes orgāniem
- ASV Vides aizsardzības aģentūra noteikusi cilvēkam nekaitīgu trokšņa līmeni 70 dB
- Galvenie cilvēka darbības rezultātā radītie trokšņa avoti ir:
 - Autotransports
 - Lidaparāti
 - Dzelzceļš
 - Celtniecība
 - Rūpniecība
 - Sadzīve

- Visstraujāk trokšņa līmenis pieaug auto un gaisa transporta sfērā -> troksni slāpējošas barjeras gar automaģistrālēm
- Lidojumu trases virs ĪADT
- Ilgstošas iedarbības rezultātā – dzirdes pavājināšanās, miega traucējumi, centrālās nervu sistēmas traucējumi, darbaspēju samazināšanās, fizioloģiski traucējumi, novirzes sociālajā uzvedībā (-> urbānās vides “dehumanizācija”).



<http://madridabierto.com/en/articlistical-interventions/2004/elena-bajowarren-neidich.html>

Bioloģiskais piesārņojums

- Infekcijas, alerģijas
- Piesārņojums ar ĢMO -> nokļūstot vidē var tikt izmainīts dabiskais sugas populācijas genofonds. Ar apputeksnētājiem ĢMO nokļūst pie radniecīgiem kultūraugiem un var krustoties.
- Konstatēti krustošanās gadījumi pat 26 km attālumā no ĢM augu augšanas vietas -> starpnovadu vai starpvalstu plānošana
- Svešzemju sugu introdukcija un invāzija (Amerikas ūdele, Usūrijas jenotsuns, Sosnovska latvānis)



<http://valdisosins.com/2010/06/>

Vizuālais piesārņojums

- Cilvēki vidi uztver ar visiem sensorajiem orgāniem, tomēr bieži lielāka uzmanība tiek pievērsta vizuālajai pieredzei (trokšņus un smakas vairāk uztveram neapzināti)
- Iedzīvotāju subjektīvais ainavu novērtējums ietekmē to, kā tiek uztverti citi kairinājumi (troksnis, smaka)
- Pozitīvs ainavas novērtējums samazina nepatiku pret skaņu, bet negatīvs – veicina neapmierinātības pieaugumu
- Neapmierinātība veicina antisociālu uzvedību (kas var novest pie noziegumu pieauguma, pazeminātas vides apziņas)



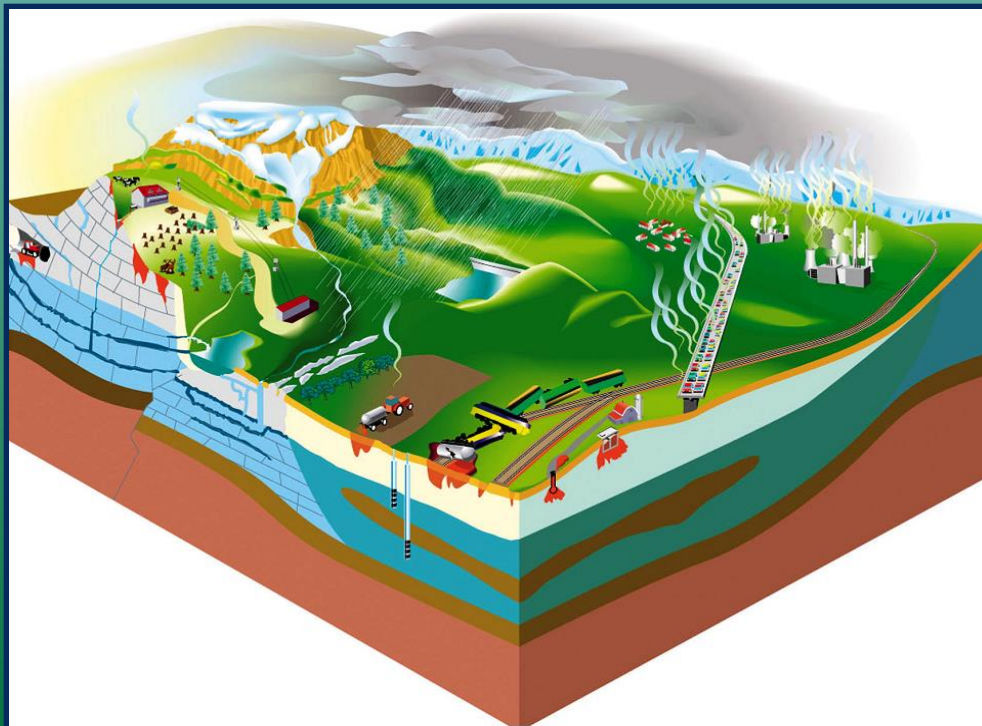
http://en.wikipedia.org/wiki/Visual_pollution



<http://www.apollo.lv/zinas/grausts-murjanu-iela-59-ir-steidzami-jakonsERVE/494941>

Cits piesārņojuma veidu iedalījums:

- Gaisa
- Ūdens
- Grunts un augsnes piesārņojums

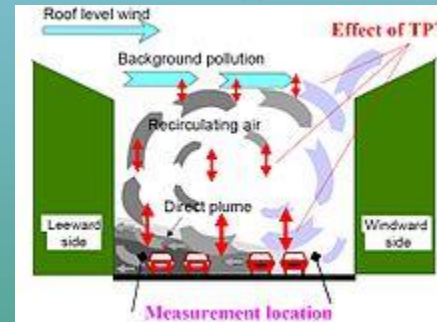




VENTEKO
INTELIĢENTI VIDES RISINĀJUMI

Gaisa piesārņojums

- Starptautiski risināma problēma
- Galvenie antropogēnā piesārņojuma avoti:
 - Enerģētika un apkure
 - Transports
 - Rūpniecība
 - Lauksaimniecība
- Nozīmīgākās gaisa vidi piesārņojošās vielas: Sēra, slāpekļa, oglekļa savienojumi, halogēnorganiskās vielas, metāli un to savienojumi, aerosoli un to putekļi, radioaktīvie elementi.
- Paaugstināts svina un poliaromātisko ogļūdeņražu saturs dzīvojamās telpās automaģistrāļu tuvumā.
- Ietekme uz cilvēku tieša – ietekmējot elpošanas orgānus, iekļūstot organismā, izplatoties ar asins, limfātisko sistēmu
- Piesārņojuma izkliedi ietekmē celtnu izvietojums (augstums, konfigurācija, ielu platums, novietojums pret valdošiem vējiem), zaļās zonas



Operational Street Pollution Model (OSPM)



Ūdens piesārņojums

- Tipiski ūdens piesārņojuma punktveida avoti:
 - cauruļvadi, pa kuriem ūdenskrātuvēs, upēs, ezeros un jūrās tiek ievadīti apdzīvotas vietas vai rūpnīcas attīrīti vai neattīrīti notekūdeņi;
 - lauksaimniecības notekūdeņi;
 - eļļas un naftas produktu noplūdes
- Tipiski difūzā piesārņojuma avoti:
 - virszemes notece no lauksaimnieciski izmantojamām zemēm, celtniecības platībām, izdegušiem mežiem,
 - lietus ūdeņu notece no urbanizētām teritorijām, no pamestām raktuvēm, karjeriem,
 - vielu izkrišana ar nokrišņiem,
 - noplūdes pazemes un virszemes ūdeņos no atkritumu izgāztuvēm
- Pasaulē pieaug jūras organismos konstatēto mākslīgi sintezēto jauno vielu skaits



<http://gas2.org/2009/10/28/epas-new-parking-lot-explores-environmentally-friendly-pavements/>

- Visbīstamākie organiskie savienojumi – pesticīdi, policikliskie aromātiskie ogļūdeņraži (PAO), polihlorbifenili (PCB), perfluoroktāni (PFOA, PFOS), dioksīni, polibromīdi, tribulīns u.c.
- Visbīstamākie smagie metāli – svins, dzīvsudrabs, varš, kadmījs, hroms un niķelis
- Pēdējā laikā uzmanība tiek pievērsta – pesticīdi, virsmas aktīvās vielas, naftas produkti, fenoli, hlororganiskie savienojumi.
- Notiek bioakumulācija organismos, pie noteikta līmeņa izsauc funkcionālus traucējumus, apdraud cilvēka veselību

- Bioloģiskais piesārņojums – patogēnie mikroorganismi peldvietās
- No rūpniecības uzņēmumiem vislielāko bioloģisko piesārņojumu rada papīrfabrika, cukurfabrika, gaļas pārstrādes u.c. Pārtikas uzņēmumu nepietiekami attīrītie notekūdeņi
- Piesārņojums ar naftas produktiem – tankkuģu, naftas platformu avārijas, naftas termināli. Naftas produktiem bioloģiski noārdoties rodas toksiskas ogļūdeņražu formas, kas caur barības ķēdi var nokļūt līdz cilvēkam
- Eitrofikācija jeb ūdenstilpju un ūdensteču aizaugšana
- Upju ekosistēmām piemīt zināmas pašattīrīšanās spējas, ezeriem – tikai caurteces.



http://www.macalester.edu/environmentalstudies/threerivers/studentprojects/ENVI_133_Spr_08/Phosphorus/Phosphorus%20Effects%20Webpage.html

Augsnes piesārņojums

- Augsnes piesārņojumam visai ierobežota izplatība. To lielā mērā ietekmē augsnes un litosfēras veidojošo iežu materiālu īpašības
- Tomēr var izplatīties ātri ar vides kustīgo elementu – ūdeni
- Var nokļūt gruntsūdeņos, ar virszemes notecēm upēs, ezeros, vai arī saglabāties augsnē, ietekmējot dzīvus organismus
- Galvenie avoti mūsdienās: lauksaimniecība, rūpniecība un transports. No lauksaimniecības – lauku mēslošanas rezultātā ar organiskajiem, minerālmēsliem, pesticīdiem
- Rūpniecības uzņēmumi – cietie ražošanas atkritumi, atmosfēras izmešu (vēlāk ar nokrišņiem nokļūst augsnē)
- Piesārņojums ar radioaktīvām daļiņām (kodolizmēģinājumi, avārijas)



Augsnes piesārņojums ar pesticīdiem

- Daudzi no pesticīdiem ir ķīmiski ļoti noturīgas vielas un spēj uzkrāties ekoloģiskajā barības ķēdē
- Pesticīdi nepaliek tikai uz lauka, kur izsmidzināti, – gaisa strāvas, vējš paceļ viegli gaistošās vielas un izplata
- To lietošana radījusi ļoti nopietnas vides problēmas pasaulē (daudzviet plēsīgo putnu sugu populācijas sarukušas, zivīs atrodamas paaugstinātas koncentrācijas)
- Kultūraugi spēj uzņemt nelielā daudzumā pesticīdus no augsnes ar saknēm
- Bieži līdz ar kaitēkļa iznīcināšanu tiek iznīcināts arī tā dabiskie ienaidnieki -> vēl lielāks kaitēkļu savairošanās vilnis pēc pesticīda iedarbības beigām

Insekticīda heptahlorā koncentrācija lauksaimniecības kultūraugos, kas audzēti ar šo insekticīdu saindētās augsnēs (pēc Рамад, 1981)

Suga	Koncentrācija augsnē, mg/kg	Koncentrācija augos, mg/kg
Lucerna virszemes daļas	0.78	0.028
Burkāni saknes	0.19	0.14
Kartupeļi bumbuļi	0.19	0.05
Kukurūza graudi	1.00	0.005
Soja pupas	1.00	0.11

Mēslojuma ietekme

- Minerālmēsli tiek ražoti ķīmiski neattīrīti – augsnē nokļūst arī toksiski metāli (superfosfāts satur arsēnu, kadmiju, hromu, svinu, vanādiju, kobaltu u.c.)
- Ilgā laikā šie elementi augsnē uzkrājas un piesārņo to
- Augsni piesārņo arī pārmērīgi minerālā un organiskā slāpekļa un fosfora daudzumi (daļa izskalojas un nokļūst ūdenstilpnēs, gruntsūdeņos, daļu pārmērīgi uzņem augi) -> ūdenstilpņu eitrofikācija, cilvēku saslimšana (pierādīta kancerogēna iedarbība, kā arī “skābekļa bads”)
- Organiskā mēslojuma piesārņojums no fermām
- Notekūdeņu dūņu problēma – sastāvā daudz kaitīgu ķīmisko vielu (organiskie sav. un smagie metāli). Mēslojot laukus, šis piesārņojums tiek izkliedēts un atkārtoti ievadīts vidē

Industriālā un transporta piesārņojuma ietekme uz augsni

- Būtiskākā ietekme – dūmeņu izmeši
- Par visnozīmīgākajiem vides piesārņotājiem ir uzskatāmi: ķīmiskie kombināti, metālkausēšanas uzņēmumi, kalnrūpniecības uzņēmumi, būvmateriālu kombināti, termoelektrocentrāles
- Piesārņojošo vielu sastāvs ļoti atšķirīgs

Objekti, kur pastāv vides piesārņojuma risks (1):

- Intensīvi apdzīvotas vietas
- Termocentrāles (katlu mājas)
- Ražošanas un pārstrādes uzņēmumi
- Degvielas uzpildes stacijas, naftas bāzes



Objekti, kur pastāv vides piesārņojuma risks (2):

- Notekūdeņu attīrīšanas iekārtas
- Neapsaimniekotas atkritumu izgāztuves
- Lauksamniecības uzņēmumi
- Dzelzceļa infrastruktūra un maģistrālie ceļi
- Kuģu ostas, lidostas
- Militārās teritorijas

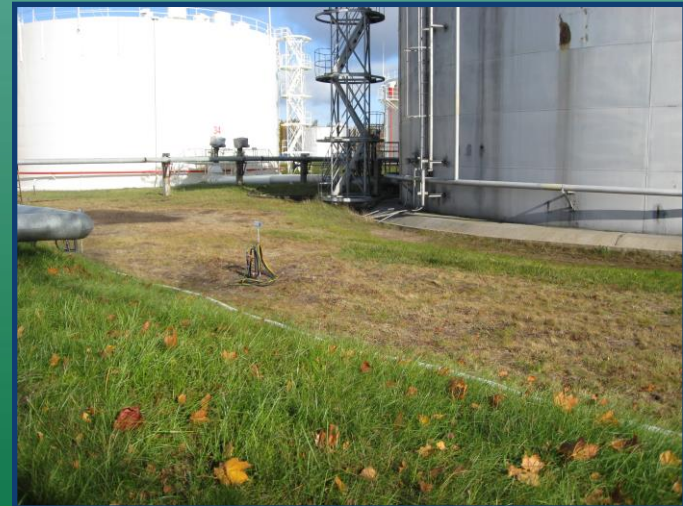


Biežāk sastopamās vides piesārņotāju grupas:

- Nafta un tās produkti
- Lauksamniecībā izmantotais mēslojums un AAL
- Nepilnīgi attīrīti sadzīves un rūpnieciskie notekūdeņi (N, P, smagie metāli)
- Ražošanas blakusprodukti (šķīdinātāji, sāļi, smagie metāli)
- Kokrūpniecības ķīmija (impregnēšanas produkti, šķīdinātāji)
- Izmeši no rūpnīcu, termocentrāļu dūmeņiem – arī privātmāju dūmeņiem
- Izmeši no transporta līdzekļiem
- Smakas no fermām, ražotnēm, izgāztuvēm
- Trokšņi no ražotnēm, transporta līdzekļiem, loģistikas centriem
- Nesprāgusi munīcija

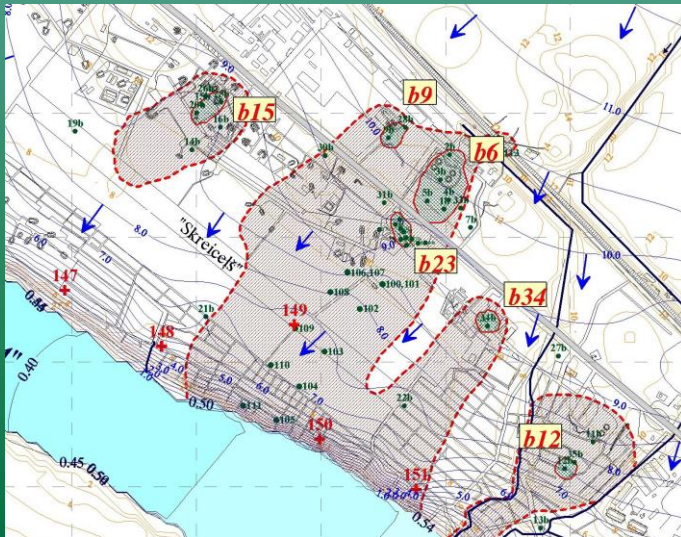
Faktori, kas ietekmē piesārņojuma izplatību (1):

- Punktveida vai izkliedētais piesārņojums?
- Regulārs, pastāvīgs (visbiežāk kontrolēts, saskaņots) vai akūts, vienreizējs (visbiežāk nesankcionēts, neparedzēts) piesārņojuma avots?



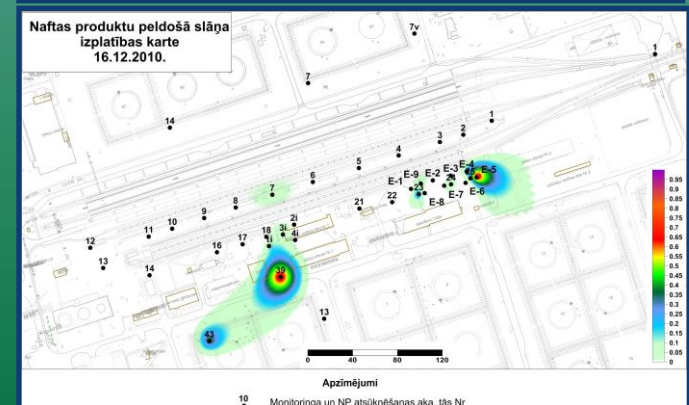
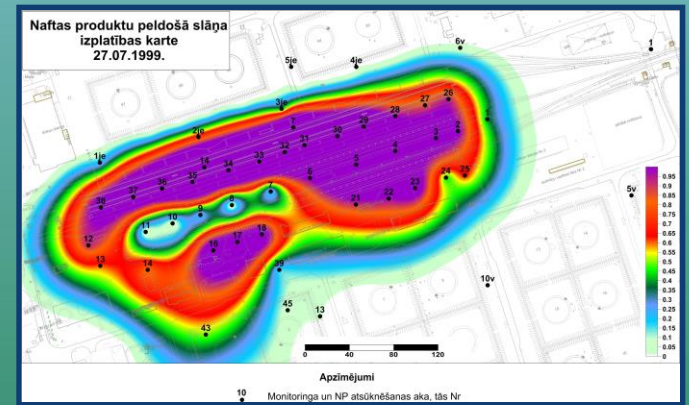
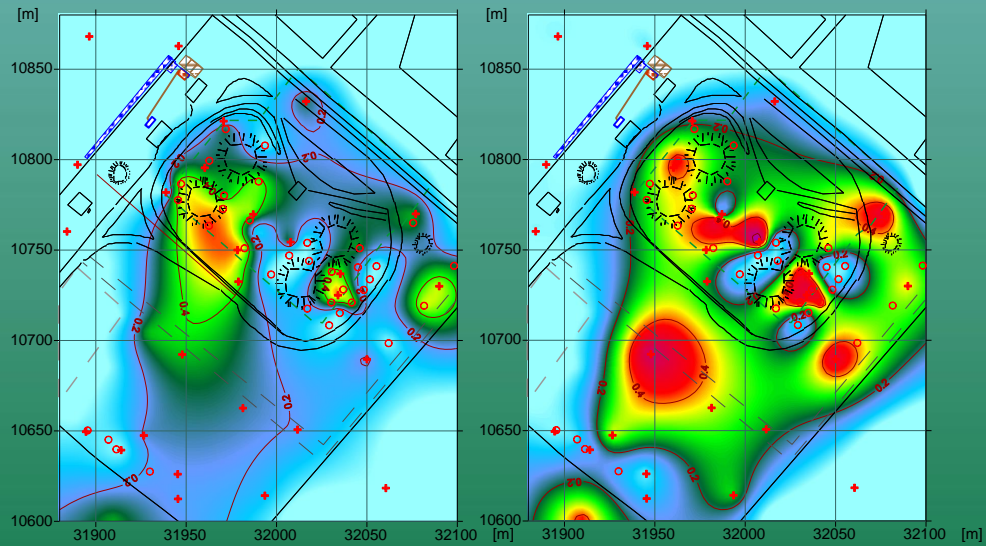
Faktori, kas ietekmē piesārņojuma izplatību (2):

- Piesārņojuma agregātstāvoklis
 - Gāzveida (t.sk. smakas)
 - Šķidrums
 - Cietās daļiņas
 - Troksnis



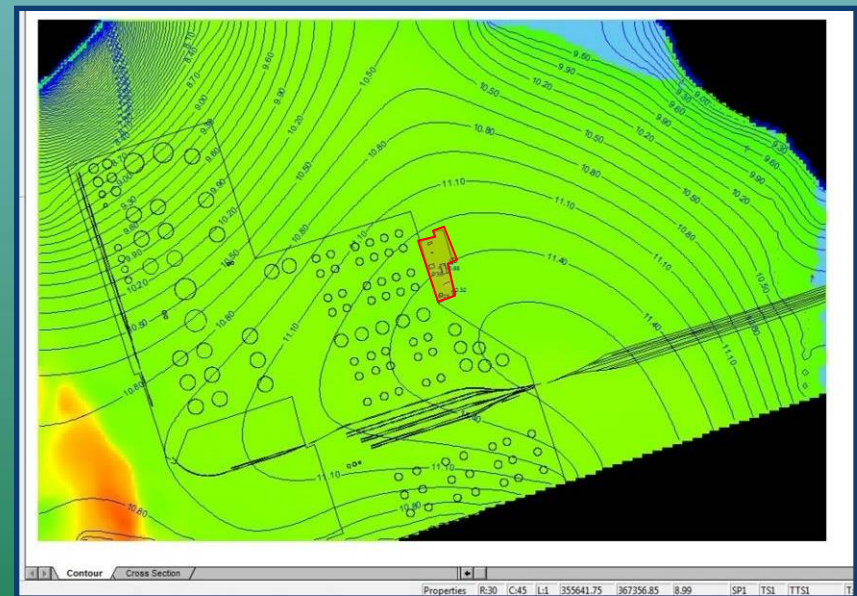
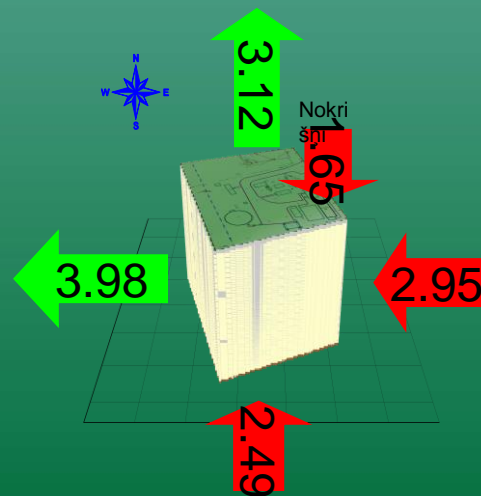
Faktori, kas ietekmē piesārņojuma izplatību (3):

- Piesārņojuma apjoms un daudzums



Faktori, kas ietekmē piesārņojuma izplatību (4):

- Fizioģeogrāfiskie apstākļi
- Ģeoloģiskie apstākļi
- Hidroģeoloģiskie apstākļi
- Apkārtnes meteoroloģiskie apstākļi



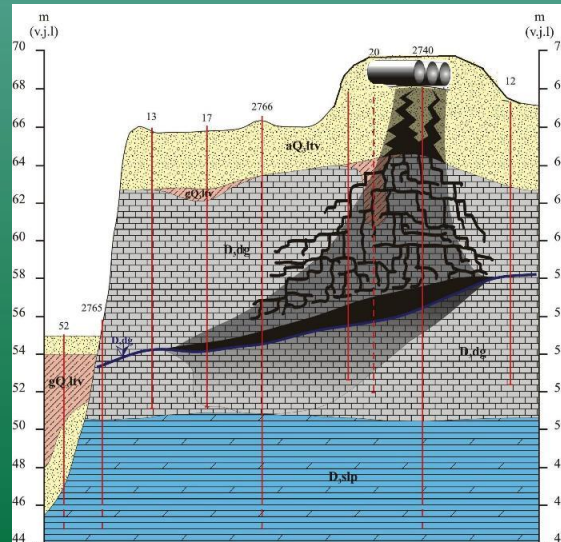
Piesārņojuma apzināšana, novērtēšana un izpēte

**Pietiekams kvalitatīvu datu apjoms ir galvenais priekšnosacījums
veiksmīgam vides un piesārņojuma risku izvērtējumam!!!**

Piesārņojuma apzināšana, novērtēšana un izpēte

Datu iegūšanas process piesārņojuma risku novērtējumam:

- Pieejamās informācijas apkopošana un izpēte
- Publiski pieejamo datu bāzu un reģistru izpēte
- Saistīto normatīvo aktu un attiecīgo nozari reglamentējošo dokumentu izpēte
- Teritorijas apsekošana
- Teritorijas izpēte



Piesārņojuma apzināšana, novērtēšana un izpēte

Pieejamās informācijas apkopošana un izpēte

- Kartogrāfiskā materiāla izpēte (vēsturiskā un aktuālā)
- Apkārtnes iedzīvotāju un ar teritoriju saistīto personu intervijas (*lielisks informācijas avots vēsturiskā piesārņojuma teritoriju apzināšanai*) – vienmēr pārbaudīt iegūto ziņu patiesumu!
- Pašvaldībās pieejamā informācija (t.sk. iedzīvotāju sūdzību arhīvi)
- www resursu izpēte (informācijas meklētāji, ziņu portālu arhīvi, utt.)
- Jebkura cita publiski pieejamā informācija

Piesārņojuma apzināšana, novērtēšana un izpēte

Publiski pieejamo datu bāzu un reģistru izpēte

Piesārņoto un potenciāli piesārņoto vietu informācijas sistēma
(http://oas.vdc.lv:7779/lva/ppv_read_pub/index.html)

Objekti ar paaugstinātu avārijas risku (<http://www.vpvb.gov.lv/lv/avariju-risks/objektu-saraksts>)

Piesārņojošo darbību (A, B, C kategorijas) atļauju reģistrs
(<http://www.vvd.gov.lv/lv/atlaujas-un-licences/piesarnojosas-darbibas>)

Pārskati par zemes dzīļu izpēti un izmantošanu
(<http://meteo.lv:9090/apex/f?p=121>)

Latvijas derīgo izrakteņu atradņu reģistrs
(<http://mapx.map.vgd.gov.lv:8082/Cadaster/logAccess.htm>)

Piesārņojuma apzināšana, novērtēšana un izpēte

Normatīvo aktu un attiecīgo nozari reglamentējošo dokumentu izpēte

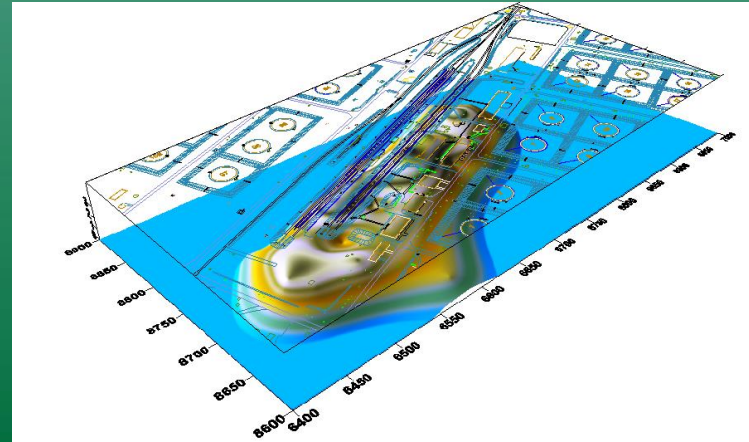
- Likums "Par piesārņojumu" spēkā no 01.07.2001. ar grozījumiem
- Likums "Vides aizsardzības likums" spēkā no 29.11.2006. ar grozījumiem
- MK noteikumi Nr.1290 "Noteikumi par gaisa kvalitāti" spēkā no 18.11.2009.
- MK noteikumi Nr.804 "Noteikumi par augsnes un grunts kvalitātes normatīviem" spēkā no 29.10.2005.
- MK noteikumi Nr.118 "Noteikumi par virszemes un pazemes ūdeņu kvalitāti" spēkā no 04.04.2002. ar grozījumiem
- MK noteikumi Nr.532 "Noteikumi par rūpniecisko avāriju riska novērtēšanas kārtību un riska samazināšanas pasākumiem" spēkā no 04.08.2005. ar grozījumiem

...un vēl vairāk kā 100 saistīto normatīvo aktu..

Piesārņojuma apzināšana, novērtēšana un izpēte

Teritorijas apsekošana un izpēte:

- Teritorijas bīstamo objektu un potenciālo piesārņojuma avotu apzināšana
- Faktiskā situācijas salīdzinājums ar dokumentos fiksēto
- Instrumentālo mērījumu un/vai paraugošanas vietu izvēle
- Mērījumu veikšana un/vai paraugu noņemšana (piesārņojošo vielu koncentrācija gaisā, ūdenī u.c. vidēs, trokšņu mērījumi utt. ģeoloģiskās situācijas precizēšana)
- Paraugu laboratorijas analīzes
- Datu apstrāde un analīze



Piesārņojuma riska novērtējums

- Cilvēka darbība rada negatīvas sekas vidē
- Tomēr ne katras sekas var apdraudēt cilvēku vai ap to esošo dabas vidi
- Tādējādi – lai izvērtētu piesārņojuma ietekmes bīstamību, var izmantot iedarbības riska novērtējumu
- Ir pieejamas metodes, pieejas tagadnes, nākotnes riska novērtēšanai, risinājumu meklēšanai – riska analīzes, novērtējumu koncepcijas un vides pārvaldības risinājumu meklēšana
- Risks – bīstamības, nevēlama notikuma vai iedarbības **varbūtība**.
- Varbūtība – iespējamā notikuma vai negadījuma realizēšanās iespējas izvērtējums noteiktā laika periodā

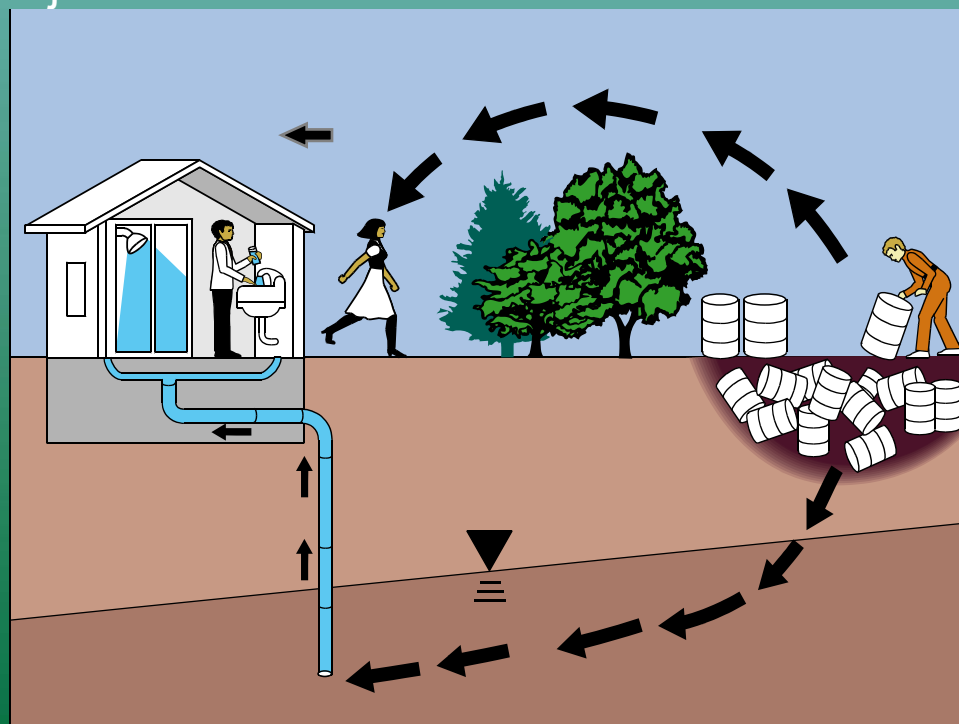
- Riska raksturošanai izmanto riska kritērijus
- Riska kritērijs – skaitlisks riska rādītājs (var tikt izteikts ar varbūtības skaitli vai ar kādu no seku rādītājiem – vielas koncentrācija, deva, saskarsmes biežums)
- Risku var raksturot kā divu dimensiju lielumu – negadījuma iespējamība un negadījuma izraisīto zaudējumu (seku) apjoms
- **Varbūtība** = negadījumu skaits / visu iespējamo notikumu skaits (kurš sevī var ietvert negadījumu)
- Avārijas risks raksturo cilvēka bojāejas iespējamību, atrodoties noteiktos apstākļos
- Vairākās pasaules valstīs šie riska līmeņi tiek limitēti ar likumdošanas palīdzību
- Risks pēc savas būtības var būt vadāms – piemēram, ierobežojot vai aizliedzot benzīnā svina piedevas, valsts var noteikt īpašas prasības lauksaimnieciskai darbībai ap intensīvas noslodzes automaģistrālēm, pārtikas kvalitātes kontrolei

Piesārņojuma riska novērtējums

Risku apzināšana

- Kas var notikt?
- Kāda ir iespējamība konkrētajam riskam?
- Kāpēc tas var notikt?
- Kāda būs ietekme?

Kas jādara, lai risku novērstu?



Piesārņojuma riska novērtējums

Vienkāršots piesārņojuma risku izvērtējums

- + ātri realizējams
- + ļoti zemas izmaksas
- + nav nepieciešama speciālistu piesaiste

- var būt nepilnīgs
- balstīts uz, ļoti iespējams, neprecīziem pieņēmumiem
- nav uzskatāma par zinātnisku informāciju
- informatīva rakstura informācija, kas nav izmantojama būtiskiem lēmumiem



VENTEko
INTELIĢENTI VIDES RISINĀJUMI

Piesārņojuma riska novērtējums

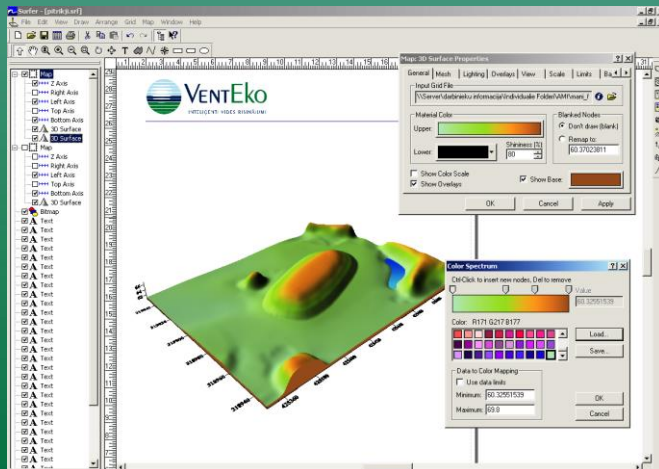
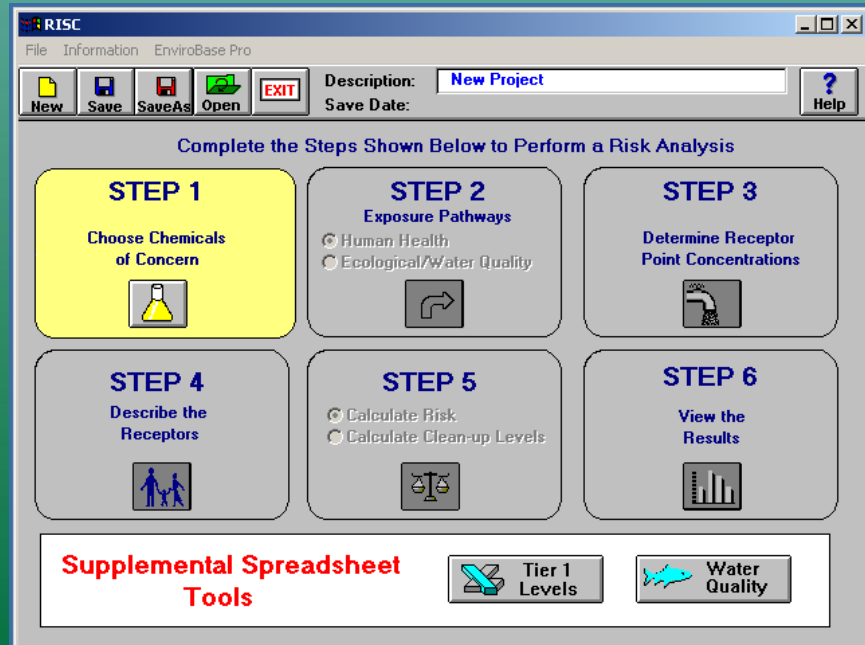
Risku novērtējuma matricas piemērs

Riska varbūtība \ Sekas		Nenožīmīgas	Būtiskas	Nopietnas	Ļoti nopietnas	Katastrofiskas
		A	B	C	D	E
Ļoti iespējams	5	Orange	Yellow	Orange	Orange	Orange
Iespējams	4	Yellow	Yellow	Yellow	Orange	Orange
Ticams	3	Light Green	Yellow	Yellow	Orange	Orange
Maz ticams	2	Light Green	Light Green	Yellow	Yellow	Orange
Ļoti maz ticams	1	Light Green	Light Green	Yellow	Yellow	Yellow

Piesārņojuma riska novērtējums

Detalizēts piesārņojuma risku izvērtējums

- + precīzs un metodiski pamatots
- + uz tā pamata var balstīt turpmākus preventīvos pasākumus utt.
- + uzticama informācija, kas var tikt izmantota būtisku lēmumu pieņemšanā
- ilgstoša procedūra
- salīdzinoši lielas izmaksas

RISC
File Information EnviroBase Pro

Description: **New Project**
Save Date:

Complete the Steps Shown Below to Perform a Risk Analysis

STEP 1
Choose Chemicals of Concern

STEP 2
Exposure Pathways
 Human Health
 Ecological/Water Quality

STEP 3
Determine Receptor Point Concentrations

STEP 4
Describe the Receptors

STEP 5
 Calculate Risk
 Calculate Clean-up Levels

STEP 6
View the Results

Supplemental Spreadsheet Tools

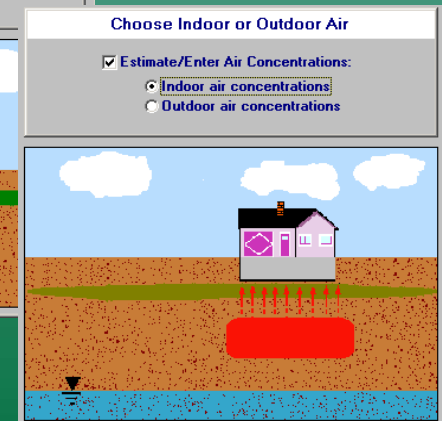
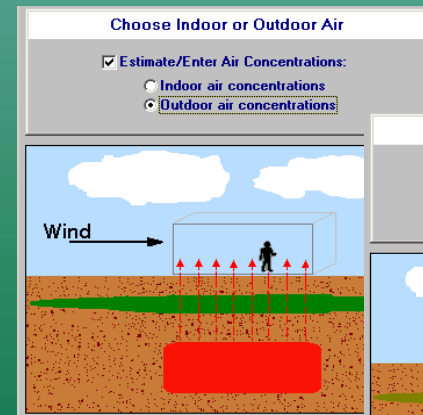
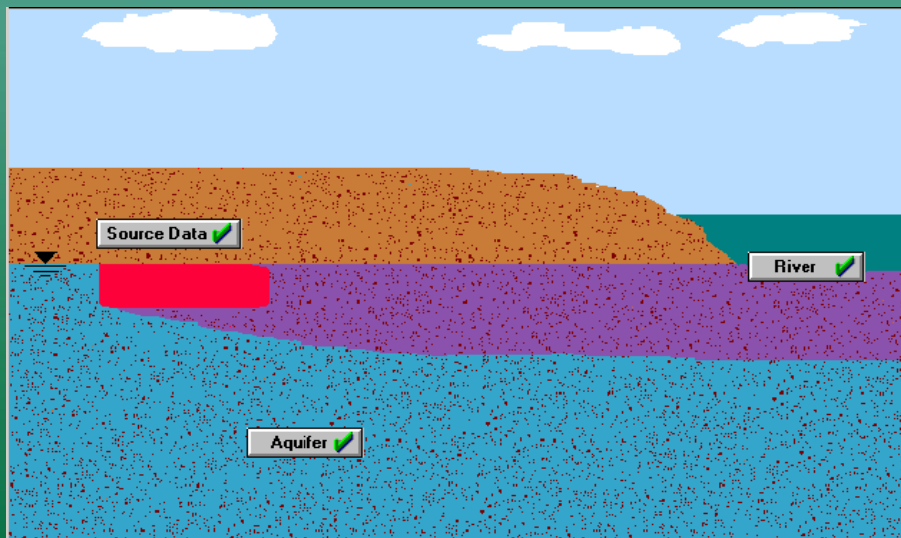
Tier 1 Levels

Water Quality

Piesārņojuma riska novērtējums

Detalizēts piesārņojuma risku izvērtējums

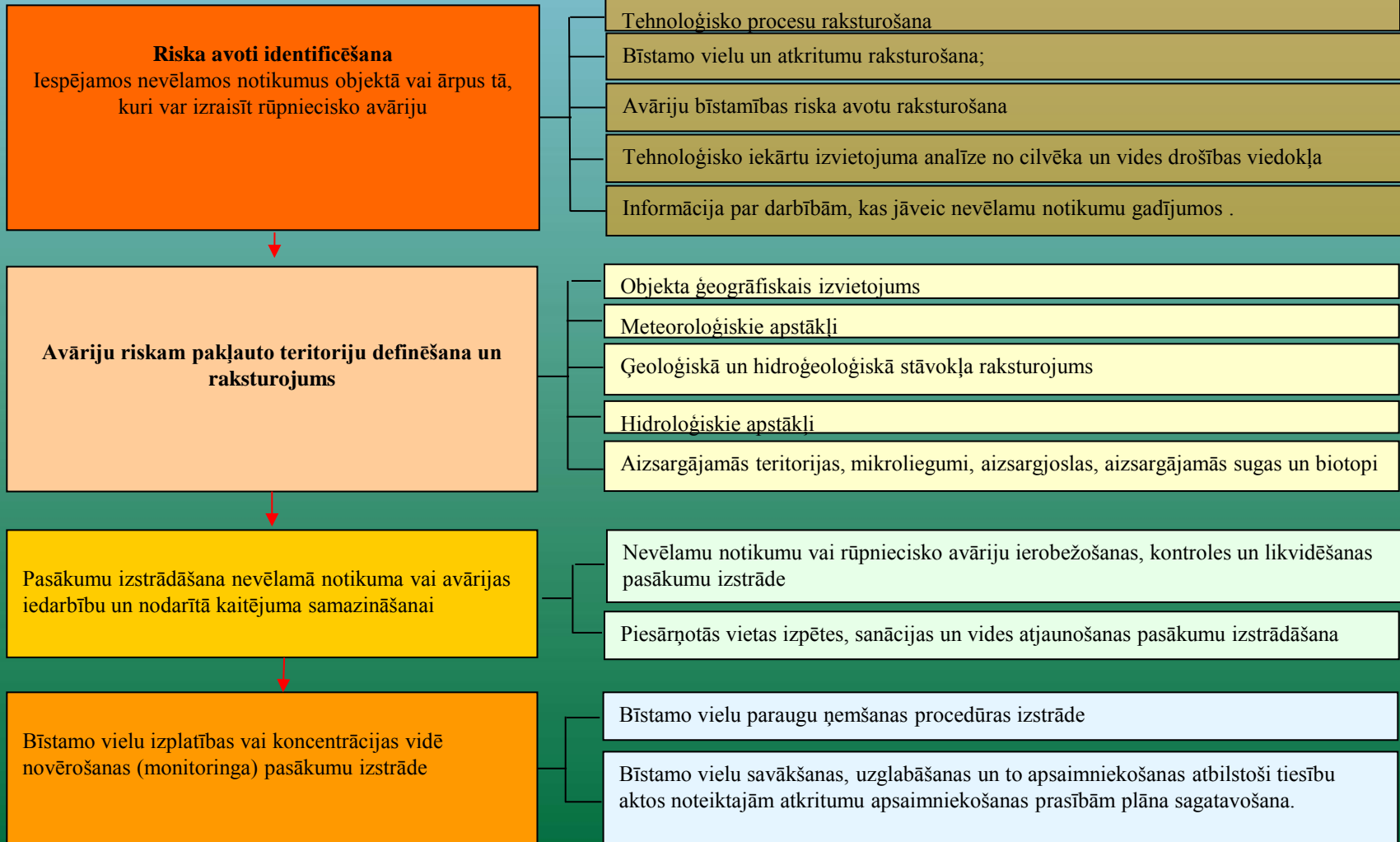
- Ir izstrādātas dažādas metodikas piesārņojuma riska novērtēšanas procedūrai atkarībā no piesārņojuma tipa un vides
- Pieejami IT risinājumi, kas ļauj veikt detalizētu risku novērtējumu, iespējamo situāciju modelēšanu un kritisko elementu apzināšanu (piem. RISK Workbench)



PIEMĒRS: Vides riska novērtējums naftas bāzes teritorijai

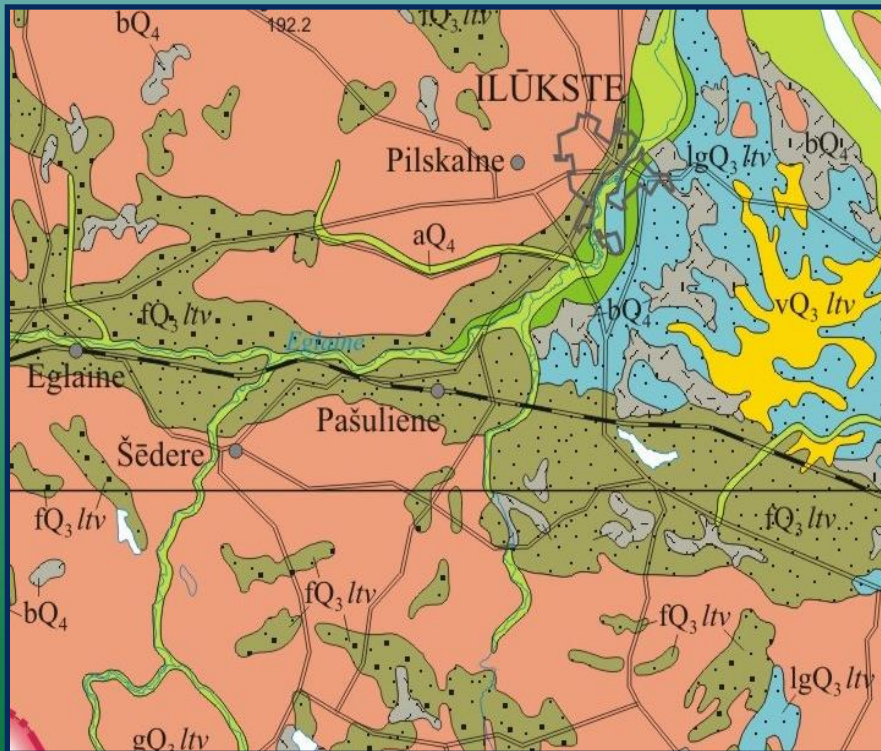
- Vides riska novērtējums izstrādāts saskaņā ar MK noteikumiem Nr.532 „Noteikumi par rūpniecisko avāriju riska novērtēšanas kārtību un riska samazināšanas pasākumiem”;
- Vides riska novērtējums iekļauts Uzņēmuma Drošības pārskatā;
- Saskaņā ar Tehnisko uzdevumu darbu ietvaros veikta grunts piesārņojuma ar naftas produktiem riska novērtējums, balstoties gan uz esošo situāciju, gan arī uz iespējamiem nelabvēlīgiem scenārijiem nākotnē.

PIEMĒRS: Vides riska novērtējums naftas bāzes teritorijai

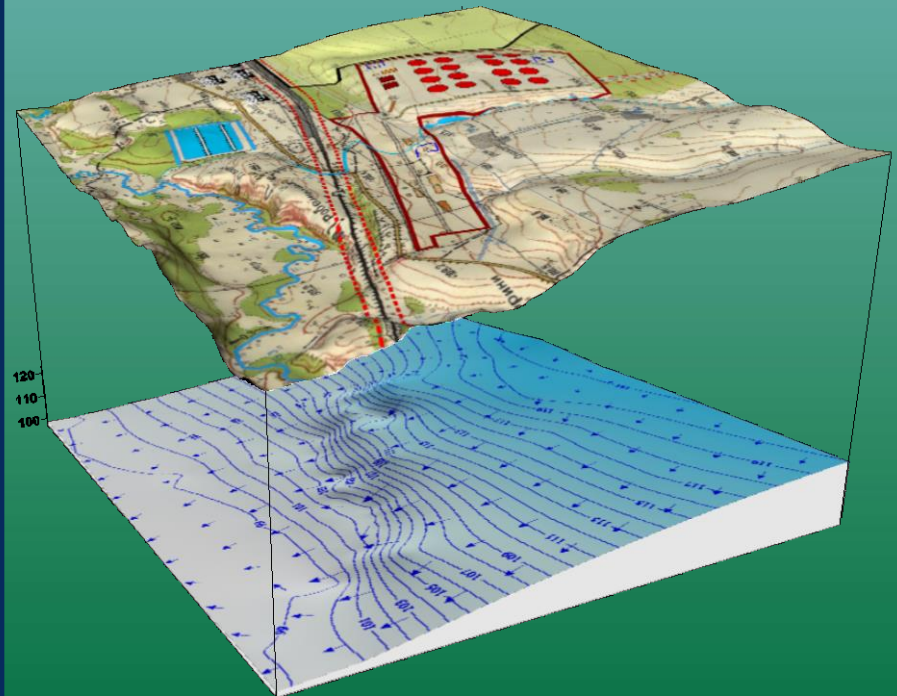


PIEMĒRS: Vides riska novērtējums naftas bāzes teritorijai

Objekta ģeoloģiskie apstākļi



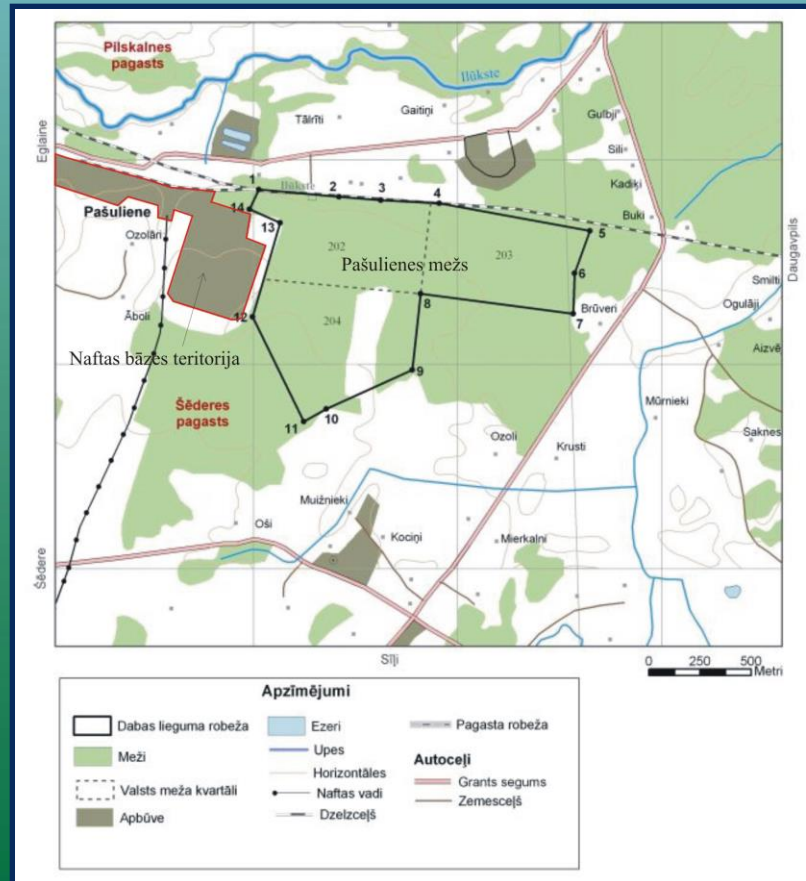
Pazemes ūdens virsmas modelis



PIEMĒRS: Vides riska novērtējums naftas bāzes teritorijai

Dabas teritorijas, kurām var tikt nodarīts kaitējums rūpnieciskās avārijas gadījumā:

- Īpaši aizsargājamās dabas teritorijas
- Pazemes ūdeņi
- Virszemes ūdeņi
- Dzīvojamo ēku apbūves teritorijas

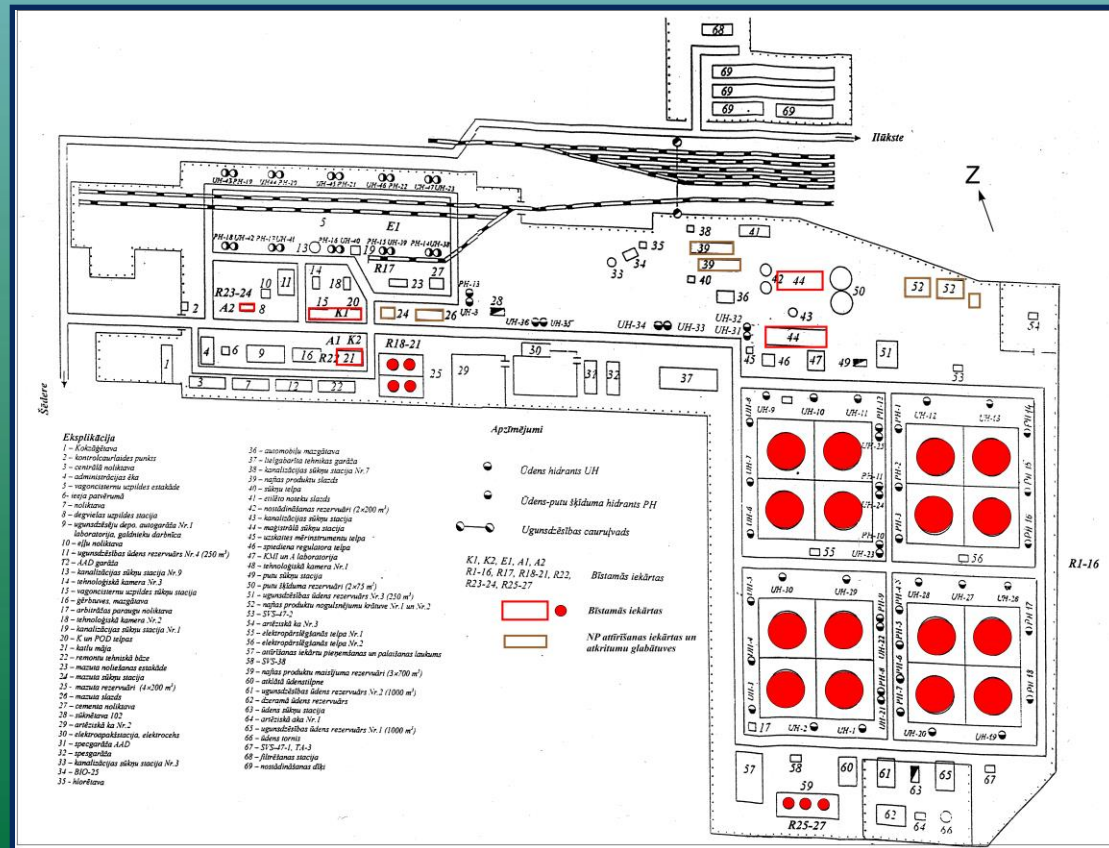




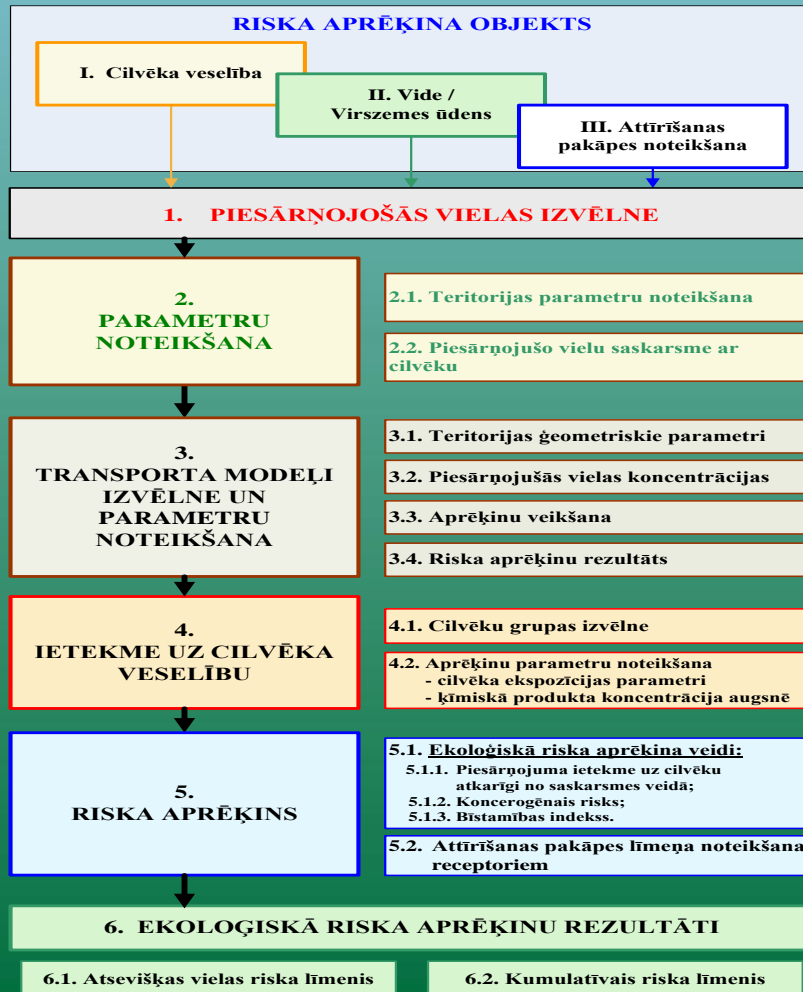
PIEMĒRS: Vides riska novērtējums naftas bāzes teritorijai

Objektā tehnoloģiskās darbības tiek veiktas ar:

- Dīzeļdegvielu
- Mazutu



PIEMĒRS: Vides riska novērtējums naftas bāzes teritorijai



Vides piesārņojuma riska novērtējuma metodika

Izmantotā riska novērtējuma metodika tika balstīta uz:

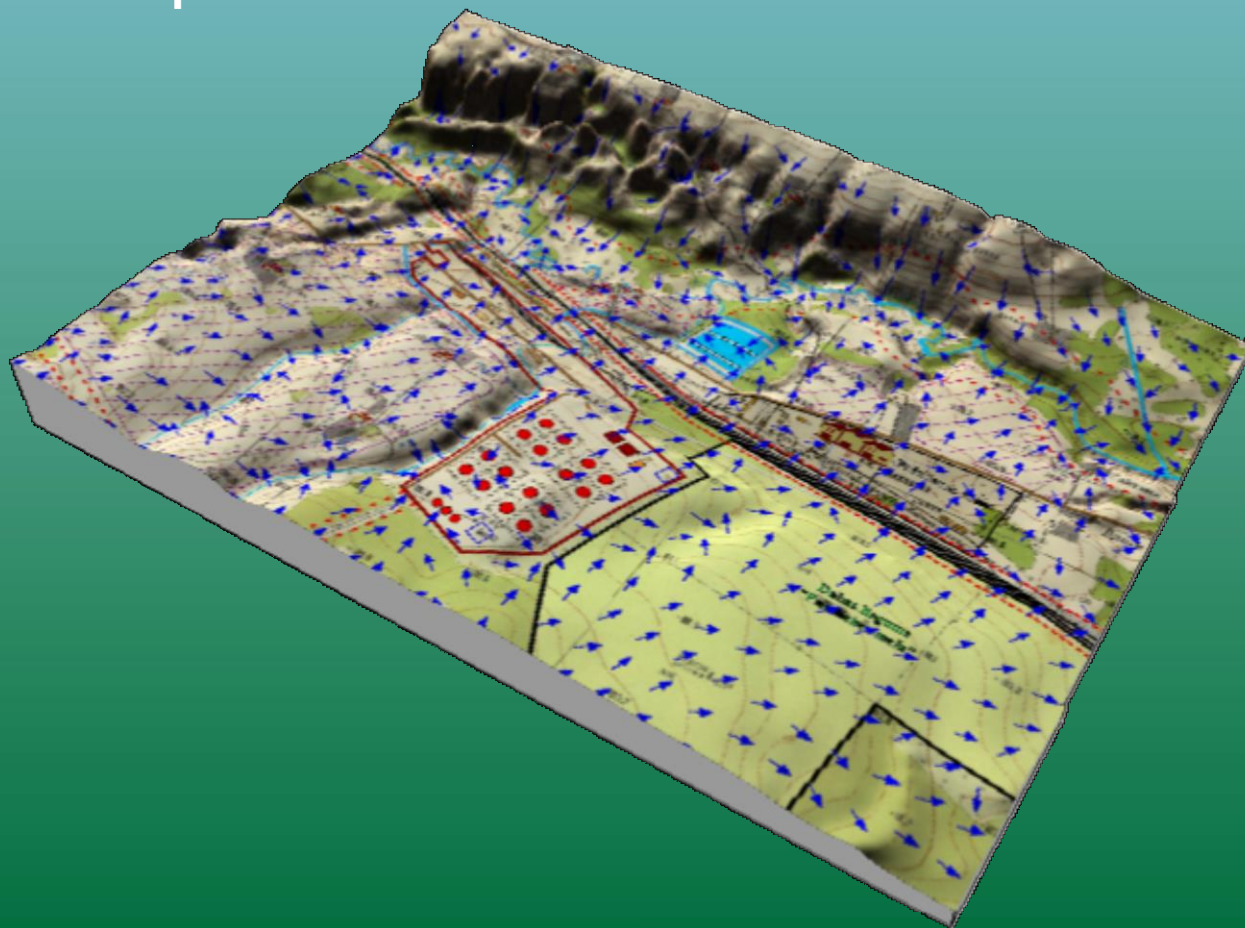
- piesārņotās vides ietekmes uz cilvēka veselību riska aprēķinu;
- potenciālās ietekmes uz virszemes ūdeņiem un nosēdumiem aprēķināšanu;
- uz riska aprēķiniem bāzēta attīrīšanas (sanācijas) līmeņa (mērķlieluma) noteikšanu.

PIEMĒRS: Vides riska novērtējums naftas bāzes teritorijai

Teritorijas 3D telpiskais modelis



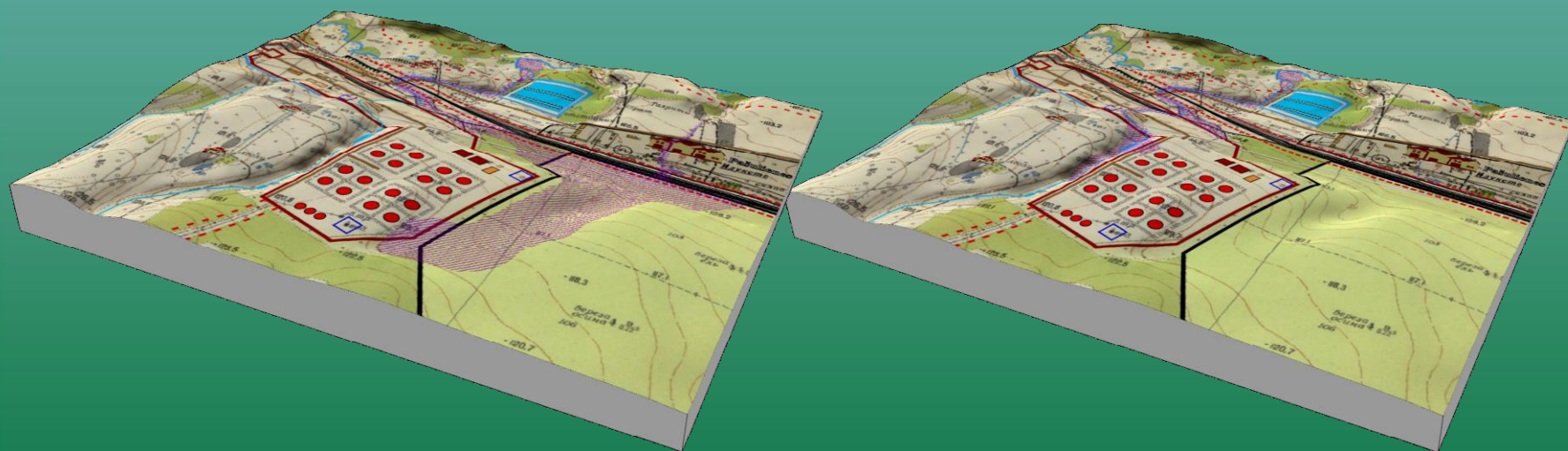
VENTeko
INTELIĢENTI VIDES RISINĀJUMI



PIEMĒRS: Vides riska novērtējums naftas bāzes teritorijai



Teritorijas 3D telpiskais modelis ar dažādiem avārijas scenārija variantiem



PIEMĒRS: Vides riska novērtējums naftas bāzes teritorijai

Balstoties uz vides piesārņojuma riska novērtējuma rezultātiem veikti kompleksi objekta ekspluatācijas uzlabojumi, t.sk.:

- Tika veikti rezervuāru drošības apvalņojumu uzlabošanas darbi kritiskajās vietās
- Uzlabota un automatizētā tehnoloģiskā procesa kontrole
- Veikti preventīvie pasākumi, lai novērstu Personāla kļūdas iespējamību tehnoloģiskā procesa, remontu un apkopju gaitā

Riska novēršanā būtiska ir **preventīvā pieeja** – novērst bīstamību vai tās veidošanās iespējas. Tas izpaužas kā pasākumu kopums, **teritorijas attīstības plānošana** ir viens no tiem.

- Ilgtspējīgu plānošanas dokumentu izstrādei viens no pamatnosacījumiem – ciešas saiknes izveide starp plānošanu un vides pārvaldības sistēmu, vides programmām

Daži vispāratzīti ieteikumi

- Izvairīšanās no pilsētu izplešanās un pēc iespējas efektīvāka zemes izmantošana:
 - Noteikta blīvuma ievērošana
 - Degradēto (t.sk. piesārņoto teritoriju, arī graustu) revitalizēšana
 - Visproduktīvāko lauksaimniecības zemju aizsargāšana no cita veida apguves

- Plūdu riska novēršana, nepieļaujot būvniecību plūdu riskam pakļautās teritorijās



- Pietiekamas dabiskās infiltrācijas nodrošināšana, saglabājot maksimāli daudz dabisku zemes segumu vai izvēloties citus risinājumus



<http://www.fmessentials.com/press-room/aveng-manufacturing-infraset-construction-products-eco-friendly-paving>



<http://www.tencate.com/6010/TenCate/Geosynthetics/Region-North-America/en/en-Geosynthetics---Geotextiles/Tech-Info/Tech-Info-MiraFACTS/Fall-2008-MiraFACTS/Drivable-Grass-by-Soil-Retention-An-Environmentally-Friendly-Paving-System>

- **Publisko apstādījumu teritorija** - risinājums vairākām vides problēmām (trokšņa, gaisa piesārņojums, bioloģiskā daudzveidība, mikroklimats, arī noziedzība)
- Koki iespaido pilsētas klimatu 10 reizes vairāk nekā zāieni, jo to lapotnes platība, salīdzinot ar koka aizņemto platību (t.sk. zāliena platību), pārsniedz 10 reizes
- Viens no mūsdienu pilsētu/apdzīvoto vietu galvenajiem uzdevumiem – **satiksmes nomierināšana**
 - Sabiedriskais transports
 - Veloceliņi
 - Gājēju kustība
 - Tāda satiksmes organizācija, kas saglabā vietu apdzīvojamu
 - Apvedceļi tranzīta transportam

Un vēl..:

- Uzturēt un ievērot buferzonas starp industriālām teritorijām un dzīvojamām zonām (parki, apstādījumi, darījumu zonas)
- Plānošanas dokumentos ņemt vērā ne tikai jau esošo aizsargājamās teritorijas, to izvietojumu, bet arī Piesārņoto un potenciāli piesārņoto teritoriju izvietojumu
- Izvērtēt plānotās industriālās zonas dabas apstākļus, ja tā tiek plānota jaunā vietā vai paplašināta (ūdens notece, pazemes ūdeņu aizsargātība, ģeoloģiskā uzbūve utt.)

- Paplašinot apbūvi, sevišķi ūdenstilpju tuvumā jābūt nodrošinātam inženierkomunikāciju tīklam, (īpaši ūdensapgāde un kanalizācija)
- Ja to ir iespējams veicināt ar plānošanas instrumentiem, nodrošināt, ka iedzīvotājiem nav jādzīvo “pastāvīgā būvlaukumā” ne līdz galam uzbūvēti ceļi, komunikācijas utt.
- Tur, kur tas ir iespējams (tehniski ekonomiskais pamatojums), centralizēti komunālie pakalpojumi vienmēr ir videi draudzīgāki, kā individuāli nodrošinātie



Pateicamies par uzmanību!