

# Profesijas standarta “Ģeotehniskās izpētes inženieris” izstrādes aspekti

Māris Krievāns, Kaspars Bondars, Anita Grīnfelde, Jānis Rozītis,  
Mārtiņš Draudiņš, Līga Saleniece

# Ievads

Ģeotehniķa klasifikācijas prasības dažādās valstīs, piemēram, ASV, Vācijā, Nīderlandē, tai skaitā Baltijas valstīs ir atšķirīgas, kas tieši ir saistīts ar:

- dažādiem pielietojamiem standartiem (ASTM, DIN, GOST, ISO);
- mācību iestāžu specializāciju;
- izpratni par vietējiem ģeoloģiskajiem apstākļiem;
- ģeotehnisko darbu veicēja pieredzi.

Lai starp valstīm, kuras ieviesušas 7. Eirokodeksu, izveidotu vienotas ģeotehniskās izpētes **kvalificēta tehniķa, atbildīgā eksperta un kvalificēta uzņēmuma** prasības, 2016. gadā tika izveidota jauna darba grupa ISO/TC 182/WG 04 *"Drilling and sampling methods and groundwater measurements"*.

# Ievads

**ISO/TC 182/WG 04 darba grupas uzdevumi bija pārskatīt un piemērot:**

- **ISO/TS 22475-1** *“Geotechnical investigation and testing — Qualification criteria and assessment — Part 1: Qualified technician”.*
- **ISO/TS 22475-2** *“Geotechnical investigation and testing – Qualification criteria and assessment – Part 2: Responsible expert”*
- **ISO/TS 22475-3** *“Geotechnical investigation and testing – Qualification criteria and assessment – Part 3: Qualified enterprise”,*

# Ievads

Kvalifikācijas kritēriju un novērtēšanas standartu **galvenais mērķis** bija sagatavot speciālistus:

- atbilstoši darba tirgus prasībām;
- nodrošinot praktisko zināšanu, prasmju un kompetences iegūšanu sagatavojot ģeotehniskās inženierizpētes un ģeotehniskās uzraudzības speciālistus;
- veicināt motivāciju tālākizglītībai, lai paaugstinātu profesionālo kvalifikāciju;
- pielietojamo ģeotehnisko izpētes metožu kvalitātes ievērošanu.

# ISO/TS 22475-1 “Geotechnical investigation and testing — Qualification criteria and assessment — Part 1: Qualified technician”.

Standarts nosaka kvalifikācijas kritērijus personām, kas veic grunts paraugošanu, testēšanu, mērījumus un instrumentu uzstādīšanu saistībā ar ģeotehnisko izpēti.



**Kādi ir kvalificēšanas kritēriji?**



# ISO/TS 22475-1 “Geotechnical investigation and testing — Qualification criteria and assessment — Part 1: Qualified technician”.

## **Kvalificētam tehniķim vai kvalificētam operatoram ir dokumentēta kompetence attiecībā uz:**

1. par ģeotehniskās izpētes mērķi, nogulumu un iežu mehāniskajiem un hidroģeoloģiskajiem pamatprincipiem, atbilstoši attiecīgajam standartam;
2. grunts paraugošanu, testēšanu, mērījumu veikšanu, monitoringu un aprīkojuma, piemēram, pjezometru, inklinometru u.c. uzstādīšanu atbilstoši noteiktajiem standartiem;
3. saistīta darba pieredze;
4. datu ierakstu un sagatavošanu saskaņā ar attiecīgo standartu;
5. veselības, drošības un vides aizsardzības noteikumiem;
6. iekārtu funkcionēšanu, drošu ekspluatāciju un tehnisko apkopi (tostarp pārbaudes uz lauka);
7. kvalitātes vadības sistēmām.

# Tehniķu novērtēšana un atkārtota novērtēšana

## Priekšnoteikumi uzņemšanai vērtēšanā:

- Novērtēšanas laikā jābūt vismaz 18 gadus vecam;
- Pietiekamas valodas zināšanas, kurā tiek kārtots eksāmens;
- Pabeigta profesionālā sagatavošana un atbilstoša darba pieredze uzņēmumā, kas veic atbilstošu ģeotehnisko izpēti;
- Vai pārbaudāma darba pieredze uzņēmumā;
- Dokumentēta oficiāla apmācība (180 h).

# Tehniķu novērtēšana un atkārtota novērtēšana

**Table A.1 – Requirements concerning the work experience with a completed vocational training of a relevant subject**

| Subject   | Relevant standard         | Minimum Years of relevant work experience |
|---|---------------------------|---|
| Identification and description of soil and rock             | ISO 14688-1 and ISO 14689 | 1   |
| Geothermal response test                                    | ISO 17892                 | 1   |
| Installation of a geothermal heat exchanger                 | ISO 17892                 | 1   |
| Extensometer measurements                                   | ISO 18674-2               | 1   |
| Installation of extensometers                               | ISO 18674-2               | 1   |
| Inclinometer measurements                                   | ISO 18674-3               | 1   |
| Installation of inclinometers                               | ISO 18674-3               | 1   |
| Groundwater measurements in open systems                    | ISO 18674-4               | 1   |
| Groundwater measurements in closed systems                  | ISO 18674-4               | 1   |
| Installation of piezometers (open systems)                  | ISO 18674-4               | 1   |
| Installation of piezometers (closed systems)                | ISO 18674-4               | 2   |
| Water permeability tests in a borehole using open systems   | ISO 22282-2               | 1   |
| Water pressure tests  | ISO 22282-3               | 1   |
| Pumping tests   | ISO 22282-4               | 1   |
| Infiltrometer tests   | ISO 22282-5               | 1   |
| Water permeability tests in a borehole using closed systems | ISO 22282-6               | 2   |
| Sampling in soil (sampling categories A to C)               | ISO 22475                 | 2   |
| Sampling in soil (sampling categories C to E)               | ISO 22475                 | 1   |
| Sampling in soil (sampling category E)                      | ISO 22475                 | 1   |
| Sampling in rock (sampling categories A to C)               | ISO 22475                 | 2   |
| Sampling in rock (sampling categories C to E)               | ISO 22475                 | 1   |
| Sampling in rock (sampling category E)                      | ISO 22475                 | 1   |
| Electric cone penetration tests                             | ISO 22476-1               | 1   |
| Dynamic probing   | ISO 22476-2               | 1   |
| Standard penetration test                                   | ISO 22476-3               | 1   |
| Ménard pressuremeter test                                   | ISO 22476-4               | 1   |
| Flexible dilatometer test                                   | ISO 22476-5               | 1   |
| Self-boring pressuremeter test                              | ISO 22476-6               | 1   |
| Borehole jack test  | ISO 22476-7               | 1   |
| Full displacement dilatometer                               | ISO 22476-8               | 1   |
| Field vane test   | ISO 22476-9               | 1   |
| Weight sounding test  | ISO 22476-10              | 1   |
| Flat dilatometer test                                       | ISO 22476-11              | 1   |
| Mechanical cone penetration test                            | ISO 22476-12              | 1   |
| Borehole dynamic probing                                    | ISO 22476-13              | 1   |
| Measuring while drilling                                    | ISO 22476-15              | 1   |

NOTE This list can be expanded by national standards.

**Table A.3 – Requirements concerning the professional experience without a completed vocational training of a relevant subject**

| Subject   | Relevant standard         | Minimum Years of relevant work experience |
|---|---------------------------|---|
| Identification and description of soil and rock             | ISO 14688-1 and ISO 14689 | 3   |
| Geothermal response test                                    | ISO 17892                 | 2   |
| Installation of a geothermal heat exchanger                 | ISO 17892                 | 3   |
| Extensometer measurements                                   | ISO 18674-2               | 2   |
| Installation of extensometers                               | ISO 18674-2               | 3   |
| Inclinometer measurements                                   | ISO 18674-3               | 2   |
| Installation of inclinometers                               | ISO 18674-3               | 3   |
| Groundwater measurements in open systems                    | ISO 18674-4               | 1   |
| Groundwater measurements in closed systems                  | ISO 18674-4               | 2   |
| Installation of piezometers (open systems)                  | ISO 18674-4               | 3   |
| Installation of piezometers (closed systems)                | ISO 18674-4               | 3   |
| Water permeability tests in a borehole using open systems   | ISO 22282-2               | 3   |
| Water pressure tests  | ISO 22282-3               | 3   |
| Pumping tests   | ISO 22282-4               | 3   |
| Infiltrometer tests   | ISO 22282-5               | 1   |
| Water permeability tests in a borehole using closed systems | ISO 22282-6               | 2   |
| Sampling in soil (sampling categories A t E)                | ISO 22475                 | 3   |
| Sampling in soil (sampling categories C to E)               | ISO 22475                 | 2   |
| Sampling in soil (sampling category E)                      | ISO 22475                 | 1   |
| Sampling in rock (sampling categories A to C)               | ISO 22475                 | 3   |
| Sampling in rock (sampling category C)                      | ISO 22475                 | 2   |
| Electric cone penetration tests                             | ISO 22476-1               | 1   |
| Dynamic probing   | ISO 22476-2               | 1   |
| Standard penetration test                                   | ISO 22476-3               | 1   |
| Ménard pressuremeter test                                   | ISO 22476-4               | 3   |
| Flexible dilatometer test                                   | ISO 22476-5               | 3   |
| Self-boring pressuremeter test                              | ISO 22476-6               | 3   |
| Borehole jack test  | ISO 22476-7               | 2   |
| Full displacement dilatometer                               | ISO 22476-8               | 2   |
| Field vane test   | ISO 22476-9               | 1   |
| Weight sounding test  | ISO 22476-10              | 1   |
| Flat dilatometer test                                       | ISO 22476-11              | 1   |
| Mechanical cone penetration test                            | ISO 22476-12              | 1   |
| Borehole dynamic probing                                    | ISO 22476-13              | 1   |
| Measuring while drilling                                    | ISO 22476-15              | 1   |

NOTE This list can be expanded by national standards.



# Tehniķu novērtēšana un atkārtota novērtēšana

**Table A.2.1 – Requirements concerning the work experience for a laboratory technician with a completed vocational training of a relevant subject**

| Subject   | Relevant standard                 | Minimum Years of relevant work experience |   |
|---|-----------------------------------|---|---|
| <b>Soil Testing</b>   |                                   |   |   |
| Understanding of the basis for lab testing  | Nationally Determined             | 1   |   |
| Preparation of samples  | Nationally Determined             | 1   |   |
| Recognition of sample disturbance   | Nationally Determined & ISO 22475 | 1   |   |
| Identification and description of soil and rock   | ISO 14688-1 and ISO 14689         | 1   |   |
| Water Content Test  | ISO 17892-1                       | 1   |   |
| Atterberg Limit Tests   | ISO 17892-12                      | 1   |   |
| Particle size distribution tests (for both fine and coarse soils)   | ISO 17892-4                       | 1   |   |
| Particle Density  | ISO 17892-3                       | 1   |   |
| Dry density - water content relationship test   | Nationally Determined             | 2   | ● |
| California Bearing Ratio (CBR) test   | Nationally Determined             | 1   |   |
| Moisture Condition Value (MCV)  | Nationally Determined             | 1   |   |
| Undrained Triaxial Strength   | ISO 17892-8                       | 2   | ● |
| Undrained Triaxial Strength with porewater pressure measurement   | ISO 17892-9                       | 3   | ● |
| Drained Triaxial Strength with pwp measurement  | ISO 17892-9                       | 3   | ● |
| Ring Shear Test   | Nationally Determined             | 2   | ● |
| Small Shear Box Test  | ISO 17892-10                      | 2   | ● |
| Large Shear Box Test  | ISO 17892-10                      | 2   | ● |
| Triaxial Permeability Test  | ISO 17892-11                      | 3   | ● |
| Hydraulic Cell Permeability   | ISO 17892-11                      | 3   | ● |
| <b>Rock Testing</b>   |                                   |   |   |
| Point Load Test   | Nationally Determined             | 1   |   |
| Unconfined Compressive Strength (UCS)   | Nationally Determined             | 2   | ● |
| Brazil Test   | Nationally Determined             | 1   |   |
| Rock Direct Shear Test  | Nationally Determined             | 1   |   |
| Aggregate Condition Value (ACV)   | Nationally Determined             | 1   |   |
| 10% Fines Test  | Nationally Determined             | 1   |   |
| Aggregate Impact Value (AIV)  | Nationally Determined             | 1   |   |
| Los Angeles Abrasion Test   | Nationally Determined             | 1   |   |
| NOTE 1 This table does not attempt to list all of the specialist soil and rock tests that are performed less regularly than the routine tests given in the table. |                                   |   |   |
| NOTE 2 This list can however be expanded by national standards to reflect the types of tests undertaken in different countries.                                   |                                   |   |   |

# Tehniķu novērtēšana un atkārtota novērtēšana

Priekšnoteikumi kvalificētam tehniķim atkārtotai vērtēšanā, kura sertifikāta derīguma termiņš nav beidzies ilgāk par 12 mēnešiem.

**Novērtēšana sastāvētu no sekojošām daļām:**

1. Rakstisks eksāmens;
2. Praktiskā ekseminācija un demonstrējumi;
3. Mutisks eksāmens.

**Sertifikāts derīgs 7 gadus**

Ja eksāmens netiek nokārtots to drīkst pārkārtot līdz 2 reizēm!

**Jāpārzina:**

- Standarti iepriekš demonstrētajās tabulās;
- Jaunie pieņemtie standarti;
- Nacionālie standarti un pielikumi.

**Līdz ar to sākās diskusijas – vieni piekrīt, otri nē, trešie šaubās, ceturtajiem vienalga... Darbs ieguldīts, gadi pagājuši – projektu norotēt, vai atstāt kā tehniskos noteikumus?**

# Ģeotehniskās izpētes tehniķis Latvijā

Latvijas Ģeotehniķu savienība un LVS/STK30/AK2 "Ģeotehnika" **nebija informētas** par ISO/TC 182/WG 04 darba grupas izveidi saistībā ar ģeotehniķa profesijas standartu izstrādi.

Latvijas Darba devēju konfederācija, 2018. gadā izveidoja Ģeotehniskās izpētes tehniķa profesijas standarta izstrādes darba grupu.

To veidoja ģeotehnisko uzņēmumu pārstāvji, Latvijas Universitātes un Rīgas Tehniskās universitātes mācībspēki.

Izstrādāto ģeotehniskās izpētes tehniķa profesijas standartu 2018. gada augustā apstiprināja Profesionālās izglītības un nodarbinātības trīspusējās sadarbības apakšpadome.

# Ģeotehniskās izpētes tehniķis Latvijā

Latvijas Darba devēju konfederācijas izstrādātajā **ģeotehniskās izpētes tehniķa** profesijas standarta un ISO/TC 182/WG 04 darba grupas ISO/TS 22475-1 izveidotā tehniskajos noteikumos kopīgais mērķis:

Noteikt kvalifikācijas kritērijus personām, kas veic grunts paraugošanu, testēšanu, mērījumu veikšanu, monitoringu un aprīkojuma, piemēram, pjezometru, inklinometru u.c. uzstādīšanu saistībā ar ģeotehnisko izpēti.

**Būtiskākā atšķirība starp abiem izstrādātajiem dokumentiem ir noteiktais stundu skaits mācību programmā, kas jāvelta konkrētās tēmas apguvei.**

2020. gadā Latvijas Darba devēju konfederācija uzsāka darbu pie modulārās profesionālās izglītības programmas “Ģeotehniskās izpētes tehniķis”, kurā tiks pielāgota mācību programma atbilstoši ISO/TS 22475-1 noteiktajam stundu skaitam un izmantojamajiem standartiem.

# Ģeotehniskās izpētes tehniķis Latvijā

## SASKAŅOTS

Profesionālās izglītības un nodarbinātības  
trīspusējās sadarbības apakšpadomes  
2018. gada 15. augusta sēdē, protokols Nr.6

## ĢEOTEHNIKAS IZPĒTES TEHNIĶIS PROFESIJAS STANDARTS

| 1. Profesijas nosaukums, kvalifikācijas līmenis |  |
|---|--|
| Ģeotehnikas izpētes tehniķis                    | Trešais profesionālās kvalifikācijas līmenis (3. PKL)<br>(atbilst ceturtajam Latvijas kvalifikāciju ietvarstruktūras līmenim 4. LKI) |
| 2. Profesionālās kvalifikācijas prasības        |  |

### Profesijas specializācijas:

Nav.

### Saistītās profesijas, kvalifikācijas līmenis:

Nav.

### 3. Profesionālās darbības pamatuzdevumi

Ģeotehnikas izpētes tehniķis, ievērojot darbu v  
un izpilda darbus, kas saistīti ar grunts t  
ģeotehnisko, derīgo izrakteņu, hidroģeoloģisko  
izpētes tehniķis strādā ģeotehnikas speciālista v

## Vispārīga informācija

### Profesijas standarta iesniedzējs

### Latvijas Darba devēju konfederācija.

#### Profesijas standarta izstrādes darba grupa:

- Niks Supe – eksperts, SIA "Geolite" Ģeotehnikas nodaļas vadītājs;
- Anita Grīnfelde – eksperte, SIA "Ģeo Eko Risinājumi" vadošais speciālists, Latvijas Ģeotehniķu savienības valdes locekle;
- Egons Šreibergs – eksperts, SIA "Devons" ģeologs;
- Māris Krievāns – eksperts, Latvijas Universitātes Ģeogrāfijas un Zemes zinātņu fakultātes Ģeoloģijas nodaļas Inženierģeoloģijas laboratorijas vadītājs;
- Kaspars Bondars – eksperts, Rīgas Tehniskā universitāte, vadošais pētnieks;
- Jānis Pumpiņš – moderators, Latvijas Darba devēju konfederācija;
- Rihards Šimkus – moderatora asistents, Latvijas Darba devēju konfederācija.

#### Metodiskais atbalsts:

- Helga Kaukule – Valsts izglītības satura centrs, projekts "Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai", vecākā eksperte satura izstrādes jautājumos.

15 lpp.

# Ģeotehniskās izpētes tehniķis Latvijā

[Uz sākumu](#)[Nozares](#)[Darbavietas](#)[Profesijas](#)[Resursi](#)[Karjeras izvēles testi](#)[Profesijas A-Z](#)

## Profesiju Pasaule



## ĢEOTEHNIKAS IZPĒTES TEHNIĶIS

[APRAKSTS](#)[INTERVIJA](#)[ATTĒLU GALERIJA](#)[KUR MĀCĪTIES](#)

Ģeotehnikas izpētes tehniķis, ievērojot darbu vadītāja vai ģeotehnikas speciālista norādes, plāno un izpilda darbus, kas saistīti ar grunts un pazemes ūdens izpētes darbiem. Piedalās ģeotehniskos, derīgo izraktnu, hidroģeoloģiskos un ģeokoloģiskos izpētes darbos.

### Ģeotehnikas izpētes tehniķis darbā:

- sagatavo izpētes instrumentus un aprīkojumu darba procesam;
- iegūst darba uzdevumu veikšanai nepieciešamos datus;
- veic urbšanas, zondēšanas darbus, kā arī pielieto citas ģeotehniskās izpētes metodes;
- nosaka izpētes laukuma ģeotehniskos apstākļus (grunts sastāvu, slāņu secību, grunts nestspējas parametrus, pazemes ūdeņu klātbūtni un to ietekmi uz pamatiem);



## SAISTĪTAIS SATURS

### Ģeoloģiskās izpētes un mērniecības uzņēmums

- Ģeodēzijas inženieris
- **Ģeotehnikas izpētes tehniķis**
- Kartogrāfijas inženieris
- Fotogrammetrijas inženieris

## PAR MUMS

- Par profesiju pasauli
- Piekļūstamības paziņojums
- Sīkdatņu izmantošana
- ESF Karjeras atbalsta projekts

# ISO/TS 22475-2 “Geotechnical investigation and testing – Qualification criteria and assessment – Part 2: Responsible expert

Atbildīgā eksperta prasības būtiski neatšķirās no Būvprakses sertifikāta pretendenta minimālās praktiskās darba pieredzes programmas «Ģeotehniskās inženierizpētē un ģeotehniskās uzraudzībā»

## Programmas minimālais ilgums:

- 5 gadi (60 mēneši) – ar 1. līmeņa profesionālo vai akadēmisko augstāko izglītību būvinženiera vai ar to saistītā inženierzinātnes studiju programmā, Latvijas Republikā vai ārvalstīs;
- 3 gadi (36 mēneši) – ar 2. līmeņa profesionālo augstāko izglītību ģeotehniskajā vai inženierģeoloģiskajā studiju programmā beidzēji var pretendēt uz pastāvīgās prakses tiesību (sertifikāta) iegūšanu reglamentētajā sfērā “**ģeotehniskā inženierizpēte**”;
- 5 gadi (60 mēneši) – ar 2. līmeņa profesionālo augstāko izglītību ģeotehniskajā vai inženierģeoloģiskajā studiju programmā beidzēji var pretendēt uz pastāvīgās prakses tiesību (sertifikāta) iegūšanu reglamentētajā sfērā “**ģeotehniskā uzraudzība**”;
- 5 gadi (60 mēneši) sertificēts speciālists ģeotehniskajā inženierizpētē var pretendēt uz pastāvīgās (sertifikāta) prakses tiesību iegūšanu reglamentētajā sfērā “**ģeotehniskā uzraudzība**”.

# Ģeotehniskās izpētes inženieris

## Problēmas ar nosaukumu:

1. Ģeotehniskās izpētes inženieris
2. Ģeotehniskās izpētes būvinženieris
3. Ģeotehniskās izpētes inženieris



## Kvalifikācijas līmenis:

Sestais profesionālās kvalifikācijas līmenis (6. PKL) – bakalaura grāds

## Saistītās profesijas, kvalifikācijas līmenis:

- Ģeotehnikas izpētes tehniķis, 4.PKL;
- Ēku būvinženieris, 6.PKL;
- Transportbūvju būvinženieris, 6.PKL;
- Inženierbūvju būvinženieris, 6.PKL;
- Hidrotehnisko būvju būvinženieris, 6.PKL;
- Hidromeliorācijas būvju būvinženieris, 6.PKL;
- Ģeodēzijas un kartogrāfijas inženieris, 6.PKL;
- Būvinženieris, 7.PKL.



# Ģeotehniskās izpētes inženieris

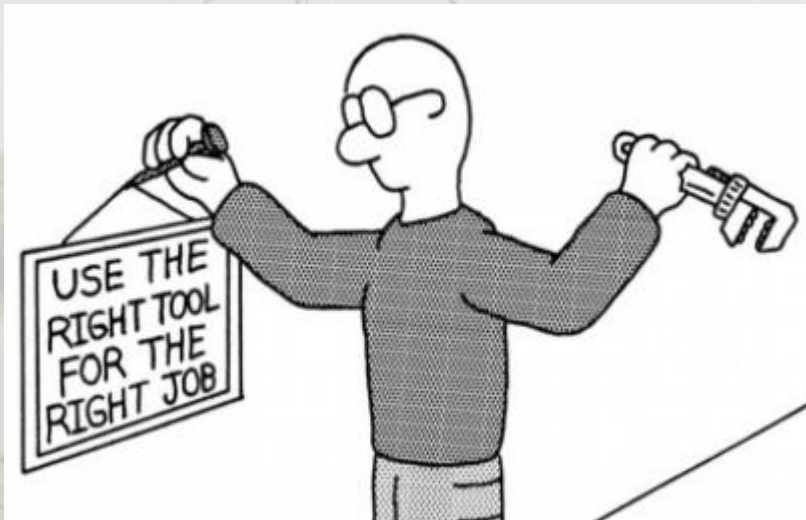
## Profesionālās darbības pamatuzdevumu un pienākumu kopsavilkums

- Ģeotehnikas izpētes inženieris plāno, organizē un vada ģeotehniskās, hidroģeoloģiskās, ģeofizikālās izpētes darbus.
- Organizē grunts un iežu laboratoriskos pētījumus, apstrādā izpētes procesā iegūtos datus.
- Uzrauga ģeotehniskās izpētes darbus būvniecības laikā.
- Uzrauga būvniecības procesa ietekmi uz apkārtējo vidi.
- Vada būvju pamatu, pamatnes un ģeotehnisko konstrukciju apsekošanu un uzmērīšanu.
- Analizē un modelē grunts un būves mijiedarbību.

# Ģeotehniskās izpētes inženiera pienākumi un uzdevumi (1)

## Ģeotehniskās izpētes darba procesa plānošana:

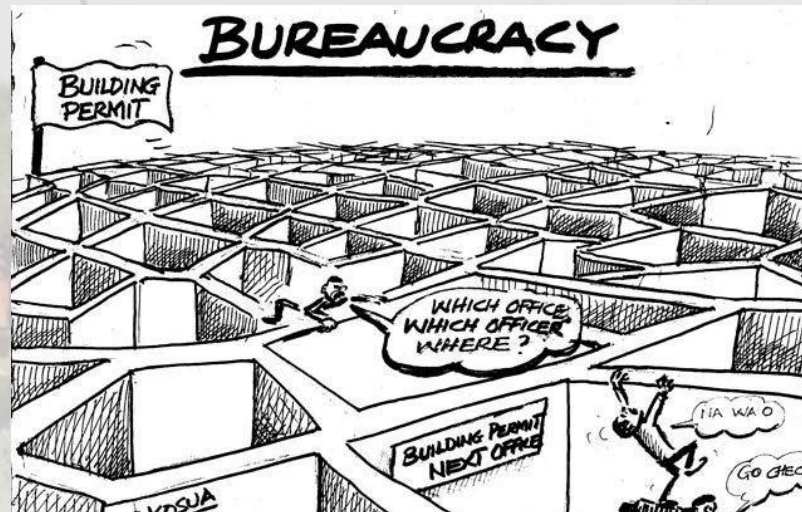
1. saskaņot darba uzdevumu un izmaksas ar būvniecības ierosinātāju un/vai pasūtītāju;
2. izvēlēties darba uzdevuma metodes un metodiku atbilstoši normatīvo aktu prasībām;
3. plānot savu darbu un iesaistīto resursu racionālu izmantošanu;
4. sagatavot darba programmu un darba veikšanai nepieciešamos datus.



## Ģeotehniskās izpētes inženiera pienākumi un uzdevumi (2)

### Ģeotehniskās izpētes darba procesa organizēšana:

1. saskaņot darba veikšanas atļaujas atbilstoši normatīvo aktu prasībām;
2. instruēt ģeotehnikas izpētes tehniķus un citus iesaistītos darbiniekus par ģeotehniskās izpētes darbu metodēm un metodikām;
3. organizēt izpētes instrumentu un aprīkojuma sagatavošanu darba procesam;
4. organizēt darba un vides aizsardzības prasību ievērošanu ģeotehniskās izpētes darba procesā.



## Ģeotehniskās izpētes inženiera pienākumi un uzdevumi (3)

### Lauka darbu izpētes vadīšana:

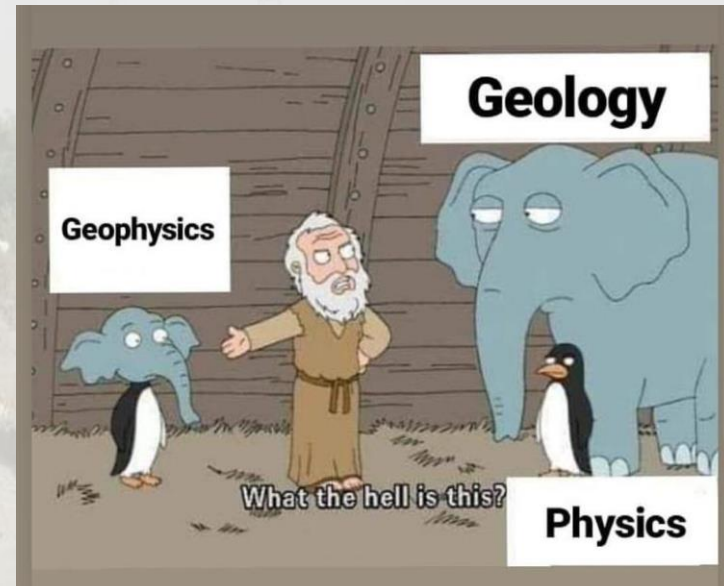
1. sagatavot darba uzdevumu lauka darbu izpētes veikšanai;
2. vadīt urbšanas un paraugošanas darbus;



## Ģeotehniskās izpētes inženiera pienākumi un uzdevumi (3)

### Lauka darbu izpētes vadīšana:

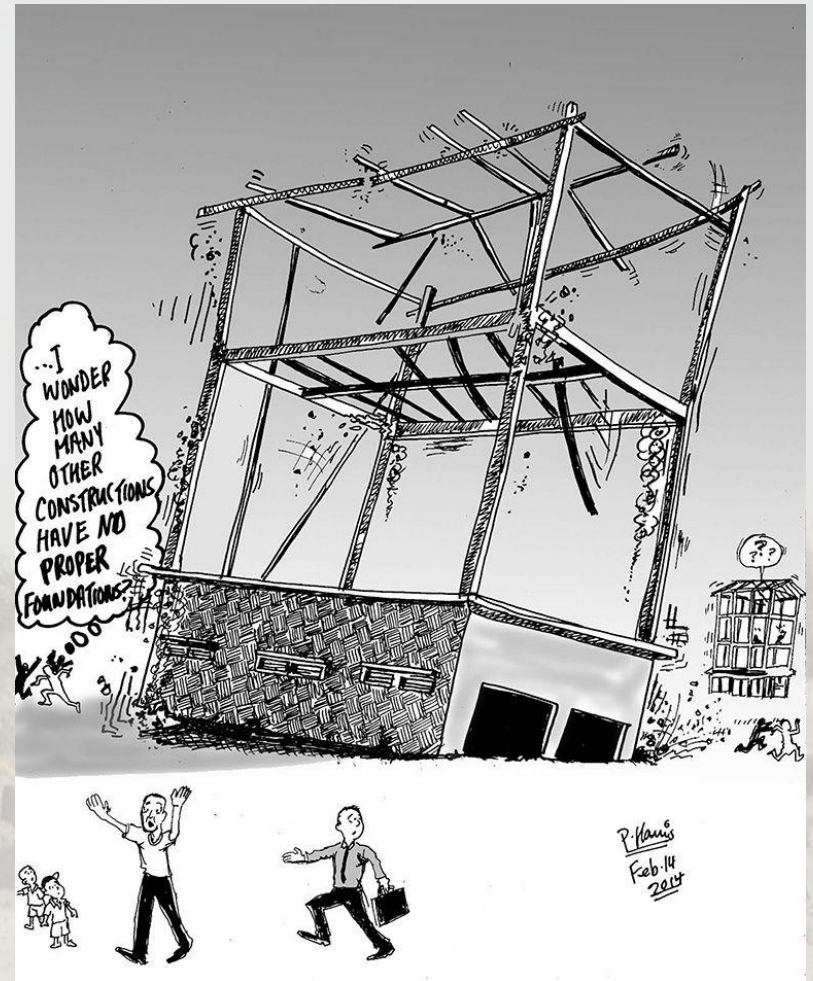
3. vadīt zondēšanas un pārējos in situ metožu darbus;
4. vadīt skatrakumu ierīkošanu, prognozējot un novēršot potenciālos riskus;
5. vadīt pazemes ūdens līmeņu novērošanas darbus;
6. organizēt ģeofizikālo metožu pielietošanu ģeotehniskās izpētes darbos;
7. analizēt lauka darbu izpētes rezultātus.



## Ģeotehniskās izpētes inženiera pienākumi un uzdevumi (4)

Būvju pamatu, pamatnes un ģeotehnisko konstrukciju apsekošanas organizēšana un vadīšana:

1. vadīt būvju pamatu un pamatnes apsekošanu;
2. vadīt inženierbūvju ģeotehniskās konstrukcijas apsekošanu;
3. analizēt pamatu un būves konstrukciju mijiedarbību ar pamatni;
4. iepazīties ar būves tehniskā būvprojekta dokumentāciju, darbu organizēšanas projektu, darbu veikšanas projektu un būvprojekta sadaļu būves informācijas modelēšanas (BIM) datiem.



# Ģeotehniskās izpētes inženiera pienākumi un uzdevumi (5)

## Laboratorijas darbu organizēšana:

1. saskaņot laboratorijas darbu programmu un metodiku ar ģeotehniskās izpētes darbu pasūtītāju;
2. sagatavot uzdevumu laboratorijas darbu veikšanai;
3. organizēt ģeotehniskās izpētes procesā iegūto paraugu loģistiku;
4. analizēt laboratorijas darbu rezultātus.



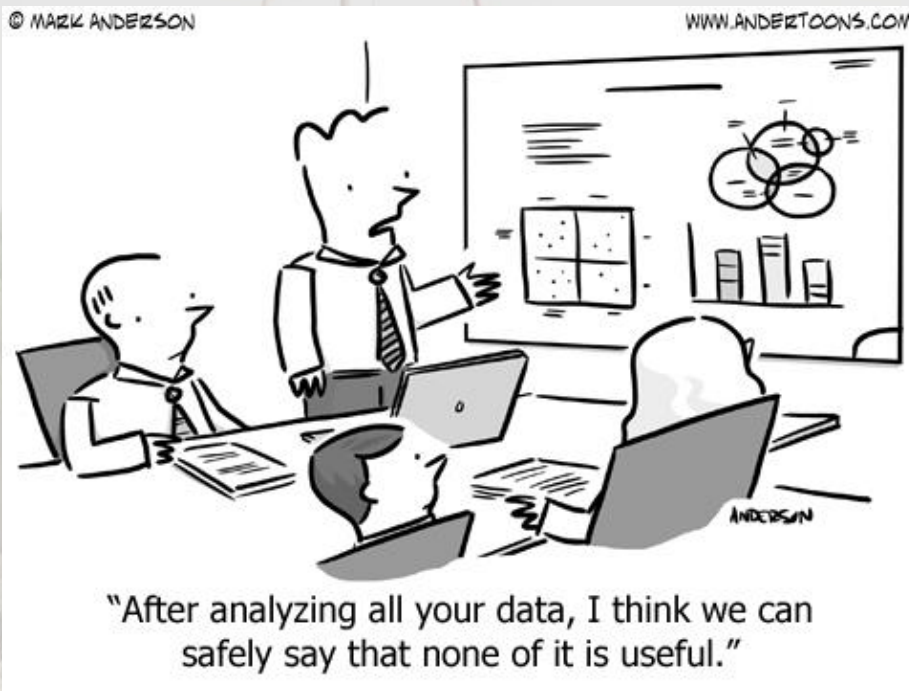
South Park Center for Seismic Activity



## Ģeotehniskās izpētes inženiera pienākumi un uzdevumi (6)

### Ģeotehniskās izpētes datu apstrāde un ģeotehnisko parametru aprēķināšana:

1. apstrādāt ģeotehniskās izpētes rezultātā iegūtos datus;
2. sagatavot ģeotehniskās izpētes grafisko daļu;
3. aprēķināt grunts slāņu fizikālos un mehāniskos parametrus;
4. sagatavot grunts masīva ģeotehnisko un hidroģeoloģisko modeli;

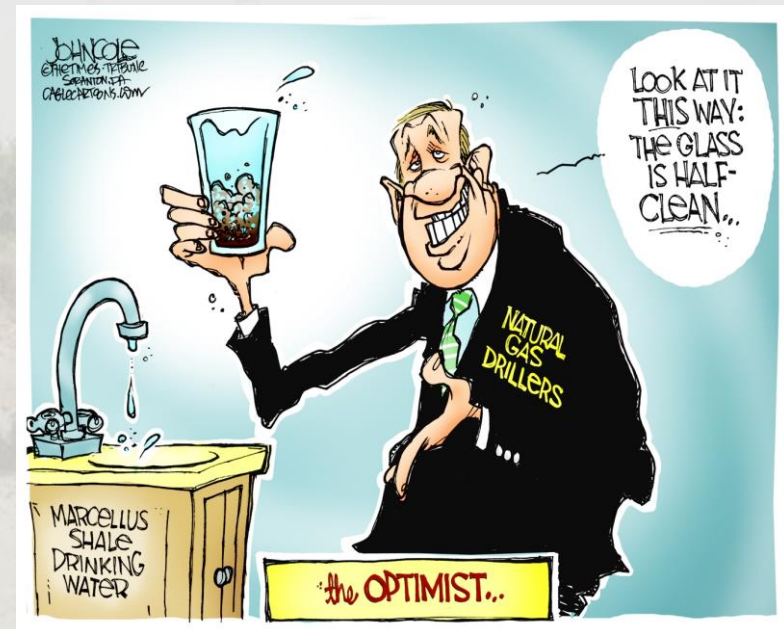




# Ģeotehniskās izpētes inženiera pienākumi un uzdevumi (7)

## Ģeotehnisko procesu risku novērtēšana:

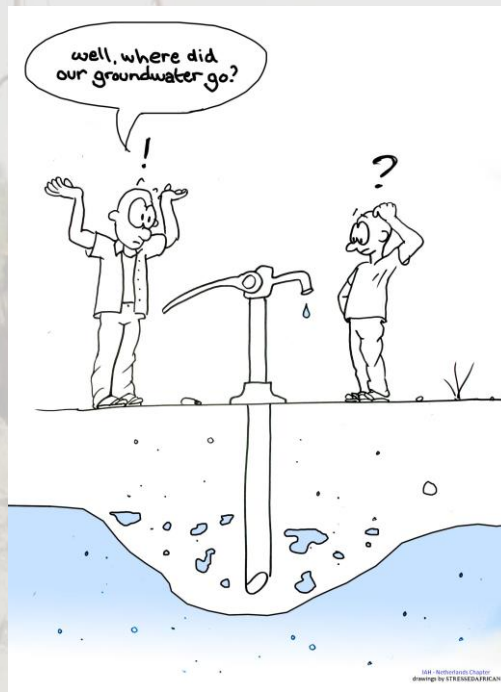
1. izvērtēt likumdošanas prasības un juridiskos riskus;
2. analizēt zemes virsmas un hidroloģiskos modeļus;
3. analizēt dabiskos un antropogēnos ģeodinamiskos procesus;
4. analizēt slogojumu un grunts īpašību reakciju uz to;
5. analizēt grunts un pazemes ūdens piesārņojumu un ģeoķīmiskos procesus;
6. analizēt ģeotehniskās izpētes kvalitātes riskus.



# Ģeotehniskās izpētes būvinženiera pienākumi un uzdevumi (8)

## Būvdarbu ģeotehniskā uzraudzība un ģeotehniskais monitorings:

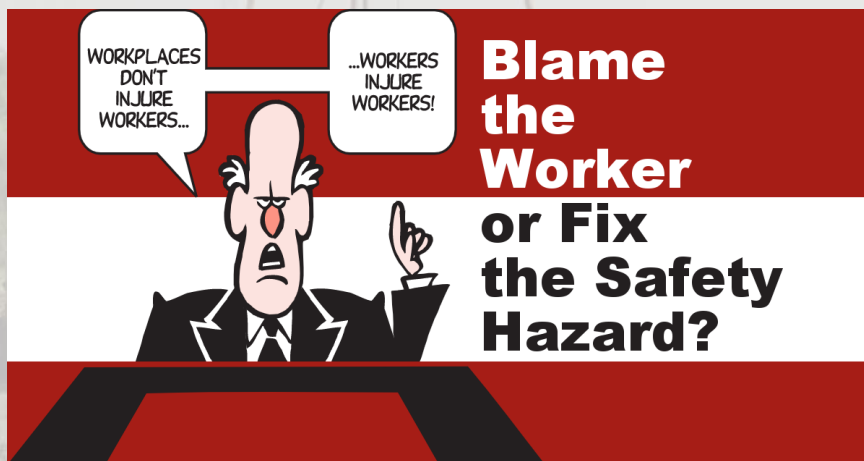
1. sagatavot būvdarbu ģeotehniskās uzraudzības programmu un uzdevumu;
2. uzraudzīt speciālos ģeotehniskos būvdarbus būvobjektā;
3. uzraudzīt ģeotehnisko apstākļu izmaiņas;
4. vadīt hidroģeoloģisko novērojumu monitoringu;
5. prognozēt būvniecības ietekmi uz ģeotehniskajiem apstākļiem un vidi ilgtspējas ietvarā.



# Ģeotehniskās izpētes būvinženiera pienākumi un uzdevumi (9)

## Profesionālās darbības pilnveidošana un inovāciju īstenošana būvniecības nozarē:

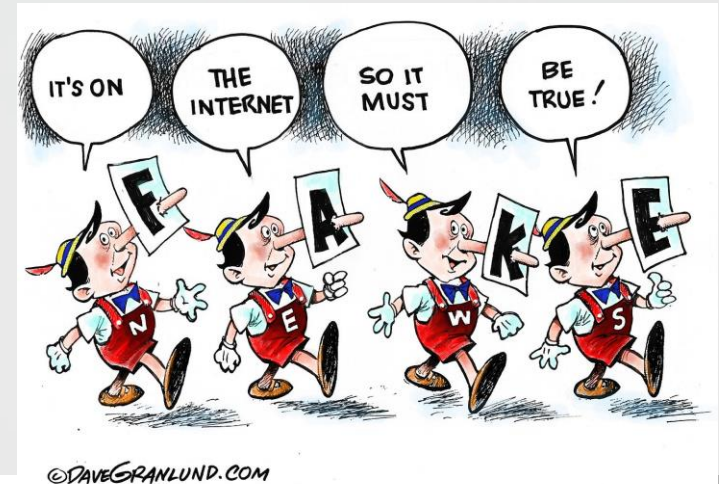
1. ievērot darba aizsardzības, vides aizsardzības un civilās aizsardzības prasības, veicot profesionālos darba pienākumus;
2. komunicēt ar kolēģiem un profesionālajā darbībā iesaistītajām institūcijām, ievērojot profesionālās saskarsmes principus;
3. pielietot matemātiskās, dabaszinātņu un tehnoloģiju kompetences inženierzinātnēs;
4. īstenot sociālās un pilsoniskās prasmes sociālā dialoga veidošanai sabiedrībā un organizācijas/uzņēmuma reputācijas veidošanā;



# Ģeotehniskās izpētes būvinženiera pienākumi un uzdevumi (9)

## Profesionālās darbības pilnveidošana un inovāciju īstenošana būvniecības nozarē:

5. lietot drošas informācijas un komunikācijas tehnoloģijas, veicot profesionālos darba pienākumus;
6. ievērot darba tiesisko attiecību normas;
7. īstenot pētījumus un koncepciju izstrādi būvniecības nozarē un ģeotehniskās izpētes jomā;
8. attīstīt inovatīvas idejas, pilnveidojot zināšanas par novitātēm nozarē un profesionālās darbības jomā;
9. piedalīties būvniecības nozares politikas veidošanā;
10. izstrādāt pārskatus, publikācijas un prezentācijas par pētniecības rezultātiem profesionālās darbības jomā;
11. pilnveidot profesionālās prasmes un iemaņas.



# Profesionālās zināšanas un kompetences

## 4. Profesionālās darbības pamatuzdevumu un pienākumu izpildei nepieciešamās prasmes un attieksmes, PROFESIONĀLĀS zināšanas un kompetences

| Nr. p.k.   | Uzdevumi   | Prasmes un attieksmes   | Profesionālās zināšanas  | Kompetences (kvalifikācijas līmenis)  |   |                   |
|--|--|---|--|---|---|-------------------|
| 1. Ģeotehniskās izpētes darba procesa plānošana. |  |   |  |   |   |                   |
| 4.1.   | Saskaņot darba uzdevumu un izmaksas ar būvniecības ierosinātāju un/vai pasūtītāju. | Analizēt būvniecības ierosinātāja un/vai pasūtītāja būvniecības ieceri, ģeotehniskās izpētes uzdevuma sasniedzamo rezultātu nodrošināšanai. | Ģeotehniskās izpētes darbu normatīvais regulējums.<br>Ģeotehniskās izpētes darbu metodes.<br>Ģeoloģiskās kartes, to veidi un mērogi.<br>Ģeogrāfiskās informācijas sistēmas.<br>Ģeoloģiskās informācijas sistēmas.<br>Kvartāra nogulumu un pamatiežu uzbūve un stratigrāfija.<br>Geomorfoloģiskā analīze.<br>Publiskās datu bāzes to lietošanas pamatprincipi.<br>Cenu veidošanās politika būvniecībā un tāmēšanas pamatprincipi.<br>Loģistikas pamatprincipi.<br>Arhīvu un ģeoloģiskās informācijas sistēmu dati un materiāli. | Analizēt būvniecības ierosinātāja un/vai pasūtītāja būvniecības ieceri, ģeotehniskās izpētes uzdevuma sasniedzamo rezultātu nodrošināšanai un izvērtēt pētāmā objekta kartogrāfisko materiālu.  | LKI<br>6. līmenis   |                   |
|  |  | Izvērtēt pētāmā objekta kartogrāfisko materiālu un/vai iepriekšējās izpētes datus.  | Ģeotehniskās izpētes darba uzdevumu atbilstoši būvniecības iecerei.  |   |   |                   |
|  |  | Aprēķināt plānotās izmaksas ģeotehniskās izpētes darbiem un apjomiem.   | Saskaņot ģeotehniskās izpētes darba uzdevumu un plānotās izmaksas ar būvniecības ierosinātāju un/vai pasūtītāju.   | Ģeotehniskās izpētes uzdevuma struktūra.<br>Ģeotehniskās izpētes pamatojums.<br>Būvju ģeotehniskā klasifikācija.<br>Būvlaukumu dabas apstākļu sarežģītības pakāpes un apstākļi, to ietekme uz ģeotehnisko izpēti.<br>Finanšu resursu plānošanas principi.<br>Indeksācijas pielietošanas metodika.<br>Pamatu veida izvēles tehniskie un ekonomiskie parametri. | Spēja aprēķināt plānotās izmaksas ģeotehniskās izpētes darbiem un apjomiem. | LKI<br>6. līmenis |
|  |  | Spēja sagatavot un saskaņot darba uzdevumu un izmaksas ar būvniecības ierosinātāju un/vai pasūtītāju.                                       |  |   |   | LKI<br>6. līmenis |

**4. Profesionālās darbības pamatuzdevumu un pienākumu izpildei nepieciešamās prasmes un attieksmes,  
PROFESIONĀLĀS zināšanas un kompetences**

| Nr. p.k. | Uzdevumi  | Prasmes un attieksmes  | Profesionālās zināšanas  | Kompetences (kvalifikācijas līmenis)  |                   |
|----------|---|--|--|---|-------------------|
| 4.27.    | Sagatavot grunts masīva ģeotehnisko un hidroģeoloģisko modeli.                | Izvēlēties parametru analīzes metodiku atbilstoši darba uzdevumam, faktiskajiem un prognozētajiem apstākļiem.          | Galīgo elementu un disperso elementu aprēķinu modeļi.<br>Grunts darbības ģeotehniskie modeļi un <u>reoloģija</u> .<br>Drošības līmeņu novērtēšanas principi ģeotehniskajos modeļos.<br>Digitālo virsmu modelēšanas metodes.<br>Nogāžu noturības un stabilitātes aprēķini.<br>Sprieguma lauka konstruēšanas principi grunts masīvā.<br>Grunts masīva digitālā ģeotehniskā modeļa izstrādes principi.<br>Hidroģeoloģiskā modeļa izveides principi.<br>Pazemes ūdens hidrodinamikas principi. | Spēja sagatavot grunts masīva ģeotehnisko un hidroģeoloģisko modeli.  | LKI<br>6. līmenis |
|          |   | Konstruēt grunts uzvedības modeli pamatnes grunts masīvam, izvērtējot pamatnes sloojuma veidus un sprieguma virzienus. |  | Spēja izveidot digitālo ģeotehnisko modeli, aprakstot un norādot tagadnes un nākotnes grunts un iežu masīva uzvedību. | LKI<br>6. līmenis |
|          |   | Novērtēt <u>laiktelpiskos</u> grunts <u>reoloģiskos</u> procesus.  |  | Spēja izveidot hidroģeoloģisko modeli, prognozējot pazemes ūdeņu izmaiņu dinamiku.                                    | LKI<br>6. līmenis |
|          |   | Novērtēt drošības līmeņus ģeotehniskajos modeļos.  |  |   |                   |
|          |   | Izveidot digitālo ģeotehnisko modeli, aprakstot un norādot tagadnes un nākotnes grunts un iežu masīva uzvedību.        |  |   |                   |
|          |   | Novērtēt pazemes ūdens līmeņus un plūsmu.  |  |   |                   |
| 4.28.    | Izstrādāt rekomendācijas ģeotehniskajiem un hidroģeoloģiskajiem risinājumiem. | Izstrādāt rekomendācijas būves pamatu risinājumiem.  | Ģeotehnisko risinājumu izstrādes pamatprincipi.<br>Grunts stiprināšanas metodes un metodika<br>Pazemes ūdens hidrodinamika un tās ietekme uz vidi.   | Spēja izstrādāt rekomendācijas ģeotehniskajiem un hidroģeoloģiskajiem risinājumiem.                                   | LKI<br>6. līmenis |
|          |   | Izstrādāt rekomendācijas būves pamatnes nestspējas īpašību uzlabošanas risinājumiem.                                   |  |   |                   |

**Paldies par uzmanību!**

