

PĒTĪJUMS
AS “Latvijas valsts meži”
minerālie materiāli un to
maisījumi būvniecībā un
būvmateriālu ražošanā

KOPSAVILKUMS

Pētījuma autori: Dr. oec. LU prof. A. Batraga, Dr. geol. LU asoc. prof. Ģ. Stinkulis, Mg. geol. J. Bikše, Dr. geol. A. Kalvāns, Mg. sc. oec., L. Brasliņa, MBA I. Pučkure, V. Pelšs, Dr. oec. LU prof. D. Šķiltere, Dr. geol. A. Kukela, Mg. env.sc. I. Retiķe, Dr. geogr. M. Nartišs, Mg. geol. K. Popovs.

2019. gads



Saturs

| | |
|---|----|
| 1. Pētījuma rezumējums..... | 3 |
| 2. Lietotie saīsinājumi..... | 6 |
| 3. Latvijas minerālo materiālu tirgus analīze | 8 |
| 4. Iepakotā ūdens tirgus pieprasījuma un piedāvājuma atskaite | 11 |
| 5. Latvijas minerālo materiālu importa un eksporta tirgus analīzes atskaite | 13 |
| 6. Atskaite par Latvijā plānoto lielo investīciju projektu būvniecībā minerālo materiālu pieprasījuma izvērtējumu | 15 |
| 7. Atskaite par pazemes ūdeņu resursu analīzi LVM valdījuma zemēs | 17 |
| 8. Izejmateriālu izmantošanas veidu izvērtējuma un gatavo maisījumu parametru analīzes atskaite..... | 19 |
| 9. Minerālo materiālu maisījumu pielietojuma, standartizēšanas un sertificēšanas iespēju izvērtējuma atskaite | 20 |
| 10. Izvērtējuma par apzinātām, bet neatvērtām atradnēm atskaite..... | 22 |
| 11. Izvērtējuma par minerālo materiālu neapzināto krājumu provizoriskajiem iegulu apjomiem, to ģeogrāfisko novietojumu un izmantošanas iespēju atskaite | 24 |
| 11.1. Smilts un smilts-grants neapzināto resursu novērtējums..... | 24 |
| 11.2. Dolomīta neapzināto resursu novērtējums | 25 |
| 12. Atskaite par jaunu alternatīvu minerālo materiālu maisījumu pētījumiem Latvijā un ārvalstu pieredze to pielietojuma veidiem..... | 26 |
| 13. Atskaite par ražošanas tehnoloģijām un iekārtām laukakmeņu, smilts, smilts-grants, dolomīta apstrādei un pazemes ūdeņu ieguvei un ražošanai..... | 28 |
| 14. Minerālo materiālu produktu ražošanas pašizmaksas modeļu analīzes un izvērtējuma atskaite..... | 30 |

1. PĒTĪJUMA REZUMĒJUMS

AS "Latvijas valsts meži" (turpmāk tekstā – LVM) pasūtītā pētījuma "Minerālie materiāli un to maisījumi būvniecībā un būvmateriālu ražošanā" mērķis izpētīt Latvijas minerālo materiālu (smilts, smilts-grants, dolomīta) un to atvasināto minerālo maisījumu produktu tirgus pieprasījumu un resursu pieejamību, lai radītu priekšnoteikumus lēmumu pieņemšanai par minēto minerālo materiālu un no tiem radīto produktu ražošanu un tirdzniecību nākotnē. Pētījumā ir izvērtēti Latvijas un eksporta tirgos perspektīvāko minerālo materiālu un to maisījumu produktu pieprasījums, paredzamie klienti, nepieciešamie produktu parametri, nepieciešamās tehnoloģijas un aprīkojums, lai ražotu un realizētu minerālo materiālu produktus ar augstāku pievienoto vērtību nekā izejmateriāls. Pētījums ietver arī pazemes ūdens plaša patēriņa tirgus pieprasījuma un resursa pieejamības analīzi. Pētījuma uzdevums sniegt detalizētu izvērtējumu par LVM valdījuma zemēs esošo minēto minerālo materiālu resursu apjomu, ieguves, apstrādes un to komerciālās realizācijas iespējām, kā arī analizēt to ieguves, apstrādes un realizācijas ekonomisko izdevīgumu.

Pētījums sastāv no 5 pamata jomām:

1. Tirgus izpēte. Minerālo materiālu, to maisījumu un plaša patēriņa ūdens Latvijas un eksporta tirgu detalizēts pieprasījuma izvērtējums. Tirgus analīze ietver vairāku saistīto tautsaimniecības nozaru un industriju analīzi, kā arī nākotnes pieprasījuma prognozes;
2. Zemes dziļi izpēte. LVM valdījumā esošo zemes dziļi resursu piemērotības un iespēju izvērtējums nepieciešamajam minerālo materiālu, to maisījumu un ūdens pieprasījumam. Izpēte iekļauj arī neapzināto smilts, smilts-grants, dolomīta un pazemes ūdens resursu meklēšanu un krājumu novērtēšanu LVM valdījumā esošajās teritorijās, ieskaitot neatvērto atradņu izvērtējumu;
3. Inovatīvo minerālo materiālu un maisījumu apskats, to atbilstības izvērtējums tirgus pieprasījumam un LVM valdījumā esošajiem resursiem;
4. Perspektīvāko produktu komercializācijas ekonomiskais izvērtējums;
5. Rekomendāciju izstrāde.

Pētījuma 5 pamata jomas ir detalizēti analizētas 12 pētījuma atskaitēs, kas ietver 19 numurētas satura starpatskaites ar kopējo pētījuma kvantitatīvo apjomu virs 800 lapaspusēm un vairāk nekā 180 izmantotajiem informācijas avotiem, kas ietver gan informācijas pirmavotus, gan apkopoto statistiku, gan zinātnisko literatūru, gan nozaru un industriju profesionālos

izdevumus. Atsevišķi ir izstrādāts rekomendāciju bloks, kurā, ņemot vērā pētījuma atskaišu secinājumus, ir veiktas pētījuma rezultātus apkopjošās rekomendācijas.

Pētījuma teorētiskais un metodoloģiskais pamats ir statistikas datu bāzes, speciālā literatūra, ārvalstu zinātnieku, nozares speciālistu un Latvijas zinātnieku publicētie zinātniskie darbi, zinātnisko konferenču un semināru darbi, saistošie normatīvie dokumenti, nozares uzņēmumu iekšējās datu bāzes, nozares uzņēmumu mājaslapas informācija, ekspertu intervijas, nozaru, industriju un uzņēmumu dokumenti un profesionālā literatūra. Pētījumā izmantots Latvijas Universitātes (turpmāk – LU) īpašumā esošs Latvijas ģeoloģiskās uzbūves modelis un urbumu datubāze, kā arī Latvijas Republikas Ekonomikas ministrijas (turpmāk – EM) veiktās būvniecības apjomu prognozes laika periodam no 2018. gada līdz 2022. gadam un VSIA "Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs" (turpmāk – LVĢMC) dati par derīgo izrakteņu bilancēm.

Pētījums iekļauj izvērtējumu par laika periodu no 2002. gada līdz 2017. gadam ieskaitot. Veiktās prognozes attiecas līdz 2022.- 2026. gadam, atkarībā no konkrētās atskaites specifikas.

Pētījuma izstrādes gaitā tika izmantotas sekojošas sociālo un dabas zinātņu pētījumu kvantitatīvās un kvalitatīvās metodes:

1. Monogrāfiskā dokumentu analīze, lai nodrošinātu detalizētu pētāmo objektu izpēti, pamatojoties uz literatūras apskatu;
2. Grupēšanas metode, lai veidotu vienveidīgas grupas, pamatojoties uz iegūtās informācijas kopas sadalīšanu daļās un pētāmo vienību apvienošanu atsevišķās kopās pēc būtiskām vienību pazīmēm;
3. Grafiskās analīzes metode, lai konstatētu parādību sakarību esamību, to raksturīgās iezīmes, kā arī konstruētu formu grafiskus attēlu veidošanas ietvaros;
4. Kontentanalīze, lai veiktu informācijas avota formas un/ vai satura sistemātisku novērtēšanu, grupēšanu un interpretāciju;
5. Ekspertu aptaujas, lai identificētu, precizētu un prognozētu specifisku informāciju par nozari vai apakšnozari, izmantojot ekspertu padziļinātās zināšanas;
6. Dinamikas rindu prognozēšana ar lineārajiem un nelineārajiem trendu modeļiem, lai identificētu tendences attīstību;
7. Ģeoloģisko struktūru modelēšana, lai veiktu litoloģiskās un stratigrāfiskās informācijas interpolācija un slāņu virsmu modelēšanu, balstoties uz LU pieejamo urbumu datubāzi un kartogrāfisko materiālu;

8. Ģeogrāfiskās informācijas sistēmas karšu izstrādei, starprezultātu (modeļa, urbumu) analīzei un krājumu aprēķinu veikšanai;
9. Daudzkomponentu analīze un klāsteranalīze ūdens kvalitātes grupēšanai, analīzei izmantojot LU pieejamās pazemes ūdeņu ķīmiskās sastāva datubāzes;
10. Ģeoloģiskās informācijas (urbumu datu, pārskatu) analīze pazemes ūdeņu resursu noteikšanai;
11. Dziļās mašīnmācīšanās metodes ģeotelpisko datu analīzes izstrādei un pilnveidei;
12. SVID analīze;
13. Portera 5 spēku konkurences analīze;
14. P. Drukera (P. Drucker) un P. Kotlera (P. Kotler) metodiskās autorpieejas perspektīvāko tirgus produktu identificēšanai.

Pētījuma rezultāti uzrāda, ka LVM pastāv vairākas ekonomiski augstvērtīgas un perspektīvas iespējas iegūt, apstrādāt un realizēt augstas pievienotas vērtības minerālo materiālu un to maisījumu produktus.

Pētījums satur unikālu, sintezētu informāciju, kartogrāfisko materiālu un rekomendācijas par ieguves, apstrādes un tirgus iespējām. Pētījuma pieejamību trešajām personām nosaka LVM atbildīgās personas.

Pētījuma kopsavilkums satur pētījumu veidojošo 12 atskaišu raksturojumu.

Nav pieļaujama dokumentā ietvertās informācijas satura pārveidošana bez saskaņošanas ar LVM atbildīgajām amatpersonām. Pievienojot norādi uz oriģinālo dokumentu, atļauta dokumentā ietvertās informācijas citēšana.

Pētījumu "Minerālie materiāli un to maisījumi būvniecībā un būvmateriālu ražošanā" veica Latvijas Universitātes Biznesa, vadības un ekonomikas fakultātes un Ģeogrāfijas un Zemes zinātņu fakultātes pētnieki atbilstoši zinātniskās un lietišķās pētniecības metodēm.

2. LIETOTIE SAĪSINĀJUMI

Saīsinājumi, termini un definīcijas

| Saīsinājumi | |
|-------------------------------------|---|
| LVM | AS "Latvijas valsts meži" |
| LVM laboratorija | LVM Zemes dzīles minerālo materiālu testēšanas un pētniecības laboratorijas |
| LVC | VAS "Latvijas Valsts ceļi" |
| LVĢMC | VSIA "Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs" |
| CSP | Latvijas Republikas Centrālā statistikas pārvalde |
| EĪD | Ekspluatācijas īpašību deklarācija |
| ES | Eiropas Savienība |
| EEZ | Eiropas Ekonomiskās zonas |
| Eurostat | Eiropas Komisijas Statistikas birojs |
| FNPV | Finanšu tīrā šodienas vērtība |
| FRR | Finanšu iekšējā peļņas norma |
| LU | Latvijas Universitāte |
| EM | Latvijas Republikas Ekonomikas ministrija |
| CFLA | Centrālā finanšu un līgumu aģentūra |
| TRL | Tehnoloģiju gatavības līmenis (no angļu valodas: <i>technical readiness level</i>) |
| PRODCOM | Eiropas Savienības ieguves rūpniecības un apstrādes rūpniecības produktu saraksts. Šajā sarakstā produkcijas veidi tiek grupēti atbilstoši ekonomiskās darbības veidiem (NACE) un ražojumi ietver preces un preču grupas no Kombinētās nomenklatūras (KN). |
| MarketLine | Viena no vadošajām tirgus izpētes kompānijām pasaulē |
| Euromonitor International/ Passport | Euromonitor International - Eiropā viena no vadošajām tirgus izpētes kompānijām / Passport – Euromonitor International statistikas datu bāze |
| Rādītāju skaidrojumi | |
| Minerālo materiālu skaidrojums | |
| Dolomīts | Karbonātu klases minerāls. Veido baltus, bezkrāsainus, pelēcīgus, dzeltenīgus romboedriskus kristālus, drūzas, masīvus vai graudainus agregātus, zemjainus veidojumus. Cietība 3,5–4 pēc Mosa skalas, blīvums 2,85 g/cm ³ . Lielas atradnes Vācijā, Slovākijā, Itālijā, ASV, Krievijā. Latvijā sastopams nogulumiežos. 2. Nogulumiežis, kas sastāv galvenokārt no minerāla dolomīta (>75%). Veidojies seklās jūrās vai |

| | |
|----------------------|---|
| | lagūnās ar palielinātu ūdens sāļumu vai metasomatiskos procesos. Latvijā izplatīts paleozoja nogulumos. ¹ |
| Grants | Rupjgraudains, irdens nogulumiezis, kas sastāv no iežu (arī minerālu) noapaļotām atlūzām. Latvijā sastopama tikai aluviālajos, marīnajos un fluvioglaciālajos kvartāra nogulumos. ² |
| Smilts | Irdens nogulumiezis, kas sastāv no atsevišķiem minerālu graudiem (kvarcs, laukšpats, vizla), organismu atliekām, piroklastiskā materiāla. Graudu lielums 0,1–1 mm (būvmateriālu rūpniecībā pieņemtie – 0,14–5 (3) mm). Latvijā izplatītas atšķirīgas izcelsmes smiltis: marīnās, deltu, eolās, aluviālās, fluvioglaciālās, limnoglaciālās. Iedala arī pēc graudu lieluma, minerālā sastāva, pēc derīgā komponenta un tamlīdzīgi. Izmanto galvenokārt būvniecībā, stikla un keramikas rūpniecībā. ³ |
| Smilts-grants | LVĢMC statistikā izmantots apzīmējums, kurā tiek apkopti rādītāji gan par smilts, gan par grants datiem. |

¹ Terminu un svešvārdu vārdnīca, Tilde, Letonika.lv, © Nacionālais Apgāds, 2002

² Terminu un svešvārdu vārdnīca, Tilde, Letonika.lv, © Nacionālais Apgāds, 2002

³ Terminu un svešvārdu vārdnīca, Tilde, Letonika.lv, © Nacionālais Apgāds, 2002

3. LATVIJAS MINERĀLO MATERIĀLU TIRGUS ANALĪZE

Pētījuma apvienotā atskaite 1A un 2A1/2 veikta par Latvijas minerālo materiālu un to maisījumu tirgus analīzi, izmantojot publiski pieejamo un profesionālo informāciju, identificējot minerālo izejmateriālu tirgus vērtības ķēdi, apzinot avotus, kas tirgu uzskaita un analizē, izvērtējot dažādu avotu datus par minerālo maisījumu produktu veidiem un to pielietojumu saistošajās nozarēs un industrijās. Atskaite ietver detalizētu nozaru un industriju tirgus segmentāciju izvērtējumu, tirgus struktūru analīzi, tirgus dalībnieku, kā arī tirgus pieprasījumu un piedāvājumu izpēti.

Atskaite sastāv no literatūras apskata, pielietoto materiālu un metožu apraksta, detalizētas analīzes, kā arī galveno secinājumu un rekomendāciju nodaļām.

Pētījuma pirmajā posmā iekļauts Latvijas minerālo materiālu tirgus struktūras raksturojums, noteikta un analizēta minerālo materiālu tirgus vērtības ķēde. Apzināti un savstarpēji salīdzināti tirgus informācijas avoti gan no minerālu ieguves, gan patēriņa aspektiem no 3 dažādiem statistikas avotiem. Lai novērtētu smilts, smilts-grants, dolomīta un laukakmeņu ieguvi un patēriņu, Latvijā, izmantoti gan Latvijas Republikas Centrālās statistikas pārvaldes (turpmāk – CSP), gan LVĢMC, gan Eiropas Komisijas Statistikas biroja Eurostat (turpmāk – Eurostat) datubāzes. CSP analīzēm izmantota materiālu plūsmas kontu statistika. Apzināta un analizēta minerālo materiālu izejvielu un minerālo maisījumu klasifikācija, izdalot tirgus sektorus un analizējot to piederību industrijas apakšnozarēm. Atskaites sagatavošanā izmantoti jaunākie pieejami statistikas dati, kas iekļauj datu apkopojumu līdz 2017. gadam ieskaitot. Izmantoti LU pētnieku publikāciju dati un pētījumu atziņas. Šajā pētījuma posmā apkopotā un analizētā informācija ļāva identificēt tirgus struktūru un definēt nepieciešamos analīzes posmus.

Pētījuma otrajā posmā iekļauts pirmajā posmā identificēto minerālo materiālu raksturojums. Katram produktam identificētas pamata un tā paveidu definīcijas, ieguves un izmantošanas pamata rādītāji. Detalizēti izvērtēti minerālo materiālu maisījumu produkti, veikts to raksturojums un pielietošanas veidi industrijās. Minerāliem maisījumiem veikts vispārīgs raksturojums pa būvmateriālu objektiem, to paredzēto izmantošanu būvniecībā, atsauces uz standartiem un atbilstības novērtēšanas kritērijiem.

Pētījuma trešajā posmā iekļauta Latvijas minerālo materiālu tirgus piedāvājuma-pieprasījuma analīze. Latvijas minerālo materiālu un to maisījumu tirgus potenciāla un attīstības novērtēšanai

analizēti identificētie pieejamie statistiskie dati⁴ un cita kvalitatīvā⁵ un kvantitatīvā informācija. Lai precīzi izvērtētu minerālo materiālu tirgus attīstību un nākotnes prognozes, pētījumā analizētas tālāk minētās nozares, kas veido minerālo materiālu tirgus struktūru: ieguves rūpniecības un karjeru izstrādes nozare, nemetālisko minerālu apstrādes rūpniecības nozare un būvniecības nozare. Detalizēti apskatīta Latvijas minerālo materiālu tirgus ieguves un patēriņa analīze, padziļināti analizējot izejmateriālu un maisījumu iekšzemes ieguvu un patēriņu, salīdzinot un izvērtējot datu savstarpējo korelāciju gan apjoma, gan vērtības skalās. Padziļināti veikta minerālo materiālu ieguves un patēriņa tirgus dalībnieku analīze, nosakot to tirgus daļas. Detalizēti analizēts ražotāju un patērētāju/klientu raksturojums, veikta produktu cenu analīze, tās korelācija ar pārdodamajiem apjomiem. Atskaitē veikts izejmateriālu un maisījumu patēriņa apjoma un vērtības ekonometrisks novērtējums, kā arī Latvijas minerālo materiālu tirgus dalībnieku un to savstarpējās konkurences analīze.

Pētījuma ceturtajā posmā iekļauta Latvijas būvniecības nozares kā lielākā minerālo materiālu tirgus patēriņa noieta tirgus padziļināta analīze. Ņemot vērā būvniecības nozares tieši korelatīvo ietekmi uz ieguves rūpniecības un karjeru izstrādes, nemetālisko minerālu izstrādājumu nozari, pētījumā izvērtēta būvniecības nozare.

Lai visaptveroši izvērtētu būvniecības nozares attīstību Latvijā, analizēti nozares dinamikas indeksi un produkcijas apjoms:

- 1) Būvniecības produkcijas apjoma indekss, kas raksturo būvniecības produkcijas izmaiņas pārskata periodā, salīdzinot ar bāzes periodu;
- 2) Būvniecības produkcijas apjoms faktiskajās cenās (tūkstošos eiro), kas raksturo būvuzņēmumu un citu uzņēmumu izpildīto būvdarbu apjomu (ieskaitot kapitālo remontu), būvlaukuma sagatavošanas darbi, zemes uzlabošanas darbi, būvniecības vadības darbi, kā arī būvuzņēmumu izpildītie ēku un būvju ekspluatācijas (kārtējā) remonta darbi saskaņā ar līgumiem;
- 3) Būvniecības izmaksu indekss, kas raksturo galveno būvniecībā ieguldīto resursu izmaksu pārmaiņas pārskata periodā attiecībā pret bāzes periodu. Aprēķinos tika salīdzinātas izmantoto būvmateriālu cenas, būvniecībā nodarbināto strādnieku darba samaksa un izmaksas celtniecības mašīnu un mehānismu uzturēšanai un ekspluatācijai.

Pētījuma atskaites noslēdzošajā posmā sagatavoti secinājumi par katra padziļināti apskatītā produkta potenciālu. Sagatavots apkopojošs daudzfaktoru novērtējums, kura ietvaros sagrupēti

⁴ CSP, Eurostat, Prodcom, LVGMC, LVC

⁵ Zinātniskie raksti, ekspertu analīzes un intervijas, nozares informatīvie materiāli

Latvijā pieprasītāko minerālo materiālu un to maisījumu produkti, kuriem ir prognozēts tirgus pieprasījums.

4. IEPAKOTĀ ŪDENS TIRGUS PIEPRASĪJUMA UN PIEDĀVĀJUMA ATSKAITE

Pētījuma atskaite 1A1 veikta par Latvijas pazemes ūdeņu plaša patēriņa tirgus pieprasījuma detalizētu analīzi, izmantojot publiski pieejamo un profesionālo informāciju, apkopojot datus par pieprasītiem produktu veidiem, esošo tirgus segmentāciju, tirgus struktūru, avotiem, kas tirgu uzskaita, tirgus dalībniekiem un to pieprasījumu un piedāvājumu. Pētījuma atskaites uzdevums ir izprast iepakotā ūdens tirgus pieprasījumu Latvijā un perspektīvākajos eksporta tirgos, kā arī analizēt industriju ietekmējošos faktoros un nākotnes komercperspektīvas. Atskaitē padziļināti analizēts iepakotā ūdens plaša patēriņa tirgus, tikai vispārēji apskatot industriālā ūdens izmantošanas tirgus segmentu.

Atskaite sastāv no literatūras apskata, pielietoto materiālu un metožu apraksta, detalizētas analīzes, kā arī galveno secinājumu un rekomendāciju nodaļām.

Atskaite ietver perspektīvāko iepakotā ūdens eksporta tirgu raksturojumu, izvērtējot tirgu vēsturisko attīstību no 2012. līdz 2017. gadam, prognozes nākotnes izaugsmei līdz 2022. gadam, lietošanas patēriņu un ietekmējošās tirgus tendences. Analīze ietver detalizētu iepakotā ūdens tirgus raksturojumu Latvijā, patērētāju pieprasījuma analīzi ūdens lietošanas paradumiem Latvijā, kā arī ūdens tirgus pieprasījuma prognozes līdz 2022. gadam.

Atskaites informācijas pamats ir statistikas datu bāzes (CSP, MarketLine, Euromonitor International/ Passport, u.c.), industrijas profesionālā literatūra, saistošie normatīvie dokumenti, uzņēmumu mājaslapu informācija, ekspertintervijas, industrijai saistošie dokumenti, kā arī pieprasītāko tirgus produktu ķīmiskā sastāva izpēte tirgus pieprasījuma analīzes kontekstā.

Atskaites pirmajā posmā veikts iepakotā dzeramā ūdens patēriņa tirgus raksturojums Latvijā, analizēts iepakotā ūdens tirgus lielums un perspektīva, tirgus segmentu sadalījums, tirgus dalībnieku sadalījums pēc vērtības un apjoma starp zīmoliem un to pārstāvošām kompānijām, vadošo zīmolu ūdens ķīmiskais sastāvs un mineralizācijas pakāpes.

Atskaites otrajā posmā analizēta patērētāju pieprasījuma tendences dzeramā ūdens lietošanā Latvijā, apskatīti iepakotā dzeramā ūdens pirkšanas paradumi, lietošanas paradumi un potenciāls, iepakotā ūdens pieprasījumu ietekmējošie faktori, perspektīvākās inovācijas un spilgtākie tirgus jaunpienācēji Latvijas iepakotā ūdens tirgū. Analizētas ūdens tirgus pieprasījuma prognozes un perspektīvas līdz 2022. gadam.

Atskaites trešajā posmā veikts perspektīvāko eksporta tirgus raksturojums iepakotā dzeramā ūdens kontekstā. Izvērtēts esošais iepakotā ūdens eksports no Latvijas, iepakotā ūdens globālais tirgus, starptautiskais iepakotā ūdens tirgu novērtējums. Analizētas iepakotā ūdens starptautiskā tirgus patērētāju vadošās tendences un spilgtākās bezalkoholisko dzērienu inovācijas pasaulē.

Atskaites noslēdzošajā posmā sagatavoti secinājumi par katra padziļināti apskatītā ūdens pieprasījuma sektoru. Sagatavots apkopojošais materiāls, lai identificētu perspektīvākos iepakotā ūdens patēriņa veidus un ģeogrāfisko eksporta perspektīvu. Papildus sniegtas rekomendācijas turpmākajiem pētījumiem. Atskaites ietvaros identificēti, izvērtēti un rekomendāciju veidā LVM ieteikti pašlaik un perspektīvā pieprasītākie iepakotā dzeramā ūdens produkti Latvijas un eksporta tirgiem.

5. LATVIJAS MINERĀLO MATERIĀLU IMPORTA UN EKSPORTA TIRGUS ANALĪZES ATSKAITE

Pētījuma atskaite 1B veikta par Latvijas minerālo materiālu importa - eksporta tirgus analīzi, izmantojot publiski pieejamo un profesionālo informāciju, apkopojot datus par importa-eksporta plūsmu produktu veidiem, tirgus segmentāciju, tirgus struktūru, avotiem, kas tirgu uzskaita, ietekmējošiem tirgus dalībniekiem, pieprasījumu un piedāvājumu.

Atskaite sastāv no literatūras apskata, pielietoto materiālu un metožu apraksta, detalizētas analīzes, kā arī galveno secinājumu un rekomendāciju nodaļām.

Atskaites pirmajā posmā veikta minerālo materiālu globālā importa - eksporta tirgus analīze, kurā analizēts minerālo materiālu starptautiskais tirgus. Minerālo materiālu un to maisījumu produktu starptautiskais imports - eksports izvērtēts detalizēti pa produktu kategorijām.

Atskaites otrajā posmā iekļauts minerālo materiālu produktu importa Latvijā analīze, iekļaujot arī minerālo izejmateriālu izvērtējumu, kurā apskatīts smilts, smilts-grants un dolomīta imports Latvijā. Detalizēti izvērtēts minerālo maisījumu imports pa produktu veidiem, analizējot to importa vērtību Latvijā gan apjoma, gan vērtības skalās.

Atskaites trešajā posmā iekļauta minerālo materiālu un to maisījumu eksporta no Latvijas analīze, detalizēti vērtējot minerālo izejmateriālu un minerālo maisījumu eksportu pa produktu veidiem gan vērtības, gan apjoma skalās.

Izmantojot daudzfaktoru analīzi, atskaitē noteiktas minerālo materiālu un to maisījumu produktu perspektīvākās eksporta valstis Latvijai. Izveidota LVM minerālo materiālu un to maisījumu eksporta potenciāla karte, kas identificē produktu, tirgu un piegādātāju eksporta potenciālu un eksporta diversifikācijas iespējas. Balstoties uz eksporta potenciāla un diversifikācijas novērtēšanas metodoloģiju, novērtēts perspektīvāko eksporta tirgu pieprasījums, tarifu nosacījumi, kā arī novērtēta divpusējā saikne starp eksportētājvalsti un mērķa tirgu, identificējot unikālu neizmantoto iespēju kartējumu.

Atskaitē veikta eksporta tirgus apgūšanas perspektīvas analīze, izmantojot Portera 5 tirgus spēku metodes pieeju, detalizēti izvērtējot pircēju un piegādātāju spēku, jaunpienācēju iespējas, aizvietotājpreču rašanās draudus un konkurenci.

Ņemot vērā, ka urbanizācijas ietekmē turpina attīstīties būvniecības sektors, kā rezultātā nepieciešami arvien jauni materiālu resursi gan ēku, gan infrastruktūras būvniecībai, bet tajā pašā laikā arvien aktuālāki kļūst vides problēmu, resursu ierobežotības un izmaksu jautājumi,

tai skaitā alternatīvu derīgo izrakteņu iegūšanas metožu un jaunu alternatīvu, inovatīvu substitūtu meklēšana, pētījuma atskaitē tika analizēti minerālo materiālu un to maisījumu patēriņa substitūti, iekļaujot detalizētu SVID analīzi.

Pētījuma noslēdzošajā posmā tika sagatavoti secinājumi par katra padziļināti apskatītā produkta eksporta potenciālu Latvijas ražotāja perspektīvā. Pētījuma ietvaros identificēti, izvērtēti un rekomendāciju veidā LVM ieteikti konkrētos eksporta tirgos pieprasīti minerālo materiālu un to maisījumu produkti.

6. ATSKAITES PAR LATVIJĀ PLĀNOTO LIELO INVESTĪCIJU PROJEKTU BŪVNICĪBĀ MINERĀLO MATERIĀLU PIEPRASĪJUMA IZVĒRTĒJUMU

Pētījuma apvienotā atskaite 3I, 1C un 2E veikta par Latvijas lielo investīciju projektu būvniecībā izvērtējumu, kā arī analīzi par tajos plānotajām minerālo materiālu un to maisījumu prasībām un apjomiem. Analizētas LVM iespējas nodrošināt projektiem nepieciešamos minerālos materiālus. Atskaites ietvaros sniegts apkopojums par potenciālo un nozīmīgāko klientu reģionālo un ģeogrāfisko novietojumu.

Atskaite sastāv no literatūras apskata, pielietoto materiālu un metožu apraksta, kā arī galveno secinājumu un rekomendāciju nodaļām.

Atskaites pirmajā posmā veikts Latvijas būvniecības attīstības un investīciju dinamikas apskats par 2017. un 2018. gadu. Analizēta EM informācija par būvniecības apjomiem un to pieaugumu stimulējošiem faktoriem. Apskatīti un salīdzināti dažādu būvniecības veidu (tostarp ēku būvniecība, inženierbūvju un specializētā būvniecība) pieauguma tempi. Papildus pirmajā posmā apskatīta EM apkopotā informācija par būvniecības nozares īpatsvaru ārvalstu investīciju kopapjomā, kā arī kopējā investīciju dinamika Latvijā. Atskaites pirmā posma beigās secināts, ka pieprasījums pēc būvniecības izejmateriāliem un to maisījumiem tuvākajos gados palielināsies.

Atskaites otrajā posmā analizēti plānotie lielākie investīciju projekti Latvijā līdz 2026.gadam. Apskatīts Eiropas Savienības (turpmāk – ES) fondu līdzfinansējuma līdzšinējais finanšu izlietojums lielajos būvniecības projektos, kā arī to prognozes nākotnē, tajā skaitā nākamajā plānošanas periodā (2021.-2026.gads). Izmantojot EM un Centrālās finanšu un līgumu aģentūras (turpmāk – CFLA) pieejamo informāciju, apskatīti līdz 2026.gadam plānotie būvniecības projekti dažādos segmentos: ēku būvniecība, autoceļu, ielu, ceļu, lidlauku skrejceļu un sliežu ceļu būvniecība, maģistrālo cauruļvadu būvniecība, kā arī maģistrālo sakaru un elektropārvades līniju būvniecība. Atsevišķi tika izdalīti projekti, kuru plānotais finansējums pārsniedz 10 milj. eiro. Papildus padziļināti tika analizēti plānotie apjomīgākie būvniecības projekti Latvijā: "Rail Baltica" dzelzceļa būvniecība, Ķekavas apvedceļa būvniecība, Satiksmes pārvada no Tvaika ielas uz Kundziņsalu projekts u.c. Katram projektam tika identificēts paredzamais minerālo materiālu un maisījumu apjoms, kā arī materiālu parametri, ja šāda informācija bija publiski pieejama. Tika izstrādāts kartogrāfiskais materiāls, kurā ir redzamas LVM valdījuma zemēs esošās smilts, smilts-grants un dolomīta atradnes, to apjoms un izvietojums pret konkrēto plānoto investīciju teritoriju.

Atskaites trešajā posmā iekļauts izvērtējums ceļu būves projektiem līdz 2026.gadam. Izveidotais kartogrāfiskais materiāls ļāva salīdzināt atradnes un to krājumus ar konkrēto ceļu posmu, kā arī ļāva novērtēt attālumu no atradnēm līdz konkrētajiem ceļu būves projektiem.

Atskaites ceturtajā posmā veikts minerālo materiālu maisījumu izejvielu pieejamības raksturojums, kā arī potenciālo un nozīmīgāko klientu reģionālais novietojums. Balstoties uz LVM izsniegtajiem ģeotelpiskajiem datiem par LVM valdījumā esošajām atradnēm, novērtēti LVM pieejamie krājumu apjomi. Tāpat tika definētas svarīgākās pircēju un ražotāju grupas, kas ir būvmateriālu ražotāji un ceļu būves uzņēmēji. Būvmateriālu ražotāju grupā tika apskatīti Latvijas asfaltbetona un betona ražotāji, kā arī tika apzinātas to ražotņu atrašanās vietas un to attālumi līdz LVM valdījuma zemēs esošajām atradnēm. Tika identificēti un analizēti lielākie ceļu būves uzņēmumi, ar kuriem LVM ir iespējas potenciāli sadarboties, piegādājot ceļu būves projektiem nepieciešamos minerālos materiālus.

Atskaites noslēdzošajā posmā sagatavoti secinājumi un izstrādātas rekomendācijas par plānotajiem lielajiem investīciju projektiem būvniecībā, minerālā materiāla prasībām un to apjomiem, kā arī LVM iespējām piedalīties minētajos projektos kā minerālo materiālu un to maisījumu piegādātājam.

7. ATSKAITE PAR PAZEMES ŪDEŅU RESURSU ANALĪZI LVM VALDĪJUMA ZEMĒS

Atskaite ID veikta par pazemes ūdeņu resursu analīzi LVM valdījuma zemēs, izmantojot publiski pieejamo un profesionālo informāciju, apkopojot datus par pazemes ūdeņu resursu atrašanās vietām, to kvalitāti, kā arī ieguves un pielietojuma potenciālajām iespējām vietējam patēriņam un eksportam.

Atskaite sastāv no literatūras apskata, pielietoto materiālu un metožu apraksta, kā arī galveno secinājumu un rekomendāciju nodaļām.

Atskaite pirmajā posmā tika sagatavots Latvijas hidroģeoloģisko un hidroķīmisko apstākļu raksturojums ar mērķi vienkopus sniegt vispārīgu un visaptverošu Latvijas pazemes ūdeņu resursu izplatības un kvalitātes raksturojumu. Atskaite sagatavošanā tika izmantoti LU pētnieku jaunāko publikāciju dati un pētījumu atziņas. Šajā pētījuma posmā apkopotā un analizētā informācija ļāva identificēt pazemes ūdeņu ieguvei potenciālākos ūdens nesējslāņu kompleksus, kuru padziļināta analīze tika veikta nākamajā pētījuma posmā.

Atskaite otrajā posmā veikta pirmajā posmā identificēto potenciālāko trīs ūdens nesējslāņu kompleksu padziļināta analīze ar mērķi apzināt šajos kompleksos esošo pazemes ūdeņu ķīmisko sastāvu, identificēt problemātiskos reģionus ar sliktu ūdens kvalitāti, raksturot kompleksa hidroģeoloģiskos apstākļus un resursu nodrošinātību (daudzumu), kā arī apzināt pašreizējos ūdens ieguves apjomus un ieguves mērķi Latvijas teritorijā (konkurenci). Vispārīgs raksturojums sagatavots arī trīs citiem, mazāk potenciālajiem ūdens nesējslāņiem, lai vērstu uzmanību uz galveno problemātiku šo ūdens horizontu ekspluatācijā.

Atskaite ietvaros sagatavotas unikālas pazemes ūdeņu tipu kvalitāti raksturojošas datu tabulas un kartes. Kombinējot kartes un datu tabulas, iespējams identificēt reģionus, kuros izplatīti dažāda sastāva pazemes ūdeņi, identificēt prognozējamo ūdens ķīmisko sastāvu (pamatjonu, dzelzs, mineralizācijas un citu atsevišķām vietām raksturīgāko parametru iespējamās koncentrācijas) un kvalitātes atbilstību dzeramā ūdens un dabīgā minerālūdens (tajā skaitā – avota ūdens) normatīvo aktu prasībām. Papildus sniegts salīdzinājums ar dažu populārāko Latvijā un citās ES dalībvalstīs pārdošanā jau esošo dzeramo un dabīgo minerālūdeņu (tajā skaitā – avotu) ķīmisko sastāvu. Šī pētījuma posma sagatavošanā tika izmantoti brīvpieejas dati par pazemes ūdeņu ieguvi un aprēķinātajiem krājumiem pazemes ūdeņu atradnēs 2017. gadā no LVĢMC ziņojuma (*Bilance*) un datubāzes (*Derīgo izrakteņu atradņu reģistrs*), kā arī LU

rīcībā esošā datu kopa par Latvijā ierīkotajiem urbumiem, to raksturojumu un ūdens paraugu ķīmisko analīžu rezultātiem, kā arī jaunāko LU pētnieku publicēto pētījumu dati.

Atskaites noslēdzošajā jeb trešajā posmā sagatavoti secinājumi par katra padziļināti apskatītā ūdens horizonta kompleksa potenciālu pazemes ūdeņu ieguvei tehniskām vajadzībām, dzeramo ūdeņu ieguves un dabīgo minerālūdeņu ieguves vajadzībām. Tika sagatavots kartogrāfiskais materiāls, lai identificētu katram ūdeņu ieguves mērķim potenciālāko pazemes ūdeņu tipu ģeogrāfisko novietojumu un iespējamo ieguluma dziļumu. Papildus sniegtas rekomendācijas turpmākajiem pētījumiem, lai izvēlētos piemērotāko ūdens ieguves vietu novietojumu, kuros būtu iespējams nodrošināt nemainīgu ūdens kvalitāti un daudzumu turpmāko 25 gadu ekspluatācijas periodā. Pētījuma ietvaros identificēti un rekomendāciju veidā ieteikti Latvijai tipiski un unikāli pazemes ūdeņu veidi turpmākai ieguvei LVM valdījumā un īpašumā esošajās zemēs.

8. IZEJMATERIĀLU IZMANTOŠANAS VEIDU IZVĒRTĒJUMA UN GATAVO MAISĪJUMU PARAMETRU ANALĪZES ATSKAITE

Pētījuma apvienotā atskaite 2B, 2C un 2A1/2 veikta par izejmateriālu izmantošanas veidiem, kā arī par gatavo minerālo materiālu maisījumu parametriem. Atskaite sevī ietver būvmateriālu konkurētspējas novērtējumu, kvalitatīvajiem un kvantitatīvajiem rādītājiem, tehniskajām specifikācijām un maisījumiem atbilstošajiem parametriem.

Atskaite sastāv no literatūras apskata, pielietoto materiālu un metožu apraksta, kā arī galveno secinājumu un rekomendāciju nodaļām.

Informācijas apkopošanai izmantoti minerālo materiālu un to izstrādājumu reglamentējošie standarti, VAS "Latvijas Valsts ceļi" (turpmāk – LVC) ceļu specifikācijas, ekspertu (būvmateriālu ražotāju) intervijas, būvmateriālu ražotāju interneta mājaslapās pieejamā informācija, kā arī informācija no citiem Pētījuma ietvaros veiktajiem nodevumiem.

Izejmateriāli tika iedalīti 3 grupās: minerāli betonam, minerāli bituminētajiem maisījumiem un minerāli nesaistītajiem un hidrauliski saistītajiem maisījumiem. Katrai izejmateriālu grupai identificēti un analizēti to īpašības reglamentējošie standarti (LVS EN 12620, LVS EN 13043, LVS EN 13242 un LVS EN 13285), kā arī citi reglamentējošie avoti. Apkopota informācija par reglamentējošajos standartos noteikto katras grupas minerālo materiālu un to maisījumu izmēriem, un granulometrisko sastāvu, tostarp apkopota informācija par Latvijas lielāko minerālo materiālu ražotāju produkcijas izmēriem un sastāvu. Veikts katru izejmateriālu grupu raksturojošo citu prasību apkopojums atbilstoši prasību reglamentējošajiem normatīviem. Atskaites otrā posma noslēgumā veikta tirgū pieprasītāko minerālo materiālu un maisījumu apskats, tos raksturojot gan pēc to izmēriem, gan pēc kvalitātes īpašībām. Izstrādājot tirgū pieprasīto materiālu un maisījumu raksturojumu, apkopota publiski pieejamā informācija no lielākajiem ražotājiem, kā arī informācija no veiktajām ekspertu intervijām.

Atskaites noslēdzošajā posmā sagatavoti secinājumi par minerālo maisījumu izmantošanas veidiem, tos veidojošajiem izejmateriāliem, to izmēriem un raksturīgākajām prasībām, kā arī veikta analīze par gatavo maisījumu parametriem. Sagatavotie secinājumi ietver būvmateriālu konkurētspējas novērtējumu, iekļaujot kvalitatīvos un kvantitatīvos rādītājus, tehniskās specifikācijas un maisījumiem atbilstošus parametrus.

9. MINERĀLO MATERIĀLU MAISIĀJUMU PIELIETOJUMA, STANDARTIZĒŠANAS UN SERTIFICĒŠANAS IESPĒJU IZVĒRTĒJUMA ATSKAITE

Atskaites 2D mērķis ir sniegt izvērtējumu par minerālo materiālu un to maisījumu pielietojuma, standartizēšanas un sertificēšanas iespējām. Informācijas apkopošanai izmantoti minerālo materiālu un to izstrādājumu reglamentējošie standarti, LVC ceļu specififikācijas un ekspertu un (sertifikācijas institūciju) intervijas.

Atskaite sastāv no literatūras apskata, pielietoto materiālu un metožu apraksta, kā arī galveno secinājumu un rekomendāciju nodaļām.

Atskaites pirmajā posmā veikts izejmateriālu (smilts, smilts-grants, dolomīta un laukakmeņu) izmantošanas veidu izvērtējums, identificēti minerālo maisījumu galaprodukti un to izejmateriāli.

Atskaites otrajā posmā veikts minerālo materiālu standartizēšanas iespēju izvērtējums. Sākotnēji apskatīta standarta definīcija, kā arī minerālo materiālu un to izstrādājumu atbilstību reglamentējošie normatīvie akti. Tika analizēti CE marķējuma un Eksploatācijas īpašību deklarācijas (turpmāk – EĪD) pielietojuma veidi, kā arī priekšnoteikumi, lai tiktu piemērots Eiropas tehniskais novērtējums gadījumos, ja uz būvizstrādājumu neattiecas vai tikai daļēji attiecas saskaņotais standarts.

Atskaites trešajā posmā analizētas minerālo materiālu sertificēšanas iespējas. Sākotnēji apskatīta akreditācijas definīcija un Latvijas Nacionālā akreditācijas biroja funkcijas, kā arī pieejamās novērtēšanas sistēmas. Posma turpinājumā uzskaitītas Latvijā akreditētās minerālo materiālu produktu sertifikācijas institūcijas, kā arī norādītas šo institūciju reglamentētās un nereglamentētās sfēras. Tika uzskaitītas akreditētās testēšanas laboratorijas un to sfēras, kā arī apzinātas LVM Zemes dzīles minerālo materiālu testēšanas un pētniecības laboratorijas (turpmāk – LVM laboratorija) pašreizējās iespējas veikt minerālo materiālu nosakāmo rādītāju testus.

Atskaites ceturtajā posmā apskatīti potenciālie sertifikācijas un standartizācijas pasākumi LVM karjeros. Sākotnēji tika analizēta materiālu un maisījumu standartizēšana. Izvērtējot LVM pieejamos minerālos resursus (dolomīts, smilts, smilts-grants un laukakmens), kā arī to perspektīvo pielietojumu būvmateriālu ražošanā, secināts, ka uz tiem ir attiecināmi šādi standarti: LVS EN 12620, LVS EN 13043, LVS EN 13242 un LVS EN 13285. Ceturtajā

atskaites posma noslēguma sadaļā tika izvērtētas materiālu un maisījumu sertificēšanas iespējas, kuru ietvaros secināts, ka jau pašlaik LVM karjeros tiek veikti atbilstoši sertifikācijas pasākumi. Sadaļā analizētas uz minerālajiem materiāliem un maisījumiem attiecināmās atbilstības novērtēšanas sistēmas un to piemērošanas prasības.

Atskaites noslēdzošajā posmā sagatavoti secinājumi par minerālo materiālu un to maisījumu pielietojuma, standartizēšanas un sertificēšanas iespējām gan no reglamentējošo normatīvu puses, gan LVM attīstības perspektīvas.

10. IZVĒRTĒJUMA PAR APZINĀTĀM, BET NEATVĒRTĀM ATRADNĒM ATSKAITE

Atskaitē 3A ir veikta analīze par LVM valdījumā un īpašumā esošajām neatvērtajām smilts un smilts-grants atradnēm, kā arī neatvērtajām dolomītu atradnēm, kuras atrodas LVM valdījumā un īpašumā esošās zemēs. Izvērtējums veikts, izmantojot LVM īpašumā esošos datus, atradņu pārskatus un ģeotelpisko informāciju, kas pētījuma ietvaros ir sagatavota atbilstoši pētījuma vajadzībām.

Smilts un smilts-grants atradņu parametri iegūti no LVM valdījumā un īpašumā esošo atradņu ģeoloģisko izpēšu pārskatiem. Izvērtējums veikts, salīdzinot atradņu izpētē iegūtos parametrus gan savā starpā starp atradnēm, gan salīdzinot ar autoceļu būvniecības specifikācijās noteiktajām prasībām. Atradnēm aprēķināta atbilstība katrai no prasībām, tādējādi ir iespējams novērtēt katras atradnes piemērotību konkrētajam pielietojuma mērķim. Pētījumā ir izvērtēti arī neatvērtu atradņu krājumu sadalījums un apjoms, kā arī katrai atradnei novērtēts attālums līdz ceļu tīklam.

Dolomītu atradņu izvērtējumā izmantoti vēsturisko atradņu izpēšu kopsavilkuma dati, kuri neatbilst mūsdienu standartiem, un to tiešs izvērtējums pēc mūsdienu prasībām nav iespējams, tāpēc ir veikts LVM valdījumā un īpašumā esošo neatvērtu dolomīta atradņu parametru salīdzinājums ar nozīmīgākajām dolomīta atradnēm Latvijā. Balstoties uz dolomīta atradņu kvalitātes rādītājiem, ir veikta atradņu salīdzināšana savā starpā, tādējādi identificējot atradnes, kurās sastopams dolomīts ar augstāku kvalitāti. Pētījuma gaitā identificētas neatbilstības pagājušajā gadsimtā izpētīto atradņu parametru datus, kas ierobežo atradņu izvērtēšanas iespējas.

Neatvērtu dolomītu atradņu izvērtējuma rezultātā ir identificētas A izpētes kategorijas dolomīta atradnes ar augstākas kvalitātes materiālu, kuros ir perspektīvi veikt detalizētāku izpēti atbilstoši mūsdienās pieņemtajiem standartiem un paredzēt atradņu atvēršanu.

Smilts un smilts-grants atradņu analīzes rezultātā ir izveidots LVM valdījumā un īpašumā esošo neatvērtu, bet izpētīto atradņu resursu apjoma un kvalitātes parametru apkopojums un to izvērtējums, kas ir izmantojams, lai salīdzinātu dažādos izpētes laukumos iegūtos datus, kas izmantojami lēmuma pieņemšanai par padziļinātu izpēti vai atradnes atvēršanu, ņemot vērā potenciālos pielietojuma mērķus. Izdarīti secinājumi par LVM valdījumā un īpašumā esošajām neatvērtu smilts un smilts-grants atradņu derīgo izrakteņu kvalitātes atbilstību specifikāciju

prasībām, kā arī sniegts salīdzinājums starp atradnēm, kā arī identificētas atradnes ar labāku materiāla atbilstību autoceļu būvniecības prasībām.

11. IZVĒRTĒJUMA PAR MINERĀLO MATERIĀLU NEAPZINĀTO KRĀJUMU PROVIZORISKAJIEM IEGULU APJOMIEM, TO ĢEOGRĀFISKO NOVIETOJUMU UN IZMANTOŠANAS IESPĒJU ATSKAITE

Atskaitē 3B ir novērtēti neapzinātie smilts, smilts-grants un dolomīta resursi LVM valdījumā, īpašumā esošajās zemēs un ārpus tām. Novērtējums veikts ar inovatīvām metodēm, par datu avotiem izmantojot gan LVM īpašumā esošo informāciju, gan LU izstrādātos datu slāņus, gan arī profesionālo un publisko informāciju.

Atskaitē izvirzīto mērķu sasniegšanai ir izraudzīta statistiskā pieeja, kas balstās uz esošo novērojumu datu bāzi, netiešajiem indikatoriem un LU izstrādāto reģionālo ģeoloģisko modeli.⁶ Pieejas priekšrocība ir iespēja identificēt līdz šim neaprauktus perspektīvos derīgā izrakteņa iegulu laukumus, kā arī statistiski novērtēt provizorisko resursu apjomu.

Atskaitē ir aprēķināts smilts, smilts-grants un dolomītu resursu telpiskais izvietojums un provizoriskie krājumi visā Latvijas teritorijā, tajā skaitā LVM valdījumā esošajās zemēs.

11.1. Smilts un smilts-grants neapzināto resursu novērtējums

Smilts un smilts-grants iegulas Latvijā galvenokārt atrodamas kvartāra perioda nogulumos. Atskaites ietvaros ir novērtēti provizoriskie smilts un smilts-grants resursi visā Latvijas teritorijā, tajā skaitā LVM valdījumā esošajās zemēs.

Smilts un smilts-grants provizorisko resursu novērtējums veikts, izmantojot netiešos smilts un smilts-grants iegulas indikatorus. Katram indikatoram aprēķināta asociācija (varbūtības funkcija) ar smilts un smilts-grants iegulām, kas ir konstatētas ģeoloģiskajos urbemos. Aprēķinot vidējo varbūtības funkcijas vērtību, prognozēts smilts un smilts-grants iegulu izvietojums un provizorisko resursu apjoms visai Latvijas teritorijai, tajā skaitā LVM valdījumā esošajām zemēm. Izstrādātajai indikatoru metodei ir arī trūkums – rezultātam ir statistisks varbūtības raksturs, t.i., vidējās vērtības sakrīt ar novērojumiem, bet aprēķināto un ģeoloģiskajos urbemos konstatēto derīgā izrakteņa iegulu apjoms var būtiski atšķirties konkrētās izpētes vietās. Aprēķinātie provizoriskie resursi visā Latvijas teritorijā, izmantojot varbūtības funkcijas un netiešos indikatorus, ir aptuveni 50 miljardi m³. Prognozējot smilts un

⁶ K. Popovs, T. Saks, J. Jātnieks, A comprehensive approach to the 3D geological modelling of sedimentary basins: example of Latvia, the central part of the Baltic Basin, Est. J. Earth Sci. 64 (2015) 173–188. doi:10.3176/earth.2015.25.

smilts-grants iegulu izplatību un aprēķinot provizoriskos resursus, nav ņemti vērā to apgūšanu ierobežojoši juridiskie un ekonomiskie apsvērumi.

Papildus eksperimentālā kārtā, smilts un smilts-grants iegulu prognozēšanai izmantota arī dziļo neironu tīklu pieeja, izmantojot dažādas neironu tīklu arhitektūras, bet ar šo metodi nav novērtēts resursu kvantitatīvais apjoms. Veikti salīdzinājumi ar varbūtības funkcijas metodes rezultātiem, kas norādīja, ka dziļo neironu tīkla pieeja atsevišķos gadījumos uzrāda salīdzināmus rezultātus ar statistisko pieeju, bet ir identificēta nepieciešamība attīstīt dziļo neironu tīklu metožu izstrādi atskaites mērķa īstenošanai.

11.2. Dolomīta neapzināto resursu novērtējums

Nozīmīgi dolomīta resursi Latvijā ir atrodami augšdevona Pļaviņu-Daugavas un augšdevona Stipinu-Amulas ģeoloģiskajās slāņkopās. Pētījumā ir novērtēti provizoriskie dolomīta resursi visai Latvijas teritorijai, tajā skaitā LVM valdījumā esošajās zemēs. Novērtējot provizoriskos resursus, ņemta vērā dolomītu saturošo slāņkopu izplatība, biezums un relatīvais dolomīta saturs tajās, kā arī pārsedzošā nogulumu slāņa biezums.

Pētījuma rezultātā ir aprēķināti provizoriskie dolomīta resursi, izvirzot ierobežojumus, ka maksimālais karjera izstrādes dziļums ir 30m no zemes virsmas, ietverot līdz 10m pārsedzošos nogulumus un līdz 20m derīgo slāni. Rezultātu var izmantot perspektīvo laukumu izdalīšanai jaunu dolomīta atradņu meklēšanai.

Modelētie dolomītu saturošo slāņkopu atsegšanās laukumi zemkvartāra virsmā kopumā sakrīt ar citos literatūras avotos norādītajiem, bet šī pētījuma rezultāti uzskatāmi par precīzākiem, jo pilnīgāk atbilst novērojumu datiem, nekā vēsturiskais materiāls. Papildus ir iegūta trīs dimensiju informācija par dolomīta iegulu ģeoloģisko uzbūvi.

12. ATSKAITE PAR JAUNU ALTERNATĪVU MINERĀLO MATERIĀLU MAISĪJUMU PĒTĪJUMIEM LATVIJĀ UN ĀRVALSTU PIEREDZE TO PIELIETOJUMA VEIDIEM

Pētījuma apvienotajā atskaitē 3C un 3D apkopoti aktuālākie Latvijā un ārvalstīs veikto pētījumu dati attiecībā uz dabiskajiem minerālajiem materiāliem un to maisījumiem, ar uzsvaru uz kvarca smiltīm un dolomītu, kādi tie ir sastopami Latvijas teritorijā. Ņemot vērā, ka lielākā apzināto pētījumu daļa pievēršas ne tikai inovāciju teorētiskai, bet arī praktiskai daļai, vairums no secinājumiem ir attiecināmi tieši uz minerālo materiālu un to maisījumu jauniem, alternatīviem pielietošanas veidiem, kas izriet no šo materiālu maisījumu pētījumiem gan Latvijā, gan ārvalstīs. Tāpat pētījumā ir apkopota informācija no dažādām patentu datu bāzēm, fokusējoties uz minerālo maisījumu jauniem pielietošanas veidiem.

Smilts un smilts-grants Latvijas teritorijā ir ļoti plaši izplatīti ieži, bet pētījumi par to inovatīviem pielietojumiem ir niecīgi. Kvarca smiltis arī ir izplatītas Latvijas teritorijas noteiktos lokālos reģionos, bet tās zinātniskajā literatūrā ir aprakstītas plašāk un to apkopojums un izvērtējums sniegts atskaitē. Kvarca smiltis mūsdienās visvairāk tiek izmantotas stikla rūpniecībā, kurā dominē trauku, logu stikla, silīcija ķīmisko produktu ražošana, optisko šķiedru un kabeļu, kā arī stikla šķiedru audumu ražošana. Tomēr Latvijas stikla ražotnes vietējās izejvielas neizmanto, bet ieved bagātinātās kvarca smiltis no citām valstīm.

Kopumā Latvijas kvarca smilšu izmantošana tautsaimniecībā ir atkarīga no rūpniecības nozares un pielietošanas veida, no kvarca smilšu tīrības, ķīmiskā un granulometriskā sastāva, kā arī no smilšu graudiņu formas. Lai izmantotu smiltis stikla ražošanai no Latvijas atradnēm, ir nepieciešama to kompleksa bagātināšana.

Dolomīti Latvijas teritorijā ir plaši izplatīti, kā arī tiem velītī publicēto pētījumu daudzums ir ievērojams. Bez Latvijā tradicionāliem dolomīta pielietošanas veidiem, to var izmantot arī keramikas izstrādājumu ražošanā (tas uzlabo glazūras uzklāšanu un spožumu), stikla rūpniecībā (palielina stikla ķīmisko un mehānisko izturību, samazina kristalizācijas iespējamību), kā arī metalurģijā (ugunsizturīgais materiāls – saķepdolomīts, retāk izmanto arī kā kusni). Uz dolomīta bāzes tiek iegūts siltumizolācijas materiāls – minerālvate. Dolomītu vēl var izmantot kā magnija rūdu, kā minerālpildvielu papīra rūpniecībā, kā filtra materiālu notekūdeņu attīrīšanai, kā arī dažādos ķīmiskās rūpniecības procesos, kur nepieciešama skābju neitralizēšana. Uz dolomīta un mālu bāzes ir izstrādāts jauns siltumizolējošs kompozītmateriāls – dolomītķerāmika, ko var izmantot būvju ārējai apdarei.

Latvijas dolomītu pārstrādes karjeros uzkrātie dolomīta apstrādes atkritumi jeb blakusprodukti (smalkākās dolomīta frakcijas) ir piemēroti betona maisījumu izgatavošanai, un ar tām var pilnībā vai daļēji aizvietot betona tradicionālās smalkās pildvielas.

Analizējot ārvalstu patentu un publikāciju datu bāzi, ir secināms, ka vairums no jaunu minerālo izejvielu pielietojumu veidiem koncentrējas tieši būvniecības un būvmateriālu jomā, tomēr detalizēti pētījumi šajā jautājumā būtu veicami atsevišķi, jo potenciālais minerālo materiālu un to maisījumu pielietošanas jomu klāsts ir ārkārtīgi plašs.

13. ATSKAITE PAR RAŽOŠANAS TEHNOLOĢIJĀM UN IEKĀRTĀM LAUKAKMĒŅU, SMILTS, SMILTS- GRANTS, DOLOMĪTA APSTRĀDEI UN PAZEMES ŪDEŅU IEGUVEI UN RAŽOŠANAI

Atskaites 3E mērķis ir sniegt LVM informāciju par nepieciešamajām ražošanas tehnoloģijām un iekārtām smilts, smilts-grants, dolomīta ieguvei un apstrādei, kā arī šo tehnoloģiju piedāvājumu Latvijā un iekārtu ražotājiem, izplatītājiem ES un Eiropas Ekonomiskās zonas (turpmāk – EEZ) valstīs. Atsevišķi tika apkopota informācija par ūdens ieguves un apstrādes tehnoloģijām.

Atskaite sastāv no literatūras apskata, pielietoto materiālu un metožu apraksta, kā arī galveno secinājumu un rekomendāciju nodaļām. Ņemot vērā ierobežoto literatūru un pētījumus attiecībā uz apkopoto ražošanas tehnoloģiju izvērtējumu, kā pamatinformācijas ieguves avoti tika izmantotas ekspertu intervijas, informācija no iekārtu piegādātāju mājaslapām, kā arī klātienēs vizītes pie iekārtu piegādātājiem.

Atskaites pirmajā posmā apskatītas derīgo izrakteņu ieguves tehnoloģijas, tās sadalot 2 grupās: dolomīta ieguves tehnoloģijas un smilts, smilts-grants un laukakmens ieguves tehnoloģijas. Sadaļas ietvaros analizēti tādi tehnoloģiju izmantošanu ietekmējošie faktori kā: atradnes platība, materiāla izmantošanas mērķis, materiāla struktūra, atradnes apūdeņotība u.c. Sadaļas turpinājumā tehnoloģijas sadalītas pa posmiem: ieguves posma tehnoloģijas (tehnoloģijas, kas attiecas uz segkārtas noņemšanu, materiāla irdināšanu, ūdens novadīšanu, materiāla iekraušanu un pārvietošanu karjera ietvaros) un apstrādes tehnoloģijas, kas ir paredzētas konkrēta materiāla ražošanai (drupināšanas/šķirošanas, mazgāšanas/šķirošanas komplekss u.c.). Pie dolomīta ieguves tehnoloģijām salīdzināta irdināšanas tehnoloģijas: spridzināšanas un mehāniskās irdināšanas. Apkopti konkrētajos ražošanas posmos izmantojamās tehnikas un to raksturojošie parametri, attiecīgi pie ieguves posma: ekskavators, ūdens novadīšanas sūkņi, frontālais iekrāvējs, pašizgāzēji, bet apstrādes posmā: zemes sūkņi, drupinātāji, šķirošanas un mazgāšanas iekārtas. Sadaļas izstrādes ietvaros salīdzināti dažāda tipa drupinātāji (žokļu, rotora un konusa) un to pielietojuma iespējas. Apzinātas optimālās iekārtas, kas ir nepieciešamas, lai uzsāktu minerālo materiālu maisījumu ražošanu.

Atskaites otrajā un trešajā posmā apkopota informācija par izrakteņu ieguves iekārtu ražotājiem un izplatītājiem Latvijā, ES un EEZ valstīs. Identificēti 14 iekārtu izplatītāji Latvijā, kuri piedāvā gan ieguves, gan apstrādes posma iekārtas. Pētījuma atskaites pielikumā ir pievienoti iekārtas raksturojoši detalizēti materiāli.

Atskaites ceturtajā posmā tika raksturoti pazemes ūdeņi un to ieguves un apstrādes tehnoloģijas. Ir tikusi apskatīta pazemes ūdeņu klasifikācija, to raksturīgākās pazīmes un tipi Latvijas teritorijā. Apkopoti ūdeņu iegūšanas un apstrādes procesus reglamentējošie normatīvie akti. Analizēts ūdens ieguves un apstrādes process šādu posmu ietvaros: urbuma ierīkošana, ūdens attīrīšana, ūdens sagatavošana pildīšanai. Atsevišķi tika apskatīta ūdens pildīšanas ražotnes pamatshēma, kā arī uzskaitīti ūdens ieguves pakalpojuma sniedzēji un apstrādes tehnikas piegādātāji/ražotāji Latvijā un ārvalstīs.

Atskaites noslēdzošajā posmā tika sagatavoti secinājumi par smilts, smilts-grants, dolomīta un pazemes ūdens ieguves un apstrādes tehnoloģijām, to pielietošanas veidiem, kā arī tehnikas/iekārtu ražotājiem. Iegūtā informācija tālāk tika izmantota citās Pētījuma sadaļās, kas attiecas uz nodevumiem apvienotajā atskaitē 3F, 3G un 3H, kuros detalizēti izvērtētas izmaksas konkrētu produktu ražošanā.

14. MINERĀLO MATERIĀLU PRODUKTU RAŽOŠANAS PAŠIZMAKSAS MODEĻU ANALĪZES UN IZVĒRTĒJUMA ATSKAITE

Pētījuma apvienotā atskaite 3F, 3G un 3H veikta par minerālo materiālu maisījumu, laukakmeņu pārstrādes produktiem un pazemes ūdeņu izmantošanas iespējām, kuru ražošana ir ekonomiski pamatota. Novērtēta katra produkta ieguvei un ražošanai nepieciešamais investīciju apjoms. Atskaites sagatavošanā izmantota informācija no visām pārējām pētījuma ietvaros sagatavotajām atskaitēm, tostarp atskaitēm 1A, 1A1, 1B, kurās identificēti Latvijas un eksporta tirgos pieprasītākie un nākotnē perspektīvākie minerālie materiāli un to atvasinātie produkti. Ņemti vērā arī iegūtie secinājumi no apvienotās 3C un 3D atskaites, kurā apzināti jauni, inovatīvi minerālie maisījumi. Izmaksu apzināšanai izmantota atskaite 3E, kurā izvērtētas ražošanas tehnoloģijas un iekārtas laukakmeņu, smilts, smilts-grants un dolomīta apstrādei, kā arī iekārtas pazemes ūdeņu ieguvei un ražošanai.

Atskaites sagatavošanas ietvaros veiktas intervijas ar ekspertiem – būvmateriālu ražotājiem, karjeru izstrādātājiem un inženierkompānijām, kas nodarbojas ar ūdens ražošanas iekārtu uzstādīšanu. Ņemot vērā ierobežoto literatūru un pētījumus attiecībā uz tehnoloģiju komerciālā pielietojuma analīzi, minerālo materiālu produktu pašizmaksas un investīciju apjoma definēšanas informācijas, pamatavots bija ekspertu intervijas, kā arī informācija no iekārtu tirgotāju, būvmateriālu ražotāju, karjeru izstrādātāju mājaslapām un sagatavotiem komerciālajiem piedāvājumiem.

Atskaites pirmajā posmā veikta tehnoloģiju gatavības līmeņa jeb TRL analīze pētījuma ietvaros identificētajiem perspektīvākajiem minerālo maisījumu produktiem. Analizējamie produkti tika dalīti 2 grupās: minerālo materiālu produkti un pazemes ūdens produkti, un secināts, ka no 14 minerālo materiālu produktiem 7 ir tādi, kuriem ir augstākais tehnoloģiju gatavības līmenis (TRL9), un kuriem kā izejmateriāls var kalpot LVM pieejamie resursi (smilts, smilts-grants, dolomīts un laukakmeņi). Izejmateriāli tika sadalīti 3 grupās. Tika izvērtēti katras izejmateriālu grupas raksturīgākie parametri un to rādītājus reglamentējošie standarti. Secināts, ka konkrētie minerālie materiāli un maisījumi var tikt iegūti divu veidu atradnēs: smilts-grants un dolomīta atradnēs.

Secināts, ka katrā no grupām viena tehnoloģiskā procesa ietvaros var iegūt vairākus produktus, piemēram, smilts-grants karjerā vienā tehnoloģiskajā solī var iegūt gan drupinātu mazgātu smilti, gan mazgātas grants šķembas. Līdzīgi, smilts-grants karjerā vienlaicīgi var iegūt gan mazgātas smiltis, gan skalotas oļu frakcijas. Dolomīta karjeros drupināšanas procesā var iegūt

gan dolomīta šķembas, gan dolomīta smiltis/atsijas un, īpaši papildinātā procesā, arī dolomīta miltus.

Atskaites otrajā posmā veikta pirmajā posmā definēto produktu ražošanas pašizmaksas modeļu analīze, kā arī pašizmaksas izvērtējums. Sākotnēji noteiktas katras produktu grupas ražošanas iekārtas ražīgums, patēriņš, apkopes izmaksas, kā arī apkopotu aprēķinu pieņēmumi, kas tika iegūti ekspertu interviju laikā. Pieņēmumi definēti attiecībā uz ieguves periodu gadā, nostrādāto stundu skaitu dienā, kad tiek ražota produkcija, darba dienu skaitu mēnesī, saražotā kopējā materiāla apjomu, degvielas cenu, darbinieku skaitu un to noslogotību u.c. Identificētas katras produktu grupas pašizmaksas būtiskākās pozīcijas (darba spēka izmaksas, degvielas izmaksas un pamatlīdzekļu nolietojums). Sagatavoti aprēķinu modeļi pašizmaksas, peļņas daļas un cenas noteikšanai, kā arī veikta dažādu alternatīvu salīdzināšana (piemēram, materiāla ieguve zem gruntsūdens ar zemes sūkni, materiāla ieguve ar gruntsūdeņu novadīšanu u.c.).

Atskaites trešajā sadaļā katrai produktu grupai noteikts investīciju apjoma novērtējums, kura ietvaros analizētas ražošanas iekārtu iegādes izmaksas, sagataves darbu (piemēram, segkārtas noņemšana un ūdens novades ierīkošana minerālo materiālu ieguves procesā) izmaksas. Sadaļas ietvaros izstrādāta katra produkta ražošanas naudas plūsma, kā arī noteikti investīciju atdeves rādītāji (finansu iekšējā peļņas norma (FRR), finansu tīrā šodienas vērtība (FNPV), kā arī investīciju atmaksāšanās periods). Sadaļas noslēgumā izdarīti secinājumi par produktu ražošanas ekonomisko pamatotību, izvērtējot investīciju atdeves rādītājus.

Atskaites noslēdzošajā posmā sagatavoti secinājumi un rekomendācijas par perspektīvākajām minerālo materiālu maisījumu un pazemes ūdeņu izmantošanas iespējām, kuru ražošana ir ekonomiski pamatota, un secinājumi par paredzamo investīciju apjomu un produktu pašizmaksu ietekmējošajiem būtiskākajiem rādītājiem.