

**PĀRSKATS PAR PERSPEKTĪVĀS KŪDRAS ATRADNES
“GARAIS PURVS”
KOKNESES NOVADA BEBRU PAGASTĀ
ĢEOLOĢISKO IZPĒTI**

(NEKUSTAMĀ ĪPAŠUMA ” BEBRU MEŽI” AR KADASTRA NR. 3246 008 0107
ZEMES VIENĪBĀ AR KADASTRA APZĪMĒJUMU 3246 005 0071)

Pasūtītājs: AS "Latvijas valsts meži"

**PĀRSKATS PAR PERSPEKTĪVĀS KŪDRAS ATRADNES
"GARĀIS PURVS"
KOKNESES NOVADA BEBRU PAGASTĀ
ĢEOLOĢISKO IZPĒTI**

(NEKUSTAMĀ ĪPAŠUMA " BEBRU MEŽI" AR KADASTRA NR. 3246 008 0107
ZEMES VIENĪBĀ AR KADASTRA APZĪMĒJUMU 3246 005 0071)

Sagatavoja:

A. Antiņš un
ģeologs

O. Stiebrīš
ģeologs

Rīga, 2019

SATURS

TEKSTĀ LIETOTIE SAĪSINĀJUMI.....	5
IEVADS.....	6
1. SITUĀCIJAS VISPĀRĪGS RAKSTUROJUMS.....	7
1.1. Vispārīgas ziņas	7
1.2. Aprobežojumi	8
2. ĢEOLOĢISKĀS IZPĒTES DARBU SASTĀVS, METODIKA UN APJOMI	9
2.1. Sagatavošanās darbi.....	9
2.2. Topogrāfiskā uzmērīšana	10
2.3. Objekta apsekošana un hidroloģiskie novērojumi	10
2.4. Urbšana/zondēšana un celmainības noteikšana.....	11
2.5. Paraugu noņemšana un laboratoriskie pētījumi	12
2.6. Derīgā izrakteņa krājumu aprēķins un pārskata sagatavošana.....	13
3 ĢEOLOĢISKĀS IZPĒTES OBJEKTA RAKSTUROJUMS	14
3.1. Īss ģeomorfoloģiskais apraksts un ģeoloģiskā uzbūve	14
3.2. Hidroloģiskie un hidroģeoloģiskie apstākļi.....	16
3.3. Inženierģeoloģiskie apstākļi	18
3.4. Segkārtas, derīgās slāņkopas un paslāņa īss raksturojums	18
3.5. Kūdras kvalitāte	22
3.6. Celmainība.....	25
3.7. Materiāla izmantošana.....	30
4 KŪDRAS KRĀJUMU APRĒĶINS	30
4.1. Segkārtas apjoms un derīgā izrakteņa krājumi	30
4.2. Segkārtas apjoms un derīgā izrakteņa krājumi aizsargjoslā	38
KOPSAVILKUMS.....	42
LITERATŪRAS AVOTU SARAKSTS	44

TEKSTA PIELIKUMI

1. pielikums	Zemes dzīļu izmantošanas licenču Nr. CS18ZD0100 un CS19ZD0044 kopijas	10 la- pas
2. pielikums	Uzņēmuma līguma Nr. 5-5.9_00jk_250_17_131 un Vienošanās par 27.09.2017. uzņēmuma līguma Nr. 5-5.9_00jk_250_17_131 par ģeoloģiskās izpētes darbiem objektā: “Garais purvs” izpildi kopija	38 la- pas
3. pielikums	Darbu programmu kopijas	11 la- pas

4. pielikums	Informatīvās izdrukas no Kadastra informācijas sistēmas teksta da- tiem kopija	3 lapas
5. pielikums	Zemes dzīļu izmantošanas licences laukuma un kūdras krājumu aprēķina laukuma robežpunktu koordinātas	2 lapas
6. pielikums	Zondējumu un paraugošanas punktu (urbumu) katalogs	3 lapas
7. pielikums	Testēšanas pārskatu Nr. 183 - 19 un 157 – 19 kopijas	22 la- pas
8. pielikums	Hidroloģiskais atzinums	4 lapas
9. pielikums	Kūdras kvalitātes rādītāji krājumu aprēķina laukumu skarošajā ķī- miskajā aizsargjoslā ap ūdens ņemšanas vietu	2 lapas

GRAFISKIE PIELIKUMI

1. pielikums	Topogrāfiskais plāns. Mērogs 1:5 000	1 lapa
2. pielikums	Kūdras krājumu aprēķina plāns. Mērogs 1:5 000	1 lapa
3. pielikums	Ģeoloģiskie griezumī	23 la- pas
4. pielikums	Topogrāfiskais plāns. Mērogs 1:500	CD

ATTĒLI

Attēls 1. Izpētes teritorijas izvietojums	8
Attēls 2. Atbalsta punkts (reperis) Nr. 1.....	10
Attēls 3. Tipiska Garā purva ainava	14
Attēls 4. Kvartāra nogulumu ģeoloģiskās kartes fragments.....	15
Attēls 5. Senču grāvis augštecē	16
Attēls 6. Sakopts Bormaņu grāvja posms tā vidustecē	17
Attēls 7. Kūdras kā derīgā izrakteņa kopējais biezums	21
Attēls 8. Celmu un minerālgrunts ieguluma dziļums celmainības noteikšanas profilos	29

TABULAS

Tabula 1. Augstā tipa kūdras kvalitātes rādītāji	22
Tabula 2. Pārejas un zemā tipa kūdras kvalitātes rādītāji	24
Tabula 3. Zondēšanas rezultāti celmainības noteikšanas profilos:	25
Tabula 4. Segkārtas un derīgā izrakteņa (kūdras) vidējā biezuma Objektā aprēķins.....	32
Tabula 5. Kūdras krājumu (13. 04. 18.) perspektīvajā atradnē “Garais purvs” aprēķins	38
Tabula 6. Segkārtas un derīgā izrakteņa (kūdras) vidējā biezuma aprēķins perspektīvo atradni skarošajā ķīmiskajā aizsargjoslā ap ūdens ņemšanas vietu	39
Tabula 7. Segkārtas apjoma un kūdras krājumu (13. 04. 18.) aizsargjoslā aprēķins.....	42
Tabula 8. Kūdras slāņkopu biezuma, segkārtas apjoma un kūdras krājumu aprēķinu kopsavilkums	44

TEKSTĀ LIETOTIE SAĪSINĀJUMI

AS – akciju sabiedrība

GPS – Globālās pozicionēšanas sistēma

KF – Kūdras fonds

LAS – Latvijas normālo augstumu sistēma epohā 2000,5

LKS – Latvijas taisnleņķa koordinātu sistēma

LVĢMC – Valsts SIA “Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs”

LVM – Akciju sabiedrība “Latvijas valsts meži”

MK – Ministru kabinets

VĢF – Valsts ģeoloģijas fonds

v.j.l. – virs jūras līmeņa

VMD – Valsts meža dienests

VVD – Valsts vides dienests

IEVADS

Perspektīvās kūdras atradnes “Garais purvs” ģeoloģiskās Izpētes darbi veikti, pamatojoties uz 2017. gada 27. septembra Līguma Nr. 5-5.9_00jk_250_17_131 un 2019. gada 13. februāra “Vienošanās par 27.09.2017. uzņēmuma līguma Nr. 5-5.9_00jk_250_17_131 par ģeoloģiskās izpētes darbiem objektā: “Garais purvs” izpildi” starp Akciju sabiedrību (turpmāk – AS) “Latvijas valsts meži”¹ (turpmāk – Pasūtītājs un/vai LVM) un SIA „Geo Consultants”² (turpmāk – Izpildītājs) nosacījumiem, atbilstoši minētā Līguma 1. pielikumā (“Ģeoloģiskās izpētes darbu tehniskā specifikācija”) noteiktajam un saskaņā ar Darba uzdevumu (Līguma un tā pielikumu, kā arī Vienošanās kopijas sniegtas 2. teksta pielikumā).

Perspektīvā kūdras atradne (turpmāk – arī Objekts) izvietota Kokneses novada Bebru pagasta nekustamā īpašuma “Bebru meži” ar kadastra Nr. 3246 008 0107, kas pieder Latvijas valstij Zemkopības ministrijas personā un AS “Latvijas valsts meži”, austrumu daļā – zemes vienībā ar kadastra apzīmējumu 3246 005 0071. Dokumentu, saistītu ar nekustamā īpašuma piederību un izmantošanu, kopijas sakopotas 4. teksta pielikumā, bet zemes robežu plāna kopija skatāma minētā Līguma 2. pielikumā, jo ir tā neatņemama sastāvdaļa. Izpētes objekta izvietojums redzams 1. attēlā.

Līgums Nr. 5-5.9_00jk_250_17_131 iekļāva sekojošus darbus:

- ģeoloģiskās izpētes laukuma un ~ 15 m platas joslas aiz tā robežām pa visu laukuma perimetru (minētās zemes vienības ietvaros) topogrāfisko uzmērīšanu,
- Objekta, tajā skaitā – esošo ūdensnoteku, apsekošanu (rekognosciju) un ūdeņu novadīšanas no tā iespēju novērtējumu,
- kūdras slāņa kopējā un atsevišķu tās tipu biezuma noteikšanu (zondēšanu),
- kūdras paraugu noņemšanu,
- kūdras paraugu testēšanu valsts akreditētā SIA “Vides Konsultāciju Birojs” laboratorijā (akreditācijas Nr. LATAK – T – 292),
- lauka darbu un analīžu rezultātu apkopošanu un izvērtēšanu, tajā skaitā - krājumu aprēķina plāna un ģeoloģisko griezumus sagatavošanu, kā arī kūdras krājumu aprēķinu,
- divu tuvu izpētes teritorijai, bet ārpus tās, izvietotu atbalsta punktu (reperu) ierīkošanu un to instrumentālu piesaisti;
- pārskata sagatavošanu un iesniegšanu Pasūtītājam izskatīšanai, bet pēc tā norādīto kļūdu un nepilnību novēršanas - Derīgo izrakteņu krājumu akceptēšanas komisijā (2018. gada 4. decembrī).

Derīgo izrakteņu krājumu akceptēšanas komisija savā 2019. gada 11. janvāra sēdē pieņēma lēmumu neakceptēt aprēķinātos kūdras krājumus un atgriezt iesniegto pārskatu Izpildītājam labojumu veikšanai (protokols Nr. 2). Pasūtītājs un Izpildītājs savstarpējo konsultāciju rezultātā šī gada 13. februārī noslēdza Vienošanos par ģeoloģiskās izpētes papildus darbiem Objektā un 2017. gada 27. septembra Līguma Nr. 5-5.9_00jk_250_17_131 saistību pilnīgu izpildi.

Pamatojoties uz uzskaitītā ģeoloģiskās izpētes darbu kompleksa un papildizpētes rezultātiem, saņemts noteiktais mērķis – Objektā aprēķināti kūdras krājumi atbilstoši A (izpētīto) krājumu kategorijai, tas ir – sniegts pilnvērtīgs derīgā izrakteņa raksturojums, kā to paredz Līguma Nr. 5-5.9_00jk_250_17_131 nosacījumi (2. teksta pielikums), Ministru kabineta (turpmāk – MK) noteikumi Nr. 570 „Derīgo izrakteņu ieguves kārtība” (ar grozījumiem), saskaņā ar Valsts vides dienesta (turpmāk – VVD) 2018. gada 3. maija un 2019. gada 6. marta Zemes dzīļu izmantošanas licenču Nr. CS18ZD0100 un CS19ZD0044 (1. teksta pielikums) nosacījumiem un ņemot vērā LVĢMČ

¹ Reģistrācijas Nr. 40003466281; adrese; Vainodes iela 1, Rīga, LV 1004.

² Reģistrācijas Nr. 40003340949; adrese; Olīvu iela 9, Rīga, LV 1004.

sagatavotos (2016. gadā) Metodiskos norādījumus par derīgo izrakteņu ģeoloģiskās izpētes un krājumu aprēķina pārskatu sagatavošanu un noformēšanu [2].

Ģeoloģiskās izpētes teritorijas topogrāfiskās uzmērīšanas darbus pēc SIA „Geo Consultants” pasūtījuma, atbilstoši iepriekš minētās Tehniskās specifikācijas 3. – 5. punktam, veica SIA „A-GEO” sertificēts (sertifikāta Nr. BC – 332) mērnieks A. Zutis.

Lauka darbus Objektā izpildīja SIA “Geo Consultants” ģeologi A. Antiņš, A. Ņelajevs un P. Džeriņš, bet datu apkopošanu un dotā pārskata, tajā skaitā – grafisko pielikumu, sagatavošanu – ģeologi A. Antiņš un O. Stiebrīšs.

Pārskats sagatavots trīs eksemplāros; pēc derīgā izrakteņa krājumu akcepta divi no tiem paredzēti Pasūtītājam (LVM), bet trešais – Valsts ģeoloģijas fondam (turpmāk – VĢF). Katram eksemplāram paredzēts pievienot elektronisko versiju, ierakstītu CD - R diskā.

Ģeoloģiskās izpētes Tehniskā specifikācija (2. teksta pielikums) paredzēja virkni darbu, kam nav tieša sakara ar derīgā izrakteņa (kūdras) krājumu noteikšanu un to akceptu (nebija iekļauti Darbu programmā un nav licencēšanas objekti). Līdz ar to, Izpildītāja sagatavoto dokumentāciju par šo darbu izpildi un iegūtajiem rezultātiem (piemēram, Topogrāfiskās uzmērīšanas tehnisko lietu) dotais pārskats nesatur.

1. SITUĀCIJAS VISPĀRĪGS RAKSTUROJUMS

1.1. Vispārīgas ziņas

Garais purvs (bijušā Latvijas valsts meliorācijas projektēšanas institūta 1980. gadā sagatavotā Kūdras fonda (turpmāk – KF) Nr. 2275) izvietots Kokneses novadā, uz Bebru un Kokneses pagastu robežas, ~ 1,6 km uz dienvidiem no Vecbebriem, ~1,4 km uz rietumiem no apdzīvotas vietas Brencēni un apmēram 5 km (gaisa līnijā) uz ziemeļiem no Kokneses (1. attēls), LVM Vidusdaugavas reģionā³. Ģeoloģiskās izpētes teritorija ietilpst nekustamā īpašuma “Bebru meži” ar kadastra Nr. 3246 008 0107 zemes vienībā ar kadastra apzīmējumu 3246 005 0071 (4. teksta pielikums). Atbilstoši KF datiem, Garā purva kopējā platība ir 505 ha, minētās zemes vienības kopējā platība – 372,33 ha, bet ģeoloģiskās izpētes licences laukuma, kas aptver zemes vienības austrumu daļu, platība - 132,52 ha. Savukārt 2018. gada aprīlī topogrāfiski uzmērītās teritorijas platība ir 140,9 ha (1. un 2. grafiskais pielikums).

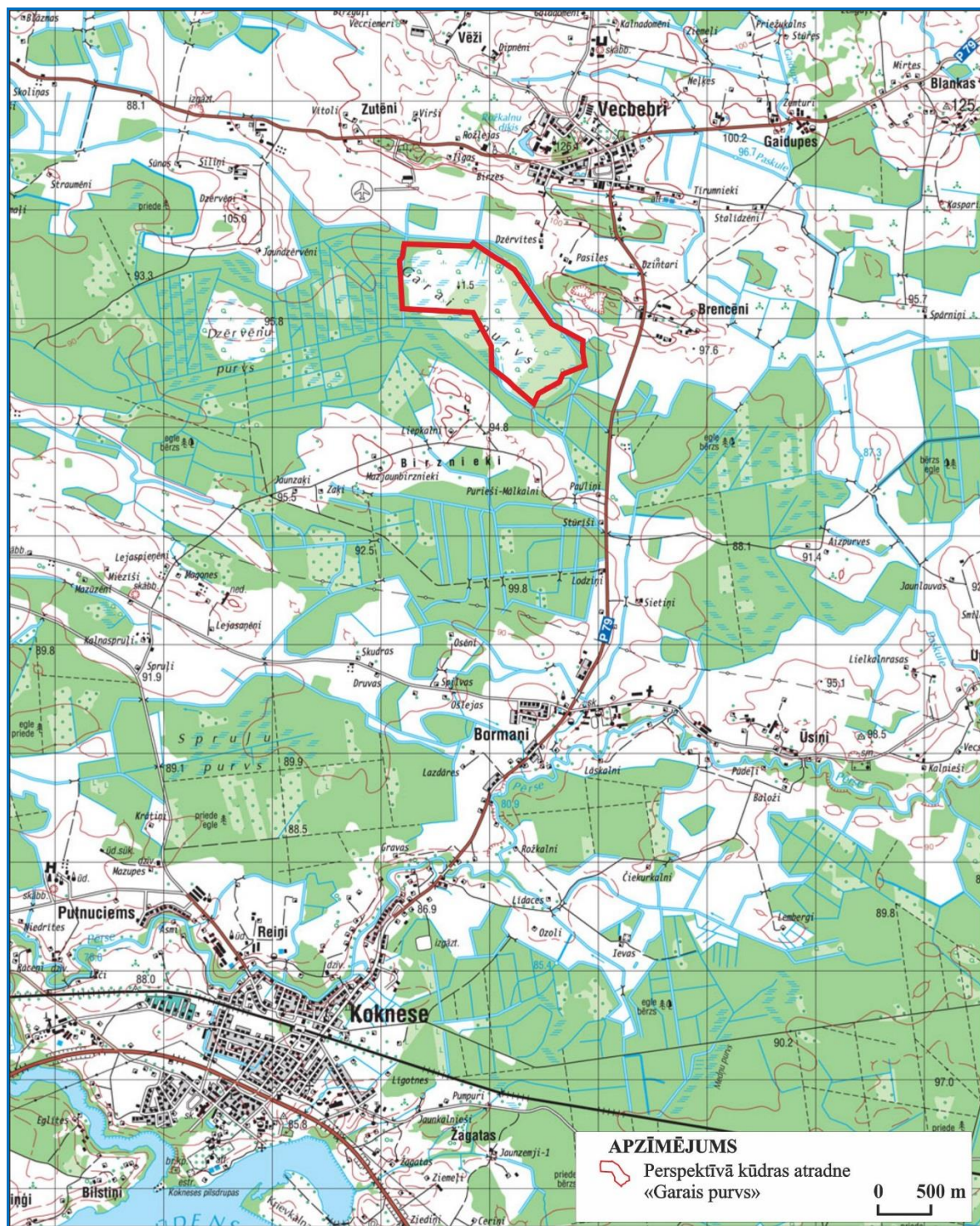
Izpētes teritorijai tuvākās viensētas – “Dzērvītes” un “Pasītes”, atrodas apmēram 350 m uz ziemeļaustrumiem, bet “Vanadziņi” - aptuveni 500 m uz dienvidrietumiem, no tās. Gar Garā purva austrumu malu stiepjas reģionālais autoceļš P79 (Koknese – Ērgļi).

Valsts SIA “Meliorprojekts” arhīvā glabājas 1958. gada Garā purva austrumu un dienvidaustrumu daļas izstrādes projekts (šifrs 1380); pamatojoties uz šo projektu, laika posmā no 1960. līdz 1968. gadam šeit iegūta pakaišu kūdra. Objektā, it īpaši – tā ziemeļu un austrumu daļā, joprojām ir saglabāties nelielu, tagad – stipri aizaugušu, novadgrāvju tīkls, atlikusī kūdra ir sablīvējusies, plašus iecirkņus aizņem priežu apaugums. Minētais norāda uz to, ka purvs ir ietekmēts cilvēka saimnieciskās darbības rezultātā (skatīt arī ietekmes uz vidi vērtējumu Līguma Nr. 5-5.9_00jk_250_17_131 pielikumā).

³ Atbilstoši Valsts mežu dienesta (turpmāk – VMD) teritoriālajam iedalījumam - Sēlijas virsmežniecības Kokneses mežniecībā.

Ģeoloģiskās izpētes teritorijai tuvākās no vismaz 10 km garām ūdenstecēm ir Paskule - Pērses labā krasta pieteka, kas tek aptuveni 2,5 km uz austrumiem no Garā purva, un aptuveni 2,5 km uz ziemeļrietumiem plūstošā Bebrupe, kas ietek ~ 11 km attāļajā Lobes ezerā. Tuvākā ūdenstilpe ir apmēram 1,3 km uz ziemeļiem no purva izveidotais Rožkalnu dīķis Vecbebrs (1. attēls). Par ūdeņu noteci no purva un ar to saistītajām meliorācijas sistēmām skatīt 3.2. apakšsadaļu un 8. teksta pielikumu.

Attēls 1. Izpētes teritorijas izvietojums



1.2. Aprobežojumi

Atbilstoši Kokneses novada teritorijas plānojumam 2013. – 2024. gadam un nekustamā īpašuma “Bebru meži” zemes robežu plānam (2. un 4. teksta pielikums), Garā purva austrumu daļu (zemes vienību ar kadastra apzīmējumu 3246 005 0071) un, līdz ar to, arī Zemes dzīļu izmantošanas (ģeoloģiskās izpētes) licences laukumu, daļēji skar:

- 1) ķīmiskā aizsargjosla ap pazemes ūdeņu ņemšanas vietu – dziļurbumu Vecbebrs;
- 2) valsts nozīmes regulētas ūdensnotekas jeb maģistrālā novadgrāvja - Senču grāvja, aizsargjosla apskatāmās teritorijas pašos ziemeļos un dienvidaustrumu daļā.

Savulaik Garajam, kā purvam ar platību, lielāku par 100 ha, bija noteikta vides un dabas resursu aizsardzības aizsargjosla ap purvu, taču teritorijas plānojuma spēkā esošajā versijā šāda aizsargjosla nav aktualizēta. Perspektīvās kūdras atradnes ziemeļu un ziemeļaustrumu daļa iekļaujas minētajā plānojumā izdalītajā kvalitatīvas dzīves videi ierobežotas saimnieciskās darbības 1 km platā joslā ap Vecbebru ciematu. Tomēr noteikti ir jāatzīmē, ka pastāvošās likumdošanas ietvaros šāda zona nav uzskatāma par aizsargjoslu.

Lai gan Garajā purvā iestiepjas reģionālā autoceļa P79 (Koknese – Ērgļi) ekspluatācijas aizsargjosla, kas noteikta 60 m platumā, skaitot no ceļa ass, tā neskar nedz ģeoloģiskās izpētes licences, nedz kūdras krājumu aprēķina laukumu.

Kā izriet no letekmes uz vidi vērtējuma, kas pievienots Līgumam Nr. 5-5.9_00jk_250_17_131 (tā 3. pielikums), ģeoloģiskās izpētes teritorijā nav īpaši aizsargājamu dabas teritoriju, mikroliegumu vai to buferzonu.

Aizsargjoslu aptverto teritoriju izvietojums atspoguļots kūdras krājumu aprēķinu plānā - 2. grafiskajā pielikumā.

2. ĢEOLOĢISKĀS IZPĒTES DARBU SASTĀVS, METODIKA UN APJOMI

Gan perspektīvās kūdras atradnes “Garais purvs” ģeoloģiskā izpēte, gan papildizpēte iekļāva sagatavošanās, lauka, laboratorijas un kamerālos darbus. Turpmāk katrs no darbu veidiem tiek apskatīts konkrētāk.

2.1. Sagatavošanās darbi

Darbu sākumā Izpildītājs VGF iepazīnās ar agrāko pētījumu rezultātiem, tajā skaitā – ar KF pieejamo informāciju un ar 1:200 000 mēroga ģeoloģiskās kartēšanas materiāliem.

Pamatojoties uz iegūto informāciju, Izpildītājs sagatavoja Darbu programmu perspektīvās kūdras atradnes “Garais purvs” ģeoloģiskajai izpētei, kas saskaņota ar LVM (3. teksta pielikums). Nākamais solis bija dokumentu paketes sagatavošana licences saņemšanai. Pamatojoties uz iesniegtajiem dokumentiem, VVD 2018. gada 3. maijā izsniedza Zemes dzīļu izmantošanas licenci Nr. CS18ZD0100 (1. teksta pielikums) ar derīguma termiņu līdz 2018. gada 27. jūnijam (licences laukuma platība – 132,52 ha).

Nemot vērā to, ka radās nepieciešamība pēc papildus lauka darbiem (skatīt levadu), bet minētās licences derīguma termiņš jau bija notecējis, Izpildītājs, pamatojoties uz šī gada 13. februārī noslēgto Vienošanos par ģeoloģiskās izpētes papildus darbiem Garajā purvā, atkārtoti sagatavoja Darbu programmu (3. teksta pielikums). Darbu programma (kopā ar Vienošanos) veidoja pamatu jaunas Zemes dzīļu izmantošanas (ģeoloģiskās papildizpētes) licences izsniegšanai VVD šī gada 6. martā (licences derīguma termiņš – 2019. gada 22. maijs).

2.2. Topogrāfiskā uzmērīšana

Izpētes teritorijas topogrāfiskās uzmērīšanas darbus Latvijas taisnleņķa koordinātu (turpmāk - LKS – 92) sistēmā un Latvijas normālo augstumu sistēmā epochā 2000,5 (turpmāk - LAS - 2000,5) 2018. gada 10. - 13. aprīlī veica SIA “A-GEO” sertificēts mērnieks A. Zutis (sertifikāta Nr. BC – 332). Kopējā digitāli uzmērītās teritorijas platība – 140,9 ha. Topogrāfiskais plāns saskaņots atbildīgajās institūcijās, bet 2018. gada 14. maijā reģistrēts Kokneses novada pašvaldības augstas detalizācijas pakāpes topogrāfiskās informācijas datu bāzē (Reģistrācijas Nr. 0326146-TP-005788).

Topogrāfiskais plāns mērogā 1:5 000 sniegts 1., bet apvienots ar kūdras krājumu aprēķina plānu - 2., grafiskajā pielikumā. Uzmērīšanas mērogā (1:500) topogrāfiskais plāns pievienots pārskatam tikai digitāli (ierakstīts CD – R diskā).

Bez derīgā izrakteņa – kūdras, krājumu aprēķinu pamata – topogrāfiskā plāna, sagatavošanas, ģeoloģiskās izpētes Tehniskā specifikācija (2. teksta pielikums) paredzēja arī citus topogrāfiska rakstura darbus Objektā, kas nav tieši saistīti ar izpēti, piemēram, divu tuvu derīgā izrakteņa krājumu aprēķina kontūrai, bet ārpus tās, izvietotu atbalsta punktu (reperu) ierīkošanu un to instrumentālu piesaisti. Repera tehniskais izpildījums redzams 2. attēlā, bet to izvietojums - 2. grafiskajā pielikumā. Ar šāda veida darbiem saistītu detalizētu informāciju (Topogrāfiskās uzmērīšanas tehnisko lietu), dotais pārskats nesatur. Materiālus paredzēts iesniegt Pasūtītājam kopā ar citiem nodevumiem jau pēc kūdras krājumu akcepta.

Attēls 2. Atbalsta punkts (reperis) Nr. 1



2.3 Objekta apsekošana un hidroloģiskie novērojumi

Objekta hidroloģiskie apstākļi speciāli bija vērtēti vēl pirms iepirkuma “Ģeoloģiskās izpētes darbi (objekti: “Jaunpriedītes”, “Garais purvs” un “Skudru purvs”)” Nr. AS LVM ZDZ_2017_282_Ak, CPV⁴ klasifikators: 71351913-6 (ģeoloģiskās izpētes pakalpojumi)” izsludināšanas; hidrologa atzinuma kopija pievienota Līgumam starp LVM un Izpildītāju. Neskatoties uz to, ģeoloģiskās izpētes Tehnikā specifikācija (2. teksta pielikums) paredzēja atkārtotu hidroloģisko apstākļu novērtējumu, tajā skaitā – hidroloģiskā atzinuma par ūdens novadīšanas no Garā purva iespējām, sagatavošanu.

Dotā uzdevuma izpildei veikta Garā purva un tā tuvākās apkārtnes apsekošana (rekognoscija), galveno uzmanību pievēršot esošajām ūdensnotekām, to stāvoklim un ūdeņu novadīšanas no purva iespēju novērtējumam, kā arī izpildīti virszemes ūdeņu līmeņa mērījumi svarīgāko uztverošo ūdensteču – Bormaņu grāvja un Senču grāvja (5. un 6. attēls), raksturīgākajos punktos, izmantojot firmas “Leica” augstas precizitātes Globālās pozicionēšanas sistēmas (turpmāk – GPS) uztvērēju “Geo Systems” (mērījumu precizitāte – 0,01 m).

Ar specializētās hidroloģiskās apsekošanas materiāliem papildināta dotā pārskata 3.2. apakšsadaļa, bet Hidroloģiskais slēdziens pievienots dotajam pārskatam 8. teksta pielikumā, neskatoties uz to, ka tajā iekļautie materiāli pārsniedz MK noteikumos Nr. 570 izvirzītās prasības, bet ievērojama informācijas daļa aptver platības ārpus krājumu aprēķina (un arī – ārpus zemes dzīļu izmantošanas licences) laukuma.

2.4 Urbšana/zondēšana un celmainības noteikšana

2018. gada 14. - 17. maijā izpētes darbu gaitā Zemes dzīļu izmantošanas licences laukumā, izmantojot zondi ТБГ – 1, ierīkoti 13 rokas zondēšanas jeb paraugošanas punkti (urbumi), bet papildizpētes gaitā (2019. gada 7. martā), izmantojot to pašu zondi, kūdras vislielākā biezuma izplatības punktā (5R) ierīkots vēl viens – 6,15 m dziļš urbums⁵. Kopējā paraugošanas punktu (urbumu) metrāža sasniedza 50,15 m. Urbumu dziļums mainījās no 1,50 līdz 6,15 metriem, bet vidēji bija 3,58 m.

Urbumi izvietoti tā, lai iegūtu iespējami pilnīgāku informāciju par derīgā izrakteņa – kūdras, veidiem, to izplatību un kvalitāti. Attālums starp paraugu ņemšanas punktiem bija 225 - 400 (vidēji ~ 350 - 370) metri. Paraugošanas punktos iegūtais materiāls bija pietiekams (gan apjoma, gan kvalitātes ziņā), lai raksturotu ģeoloģisko griezum un ņemtu reprezentatīvus paraugus kūdras raksturlielumu noteikšanai, jo serdes iznākums katrā punkta katrā intervālā bija 100 %.

Bez paraugošanas punktiem, ģeoloģiskās izpētes teritorijā ierīkoti 137 zondēšanas punkti, kas izvietoti regulārā tīklā, lai iegūtu informāciju par derīgā izrakteņa (kūdras) izplatību un biežumu, kā arī par kūdras iegulas paslāni – minerālgrunti jeb cilmiežiem. Attālums starp zondēšanas punktiem pārsvarā bija 100, bet atsevišķos gadījumos – 50 - 60, metri. Zondēšanas punktu numerācija veidota, izmantojot profilu numurus (no 1 līdz 10') virzienā no ziemeļaustrumiem uz dienvidrietumiem, un piketu numurus (no A līdz U') virzienā no ziemeļrietumiem uz dienvidaustrumiem (2. grafiskais pielikums).

Kopējais izstrādņu (paraugošanas un zondēšanas punktu) skaits – 151 (tajā skaitā – krājumu aprēķina kontūrā – 144). Zondēšanas dziļums Objektā mainījās no 0,50 līdz 6,30 metriem, vidēji sasniedzot 3,57 m; kopējais urbšanas/zondēšanas darbu apjoms – 539,50 metri. Svarīgākie dati par izstrādņēm apkopoti katalogā - 6. teksta pielikumā.

⁴ CPV - Kopējo iepirkumu vārdnīca.

⁵ Faktiski šajā punktā zondējums aizvietots ar urbumu.

Celmainība noteikta divos profilos, ik pēc 1 m (apmēram 50 m uz ziemeļaustrumiem un dienvidrietumiem no zondēšanas punktiem 6E un 5R) izdarot zondējumus ar rokas urbšanas zondi un fikšējot trāpījumu pret celmu, vai arī sasniedzot minerālgrunti (zondējumu skaits – 100 katrā profilā, kopējais – 200). Iegūtie dati apkopoti 3. tabulā, bet grafiskā veidā redzami 8. attēlā. Celmainība Objektā noteikta, izmantojot Norādījumus kūdras atradņu izmeklēšanai kūdras ieguvei lauksaimniecības vajadzībām (Valsts meliorācijas projektēšanas institūts, 1985) un LVĢMC sagatavoto Kūdras celmainības aprēķina metodisko aprakstu.

Lauka darbu, tajā skaitā – atbalsta punktu (reperu) ierīkošanas, gaitā Izpildītāja personāls izpētes teritorijā smago tehniku neizmantoja; tāpat iespēju robežās tika ievērots LVM Līgumpartnera rīcības kodeksā deklarētais (2. teksta pielikums), bet dabas vērtības atstātas neskartas.

Paraugu noņemšanas un zondēšanas punktu, kā arī celmainības noteikšanas profilu izvietojums atspoguļots 2. grafiskajā pielikumā, bet koordinātas sniegtas 6. teksta pielikumā – izstrādņu katalogā.

2.5 Paraugu noņemšana un laboratoriskie pētījumi

Pētījumu (ģeoloģiskās izpētes un papildizpētes) gaitā četrpadsmit (Nr. 3E, 3H, 3L, 3P, 3U, 5R, 6A, 6E, 7H, 7L, 7P, 7U, 9S un 10E) vairāk vai mazāk vienmērīgā tīklā izvietotos paraugošanas punktos ievākti 105 paraugi gan kūdras tipa un kvalitātes (kopā 95 paraugi), gan paslāņa (minerālgrunts) svarīgāko īpašību noteikšanai (10 paraugi). Paraugu noņemšanas punktu izvietojums redzams 2. grafiskajā pielikumā. Paraugu noņemšanas intervāls bija 0,05⁶ – 0,50 m (3. grafiskais pielikums); intervāls neiekļāva segkārtu (purva nogulumu augšējos 0,25 m). Kūdras un minerālgrunts paraugi pēc to noņemšanas nekavējoties ievietoti hermētiski slēdzamos polietilēna maisiņos un marķēti. Līdz nogādei laboratorijā paraugi uzglabāti ~ 4 °C temperatūrā (termiskajā somā).

Visi noņemtie 105 paraugi testēti akreditētā (valsts akreditācijas Nr. LATAK – T - 292) SIA „Vides Konsultāciju Birojs” laboratorijā; katrā no kūdras paraugiem, atbilstoši Ministru kabineta 2012. gada 21. augusta noteikumu Nr. 570 prasībām, nosakot:

- apmaiņas skābumu, pH_{KCl};
- mitrumu, %;
- pelnu saturu, %;
- organisko vielu saturu, %;
- sadalīšanās pakāpi, %;
- augu atlieku saturu, %;
- kūdras tipu un veidu.

Izpildīto laboratorijas analīžu rezultāti (atsevišķi katram kūdras tipam) apkopoti 1. un 2. tabulā, bet testēšanas pārskatu Nr. 183 - 19 (uz 20 lapām)⁷ un 157 – 19 (uz 2 lapām) kopijas sniegta 7. teksta pielikumā.

⁶ Parauga (Nr. 3E-7) ar vismazāko noņemšanas intervālu (0,05 m) dati nav izmantoti pārejas tipa sadalījušās kūdras kvalitātes raksturojumā īpaši nelielā biezuma un tā raksturojošā izolētā izplatības laukuma niecīgās platības dēļ. Paraugu, kuru dati izmantoti kūdras kvalitātes novērtējumā, noņemšanas intervāls svārstās no 0,15 līdz 0,50 m.

⁷ Sākotnēji (2018. gada 18. maijā) SIA “Vides Konsultāciju Birojs” laboratorija izsniedza Testēšanas pārskatu Nr. 568 – 18, bet pēc pārrakstīšanās kļūdas atklāšanas un tās izlabošanas – Testēšanas pārskatu ar labojumu (Nr. 183 – 19).

2.6 Derīgā izrakteņa krājumu aprēķins un pārskata sagatavošana

Pēc laboratorijas analīžu rezultātu saņemšanas un visas pieejamās informācijas apzināšanas, sagatavoti Izpētes teritorijas 24 ģeoloģiskie griezumi; absolūti lielākā daļa no tiem (21) orientēti virzienā no dienvidrietumiem uz ziemeļaustrumiem, proti – vairāk vai mazāk perpendikulāri galvenajai ūdensšķirtni, bet daži (3 – 3', 5 – 5' un 7 – 7') – virzienā no ziemeļrietumiem uz dienvidaustrumiem. Ģeoloģiskie griezumi sagatavoti CorelDraw X2 vidē. Ģeoloģisko griezumu līniju izvietojums redzams 2., bet griezumi - 3., grafiskajā pielikumā. Izmantojot topogrāfisko plānu kā pamatu un datorprogrammu AutoCAD Civil 3D 2010, sagatavots kūdras krājumu aprēķina plāns mērogā 1:5 000 (2. grafiskais pielikums).

Pēc griezumu un krājumu aprēķina plāna sagatavošanas veikts derīgā izrakteņa (kūdras) krājumu aprēķins, gan kopumā, gan atradni aptverošajā aizsargjoslā.

Dažādu kūdras tipu izplatības laukumu robežas izvilktas, izmantojot interpolāciju un ekstrapolāciju, bet derīgā izrakteņa – kūdras un tās atsevišķu tipu, biezums noteikts, pamatojoties uz ģeoloģiskās izpētes izstrādēs (paraugošanas/zondēšanas punktos) noteikto, noņemto paraugu testēšanas rezultātiem, kā arī ņemot vērā teritorijas kvartāra nogulumu vispārējo ģeoloģisko uzbūvi. Derīgā izrakteņa krājumu, kā arī segkārtas apjoma ar vidējā aritmētiskā metodi aprēķiniem nepieciešamo datu vidējo lielumu aplēses skatīt 4. un 6. tabulā.

Atbilstoši MK noteikumu Nr. 570 otrā pielikuma 27. punktam, par minimālo, jeb tā saucamo rūpniecisko dziļumu, pieņemts 0,9 metru biezums, jo Garā purva austrumu daļa nav uzskatāma par nosusinātu. Atsevišķos zondēšanas punktos (Nr. 2S, 2T, 2U, 3U', 4U', 5U' un 9U) derīgā izrakteņa (kūdras) kopējais biezums izrādījās mazāks par noteikto minimālo. Līdz ar to, šie punkti krājumu aprēķinā nav iekļauti.

Ņemot vērā samērā plašo izplatību un relatīvi lielo vidējo biezumu, dažādu kūdras tipu selektīva (atsevišķa) ieguve Garajā purvā ir iespējama (vismaz potenciāli). Līdz ar to, purva ģeoloģiski izpētītajā daļā kūdras apjoma aprēķins veikts katram tipam atsevišķi. Zemā tipa purva kūdra pieskaitīta pie pārejas tipa kūdras, jo ir atzīmēta tikai vienā paraugošanas (Nr. 7U) un vienā zondēšanas (Nr. 8U) punktā. Katrs kūdras tips iedalīts veidos, atbilstoši sadalīšanās pakāpei (LVM Ģeoloģiskās izpētes darbu tehniskās specifikācijas 6.5. punkts):

- ✓ mazsadalījusies kūdra (sadalīšanās pakāpe, mazāka par 20 %),
- ✓ vidēji sadalījusies (sadalīšanās pakāpe 20 – 35 %),
- ✓ labi sadalījusies (sadalīšanās pakāpe, augstāka par 35 %).

Līdz ar to, kūdras kā derīgā izrakteņa slāņu apjoms aprēķināts ar vidējā aritmētiskā metodi, tas ir, katra kūdras tipa vidējais biezums reizināts ar tā izplatības laukuma platību, izmantojot formulu:

$$V = S \times h \quad (1),$$

kur: S = platība, m²; h = slāņa vidējais biezums, m; V = apjoms, m³.

Šādas aprēķinu metodes izmantošana ir pamatota, jo kūdras atsevišķu tipu biezums ir samērā izturēts, bet ieguves darbi purvā nav veikti. Minētie apstākļi nodrošina aprēķinu ar vidējā aritmētiskā metodi samērā augstu precizitāti. Kūdras kā derīgā izrakteņa kopējais apjoms noteikts kā atšķirīgo tipu un veidu summa (5. un 7. tabula).

Pavisam kūdras krājumu un segkārtas apjoma aprēķinos izmantoti 14 paraugošanas (Nr. 3E, 3H, 3L, 3P, 3U, 5R, 6A, 6E, 7H, 7L, 7P, 7U, 9S un 10E) un 130 zondēšanas punktu dati (4. tabula un 6. teksta pielikums).

Segkārtas apjoma un derīgā izrakteņa krājumu aizsargjoslā aprēķinam nepieciešamie dati apkopoti 6., bet paši aprēķini – 7., tabulā. Savukārt 8. tabulā sniegts visu iepriekš minēto aprēķinu īss kop-savilkums.

Lai gan saimnieciskā darbība Objektā šobrīd nenotiek, par kūdras krājumu aprēķina datumu pie-ņemts 2018. gada 13. aprīlis – topogrāfiskās uzmērīšanas darbu pēdējā diena.

Pēc kūdras apjoma un krājumu aprēķina sagatavots dotais pārskats, ņemot vērā Tehniskās specifi-kācijas prasības, Darbu programmās izklāstīto (3. teksta pielikums), Licenču (1. teksta pielikums) nosacījumus un spēkā esošus MK noteikumus.

3 ĢEOLOĢISKĀS IZPĒTES OBJEKTA RAKSTUROJUMS

3.1. Īss ģeomorfoloģiskais apraksts un ģeoloģiskā uzbūve

Ģeomorfoloģiski izpētes teritorija izvietota Madlienas nolaidenuma dienvidaustrumu daļā, tāda paša nosaukuma dabas apvidū, viļņotā morēnas līdzenumā. Apskatāmajam rajonam raksturīgi pārsvarā izolēti morēnas pauguri, kas mijas ar pārpurvotām ieplakām un plašiem, praktiski plaka-niem līdzenumiem (atsevišķos no tiem iespējams izveidot lidlaukus, kaut arī tikai vietējas nozī-mes). Izpētes teritorijas (Garā purva austrumu daļas) dabiskā reljefa absolūtā augstuma atzīmes svārstās no 89,1 – 90,6 virs jūras līmeņa (turpmāk – v.j.l.) purva malās (perifērijā) līdz ~ 93,2 m v.j.l. tā kupola centrālajā daļā.

Pats Objekts ainaviski ir vienveidīgs, pat “vienmuļš” (3. attēls); Garajā purvā nav minerālaugsnes “salu”, atklātu ūdens laukumu (lāmu) vai citu savdabīgu objektu, kas raksturīgi ainaviski augstvēr-tīgiem purviem.

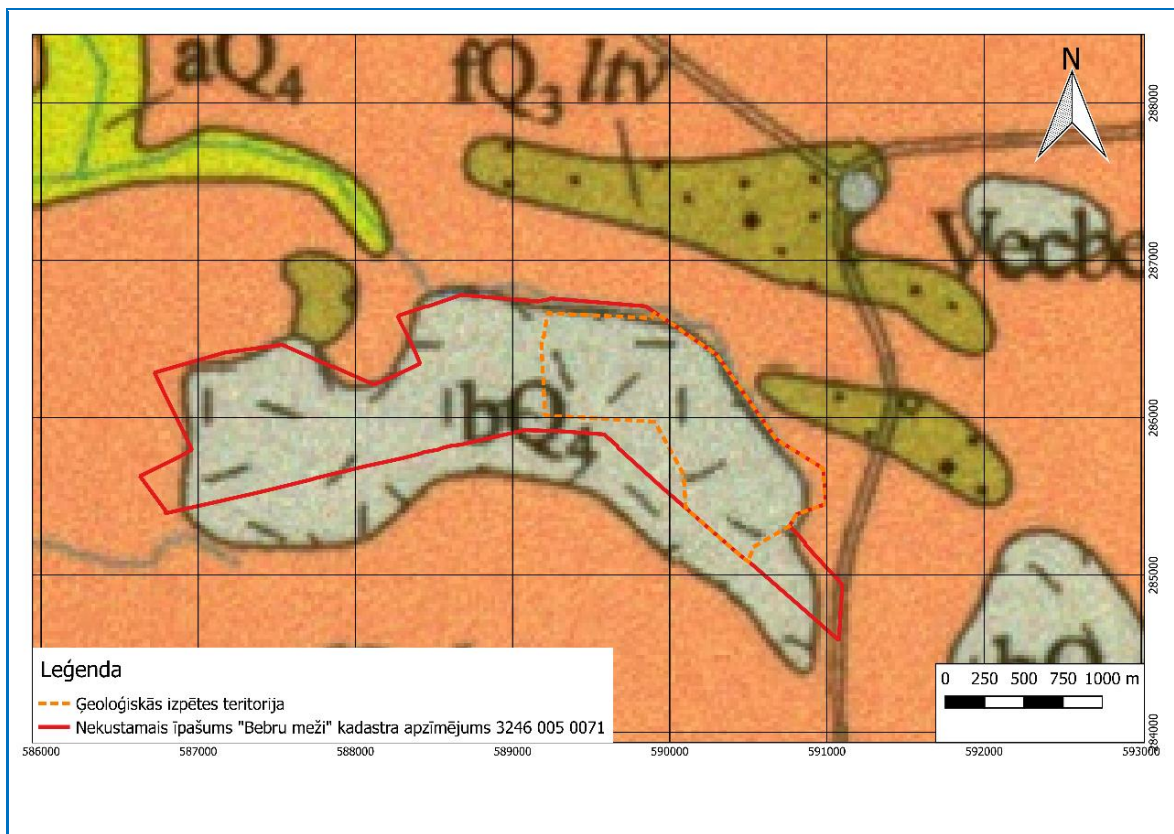
Attēls 3. Tipiska Garā purva ainava



Ģeoloģiskā griezuma augšējo daļu (no apakšas uz augšu) veido: pamatieži un kvartāra nogulumu - augšpleistocēna Latvijas svītas un mūsdienu jeb holocēna veidojumi. Perspektīvās kūdras atradnes “Garais purvs” tuvākās apkārtnes kvartāra nogulumu karte redzama 4. attēlā.

Teritorijā starp Koknesi un Vecbebrim zemkvartāra virsmā atsedzas augšdevona gan Salaspils, gan Pļaviņu svītas nogulumieži [1]. Salaspils svītas veidojumi pārstāvēti ar dolomītiem ar māla un merģeļa starpkārtām, bet Pļaviņu svītu pārsvarā veido plaisaini dolomīti ar retiem māla starpslāņiem. Visticamāk tieši zem Garā purva ir fiksēts pamatiežu virsmas pacēlums – vecāku (Pļaviņu svītas) nogulumiežu atsegums starp jaunākiem (Salaspils svītas) nogulumiežiem. Pamatieži nevienā no izpētes izstrādņēm nav sasniegti.

Attēls 4. Kvartāra nogulumu ģeoloģiskās kartes fragments



Zemkvartāra virsma Garā purva apkārtnē izvietojas aptuveni 60 – 65 m v.j.l. (absolūtā augstuma atzīmēs), tas ir - kvartāra nogulumu biezums sasniedz apmēram 25 – 30 metrus. Kvartāra sistēmas veidojumi pārstāvēti galvenokārt ar augšpleistocēna Latvijas svītas glaciģenajiem nogulumiem jeb morēnu (gQ₃ltv) - smilšmālu un/vai mālsmilti ar granti un oļiem (tieši morēna visbiežāk veido Garā purva kūdras (derīgā izraktena) paslāni (skatīt arī 3.4. apakšsadaļu), kā arī ar glaciofluvialajiem (gfQ₃ltv) – dažādgraudainu smilti un granti visdažādākajās attiecībās, un glaciolimniskajiem (glQ₃ltv) – smalkgraudainu smilti, aleirītu un mālu, nogulumiem. Ar rupjgraudainajiem glaciofluvialajiem nogulumiem ir saistīta smilts atradne “Brencēni”, kas izvietota nedaudz uz ziemeļaustrumiem - austrumiem no izpētes teritorijas.

Augšpleistocēna nogulumus pārklāj mūsdienu jeb holocēna veidojumi, kas upīšu un upju gultnēs pārstāvēti ar alūviju (aQ₄) – dažādgraudainu smilti, aleirītu, arī – dūņām, bet zemes virsmas pazeminājumos – ar purvu (bQ₄) nogulumiem – kūdru. Ģeoloģiskā griezuma augšējo daļu veido eluviālie nogulumi (eQ₄) – augsne.

Dotās ģeoloģiskās izpētes kontekstā svarīgāko holocēna nogulumu – kūdras, sīkāk (kā derīgā izrakta) raksturojums sniegts 3.4. apakšsadaļā.

3.2. Hidroloģiskie un hidroģeoloģiskie apstākļi

Garais purvs izvietots Daugavas upju baseinu apgabalā, Daugavas lejasgala lielbaseinā, uz ūdensšķirtnes starp Pērses un Bebrupes sateces baseiniem. Kā augstā tipa purvam, arī Garajam purvam raksturīga gan virszemes ūdeņu, gan gruntsūdeņu noplūde vairākos virzienos. Noplūde no purva ziemeļu daļas ir vērsta valsts nozīmes ūdensnotekas - Senču grāvja, piederoša Bebrupes baseinam (ŪSIK⁸ kods 414452- Bebrupe no iztekas līdz ietekai Lobes ezerā), virzienā, bet no dienvidu daļas - citas valsts nozīmes ūdensnotekas - Bormaņu grāvja, piederoša Pērses baseinam (ŪSIK kods 4161 – Pērse no Paskules līdz ietekai Daugavā), virzienā.

Senču grāvis (5. attēls) – Bebrupes kreisā krasta pieteka, virzās gar Garā purva ziemeļu malu, saņemot tā ūdeņus pa diviem novadgrāvjiem un 3 susinātājgrāvjiem. Ūdens līmeņa absolūtā augstuma atzīmes grāvī pazeminās no ~ 89,1 m v.j.l. tā sākumposmā līdz ~ 87,6 m v.j.l. pie novadgrāvja, kas ierīkots gar Objekta rietumu malu, ietekas. Var uzskatīt, ka posmā gar Objektu Senču grāvī ir neliels (~ 0,0026) kritums (līmeņa pazeminājums par apmēram 1,51 metru 585 m attālumā starp mērījumu punktiem Nr. 8 un 11, 8. teksta pielikuma 3. attēls), bet tecējums – īpaši lēns (var novērot posmus ar stāvošu ūdeni).

Attēls 5. Senču grāvis augštecē



Savukārt Bormaņu grāvis (6. attēls) ierīkots ap purva ziemeļu un austrumu daļu aptuveni 1 – 1,5 km attālumā no tā (reģionālā autoceļa Koknese – Ērgļi pretējā pusē). Ūdens novadišanu no purva uz to nodrošina novadgrāvis, kas sākas purva ziemeļaustrumu malā un virzās gar tā austrumu un dienvidaustrumu malu (ūdeņi noplūst pa purva dienvidos un austrumos ierīkotajiem kontūrgrāvjiem un austrumu daļā esošiem diviem susinātājgrāvjiem). Ūdens līmeņa absolūtā augstuma atzīmes

⁸ Ūdens saimniecisko iecirkņu klasifikators bija apstiprināts ar MK 2010. gada 30. marta noteikumiem Nr. 318 ["Noteikumi par ūdens saimniecisko iecirkņu klasifikatoru"](#), kas 2017. gada 1. jūnijā zaudēja spēku. Šobrīd ir sagatavots jaunu MK noteikumu par ūdens saimniecisko iecirkņu klasifikatoru projekts (VSS – 344)

Bormaņu grāvī pazeminās no ~ 94,6 m v.j.l. pie tilta pirms Vecbebbiem līdz ~ 87,1 m v.j.l. pirms viena no susinātājgrāvju ietekas tajā (8. teksta pielikums).

Kā liecina virszemes ūdeņu absolūtā augstuma atzīmes abās minētajās valsts nozīmes ūdensnotekās, atjaunojot/rekonstruējot jau esošo ūdens no purva novadišanas sistēmu, iespējama potenciālās atradnes absolūti lielākās daļas (ņemot vērā tā saucamo “nulles” dziļuma robežu (0,2 – 0,3 m no minerālgrunts) – praktiski visas) izstrāde, pakāpeniski pazeminot ūdens līmeni dabiskās noteces ceļā.

Abas minētās valsts nozīmes ūdensnotekas savulaik ir iztaisnotas un padziļinātas; to ekspluatācijas uzturēšanu veic Valsts SIA „Zemkopības ministrijas nekustamie īpašumi”. Bormaņu grāvja atsevišķi posmi ir tīrīti samērā nesen (6. attēls). Objekta tuvumā tek arī Bebrupes kreisā krasta pieteka - Galdupe (ŪSIK kods 4144524), tomēr no Garā purva notekošie ūdeņi tajā nenonāk.

Attēls 6. Sakopts Bormaņu grāvja posms tā vidustecē



Purvs ietilpst meža meliorācijas sistēmas “Černovs - 1” teritorijā; 2012. gadā veiktā sistēmas rekonstrukcija Garo purvu gan neskāra (nebija plānota); visi rekonstruētie grāvji atrodas meža masīvā uz rietumiem no Objekta.

Par hidroloģiskajiem apstākļiem Objektā un tā apkārtnē skatīt arī hidrologa atzinumu, kas pievienots Līgumam starp LVM un Izpildītāju (2. teksta pielikums) un Izpildītāja sagatavoto Atzinumu (8. teksta pielikums)

Hidroģeoloģiskā griezumā augšējo daļu veido kvartāra jeb gruntsūdeņu horizonts. Kvartāra sistēmas nogulumos iespējama arī tā saucamā spiediena – bezspiediena neliela biezuma (visticamāk – rupjgraudainā materiāla lēcās un/vai starpslāņos morēnas – kaut arī nosacīta, tomēr sprostsliņa, ķermenī) horizonta vai pat vairāku horizontu klātbūtne, taču plānotās darbības – kūdras iegulas izstrādes, kontekstā tam praktiskas nozīmes nav.

Gruntsūdeņu horizonts veidojas gan purvā (apūdeņota ir praktiski visa kūdras slāņkopa), gan arī tam pagulošajā minerālgruntī – parasti neliela biezuma smilšu un/vai mālsmilšu slānī starp kūdras un morēnu (ja tāds ir izveidojies). Purva izpētes gaitā gruntsūdeņu līmenis atzīmēts kā tuvs zemes

virsmā, pārsvarā 0,1 - 0,2 m dziļumā, kas arī ir saprotams, jo izpēte (zondēšana) notika pavasarī. Pazemes ūdeņu plūsmas virzieni gandrīz pilnībā sakrīt ar virszemes ūdeņu plūsmas virzieniem. Gruntsūdeņi ir bez spiediena un barojas ar atmosfēras nokrišņiem, tiem infiltrējoties caur kvartāra nogulumiem. Līmeņa svārstības gruntsūdeņu horizontā ir tieši atkarīgas no atmosfēras nokrišņu daudzuma un tām ir sezonāls raksturs, proti, maksimālais gruntsūdens līmenis ir prognozējams sniega kušanas, kā arī ilglaicīgu nokrišņu periodos.

3.3. Inženierģeoloģiskie apstākļi

Ģeoloģiskās izpētes laukumā inženierģeoloģiskie apstākļi kopumā vērtējami kā sarežģīti, jo griezumā līdz vismaz 1 - 3 m dziļumam no zemes virsmas veido vājas nestspējas grunts – kūdra (3. grafiskais pielikums), bet gruntsūdens līmenis ir īpaši augsts - tuvs zemes virsmai (mitrajos gadalaikos iespējama plašu iecirkņu applūšana). Kūdras, kuras klātbūtne neapšaubāmi uzskatāma par būvniecību īpaši apgrūtināšu faktoru, vidējais biezums objektā pārsniedz 3 metrus. Tāpat ir jāņem vērā, ka arī zem kūdras iegulošo grunšu – irdenas smalkas smilts un mīksti plastiska morēnas smilšmāla, augšējā daļa nav uzskatāma par stabilām gruntīm.

Garā purva platības pēc kūdras kā derīgā izrakteņa ieguves un, vēl jo vairāk – pirms tās, apbūvēt nav plānots. Līdz ar to, vājas nestspējas grunšu plašajai izplatībai būtiska nozīme ir tikai saistībā ar derīgā izrakteņa ieguvu un tā transportēšanu, proti – ar piebraucamajiem ceļiem un ieguves mehānismu (ekskavatoru un traktoru) pārvietošanās laukumiem. Latvijā ir uzkrāta milzīga kūdras atradņu (purvu) izstrādes darbu pieredze, kūdras un citu vājo grunšu klātbūtne inženierģeoloģiskā griezuma augšdaļā tiek ņemta vērā jau darbu projektēšanas stadijā un parasti īpaši sarežģījumi saistībā ar tām neveidojas.

Normatīvais mālaines grunts caursalšanas dziļums pēc 2015. gada 30. jūnija MK noteikumiem Nr. 338 “Noteikumi par Latvijas būvnormatīvu LBN 003 - 15 “Būvklīmatoloģija”” sasniedz: ar varbūtību 50 % – 95 cm, ar varbūtību 10 % - 120 cm un ar varbūtību 1 % - 132 cm.

Apskatāmajā teritorijā neapšaubāmi norisinās ar pārpurvošanos saistīti procesi; tie labi novērojami savulaik ierīkotajos susinātājgrāvjos pārsvarā Garā purva dienvidaustrumu daļā (grāvji pakāpeniski aizaug). Ar cilvēka darbību neskartajā purva daļā situācija ir samērā stabila.

3.4. Segkārtas, derīgās slāņkopas un paslāņa īss raksturojums

Segkārtas

Garā purva pētītās daļas ģeoloģiskā griezuma pašu augšējo daļu (dabiskā sagulumā līdz ~ 0,25 m dziļumam) veido sūnas un cits apaugums, nesadalījušās vai vāji sadalījušās augu, koku un sakņu atliekas, kā arī nesadalījusies kūdra, kas neatbilst kūdras kā derīgā izrakteņa kvalitātes kritērijiem. Minētā slāņkopa vairāk vai mazāk vienmērīgi pārsedz derīgo izrakteni - kūdru, veidojot tā segkārtu, un ir izplatīta visā izpētes teritorijā (tiek pieņemts, ka kūdras ieguve krājumu aprēķina laukumā līdz šim nav notikusi).

Derīgā izrakteņa (kūdras) slāņkopa

Objektā derīgo izrakteni veido kūdra - biogēnie jeb purva nogulumi (bQ_4), kas pārstāvēti ar augstā, pārejas un fragmentāri - arī zemā, tipa purvu veidojumiem, turklāt to sadalīšanās pakāpe ir atšķirīga. Derīgā slāņkopa pieņemtā rūpnieciskā dziļuma (0,9 m) robežās nav sastopama tikai atsevišķos punktos, pārsvarā - izpētes teritorijas austrumu robežas tuvumā. Līdz ar to, kūdras kā derīgā izrakteņa krājumi aprēķināti nedaudz mazākā (128,01 ha) platībā, salīdzinot ar ģeoloģiskās izpētes līcences laukuma platību (132,52 ha).

Kūdras derīgās slāņkopas virsma krājumu aprēķina laukumā pieņemta 0,25 m dziļumā no zemes virsmas, jeb absolūtā augstuma atzīmēs 88,9 - 92,9 m v.j.l. (4. tabula un 6. teksta pielikums). Neskatoties uz to, ka krājumu aprēķina laukums ir tikai daļa no plašā Garā purva, vairākos griezumos labi redzama tā izteikti kupolveidīgā virsma (skatīt, piemēram, ģeoloģiskos griezumus D – D’ un O – O’, arī M – M’). Kopumā neapšaubāmi derīgās slāņkopas virsmas pacēlums vērojams virzienā uz purva centrālo daļu.

Savukārt derīgās slāņkopas pamatne iegul 1,2 - 6,1 m dziļumā no zemes virsmas, jeb 86,6 – 91,2 m v.j.l. (absolūtā augstuma atzīmēs). Derīgā izrakteņa (kūdras) pamatne ir nosacīti nelīdzena, ko nosaka nevienmērīgais derīgās slāņkopas biezums, kā arī samērā artikulētā paslāņa (vai nu augšpleistocēna glaciģēno nogulumu (morēnas) jeb arī glaciofluviālo smilšaino nogulumu) virsma. Derīgās slāņkopas pamatne visaugstāk iegul atradnes dienvidrietumos, bet viszemāk nolaižas ziemeļu - ziemeļaustrumu daļā (zondēšanas punktu 3D un 2H apkārtņē).

Izpētes darbu laikā atsegtais purva nogulumu kopējais biezums krājumu aprēķina kontūras robežās bija 1,20 – 6,10 m (4. tabula). Kūdras biezuma izmaiņas ir loģiskas un pakļautas vispārējām augstā un pārejas purvu veidošanās īpatnībām. Likumsakarīgi, ka lielākais kūdras biezums ir sastopams purva kupola daļā, kā arī nedaudz uz ziemeļiem no tā (minerālgrunts virsmas padziļinājumu vietā). Mazākais kūdras biezums raksturīgs licences laukuma dienvidaustrumu daļai, kur sastopami atsevišķi iecirkņi ar biezumu, kas mazāks par 1,0 m (7. attēls).

Kūdras kā derīgā izrakteņa kopējais biezums (krājumu aprēķina laukuma robežās) svārstās no pieņemtajiem 0,90⁹ līdz 5,85 metriem (zondēšanas punktā 5R), bet vidējais biezums sasniedz 3,32 m. Ziņas par kūdras biezumu katrā no zondējuma punktiem sniegtas 6. teksta, kā arī 2. grafiskajā, pielikumā, bet vidējā biezuma aprēķins redzams 4. tabulā. Iegūtais kūdras kā derīgā izrakteņa vidējā biezuma rādītājs ir ļoti tuvs KF sniegtajam (3,1 m); šāda rezultātu sakritība liecina par samērā augstu to ticamības pakāpi.

Derīgo izrakteni – kūdrū, veido mazzsadalījusies, vidēji un labi sadalījusies augstā, vidēji un labi sadalījusies pārejas tipa kūdra. Atsevišķos punktos ir fiksēta arī vidēji sadalījusies zemā tipa purva kūdra. Ņemot vērā nelielo un visticamāk – sporādisko, izplatību, tā apvienota ar pārejas tipa purva kūdrū vidēji sadalījušos. Katra kūdras tipa botāniskais sastāvs sīkāk analizēts turpmāk (3.5. apakšsadaļā).

Dzādu kūdras tipu un veidu izplatības robežas redzamas 2. grafiskajā pielikumā, bet to savstarpējās attiecības demonstrē ģeoloģiskie griezumi (3. grafiskais pielikums). Kaut arī dažkārt augstā tipa purva kūdra mazzsadalījusies satur vidēji un/vai labi sadalījušās kūdras starpslāņus (piemēram, zondējumā 7H), tā praktiski vienmēr iegul uzreiz zem segkārtas un nav sastopama zem citiem kūdras tipiem/veidiem. Turpretī pārējo kūdras veidu savstarpējās attiecības ir daudzveidīgākas; faktiski ir iespējami visdažādākie saguluma varianti. Zemā tipa kūdra neapšaubāmi iegul purva apakšējā daļā (tieši tās virsmai raksturīgas viszemākās absolūtā augstuma atzīmes).

Paslānis

Derīgās slāņkopas pamatni (paslāni) Garā purva austrumu daļā pārsvarā veido augšpleistocēna glaciģēnie nogulumi (gQ₃/tv), kas pārstāvēti ar pelēkbrūnu morēnas mālsmilti un/vai smilšmālu ar retu grants graudu piejaukumu, kā arī glaciofluviālie nogulumi (gfQ₃/tv) – smilts dažādgraudaina.

Kūdras krājumu aprēķina laukumā derīgā izrakteņa paslānis atsegts 1,20 – 6,10 m dziļumā no zemes virsmas jeb absolūtā augstuma atzīmēs – no 86,6 līdz 91,2 m v.j.l. (6. teksta pielikums), tā

⁹ Zondēšanas punktos fiksētais minimālais kūdras derīgā slāņa biezums – 0,95 m (6. teksta pielikums).

virsmā uzskatāma par samērā nelīdzenu, ar raksturīgiem atsevišķiem pacēlumiem (skatīt, piemēram, grie-

Attēls 7. Kūdras kā derīgā izrakteņa kopējais biezums

zumu 7 – 7') un vairākiem pazeminājumiem. Paslānis nav atsegts tikai vienā (Nr. 3E) zondēšanas punktā; parastais paslāņa atsegšanas dziļums – ap 10 – 20, bet maksimālais – 70, centimetru.

3.5. Kūdras kvalitāte

Garais pārsvarā ir augstā tipa purvs (3. attēls); samērā plaši ir izplatīta pārejas tipa purva kūdra un atsevišķu izolētu iecirkņu veidā dažos dziļuma intervālos – arī zemā tipa purva kūdra. Garā purva kūdras veido minerālvielām nabadzīgu augu jeb oligotrofās augu valsts atliekas. Lai gan kvalitātes rādītāji ir svārstīgi, ņemot kopumā, kūdra kā derīgais izrakteņš izpēti iecirknī raksturojas ar samērā augstu sadalīšanās pakāpi, paaugstinātu mitrumu (ir apūdeņota), īpaši nelielu pelnainību un izteikti skābu vides reakciju (1. un 2. tabula).

Tabula 1. Augstā tipa kūdras kvalitātes rādītāji

Parauga Nr.	Paraugošanas intervāls, m	Apmaiņas skābums, pH _{KCl}	Mitrums	Pelnu saturs	Organisko vielu saturs	Sadalīšanās pakāpe	Kūdras veids
1	2	3	4	5	6	7	8
mazsadalījušās							
3E-1	0,25 - 0,75	3,0	94,5	4,0	96,0	16	magelānsfagnu
3E-2	0,75 - 1,25	3,0	94,2	1,2	98,8	17	magelānsfagnu
3H-1	0,25 - 0,75	3,0	94,9	2,7	97,3	14	magelānsfagnu
3H-2	0,75 - 1,25	2,9	92,0	1,9	98,1	17	fuskuma - sfagnu
3H-3	1,25 - 1,75	2,9	94,2	2,1	97,9	17	fuskuma - sfagnu
3H-4	1,75 - 2,25	3,0	94,7	1,5	98,5	16	fuskuma - sfagnu
3H-5	2,25 - 2,75	3,1	96,2	1,1	98,9	16	fuskuma - sfagnu
3H-6	2,75 - 3,25	3,0	93,6	1,9	98,1	17	magelānsfagnu
3L-1	0,25 - 0,75	2,9	94,0	2,5	97,5	16	šaurlapu sfagnu
3L-2	0,75 - 1,25	2,9	92,2	1,6	98,4	17	fuskuma - sfagnu
3L-3	1,25 - 1,75	2,9	94,4	1,8	98,2	17	fuskuma - sfagnu
3L-4	1,75 - 2,25	2,9	94,4	2,1	97,9	17	fuskuma - sfagnu
3P-1	0,25 - 0,75	3,0	95,6	3,0	97,0	15	magelānsfagnu
3P-2	0,75 - 1,25	3,0	94,9	3,2	96,8	15	magelānsfagnu
5R-3	1,25 - 1,75	2,8	95,5	3,2	96,8	17	fuskuma - sfagnu
5R-4	1,75 - 2,25	2,8	94,9	4,2	95,8	17	fuskuma - sfagnu
5R-5	2,25 - 2,75	2,8	94,6	2,5	97,5	16	fuskuma - sfagnu
6A-1	0,25 - 0,70	2,9	93,0	2,0	98,0	14	fuskuma - sfagnu
6E-1	0,25 - 0,75	3,0	95,0	2,5	97,5	14	magelānsfagnu
6E-2	0,75 - 1,25	3,0	95,4	2,4	97,6	16	magelānsfagnu
6E-3	1,25 - 1,75	3,1	95,4	2,1	97,9	17	magelānsfagnu
6E-4	1,75 - 2,10	3,0	95,0	2,5	97,5	17	šaurlapu sfagnu
7H-1	0,25 - 0,75	2,9	93,7	2,1	97,9	15	magelānsfagnu
7H-2	0,75 - 1,25	2,9	93,5	1,3	98,7	16	fuskuma - sfagnu
7H-3	1,25 - 1,75	3,0	93,9	1,9	98,1	16	fuskuma - sfagnu
7H-4	1,75 - 2,25	2,9	94,3	1,4	98,6	16	fuskuma - sfagnu
7H-5	2,25 - 2,75	3,0	93,7	1,6	98,4	17	fuskuma - sfagnu
7H-7	3,25 - 3,75	3,0	93,5	1,6	98,4	17	fuskuma - sfagnu
7L-1	0,25 - 0,75	3,0	94,2	2,9	97,1	14	magelānsfagnu
7L-2	0,75 - 1,20	3,2	94,4	2,6	97,4	14	magelānsfagnu

1. tabula turpinās

1. tabulas turpinājums

1	2	3	4	5	6	7	8
7P-1	0,25 - 0,75	3,0	94,7	3,2	96,8	13	magelānsfagnu
7P-2	0,75 - 1,25	3,0	95,4	2,1	97,9	17	fuskuma - sfagnu
7P-3	1,25 - 1,75	3,0	95,0	1,7	98,3	16	magelānsfagnu
7P-4	1,75 - 1,90	3,1	95,0	2,6	97,4	16	magelānsfagnu
9S-1	0,25 - 0,75	3,1	94,7	2,5	97,5	16	magelānsfagnu
9S-2	0,75 - 1,10	3,2	94,9	2,3	97,7	17	magelānsfagnu
10E-1	0,25 - 0,75	3,0	95,0	3,1	96,9	14	magelānsfagnu
10E-2	0,75 - 1,25	3,1	95,0	2,4	97,6	16	magelānsfagnu
Minimālais		2,8	92,0	1,1	95,8	13	
Maksimālais		3,2	96,2	4,2	98,9	17	
Vidējais (38 paraugi)		3,0	94,5	2,3	97,7	16	
vidēji sadalījušās							
3E-3	1,25 - 1,75	2,9	93,7	1,5	98,5	28	spilvju - sfagnu
3E-4	1,75 - 2,25	3,0	88,8	1,3	98,7	34	spilvju - sfagnu
3H-7	3,25 - 3,75	3,2	89,9	2,7	97,3	22	magelānsfagnu
3L-5	2,25 - 2,75	2,9	92,2	2,1	97,9	24	fuskuma - sfagnu
3L-6	2,75 - 3,25	3,0	92,0	1,2	98,8	23	fuskuma - sfagnu
3P-3	1,25 - 1,75	3,0	95,5	1,9	98,1	22	magelānsfagnu
3P-4	1,75 - 2,25	2,9	93,1	1,6	98,4	23	magelānsfagnu
3P-5	2,25 - 2,75	3,0	89,0	2,2	97,8	32	spilvju - sfagnu
5R-1	0,25 – 0,75	2,8	93,5	3,2	96,8	23	fuskuma - sfagnu
5R-2	0,75 – 1,25	2,8	94,5	4,9	95,1	22	magelānsfagnu
5R-6	2,75 – 3,25	2,9	94,8	3,1	96,9	24	fuskuma - sfagnu
5R-7	3,25 – 3,75	2,9	93,1	2,0	98,0	24	fuskuma - sfagnu
5R-8	3,75 – 4,25	3,0	92,4	3,5	96,5	28	spilvju - sfagnu
6A-2	0,70 - 1,20	3,0	92,0	1,9	98,1	24	fuskuma - sfagnu
6A-3	1,20 - 1,70	3,1	89,9	1,8	98,2	29	spilvju - sfagnu
7H-6	2,75 - 3,25	3,3	92,9	2,1	97,9	24	magelānsfagnu
7U-2	0,75 - 1,25	3,0	87,7	2,2	97,8	35	priežu - sfagnu
9S-3	1,10 - 1,60	3,3	90,6	2,6	97,4	24	magelānsfagnu
Minimālais		2,8	87,7	1,2	95,1	22	
Maksimālais		3,3	95,5	4,9	98,8	35	
Vidējais (18 paraugi)		3,0	92,0	2,3	97,7	26	
labi sadalījušās							
3E-5	2,25 - 2,75	3,0	91,3	1,3	98,7	37	spilvju - sfagnu
3E-6	2,75 - 3,15	3,1	88,5	2,3	97,7	36	priežu - sfagnu
7U-1	0,25 - 0,75	2,9	90,0	2,3	97,7	37	spilvju - sfagnu
Minimālais		2,9	88,5	1,3	97,7	36	
Maksimālais		3,1	91,3	2,3	98,7	37	
Vidējais (3 paraugi)		3,0	89,9	2,0	98,0	37	

Augstā tipa kūdra pēc sadalīšanās pakāpes ir mazzsadalījusies (sadalīšanās pakāpe līdz 20 %), vidēji sadalījusies (sadalīšanās pakāpe 20 – 35 %) un labi sadalījusies (sadalīšanās pakāpe pārsniedz 35 %) (1. tabula). Savukārt pārejas tipa kūdra ir vidēji (sadalīšanās pakāpe 20 - 35 %) un labi sadalījusies (sadalīšanās pakāpe pārsniedz 35 %) (2. tabula).

Augstajā purvā dominē spilvju – sfagnu, magelānsfagnu un fuskuma - sfagnu kūdra; sporādiski ir izplatīti tādi kūdras veidi kā šaurlapu sfagnu un priežu – sfagnu kūdra. Pārejas tipa purvu galveno-

kārt veido zāļu – sfagnu, koku – sfagnu un zāļu – hipnu kūdra, tāpat ir izplatīta arī koku – hipnu un koku – zāļu kūdra.

Kūdra satur ievērojamu daudzumu ūdens; noteiktais vidējais dabiskais mitrums mainās no 87 % (pārejas tipa labi sadalījusies kūdra) līdz 94,5 % (augstā tipa mazsadalījusies kūdra). Ūdens daudzums derīgajā izraktenī pakāpeniski samazinās, pieaugot dziļumam, tomēr arī samērā dziļi (> 3,0 m) dabiskais mitrums kūdrā var pārsniegt 93 %. Šāda kūdras mitrumietilpība liecina par uzbriest spējīgo koloidālo daļiņu lielu īpatsvaru, jeb, citiem vārdiem – augstu sadalīšanās pakāpi.

Purva nogulumu pH ir izteikti skābs (vidēji 3,0 augstā tipa un 3,9 pārejas tipa kūdrā), turklāt, pieaugot dziļumam, nogulumu vides reakcija kļūst bāziskāka. Organisko vielu saturs kūdrā ir izteikti augsts, atsevišķos paraugos sasniedzot pat 98,8 %. Neapšaubāmi nedaudz vairāk organisko vielu satur augstā tipa purva kūdra, tomēr atšķirība no pārejas tipa kūdras nav būtiska (organisko vielu vidējais saturs attiecīgi 97,7 – 98,0 un 89,8 – 96,4 %). Savukārt kūdras pelnainība Garajā purvā, un it īpaši – augstā tipa kūdrā, ir izteikti zema; nevienā no analizētajiem paraugiem pelnainība nepārsniedz 5,0 (augstā tipa kūdrā) % (1. tabula), kas uzskatāms par labu rādītāju. Savukārt pārejas tipa kūdra atsevišķos intervālos satur ievērojamu daudzumu smilts graudiņu, kas noved pie pelnainības krasa pieauguma (līdz pat 48 %).

Tabula 2. Pārejas un zemā tipa kūdras kvalitātes rādītāji

Parau- ga Nr.	Paraugošanas intervāls, m	Apmaiņas skābums, pH _{KCl}	Mīt- rums	Pelnu saturs	Organisko vielu saturs	Sadališa- nās pakāpe	Kūdras veids
1	2	3	4	5	6	7	8
vidēji sadalījušās							
3H-8	3,75 - 4,25	3,3	89,6	1,8	98,2	29	zāļu
3H-9	4,25 - 4,75	3,6	90,3	3,0	97,0	29	zāļu - sfagnu
3H-10	4,75 - 5,20	3,7	91,2	4,8	95,2	25	zāļu - sfagnu
3L-7	3,25 - 3,75	3,1	90,1	1,7	98,3	33	zāļu
3L-8	3,75 - 4,25	3,5	90,3	1,6	98,4	27	zāļu
3L-9	4,25 - 4,75	3,9	87,8	34,1	65,9	26	zāļu-hipnu kūdra ar smilts piemaisījumu
3U-3	1,25 - 1,75	5,3	89,7	4,6	95,4	34	koku - zāļu
3U-4	1,75 - 2,0	5,6	79,3	40,2	59,8	35	zāļu kūdra ar smilts piemaisījumu
5R-9	4,25 - 4,75	3,2	89,1	2,2	97,8	26	zāļu - sfagnu
5R-10	4,75 - 5,25	3,3	92,2	3,2	96,8	27	zāļu - sfagnu
5R-11	5,25 - 5,75	3,4	88,8	4,9	95,1	26	zāļu-hipnu
5R-12	5,75 - 6,10	3,4	81,8	48,1	51,9	28	zāļu kūdra ar smilts piemaisījumu
6E-5	2,10 - 2,60	3,2	90,7	2,6	97,4	31	zāļu - sfagnu
6E-6	2,60 - 3,10	3,3	92,8	2,6	97,4	30	zāļu - sfagnu
6E-7	3,10 - 3,50	3,1	94,0	2,3	97,7	27	zāļu - sfagnu
7H-8	3,75 - 4,10	4,2	87,2	8,8	91,2	35	zāļu
7H-9	4,10 - 4,55	4,7	83,8	14,9	85,1	29	koku - hipnu

2. tabula turpinās
2. tabulas turpinājums

1	2	3	4	5	6	7	8
---	---	---	---	---	---	---	---

7U-3	1,25 - 1,75	3,0	86,5	2,2	97,8	35	zāļu
7U-4	1,75 - 2,05	3,2	90,6	2,5	97,5	33	zāļu
7U-5	2,05 - 2,55	3,5	89,6	2,4	97,6	26	zāļu - hipnu
7U-6	2,55 - 3,05	4,1	84,2	28,2	71,8	25	zāļu - hipnu kūdra ar smilts piemaisījumu
7U-7 ¹⁰	3,05 - 3,25	4,3	80,6	31,7	68,3	27	zāļu - hipnu kūdra ar smilts piemaisījumu
9S-4	1,60 - 2,10	4,4	86,8	4,4	95,6	32	zāļu - sfagnu
9S-5	2,10 - 2,60	4,9	89,1	4,4	95,6	31	zāļu - hipnu
9S-6	2,60 - 2,90	5,2	91,7	6,4	93,6	24	zāļu - hipnu
10E-3	1,25 - 1,70	3,7	92,1	4,2	95,8	32	koku - sfagnu
10E-4	1,70 - 2,20	4,1	89,5	4,1	95,9	34	koku - sfagnu
10E-5	2,20 - 2,70	4,6	91,5	4,0	96,0	28	koku - sfagnu
10E-7	3,00 - 3,15	5,3	84,0	20,3	79,7	26	zāļu - sfagnu
Minimālais		3,0	79,3	1,6	51,9	24	
Maksimālais		5,6	94,0	48,1	98,4	35	
Vidējais (29 paraugi)		3,9	88,4	10,2	89,8	29	
labi sadalījušās							
3P-6	2,75 - 3,25	3,0	89,2	1,8	98,2	38	koku - zāļu
3U-1	0,25 - 0,75	4,6	85,6	4,0	96,0	36	koku - zāļu
3U-2	0,75 - 1,25	4,8	87,5	4,7	95,3	36	koku - zāļu
6A-4	1,70 - 2,20	3,4	88,5	2,2	97,8	36	koku - zāļu
6A-5	2,20 - 2,50	3,5	86,5	4,4	95,6	40	koku - zāļu
10E-6	2,70 - 3,00	4,5	89,7	4,3	95,7	36	koku - zāļu
Minimālais		3,0	85,6	1,8	95,3	36	
Maksimālais		4,8	89,7	4,7	98,2	40	
Vidējais (6 ¹¹ paraugi)		4,0	87,8	3,6	96,4	37	

Kūdras kā derīgā izrakteņa kvalitātes vidējo rādītāju aprēķins krājumu aprēķina laukumā skarošajā ķīmiskajā aizsargjoslā ap ūdens ņemšanas vietu sniegts 9. teksta pielikumā.

3.6 Celmainība

Celmainības noteikšanai ģeoloģiskās Izpētes teritorijā bija izveidoti divi profili, zondējot 50 m uz ziemeļrietumiem un dienvidaustrumiem no zondēšanas punktiem 6E un 5R ik pēc 1 m (100 punktos katrā profilā, kopā – 200 punktos). Celmainības noteikšanas profilu izvietojums sniegts 2. grafiskajā pielikumā; ģeoloģiskais griezumšajās vietās redzams griezumšos E - E', R - R' un 5 - 5' (3. grafiskais pielikums), zondēšanas rezultāti apkopoti 3^a. un 3^b. tabulās, bet grafiskā veidā redzami 8. attēlā.

Celmu izkārtojums Garā purva ģeoloģiski izpētītajā daļā neļauj izdalīt atsevišķus to izplatības horizontus tā, lai celmu ieguluma intervāli, ņemot vērā vidējo koksnes biezumu (0,25 m), savstarpēji

Tabula 3. Zondēšanas rezultāti celmainības noteikšanas profilos:

¹⁰ Zemā tipa purva kūdra. Paraugs pievienots pārejas purva vidēji sadalījušās kūdras paraugiem, jo šeit ir novērojama tieša ģenētiskā saite (zemā tipa vidēji sadalījusies kūdra iegul cilmieža virsmas pazeminājumā zem pārejas tipa purva kūdras), bet iegūt zemā tipa kūdras var tikai kopā ar pārejas tipa kūdras.

¹¹ Pārejas tipa labi sadalījušās kūdras parametriem atbilst vēl viens paraugs (Nr. 3E-7), taču tā raksturotās īpaši nelielās un izolētās izplatības plānā un griezumā (0,05 m) dēļ, parauga dati nav izmantoti vidējo rādītāju noteikšanai.

a) 5R – 50 ÷ 5R + 50

Nr. p. k.	Attālums pa profilu 5 līdz zondējumam 5R, m (virzienā no zie- meļaustrumiem uz dienvidrietumiem)	Celmu dziļums, m	Dziļums līdz minerālgruntij, m	Nr. p. k.	Attālums pa profilu 5 no zondējuma 5R, m (virzienā no zie- meļaustrumiem uz dienvidrietumiem)	Celmu dziļums, m	Dziļums līdz minerālgruntij, m
1	50		5,40	51	1		5,85
2	49	3,10	-	52	2	3,00	-
3	48	3,10	-	53	3	0,50	-
4	47	3,30	-	54	4	0,80	-
5	46	3,40	-	55	5		5,70
6	45	3,30	-	56	6		5,55
7	44		5,20	57	7	3,40	-
8	43		5,20	58	8	2,80	-
9	42	3,00	-	59	9	3,80	-
10	41		5,30	60	10		5,50
11	40	3,30	-	61	11	2,20	-
12	39		5,20	62	12		5,50
13	38		5,20	63	13		5,60
14	37		5,15	64	14	2,80	-
15	36	2,90	-	65	15		5,60
16	35	0,70	-	66	16		5,40
17	34		5,20	67	17		5,50
18	33	3,00	-	68	18	3,00	-
19	32	0,50	-	69	19	2,70	-
20	31	3,00	-	70	20		5,50
21	30		5,30	71	21		5,70
22	29	3,00	-	72	22	3,20	-
23	28	2,70	-	73	23	3,40	-
24	27		5,40	74	24		5,50
25	26	0,60	-	75	25	3,10	-
26	25	3,30	-	76	26	3,20	-
27	24	2,40	-	77	27	0,50	-
28	23		5,25	78	28	2,60	-
29	22	2,90	-	79	29	3,30	-
30	21		5,40	80	30		5,20
31	20	3,10	-	81	31	3,30	-
32	19	3,40	-	82	32		5,25
33	18	0,80	-	83	33		5,10
34	17	0,50	-	84	34		5,30
35	16		5,60	85	35		5,30
36	15	2,90	-	86	36		5,20
37	14	3,35	-	87	37		5,15
38	13		5,60	88	38	2,80	-
39	12	0,80	-	89	39		5,50
40	11	3,20	-	90	40		5,60
41	10	2,40	-	91	41		5,20
42	9	3,00	-	92	42		5,30
43	8		5,70	93	43	2,40	-
44	7	3,60	-	94	44		5,20
45	6	3,30		95	45	3,10	
46	5	3,20		96	46		5,20
47	4	3,10		97	47	3,00	
48	3	0,60		98	48		5,10
49	2		6,10	99	49	3,30	
50	1	3,00		100	50		5,50
Kopā							232,20
Vidējais							5,40

b) 6E – 50 ÷ 6E + 50

Nr. p. k.	Attālums pa profilu 6 līdz zondējumam 6E, m (virzienā no ziemeļaustrumiem uz dienvidrietumiem)	Celmu dziļums, m	Dziļums līdz minerālgruntij, m	Nr. p. k.	Attālums pa profilu 6 no zondējuma 6E, m (virzienā no ziemeļaustrumiem uz dienvidrietumiem)	Celmu dziļums, m	Dziļums līdz minerālgruntij, m
1	50	2,30	-	51	1		3,60
2	49	1,80	-	52	2	3,30	-
3	48	3,20	-	53	3		3,60
4	47		3,80	54	4		3,60
5	46		3,85	55	5	2,30	-
6	45		3,90	56	6		3,60
7	44	2,30	-	57	7	2,00	-
8	43	3,25	-	58	8		3,60
9	42		3,90	59	9		3,60
10	41		3,80	60	10		3,60
11	40	2,90	-	61	11		3,60
12	39	3,30	-	62	12		3,50
13	38		3,80	63	13		3,50
14	37		3,70	64	14		3,60
15	36	1,00	-	65	15		3,50
16	35	3,00	-	66	16		3,40
17	34		3,60	67	17	2,20	-
18	33	1,80	-	68	18		3,45
19	32		3,60	69	19		3,45
20	31	1,80	-	70	20	2,10	-
21	30	3,30	-	71	21		3,30
22	29	3,30	-	72	22		3,30
23	28	3,20	-	73	23	2,20	-
24	27	2,20	-	74	24		3,30
25	26	2,50	-	75	25		3,40
26	25		3,80	76	26		3,20
27	24		3,70	77	27		3,20
28	23		3,80	78	28		3,20
29	22	2,30	-	79	29	1,90	-
30	21		3,80	80	30		3,20
31	20		3,85	81	31		3,30
32	19		3,90	82	32	1,90	-
33	18		3,90	83	33		3,20
34	17	1,40	-	84	34		3,20
35	16		3,80	85	35		3,10
36	15		3,70	86	36		3,20
37	14	1,90	-	87	37	2,20	-
38	13		3,90	88	38		3,10
39	12	2,60	-	89	39	2,30	-
40	11		3,70	90	40		3,20
41	10		3,60	91	41	2,10	-
42	9		3,-60	92	42		3,40
43	8	2,70		93	43		3,40
44	7		3,60	94	44		3,10
45	6	2,60	-	95	45	2,20	-
46	5	2,50	-	96	46		3,40
47	4	1,70	-	97	47		3,30
48	3		3,50	98	48		3,40
49	2		3,50	99	49	2,10	-
50	1		3,50	100	50		3,30
Kopā							222,00
Vidējais							3,52

Piezīme: ar “-” apzīmēti gadījumi, kad minerālgrunts nav sasniegta (celmu dēļ).

nepārklātos. Līdz ar to, atbilstoši LVĢMC sagatavotajam Kūdras celmainības aprēķina metodiskajam aprakstam, celmainības aprēķiniem izmantots kūdras slāņa iedalījums vienāda dziļuma (0,5 m) intervālos, neņemot vērā vidējo koksnes biezumu.

Celmainība pirmajā noteikšanas profilā (5R) izskaitļota, ievērojot sekojošo:

1. Celmi konstatēti 57 zondēšanas punktos no 100 (3^a. tabula).
2. Celmu ieguluma dziļums – no 0,5 līdz 3,8 m.
3. Kūdras slāņkopas vidējais biezums celmainības noteikšanas profilā:

$$\frac{232,2}{43} = 5,40 \text{ m,}$$

kur: 232,2 – kūdras biezumu summa (m) zondējumos bez celmiem (3^a. tabula), 43 – zondēšanas punktu bez celmiem skaits; 5,40 – kūdras vidējais biezums celmainības noteikšanas profilā 5R.

4. Pie šāda kūdras biezuma celmainības noteikšanas profilā var izdalīt 11 intervālus (I – XI), katru 0,5 m biezu, turklāt I (0,0 – 0,5 m), III (1,0 – 1,5 m), IV (1,5 – 2,0 m), IX (4,0 – 4,5 m), X (4,5 – 5,0 m) un XI (5,0 – 5,5 m) intervāls celmus nesatur.

Otrajā (II) dziļuma intervālā (0,5 – 1,0 m) zondējumu trāpījumu skaits uz celma – 10; celmu sastopamība – 10 % (desmit trāpījumi no 100); ņemot vērā intervālu (0,5 m) un celmu sastopamību tajā (10 %), II intervāla celmainība ir 2,0 % (atbilstoši celmainības noteikšanas tabulai). V dziļuma intervālā (2,0 – 2,5 m) trāpījumu uz celmiem skaits – 4. Celmu sastopamība IV intervālā:

$$\frac{4 \times 100}{100 - 10} = 4 \%,$$

kur: 4 – trāpījumu uz celma skaits IV intervālā; 100 – kopējais zondējumu skaits, 10 – trāpījumu uz celma skaits augstāk ieguļošajos Intervālos. Atbilstoši celmainības noteikšanas tabulai, celmainība šajā (IV) intervālā ir 0,5 %.

Analoģiski noteikta celmainība arī VI (2,5 – 3,0 m), VII (3,0 – 3,5 m) un VIII (3,5 – 4,0 m) intervālā; iegūtas sekojošas vērtības – 2,0 % (VI intervāls, 9 trāpījumi); 12,5 % (VII intervāls, 32 trāpījumi) un 0,5 % (VIII intervāls, 2 trāpījumi).

Ievērojot noteikšanas intervāla nemainīgumu (0,5 m), celmainību Garajā purvā izveidotajā celmainības noteikšanas profilā 5R var aprēķināt kā vidējo aritmētisko:

$$\frac{0,0 + 2,0 + 0,0 + 0,0 + 0,5 + 2,0 + 12,5 + 0,5 + 0,0 + 0,0 + 0,0}{11} = 1,6 \, \%.$$

Celmainība otrajā noteikšanas profilā (6E) noteikta, ievērojot sekojošo:

1. Celmi konstatēti 37 zondēšanas punktos no 100 (3^b. tabula).
2. Celmu ieguluma dziļums – no 1,0 līdz 3,3 m.
3. Kūdras slāņkopas vidējais biezums celmainības noteikšanas profilā:

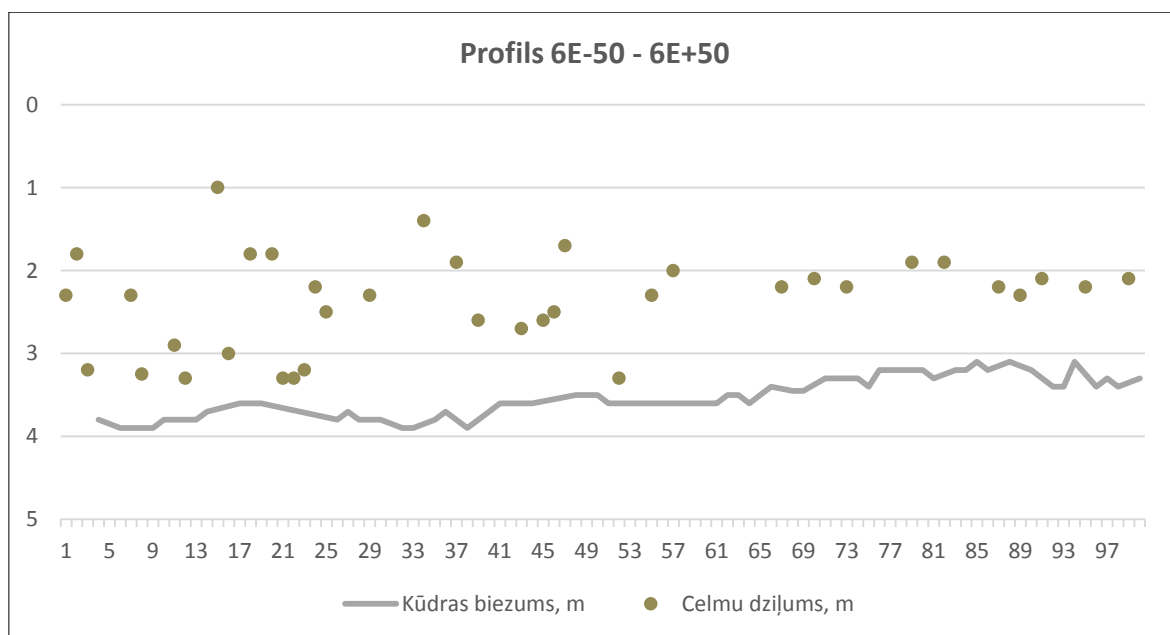
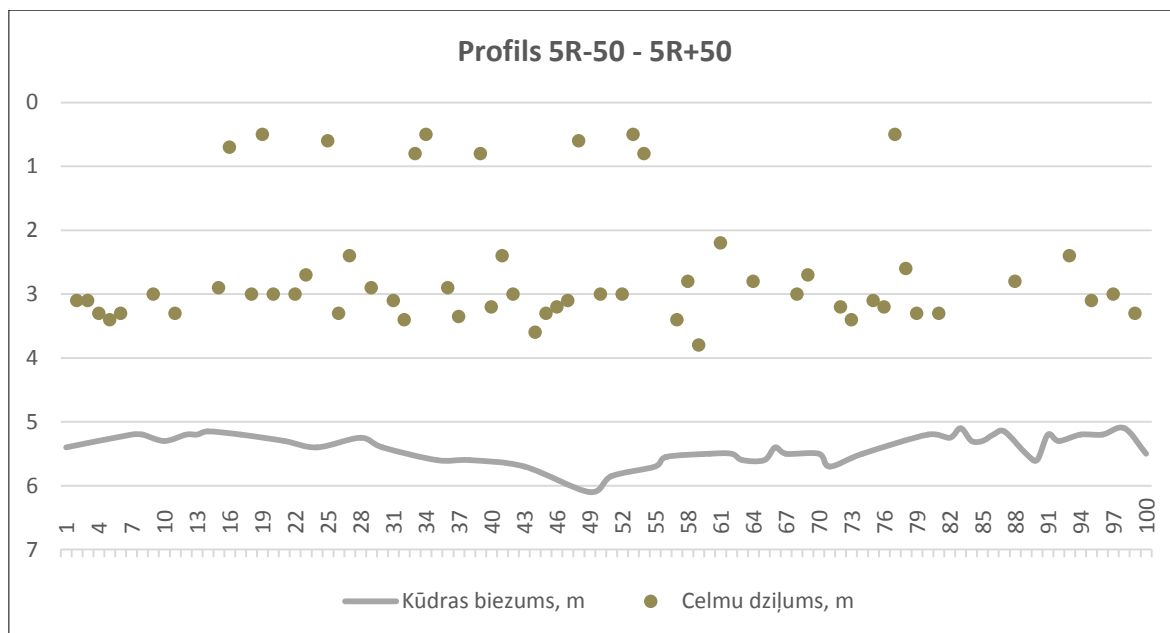
$$\frac{222,0}{63} = 3,52 \text{ m,}$$

kur: 222,0 – kūdras biezumu summa (m) zondējumos bez celmiem (3^b. tabula), 63 – zondēšanas punktu bez celmiem skaits; 3,52 – kūdras vidējais biezums celmainības noteikšanas profilā 6E.

4. Pie šāda kūdras biezuma celmainības noteikšanas profilā var izdalīt 7 intervālus (I – VII), katru 0,5 m biezu, turklāt I (0,0 – 0,5 m) un II (0,5 – 1,0 m) intervāls celmus nesatur.

Trešajā (III) dziļuma intervālā (1,0 – 1,5 m) zondējumu trāpījumu skaits uz celma – 2; celmu sastopamība – 2 % (divi trāpījumi no 100); ņemot vērā intervālu (0,5 m) un celmu sastopamību tajā (2 %),

Attēls 8. Celmu un minerālgrunts ieguluma dziļums celmainības noteikšanas profilos



III intervāla celmainība ir 0,1 % (atbilstoši celmainības noteikšanas tabulai). IV dziļuma intervālā (1,5 – 2,0 m) trāpījumu uz celmiem skaits – 7. Celmu sastopamība IV intervālā:

$$\frac{7 \times 100}{100 - 2} = 7 \%,$$

kur: 7 – trāpījumu uz celma skaits IV intervālā; 100 – kopējais zondējumu skaits, 2 – trāpījumu uz celma skaits augstāk ieguļošajā (III) Intervālā. Atbilstoši celmainības noteikšanas tabulai, celmainība šajā (IV) intervālā ir 1,3 %.

Analoģiski noteikta celmainība arī V (2,0 – 2,5 m), VI (2,5 – 3,0 m) un VII (3,0 – 3,5 m) intervālā; iegūtas sekojošas vērtības – 3,4 % (V intervāls, 14 trāpījumi); 1,5 % (VI intervāls, 6 trāpījumi) un 2,3 % (VII intervāls, 8 trāpījumi).

Ievērojot noteikšanas intervāla nemainīgumu (0,5 m), celmainību Garajā purvā izveidotajā celmainības noteikšanas profilā 6E tāpat var aprēķināt kā vidējo aritmētisko:

$$\frac{0,0 + 0,0 + 0,1 + 1,3 + 3,4 + 1,5 + 2,3}{7} = 1,2 \, \%$$

Kopējā celmainība perspektīvajā atradnē:

$$\frac{(1,6 \times 5,40) + (1,2 \times 3,52)}{5,40 + 3,52} = 1,44 \, \%$$

3.7 Materiāla izmantošana

Kopumā atradnes derīgo izrakteņi – kūdras, atbilstoši tās kvalitātes īpašībām, var izmantot enerģētiskā (frēzkūdras vai gabalkūdras ieguvei), vai arī lauksaimniecībā un dārzkopībā - pakaišiem, vai arī izmantot kā substrātu.

4 KŪDRAS KRĀJUMU APRĒĶINS

Segkārtas un kūdras (gan augstā, gan pārejas tipa) kā derīgā izrakteņa vidējā biezuma ģeoloģiskās izpētes teritorijā aprēķini apkopoti ceturtajā, bet krājumu aprēķina kontūru skarošajā aizsargjoslā – sestajā, tabulā (skatīt arī 6. teksta pielikumu).

4.1. Segkārtas apjoms un derīgā izrakteņa krājumi

Segkārtas apjoma un derīgā izrakteņa – kūdras, krājumu aprēķinā ir ņemts vērā sekojošais:

- 1) segkārtā ir izplatīta visā krājumu aprēķina laukumā, proti – tiek uzskatīts, ka kūdras ieguve Garā purva austrumu daļā nav notikusi;
- 2) nedz augstā, nedz pārejas tipa kūdra nav izplatīta visā Izpētes teritorijā (piemēram, pārejas tipa kūdra vidēji sadalījusies nav izplatīta atsevišķos iecirkņos gan ziemeļrietumos, gan rietumos, gan dienvidaustrumos). Līdz ar to, ir izdalīti katra kūdras tipa un katra tās veida izplatības laukumi (2. grafiskais pielikums) un noteikta to platība.

Segkārtas apjoms noteikts kā vidējā biezuma (0,25 m) un izplatības laukuma, vienāda ar krājumu aprēķina laukumu (1280,13 tūkst. m²), reizinājums: 0,25 x 1280,13 = 320,03 tūkst. m³.

Augstā tipa purva kūdra mazaizdalījusies (a_m^{12}) ir izplatīta gandrīz visā krājumu aprēķina kontūrā, kā izņēmums – atsevišķi nelieli iecirkņi ziemeļrietumos un dienvidaustrumos. Augstā tipa mazaizdalījušās kūdras izplatības laukums – 1250,82 tūkstoši kvadrātmētru. Atbilstoši aprēķiniem, kas sniegti 4. tabulā, augstā tipa mazaizdalījušās kūdras vidējais biezums krājumu aprēķina laukumā ir 1,77 metri. Arī augstā tipa vidēji sadalījusies kūdra (a_v) izplatīta lielākajā izpētītās teritorijas daļā (845,44 tūkst. m² platībā), izņemot samērā plašu iecirkni rietumos un dienvidrietumos. Savukārt

¹² Ģeoloģiskajos griezumos sniegtā kūdras sadalījuma vienkāršākai uztverei izmantots nosacīts kūdras tipa un veida apzīmējums.

augstā tipa purva labi sadalījusies kūdra (a₁) izplatīta tikai atsevišķos izolētos nelielos laukumos;
izdalīto divu

Tabula 4. Segkārtas un derīgā izrakteņa (kūdras) vidējā biezuma Objektā aprēķins

Profils	Zondējums/ garošanas punkts	Virsmā, m v.j.l.			Biezums, m									
		zemes	derīgā slāņa	paslāņa	segkārtas	augstā tipa purva			pārejas tipa purva		zemā tipa purva	pārejas tipa purva vidēji sadalījušās un zemā tipa purva	kopējais derīgā slāņa	kopējais
						mazsadalījušās	vidēji sadalījušās	labi sadalījušās	vidēji sadalījušās	labi sadalījušās				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	1J	90,88	90,63	88,83	0,25	1,00	0,80						1,80	2,05
1'	1'F	91,20	90,95	89,10	0,25	0,90	0,75		0,20			0,20	1,85	2,10
	1'G	90,97	90,72	88,17	0,25	1,20	0,60		0,75			0,75	2,55	2,80
	1'H	91,25	91,00	87,75	0,25	1,70	0,55		1,00			1,00	3,25	3,50
	1'I	91,25	91,00	87,85	0,25	1,75	0,40		1,00			1,00	3,15	3,40
	1'K	91,17	90,92	88,22	0,25	1,10	0,90		0,70			0,70	2,70	2,95
	1'L	90,87	90,62	88,27	0,25	0,60	1,00		0,75			0,75	2,35	2,60
	2E'	90,64	90,39	87,84	0,25	1,20	0,80		0,55			0,55	2,55	2,80
2	2F	91,47	91,22	88,67	0,25	1,20	0,80		0,55			0,55	2,55	2,80
	2G	91,30	91,05	88,50	0,25	1,50	0,60		0,45			0,45	2,55	2,80
	2H	91,28	91,03	86,68	0,25	1,75	0,70		1,90			1,90	4,35	4,60
	2I	92,02	91,77	87,42	0,25	2,55	0,40		1,40			1,40	4,35	4,60
	2J	91,85	91,60	87,45	0,25	1,95	0,80		1,40			1,40	4,15	4,40
	2K	91,67	91,42	87,37	0,25	1,60	0,90		1,55			1,55	4,05	4,30
	2L	91,46	91,21	87,66	0,25	1,40	1,00		1,15			1,15	3,55	3,80
	2M	91,62	91,37	88,42	0,25	1,20	1,00		0,75			0,75	2,95	3,20
	2N	91,93	91,68	89,53	0,25	1,10	1,05						2,15	2,40
	2'O	92,00	91,75	90,30	0,25	0,95	0,50						1,45	1,70
2'	2'P	91,70	91,45	90,00	0,25	0,40	1,05						1,45	1,70
	2'R	90,70	90,45	88,10	0,25		0,75		1,60			1,60	2,35	2,60
3	3D	89,18	88,93	86,58	0,25	0,55	0,50		1,30			1,30	2,35	2,60

4. tabula turpinās

4. tabulas turpinājums

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
3	3E	91,52	91,27	88,32	0,25	1,00	1,00	0,95					2,95	3,20
	3F	91,82	91,57	87,22	0,25	1,60	0,90	0,90	0,95			0,95	4,35	4,60
	3G	92,00	91,75	87,20	0,25	2,25	1,20		1,10			1,10	4,55	4,80
	3H	92,45	92,20	87,25	0,25	3,00	0,50		1,45			1,45	4,95	5,20
	3I	92,57	92,32	86,97	0,25	3,10	0,45		1,80			1,80	5,35	5,60
	3J	92,55	92,30	86,95	0,25	2,65	0,80		1,90			1,90	5,35	5,60
	3K	92,23	91,98	87,43	0,25	2,15	0,90		1,50			1,50	4,55	4,80
	3L	92,29	92,04	87,54	0,25	2,00	1,00		1,50			1,50	4,50	4,75
	3M	91,98	91,73	88,08	0,25	1,45	1,10		1,10			1,10	3,65	3,90
	3N	92,32	92,07	87,52	0,25	1,50	1,25		1,80			1,80	4,55	4,80
	3O	92,42	92,17	89,02	0,25	1,35	1,40			0,40			3,15	3,40
	3P	92,32	92,07	89,07	0,25	1,00	1,50			0,50			3,00	3,25
	3R	92,13	91,88	89,38	0,25	0,75	1,25			0,50			2,50	2,75
	3S	91,56	91,31	88,96	0,25	0,65	0,50		0,50	0,70		0,50	2,35	2,60
	3T	90,72	90,47	88,42	0,25				1,15	0,90		1,15	2,05	2,30
	3U	90,89	90,64	88,89	0,25				0,75	1,00		0,75	1,75	2,00
4	4C	90,99	90,74	88,09	0,25	1,00	0,70		0,95			0,95	2,65	2,90
	4D	91,55	91,30	88,65	0,25	1,30	0,35		1,00			1,00	2,65	2,90
	4E	91,68	91,43	88,08	0,25	1,60	0,70	0,40	0,65			0,65	3,35	3,60
	4F	92,26	92,01	87,76	0,25	2,30	0,60	0,25	1,10			1,10	4,25	4,50
	4G	92,57	92,32	87,77	0,25	2,65			1,90			1,90	4,55	4,80
	4H	92,79	92,54	88,39	0,25	3,15			1,00			1,00	4,15	4,40
	4I	92,78	92,53	88,58	0,25	3,35			0,60			0,60	3,95	4,20
	4J	92,68	92,43	87,48	0,25	2,80	0,40		1,75			1,75	4,95	5,20
	4K	92,75	92,50	87,25	0,25	2,55	0,90		1,80			1,80	5,25	5,50
	4L	92,77	92,52	87,17	0,25	2,50	1,00		1,85			1,85	5,35	5,60
	4M	92,56	92,31	87,81	0,25	2,35	0,90		1,25			1,25	4,50	4,75
	4N	92,55	92,30	88,15	0,25	2,05	1,00		1,10			1,10	4,15	4,40
	4O	92,66	92,41	87,56	0,25	1,90	1,10		1,85			1,85	4,85	5,10

4. tabula turpinās

4. tabulas turpinājums

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
4	4P	92,67	92,42	88,17	0,25	1,45	1,20		1,10	0,50		1,10	4,25	4,50
	4R	92,60	92,35	88,20	0,25	1,35	1,20		1,60			1,60	4,15	4,40
	4S	91,40	91,15	87,55	0,25	0,55	0,75		2,30			2,30	3,60	3,85
	4T	91,65	91,40	88,05	0,25	1,15	0,80		1,40			1,40	3,35	3,60
	4U	91,57	91,32	88,47	0,25	1,00			1,10	0,75		1,10	2,85	3,10
5	5B	90,88	90,63	88,28	0,25	1,05	0,75			0,55			2,35	2,60
	5C	91,34	91,09	88,64	0,25	1,20	0,80		0,45			0,45	2,45	2,70
	5D	91,67	91,42	88,57	0,25	1,70			1,15			1,15	2,85	3,10
	5E	91,92	91,67	88,12	0,25	2,45			1,10			1,10	3,55	3,80
	5F	92,15	91,90	87,85	0,25	2,35			1,70			1,70	4,05	4,30
	5G	92,59	92,34	88,99	0,25	2,55			0,80			0,80	3,35	3,60
	5H	92,69	92,44	87,79	0,25	2,90			1,75			1,75	4,65	4,90
	5I	92,84	92,59	87,94	0,25	3,00			1,65			1,65	4,65	4,90
	5J	92,98	92,73	89,08	0,25	3,15			0,50			0,50	3,65	3,90
	5K	93,00	92,75	87,70	0,25	3,00	0,50		1,55			1,55	5,05	5,30
	5L	92,99	92,74	87,79	0,25	2,80	0,90		1,25			1,25	4,95	5,20
	5M	93,09	92,84	87,89	0,25	2,90	0,90		1,15			1,15	4,95	5,20
	5N	93,04	92,79	87,74	0,25	2,50	0,90		1,65			1,65	5,05	5,30
	5O	92,96	92,71	87,96	0,25	2,35	0,95		1,45			1,45	4,75	5,00
	5P	92,84	92,59	87,44	0,25	1,75	1,10		2,30			2,30	5,15	5,40
	5R	92,75	92,50	86,65	0,25	1,50	2,50		1,85			1,85	5,85	6,10
	5S	92,39	92,14	87,29	0,25	1,65	0,80		2,40			2,40	4,85	5,10
	5T	91,05	90,80	86,95	0,25	0,55	0,80		2,50			2,50	3,85	4,10
	5U	90,97	90,72	88,07	0,25	0,50	0,75		1,40			1,40	2,65	2,90
6	6A	90,54	90,29	88,04	0,25	0,45	1,00			0,80			2,25	2,50
	6B	90,98	90,73	88,23	0,25	0,80	1,00			0,70			2,50	2,75
	6C	91,15	90,90	88,35	0,25	0,90	0,90		0,75			0,75	2,55	2,80
	6D	91,60	91,35	88,40	0,25	1,80			1,15			1,15	2,95	3,20
	6E	91,84	91,59	88,34	0,25	1,85			1,40			1,40	3,25	3,50

4. tabula turpinās

4. tabulas turpinājums

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
6	6F	92,22	91,97	88,82	0,25	1,75			1,40			1,40	3,15	3,40
	6G	92,56	92,31	88,11	0,25	2,60			1,60			1,60	4,20	4,45
	6H	92,79	92,54	89,09	0,25	2,95			0,50			0,50	3,45	3,70
	6I	92,75	92,50	87,95	0,25	2,70			1,85			1,85	4,55	4,80
	6J	93,05	92,80	88,35	0,25	3,00			1,45			1,45	4,45	4,70
	6K	93,12	92,87	89,12	0,25	3,15	0,60						3,75	4,00
	6L	93,18	92,93	89,58	0,25	3,00	0,35						3,35	3,60
	6M	93,02	92,77	87,92	0,25	2,90	0,80		1,15			1,15	4,85	5,10
	6N	93,14	92,89	87,94	0,25	2,90	0,80		1,25			1,25	4,95	5,20
	6O	92,95	92,70	88,15	0,25	2,45	0,80		1,30			1,30	4,55	4,80
	6P	92,85	92,60	87,50	0,25	2,40	0,70		2,00			2,00	5,10	5,35
	6R	92,75	92,50	87,95	0,25	2,15	1,10		1,30			1,30	4,55	4,80
	6S	92,51	92,26	88,21	0,25	2,05	0,70		1,30			1,30	4,05	4,30
	6T	91,52	91,27	87,52	0,25	1,15	0,80		1,80			1,80	3,75	4,00
	6U	91,38	91,13	87,73	0,25	1,05	0,90		1,45			1,45	3,40	3,65
6'	6U'	90,55	90,30	88,35	0,25	0,35	0,70		0,90			0,90	1,95	2,20
	6'J	93,08	92,83	88,48	0,25	3,00			1,35			1,35	4,35	4,60
7	7A	90,20	89,95	87,50	0,25		0,75			1,70			2,45	2,70
	7B	91,27	91,02	88,62	0,25	1,00	0,80			0,60			2,40	2,65
	7C	91,53	91,28	89,63	0,25	1,05	0,60						1,65	1,90
	7D	91,67	91,42	89,92	0,25	1,50							1,50	1,75
	7E	92,02	91,77	89,17	0,25	1,70			0,90			0,90	2,60	2,85
	7F	92,30	92,05	89,75	0,25	1,70			0,60			0,60	2,30	2,55
	7G	92,38	92,13	88,78	0,25	2,45			0,90			0,90	3,35	3,60
	7H	92,69	92,44	88,14	0,25	3,00	0,50		0,80			0,80	4,30	4,55
	7I	92,70	92,45	88,90	0,25	2,50			1,05			1,05	3,55	3,80
	7K	92,57	92,32	89,77	0,25	2,55							2,55	2,80
	7L	92,39	92,14	91,19	0,25	0,95							0,95	1,20
	7M	92,85	92,60	89,60	0,25	2,70	0,30						3,00	3,25

4. tabula turpinās

4. tabulas turpinājums

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
7	7N	93,05	92,80	89,50	0,25	2,90	0,40						3,30	3,55
	7O	92,92	92,67	90,62	0,25	2,05							2,05	2,30
	7P	92,59	92,34	90,69	0,25	1,65							1,65	1,90
	7R	92,37	92,12	89,17	0,25	2,20	0,75						2,95	3,20
	7S	92,08	91,83	89,33	0,25	1,90	0,60						2,50	2,75
	7T	91,82	91,57	87,92	0,25	1,65	0,90		1,10			1,10	3,65	3,90
	7U	90,66	90,41	87,41	0,25		0,50	0,50	1,80		0,20	2,00	3,00	3,25
7'	7'M	92,14	91,89	89,14	0,25	2,00	0,75						2,75	3,00
8	8B	91,22	90,97	88,87	0,25	0,60	0,60			0,90			2,10	2,35
	8C	91,66	91,41	90,46	0,25	0,95							0,95	1,20
	8D	91,79	91,54	88,94	0,25	1,40			1,20			1,20	2,60	2,85
	8E	91,94	91,69	88,94	0,25	1,50			1,25			1,25	2,75	3,00
	8F	92,19	91,94	89,19	0,25	1,75			1,00			1,00	2,75	3,00
	8G	92,25	92,00	88,45	0,25	2,45			1,10			1,10	3,55	3,80
	8H	92,29	92,04	89,49	0,25	2,05			0,50			0,50	2,55	2,80
	8N	92,47	92,22	91,17	0,25	1,05							1,05	1,30
	8O	92,67	92,42	90,27	0,25	2,15							2,15	2,40
	8P	92,54	92,29	90,09	0,25	2,20							2,20	2,45
	8R	92,12	91,87	88,47	0,25	1,80	1,00		0,60			0,60	3,40	3,65
	8S	91,79	91,54	88,49	0,25	1,50	0,55		1,00			1,00	3,05	3,30
	8T	91,72	91,47	89,02	0,25	1,45	0,70		0,30			0,30	2,45	2,70
	8U	89,90	89,65	86,80	0,25		0,75		1,40		0,70	2,10	2,85	3,10
9	9C	91,55	91,30	88,80	0,25	1,20			1,30			1,30	2,50	2,75
	9D	92,06	91,81	87,11	0,25	1,70			3,00			3,00	4,70	4,95
	9E	92,00	91,75	88,60	0,25	1,30			1,85			1,85	3,15	3,40
	9F	91,96	91,71	88,96	0,25	1,25			1,50			1,50	2,75	3,00
	9G	91,86	91,61	89,66	0,25	1,35			0,60			0,60	1,95	2,20
	9O	92,29	92,04	90,49	0,25	1,55							1,55	1,80
	9P	92,29	92,04	88,39	0,25	1,95	0,50		1,20			1,20	3,65	3,90

4. tabula turpinās

4. tabulas turpinājums

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
9	9R	91,63	91,38	88,23	0,25	1,20	0,50		1,45			1,45	3,15	3,40
	9S	91,25	91,00	88,35	0,25	0,85	0,50		1,30			1,30	2,65	2,90
	9T	91,10	90,85	89,10	0,25	0,90	0,50		0,35			0,35	1,75	2,00
10	10D	91,75	91,50	87,55	0,25	1,45			2,50			2,50	3,95	4,20
	10E	91,91	91,66	88,76	0,25	1,00			1,60	0,30		1,60	2,90	3,15
	10F	91,53	91,28	89,48	0,25	0,80			1,00			1,00	1,80	2,05
10'	10'D	91,58	91,33	87,33	0,25	1,50			2,50			2,50	4,00	4,25
No		89,18	88,93	86,58	0,25	0,35	0,30	0,25	0,20	0,30	0,20	0,20	0,95	1,20
Līdz		93,18	92,93	91,19	0,25	3,35	2,50	0,95	3,00	1,70	0,70	3,00	5,85	6,10
Kopā					36,00	244,55	76,45	3,00	142,95	10,80	0,90	143,85	478,65	514,65
Punktu skaits					144	138	95	5	112	15	2	112	144	144
Vidējais					0,25	1,77	0,80	0,60	1,28	0,72	0,45	1,28	3,32	3,57

Piezīmes:

- 1) tabulā pasvītrotas biezuma maksimālās, bet slīprakstā sniegtas tā minimālās vērtības, izņemot segkārtu (piezīme attiecas arī uz 6. tabulu);
- 2) tabulā izcelta (iekrāsota) informācija, kas iegūta paraugu noņemšanas punktos jeb urbumos (piezīme attiecas arī uz 6. tabulu).

laukumu kopējā platība – 53,31 tūkst. m².

Ļoti plaši ir izplatīta arī pārejas tipa purva kūdra, turklāt – gan ar vidēju sadalīšanās pakāpi (p_v , 1057,36 tūkst. m² platībā), gan labi sadalījusies (p_l , 144,69 tūkst. m² platībā).

Kūdras krājumu aprēķinu rezultāti apkopoti 5. tabulā. Atbilstoši metodikai, izmantojot tā saucamo Sidjakina koeficientu, noteikti kūdras krājumi (tūkstos tonnu) pie nosacītā mitruma 40 %.

Tabula 5. Kūdras krājumu (13. 05. 18.) perspektīvajā atradnē “Garais purvs” aprēķins

Kūdras slānis	Izplatības laukums, tūkst. m ²	Vidējais biezums, m	Apjoms, tūkst. m ³	Vidējais mitrums, %	Vidējā sadalīšanās pakāpe, %	Sidjakina koeficients	Krājumi, tūkst. t
Augstā tipa purva							
mazsadalījušās (a_m)	1250,82	1,77	2213,95	94,5	16	0,093	205,90
vidēji sadalījušās (a_v)	845,44	0,80	676,35	92,0	26	0,136	91,98
labi sadalījušās (a_l)	53,31	0,60	31,99	89,9	37	0,172	5,50
Kopā			2922,29				303,38
Pārejas tipa purva							
vidēji sadalījušās (kopā ar zemā tipa purva) (p_v)	1057,36	1,28	1353,42	88,4	29	0,181	244,97
labi sadalījušās (p_l)	144,69	0,72	104,18	87,8	37	0,197	20,52
Kopā			1457,60				265,49
Kopā krājumu aprēķina laukumā			4379,89				568,87

4.2. Segkārtas apjoms un derīgā izrakteņa krājumi aizsargjoslā

Segkārtas apjoma un derīgā izrakteņa krājumu aprēķinam perspektīvo atradni skarošajā ķīmiskajā aizsargjoslā, kas noteikta ap pazemes ūdeņu ieguves vietu – dziļurbumu Vecbebras, nepieciešamo datu aprēķins sniegts 6. tabulā. Kopējā aizsargjoslas platība derīgā izrakteņa krājumu aprēķina laukuma robežās – 479,13 tūkst. m². Savukārt 7. tabulā iekļauj pašus segkārtas apjoma un kūdras krājumu aprēķinus aizsargjoslā, pieņemot, ka segkārtā un augstā tipa purva mazsadalījusies kūdra ir izplatīta pilnīgi visā aizsargjoslas aptveres zonā, bet pārējo kūdras tipu izplatības laukumu platības ir atšķirīgas.

Tabula 6. Segkārtas un derīgā izrakteņa (kūdras) vidējā biezuma aprēķins perspektīvo atradni skarošajā ķīmiskajā aizsargjoslā ap ūdens ņemšanas vietu

Profils	Zondējums/ pa- raugšanas punkts	Virsmā, m v.j.l.			Biezums, m									
		zemes	derīgā slāņa	paslāņa	segkārtas	augstā tipa purva kūdras			pārejas tipa purva kūdras		zemā tipa purva kūdras	pārejas tipa purva vidēji sadalījušās un zemā tipa purva kūdras	kopējais derīgā slāņa	kūdras kopējais
						mazsadalīju- šās	vidēji sadalīju- šās	labi sada- lījušās	vidēji sadalīju- šās	labi sada- lījušās				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	1J	90,88	90,63	88,83	0,25	1,00	0,80						1,80	2,05
1'	1'F	91,20	90,95	89,10	0,25	0,90	0,75		0,20			0,20	1,85	2,10
	1'G	90,97	90,72	88,17	0,25	1,20	0,60		0,75			0,75	2,55	2,80
	1'H	91,25	91,00	87,75	0,25	1,70	0,55		1,00			1,00	3,25	3,50
	1'I	91,25	91,00	87,85	0,25	1,75	0,40		1,00			1,00	3,15	3,40
	1'K	91,17	90,92	88,22	0,25	1,10	0,90		0,70			0,70	2,70	2,95
	1'L	90,87	90,62	88,27	0,25	0,60	1,00		0,75			0,75	2,35	2,60
2	2E'	90,64	90,39	87,84	0,25	1,20	0,80		0,55			0,55	2,55	2,80
	2F	91,47	91,22	88,67	0,25	1,20	0,80		0,55			0,55	2,55	2,80
	2G	91,30	91,05	88,50	0,25	1,50	0,60		0,45			0,45	2,55	2,80
	2H	91,28	91,03	86,68	0,25	1,75	0,70		1,90			1,90	4,35	4,60
	2I	92,02	91,77	87,42	0,25	2,55	0,40		1,40			1,40	4,35	4,60
	2J	91,85	91,60	87,45	0,25	1,95	0,80		1,40			1,40	4,15	4,40
	2K	91,67	91,42	87,37	0,25	1,60	0,90		1,55			1,55	4,05	4,30
	2L	91,46	91,21	87,66	0,25	1,40	1,00		1,15			1,15	3,55	3,80
	2M	91,62	91,37	88,42	0,25	1,20	1,00		0,75			0,75	2,95	3,20
	2N	91,93	91,68	89,53	0,25	1,10	1,05						2,15	2,40
2'	2'O	92,00	91,75	90,30	0,25	0,95	0,50						1,45	1,70
3	3D	89,18	88,93	86,58	0,25	0,55	0,50		1,30			1,30	2,35	2,60
	3E	91,52	91,27	88,32	0,25	1,00	1,00	0,95					2,95	3,20
	3F	91,82	91,57	87,22	0,25	1,60	0,90	0,90	0,95			0,95	4,35	4,60
	3G	92,00	91,75	87,20	0,25	2,25	1,20		1,10			1,10	4,55	4,80

6. tabula turpinās
6. tabulas turpinājums

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
3	3H	92,45	92,20	87,25	0,25	3,00	0,50		1,45			1,45	4,95	5,20
	3I	92,57	92,32	86,97	0,25	3,10	0,45		1,80			1,80	5,35	5,60
	3J	92,55	92,30	86,95	0,25	2,65	0,80		<u>1,90</u>			<u>1,90</u>	5,35	5,60
	3K	92,23	91,98	87,43	0,25	2,15	0,90		1,50			1,50	4,55	4,80
	3L	92,29	92,04	87,54	0,25	2,00	1,00		1,50			1,50	4,50	4,75
	3M	91,98	91,73	88,08	0,25	1,45	1,10		1,10			1,10	3,65	3,90
	3N	92,32	92,07	87,52	0,25	1,50	<u>1,25</u>		1,80			1,80	4,55	4,80
4	4C	90,99	90,74	88,09	0,25	1,00	0,70		0,95			0,95	2,65	2,90
	4D	91,55	91,30	88,65	0,25	1,30	0,35		1,00			1,00	2,65	2,90
	4E	91,68	91,43	88,08	0,25	1,60	0,70	0,40	0,65			0,65	3,35	3,60
	4F	92,26	92,01	87,76	0,25	2,30	0,60	0,25	1,10			1,10	4,25	4,50
	4G	92,57	92,32	87,77	0,25	2,65			<u>1,90</u>			<u>1,90</u>	4,55	4,80
	4H	92,79	92,54	88,39	0,25	3,15			1,00			1,00	4,15	4,40
	4I	92,78	92,53	88,58	0,25	<u>3,35</u>			0,60			0,60	3,95	4,20
	4J	92,68	92,43	87,48	0,25	2,80	0,40		1,75			1,75	4,95	5,20
	4K	92,75	92,50	87,25	0,25	2,55	0,90		1,80			1,80	5,25	5,50
	4L	92,77	92,52	87,17	0,25	2,50	1,00		1,85			1,85	<u>5,35</u>	<u>5,60</u>
	4M	92,56	92,31	87,81	0,25	2,35	0,90		1,25			1,25	4,50	4,75
5	5B	90,88	90,63	88,28	0,25	1,05	0,75			0,55			2,35	2,60
	5C	91,34	91,09	88,64	0,25	1,20	0,80		0,45			0,45	2,45	2,70
	5D	91,67	91,42	88,57	0,25	1,70			1,15			1,15	2,85	3,10
	5E	91,92	91,67	88,12	0,25	2,45			1,10			1,10	3,55	3,80
	5F	92,15	91,90	87,85	0,25	2,35			1,70			1,70	4,05	4,30
	5G	92,59	92,34	88,99	0,25	2,55			0,80			0,80	3,35	3,60
	5H	92,69	92,44	87,79	0,25	2,90			1,75			1,75	4,65	4,90
	5I	92,84	92,59	87,94	0,25	3,00			1,65			1,65	4,65	4,90
	5J	92,98	92,73	89,08	0,25	3,15			0,50			0,50	3,65	3,90
	5K	93,00	92,75	87,70	0,25	3,00	0,50		1,55			1,55	5,05	5,30
6	6A	90,54	90,29	88,04	0,25	0,45	1,00			<u>0,80</u>			2,25	2,50

6. tabula turpinās
6. tabulas turpinājums

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
6	6B	90,98	90,73	88,23	0,25	0,80	1,00			0,70			2,50	2,75
	6C	91,15	90,90	88,35	0,25	0,90	0,90		0,75			0,75	2,55	2,80
	6D	91,60	91,35	88,40	0,25	1,80			1,15			1,15	2,95	3,20
	6E	91,84	91,59	88,34	0,25	1,85			1,40			1,40	3,25	3,50
	6F	92,22	91,97	88,82	0,25	1,75			1,40			1,40	3,15	3,40
	6G	92,56	92,31	88,11	0,25	2,60			1,60			1,60	4,20	4,45
	6H	92,79	92,54	89,09	0,25	2,95			0,50			0,50	3,45	3,70
No		89,18	88,93	86,58	0,25	0,45	0,35	0,25	0,20	0,55		0,20	1,45	1,70
Līdz		93,00	92,75	90,30	0,25	3,35	1,25	0,95	1,90	0,80		1,90	5,35	5,60
Kopā					14,50	107,90	33,65	2,50	59,80	2,05		59,80	205,90	220,40
Punktu skaits					58	58	43	4	51	3		51	58	58
Vidējais					0,25	1,86	0,78	0,63	1,17	0,68		1,17	3,55	3,80

Tabula 7. Segkārtas apjoma un kūdras krājumu (13. 04. 18.) aizsargjoslā aprēķins

Slānis	Laukums, tūkst. m ²	Vidējais biezums, m	Apjoms, tūkst. m ³	Vidējais mitrums, %	Vidējā sadalī- šanās pakāpe, %	Sidjakina koefi- cients	Krājumi, tūkst. t
Segkārtā	479,13	0,25	119,78				
Augstā tipa mazsadalījušās kūdras (a _m)	479,13	1,86	891,18	94,3	16	0,096	85,55
Augstā tipa vidēji sadalījušās kūdras (a _v)	343,62	0,78	268,02	91,2	26	0,148	39,67
Augstā tipa labi sadalījušās kūdras (a _i)	39,36	0,63	24,80	89,9	37	0,172	4,27
Augstā tipa kūdra kopā			1184,00				129,49
Pārejas tipa vidēji sadalījušās kūdras (p _v)	446,93	1,17	522,91	90,8	29	0,155	81,05
Pārejas tipa labi sadalījušās kūdras (p _i)	24,78	0,68	16,85	87,5	38	0,202	3,40
Pārejas tipa kūdra kopā			539,76				84,45
Kopā	479,13		1723,76				213,94

KOPSAVILKUMS

Kūdras perspektīvās atradnes „Garais purvs” ģeoloģiskās Izpētes darbi Kokneses novada Bebru pagastā, nekustamā īpašuma “Bebru mežs” (kadastra Nr. 3246 008 0107) zemes vienībā ar kadastra apzīmējumu 3246 005 0071 veikti 2018. gada maijā un 2019. gada martā, pamatojoties uz 2017. gada 27. septembrī noslēgtā Līguma Nr. 5-5.9_00jk_250_17_131 un 2019. gada 13. februāra “Vienošanās par 27.09.2017. uzņēmuma līguma Nr. 5-5.9_00jk_250_17_131 par ģeoloģiskās izpētes darbiem objektā: “Garais purvs” izpildi” starp AS “Latvijas valsts meži”, kā Pasūtītāju un SIA „Geo Consultants”, kā darbu Izpildītāju, nosacījumiem (2. teksta pielikums).

Objekts atrodas Madlienas nolaidenuma dienvidaustrumu daļā, tāda paša nosaukuma dabas apvidū, Garā purva austrumu daļā (1. attēls).

Garā purva kopējā platība ir 505 ha, minētās zemes vienības kopējā platība – 372,33 ha, bet ģeoloģiskās izpētes licences laukuma, kas aptver zemes vienības austrumu daļu, platība - 132,52 ha. Savukārt 2018. gadā topogrāfiski uzmērītās teritorijas platība ir 140,9 ha (1. un 2. grafiskais pielikums).

2018. gada 14. - 17. maijā ģeoloģiskās izpētes un 2019. gada 7. martā papildizpētes darbu gaitā Zemes dziļu izmantošanas licences laukumā ierīkoti 14 rokas zondēšanas jeb paraugošanas punkti (urbumi) ar kopējo metrāžu 50,15 m. Paraugošanas punktu dziļums mainījās no 1,50 līdz 6,15 metriem, bet vidēji bija 3,58 metri. Bez paraugošanas punktiem ierīkoti 137 zondēšanas punkti, kas izvietoti regulārā tīklā, lai iegūtu informāciju par derīgā izrakteņa (kūdras) izplatību un biežumu, kā arī par kūdras iegulas paslāni - minerālgrunti. Attālums starp zondēšanas punktiem pārsvarā bija 100, bet atsevišķos gadījumos – 50 - 60, metri (2. grafiskais pielikums).

Kopējais izstrādņu (paraugošanas un zondēšanas punktu) skaits – 151. Zondēšanas dziļums objektā mainījās no 0,50 līdz 6,30 metriem, vidēji sasniedzot 3,57 m; kopējais urbšanas/zondēšanas darbu apjoms – 539,50 metri. Svarīgākie dati par izstrādņiem apkopoti katalogā - 6. teksta pielikumā.

Celmainība noteikta divos profilos, ik pēc 1 m (apmēram 50 m uz ziemeļaustrumiem un dienvidrietumiem no zondēšanas punktiem 5R un 6E) izdarot zondējumus ar rokas urbšanas zondi un fik-sējot trāpījumu pret celmu, vai arī sasniedzot minerālgrunti (kopējais zondējumu skaits katrā no profiliem – 100). Iegūtie dati apkopoti 3^a. un 3^b. tabulās, bet grafiskā veidā redzami 8. attēlā.

Paraugu noņemšanas un zondēšanas punktu, kā arī celmainības noteikšanas profila izvietojums atspoguļots 2. grafiskajā pielikumā, bet koordinātas sniegtas 6. teksta pielikumā.

Kūdra kā derīgais izraktenis izpētes iecirknī raksturojas ar samērā augstu sadalīšanās pakāpi, pa-augstinātu mitrumu (ir apūdeņota), īpaši nelielu pelnainību un izteikti skābu vides reakciju (1. un 2. tabula).

Segkārtas un kūdras (gan augstā, gan pārejas tipa) kā derīgā izrakteņa vidējā biezuma Izpētes teri-torijā aprēķini apkopoti ceturtajā, to skarošajā pazemes ūdeņu ņemšanas vietas ķīmiskajā aizsarg-joslā – sestajā, tabulā.

Segkārtas apjoms noteikts kā vidējā biezuma (0,25 m) un izplatības laukuma, vienāda ar krājumu aprēķina laukumu (1280,13 tūkst. m²), reizinājums: 0,25 x 1280,13 = 320,03 tūkst. m³.

Augstā tipa kūdras apjoms krājumu aprēķina laukumā sasniedz 2922,29 tūkst. m³, bet pārejas tipa kūdras apjoms tās izplatības laukumā - 1457,60 tūkst. m³. Kūdras krājumi tonnās ir noteikti pie nosacītā 40 % mitruma, izmantojot tā saucamo Sidjakina koeficientu. Aprēķinu rezultāti sakopoti 5. un 8. tabulā. Kopējie kūdras krājumi perspektīvajā atradnē sasniedz 569,81 tūkst. t; no tiem 303,38 tūkst. t veido augstā, bet 265,49 tūkst. t - pārejas tipa purva kūdra.

Pēc ģeoloģiskās izpētes detalitātes pakāpes aprēķinātie kūdras krājumi atbilst A (izpētītie) krājumu kategorijai. Krājumu stāvoklis - 2018. gada 13. aprīlis (topogrāfiskās uzmērīšanas darbu nobeigu-ma datums).

Kūdras krājumu aprēķina kontūra veidota, neskarot aizsargjoslas, izņemot pazemes ūdeņu ieguves vietas Vecbebros ķīmisko aizsargjoslu. Segkārtas apjoma un derīgā izrakteņa krājumu aizsargjoslā aprēķinam nepieciešamie dati apkopoti 6., bet paši aprēķini – 7., tabulā.

Iepriekš minēto aprēķinu kopsavilkums sniegts 8. tabulā.

Tabula 8. Kūdras slāņkopu biezuma, segkārtas apjoma un kūdras krājumu aprēķinu kopsavilkums

Derīgais izraktenis/ segkārtā	Apjoms, tūkst.m ³ / krājumi, tūkst. t.	Aprēķina laukuma platība, tūkst. m ²	Biezums, m		
			no	līdz	vidējais
Krājumu aprēķina laukumā					
Segkārtā	320,03/-	1280,13	0,25	0,25	0,25
Augstā tipa purva mazsadalījusies kūdra (a _m)	2213,95/205,90	1250,82	0,35	3,35	1,77
Augstā tipa purva vidēji sadalījusies kūdra (a _v)	676,35/91,98	845,44	0,30	2,50	0,80
Augstā tipa purva labi sadalījusies kūdra (a _l)	31,99/5,50	53,31	0,25	0,95	0,60
Kopā	2922,29/303,38				
Pārejas un zemā tipa purva vidēji sadalījusies kūdra (p _v)	1353,42/244,97	1057,36	0,20	3,00	1,28
Pārejas tipa purva labi sadalījusies kūdra (p _l)	104,18/20,52	144,69	0,30	1,70	0,72
Kopā	1457,60/265,49				
Pavisam kopā	4379,89/568,87				
tajā skaitā - pazemes ūdeņu ņemšanas vietas ķīmiskajā aizsargjoslā					
Segkārtā	119,78/-	479,13	0,25	0,25	0,25
Augstā tipa purva mazsadalījusies kūdra (a _m)	891,18/85,55	479,13	0,45	3,35	1,86
Augstā tipa purva vidēji sadalījusies kūdra (a _v)	268,02/39,67	343,62	0,35	1,25	0,78
Augstā tipa purva labi sadalījusies kūdra (a _l)	24,80/4,27	39,36	0,25	0,95	0,63
Kopā	1184,00/129,49				
Pārejas un zemā tipa purva vidēji sadalījusies kūdra (p _v)	522,91/81,05	446,93	0,20	1,90	1,17
Pārejas tipa purva labi sadalījusies kūdra (p _l)	16,85/3,40	24,78	0,55	0,80	0,68
Kopā	539,76/84,45				
Pavisam kopā	1723,76/213,94				

LITERATŪRAS AVOTU SARAKSTS

1. Latvijas ģeoloģiskā karte, mērogs 1:200 000. 33. lapa – Ogre. Paskaidrojuma teksts un kartes. Valsts ģeoloģijas dienests. Rīga, 2002.
2. Metodiskie norādījumi par ģeoloģiskās izpētes un krājumu aprēķina pārskatu sagatavošanu un noformēšanu. Valsts SIA "Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs". Rīga, 2016.