

Maavarauuringud OÜ

Kolm seireala: Olustvere, Adavere, Nõmavere.

Hüdrogeoloogiliste parameetrite iseloomustus

Uurimuse „Kloridasooni ja selle laguprodukti kloridasoon-desfenüüli leviku põhjuste välja selgitamine“ raames tellis Eesti Maaülikooli Põllumajandus- ja keskkonnainstituudi Limnoloogiakeskus (kontaktisik René Freiberg) kokkuvõtva analüüsi Maavarauuringud OÜ-lt kolme seireala (Olustvere, Adavere ja Nõmavere) hüdrogeoloogiliste parameetrite iseloomustamiseks (MVU töö nr H-83).

Tellimuses sooviti iseloomustust alljärgnevates punktides:

- ülemised ja puurkaevude sügavuseni avatud põhjaveekihiid;
- ülemiste põhjaveekihtide toiteala, põhjavee liikumise suund/suunad;
- seirealade põhjavee kaitstus maapinnalt lähtuva reostuse suhtes;
- kaart/skeem seirealadele jäävatest puurkaevudest (registrikood, sügavused) väljavõte keskkonnaregistrist.

Kasutatud materjalid

1. Keskkonnaregister: puurkaevude andmed;
2. Maa-ameti kaardiserveri kaardirakendused;
3. Marandi, A., Osjamets, M., Polikarpus, M., Pärn, J., Raidla, V., Tarros, S., Vallner, L., 2019. Põhjaveekogumite piiride kirjeldamine, koormusallikate hindamine ja hüdrogeoloogiliste kontseptuaalsete mudelite koostamine. Eesti Geoloogiateenistus, Rakvere;
4. Perens, R., Savitski, L., Savva, V., Jaštšuk, S., Häelm. M. 2012. Põhjaveekogumite piiride kirjeldamine ja põhjaveekogumite hüdrogeoloogiliste kontseptuaalsete mudelite koostamine. OÜ Eesti Geoloogiakeskus, Tallinn.;
5. Perens, R., Vallner, L., 1997. Water-bearing formation. Kogumikus: Geology and Mineral Resources of Estonia (toimetajad) Raukas, A., Teedumäe, A. Estonian Academy Publishers, Tallinn, 137–145.

1. Üldandmed

Olustvere seireala asub Põhja-Sakala vallas Viljandi maakonnas, **Adavere ja Nõmavere** seireala – Põltsamaa vallas Jõgeva maakonnas. Seirealade keskmine suurus on *ca* 10 – 15 km².

Keskkonnaregistri andmetel on Olustvere seirealal 12 puurkaevu sügavusega 6,3–120 m. Madalad puurkaevud (kat nr 19860 ja 19861) avavad kvaternaarisetete veekihti. Ülejäänud puurkaevud avavad: Raikküla põhjaveekihti (kat nr 61880) – 1 puurkaev, Adavere põhjaveekihti (kat nr 6066, 51059, 8036) – 3 puurkaevu ning Raikküla ja Adavere põhjaveekihti koos – 6 puurkaevu (tabel 1). Keskkonnaregistris arvel olevad puurkaevud asuvad seireala põhja-, lääne- ja lõunaosas (joonis 1).

Tabel 1. Olustvere seireala keskkonnaregistris olevad puurkaevud

Katastri number	Passi number	Puurkaevus avatud põhjaveekiht	Koordinaadid		Maapinna abs kõrgus, m	Sügavus, m	Puuritud
			x	y			
6066	A-953-M	S ₁ ad	6489576	592731	73	70	1963
51059		S ₁ ad	6491094	591918	68	62,5	2012
6065	A-66-B	S ₁ rk-ad	6491480	591313	70	80	1959
19861	6526	fQIII	6489306	591259	77,05	7,3	2006
19860	6525	fQIII	6489221	591191	77,4	6,3	2005
6064	1537	S ₁ rk-ad	6491695	590967	62	105	1965
6078	2955	S ₁ rk-ad	6492186	590888	62	120	1971
61880		S ₁ rk	6491342	590804	83,5	70	2020
51421		S ₁ rk-ad	6491772	590653	74,79	105	2012
14585	KR-58	S ₁ rk-ad	6490867	590180	85	76	1999
53059		S ₁ rk-ad	6490730	590167	81,5	79	2014
8036	6485	S ₁ ad	6491020	590111	80	70	1992

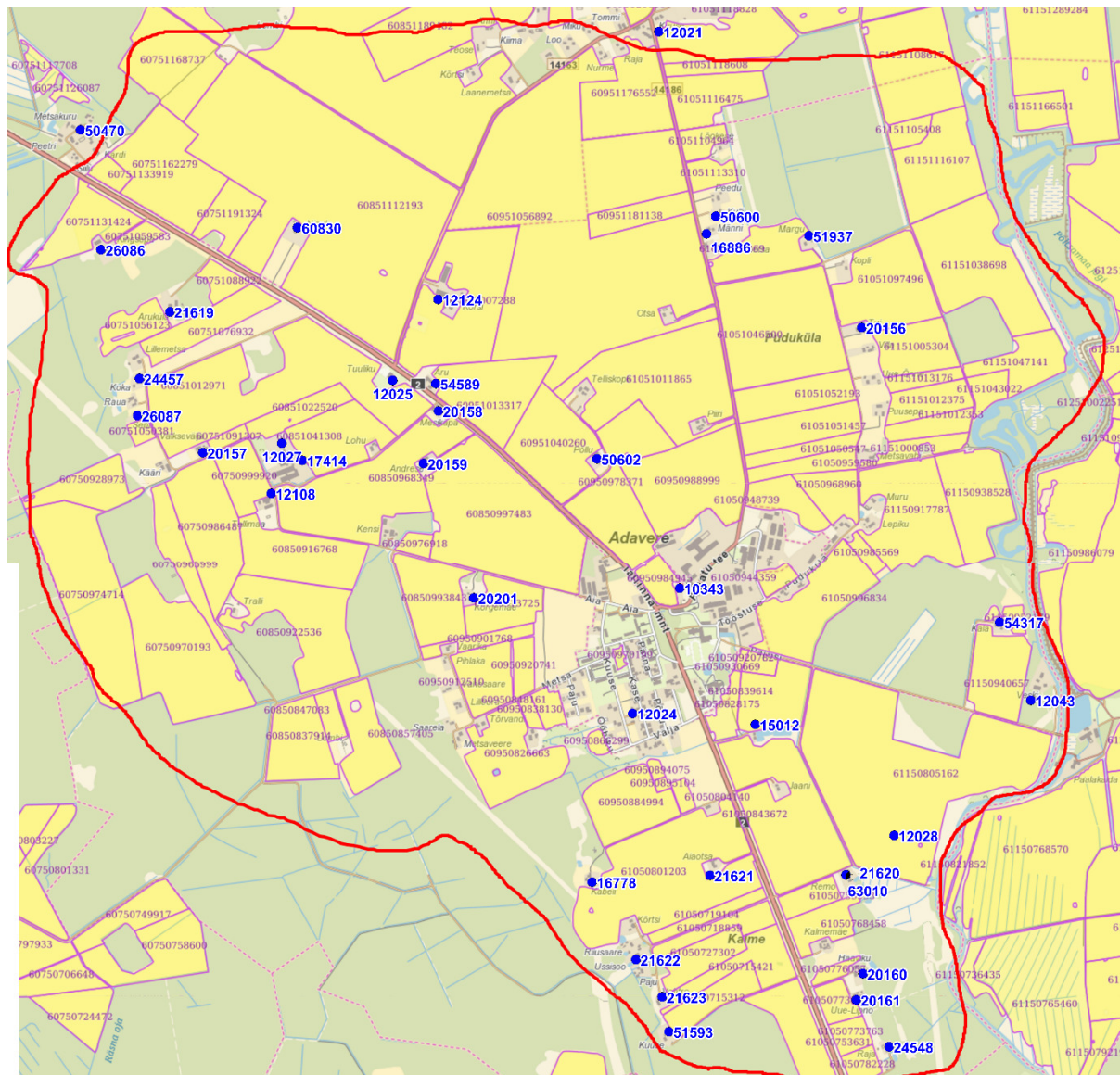


Joonis 1. Olustvere seirealal keskkonnaregistris olevad puurkaevud Olustvere seirealal. Alus: Maa-ameti kaardirakendus

Adavere seirealal on keskkonnaregistri andmetel 37 puurkaevu sügavusega 12–180 m. Puurkaevud avavad: Raikküla põhjaveekihti – 6 puurkaevu, Adavere põhjaveekihti – 1 puurkaev, Raikküla ja Adavere põhjaveekihti koos – 27 puurkaevu, Siluri põhjaveekihti – 1 puurkaev, Ordoviitsiumi Pirgu (O₃prg) põhjaveekiht – 1 puurkaev ja Nabala–Pirgu veekiht (O₃nb-prg) – 1 puurkaev (tabel 2). Keskkonnaregistris arvel olevad puurkaevud katavad kogu seireala (joonis 2).

Tabel 2. Keskkonnaregistris arvel olevad puurkaevud Adavere seirealal

Katastri number	Passi number	Puurkaevus avatud põhjaveekiht	Koordinaadid		Maapinna abs kõrgus, m	Sügavus, m	Puuritud
			x	y			
12043	382	S _{irk}	6508889	611602	62,00	70,00	1982
54317		S _{irk}	6509246	611460	63,50	25,00	2014
12028	A-978-M	S _{irk} -ad	6508272	610974	65,00	35,00	1963
24548	998	S _{irk} -ad	6507306	610949	62,00	25,00	2009
20156	1390	S _{irk} -ad	6510600	610830	64,00	14,50	2003
20160	1394	S _{irk} -ad	6507640	610830	64,00	18,50	2003
20161	1395	S _{irk} -ad	6507520	610800	64,50	18,50	2003
21620	1486	S _{irk} -ad	6508092	610753	62,80	18,70	2006
51937		S _{irk} -ad	6511021	610589	64,50	30,00	2013
15012	275	S _i ad	6508780	610339	62,50	12,00	1999
50600		S _i ad-rk	6511110	610163	65,50	20,00	2011
21621	1487	S _{irk} -ad	6508090	610130	65,50	18,70	2006
16886	1370	S _{irk} -ad	6511030	610120	66,00	30,00	2003
10343	1123	S _{irk} -ad	6509403	609994	65,00	50,00	1964
51593		S _{irk}	6507375	609940	64,00	25,00	2012
21623	1489	S _{irk} -ad	6507535	609910	64,60	18,70	2006
12021	1724	O ₃ nb-prg	6511956	609903	65,00	180,00	1967
21622	1488	S _{irk} -ad	6507705	609790	63,30	21,00	2006
12024	4309	S _{irk} -ad	6508831	609777	66,00	50,00	1977
50602		S _i ad-rk	6510000	609615	67,50	19,00	2011
16778	1409	S _{irk} -ad	6508060	609590	65,50	18,50	2003
20201	1401	S _{irk} -ad	6509360	609050	67,50	18,50	2003
20158	1392	S _{irk} -ad	6510220	608890	68,00	18,50	2003
12124	KR-26	S _{irk} -ad	6510731	608889	68,00	40,00	1995
54589		S _{irk}	6510345	608878	68,00	27,00	2016
20159	1393	S _{irk} -ad	6509980	608820	64,50	15,00	2003
12025	5267	O ₃ prg	6510360	608680	68,00	120,00	1983
17414	HGO-73	S	6509994	608266	66,50	41,00	2000
60830		S _{irk}	6511060	608245	69,50	25,00	2019
12027	A-857-M	S _{irk} -ad	6510072	608172	68,00	45,00	1962
12108	KR-36	S _{irk} -ad	6509843	608123	68,00	27,20	1996
20157	1391	S _{irk} -ad	6510030	607810	66,20	16,20	2003
21619	1485	S _{irk} -ad	6510675	607660	66,60	19,00	2006
24457	1603	S _{irk} -ad	6510370	607520	66,50	19,00	2008
26087	1637	S _i ad-rk	6510200	607510	66,50	19,00	2010
26086	1636	S _i ad-rk	6510960	607345	65,80	19,00	2010
50470		S _{irk}	6511508	607252	66,50	20,00	2011



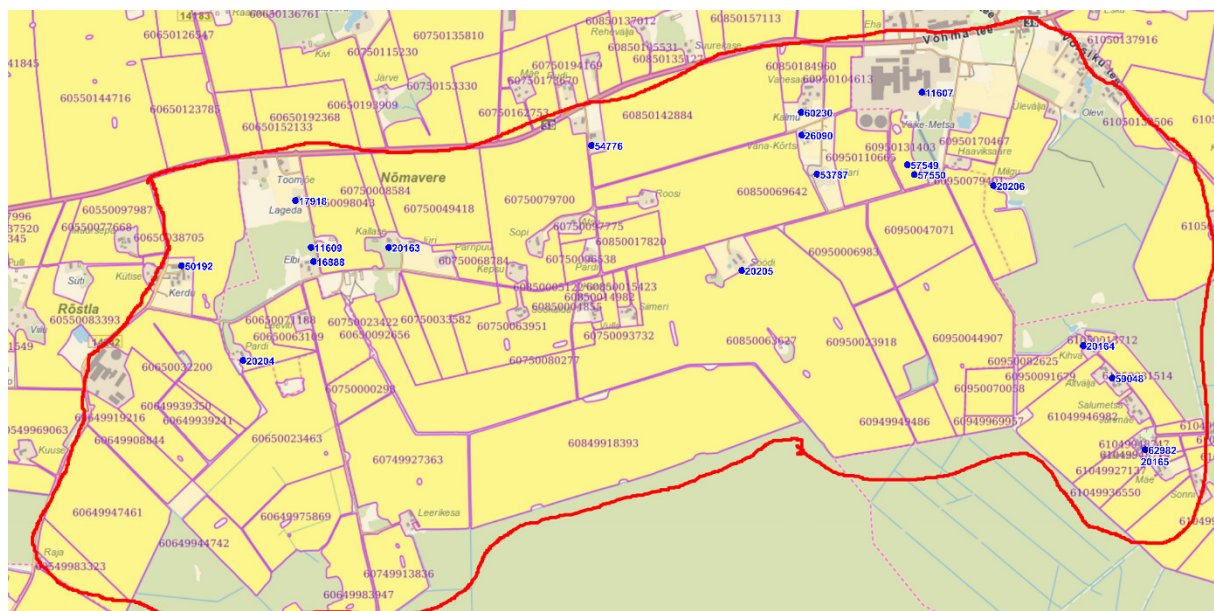
Joonis 2. Keskkonnaregistris arvel olevad puurkaevud Adavere seirealal

Nõmavere seirealal on keskkonnaregistri andmetel 19 puurkaevu sügavusega 13,8–60 m. Puurkaevud avavad: Raikküla põhjaveekihti – 5 puurkaevu, Adavere põhjaveekihti – 6 puurkaev ning Raikküla ja Adavere põhjaveekihti koos – 8 puurkaevu (tabel 3). Keskkonnaregistris arvel olevad puurkaevud katavad seireala põhja-, kesk- ja kaguosa (joonis 3).

Tabel 3. Keskkonnaregistris arvel olevad puurkaevud Nõmavere seirealal

Katastri number	Passi number	Puurkaevus avatud põhjaveekiht	Koordinaadid		Maapinna abs kõrgus, m	Sügavus, m	Puuritud
			x	y			
62982		S1ad-rk	6499837	610362	0	22	0
20165	1399	S1ad-rk	6499810	610330	53,5	33,5	2003
59048		S1ad	6500142	610223	53	33	2018
20164	1398	S1ad	6500280	610100	52,6	18,5	2003
20206	1406	S1ad-rk	6500960	609720	52,6	18,5	2003
11607	3390	S1ad-rk	6501357	609417	60	53	1972

Katastri number	Passi number	Puurkaevus avatud põhjaveekiht	Koordinaadid		Maapinna abs kõrgus, m	Sügavus, m	Puuritud
			x	y			
57550		S1ad-rk	6501007	609384	51,5	51	2018
57549		S1ad-rk	6501049	609354	52	51	2018
53787		S1rk	6501009	608970	53	25	2015
26090	1640	S1ad-rk	6501175	608905	52,6	19	2010
60230		S1rk	6501272	608904	53	24	2019
20205	1405	S1ad	6500600	608650	52,6	15,5	2003
54776		S1rk	6501132	608012	57	25	2016
20163	1397	S1ad	6500700	607150	54,5	13,8	2003
16888	1369	S1ad-rk	6500640	606830	54	27	2003
11609	4158	S1rk	6500700	606820	60	60	1975
17918	M054	S1ad	6500899	606754	56	21	1994
20204	1404	S1ad	6500220	606530	52,7	16	2003
50192		S1rk	6500623	606270	55,3	20	2011



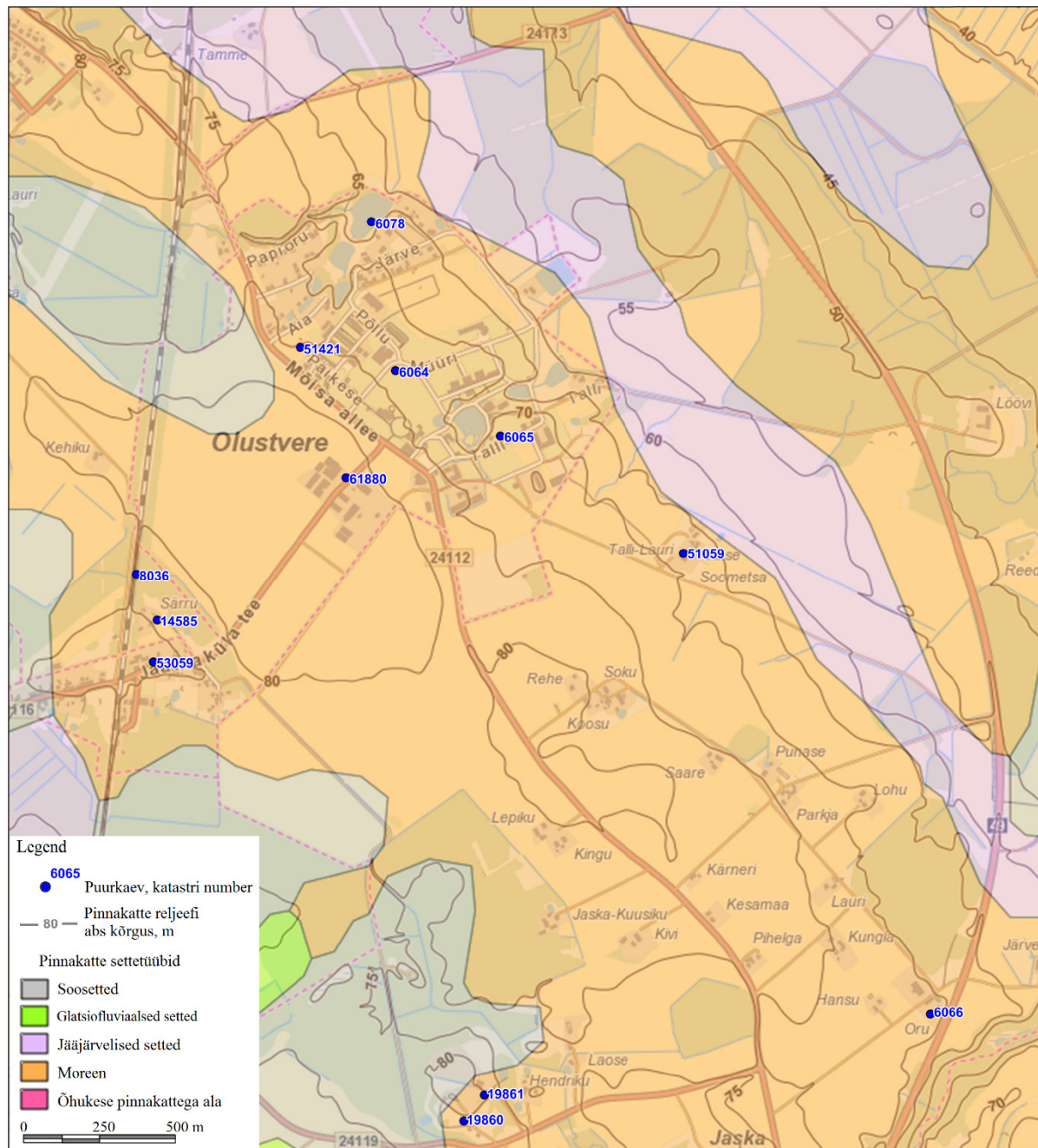
Joonis 3. Keskkonnaregistris arvel olevad puurkaevud Nõmavere seirealal

2. Geoloogiline ja hüdrogeoloogiline ehitus

2.1. Pinnakate

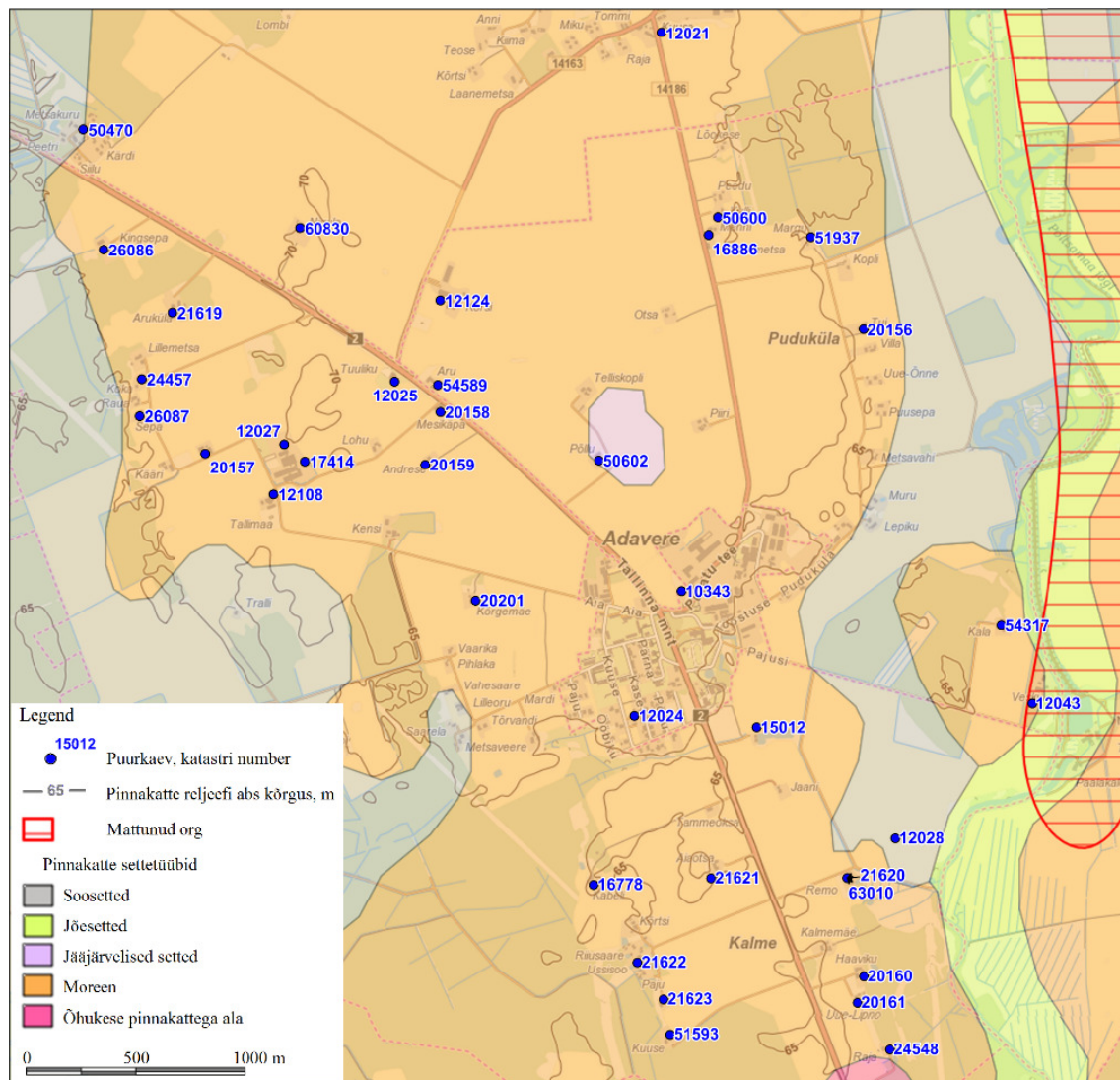
Olustvere seireala maapinna absoluutsed kõrgused on vahemikus 50–85 m, langedes Navesti jõe suunas. Pinnakate koosneb valdavalt glatsiaalsetest setetest (saviliiv- ja liivsavimoreen, veerised, munakad, kruus ja liiv). Seireala edelaosas leidub glatsiofluviaalseid setteid (veerised, munakad, kruus ja liiv), lääne- ja lõunaosas – madalsoosetteid (joonis 4). Pinnakatte paksus puurkaevude andmetel jääb vahemikku 21–51 m. Puurkaevude andmetel on seireala põhjaosas pinnakatteks liivsavi-, saviliivmoreen ja liiv, kihi paksusega vahemikus 21–41 m. Seireala kaguosas on pinnakate esindatud savika liiva, peene kruusa ja liivaga, kihi paksusega ca 25 m. Seireala lääneosas on pinnakate vaheldusrikas: esineb nii jääjärvelisi, glatsiofluviaalseid kui soosetteid. Glatsiaalsete setete paksus lääneosas on puurkaevude andmetel vahemikus 28–52 m.

Olustvere lähistel esineb jääjärve setteid, kus on kujunenud üksikud, horisontaal- ja põimjaskihilistest liivadest koosnevad mõhnad (pk kat numbriga 6065).

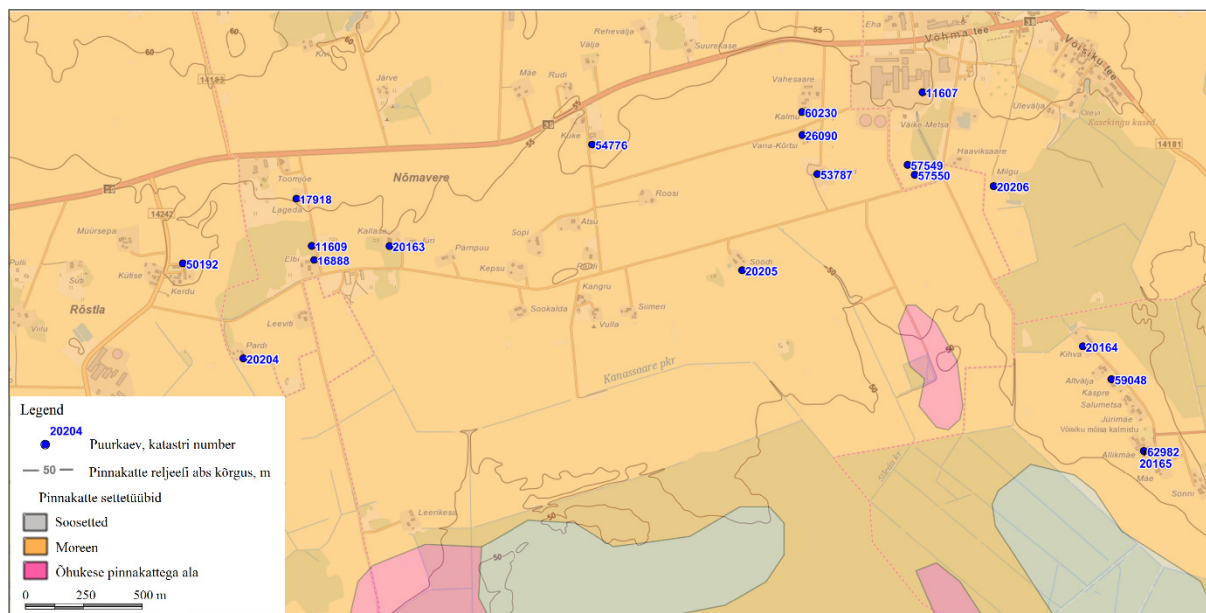


Joonis 4. Olustvere seireala pinnakatte kaart. Alus: Maa-ameti kaardirakendus

Adavere (joonis 5) ja **Nõmavere** (joonis 6) **seireala** asub Kesk-Eesti lainjal moreentasandikul. Maapinna absoluutsed kõrgused on valdavalt vahemikus 65–75 m, langedes Võrtsjärve madaliku suunas. Pinnakate koosneb valdavalt glatsiaalsetest setetest (saviliiv-, harvem liivsavimoreenist). Seirealadest ida poole jäävas Põltsamaa jõe orus leidub saviliiva ja liivsavi, madalamatel aladel madalsooturvast, kohati esineb jõesetetena ka liiva ja kruusa. Pinnakatte paksus varieerub üldiselt 0,6 ja 10 m vahel, v.a puurkaev kat numbriga 12028, kus pinnakatte paksus on 23 m. Domineerivad on siiski õhukesed 0,6–5 meetrise pinnakattega alad.



Joonis 5. Adavere seireala pinnakatte kaart. Alus: Maa-ameti kaardirakendus



Joonis 6. Nõmavere seireala pinnakatte kaart. Alus: Maa-ameti kaardirakendus

2.2. Geoloogia

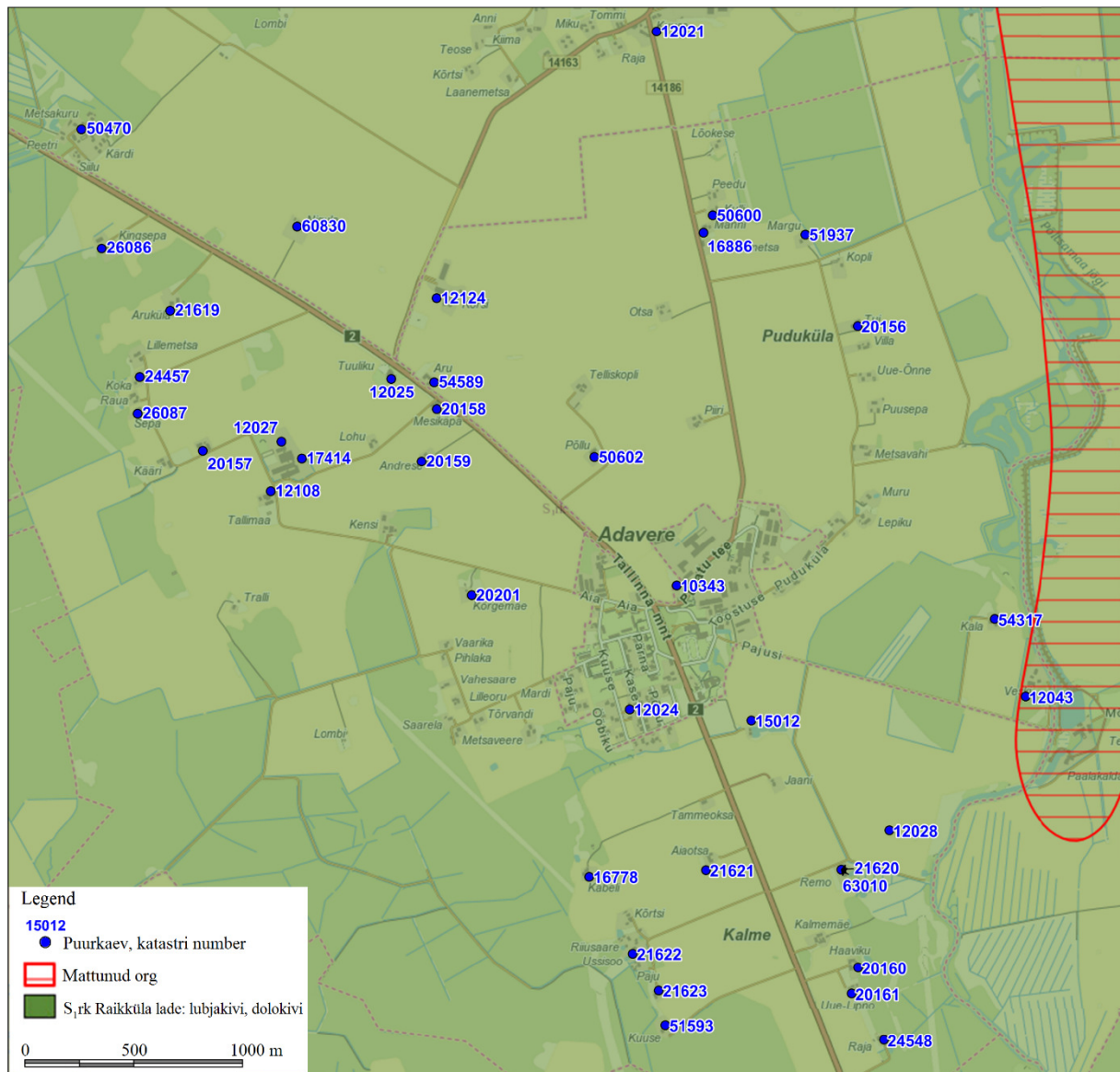
Geoloogilises läbilõikes on seirealadel esindatud erineva geneesiga kvaternaarisetted: soo-, jääjärvelised glatsifluviaalsed (jääsulavete poolt transporditud) ja glatsiogeensed (moreenid, liustikutekkelised sorteerimata) setted.

Olustvere seirealal lasuvad kvaternaarisetted Devoni ladestu (D_{2nr}) settekivimitel (joonis 7). Devoni ladestu on esindatud liivakivi ja saviga, milles esineb dolomiidi, domeriidi ja mergli vahekihte. Devoni ladestu lasub Alam-Siluri Adavere lademel. Adavere ja Nõmavere seirealal Devoni settekivimid puuduvad.

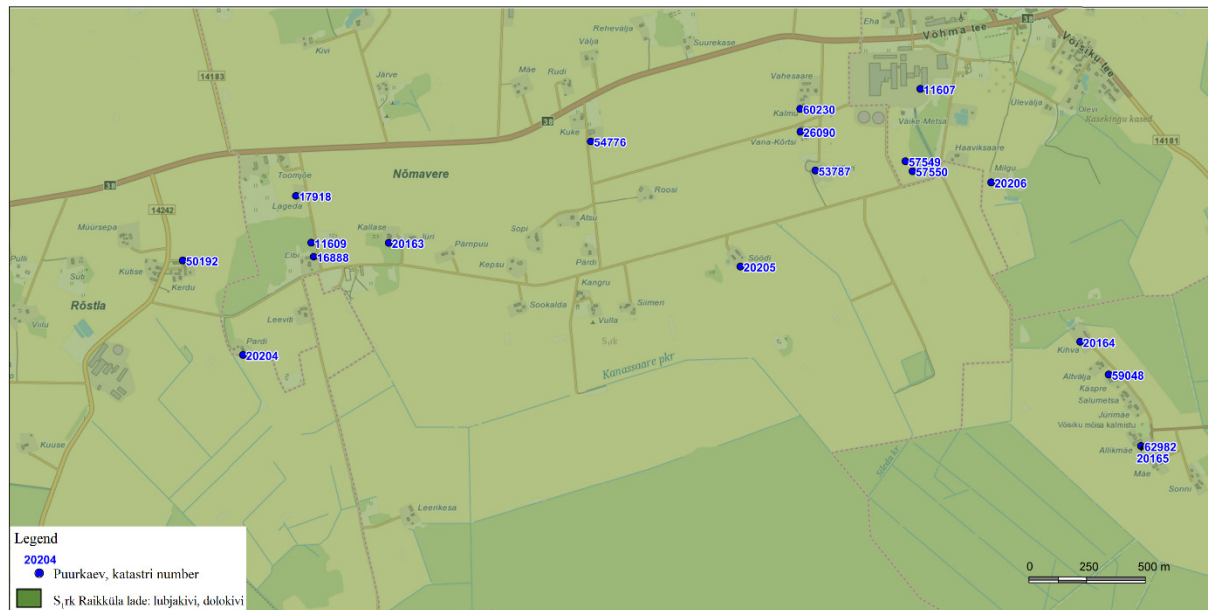


Joonis 7. Olustvere seireala geoloogiline kaart

Olustvere, Adavere (joonis 8) ja Nõmavere (joonis 9) seirealade aluspõhja ülemiseks kihiks on Alam-Siluri Adavere (*S_{1ad}*) lademe üksikute lõhedega dolomiidistunud lubjakivi. Koos selle all paikneva Alam-Siluri Raikküla lademe (*S_{1rk}*) lõheliste ning kavernoossete lubjakivide ja dolomiitidega moodustavad need põhilise kohaliku põhjavee allika – Siluri põhjaveekihi. Alam-Siluri Adavere ja Raikküla lademete paksus suureneb põhjast lõuna suunas. Seirealade piires on lademete paksus vahemikus 50–70 m. Raikküla lade lasub Alam-Siluri Juuru lademel (*S_{1jr}*) ning Ülem-Ordoviitsiumi Pirgu ja Porkuni lademel. Raikküla lademe lasumiks on Adavere lade. Nende lademete paksus on *ca* 100 m.



Joonis 8. Adavere seireala geoloogiline kaart. Alus: Maa-ameti kaardirakendus



Joonis 9. Nõmavere geoloogiline kaart. Alus: Maa-ameti kaardirakendus

2.3. Hüdrogeoloogia

Pinnakattes esinev, valdavalt vabasurveline põhjavesi kuulub Kvaternaari (Q) veekompleksi. Vastavalt setete geneetilisele tüübile eristatakse erinevaid veekihte. Kuna kvaternaarisetete vesi toitub peamiselt sademetest, siis langeb ta levikuala tavaliselt kokku toitumisalaga. Vee liikumine toimub raskusjõu mõjul reljeefi kõrgematest kohtadest jõeorgude ja järvenõgude suunas.

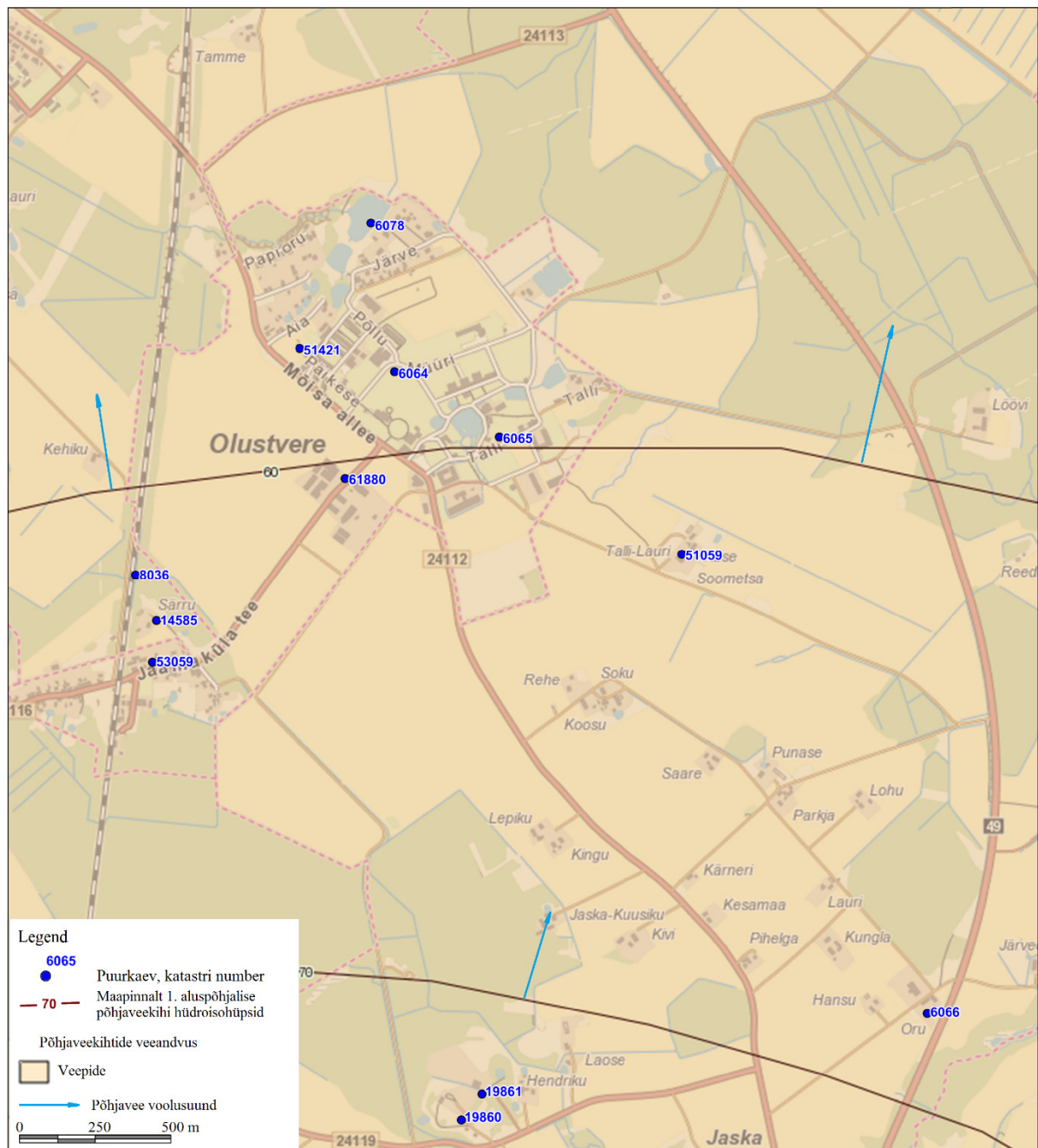
Olles hästi kättesaadav, kasutatakse teda väga laialdaselt salvkaevude, aga viimastel aastatel ka madalate puurkaevude kaudu. Kvaternaarisetete vee suurim puudus on kerge reostatavus ja sellest tingitud võimalik halb kvaliteet, eriti suuremates asulates.

Alternatiivseks veevarustuse allikaks aluspõhja veekihtide kasutamisele on glatsiofluviaalsete setete vesi. Koosnedes peamiselt liivadest ja kruusadest, on nende setete filtratsioonimoodul 5–10 m/ööp, kohati kuni 100 m/ööp. Nendes setetesse rajatud kaevud annavad üldiselt rohkesti vett.

Olustvere seireala asub Devoni ladestu terrigeensete kivimite levikualal (joonis 10). Kvaternaarisetete all lasub Narva (D_{2nr}) lademe aleuoliidist, merglist, savist ja dolomiitmerglist koosnev Narva regionaalne veepide. Veepideme paksus suureneb enam-vähem ühtlaselt lõuna suunas. Narva veepideme transversaalne filtratsioonikoefitsient on 10^{-4} – 10^{-5} m/ööpäevas, kohati 10^{-6} m/ööpäevas.^{1,2}

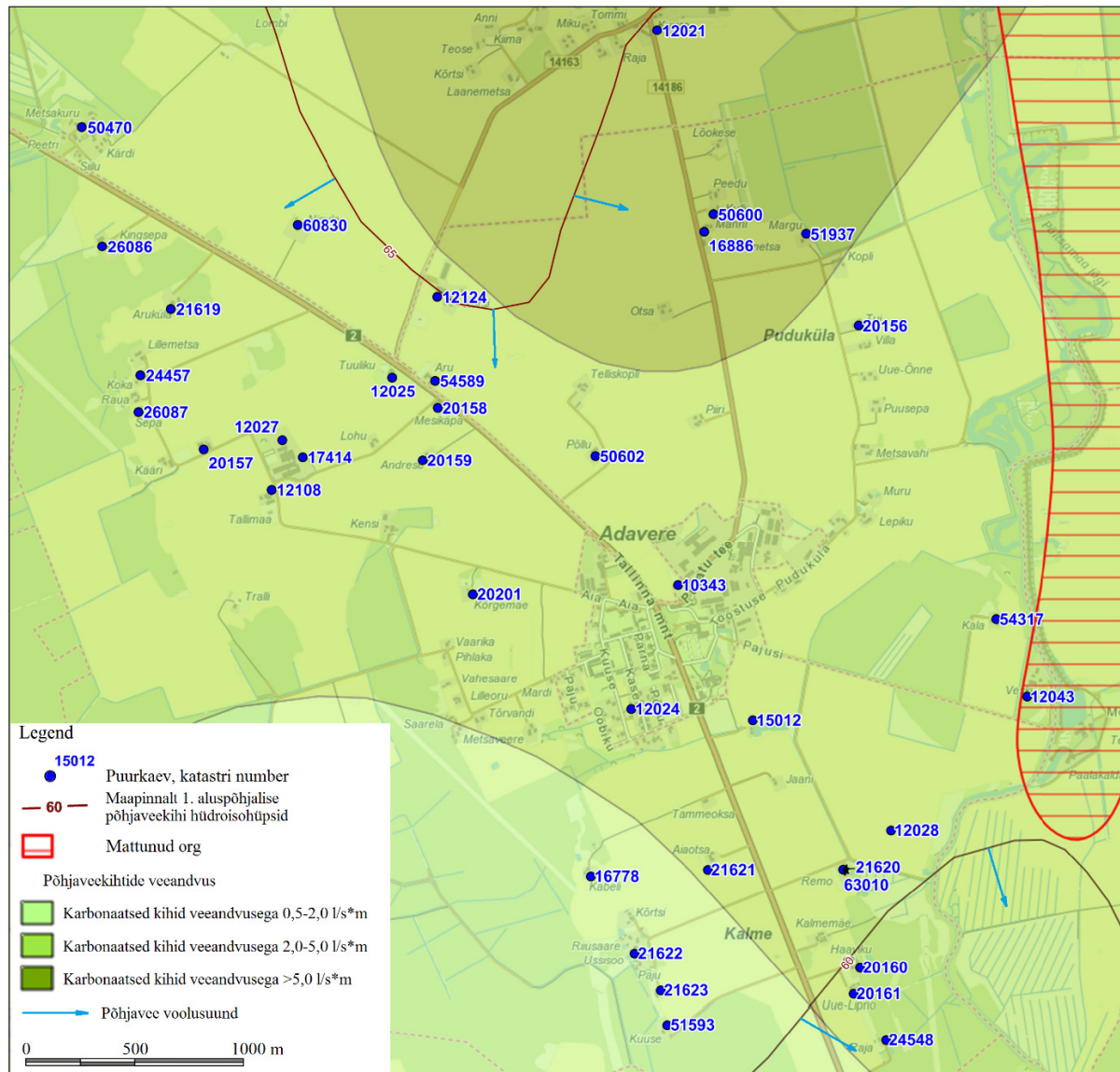
¹ Perens, R., Vallner, L., 1997. Water-bearing formation. Kogumikus: Geology and Mineral Resources of Estonia (toimetajad) Raukas, A., Teedumäe, A. Estonian Academy Publishers, Tallinn, 137–145.

² Perens, R., Savitski, L., Savva, V., Jaštšuk, S., Häelm, M., 2012. Põhjaveekogumite piiride kirjeldamine ja põhjaveekogumite hüdrogeoloogiliste kontseptuaalsete mudelite koostamine. OÜ Eesti Geoloogiakeskus, Tallinn.



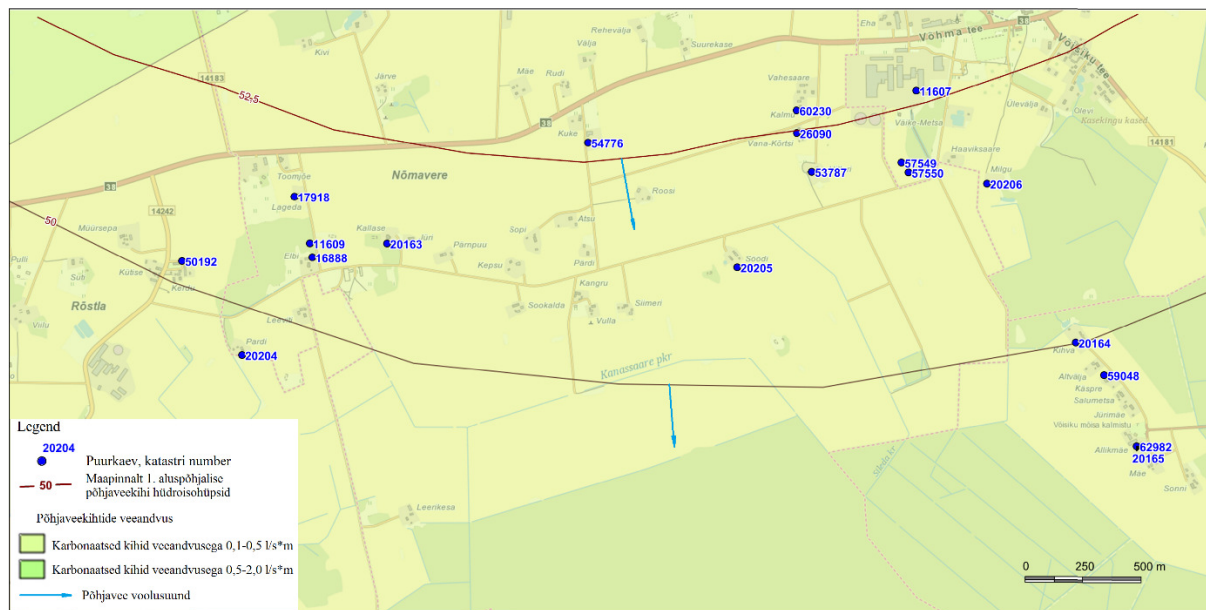
Joonis 10. Olustvere seireala hüdrogeoloogiline kaart

Seirealadel levivad Adavere ja Raikküla lademe kivimid (joonis 11 ja 12). Adavere ja Raikküla lademe kivimite all asuvad vähe vett sisaldavad kihid e. veepidemed – Alam-Siluri Juuru lade (S_{1jr}) ning Ülem-Ordoviitsiumi Pirgu (O_{3prg}) ja Porkuni (O_{3pk}) lade. Nende lademetek paksus on ca 100 m. Ordoviitsiumi põhjaveekiht asub sügavamal kui 170–220 meetrit ja on tunduvalt veevaesem kui ülemine. Põhiliseks kättesaadavaks veekihtiks kõigil seirealadel on ülemine Siluri põhjaveekiht. Adavere seirealal võetakse kahes puurkaevus (kat nr 12021 ja 12025) vett Ordoviitsiumi põhjaveekihtist.



Joonis 11. Adavere seireala hüdrogeoloogiline kaart. Maa-ameti kaardirakendus

Siluri põhjaveekihi erideebit puurkaevu andmetel jääb Olustvere seirealal vahemikku 0,01–5,0 l/s*m, Adavere seirealal – 0,1–10,0 l/s*m ja Nõmavere seirealal – 0,12–50 l/s*m. Siluri põhjaveekihi staatiline veetase on Olustvere seirealal maapinnast 12,5–34 m sügavusel, Adavere seirealal – 2–7 m ja Nõmavere seirealal – 0,29–6,3 m sügavusel. Reljeefi madalamates osades võib veetase ulatuda maapinnani.



Joonis 12. Nõmavere seireala hüdrogeoloogiline kaart. Alus: Maa-ameti kaardirakendus

Filtratsioonikoefitsienti iseloomustab suur horisontaalne ja vertikaalne muutlikkus. Maapinna lähedal (kuni 20 m sügavuseni) ulatub horisontaalne veejuhtivus kuni 80 m/ööp, valdavalt 10–50 m/ööp, sügavusel 20–50 m jääb vahemikku 5–8 m/ööp ja sügavusel 50–100 m vahemikku 1–2 m/ööp.³ Suur muutlikkus iseloomustab ka põhjaveekogumi vee läbilaskevõimet ehk veejuhtivust (*km*). Kõrvuti võivad paikneda puurkaevud, mille veejuhtivus on üle 1000 m²/ööp ja puurkaevud veejuhtivusega kuni 50 m²/ööp. Valdavalt on seirealade põhjaveekihtide veejuhtivus 50 kuni 300 m²/ööp. Olenevalt kivimite lõhelisusest ja karstumusest on põhjaveekogumi poorsus keskmiselt 0,02–0,06.⁴ Põhjavee liikumise tegelik kiirus on väga erinev. Maapinnalähedase karstivee liikumise kiirus võib ulatuda kuni 5000 m/ööp. Horisontaalse põhjaveevoolu kiirus jääb looduslikes tingimustes tavaliselt piiridesse 1 kuni 10 m/ööp. Põhjavee liikumine mööda vertikaalseid lõhesid sügavamatesse kihtidesse on tunduvalt aeglasem ja seda hinnatakse enamasti vahemikuga 0,001–1 m/ööp.⁵

Aluspõhja Siluri vettkandvad kihid toituvad põhiliselt kohalikest sademetest. Põhjavee toitumine on intensiivsem kõrgematel õhema pinnakattega aladel. Sügavama Ordoviitsiumi põhjaveekogumi toitealaks on põhja pool asuv Pandivere kõrgustik. Põhjavee voolusuund on üldjoontes põhjast lõunasse. Detailsemalt järgib põhjavee voolusuund enamal või vähemal määral reljeefi. Põltsamaa põhjaveelise toitumusega jõe läheduses on põhjavee liikumissuund

³ Perens, R., Savitski, L., Savva, V., Jaštšuk, S., Häelm, M. 2012. Põhjaveekogumite piiride kirjeldamine ja põhjaveekogumite hüdrogeoloogiliste kontseptuaalsete mudelite koostamine. OÜ Eesti Geoloogiakeskus, Tallinn.

⁴ *Ib.*

⁵ *Ib.*

jõe poole ehk soodsate toitumistingimustega paekõrgendikelt liigub põhjavesi kohaliku hüdrograafilise võrgu suunas.⁶

Olustvere seireala kuulub Siluri-Ordoviitsiumi põhjaveekogumisse Devoni kihtide all Lääne-Eesti vesikonnas, Adavere ja Nõmavere seireala kuulub Siluri-Ordoviitsiumi Adavere-Põltsamaa põhjaveekogumisse Ida-Eesti vesikonnas,

3. Põhjavee kaitstus

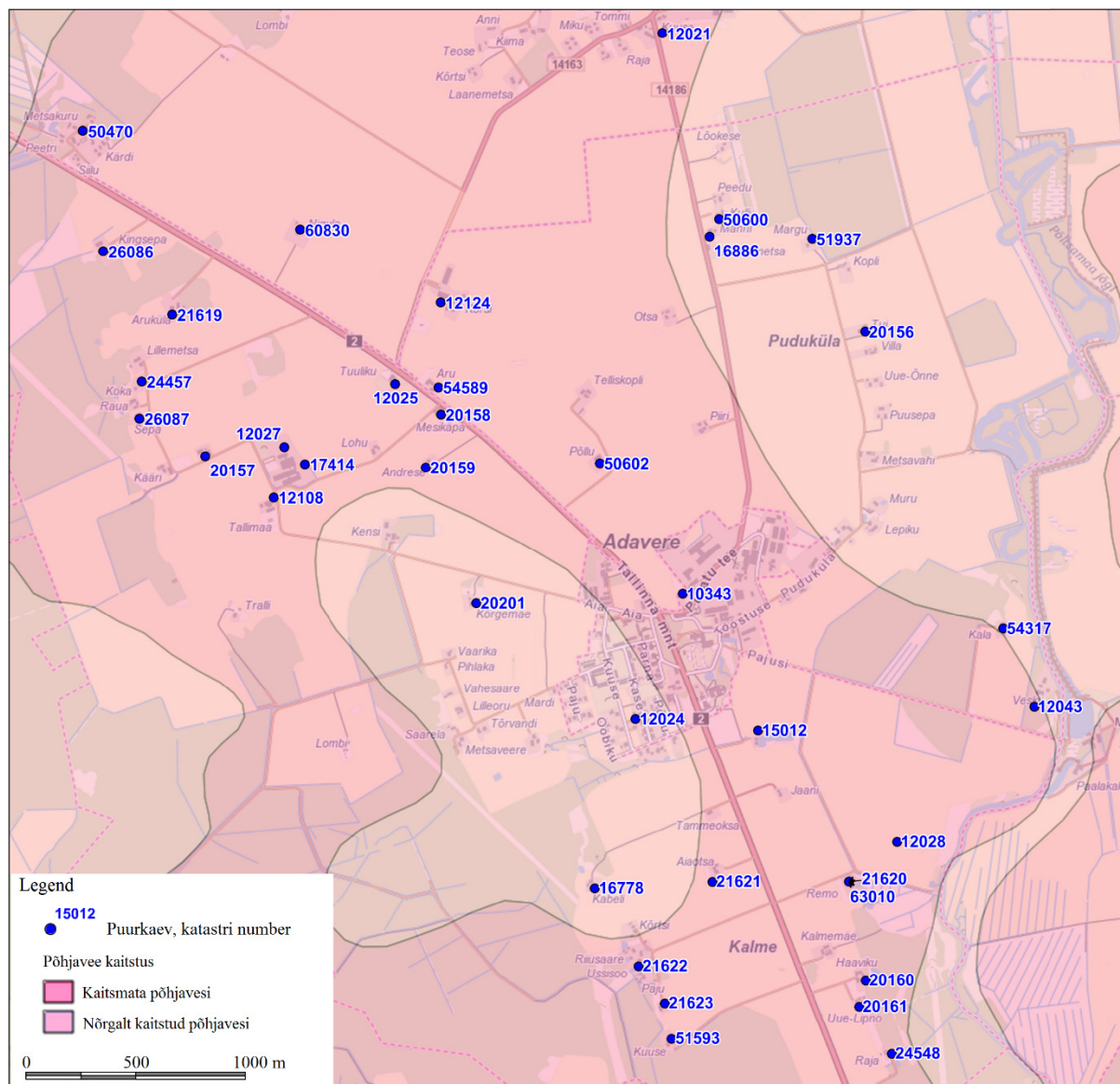
Olustvere seireala keskmiselt kaitstud (keskmise reostusohklikkus) põhjaveega aladel on moreenist pinnakatte paksus 10–20 meetrit ning savi ja liivsavi paksus 2–5 meetrit. Suhteliselt kaitstud (madal reostusohklikkus) põhjaveega aladel on moreenist pinnakatte paksus 20–50 meetrit ning savi ja liivsavi paksus 5–10 meetrit (joonis 13).



Joonis 13. Olustvere põhjavee kaitstuse kaart. Alus: Maa-ameti kaardirakendus

⁶ Marandi, A., Osjamets, M., Polikarpus, M., Pärn, J., Raidla, V., Tarros, S., Vallner, L., 2019. Põhjaveekogumite piiride kirjeldamine, koormusallikate hindamine ja hüdrogeoloogiliste kontseptuaalsete mudelite koostamine. Eesti Geoloogiateenistus, Rakvere.

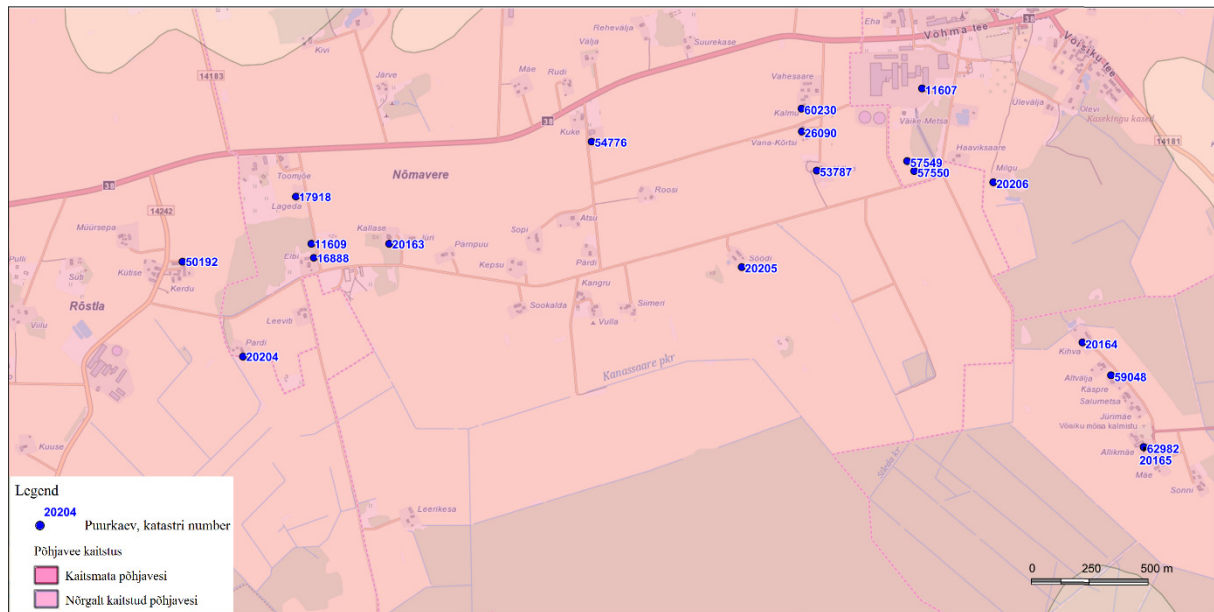
Adavere seireala jääb põhjavee ülevoolupiirkonda⁷, kus maapinnalt esimese aluspõhjalise põhjaveekihi survetase on maapinnast kõrgemal (sellistes piirkondades esines/võib esineda ülevoolavaid kaeve). Seireala nõrgalt kaitstud (kõrge reostusohklikkus) põhjaveega aladel on valdavalt moreenist pinnakatte paksus 2–10 m ning savi või liivsavi paksus alla 2 m. Kaitsmata (väga kõrge reostusohklikkus) põhjaveega aladel on moreenist pinnakatte paksus on alla 2 m (joonis 14).



Joonis 14. Adavere seireala põhjavee kaitstuse kaart. Alus: Maa-ameti kaardirakendus

⁷ Kui maapinnalt esimese põhjaveekihi survetase ületab pinnasevee taseme (alad, kus põhjaveetase on pidevalt kõrgem pinnasevee tasemest on põhjavee kaitstuse teemakihil võrdsustatud põhjavee ülevoolupiirkondadega) või maapinna taseme, ei saa pinnasevee ja saasteainete filtratsiooni maapinnalt esimesse põhjaveekihti toimuda (va difusioon).

Nõmavere seireala kaitsmata (väga kõrge reostusohklikkus) põhjaveega aladel on moreenist pinnakatte paksus on alla 2 m. Pinnakatte väikese paksuse tõttu on ülemine põhjaveekiht maapinnalt lähtuva reostuse eest kaitsmata (joonis 15).



Joonis 15. Nõmavere seireala põhjavee kaitsuse kaart. Alus: Maa-ameti kaardirakendus

Kokkuvõtvalt

Põhjavesi on reostuse eest kaitstud paksema pinnakattega ja kõrge põhjaveetasemega alal (Adavere seireala). Kaitsust aga vähendavad oluliselt tektoonilised rikked ja karstinähtused. Aluspõhja ülemisteks kihtideks on Adavere ja Raikküla lade, mis maapinna lähedal on karstiõõnsuste poolest rikas. Seetõttu on iseloomulik ka maa-aluste karstinähtude esinemine. Näiteks Adavere kandis, kus pindmisi karstivorme esineb vähe. Adavere seireala, vaatamata ülevoolupiirkonnale, jääb kaitsmata ja nõrgalt kaitstud alale. Nõmavere seireala jääb kogu ulatuses kaitsmata alale. Olustvere seirealal on suhteliselt ja keskmiselt kaitstud ala osakaal suurem võrreldes nõrgalt kaitstud alaga.

Koostas:

Katrin Erg

Hüdrogeoloog

Maavarauuringud OÜ

Liiv 41 Tartu 50303

Iva 12 Tallinn 12618

Mob +372 53491628

Hüdrogeoloogiliste tööde tegevusluba KHY000053