

Pandivere kaitset vajavate allikate registri koostamine

MTÜ Eesti Loodushoiu Keskus

Finantseerija: Keskkonnainvesteeringute Keskus, töö nr: 12045



SISUKORD

1	Sissejuhatus	3
2	Uuritus ja kaitstus.....	4
2.1	Pandivere allikate andmestik.....	4
2.2	Nitraaditundlik ala.....	2
3	Välitööde ettevalmistustööd	3
4	olulisemate allikate kirjeldus ülevaatusel	3
4.1	Lüsingu allikad (8).....	3
4.2	Kiigumõisa allikad (13).....	6
4.3	Roosna-Alliku Külmaallikad (14).....	9
4.4	Esna pargi allikad (15).....	13
4.5	Prandi allikad (19).....	15
4.6	Tõrma Karitsa Jupri allikad (45).....	19
4.7	Mõdriku-Vetiku allikad (Vetiku Vanajärve allikad, 58)	22
4.8	Mõdriku-Vetiku allikad (59).....	23
4.9	Mõdriku-Vetiku allikad (Mõdriku Hiieallikad 60)	25
4.10	Kiltsi mõisa pargi allikad (76).....	27
4.11	Varangu allikad (79).....	28
5	Põhjavee kvaliteedi kujunemine Pandiveres	30
6	Kokkuvõtte oluliste allikaalade ülevaatuses.....	31
7	Muude NTA allikate asukohtade täpsustamine	32
8	Kasutatud materjalid	33
9	Allikate täpsustatud asukohad	34

1 SISSEJUHATUS

Pandivere allikad kuuluvad Euroopa Liidus kõrgelt väärtustatud elupaigatüüpide, Fennoskandia mineraaliderikaste allikate ja allikasood (Loodusdirektiiv, 7160) ning nõrglubjalasundit moodustavate allikate (Loodusdirektiiv, 7220*), hulka. Meie allikates esineb jääajast pärit reliktelustikku, allikate ümbruses aga looduskaitsele väärtuslikke elupaiku, teiste hulgas kaitset väärivaid madalsoid. Looduslikke allikaid ja allikasoid on rikutud maaparandustöödega ja allikate kujundamisega tiikideks ning veehoidlateks.

Allikate ja nendega seotud elupaikade säilimine looduslikus seisundis pole seni rakendatud kaitsemeetmetega alati garanteeritud. Osaliselt on olulisemad Pandivere allikate alad kaitse all erinevate looduskaitse- ja maastikukaitsealadena või mõne pargi koosseisus. Osa allikaid on ka kaitse all üksikobjektidena.

Varasemad uurimistööd on tänapäevaks vananenud, allikate asukohad on sageli kaardirakendustele kantud maakasutusplaanidelt tollaegse täpsusega. See täpsus ei vasta tänapäeva vajadustele.

2012. ja 2013. aastal toimunud välitööde käigus vaadati looduses üle enamuse Pandivere ja Adavere-Põltsamaa nitraaditundliku ala Pandivere osas asuvaid allikaid, täpsustati nende seisund ning asukoht. Mitmetel juhtudel suurenes selle töö käigus ka registreeritud allikate arv allikaalal. Allikate asukohtade koordinaadid võib huviline leida Eesti Loodushoiu Keskuse kodulehelt (loodushoid.ee). Allikate täpsustatud nimekiri ja asukohad on üle antud Keskkonnateabe Keskusele.

Käesolev töö käsitleb Pandivere ja Adavere-Põltsamaa nitraaditundliku (NTA) ala Pandivere osa allikate hüdrogeoloogilise ülevaatus tulemusi ning looduskaitsele seisundi hinnangut. Eraldi on hinnatud mõnede nõrglubja-allikate taimestikku. Töö lähteülesandeks oli nn „oluliste allikaalade“ ülevaatus, kuid töö käigus vaadati looduses üle enamuse NTA määruse nimekirjas¹ NTA Pandivere osas asuvaid allikad ja täpsustati nende seisukord ning asukoht. Välitööd hüdrogeoloogia osas tegid AS Maves hüdrogeoloogid Madis Metsur (olulisemad allikarühmad) ja Mati Salu (ülejäanud allikad). Allikate ülevaatus toimus 2012 aasta suvel. Täiendavalt uuriti allikate taimestikku ja samblaid Prandi allikajärve ning Prandi, Kiigumõisa ja Roosna-Alliku allikate näitel, välitööd teostas Nele Ingerpuu TÜ BÖIst. Välitöödel osalesid Eesti Loodushoiu Keskuse eksperdid.

Töö mahus ei olnud muudes algallikates toodud allikate ülevaatus – neid vaadati vaid sedavõrd, kuivõrd asukohad langesid kokku või olid lähedased NTA allikate nimekirjas toodutega.

Tehti ettepanekud NTA määruse allikate nimekirja täpsustamiseks Pandivere osas. Samuti ettepanekud edasisteks projektideks allikate ja nendega seotud väärtustatud elupaikade kaitseks.

Projekti tulemusel täpsustati kaitset vajavate allikate paiknemist kaardirakendustel. Allikate kaitse parema korralduse kaudu on projekt üheks tegevuseks vesikondade veemajanduskava meetmekava täitmisel ja aitab kaasa vee ja loodusdirektiivide nõuete kohasel veekaitse ja elupaikade kaitse lõimisele.

Tehti ka ettepanekuid nõrglubja-allikate kaitse tõhustamiseks.

¹ Pandivere ja Adavere-Põltsamaa nitraaditundliku ala kaitse-eeskiri. Vabariigi Valitsuse määrus nr 17. RT I 2003, 10, 49

2 UURITUS JA KAITSTUS

2.1 Pandivere allikate andmestik

Käesoleva töö ülesandeks ei olnud erinevaid allikate andmestikke üksikasjalikult võrrelda. Järgnevalt on toodud üldine ülevaade erinevatest allikate andmestikest.

Pandivere kõrgustiku allikate varasem andmestik. Pandivere allikate kataloogis (Karst ja allikad Pandiveres, AS Maves 2002) on kirjeldatud ja kaardile kantud 135 allikat ja 714 karstivormi. On antud nende kaitsestaatuse tolaegse kirjeldus ja lühidalt kirjeldatud ohutegureid. Töö aluseks oli omaaegse Pandivere Riikliku Veekaitseala karsti ja allikate kataloog (TA Geoloogia Instituut, AS Maves, 1994) ja hilisemad välitööd NL aegsete suurmajandite ja kohalike omavalitsuste veemajandusskeemide koostamisel (Eesti Maaparandusprojekt Järvamaa osas ja TA Geoloogia Instituut Lääne-Virumaa osas, veemajandusskeemide materjal on säilitatud AS Maves arhiivis). Eelnimetud trükised on finantseerinud SA KIK ja Keskkonnafond.

Sajandi algul kanti allikad ja karstivormid eelnimetatud veemajandusskeemide alusel maa-kasutuskaartidele („lehmanahad“) ja on sama täpsusega (lehmanahkadelt mõõdetud koordinaatide täpsusega) leitavad ka Maa-ameti kaardirakenduselt „Nitraaditundlik ala“ (2012). See täpsus ei rahulda enam tänapäeva kasutajat – allikate ja karsti asukohad on nihkunud.

Keskkonnaregistris veekogude alajaotuses toodud allikad. Suur osa allikaid on kantud põhikaardile (ETAK), seda eelkõige neil juhtudel, kui allikas on kaardi koostamise ajal looduses ja ortofotol selgelt eristatav. Samas pole põhikaardil kajastatud kaugeltki kõik tähelepanu vääriavad allikad.

Looduskaitse üksikobjektina kaitse all olevad allikad. Järvamaal on väljaspool kaitsealasid olevaid kaitsealuseid allikaid kaks: Aravete allikad ja Sadama (Kihme) allikad. **Lääne-Virumaal on üksikobjektidena kaitse all järgmised allikad:**

<u>Objekti nimetus</u>	<u>Asukoht</u>				
Allika allikas	Lääne-Virumaa, Vinni vald, Allika küla	Kolu allikad	Lääne-Virumaa, Kadrina vald, Vaiatu küla	Lindrehti allikad	Lääne-Virumaa, Väike-Maarja vald, Äntu küla
Imastu siniallikad	Lääne-Virumaa, Tapa vald, Imastu küla	Konnavere allikad	Lääne-Virumaa, Tapa vald, Imastu küla	Mõdriku veskijärve allikad; (Mõdriku mineraalveeallikas; Mõdriku Vanaküla allikas)	Lääne-Virumaa, Vinni vald, Mõdriku küla
Kisuvere allikad	Lääne-Virumaa, Haljala vald, Kisuvere küla	Külmaveski allikad ja allikajärv	Lääne-Virumaa, Rägavere vald, Ulvi küla	Mõisamaa allikad	Lääne-Virumaa, Rakke vald, Väike-Rakke küla

Rahkla allikad	Lääne-Virumaa, Sõmeru vald, Rahkla küla
Samma allikad	Lääne-Virumaa, Rakvere vald, Karivära va küla
Simuna katkuallikas	Lääne-Virumaa, Väike-Maarja vald, Simuna alevik

Sämiveski allikad	Lääne-Virumaa, Sõmeru vald, Sämi küla
Varangu Siniallikad	Lääne-Virumaa, Väike-Maarja vald, Varangu küla

Väljaotsa allikad; Väljaaluse allikad	Lääne-Virumaa, Väike-Maarja vald, Nõmme küla
---------------------------------------	--

Ürglooduse raamatusse kantud allikad on toodud järgnevas tabelis. Allikate asukoht on EELISe kaardipildis antud pindalalisena.

Ürglooduse raamatu veega seotud objektid Pandivere põhjavee alamvesikonnas

Objekt	Objekt
Allikaküla (Allika) allikad	Mõdriku Hiieallikad
Aravete allikad	Mõdriku mineraalveeallikas
Assamalla karstiluht	Mõdriku Vanaküla (Veskijärve) allikad
Esna pargi allikad	Määrasmäe allikajärv
Ilmandu allikad - Põltsamaa jõe algus	Orgmetsa loopealne
Imastu Siniallikad	Prandi allikad
Jõepere allikad - Loobu jõe alguslätted	Pundi allikad
Jäneda allikad ja allikajärv	Rahkla allikad
Kadaka allikad	Ristamäe allikad
Kihme allikad	Roosna allikad
Kiigumõisa allikaala = Kiigumõisa Külmaallikad	Roosna-Alliku Külmallikate ala
Kiltsi allikad	Sigalehte allikad
Konnare allikad	Varangu Siniallikad, järv ja allikasoo
Lavi Ohvriallikas	Vetiku Sõeoru allikad ehk Vanajärve allikad
Liivaallikad	Väljaaluse ehk Väljaotsa allikad
Luiga allikas (Illuski allikas, Ojavee allikas)	Õpetaja allikas = Koti allikas = Pargi allikas

Nõrglubja-allikate taimestik. Euroopa haruldase elupaigatüübi – nõrglubjalasundit moodustavate allikate (loodusdirektiivi II lisa elupaigatüüp 7220*) – taimestiku indikaatorrühmana märgitakse *Cratoneurion* koosluse samblaid. Sellesse kooslusesse kuuluvate sammalde loetelu on erinevates riikides erinev. Nimetatud on järgmisi perekondi: *Calliergon*, *Palustriella*, *Drepanocladus*, *Philonotis*, *Catoscopium*, *Scorpidium*, *Eucladium*, *Bryum*, *Brachythecium*, *Hygrohypnum*. Kõige sagedamini seostatakse selle elupaigatüübiga samblaliike *Cratoneuron filicinum* (sõnajalg-nõörsammal) ja *Palustriella commutata* (sün.

Cratoneuron commutatum, kamm-roodik). Käesoleva uuringu eesmärgiks on selgitada välja Eesti nõrglubja allikaid iseloomustavad sammaltaimede liigid ning nende seosed allikavee omadustega. **Kultuuriväärtused.** Mõned allikad on kaitse all ka muinsuskaitsevääruse tõttu: pühad allikad, ohvriallikad. Näiteks Lavi ohvriallikas.

2.2 Nitraaditundlik ala

Pandivere põhjavee alamvesikond jääb Pandivere ja Adavere-Põltsamaa nitraaditundlikule alale (2350 km²), mis moodustati Vabariigi Valitsuse 21. jaanuari 2003. a määrusega nr 17 *Pandivere ja Adavere-Põltsamaa nitraaditundliku ala kaitse-eeskiri* (RT I 2003, 10, 49).

Nitraaditundlikuks loetakse ala, kus põllumajanduslik tegevus on põhjustanud või võib põhjustada nitraatioonisalduse põhjavees üle 50 mg/l või mille pinnaveekogud on põllumajanduslikust tegevusest tingituna eutrofeerunud või eutrofeerumisohus. Nitraaditundlikud alad määratakse intensiivse põllumajandustootmisega piirkondade põhja- ja pinnavee kaitseks.

Kaitse-eeskirjaga määratletakse kaitsmata põhjaveega pae- ja karstialad ning kehtestatakse kitsenduste ulatus allikate ja karstilehtrite ümbruses ning kaitsmata põhjaveega aladel.

Allikate ja karstilehtrite ümbruses on 10 meetri ulatuses veepiirist või karstilehtri servast keelatud väetamine, taimekaitsevahendite kasutamine ja sõnniku hoidmine sõnnikuaunas. Oluliste allikate ja karstilehtrite ümbruses on kuni 50 meetri ulatuses veepiirist või karstilehtri servast lisaks eelkirjeldatud tegevustele keelatud ka maa kasutuse sihtotstarbe muutmine, loodusliku rohumaa, metsa või soo ülesharimine, vee kvaliteeti ohustavate ehitiste rajamine, maavarade või maa-ainese kaevandamine, heitvee pinnasesse juhtimine, metsa lageraie, kuivendussüsteemi ehitamine, loomade matmiskohtade rajamine ja kalmistute rajamine.

Põhjavee taastumiseks **olulised allikad** on järgmised:

- Kiltsi mõisapargi allikad;
- Varangu allikad;
- Tõrma-Karitsa-Jupri allikad ja karstiala;
- Mõdriku-Vetiku allikad;
- Prandi allikad;
- Kiigumõisa allikad;
- Roosna-Alliku külmaallikad;
- Esna pargi allikad;
- Lüsingu karsti (ja allikate) ala.

Paremini säilinud olulised allikaalad on arvatud ka kaitsealade koosseisu:

Oluliste allikate ala (varem veesäilitusala)	Kaitseala nimi	Loodusala nimi
Kiltsi mõisa pargi allikad	Kiltsi mõisa park	ei ole Naturas
Varangu allikad	Varangu looduskaitseala	Varangu loodusala
Lüsingu karstiala	Lüsingu maastikukaitseala	Lüsingu loodusala
Kiigumõisa allikad	Kiigumõisa maastikukaitseala	Kiigumõisa loodusala
Roosna-Alliku Külmaallikad	Roosna-Alliku maastikukaitseala	Roosna-Alliku loodusala

Oluliste allikate ala (varem veesäilitusala)	Kaitseala nimi	Loodusala nimi
Esna pargi allikad	Esna maastikukaitseala	Esna loodusala
Prandi allikad	Prandi looduskaitseala	Prandi loodusala

Kokku on nitraaditundlikul ala eelnimetatud määruse allikate nimekirjas toodud ligi 130 allikat (sealhulgas allikarühmades omaette asukohaga eristatud allikad).

3 VÄLITÖÖDE ETTEVALMISTUSTÖÖD

Varasemate andmete süstematiseerimine ja kaardianalüüs. Koguti AS Maves arhiivis olevad asjakohased käsikirjalised tööd (Pandivere Riikliku Veekaitseala materjalid, ühismajandite veekaitsekskeemid, nitraaditundliku ala uurimismaterjalid, Pandivere Põhjavee alamvesikonna materjalid), EELISE ja Maa-ameti asjakohaste kaardirakenduste materjalid. Konsulteeriti Maa-ameti ja Keskkonnateabe Keskuse spetsialistidega.

Võrreldi erinevatel paberkaartidel ja kaardirakendustel olevat informatsiooni allikate asukohtade osas ning leiti eeldatavad kaartide võrdlemisel tuvastatavad vead nitraaditundliku ala allikate kaardirakenduse allikate paiknemises.

Välitööde kaardimaterjali ettevalmistamine. Valmistati ette digitaal- ja paberkaardid välitööde alusmaterjaliks. Tehti Kiigumõisa, Varangu ja Prandi allikate ühisvaatlused AS Maves spetsialistidega ning Prandi, Kiigumõisa ja Roosna-Alliku allikate ühisvaatlused TÜ BÕI ja Maaülikooli ekspertidega .

4 OLULISEMATE ALLIKATE KIRJELDUS ÜLEVAATUSE ALUSEL

4.1 Lüsingu allikad (8)

Varasem kirjeldus (2002): 8 ROOSNA-VANAVESKI allikad avanevad aluspõhjalises orundis lange- ja tõusuallikatena Vanaveski paisjärves ja järve kallastel. Allikates väljub Lüsingu karstialt neeldunud vesi (maksimaalsed vooluhulgad üle 100 l/s). Veevaesel ajal on siin (Roosna järves) Ambla jõe algus. Vee kvaliteedi mõjurid on samad kui Lüsingu allikatel. KR: Veēsäilitusala, Ürglooduse raamatus.

Hüdro-morfoloogilised muutused. Ambla jõe lähteallikate ala on muudetud paisjärveks sajandeid tagasi - ajalooline veskikoht. Viimane veski lõpetas jahvatamise 1933. a. Eesti topokaardil (enne 1940) on vesiveski märgitud.

Paisjärv on (viimati) rajatud 1978 ja 1985 (siis ilmselt ka süvendatud). 1987 aastaga dateeritud maaameti ajalooliste kaartide kaardirakendusel on Roosna järv maha lastud seisus. Täna on järv suuresti taimestikku täis kasvanud (foto kõrval 14.07.2013).



Nõukogude Liidu (NL) ajal (1944-1991) on Ambla jõgi on paisjärvest alates süvendatud ja õgvendatud (riigi poolt hooldatav eesvool). Karstilehtritesse suubuvad loodusliku ojad on muudetud peakraavideks. Koigi peakraav on riigi poolt hooldatav eesvool.

Ülevaatus 14.07.2013. Loodusliku ilmega on karstiallikatest väljuv ajutine ojasängi org koos ajutiste allikakohtadega. Kuna põhjavee väljavool ojasängis on ajutine, siis siin allikasood ei ole.

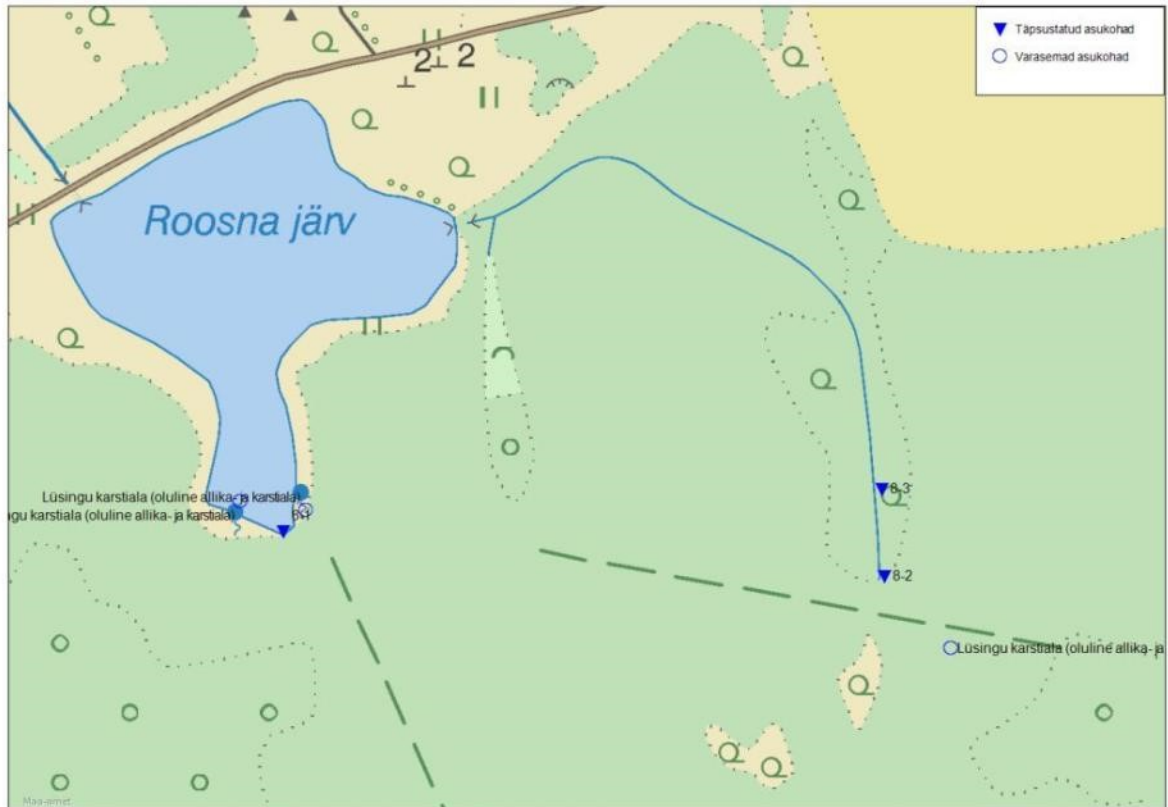
Allikajärve lõunaosas on kujunenud (pärast viimast süvendamist?) selgelt jälgitav allikate piirkond. Siin väljuv põhjavesi on ilmselt lubjarikkas, allikajärve põhjas kividel lubisete.



Ülevaatus ajal 14.07.2012 oli selgelt jälgitav põhjavee väljavool ainult järve lõunanurgas lange- ja tõusuallikatena: Lüsingu 1: languallika (LA) veepiiril (vaata foto kõrval) ja tõusuallikal (TA, 1x2 m 0,8 m sügav) samas, äravool kokku 10-20 l/s). Ajutised karstiallikad (LA ja TA) oru põhjas ja idanõlval (algus Lüsingu 2 ja lõpp Lüsingu 3) olid 14.07.2012 kuivad, samas olid voolunõva vee väljavoolu kohad orus selgesti eristatavad.

Allikas	Kirjeldus 14.07.2012
Lüsingu 1	LA (veepiiril) ja TA (1x2 m 0,8 m sügav) allikajärve lõunanurgas kokku 10-20 l/s
Lüsingu 2...3	Ajutised karstiallikad (LA ja TA) oru põhjas ja idanõlval, ülevaatus ajal kuiv org

Roosna paisjärve metsased kaldaosad on võtnud kasutusele koprad. Madalam org järvest idas on tüüpiline koprapaisutuse ala. Põhjavee tase kõigub ilmselt küllaltki palju, mistõttu tüüpilist allikasood ei ole välja kujunenud. Karbonaadid settivad järves, mis on võrdlemisi madal ja juurdevooluga võrreldes suure pindalaga. Seetõttu on veel aega järves soojeneda.



Lüsi (Roosna-Vanaveski) allikate asukohad

Koormus. Koigi ja Tammiku peakraavi valgaladelt kogunev vesi suubub karstilehtritesse Roosna allikajärvest 1 km kagu pool. Vee kvaliteeti mõjutab põllumajanduslik hajukoormus ja kanaliseerimata elanikkond.

Koprad suurendavad oma tegevusega orgaanilise aine ja fosforikoormust.

Kaitsestaatus. Lüsi maastikukaitseala (KLO1000325) kaitse eesmärk:

1) maastiku mitmekesisuse ja karstivormide kaitseks;

2) nõukogu direktiivi 92/43/EMÜ looduslike elupaikade ning loodusliku loomastiku ja taimestiku kaitse kohta I lisas nimetatud elupaigatüüpide - vähe- kuni kesktoiteliste kalgiveeliste järvede (3140), niiskuslembeste kõrgrohustute (6430), allikate ja allikasooda (7160), vanade loodumetsade (9010*), rohunditerikaste kuusikute (9050) ning puiskarjamaade (9070) kaitseks.²

Ohud. Allikajärv on madal, kasvab täis ja vajab perioodiliselt puhastamist. Allikajärve ettevaatamatul puhastamisel võivad viimased nähtavad allikad järve lõunasopist „kolida“ järve põhja.

Kokkuvõte: Allikajärv on inimtekkeline. Maastikukaitseala karsti ja allikate ning Ambla jõe alguse kaitseks asjakohane. Allikajärves toimub karbonaatide settimine eelkõige järve põhjaosas.

² Lüsi maastikukaitseala kaitse alla võtmine ja kaitse-eeskiri. Vabariigi Valitsuse määrus 13.10.2006 nr 218 RT I 2006, 47, 352

4.2 Kiigumõisa allikad (13)

Varasem kirjeldus (2002). Kiigumõisa allikad paiknevad Kihme külast 3 km edelas, metsastunud sootasaandikul Jägala jõe läheduses. Kaks suuremat tõusuallikat on ühed Järvamaa ilusaimad. Allikarühmade maksimaalsed vooluhulgad kokku on ca 100 l/s, minimaalsed 10..20 l/s. Allikatest algavad ojad suubuvad Jägala jõkke. Vee kvaliteedi mõjurid: põllud. KR: Veesailitusala, Ürglooduse raamatus.

Hüdro-morfoloogilise muutused. Allikaline ala on hästi säilinud, kuna Jägala jõgi on siinkohal valdavalt looduslikus sängis. Jõe säng ei ole muutunud verstakaardiga võrreldes. Mõned kraavid läbivad allikate ala juba verstakaardil, seega on need rajatud 19-nda sajandi lõpul. Mõningaid kuivenduskraave võidi rajada ka enne teist maailmasõda. Siiski on kraavitus piirdunud pinnavee ja looduslikest allikalehtritest vee ärajuhtimisega, allikad ise on jäänud vanasse asukohta. NL ajal siin märgatavaid maaparandustöid tehtud ei ole.

Ülevaatus 13.06.2012. Ülevaatus käigus täpsustati looduses allikate asukohad. Allikalise ala lääneosa allikad 1-3 on allikatiigid, mille põhjas on tõusuallikad. Allikate 1 ja 2 servaaladel on jälgitavad ka langeallikad. Põhjaosa allikad (4-6) on tüüpilised allikalehtrid, mis on kujunenud pindmisesse turbakihti.

Allikasoo asuvad allikad 7-9. Siin väljub allikatest raua- ja lubjarikas vesi (vaata foto kõrval). Kuna vanade kraavide mõju siin praktiliselt puudub, igitseb põhjavesi siin kohati maapinnale ka allikate vahelisel alal.



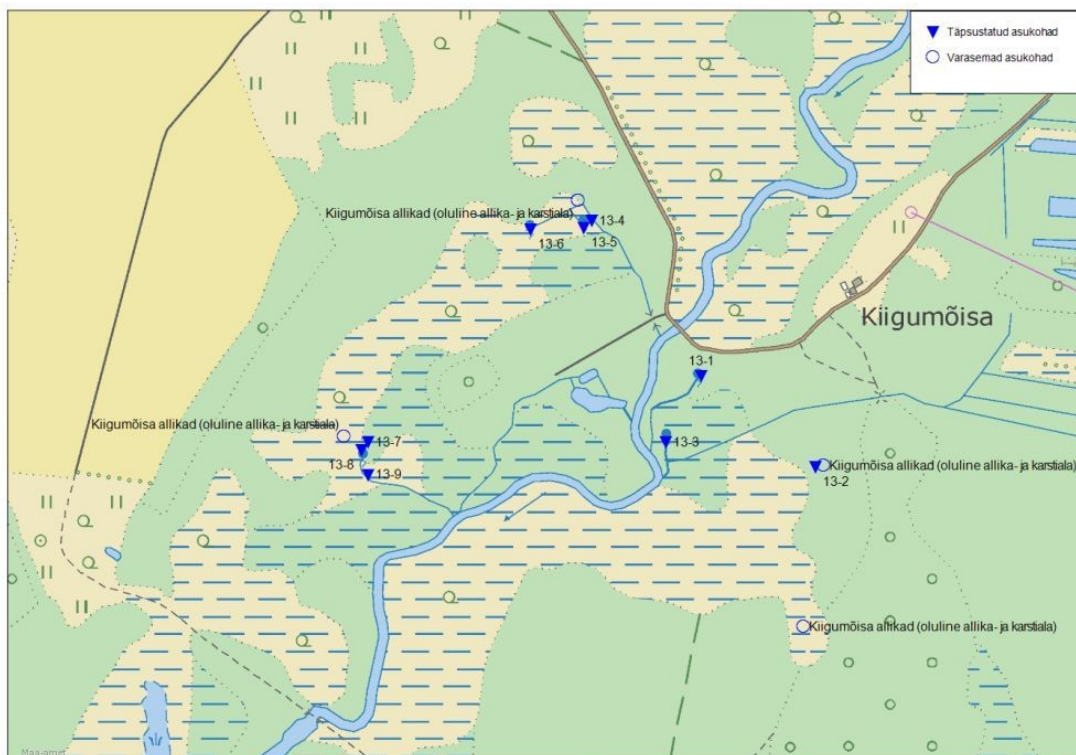
Taimestiku ülevaatus (08.08.2012 ja 07.05.2013).

Kiigumõisa allikates oli märgata vetikate kohatist vohamist, mis viitab eutrofeerumisele. Soontaimedest leiti ühes allikalehtris kasvamas *Ranunculus aquatilis* (tume särjesilm). Allikate servas oli sammaldest kõige ohtralt esindatud *Calliergon giganteum* (suur tõmptipp). Allikate ümbruse madalsoo dominantliigiks oli *Scorpidium cossonii* (tavasirbik), sagedad liigid olid ka *Calliergonella cuspidata* (harilik teravtipp), *Bryum pseudotriquetrum* (allika-pungsammal) ja *Campylium stellatum* (täht-kuldsammal). Maksasammaldest leiti *Chiloscyphus pallescens* (kahkjäs peekersammal). Sammalde liigiline koosseis ei vasta liigirikkale allikasooale, vaid pigem liigivaesele madalsoole. Jägala jõe silla juures kärestiku

lähedal kasvasid kividel *Brachythesium rivulare* (lodu-lühikupar), *Hygrohypnum luridum* (harilik vesiulmik) ja *Cratoneuron filicinum* (sõnajalg-nöorsammal), kaldal niiskes kohas ka *Sanionia uncinata* (harilik sanioonia).

Kiigumõisa allikate kirjeldus

Allikas	Kirjeldus 13.06.2012
13-1	Tõusuallikas (TA) looduslik allikatiik 6x8 m sügavus kuni 0,5 m ca 50 l/s (min põhi)
13-2	TA looduslik allikatiik 6x6 m sügavus kuni 1,5 m ca 10 l/s (põhi turbane, koprapaisu mõju all)
13-3	TA looduslik allikatiik 8x24 m sügavus kuni 1 m ca 50 l/s (põhi turbane)
13-4	TA looduslik lehter kraavi servas 0,7 m sügav ca 10 l/s
13-5	TA looduslik allikatiik diam 6 m sügavus (3 allikalehtrit) kuni 2 m 30 - 50 l/s
13-6	TA looduslik allikatiik diam 6 m sügavus 1 m ca 10 l/s
13-7	TA looduslik allikatiik 1x2 m sügavus 1 m 5 - 10 l/s (rauane ja lubjane A) vaata foto
13-8	TA looduslik (keskel saar) allikatiik diam 20 m sügavus kuni 1 m ca 10 l/s
13-9	TA looduslik allikatiik diam 15 m sügavus kuni 1,5 m ca 50 l/s



Kiigumõisa allikate asukohad

Koormus. Koormus tuleb ulatuslikult põhjavee toitealalt. Allikate ümbrus on looduslähedases seisundis (soo ja mets).

Kaitsestaatus. Kiigumõisa maastikukaitseala (KLO1000260) eesmärk on:

1) EÜ nõukogu direktiivi 92/43/EMÜ looduslike elupaikade ning loodusliku loomastiku ja taimestiku kaitse kohta I lisas nimetatud elupaigatüüpide – lamminiitude (6450)3, allikate ja

allikasoo (7160), soostuvate ja soo-lehtmetsade (9080), siirdesoo- ja rabametsade (91D0*) kaitse;

2) EÜ nõukogu direktiivi 79/409/EMÜ loodusliku linnustiku kaitse kohta I lisas nimetatud linnuliikide, kellest üks kuulub I kaitsekategooriasse, ja tedre (*Tetrao tetrix*), musträhni (*Dryocopus martius*), öösorri (*Caprimulgus europaeus*) ning laanepüü (*Bonasa bonasia*), kes kuuluvad III kaitsekategooriasse, elupaikade kaitse.³

Ohud. Reaalset ohtu allikate kadumiseks praegusel perioodil ei ole. Põllumajanduse mõjul võib perioodiliselt suurenda lämmastikuühendite (nitraatide) sisaldus allikate vees, kuid see ei ületa. Jälgida tuleb kobraste arvukust ja tegevuse mõju. Üks allikas (13-2) oli ülevaatuse ajal koprapaisu mõju all. Pikema aja jooksul pole välistatud puistu levik allikasoo alale. Kevadine taimestiku ülevaatus viitas eutrofeerumisele. Tõenäoliselt kanduvad toitained allika-alale varakevadiste kõrgvetega, 07.05.2013 oli allikaalal tunda läga lõhna. Samas suurendab ka suurfarmide üleminek vedelsõnnikutehnoloogiale põhjavee saastumise riski orgaanilise ainega ja mikroorganismidega koos ammooniumiooni sisalduse perioodilise tõusuga põhjavees (vaata ka peatükk 5).

Kokkuvõte: Üks paremini säilinud allikaalaid Pandiveres. Lääneosas allikate 7-9 ümbruses hästi säilinud ka allikasoo ja nõrglubjaallikad. Kõrge kaitseväärtusega. Soovitav on uurida põhjavee taseme mõõduka tõstmise võimalusi kraavidesse ja Jägala jõkke rajatavate künniste abil. Selleks on koostatud ja nüüdseks ka heaks kiidetud vastav LIFE+ projektitaotlus. Taotlus hõlmab vaid Kõrvemaa maastikukaitsealale jäävaid allikaid.

³ Vabariigi Valitsuse 12. detsembri 2005. a määrus nr 294 Kiigumõisa maastikukaitseala kaitse-eeskiri RT I 2005, 67, 514

4.3 Roosna-Alliku Külmaallikad (14)

Varasem kirjeldus (2002). Roosna-Alliku allikad paiknevad Paide - Rakvere maantee ääres paeastangu jalamil, kus nad moodustavad ca 1,5 km pikkuse ja 0,5 km laiuse märgala, mis on Pärnu jõe alguseks. Tõusu- ja langeallikate maksimaalsed summaarsed vooluhulgad on 870 l/s, minimaalsed ligi 100 l/s. Vee kvaliteedi mõjurid: asula, laudad, põllud. KR: Veesäilitusala, Ürglooduse raamatus.

Hüdro-morfoloogilise muutused. Pärnu jõe lähteallikate alal oli kaks paisjärve juba sajand tagasi. Vett kasutati veski ja viinavabriku tarvis. Eelmise sajandi 70-ndatel aastatel rajati ajaloolistest järvedest allapoole kalakasvatustiigid.

Ülevaatus 08.05.2013. Välitööde ajal 2012 aasta suvel ei saanud ala seisukorda hinnata allikatega piirneva tee samal ajal toimunud kapitaalremondi ebaselge mõju tõttu. Tänavukevadise ülevaatusel võib öelda, et teetööd on tehtud korrektselt ja allikaid rikutud ei ole.



Looduslähedases seisundis on säilinud ainult Pärnu jõe alguseks loetud Eipre allikas (14-5) ja selle läheduses nõlva jalamilt väljuvad allikad (14-4 ja selle kõrval olevad väiksemad). Sedagi lühikeses lõigus enne paisjärve suubumist.

Kõrval fotol Pärnu jõe alguse languallikas, all Pärnu jõe algus (taamal paisjärv).



Osa allikaid paikneb kraavides nagu tõusuallikas 14-3 ja 14-1. Sealjuures viimane „Kristallvee allikas“ on madalas liivases kraavis oma mitme liiva üleskeetva allikalehtiga küllalt atraktiivne (vaata foto ühest allika tõusulehtrist kõrval).



Tõusuallikaid leidub ümbruskonnas veel mitmetes kraavides, näiteks Järve tee äärses kraavis puhastusseadmete läheduses. Varasemalt allikalise ala põhjaossa märgitud allikad jäävad soisele kust äravool ülevaatuse ajal 08.05.2013 oli ligikaudu 10 l/s.

Roosna Alliku allikate kirjeldus

Allikas	Kirjeldus 08.05.2013
14-1	Tõusuallikas (TA) madalas metsakraavis mitmed vee tõuslehtid sügavusega ligi 0,5 m, koguvooluhulga 10-20 l/s („Kristallvee allikas“)
14-2	Väike looduslik TA, allikatiik 2x4 m sügavus kuni 0,5 m ca 2 l/s („Metsaallikas“)
14-3	TA ja LA kraavis („Viinamäe allikas“) koguvooluhulk ca 10 l/s
14-4	LA ja TA oja alguses, sügavus kuni 0,5 m ca 20 l/s /“Karjamaa allikas“)
14-5	LA Pärnu jõe alguseks loetud „Eipre allikas“ kuni 0,5 m sügav, 50-100 l/s.

Roosna-Alliku Põhikooli õpilased on rajanud allikatele Kaltenbrunni matkaraja.⁴ Õpilaste tunnustuseks on see, et nad on leidnud ja oma matkarajale märkinud ilusa allika 14-1, mida senistes andmestikes ja kaartidel teadaolevalt ei olnud.

⁴ <http://web.zone.ee/allikaterada/kaltenbrunnimatkarada.html.html>



Roosna-Alliku allikate täpsustatud asukohad (kolmnurgad)

Koormus. Koormus tuleb ulatuslikult põhjavee toitealalt ja lähiümbrusest. Periooditi on varasematel aastatel tulnud kalakasvatusest kaebusi vee kvaliteedi (ammooniumioon) osas. See võis pärineda kohalikest farmidest ning sõnniku valel ajal laotamisest. Väiksema äravooluga allikates vohas ülevaatuse ajal taimestik (vaata foto all).



Kaitsestaatus. Roosna-Alliku maastikukaitseala (KLO1000185 - edaspidi kaitseala) kaitseeesmärk on EÜ nõukogu direktiivi 92/43/EMÜ looduslike elupaikade ning loodusliku loomastiku ja taimestiku kaitse kohta I lisas nimetatud elupaigatüüpide – vähe- kuni kesktoiteliste kalgiveeliste järvede (3140)3, allikate ja allikasooide (7160) ning nõrglubja-allikate (7220*) kaitse.⁵

Taimestiku uuringud (07.05.2013). Roosna-Alliku allika 3 väljavoolust kividelt leiti ohtralt Drepanocladus sendtneri (lubi-sirbikut), lisaks ka Cratoneuron filicinum (sõnajalg-nõrsammalt), allikas 5 oli märgata vetikate vohamist.

Ohud. Looduslikuna säilinud allikad on surutud maantee, aleviku ja kalakasvatuse vahele. Surve kalakasvatuse veekasutusvõimaluste parandamise ja maastikuhoolde projektideks, sh allikajärvede puhastamiseks. Kuivõrd on siin säilinud looduslikke nõrglubja-allikaid ja kuidas neid vajadusel kaitsta tuleks täiendavalt selgitada. Loodusliku põhjaveerežiimiga alade säilimine on siin kaheldav, Märgata on eutrofeerumise mõju, sellele viitab ka allikas 5 täheldatud vetikate vohamine.

Kokkuvõte: Inimmõju on suur. Maastikukaitseala Pärnu jõe alguse allikate kaitseks asjakohane. Kuivõrd on siin võimalik kaitsta looduslähedasi nõrglubja-allikaid on kaheldav.

⁵ Roosna-Alliku maastikukaitseala kaitse-eeskiri. Vabariigi Valitsuse määrus 11.08.2005 nr 214 RT I 2005, 44, 373

4.4 Esna pargi allikad (15)

Varasem kirjeldus 2002. 15 ESNA pargi allikad asuvad Esna mõisa viinaköögi juures ja moodustavad suurveega allikajärve. Tõusu- ja langeallikate maksimaalne vooluhulk on 100 l/s, siit algab Esna jõgi. Vee kvaliteedi mõjurid: küla, põllud, noorloomalaut. KR: Veesäilitusala, Ürglooduse raamatus.

Hüdro-morfoloogilise muutused. Esna jõe lähtel oli paisjärv juba sajand tagasi. Vett kasutati mõisa viinavabriku tarvis. Vahepeal (nähtub näiteks 1963. ja 1972. aasta kartogrammidel) on järv ilmselt maha jooksnud olnud.

Esna jõe ülemjooksu ala on kraavidega kuivendatud Eesti I vabariigi ajal. NL ajal süvendati Esna jõe ülemjooks (Valgma jõgi), peakraav lõppes 1 km kaugusel allikatest loodes.

Eelviidatud kuivendus-tööd võisid allikate toodangut vähendada.

Käesoleval ajal (juuli 2012) on paisust läbi-vooluks rajatud karestik, millel on jalakäijate puit-sild. Allikajärve ala jääb sel moel märgalaks.

Suuremad Esna jõe alguse allikad on säilinud looduslähedastena.

Kõrval fotol on näha Esna jõe algus ja paisjärve kujunenud märgala.



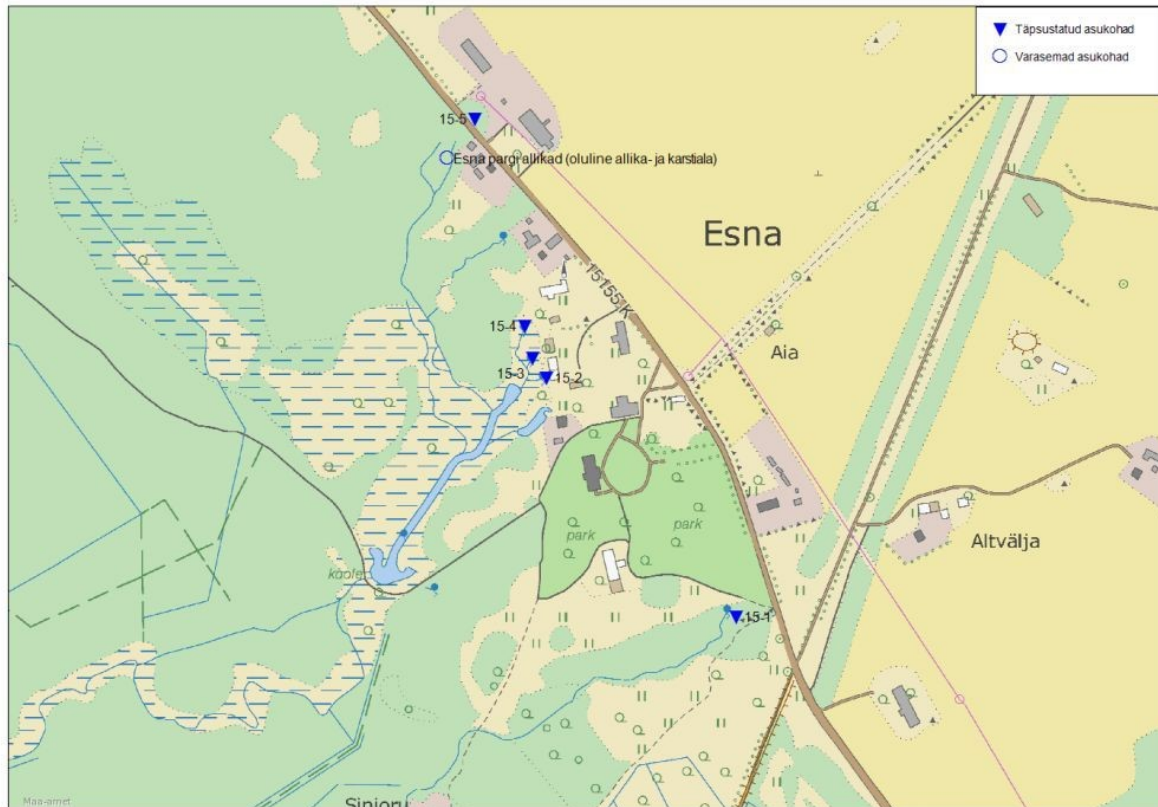
Mõisaparki on rajatud allikatele ka tiike. Lubisetted võivad kujuneda märgalal allikate väiksema toodangu korral. 2012 juulis oli äravool jalakäijate silla all ca 0,5 m³/s. Samas on teada, et kuivadel suvedel on äravool praktiliselt lakanud.

Koormus. Koormus tuleb ulatuslikult põhjavee toitealalt ja lähiümbrusest.

Ülevaatus 13.06.2012. Ülevaatus käigus täpsustati looduses allikate asukohad. Roosna-Alliku tee ääres (idaserv) olevad allikad on korrektselt põhikaardil. Allikajärve edelaosas märgitud kahte allikat tuvastada ei õnnestunud (juuli 2012). Allikaid on ilmselt mitmeid ka paisjärve alal.

Esna allikate kirjeldused

Allikas	Kirjeldus 18.07.2012
15-1	Languallikad (LA) ja tõusuallikad (TA) ojakese algusesse rajatud allikatiigis (5x15 m) ligi 10 l/s
15-2	LA viinaköögi juures ligi 20 l/s
15-3	LA viinaköögi juures ligi 30 l/s
15-4	LA viinaköögist põhja pool ligi 30 l/s
15-5	Ajutine LA tiigi ca 0,1 l/s



Esna allikate asukohad

Kaitsestaatus. Esna maastikukaitseala (KLO1000261, edaspidi - kaitseala) kaitse-eesmärk on:

- 1) Esna jõe lätteks olevate Esna allikate ja allikajärvede kaitse;
- 2) nõukogu direktiivi 92/43/EMÜ looduslike elupaikade ning loodusliku loomastiku ja taimestiku kaitse kohta I lisas nimetatud elupaigatüüpide – lubjarikkal mullal kuivade niitude (6210)3, lubjavaesel mullal liigirikaste niitude (6270*), niiskuslembeste kõrgrohustute (6430), aas-rebasesaba ja ürt-punanupuga niitude (6510), allikate ja allikasooide (7160), liigirikaste madalsoode (7230), soostuvate ja soo-lehtmetsade (9080) ning siirdesoo- ja rabametsade (91D0*) kaitse;
- 3) nõukogu direktiivi 92/43/EMÜ II lisas nimetatud liigi, mis on ühtlasi II kategooria kaitsealune liik, elupaikade kaitse;
- 4) kaitsealuste liikide ja nende elupaikade kaitse;
- 5) Esna pargi kaitse.⁶

Ohud. Võib tekkida kiusatus allikalist ala ja endist paisjärve „puhastada“. Süvendustöödega endise allikajärve alal võib kuivendada praegused langeallikad. Seega tuleb allikate ja allikatiikide puhastamisse suhtuda ettevaatlikult. Soovitav on konsulteerida hüdrogeoloogiga.

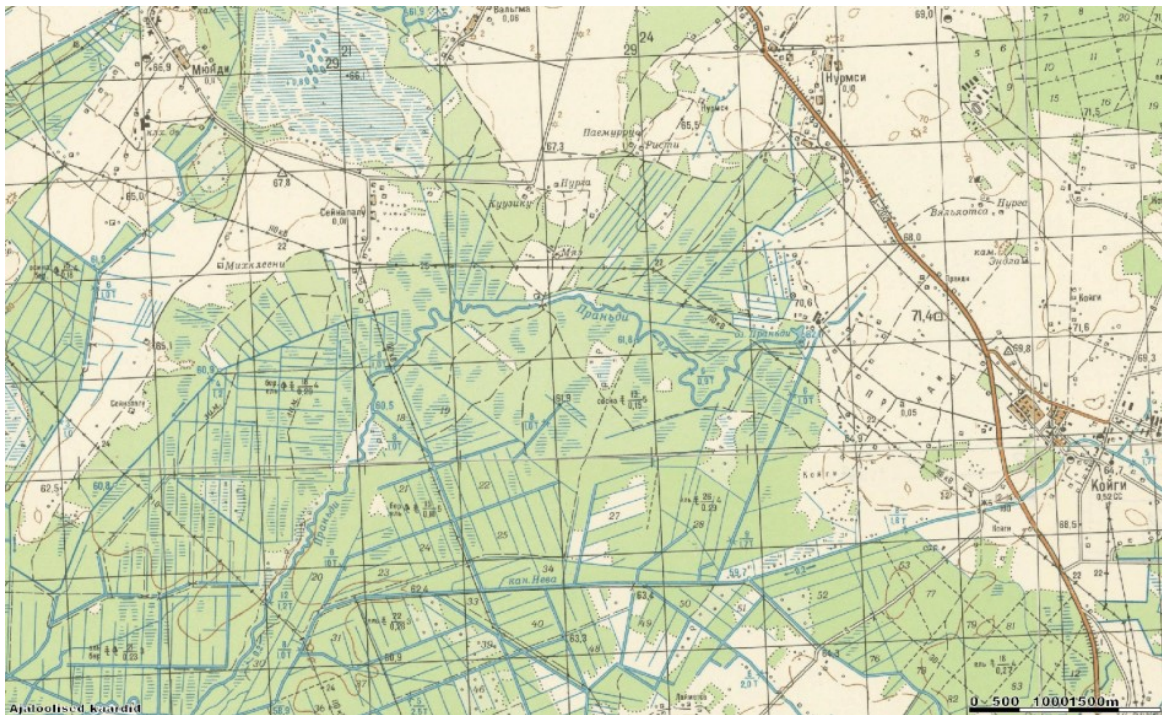
⁶ Esna maastikukaitseala kaitse-eeskiri Vabariigi Valitsuse määrus 17.03.2006 nr 80 RT I 2006, 14, 116

Kokkuvõte: Inimmõju on olnud suur. Maastikukaitseala karsti ja allikate ning Esna jõe alguse kaitseks on asjakohane. Nõrglubja ala pole välja kujunenud, sest Pandivere kõrgustiku nõlval kõigub põhjavee tase oluliselt.

4.5 Prandi allikad (19)

Varasem kirjeldus 2002. PRANDI allikad, samanimelises külas, moodustavad suure allikajärve, mille maksimaalne deebit on 758 l/s, minimaalne 240 l/s. Siit saab alguse Prandi jõgi. Vee kvaliteedi mõjurid: põllud, mahajäetud lauda jääkreostus. KR: Veesäilitusala, Ürglooduse raamatus.

Hüdro-morfoloogilise muutused. Prandi allikad ja jõe ülemjooks on ümbruskonna maaparandustöödest jäänud otseselt puutumata. Osa Pandivere nõlvast väljuvast põhjaveest võib jaguneda ümbruskonna kuivenduskraavidesse, kuid ilmselt avaneb allikas oluline geoloogiline rike, mis on taganud rikkaliku põhjavee väljavoolu jätkumise Prandi allikast.



Prandi allika ümbruse 1988 aasta 1:50000 kartogramm

Koormus. Koormus tuleb ulatuslikult põhjavee toitealalt. Allika vahetus ümbruses reostuskolded puuduvad.

Ohud. Reaalseks ohuks on Kareda dolomiidimaardla kaevandamise laiendamine allapoole põhjavee taset.⁷

⁷ Metsur, M. 2006 Kareda dolomiidimaardla KMH aruande ekspertiis AS Maves, Tallinn



Prandi allikate paiknemine (järves ei ole võimalik kõiki allikaid näidata)



Foto: Prandi allikas (2)

Ülevaatus 22.05.2012. Põhjavee väljavool toimub väikeste tõusuallikatena sisuliselt kogu Prandi allikajärve alal. Kallastel asuvad suuremad allikad on väljakujunenud voolunõvadega.

Taimestiku uuringud (08.08.2012 ja 07.05.2013). Järve keskmine sügavus oli ca 1 meeter ja vee temperatuur ca 7° C. Järves veepinnal ning järves kasvavatel taimedel võis märgata kohati ohtralt vetikaid. See viitab veekogu eutrofeerumisele. Võimalik, et allikajärve valgub lähikonnast toitainerikast pinnavett.

Allikajärve põhjas kasvas ohtralt *Cardamine amara* (mõru jürilill), kohati *Hippuris vulgaris* (harilik kuuskhein) ja *Ranunculus aquatilis* (tume särjesilm).

Samblaid järve pehmel põhjal ei esinenud, järve põhjas asuval kivil kasvas *Brachythecium rutabulum* (harilik lühikupar). Kaldavööndi madalas vees kasvasid sammaldest kõige ohtramalt *Calliergonella cuspidata* (harilik teravtipp) ja *Climacium dendroides* (harilik tüviksammal). Kohati esines ka perekond *Plagiomnium* (lehiksammal) liike ja *Drepanocladus aduncus* (kallas-sirbik), väikestel kividel ka *Hygroamblystegium tenax* (jõgi-tõmpkaanik). Perekondade *Cratoneuron* ja *Palustriella* liike allikast ei leitud.

Maaülikooli ekspertide määratangu järgi oli **Prandi allikajärve pH** parve juures 7,23 ning **elektrijuhtivus** 648 mikrosiimensit (19.06.2012, kell 8.30).

Kaitsestaatus. Prandi looduskaitseala (KLO1000326, edaspidi - kaitseala) kaitse-eesmärk on:

1) nõukogu direktiivi 92/43/EMÜ looduslike elupaikade ning loodusliku loomastiku ja taimestiku kaitse kohta I lisas nimetatud elupaigatüüpide – vähe- kuni kesktoiteliste kalgiveeliste järvede (3140)3, jõgede ja ojade (3260), lamminiitude (6450), aas-rebasesaba ja ürt-punanupuga niitude (6510), siirde- ja õötsiksoode (7140), liigirikaste

madalsoode (7230), vanade loodumetsade (9010*), rohunditerikaste kuusikute (9050) ning soostuvate ja soolehtmetsade (9080) kaitse;

2) nõukogu direktiivi 92/43/EMÜ II lisas nimetatud liigi – hariliku võldase (*Cottus gobio*), kes on ühtlasi III kategooria kaitsealune liik, elupaiga kaitse;

3) nõukogu direktiivi 79/409/EMÜ loodusliku linnustiku kaitse kohta I lisas nimetatud linnuliikide, kellest üks on I ja teine II kategooria kaitsealune liik, kaitse.⁸

Kokkuvõte: Hoolimata inimõjust üks paremini säilinud allikaalaid Pandiveres. Kõrge kaitseväärtusega. Vältida lubjakivi kaevandamise mõju. Allikatiigi põhjas ja tõenäoliselt ka kallastel esineb allikalupja. Vältida tuleb põhjavee alandamist ümbruskonnas karbonaatkivimite kaevandamise mõjul.

⁸ Prandi looduskaitseala kaitse-eeskiri. Vabariigi Valitsuse määrus 26.05.2006 nr 121 RT I 2006, 26, 194

4.6 Tõrma Karitsa Jupri allikad (45)

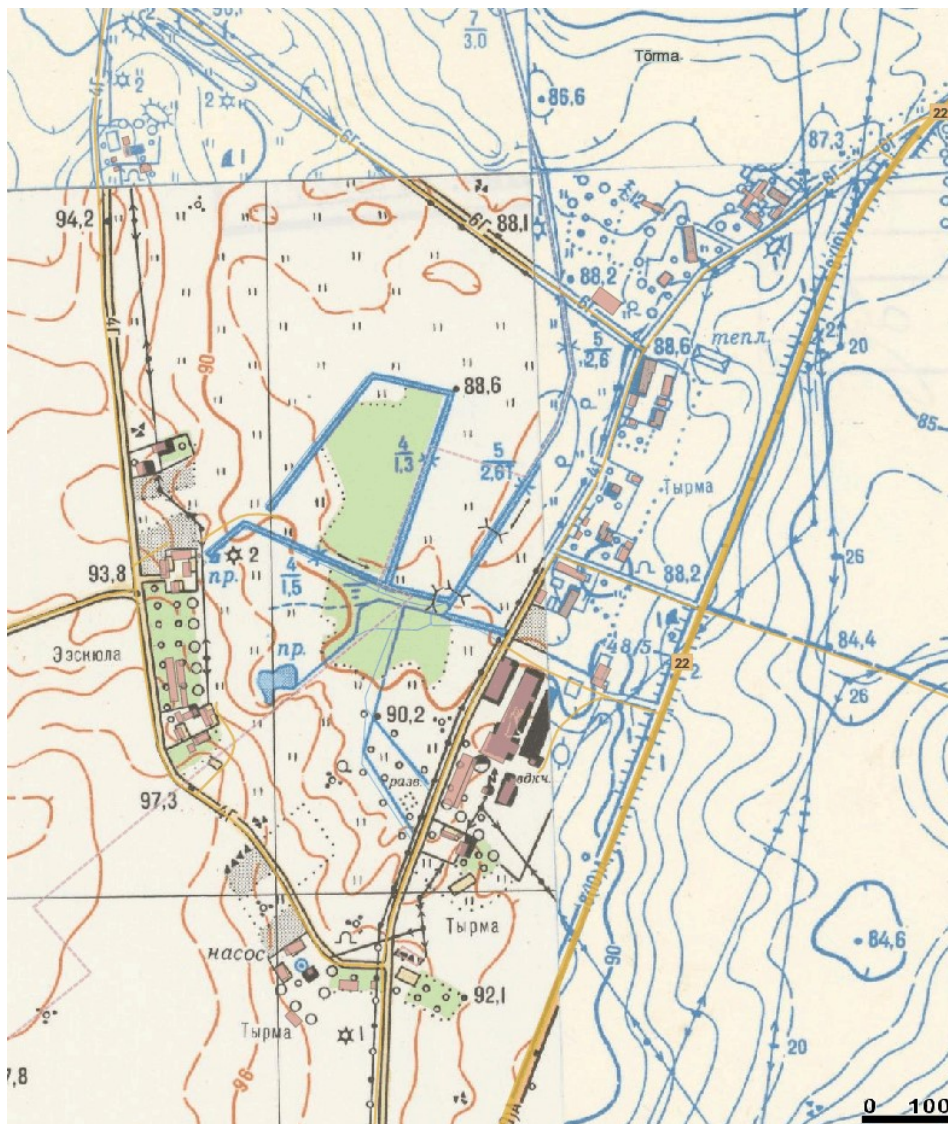
Varasem kirjeldus 2002. TÕRMA allikad asuvad soostunud orus, karjamaal võsas, küla läänepiiril. Soostunud orus paiknevate langeallikate, toitealaks on Tõrma külast lõuna pool paiknevad karstiväljad. Vooluhulk - 100 l/s. EV.: Selja jõgi. M.: Maaparandus, põllud toitealal. KR.: Veesäilitusala.

Hüdro-morfoloogilise muutused. Piirkond on kuivendatud (vaata kartogramm 1984, 1:10000) ja allikad osaliselt kapteeritud allikatiikideks. Edelanõlva jalamil on säilinud loodusliku ilmega langeallikaid. Seda ilmselt geoloogilisest läbilõikest (vettpidavate kihtide väljakiilumine?) tingitud. Kraavituse tõttu looduslik allikasoo praktiliselt puudub.

Koormus. Lähedal asunud Tõrma farmid on muudetud puutöökojaks. Hajukoormus kõrgematelt aladelt.

Ohud. Arendustegevus allikate alal – näiteks allikatiikide taastamine või rajamine vesiviljeluseks.

Kaitseala ei ole ja seda pole ka enam otseselt vaja, kuna ala on tugevasti muudetud. Allikate säilimise peaks siiski tagama, kas ainult NTA piirang selleks tulevikus piisav, pole selge.

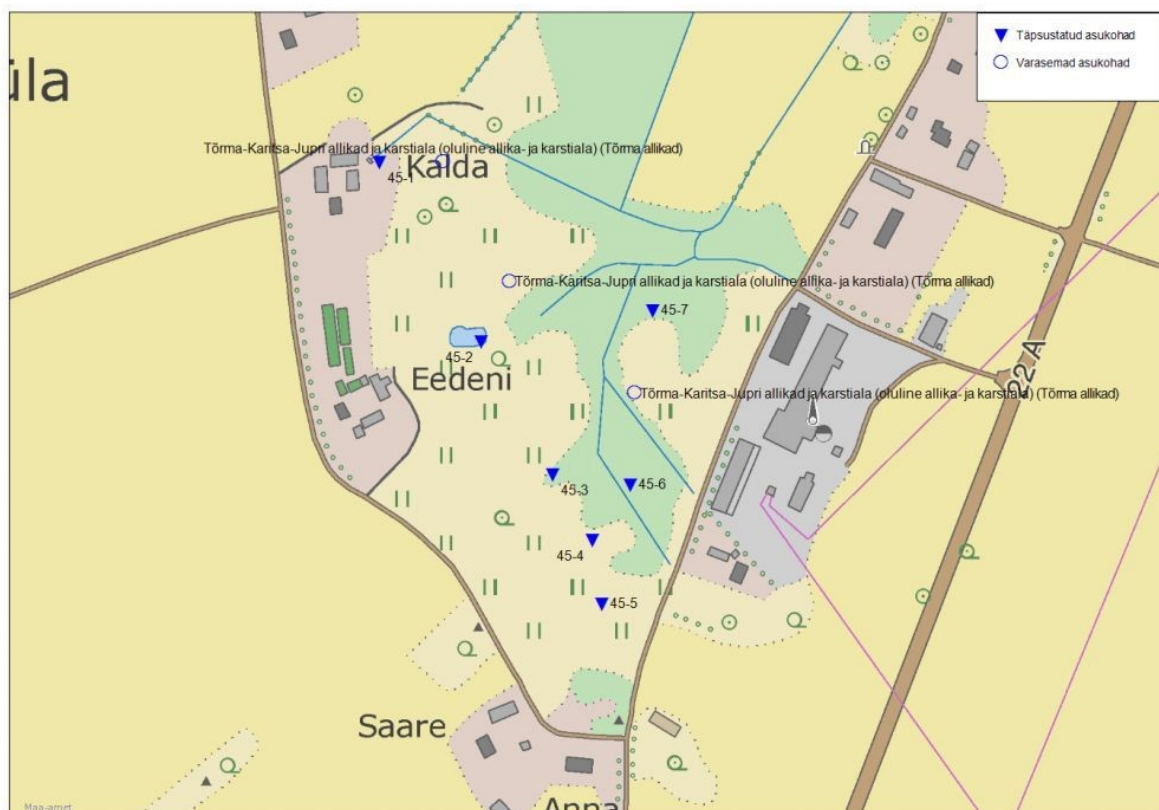


Tõrma piirkonna kartogramm 1984 1:10000. Maa-amet



Allikas 2 – kunagine süvendatud paistiik, mille pais tänaseks lagunenu

Allikalise toitega maaparanduskraav allikalise ala põhjaosas (algab allikast 1)



Tõrma Kalitsa Jupri allikate asukohad

Ülevaatus 30.06.2012. Ülevaatus käigus täpsustati looduses allikate asukohad. Varasemad nitraaditundliku ala andmestiku asukohad olid indikatiivsed.

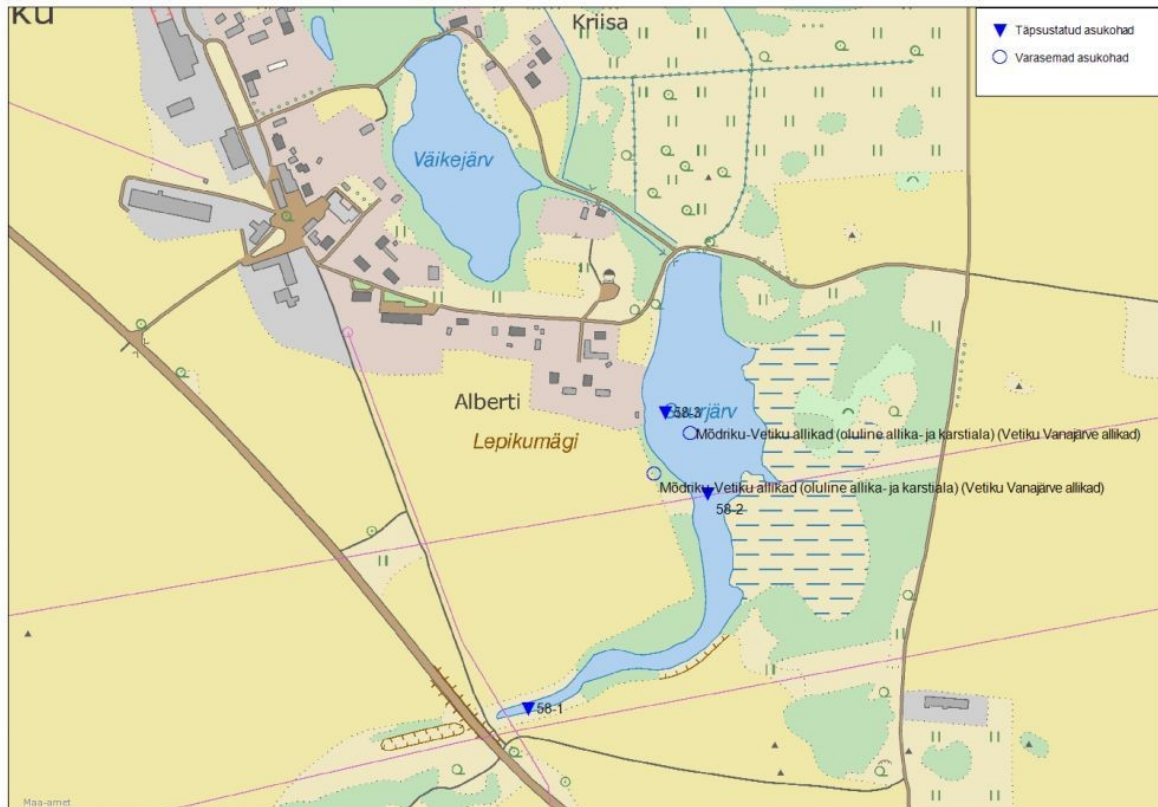
Tõrma Kalitsa Jupri allikate kirjeldused

Allikas	Kirjeldus 30.06.2013
45-1	LA kaevatud allikatiik 4x4 m kuni 2m sügav 2 l/s kõrval allikakaev
45-2	LA kaevatud ja paisutatud (lagunenud pais) allikatiik S 1m, milles ja ümbruses allikad
45-3	LA astangu jalamil kuni 10 l/s
45-4	LA astangu jalamil kuni 10 l/s
45-5	LA astangu jalamil kuni 10 l/s
45-6	LA 10x4m S 0,5m rohtunud ca 2 l/s
45-7	TA 3x5 m S 0,5m täiskasvanud ca 1 l/s

Kokkuvõtte. Allikalist ala tuleks kaitsta veekaitse eesmärgil. Olulist looduskaitse väärtust ilmselt ei ole.

4.7 Mõdriku-Vetiku allikad (Vetiku Vanajärve allikad, 58)

Varasem kirjeldus 2002. VETIKU Sööoru ehk Vanajärve allikad asuvad Vetiku asulast kagu pool. Langeallikad asuvad oru nõlval ja paisjärve põhjas. Summaarne vooluhulk kuni 200 l/s. EV.: Sõmeru oja. M.: Asula, põllud. KR.: Veesäilitusala, Ürglooduse raamatus.



Mõdriku Vetiku allikate asukohad

Hüdro-morfoloogilise muutused. Vetiku peakraavi lähteallikate ala on muudetud paisjärveks teadmata ajal (ilmselt mõisate perioodil 18.-19. sajandil). Looduslikke allikaid väljapool paisjärve ei ole, ka paisjärve edelasopis olev allikas on paisutuse mõju all.

Kaitsekord. Nn vana kaitsekorruga kaitseala (KLO1000439). Kirjeldus: Vetiku allikad; Vetiku Sööoru allikad e. Vanajärve allikad asuvad Lääne-Virumaal Vinni vallas. Objekt võeti kaitse alla 1978. aastal veesäilitusobjektina. Allikad asuvad Vetiku paisjärve põhjas. Objekti pindala on 3 ha. Rakvere-Rannapungerja teelt ca 400 m paremal Vetiku paisjärve põhjas, Siimupere 14 ja Järve 17 MÜ.

Ülevaatus 16.06.2012. Ülevaatus käigus täpsustati looduses ja Ilmar Otti uuringu⁹ põhjal allikate asukohad. Väljaspool paisjärve allikaid ei ole.

Kokkuvõte. Allikaline ala muudetud paisjärveks, mis on täis vetikaid ja kasvab kinni. Taotletakse vahendeid puhastamiseks. Olemas EMÜ Limnoloogiakeskuse uuring. On perioodiliselt „puhastatav“ tehisjärv. Iseseisvat väärtust omavaid allikaid väljapool järve ei ole.

⁹ Ott, I. 2008. Vetiku allikajärvede limnoloogilised uurimused. Eesti Maaülikooli põllumajandus- ja keskkonnainstituut

4.8 Mõdriku-Vetiku allikad (59)

Varasem kirjeldus 2002. MÕDRIKU VANAKÜLA allikad asuvad Rakvere - Tudu maanteest põhja pool, paisjärve ääres ja põhjas. Kokku on 29 allikat, mis jaotuvad 3 rühma. Suur allikas asub Mardirahva talu juures. Allikate maksimaalne summaarne vooluhulk on 900 l/s. Vett kasutatakse kalakasvatuses. Eesvooluks on Mõdriku oja. KR.: Veesäilitusala, Ürglooduse raamatus.

Hüdro-morfoloogilise muutused. Rägavere mõisa vesiveski (ehitatud 1864) on ehitusmälestis (15995). Vähemalt sellest ajast pärineb ka Sõmeru jõe orgu rajatud paisjärv. Langeallikad, mis on jäänud paisjärvest väljapoole (läänepoole) on valdavalt looduslähedases seisundis. Osa neist on kujundatud veevõtukohtadeks. Veevõtukohtaks on kujundatud ka tõsuallikas (8) paisjärve kaldavees. Vett kasutatakse Rägavere kalakasvatuses



Ülevaatus 16.06.2012. Ülevaatusel käigus täpsustati looduses allikate asukohad ja kirjeldati allikaid (vaata tabel). Varasemad nitraaditundliku ala andmestiku asukohad olid indikatiivsed.

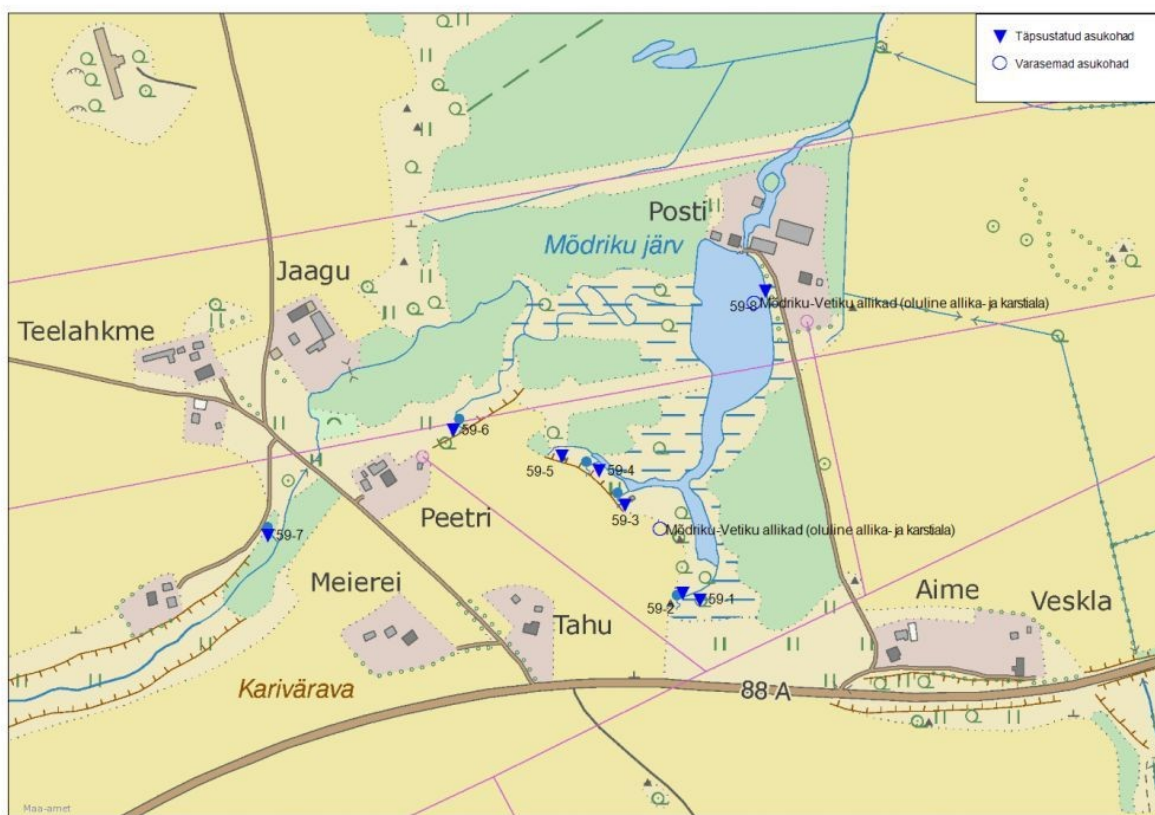
Langeallikad Mõdriku järvest edela pool asuva nõlva jalamil ja läänest järve suubuva oja orus on säilinud looduslähedasena. Allikad 1-5 voolavad nõlvast välja väikeste ojakestena (foto all paremal), nende vahel igritseb põhjavesi maapinnale ka terve nõlva ulatuses. Üks suuremaid allikaid on kapteeritud veevõtuks (foto vasakul).



Kalakasvatuse lähedusse (asub järve väljavoolul) on järve kaldavette rajatud allikakaev (8) elamute veevõtuks.

Allikas	Kirjeldus 16.06.2012
59-1	LA ca 20 l/s (1-5 langeallikad aluspõhja astangu nõlva jalamil)
59-2	LA nõlvast ca 30 l/s
59-3	LA ca 50 l/s selle äravoolul pumbajaam 16.06.2012
59-4	LA ca 10 l/s (samas allikakaev – pumbamaja)
59-5	LA ca 30 l/s
59-6	LA astangu nõlvast - talu veeõtu koht ca 3 l/s
59-7	LA asukoht kontrollida - talu veevõtukoht ca 2 l/s
59-8	TA allikajärve põhjas kapteeritud metallvanniga veevarustusallikaks sügavus 1m c

Tõrma Vetiku allikate kirjeldused



Tõrma - Vetiku allikate asukohad

Kaitsestaatus. Üksikobjektina on looduskaitse all Mõdriku veskijärve allikad (Mõdriku mineraalveeallikas; Mõdriku Vanaküla allikas), EELISes on see märgitud allika 3 piirkonda, kus paikneb ka pumbajaam. Järve ja allikate vahelisel alal on sõrmkäpa (KLO9316212) ja (soo)neuvaiba (KLO9316213) leiukohad.

Ohud. Olulist ohtu ei ole. Võimalik on huvi allikaid täiendavalt kapteerida.

Kokkuvõte. Langeallikad Mõdriku järvest edela pool asuva nõlva jalamil ja läänest järve suubuva oja orus on säilinud looduslähedasena ning neid tuleks sellisena ka kaitsta (eelkõige veekaitse aspektist lähtudes veeseaduse alusel). Allikasood ega nõrglubja ala ei täheldanud. Kuna allikate vesi toidab paisjärve kaudu kalakasvatust, peaks nende kaitsest olema huvitatud ka Rägavere kalakasvatus.

4.9 Mõdriku-Vetiku allikad (Mõdriku Hiieallikad 60)

Varasem kirjeldus 2002. MÕDRIKU HIIEALLIKAD asuvad Mõdriku pargist põhja pool võsastunud orus. Lange- ja tõusuallikad, maksimaalne vooluhulk kuni 150 l/s. Eesvooluks on Sõmeru oja. M.: Ümbritsevad põllud. KR.: Veesäilitusala, Ürglooduse raamatus.

Hüdro-morfoloogilise muutused. Allikalisele alale on kujundatud mõisatiigid. Enamus allikaid on jäänud tiikide põhja, kus nad väljuvad tõusuallikatena.

Ülevaatus 16.06.2012. Ülevaatus käigus täpsustati looduses allikate asukohad ja kirjeldati allikaid (vaata tabel).

Põhjaosas olev allikaline ala (Sõmeru jõe algus) on mõisapargi tiikidega „korrastatud“ pargitiikide kaskaadiks.

Pargi piires on allikatiigid mõni aasta tagasi KIKi toetusel puhastatud, kuid taimetoiainete koormuse tõttu taimestik juba taastub (vaata foto paremal).



Väljaspool parki olevas märjas metsas (allikatest 3 ja 4 lääne pool) tegutsevad koprad teevad paise ka allikaojale (vaata foto paremal).

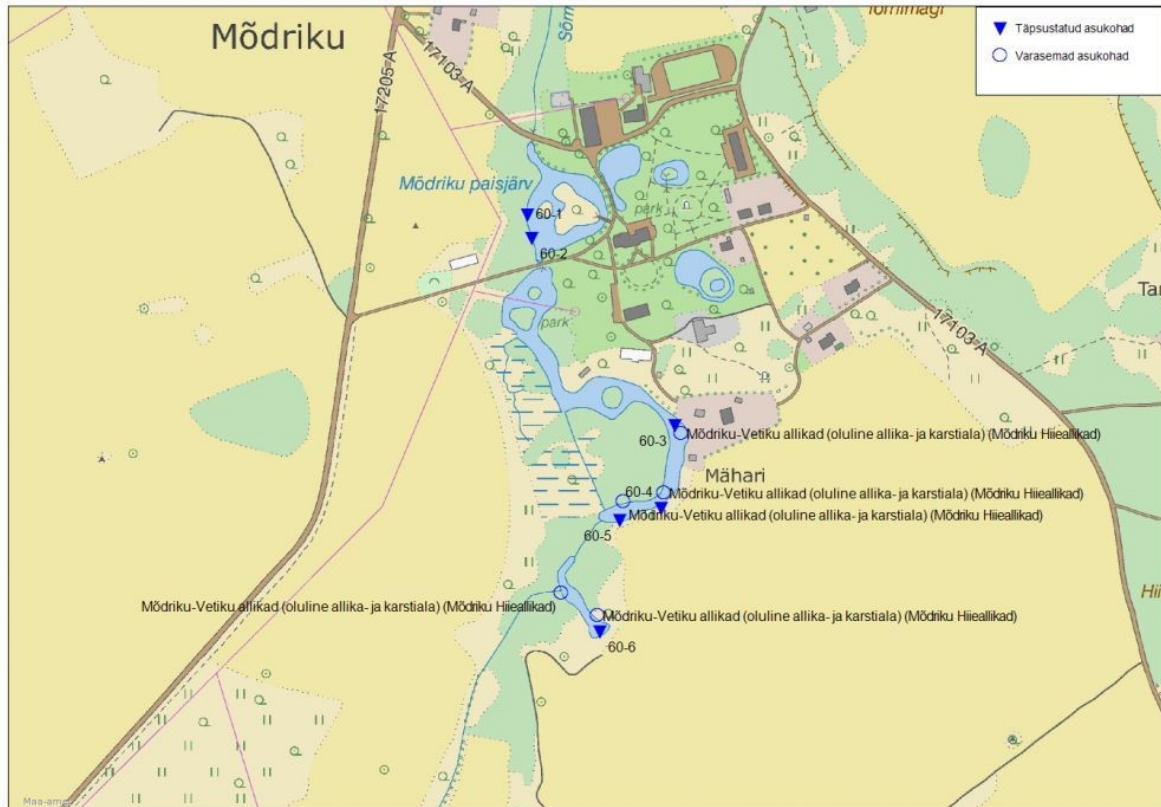
Allikat 3 kasutatakse talu veevarustuses.

Looduslähedase ilmega on veel kolm lõunapoolset allikat, millest 5 ja 6 on koprapaisude paisutava mõju all).



Mõdriku Vetiku allikate kirjeldused

Allikas	Kirjeldus 16.06.2012
60-1	Tõusuallikas (TA) lehter tiigi põhjas ca 1,5 m sügav intensiivset vee väljavoolu märgata ei ole
60-2	TA lehter tiigi põhjas ca 1,5 m sügav intensiivset vee väljavoolu märgata ei ole
60-3	TA kapteeritud kaevurõngaga talu veevõtukohaks ca 2 l/s
60-4	TA ca 1m sügav 20 l/s
60-5	TA tiigi põhjas (koprapaisutus) ca 20 l/s
60-6	TA tiigi põhjas (koprapaisutus) ca 5 l/s



Mõdriku-Vetiku allikate asukohad

Kaitse all on Mõdriku mõisapark (KLO1200183, ei hõlma allikaid 4, 5, ja 6).

Ohud. Olulist huvi säilinud allikaid veelgi ümber kujundada ei ole. Järgmises tiikide puhastamise vóorus vóib tekkida soov süvendada ka seni looduslähedast jõeorgu.

Kokkuvóte. Allikaid tuleb kaitsta veekaitse aspektist láhtudes veeseaduse alusel. Allikasood ega nõrglubja ala ei táheldanud. Kuna allikate vesi toidab Mõdriku mõisa tiike, vóiks koos mõisapargiga vótta kaitse alla ka oru kuni allikani 6. Kaaluda tuleb kobrase arvukuse piiramist, sest nende tegevusega kaasneb táiendav koormus vee kvaliteedile.

4.10 Kiltsi mõisa pargi allikad (76)

Varasem kirjeldus 2002. KILTSI mõisa allikad asuvad pargis ja osaliselt tiikides (Rohuaia, Lossialune ja Metsniku). Tõusuallikate summaarne vooluhulk on kuni 150 l/s. Eesvooluks on Põltsamaa jõgi. M.: Asula, laudad. KR.: Veesäilitusala, Ürglooduse raamatus.

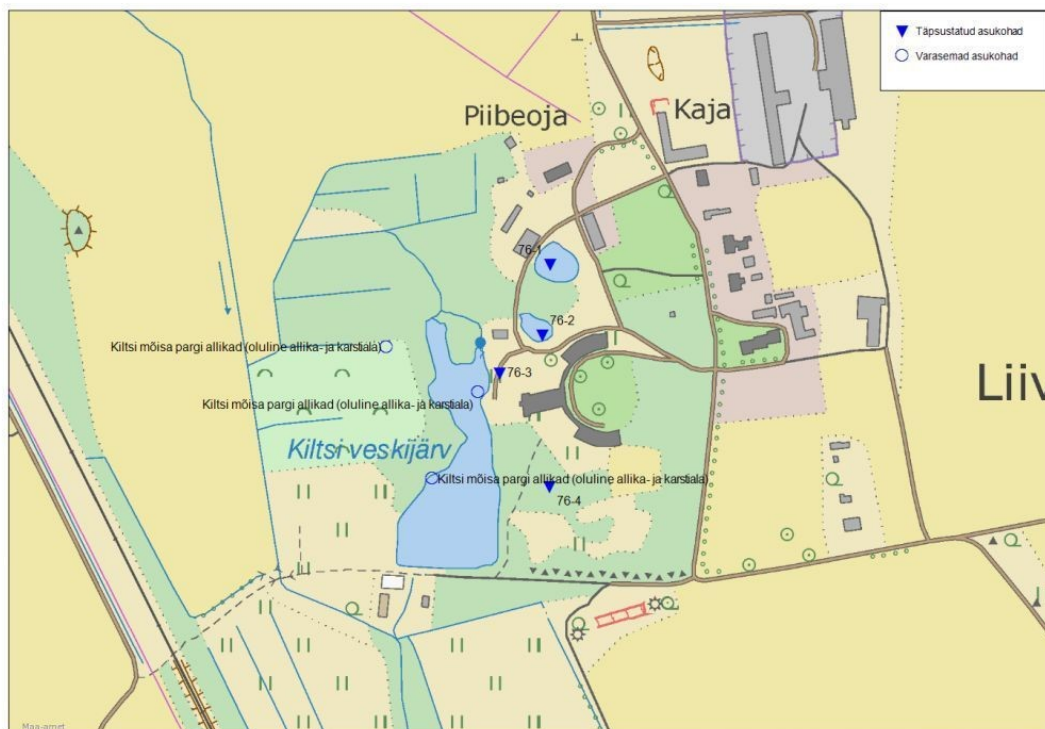
Hüdro-morfoloogilise muutused. Kiltsi mõisa vesiveski asus juba 19.sajandi algul samas kohas. Praegune hoone (varemed, pärinevad 18. sajandist) on ehitismälestis (16086). Vähemalt sellest ajast pärineb ka paisjärv. Kiltsi veskijärvest põhja poole jääv ala on soostunud kopra tegevuse tulemusel. Lääne ja põhja poolt juurdevoolu allikatiiki juulis 2012 ei olnud. Allikatiik oli alla lastud.

Kaitsealad: Kiltsi mõisa park (KLO1200356) haarab ka allikad, see peaks nende kaitse tagama.

Ülevaatus 03.06.2012. Ülevaatus käigus täpsustati looduses allikate asukohad. Varasemad nitraaditud ala andmestiku asukohad olid nihkunud Kiltsi veskijärvest lääne poole, kus allikaid ei ole. Kõik allikad, mis on paisjärvest väljaspool (ida pool pargis) on kujundatud pargitiikideks. Allikas nr 3, „majandusallikas“ on kapteeritud ajalooline veevõtukoht.

Kiltsi allikate kirjeldused

Allikas	Kirjeldus 03.07.2012
76-1	TA ja LA lehter kaevatud tiigi põhjas ca 1 m sügav, ca 20 l/s tiik oli uurimisajal puurisu ja taimestikku täis
76-2	Tõusuallikad (TA) ja languallikad (LA) kaevatud tiigi põhjas ca 0,2 m sügav, ca 30 l/s (uurimise ajal maha lastud) tiik on puhastatud
76-3	LA kapteeritud veevõtukohtaks „majandusallikas“ ca 1 l/s
76-4	LA kujundatud paekiviga kapteeritud pargitiigiks, kuni 0,5 m sügav, ca 10 l/s tiik on puhastatud



Kiltsi allikate asukohad

Kokkuvõte. Looduslikus seisundis säilinud allikaid ei ole. Allikaid tuleb kaitsta veekaitse aspektist lähtudes veeseaduse alusel ja lähtudes pargi kaitse-eesmärkidest.

4.11 Varangu allikad (79)

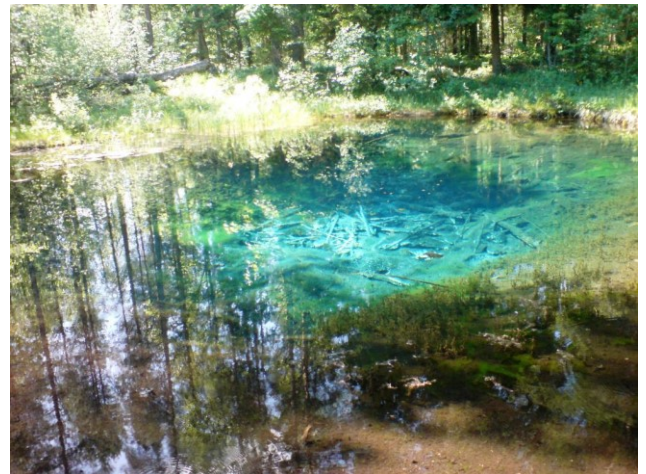
Varasem kirjeldus 2002. VARANGU allikad asuvad Varangu metskonna (mõisa) lähedal. Tõusuallikad, mille summaarne vooluhulk on 300 l/s. Allikatest algab Varangu jõgi, mille vett kasutatakse kriidivabrikus. EV.: Varangu jõgi. M.: Kriidikarjäär. KR.: Veesäilitusala, Ürglooduse raamatus.

Hüdro-morfoloogilise muutused. Allikalise ala pikkus on 300 ja laius 100 m. Allikatest algab Preedi (Varangu) jõgi. Allikaline ala on hästi säilinud, kuna jõgi on siinkohal valdavalt looduslikus sängis. Ümbruskonnas on küll kraave kaevatud, kuid allikate piirkonda pole see märgatavalt mõjutanud.

Allikalise ala kohta tehti käesoleva töö raames Maa-ameti LIDAR andmete põhjal kõrgusmudel, kontrollimaks allikalise ala veerežiimi parandamise võimalusi. Selgus, et ala on suhteliselt liigestatud ja veetasemetesse sekkumine ei ole esmapilgul põhjendatud.

Ülevaatus 13.06.2012. Ülevaatus käigus täpsustati looduses allikate asukohad. Allikalisel alal on hulgaliselt allikaid, millest kanti kaardile ainult iseloomulikumat 10.

Allikalisel alal võib jälgida mitmeid tüüpilisi tõusuallikaid, allpool allikas 3 (vasakul) ja 4 (paremal) fotod.



Varangu allikate kirjeldus

Allikas	Kirjeldus 13.06.2012
79-1	Tõusuallikas (TA) looduslik lehter 2x3m sügavus 1m ca 10 l/s
79-2	Langeallikad paeklibuses ojasängis ca 20 l/s
79-3	TA allikajärv põhjas 2 suuremat lehtrit, sügavus kuni 3m, ca 50 l/s
79-4	TA looduslik lehter 12x15m, sügavus 3m ca 100 l/s
79-5	TA looduslik lehter läbimõõduga 12m, sügavus 2,5m, ca 30 l/s
79-6	Langeallikad paeklibuses ojasängis ca 10 l/s
79-7	Langeallikad paeklibuses ojasängis ca 50 l/s
79-8	TA looduslik lehter jões veepiiril läbimõõt 5m sügavus 1m ca 10 l/s
79-9	TA looduslik lehter jõe kaldas läbimõõt 2m sügavus 1m ca 5 l/s

79-10

TA looduslik lehter jõe kaldas läbimõõt 3m sügavus 1m ca 10 l/s



Varangu allikate asukohad

Kaitsekord. Varangu looduskaitseala (KLO1000183) eesmärk on EÜ nõukogu direktiivi 92/43/EMÜ looduslike elupaikade ning loodusliku taimestiku ja loomastiku kaitse kohta:

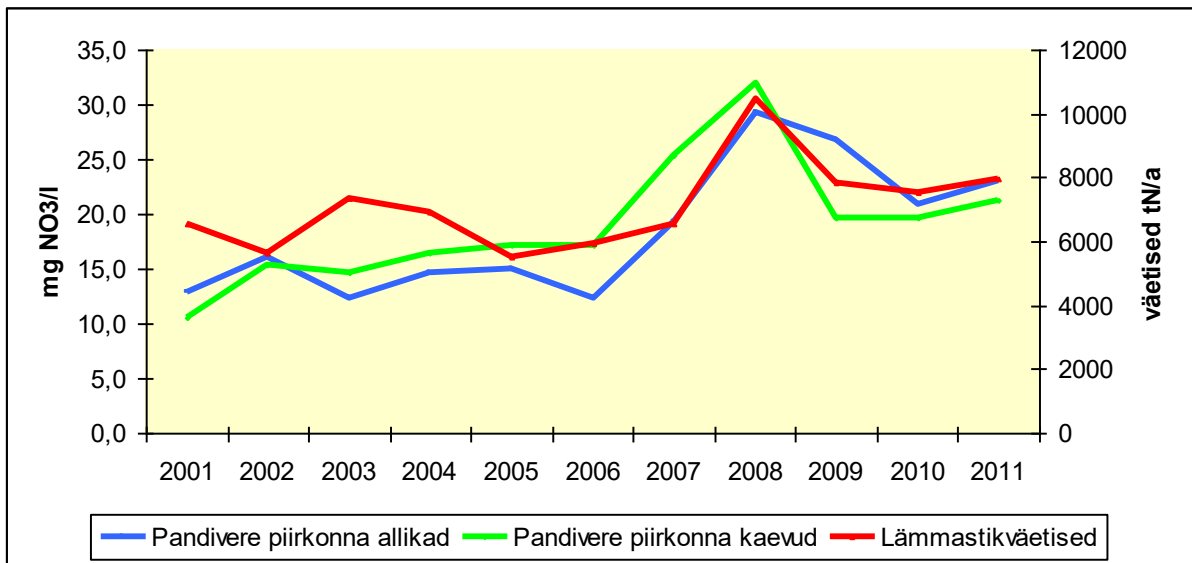
- 1) I lisa elupaigatüüpide: allikate ja allikasoode (7160)3, nõrglubja-allikate (7220), soostuvate ja soo-lehtmetsade (9080), siirdesoo- ja rabametsade (91D0*) kaitse;
- 2) II lisa liikide elupaikade: kahe taimeliigi, mis on II kategooria kaitsealused liigid, ja III kategooria kaitsealuste liikide nagu vööthuul-käpp (*Dactylorhiza fuchsii*), kahkjaspunane sõrmkäpp (*D. incarnata*), tumepunane neiuvaip (*Epipactis atrorubens*), soo-neiuvaip (*E. palustris*), roomav öövilge (*Goodyera repens*), harilik käoraamat (*Gymnadenia*), suur käopõll (*Listera ovata*), pruunikas pesajuur (*Neottia nidus-avis*), hall käpp (*Orchis militaris*) ja kahelehine käokeel (*Platanthera bifolia*) kaitse.

Ohud. Olulisi keskkonnaohte allikatele ei näi kaitsealal olevat.

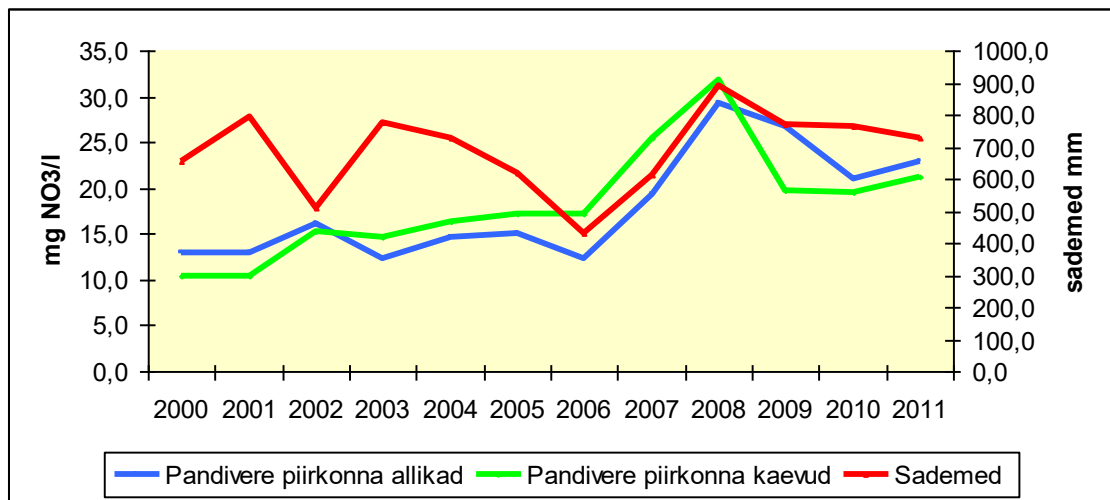
Kokkuvõtte. Üks looduslähedasemana säilinud allikaala Pandiveres. Tuleb tagada senine seisund ning vältida põhjavee taseme ja pinnavee reguleerimist-muutmist allikate ümbruses.

5 PÕHJAVEE KVALITEEDI KUJUNEMINE PANDIVERES

Nitraatitudliku ala põhjaväetiste seire alusel sõltub põhjavee lämmastikuühendite sisaldus lämmastikväetiste kasutuse mahust ja aasta sademeterikkusest. Vaata joonised allpool.¹⁰



Pandivere kaevude ja allikate nitraatidesisaldus ja Järvemaal ning Lääne-Virumaal kasutatud lämmastikväetiste kogused 2001-2011



Pandivere kaevude ja allikate nitraatidesisaldus ja Väike-Maarja meteojaama aastane sademete summa 2000-2011

Suurfarmide üleminek vedelsõnnikutehнологiale suurendab põhjavee saastumise riski orgaanilise ainega ja mikroorganismidega koos ammooniumiooni sisalduse perioodilise tõusuga põhjavees.

Taimetoitainete suur sisaldus vees soodustab allikate ja allikajärvede kinnikasvamist, mida võib täheldada enamuses põllumaadega piirnevates allikates. Samuti muudab see taimkatet, eriti tundlikud on eutrofeerumisele sammaltaimed. Reostunud vett taluvad vaid vähesed liigid. Kuigi vee analüüse ei teostatud, võib oletada, et enamuse inventeeritud allikate ja nende lähiümbruse sammaltaimede flora on vee halvenenud kvaliteedi tõttu vaesunud.

¹⁰ Olesk, K. 2012 Eesti nitraadiaruanne Euroopa Komisjonile. Ettekanne NTA töögrupi koosolekul 03.12.2012 Keskkonnateabe Keskus

6 KOKKUVÕTE OLULISTE ALLIKAALADE ÜLEVAATUSEST

Välitööde ettevalmistuse käigus vaadati üle olemasolev kaardinformatsioon allikate asukohtade osas. Samuti koguti allikate kirjeldused varasematest uurimistöödest ja olemasolevatest andmebaasidest.

Töö käigus vaadati üle olulised allikaalad ja korrigeeriti allikate asukohti allikaalal (seal, kus see oli vajalik). Samuti vaadati üle muud Pandivere nitraaditundliku ala allikad. Korrigeeritud allikate asukohtadele anti uued koordinaadid. Mitmetel juhtudel suurenes selle töö käigus ka allikate arv allikaalal. Täpsustatud nimekiri ja asukohad on toodud peatükis 7 ja üle antud Keskkonnateabe Keskusele.

Allikaalade kirjeldused on toodud peatükis 5.

Allika-alade füüsiline seisund võrreldes loodusliku olukorraga (inimmõju ilmingud):

1. Looduslähedases seisundis olevateks allikaaladeks saab lugeda Kiigumõisa, Varangu ja Prandi allikad. Siin pole allikate läheduses põhijõge süvendatud, allikalehtrid on nähtavate muutusteta (kuigi mõnel juhul on kaugemas minevikus osade allikate äravool suunatud kraavi või tehtud ümbruskonnas kuivendustöid.
2. Täiesti looduslikus seisundis säilinud looduslikud allikaalad kahjuks puuduvad. Väiksemale või suuremale inimõjule on allunud kõik Pandivere olulised allikaalad.
3. Osaliselt looduslähedases seisundis on Mõdriku-Vetiku (59), Esna pargi ja Roosna-Alliku külmaallikad. Osa allikaid on nendel aladel ümberkujundamisest kõrvale jäänud, kuigi osa on jäänud paisjärve alla või kujundatud tiigiks.
4. Tugevasti muudetud allikaalad. Maaparandusega ümberkujundatud, veehoidlate alla jäänud või mõisatiikideks kujundatud on Lüsingu allikad (8), Tõrma Karitsa Jupri (45), Mõdriku-Vetiku (58), Mõdriku-Vetiku (60) ja Kilti mõisa pargi allikad.
5. Külalastatud allikatest oli taimestiku inventuuri alusel kõige looduslikuma ilmega Roosna-Alliku allikas 4, kus vetikate esinemist ei täheldatud. Prandi allikajärves veepinnal ning vees kasvavatel taimedel võis märgata kohati ohtralt vetikaid. See viitab veekogu eutrofeerumisele. Kiigumõisa allikates oli märgata vetikate kohatist vohamist, mis viitab eutrofeerumisele. Taimestik oli looduslikum Jägala jões Kiigumõisa silla juures. Kuigi vee analüüse ei teostatud, võib oletada, et Pandivere allikate ja nende lähiümbruse sammaltaimede flora on vee halvenenud kvaliteedi tõttu vaesunud.

Karbonaatsete setete teket maapinnal võis jälgida vaadeldud allikaaladel ainult Kiigumõisas. Ülejäänud allikate puhul toimub mõningane setete settimine allikalise toitega järvedes (ilmselt on see ka Varangu lubjasetete tekkelugu. Karbonaatide eraldumine lahusest kiireneb seal kus vesi piisavalt soojeneb. Suure vooluhulgaga allikates, mis suubuvad kraavidesse ja ojadesse vesi allikate lähedal oluliselt ei soojene ning seetõttu on ka lubjasetete teke aeglane või puudub.

Ohuallikate kirjeldus:

Eesvoolude süvendamine ja paisjärvede rajamine allikate alal ja mõjuraadiuses.

Säilinud looduslike allikate kaevamine ja kujundamine tiikideks.

Allikate kasutamine vesiviljeluseks koos sellega kaasneva veerežiimi reguleerimisega.

Kobaste liigaruukus: paisutamisest, risustamisest ning toitainete koormuse suurenemisest tingitud mõju.

Eutrofeerumine põhjustab allikate ja nende lähiümbruse taimestiku, eeskätt sammaltaimede floora vaesumist.

Allikate kaitse suunad:

1. Looduslähedases seisundis allika-alasid tuleb rangelt kaitsta igasuguse negatiivse inimtegevuse täiendava mõju eest.
2. Osaliselt looduslähedases seisundis allikaalade kaitse on keerukam, sest nende režiim on juba piirnevatel aladel toimuva või toimunud tegevusest oluliselt mõjutatud. Neil aladel tuleb leida kompromiss maa- ja veekasutuse ning allikate looduslähedase seisundi kaitsmise vahel. Igal juhul tuleb järgida veeseaduse üldnõudeid.
3. Tugevasti muudetud allikaaladel tuleb lähtuda veeseaduse üldnõuetest ning lubada tugevasti muudetud allika-alade edasist mõistlikku kasutamist (sh vee majanduslik kasutamine ja allikate kasutamine pargikujunduses jms).
4. Allikate korrastamise ja ümberkujundamise soovi korral tuleb igal juhul enne tegutsemisele asumist konsulteerida asjatundliku hüdrogeoloogiga. Järelemõtlematu tegevus võib viia soovimatute tulemusteni, sh allika kadumiseni.
5. Tuleb vältida allikate valgalal põhjavee eutrofeerumist, sest põhjaveest oleneb suurel määral allikate, allikajärvede ja allikasooide taimkatte liigiline koosseis ja mikrokliima, viimastest omakorda loomastik.
6. Pandivere allikad tuleks uuesti tüpiseerida Loodusdirektiivi alusel. Mitmed meie hinnangul nõrglubja moodustavad allikad on tüpiseeritud teiste elupaigatüüpidega. Näiteks Prandi looduskaitseala kaitseväärtuseks on *vähe- kuni kesktoitelised kalgiveelised järved*, nõrglubja allikaid pole märgitud. Kiigumõisa allikatest võib elupaigatüüpi 7220* kuuluvateks lugeda vaid Kõrvemaa maastikukaitsealale jäävad allikad, Kiigumõisa maastikukaitseala kaitseväärtusena seda elupaigatüüpi märgitud ei ole, siin on kaitseväärtuseks elupaigatüüp 7160 - *Fennoskandia mineraaliderikkad allikad ja allikasood*. Lüsiingu allikajärves väljuv põhjavesi on ilmselt lubjarikas, allikajärve põhjas on kividel nähtav lubisete. Lüsiingu maastikukaitseala kaitseväärtuste hulgas nõrglubja-allikad puuduvad, kaitse-eesmärgiks on siin *vähe- kuni kesktoiteliste kalgiveeliste järvede ning allikate ja allikasooide kaitse*. Elupaigatüüpi 7220* - nõrglubjalasundit moodustavad allikad – kuulumine paneb riigile nende kaitset rangemad kohustused, aga võimaldab ka lihtsamalt ja soodsamalt saada toetust kaitsetegevuseks.
7. Nõrglubja-allikate kaitse on tõhus vaid koos nende lähiümbruse elupaikade kaitsega. Eesti looduskaitse süsteemis tuleb seda selgemalt arvestada. Vastavalt tuleks täiendada ka meie elupaigatüüpide käsiraamatut. Euroopa Liidu elupaikade manuaalis on lähiümbruse kaitse nõue selgelt kirjas: *Can form complexes with transition mires, fens, chasmophytic communities of cold and humid environments and heaths and calcareous grassland (Festuco-Brometalia). In order to preserve this habitat of very limited expanse in the field, it is essential to preserve its surroundings and the whole hydrological system concerned.*

7 MUUDE NTA ALLIKATE ASUKOHTADE TÄPSUSTAMINE

Töö käigus täpsustati ka ülejäänud Pandivere nitraaditundliku ala allikate asukohad ning koostati tabeli kujul ka allikate lühikirjeldused. Selle töö tegi AS Maves hüdrogeoloog Mati Salu. Nii oluliste allikaalade kui üksikallikate asukohtade koordinaadid on toodud tabeli kujul peatükis 9. Materjal on üle antud Keskkonnateabe Keskusele.

8 KASUTATUD MATERJALID

- Eipre, Tiit 1967. Pandivere karstijõed ja allikad. – Eesti Loodus 18 (9): 548–553
- Heinsalu, Ülo jt. 1976. Looduskaitset vajavad allikad Eesti NSV-s. – Viiding, Herbert (toim.) Eesti NSV maapõue kaitsest. Valgus, Tallinn: 68–95
- Heinsalu, Ülo 1995. Põhjavesi ja allikad. – Raukas Anto (koost.) Eesti loodus. Valgus, Eesti Entsüklopeediakirjastus, Tallinn: 302–315
- Ida-Eesti vesikonna veemajanduskava. Eesti Keskkonnaministeerium, 2010
- Interpretation Manual of European Union Habitats. EUR 27 July 2007. EUROPEAN COMMISSION DG ENVIRONMENT Nature and biodiversity (http://ec.europa.eu/environment/nature/legislation/habitatsdirective/docs/2007_07_im.pdf)
- Karst ja allikad Pandiveres, AS Maves 2002
- Kink, Hella 1996. Virumaa karst ja allikad. – Eesti Loodus 47 (11/12): 396–397.
- Kink, Ella 2004. Eurolätted. Natura 2000 loodushoiualad Eestis. – Eesti Loodus 05/2004.
- Loigu, E. 2012. Eesti seirejõgede hüdrokeemiline seisund 2011. aastal. TTÜ Keskkonnanitehnika Instituut
- Looduskaitse arengukava aastani 2020. Keskkonnaministeerium 2012
- Lääne-Eesti vesikonna veemajanduskava. Eesti Keskkonnaministeerium, 2010
- Maa-ameti aerolaserskaneerimise (LIDAR) andmed Kiikumõisa ja Varangu allikate piirkonnas
- Maastik, Aleksander jt. (toim.) 1993. Pandivere Riiklik Veekaitseala. – Järva maavalitsuse keskkonnaosakond, Lääne-Virumaa looduskaitsetalitus, Keski-Suomen Vesi- ja Ympäristöpiiri. Jyväskylä.
- Maves AS, 2006, Pandivere ja Adavere-Põltsamaa nitraaditundlik ala, Keskkonnaministeerium, Tallinn
- Metsur, M. 2006 Kareda dolomiidimaardla KMH aruande ekspertiis AS Maves, Tallinn
- Olesk, K. 2012 Eesti nitraadiaruanne Euroopa Komisjonile. Ettekanne NTA töögrupi koosolekul 03.12.2012 Keskkonnateabe Keskus
- Ott, I. 2008 Vetiku allikajärvede limnoloogilised uurimused. Eesti Maaülikooli põllumajandus- ja keskkonnainstituut
- Paal, Jaanus 2000. TÜ botaanika ja ökoloogia instituut Eesti *Natura 2000*. “Loodusdirektiivi” elupaigatüüpide käsiraamat (<http://www.botany.ut.ee/jaanus.paal/n2000.pdf>)
- Paal, J. Euroopas väärtustatud elupaigad Eestis. Eesti Keskkonnaministeerium, 2007
- Pandivere ja Adavere-Põltsamaa nitraaditundliku ala kaitse-eeskiri. Vabariigi Valitsuse määrus nr 17. RT I 2003, 10, 49; RT I 2009, 7, 47
- Pandivere põhjavee alamvesikonna veemajanduskava. Keskkonnaministeerium, 2005
- Pandivere Riikliku Veekaitseala karsti ja allikate kataloog. TA Geoloogia Instituut, AS Maves, 1994
- Tamm, I. 2005 Pandivere ja Adavere-Põltsamaa nitraaditundliku ala veehaarete toitealade piisava kaitse tagamine, AS Maves, Tallinn
- Tamre, R., 2006, Eesti järvede nimestik. Looduslikud ja tehiskärved, Keskkonnaministeeriumi Info- ja Tehnokeskus, Tallinn
- Valdmaa, T., 2007, Pandivere ja Adavere-Põltsamaa nitraaditundliku ala veehaarete toitealade piisava kaitse tagamine, AS Maves, Tallinn

9 ALLIKATE TÄPSUSTATUD ASUKOHAD

allika_nr	keskkonnaregistri_kood	allika_nimi	uus x	uus y
1-1	LTA1001376	Jäneda allikad	596356	6568604
1-2	LTA1001377	Jäneda allikad	596147	6568567
1-3	LTA1001378	Jäneda allikad	596633	6568902
4	LTA1001424	Suuga allikas	609036	6564804
6-1	LTA1001440	Jootme Kuruoja allikad	608015	6567523
6-2		Jootme Kuruoja allikad	608016	6567513
6-3		Jootme Kuruoja allikad	608001	6567523
7-1	LTA1001460	Lüsingu allikad	611287	6558005
7-2	LTA1001461	Lüsingu allikad	611515	6557635
8-1	LTA1001487	Lüsingu karstiaala (oluline allika- ja karstiaala)	607789	6560192
8-2	LTA1001488	Lüsingu karstiaala (oluline allika- ja karstiaala)	608155	6560165
8-3	LTA1001489	Lüsingu karstiaala (oluline allika- ja karstiaala)	608153	6560218
9	LTA1001496	Aravete allikas	600191	6558025
10-2		Järva-Jaani paisjärve allikad	607640	6546099
10-1	LTA1001379	Järva-Jaani Õpetaja allikad	607805	6545915
11	LTA1001380	Seidla allikad	597547	6551952
12	LTA1001381	Määrasmäe allikajärv	596419	6549295
13-1	LTA1001382	Kii gumõisa allikad (oluline allika- ja karstiaala)	594889	6546614
13-2	LTA1001383	Kii gumõisa allikad (oluline allika- ja karstiaala)	595005	6546522
13-3	LTA1001384	Kii gumõisa allikad (oluline allika- ja karstiaala)	594853	6546547
13-4	LTA1001386	Kii gumõisa allikad (oluline allika- ja karstiaala)	594778	6546771
13-5	LTA1001387	Kii gumõisa allikad (oluline allika- ja karstiaala)	594770	6546764
13-6		Kii gumõisa allikad (oluline allika- ja karstiaala)	594716	6546762
13-7		Kii gumõisa allikad (oluline allika- ja karstiaala)	594552	6546547
13-8		Kii gumõisa allikad (oluline allika- ja karstiaala)	594545	6546539
13-9		Kii gumõisa allikad (oluline allika- ja karstiaala)	594552	6546514
14-1	LTA1001388	Roosna-Alliku külmaallikad (oluline allika- ja karstiaala)	597839	6544941
14-2	LTA1001389	Roosna-Alliku külmaallikad (oluline allika- ja karstiaala)	597774	6544846
14-3	LTA1001390	Roosna-Alliku külmaallikad (oluline allika- ja karstiaala)	597633	6544356
14-4	LTA1001391	Roosna-Alliku külmaallikad (oluline allika- ja karstiaala)	597864	6544097
14-5	LTA1001392	Roosna-Alliku külmaallikad (oluline allika- ja karstiaala)	597903	6543899
15-1	LTA1001393	Esna pargi allikad (oluline allika- ja karstiaala)	602996	6539361

9 ALLIKATE TÄPSUSTATUD ASUKOHAD

allika_nr	keskkonnaregistri_kood	allika_nimi	uus x	uus y
15-2		Esna pargi allikad (oluline allika- ja karstiaala)	602742	6539680
15-3		Esna pargi allikad (oluline allika- ja karstiaala)	602723	6539707
15-4		Esna pargi allikad (oluline allika- ja karstiaala)	602713	6539749
15-5		Esna pargi allikad (oluline allika- ja karstiaala)	602646	6540026
16	LTA1001394	Vodja allikad	595175	6534246
17-2	LTA1001396	Kareda allikad	603428	6537345
18	LTA1001397	Vahuküla allikad NB! Kaks allika konkurenti samale nimele läheduses	621281	6538709
19-1	LTA1001398	Prandi allikad (oluline allika- ja karstiaala)	598536	6523990
19-2	LTA1001399	Prandi allikad (oluline allika- ja karstiaala)	598595	6524059
19-3	LTA1001400	Prandi allikad (oluline allika- ja karstiaala)	598438	6524085
19-4		Prandi allikad (oluline allika- ja karstiaala)	598581	6523877
20-1	LTA1001403	Valgma allikad	594942	6527120
20-2	LTA1001404	Valgma allikad	594893	6527048
32	LTA1001411	Neeruti pargi allikaala	623299	6576840
34-1	LTA1001413	Pundi (Veski allikad) allikad	623954	6575017
34-2	LTA1001414	Pundi (Veski allikad) allikad	624066	6574896
34-3		Pundi (Veski allikad) allikad	624060	6574902
34-4		Pundi (Veski allikad) allikad	624048	6575905
35	LTA1001415	Jõepere allikad	624720	6573971
37-1	LTA1001416	Udriku allikad	617692	6574936
37-2	LTA1001417	Udriku allikad	617553	6574997
38-2	LTA1001419	Imastu allikad	614278	6571666
38-3	LTA1001420	Imastu allikad	614137	6572043
38-4	LTA1001421	Imastu allikad	614406	6571596
39-1	LTA1001422	Konnavere allikad	614327	6570986
39-2	LTA1001423	Konnavere allikad	614340	6571106
39-3		Konnavere allikad	614275	6570928
40-2	LTA1001426	Moe allikad	614554	6570454
40-3		Moe allikad	614633	6570425
40-4		Moe allikad	614685	6570431
45-1	LTA1001427	Tõrma-Karitsa-Jupri allikad ja karstiaala (oluline allika- ja karstiaala) (Tõrma allikad)	631885	6577237
45-2	LTA1001428	Tõrma-Karitsa-Jupri allikad ja karstiaala (oluline allika- ja karstiaala) (Tõrma allikad)	631967	6577093

9 ALLIKATE TÄPSUSTATUD ASUKOHAD

allika_nr	keskkonnaregistri_kood	allika_nimi	uus x	uus y
45-3	LTA1001429	Tõrma-Karitsa-Jupri allikad ja karstiaala (oluline allika- ja karstiaala) (Tõrma allikad)	632024	6576986
45-4		Tõrma-Karitsa-Jupri allikad ja karstiaala (oluline allika- ja karstiaala) (Tõrma allikad)	632056	6576933
45-5		Tõrma-Karitsa-Jupri allikad ja karstiaala (oluline allika- ja karstiaala) (Tõrma allikad)	632064	6576882
45-6		Tõrma-Karitsa-Jupri allikad ja karstiaala (oluline allika- ja karstiaala) (Tõrma allikad)	632087	6576978
45-7		Tõrma-Karitsa-Jupri allikad ja karstiaala (oluline allika- ja karstiaala) (Tõrma allikad)	632105	6577118
46-1	LTA1001430	Sigalehte allikas	648820	6579773
46-2	LTA1001431	Sigalehte allikas	648945	6579457
46-3		Sigalehte allikas	648819	6579757
50	LTA1001433	Lavi allikas	649961	6575577
52		Jupri	633978	6572495
53	LTA1001435	Piira allikas	635116	6578369
58-1	LTA1001436	Mõdriku-Vetiku allikad (oluline allika- ja karstiaala) (Vetiku Vanajärve allikad)	638962	6578059
58-2	LTA1001437	Mõdriku-Vetiku allikad (oluline allika- ja karstiaala) (Vetiku Vanajärve allikad)	639178	6578317
58-3		Mõdriku-Vetiku allikad (oluline allika- ja karstiaala) (Vetiku Vanajärve allikad)	639127	6578415
59-1	LTA1001438	Mõdriku-Vetiku allikad (oluline allika- ja karstiaala)	640986	6578208
59-2	LTA1001439	Mõdriku-Vetiku allikad (oluline allika- ja karstiaala)	640969	6578215
59-3		Mõdriku-Vetiku allikad (oluline allika- ja karstiaala)	640914	6578299
59-4		Mõdriku-Vetiku allikad (oluline allika- ja karstiaala)	640889	6578332
59-5		Mõdriku-Vetiku allikad (oluline allika- ja karstiaala)	640853	6578346
59-6		Mõdriku-Vetiku allikad (oluline allika- ja karstiaala)	640749	6578371
59-7		Mõdriku-Vetiku allikad (oluline allika- ja karstiaala)	640571	6578270
59-8		Mõdriku-Vetiku allikad (oluline allika- ja karstiaala)	641049	6578504
60-1	LTA1001441	Mõdriku-Vetiku allikad (oluline allika- ja karstiaala) (Mõdriku Hiieallikad)	639662	6576658
60-2	LTA1001442	Mõdriku-Vetiku allikad (oluline allika- ja karstiaala) (Mõdriku Hiieallikad)	639668	6576627
60-3	LTA1001443	Mõdriku-Vetiku allikad (oluline allika- ja karstiaala) (Mõdriku Hiieallikad)	639860	6576375
60-4	LTA1001444	Mõdriku-Vetiku allikad (oluline allika- ja karstiaala) (Mõdriku Hiieallikad)	639842	6576263
60-5	LTA1001445	Mõdriku-Vetiku allikad (oluline allika- ja karstiaala) (Mõdriku Hiieallikad)	639786	6576247
60-6		Mõdriku-Vetiku allikad (oluline allika- ja karstiaala) (Mõdriku Hiieallikad)	639759	6576097
64-1	LTA1001452	Allikaküla allikad	644223	6571182
64-2	LTA1001453	Allikaküla allikad	644265	6571138
64-3		Allikaküla allikad	644196	6571282
66-1	LTA1001454	Küti allikad	645980	6567242

9 ALLIKATE TÄPSUSTATUD ASUKOHAD

allika_nr	keskkonnaregistri_kood	allika_nimi	uus x	uus y
66-2	LTA1001455	Küti allikad	646010	6567084
67-1	LTA1001456	Kulina allikaala	646587	6565199
67-2		Kulina allikaala	646413	6565685
67-3		Kulina allikaala	646469	6565618
70-1	LTA1001462	Porkuni tõusuallikad	625331	6563151
70-2	LTA1001463	Porkuni tõusuallikad	625788	6562846
70-3	LTA1001464	Porkuni tõusuallikad	626411	6562030
71-1	LTA1001465	Imandu allikad	621304	6553487
71-2	LTA1001466	Imandu allikad	621627	6553518
71-3	LTA1001467	Imandu allikad	621678	6553414
71-4	LTA1001468	Imandu allikad	621972	6553366
71-5		Imandu allikad	621360	6553520
71-6		Imandu allikad	621456	6553501
71-7		Imandu allikad	621488	6553561
71-8		Imandu allikad	621571	6553487
71-9		Imandu allikad	621583	6553460
71-10		Imandu allikad	621688	6553471
72-1	LTA1001469	Mõisamaa allikad	626548	6555394
72-2	LTA1001470	Mõisamaa allikad	626622	6555161
74-1	LTA1001474	Äntu allikajärved	628523	6549393
74-2	LTA1001475	Äntu allikajärved	628589	6549136
74-3	LTA1001476	Äntu allikajärved	628516	6548962
76-1	LTA1001477	Kiltsi mõisa pargi allikad (oluline allika- ja karstiaala)	625780	6550928
76-2	LTA1001478	Kiltsi mõisa pargi allikad (oluline allika- ja karstiaala)	625773	6550863
76-3	LTA1001479	Kiltsi mõisa pargi allikad (oluline allika- ja karstiaala)	625733	6550828
76-4		Kiltsi mõisa pargi allikad (oluline allika- ja karstiaala)	625779	6550724
77	LTA1001480	Järniku allikad	630065	6551200
78	LTA1001481	Liivaallikad	622318	6547627
79-1	LTA1001482	Varangu allikad (oluline allika- ja karstiaala)	620317	6546722
79-2	LTA1001483	Varangu allikad (oluline allika- ja karstiaala)	620153	6546718
79-3	LTA1001484	Varangu allikad (oluline allika- ja karstiaala)	620320	6546627
79-4	LTA1001485	Varangu allikad (oluline allika- ja karstiaala)	620418	6546652

9 ALLIKATE TÄPSUSTATUD ASUKOHAD

allika_nr	keskkonnaregistri_kood	allika_nimi	uus x	uus y
79-5	LTA1001486	Varangu allikad (oluline allika- ja karstiaala)	620387	6546643
79-10		Varangu allikad (oluline allika- ja karstiaala)	620396	6546591
79-8		Varangu allikad (oluline allika- ja karstiaala)	620229	6546637
79-7		Varangu allikad (oluline allika- ja karstiaala)	620257	6546710
79-6		Varangu allikad (oluline allika- ja karstiaala)	620233	6546699
79-9		Varangu allikad (oluline allika- ja karstiaala)	620267	6546620
81	LTA1001492	Väljaotsa allikas	626208	6545900
87-1	LTA1001493	Kärša allikad	630637	6548442
87-2	LTA1001494	Kärša allikad	631123	6548713
88	LTA1001495	Simuna Katkuallikas	637885	6547296
1000-1	LTA1001385	Rahkla allikad (oli nimetu allikas)	647376	6582528
1000-2		Rahkla allikad (oli nimetu allikas)	647226	6582537
1000-3		Rahkla allikad (oli nimetu allikas)	647263	6582506
1000-4		Rahkla allikad (oli nimetu allikas)	647277	6582505
1001	LTA1001499	Rahkla allikad (oli nimetu allikas)	647455	6582568
1007-1	LTA1001505	Vahakulmu allikad (nimetu allikas)	616504	6569441
1007-2		Vahakulmu allikad (nimetu allikas)	616615	6569415
1007-3		Vahakulmu allikad (nimetu allikas)	616621	6569414
1007-4		Vahakulmu allikad (nimetu allikas)	616593	6569468
1007-5		Vahakulmu allikad (nimetu allikas)	616614	6569444
1010	LTA1001508	Köisi allikas (nimetu allikas)	605701	6531462
1012	LTA1001510	(nimetu allikas)	645802	6567684
1013-1	LTA1001511	(nimetu allikas)	646737	6564895
1013-2		(nimetu allikas)	646705	6564907