

OULUN VESI

Olvassuon Natura-alueen vesitasetarkastelu

Oulun Vesi
Olvassuon Natura-alueen vesitasetarkastelu

Sisältö

1	JOHDANTO	3
2	OLVASSUON NATURA-ALUEEN VESITASETARKASTELU.....	3
2.1	Vesitasetarkastelu	3
2.2	Olvassuon Natura-alue	3
2.3	Sadanta – haihdunta	3
2.4	Vesitasealueet ja valuma-alueet	5
3	TULOKSET	6
3.1	Natura-alueen vesitase	6
3.2	Natura-alueen keskeiset vesitasealueet	7
3.3	Muut vesitasealueet.....	8
4	VIITTEET.....	10

Liitteet

Liite 1	Vesitasealueet 1, 5 ja 6
Liite 2	Vesitasealueet 2, 3, 4 ja 9

Sisältää Maanmittauslaitoksen peruskartta-aineistoa 10/2017.

Pöyry Finland Oy

Kaisa Kettunen, DI vesi -ja ympäristötekniikka
Hanna Sandqvist, DI vesi -ja ympäristötekniikka

FCG Suunnittelu ja Tekniikka Oy: Jari Kärkkäinen, FM biologia

Yhteystiedot
Elektroniikkatie 13
90590 OULU
puh. 010 3311
sähköposti etunimi.sukunimi@poyry.com
www.poyry.fi

1 JOHDANTO

Tämä selvitys on tehty osana Oulun Veden Viinivaara-hankkeen lupahakemusasiakirjojen täydentämistä. Selvitys koskee Olvassuon Natura-alueen vesitasetarkastelua Natura-arvion täydennystä varten. Selvitys on tehty tiiviissä yhteistyössä Natura-arvioinnin täydennystä laativan FCG Suunnittelu ja Tekniikka Oy:n kanssa.

2 OLVASSUON NATURA-ALUEEN VESITASETARKASTELU

2.1 Vesitasetarkastelu

Pintavesien määrää voidaan tarkastella yksinkertaistamalla veden kiertokulkua, jotta saadaan selville veden määrän suuruusluokka.

Yksinkertaisin tapa on laskea valunta vuosisateen ja -haihdunnan välisellä erotuksella, jolloin saadaan keskimäärin se vesimäärä, joka muodostaa pintavalunnan ja pohjaveteen suotautuvan veden sekä varaston muutoksen. (1)

$$R=P-E+\Delta S \quad (1)$$

R = valunta

P = sadanta

E = haihdunta

ΔS = varastomuutos

2.2 Olvassuon Natura-alue

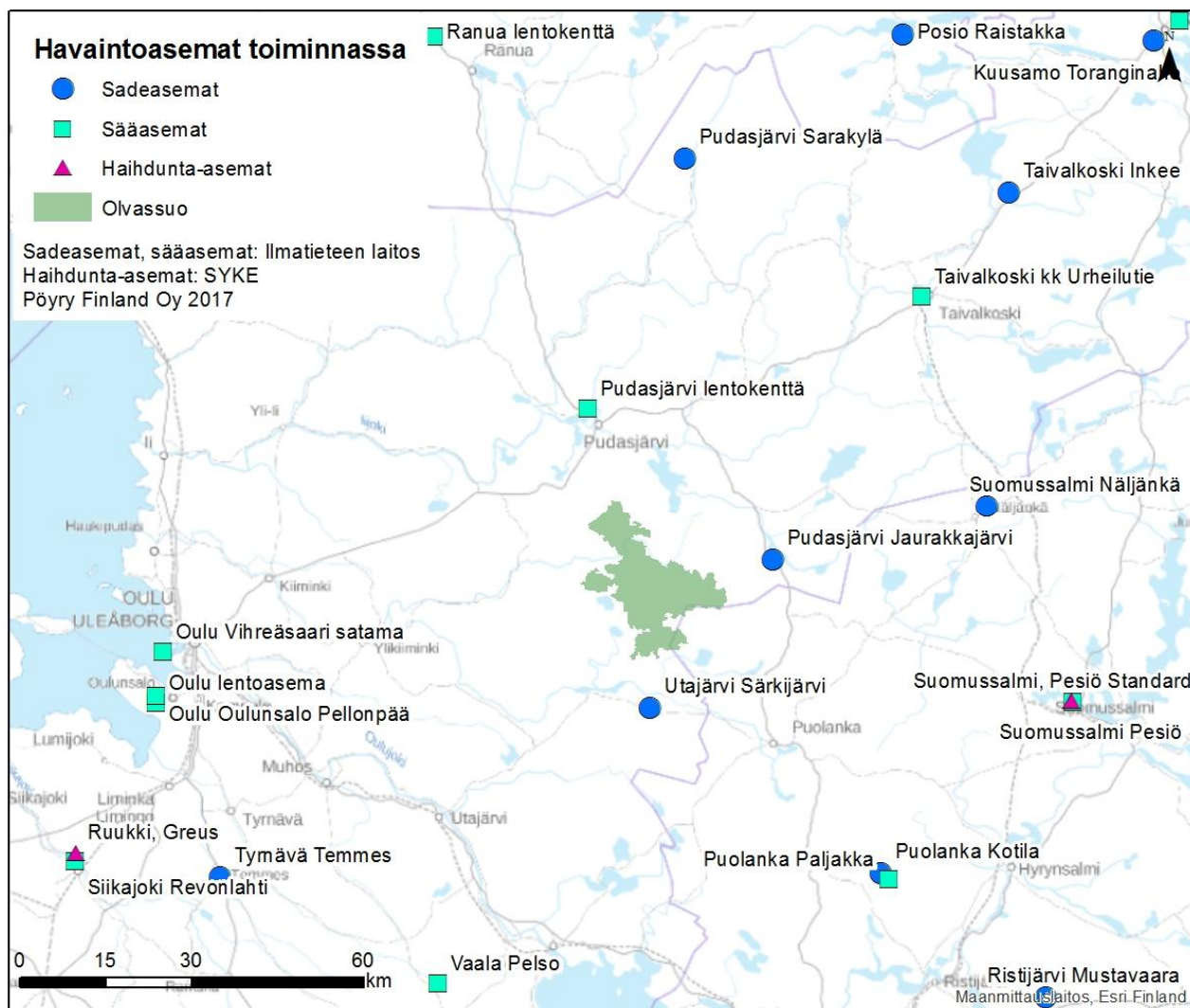
Olvassuon Natura-alue (FI1103829) sijaitsee Pudasjärven kaupungin ja Utajärven ja Puolangan kuntien alueella Kiiminkijoen valuma-alueella. Sen pinta-ala on n. 270 km².

2.3 Sadanta – haihdunta

Kiiminkijoen valuma-alueella ei ole virallista sadeasemaa.

Viinivaaran ja Kälväsvaaran vuonna 2016 laaditussa pohjavesimallinnuksessa sadantana on käytetty vuosisadantaa 630 mm. Em. sadanta-arvo on vuosien 2000–2012 kuukausisadantojen hilaan interpoloitujen arvojen keskiarvo. Ilmatieteen laitoksen Viinivaaran alueelle hilaan interpoloitua sadantatietoa ei ole saatavissa vuoden 2012 jälkeen.

Viinivaara-Kälväsvaara -aluetta lähimmät sadanta-asemat ovat Pudasjärven keskustan läheisyydessä sijaitseva Pudasjärven lentokenttä (237), Olvassuon itäpuolella oleva Pudasjärvi Jaurakkajärvi (236) sekä vedenottoalueen eteläpuolella sijaitseva Utajärvi Särkijärvi (313). (Kuva 2-1)



Kuva 2-1. Havaintoasemat Olvassuon läheisyydessä (Ilmatieteen laitos 2017)

Tässä tarkastelussa sadantatietoina on käytetty Pudasjärvi Jaurakkajärvi (236) sadanta-aseman mittaustietoja, koska ko. sijaitsee lähimpänä vedenhankinta-alueella lijoen valuma-alueella n. 22 km Natura-alueen keskeltä koilliseen. Jaurakkajärvellä on mitattu sadantaa vuodesta 1968 lähtien. (Ilmatieteen laitos 2017) Jaurakkajärven sadanta-asema (+135) on korkeustason puolesta lähimpänä vedenottoalueen maanpinnantasoa (+120-+160). Vedenottoalueen ja Pudasjärvi Jaurakkajärvi (236) sadanta-aseman välillä ei ole myöskään isoja vesistöjä, jotka voisivat aiheuttaa merkittäviä paikallisia eroja sadantaan.

Kiiminkijoen valuma-alueella ei ole haihduntamittausta. Lähin mittausasema sijaitsee Suomussalmella n. 75 km kaakkoon. Haihduntaa on mitattu siellä vuodesta 1981. Suomussalmen haihduntamittaus tieto on tarkin tieto, mitä Olvassuon alueelle on olemassa. Seuraavaksi lähimmät haihdunta-asemat ovat Ruukissa ja Kuusamossa.

Keskimääräinen sadanta ja haihdunta kuvaavat pitkän aikavälin keskimääräistä hydrologista vuotta. (Taulukko 2-1) Koko mittausjakson keskimääräinen **sadanta** Jaurakkajärvellä on **658 mm** ja Suomussalmella **haihdunta 332 mm**. Em. arvoja on käytetty tässä tarkastelussa.

Mittaus historian viimeisen 20 vuoden jaksolla 1997–2016 sadanta on ollut 700 mm eli 5,4 % koko jakson keskimääräistä arvoa suurempi. Vuosina 1997–2016 haihdunta on ollut 7,2 % koko mittausjaksoa pienempi.

Taulukko 2-1. Keskimääräiset sadannat ja haihdunnat

Keskiarvo (v)	Sadanta Jaurakkajärvi (mm)	Haihdunta Suomussalmi (mm)
1968-2016	658	
1981-2016	674	332
1997-2016	700	308

Tässä tarkastelussa kuiva vuosi on arvioitu siten, että lasketaan 5 vähiten sateisen vuosien keskiarvot ja märkä vuosi siten, että lasketaan 5 suurimman sademäärän keskiarvo. Haihdunta-arvot otetaan vastaavien vuosien arvoista, jolloin saadaan mahdollisimman todelliset tilanteet. Kuivimmat vuodet ovat olleet ennen vuotta 1981, jolloin haihduntaa on ruvettu mittaamaan, joten näiden vuoden haihdunta-arvona on käytetty koko havaintohistorian keskiarvoa (332 mm). Keskimääräisen **kuivan vuoden sadanta** on siis **493 mm** ja **haihdunta 339 mm**. Keskimääräisen **märän vuoden sadanta on 825 mm** ja **haihdunta 281 mm**. (Taulukko 2-2)

Taulukko 2-2. Kuivan ja märän vuoden sadannat ja haihdunnat.

	Sadanta Jaurakkajärvi (mm)	Haihdunta Suomussalmi (mm)
5 märkää vuotta	825	281
5 kuivaa vuotta	493	339

2.4 Vesitasealueet ja valuma-alueet

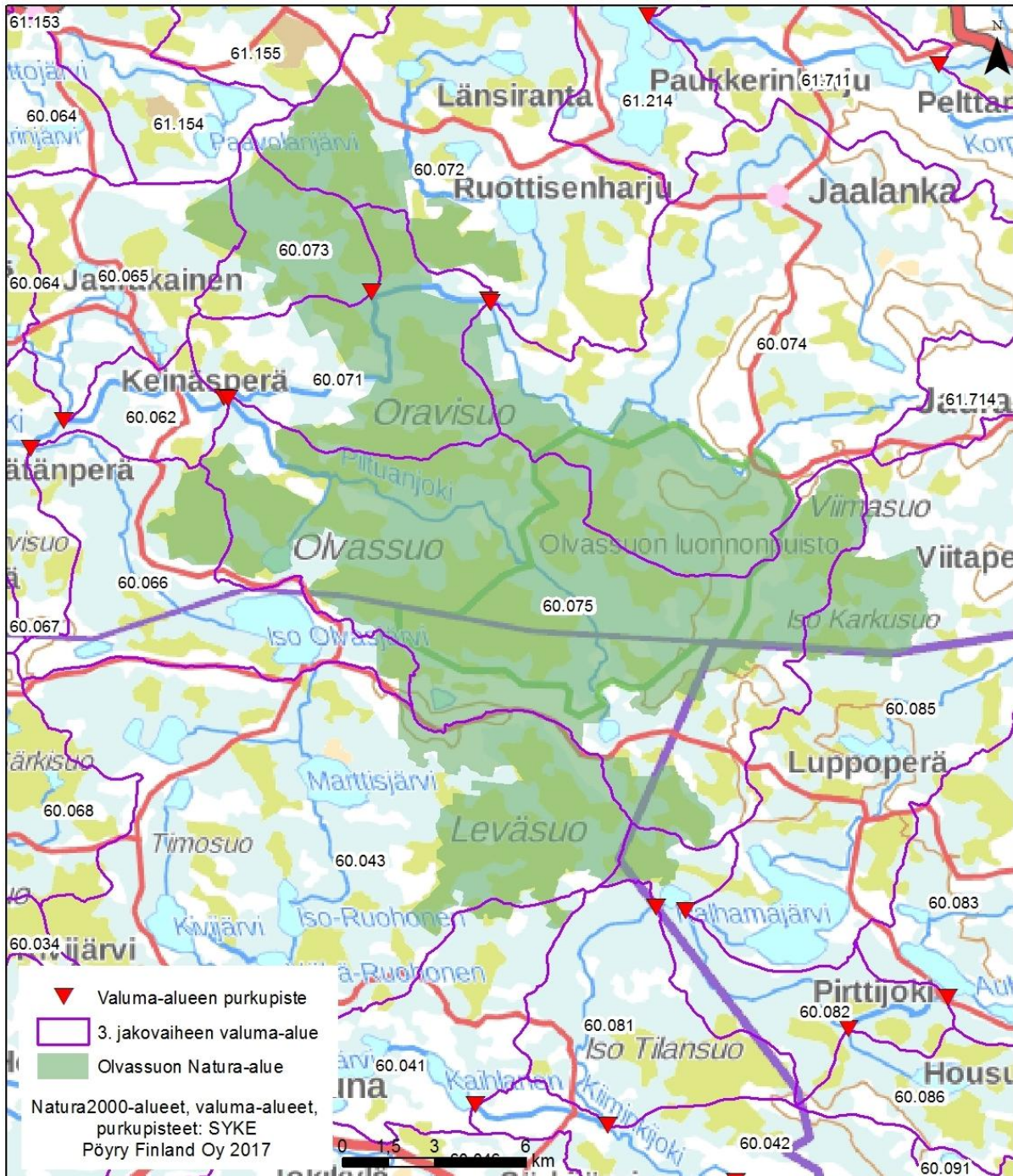
Tarkasteltava Natura-alue sijaitsee 11 eri 3. jakovaiheen valuma-alueella. Tarkasteltavien vesitasealueiden valuma-alueiden (1, 5 ja 6 sekä 2, 3, 4 ja 9) rajaukset on tehty VALUE-työkalulla (SYKE 2017b) täydennettynä asiantuntija-arviolla korkeusmallin (10m) sekä peruskartan mukaan. (Liite 1 ja liite 2)

Tässä yhteydessä vesitasealueella tarkoitetaan pohjaveden virtausmallisimulaatioiden (Pöyry Finland Oy, 2016) mukaisia alueita. Vesitasealueilla kuvattiin sellaisia alueita, joille pohjavesi muodostumisalueeltaan purkautuu. Pohjaveden virtausmallisimulaatioiden avulla määritettiin laskennallisesti kullekin vesitasealueelle pohjaveden muodostumisalueelta purkautuvan pohjaveden määrä tilanteessa ennen vedenottoa ja vedenottotilanteessa. Toisin sanoen virtausmallin avulla tutkittiin ainoastaan vesitasealueille purkautuvan pohjaveden virtaamissa tapahtuvia muutoksia. Pohjaveden virtausmallisimulaatioissa huomioitiin ainoastaan pohjaveden muodostumisalueelle tuleva sadanta, eikä lainkaan pohjaveden purkautumisalueille ts. vesitasealueille tulevaa suoraa sadantaa. Tästä syystä on tarpeen määrittää erikseen vesitasealueille sadannan kautta tuleva vesimäärä. Pohjaveden virtausmallisimulaatioiden mukaiset vesitasealueet (pohjaveden purkautumisalueet) eivät noudata pintavesien valuma-alerajoja.

Tässä työssä on arvioitu vain se pintavesi, joka jää valuma-alueelle, kun sateesta vähennetään haihdunta.

3.1 Natura-alueen vesitase

Olvassuon Natura-alueen pinta-ala on 270 km² ja se sijoittuu yhteensä 11 eri 3. jakovaiheen valuma-alueelle. Suurimmaksi osaksi Natura-alue sijoittuu Piltuanjoen valuma-alueelle (60.075) (119 km²) ja seuraavaksi eniten Jaalankajoen valuma-alueille (60.074, 60.073, 60.072 ja 60.071) (95 km²). Sen lisäksi Natura sijoittuu osittain yksittäisille valuma-alueille, jotka laskevat suoraan Nuorittajokeen (60.066, 60.065). Loput alueesta sijoittuu valuma-alueille, jotka laskevat vetensä Kiiminkijokeen Olvassuon eteläpuolelle (60.043, 60.085, 60.082).



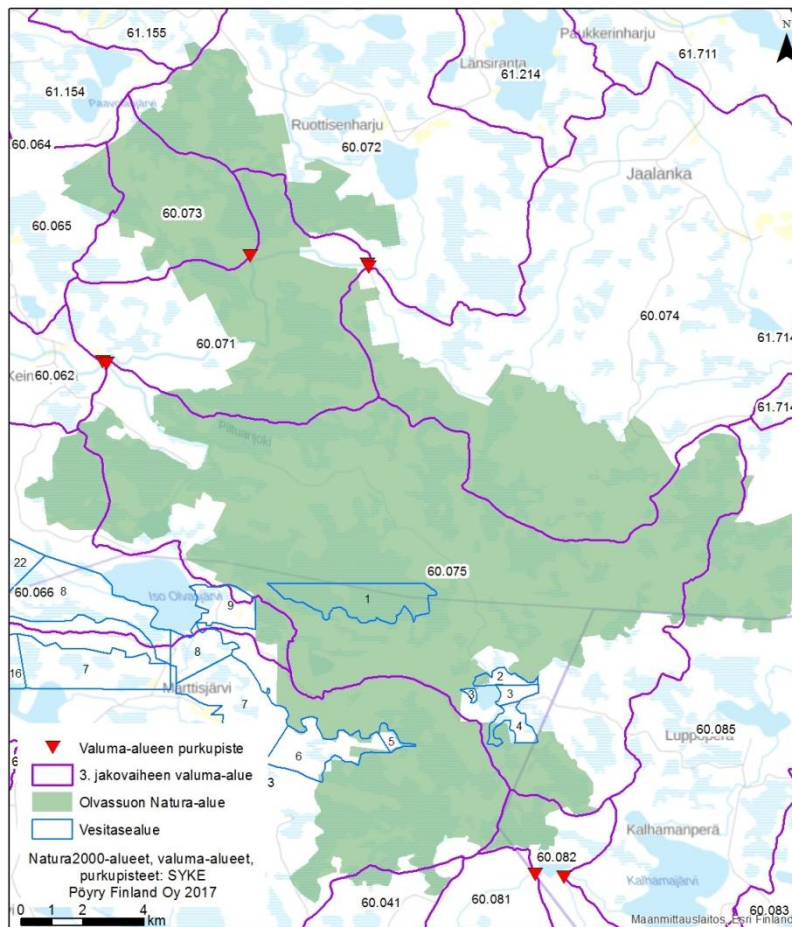
Kuva 3-1. Olvassuon Natura-alue ja 3. jakovaiheen valuma-alueet

Taulukko 3-1. Natura-alueen keskimääräiset pintavesimäärät valuma-alueittain

	Valuma-alue	Pinta-ala (km ²)	Veden määrä (Mm ³ /a)	Veden määrä (m ³ /d)
Nuorittajoki	Jaalankajoen va 60.074	32	11	28 910
	Verkonojan va 60.073	16	5	13 875
	Ruottisenjärven va *	17	6	15 526
	Oravisuon a 60.071	30	10	27 037
	Piltuanjoen va 60.075	119	39	106 184
	Olvasojan va 60.066	5	2	4 729
	Jaurakkaajan va 60.065	2	1	2 052
Kiminkijoki	Kivijoen va 60.043	33	11	29 446
	Kalhamajoen va 60.085	12	4	10 261
	Pirttijoen alaosa a 60.082	4	1	3 212
	Yhteensä	270	88	241 233

3.2 Natura-alueen keskeiset vesitasealueet

Olvassuon Natura-alueen kannalta keskeisimmät vesitasealueet, joille Kälvasvaaran vedenotosta kohdistuu vaikutuksia, ovat 1,5 ja 6. (Kuva 3-2)



Kuva 3-2. Vesitasealueiden sijoittuminen Natura-alueelle ja kolmannen jakovaiheen valuma-alueille

Vesitasealueen 1 arvioitu valuma-alue on n. 12 km². (Liite 1) Tämän perusteella keskimäärin pintavesien määrä on **11 000 m³/d** ja kuivana vuonna 5 205 m³/d. Pohjavesialueelta purkautuvan pohjaveden määräksi on arvioitu pohjaveden oton jälkeen 2 415 m³/d. (Taulukko 3-2)

Vesitasealueen 5 arvioitu valuma-alue on n. 6 km². (Liite 1) Tämän perusteella pintavesien määrä on keskimäärin **5 110 m³/d** ja kuivana vuonna 2 420 m³/d. Pohjavesialueelta purkautuvan pohjaveden määräksi on arvioitu pohjaveden oton jälkeen 208 m³/d. (Taulukko 3-2)

Vesitasealueen 6 arvioitu valuma-alue on jopa 40 km² (Leväjoen koko valuma-alue). (Liite 1) Tämän perusteella pintavesien määrä on keskimäärin **34 600 m³/d** ja kuivana vuonna 16 380 m³/d. Pohjavesialueelta purkautuvan pohjaveden määräksi on arvioitu pohjaveden oton jälkeen 1 904 m³/d. (Taulukko 3-2)

Taulukko 3-2. Vesitasealueiden pintavesimäärät valuma-alueella

Vesitase- alue	Valuma-alueen pinta-ala (km ²)	Vedenmäärä vesitaseen valuma-alueella (m ³ /d)	Vesimäärä kuivana kautena (m ³ /d)	Vesimäärä märkänä kautena (m ³ /d)
1	12,3	10 997	5 205	18 350
5	5,7	5 109	2 418	8 524
6	38,8	34 598	16 376	57 730

3.3

Muut vesitasealueet

Tässä kappaleessa on tarkasteltu pintavesien määrää Olvassuon Natura-alueen läheisyydessä sijaitseville vesitasealueille 2, 3, 4 ja 9 (Kuva 3-2).

Vesitasealueen 2 arvioitu pinta-ala on 46 km². (Liite 2) Tämän perusteella keskimäärin pintavesien määrä on **40 880 m³/d** ja kuivana vuonna 19 350 m³/d. Pohjavesialueelta purkautuvan pohjaveden määräksi on arvioitu pohjaveden oton jälkeen 917 m³/d. (Taulukko 3-3)

Vesitasealueen 3 arvioitu pinta-ala on 28 km². (Liite 2) Tämän perusteella keskimäärin pintavesien määrä on 25 190 m³/d ja kuivana vuonna 11 920 m³/d. Pohjavesialueelta purkautuvan pohjaveden määräksi on arvioitu pohjaveden oton jälkeen 1 114 m³/d. (Taulukko 3-3)

Vesitasealueen 4 arvioitu pinta-ala on 12 km². (Liite 2) Tämän perusteella keskimäärin pintavesien määrä on 10 700 m³/d ja kuivana vuonna 5 060 m³/d. Pohjavesialueelta purkautuvan pohjaveden määräksi on arvioitu pohjaveden oton jälkeen 553 m³/d. (Taulukko 3-3)

Vesitasealueen 9 arvioitu pinta-ala on 4,7 km². (Liite 2) Tämän perusteella keskimäärin pintavesien määrä on 4 180 m³/d ja kuivana vuonna 1 980 m³/d. Pohjavesialueelta purkautuvan pohjaveden määräksi on arvioitu pohjaveden oton jälkeen 308 m³/d. (Taulukko 3-3)

Taulukko 3-3. Muiden vesitasealueiden pintavesimäärät valuma-alueella

Vesitase- alue	Valuma-alueen pinta-ala (km ²)	Vedenmäärä vesitaseen valuma-alueella (m ³ /d)	Vesimäärä kuivana kautena (m ³ /d)	Vesimäärä märkänä kautena (m ³ /d)
2	45,8	40 876	19 347	68 205
3	28,2	25 187	11 922	42 027
4	12,0	10 696	5 063	17 847
9	4,7	4 184	1 980	6 981

VIITTEET

Ilmatieteen laitos 2017. Sadeasemat Suomessa internet-sivu. Saatavilla: http://ilmatieteenlaitos.fi/havaintoasemat?p_p_id=stationlistingportlet_WAR_fmiwwwweatherportlets&p_p_lifecycle=0&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-4&p_p_col_count=1&stationlistingportlet_WAR_fmiwwwweatherportlets_stationGroup=RAINFALL

Pöyry Finland Oy 2016. Viinivaaran ja Kälvasvaaran pohjavesimallinnus. Virtausmallisimulaatiot.

SYKE (Suomen ympäristökeskus) 2017a. Ympäristöhallinnon avoimet ympäristötietojärjestelmät. <<http://www.syke.fi/avointieto>>

a) Hydrologian ja vesien käytön tietojärjestelmä HYDRO / SYKE 6.10.2017.

SYKE 2017b. VALUE-työkalu <http://paikkatieto.ymparisto.fi/value>. Lisätietoa: http://www.syke.fi/fi-FI/Tutkimus_kehittaminen/Vesi/Tietoaineistot_ja_jarjestelmat/Valumaaluejarjestelma/VALUE_valumaalueen_rajaustyokalu