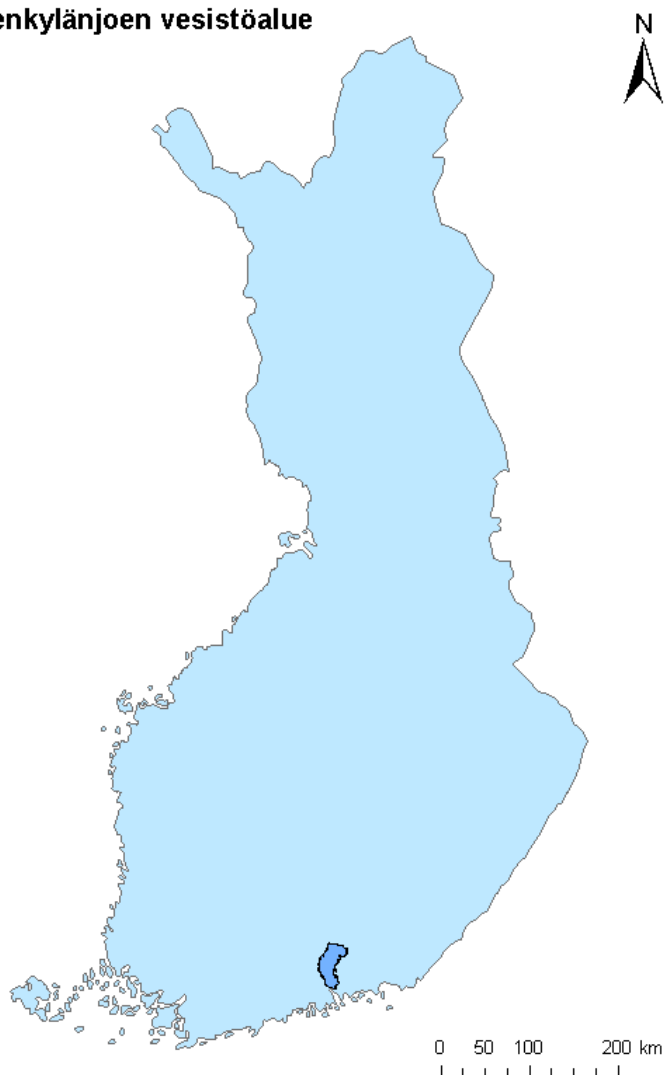


PRELIMINÄR BEDÖMNING AV ÖVERSVÄMNINGSRISKERNA

16. Forsby ås avrinningsområde

Koskenkylänjoen vesistöalue



INNEHÅLL

1	BAKGRUND	1
2	BESKRIVNING AV AVRINNINGSOMRÅDET	2
2.1	HYDROLOGI	2
2.2	MARKANVÄNDNING OCH PLANLÄGGNING	6
2.3	SPECIALOMRÅDEN: NATURSKYDDSOBJEKT OCH KULTURHISTORISKA OBJEKT	9
2.3.1	<i>Naturskyddsområden och Natura-områden</i>	9
2.3.2	<i>Vattendragets växtlighet, trädbestånd, fiskbestånd och djurliv</i>	10
2.3.3	<i>Historiska objekt och kulturmiljöer</i>	11
2.4	GENOMFÖRDA ÖVERSVÄMNINGSSKYDDSPROJEKT OCH ÅTGÄRDER	12
2.5	ANVÄNDNINGEN AV VATTENDRAGET, DAMMAR, KRAFTVERK OCH REGLERINGAR	13
3	ERFARENHETER AV ÖVERSVÄMNINGAR I VATTENDRAGET	13
3.1	OBSERVATIONSDATA OM ÖVERSVÄMNINGAR SOM FÖREKOMMIT OCH BESKRIVNINGAR AV DE STÖRSTA ÖVERSVÄMNINGARNA	13
3.2	BEDÖMNING AV ÖVERSVÄMNINGARNAS INVERKAN I NULÄGET	14
3.2.1	<i>Markanvändningens inverkan på uppkomsten av översvämningar</i>	14
3.2.2	<i>Risker för nuvarande byggnader, vägar och viktiga samhällsfunktioner</i>	15
4	ÖVERSVÄMNINGAR OCH ÖVERSVÄMNINGSRISKER I FRAMTIDEN	15
4.1	KLIMATFÖRÄNDRINGENS INVERKAN	15
4.2	DEN LÅNGSIKTIGA UTVECKLINGENS INVERKAN PÅ ÖVERSVÄMNINGSRISKERNA	16
5	OMRÅDEN MED ÖVERSVÄMNINGSRISK	17
5.1	ANVÄNDNING AV GEOGRAFISKA DATAMÄNGDER FÖR ATT BESTÄMMA OMRÅDEN MED ÖVERSVÄMNINGSRISK	17
5.2	BEFOLKNING OCH EKONOMISK VERKSAMHET SOM KAN DRABBAS AV ÖVERSVÄMNING	18
5.3	SVÄREVAKUERADE OBJEKT	19
5.4	VIKTIGA SAMHÄLLSFUNKTIONER	19
5.5	ÖVERSVÄMNINGSRISK FÖR MILJÖN OCH KULTURARVET	20
5.6	ÖVERSVÄMNINGSRISK PÅ GRUND AV VATTENDRAGSKONSTRUKTIONER OCH DAMMSÄKERHET	20
6	FÖRSLAG TILL OMRÅDEN MED MÖJLIGA BETYDANDE ÖVERSVÄMNINGSRISKER	20
7	ANDRA OMRÅDEN MED ÖVERSVÄMNINGSRISK	20
8	SAMMANDRAG	21

KÄLLOR

BILAGOR

1 Bakgrund

Lagen om hantering av översvämningsrisker (620/2010) och den därtill anslutna förordningen (659/2010) trädde i kraft sommaren 2010. Lagens syfte är att minska översvämningsrisker, att förebygga och lindra ogynnsamma följder av översvämningar och att främja beredskapen för översvämningar. Syftet är vidare att hanteringen av översvämningsrisker ska samordnas med förvaltningen av avrinningsområdet i övrigt, med iakttagande av hållbart utnyttjande av vattentillgångarna och skyddsbehoven. Vid sidan av vattenhushållningsåtgärder ska beaktas särskilt områdesplanering och styrning av byggandet samt räddningsverksamhet. Ett mål för hanteringen av översvämningsrisker är att minska de ogynnsamma följderna för människors hälsa och säkerhet. Med hjälp av lagen och förordningen genomförs Europeiska unionens översvämningsdirektiv (2007/60/EG).

Hanteringen av översvämningsrisker omfattar preliminär bedömning av översvämningsrisker, angivande av områden med möjliga betydande översvämningsrisker, utarbetande av kartor över översvämningshotade områden och kartor över översvämningsrisker samt klarläggande av åtgärder. Med hjälp av preliminär bedömning av översvämningsrisker (tidsfrist 22.12.2011) försöker man hitta områden där översvämningar kan orsaka betydande skada. För dessa områden med möjliga betydande översvämningsrisker utarbetas kartor över översvämningshotade områden och kartor över översvämningsrisker (tidsfrist 22.12.2013) samt planer för hantering av översvämningsrisker (tidsfrist 22.12.2015). På kartor över översvämningshotade områden utvisas översvämningsens omfattning och vattendjupet med en viss sannolikhet. På kartor över översvämningsrisker beskrivs åter de skador som en översvämning av en viss storlek eventuellt orsakar, bl.a. antalet invånare som drabbas av följderna och objekt som är förenade med miljöolägenheter. I planerna för hantering av översvämningsrisker anges åtgärder för att minska översvämningsriskerna. När det gäller översvämningar i vattendrag utarbetas riskhanteringsplaner för avrinningsområden med ett eller flera områden med möjliga betydande översvämningsrisker.

Den preliminära bedömningen av översvämningsrisker skapar en viktig grund för hanteringen av översvämningsrisker. Den preliminära bedömningen av översvämningsriskerna i avrinningsområden och i kustområden sköts av närings-, trafik- och miljöcentralen (ELY) i egenskap av statens regionförvaltningsmyndighet. Kommunerna svarar för bedömningen av riskerna för dagvattenöversvämningar på sitt område. Enligt lagen görs den preliminära bedömningen av översvämningsrisker utifrån de uppgifter som finns om tidigare inträffade översvämningar och tillgänglig information om hur klimatet och vattenförhållandena har förändrats med beaktande också av hur klimatet förändras på lång sikt. För bedömningen samlas information om tidigare och möjliga framtida översvämningar och ogynnsamma följder av dem. Några omfattande nya utredningar görs inte i samband med den preliminära bedömningen av översvämningsrisker, utan den baserar sig på befintlig information. Den preliminära bedömningen av översvämningsrisker i avrinningsområden görs skilt för varje avrinningsområde och den preliminära bedömningen av översvämningsrisker i kustområden skilt för varje ELY-central. Jord- och skogsbruksministeriet anger på framställning av närings-, trafik-

och miljöcentralen områdena med betydande översvämningsrisk inom avrinningsområden och kustområden.

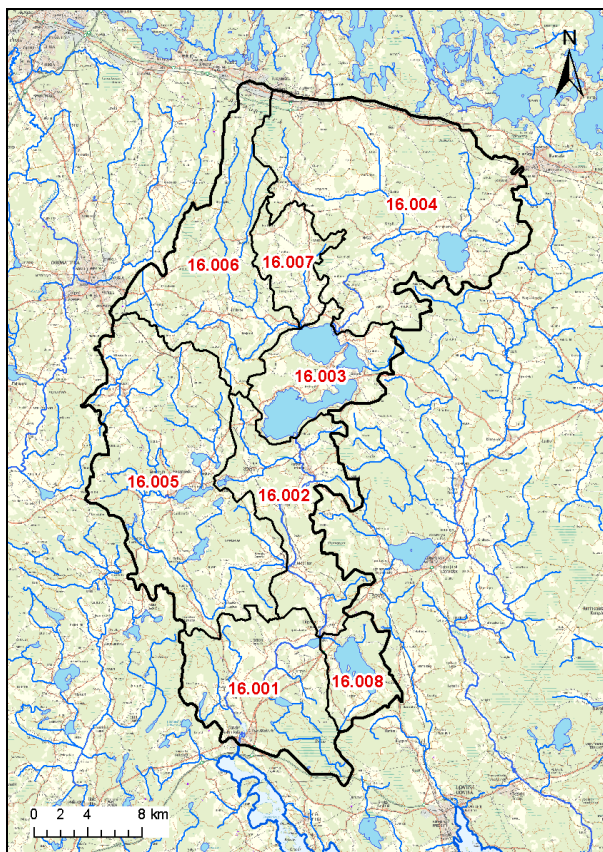
I denna bedömningsrapport presenteras i enlighet med lagen om hantering av översvämningsrisker den preliminära bedömningen av översvämningsrisker i fråga om Forsby ås avrinningsområde.

2 Beskrivning av avrinningsområdet

2.1 Hydrologi

Forsby ås avrinningsområde ligger i östra Nyland i huvudsak inom Lovisa stad samt kommunerna Mörskom och Lapträsk. Avrinningsområdets övre del ligger på Tavastlands ELY-centrals område i kommunerna Artsjö och Orimattila samt på Sydöstra Finlands ELY-centrals område i Itis kommun. Forsby å är ca 38 km lång och avrinningsområdets storlek (F) är 895,25 km² och andelen sjöar (L) 4,42 %. Forsby ås avrinningsområde får sin början vid Stängselåsarna och ån mynnar ut i Finska viken i Pernåviken vid Forsby.

De viktigaste sjöarna vid Forsby å är Sääskjärvi (N₆₀ +52,70m), Villikkalanjärvi (+39,80m), Pyhäjärvi (+39,80), Kyrkträsket (+34,60) och Hopom träsk (+17,90m). Forsby ås viktigaste sidoarmar är Mörskomån och Lanskinjoki. Avrinningsområdet presenteras i figur 1 och delområdenas nyckeltal i tabell 1.



© Affecto Finland Oy, Karttakeskus, Lupa L4659. © SYKE

Figur 1. Forsby ås avrinningsområde.

Tabell 1. Forsby ås delavrinningsområden.

Delområde	Areal km ²	Andel sjöar %	Sjöar
16.001 Nedre delområdet	102,82	1,1	Sävträsket, Kuskoskträsket, Hammarträsket, Rikträsket
16.002 Mellersta delområdet	91,22	0,42	Syvjärvi
16.003 Artsjö ao	66,28	33,89	Pyhäjärvi, Villikkalanjärvi, Säyhtee
16.004 Lanskinjoki ao	232,49	2,18	Sääskjärvi
16.005 Mörskomåns ao	208,12	2,04	Sopajärvi, Siippo, Kyrkträsket, Muttomträsket, Sulkavträsket
16.006 Haltionjoki – Köylinjoki ao	125,41	0	-
16.007 Litinjoki ao	35,83	0	-
16.008 Älhusbäckens ao	33,09	18,89	Hopom träsk

Vattenståndet kontrolleras i Pyhäjärvi, Sävträsket, Syvjärvi, Ninkoskforsen samt sporadiskt i Kyrkträsket. Vattenföringen observeras vid sjöutloppet i Pyhäjärvi och vid Ninkoskforsen. Nyckeltalen för vattenståndet och vattenföringen presenteras i tabellerna 2a och 2b.

Tabell 2a. Nyckeltalen för vattenståndet på observationsplatserna i Forsby å.

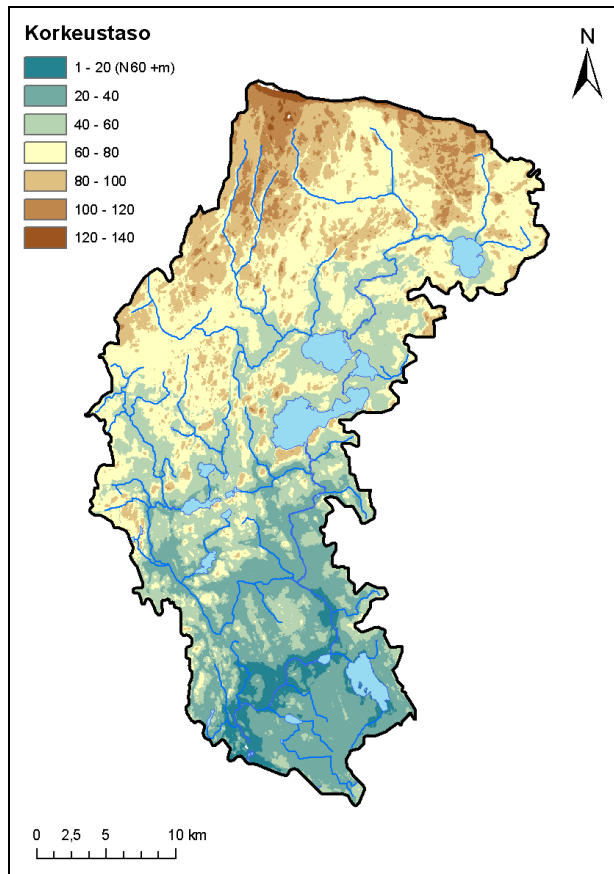
Observationsplats	Observationsperiod	Höjd-sys-tem	Nyckeltal för vattenståndet (m)					HWår
			NW	MNW	MW	MHW	HW	
Syvjärvi 1600800	1993-2006	N ₆₀	44,52	44,71	44,84	45,02	45,15	2004
Pyhäjärvi 1600110	1953-2009	N ₆₀	39,49	39,66	39,98	40,77	41,56	1966
Sopajärvi, avloppsån 1600130	1986-1995	N ₆₀	38,74	38,85	39,18	39,62	39,96	1986
Kyrkträsket-sjöutloppet 1600700	1986-2006	N ₆₀	34,23	34,37	34,63	34,99	35,36	1986
Rosilampi 1600400	1958-1990	N ₆₀	28,86	29,06	29,50	30,65	31,98	1966
Sävträsket 1600200	1985-2006	N ₄₃	12,94	13,32	13,63	14,33	15,03	1999
Ninkoskforsen 1601100	1981-2009	N ₆₀	5,91	6,40	6,76	7,54	8,49	1984
Hammarforsen 1601210	1986-1991	N ₄₃	6,30	6,39	6,72	7,45	7,63	1986
Forsbyforsen 1601200	1993-1998	N ₆₀	4,07	4,24	4,47	4,75	4,93	1994

Tabell 2b. Nyckeltalen för vattenföringen på observationsplatserna i Forsby å.

Observationsplats	Observationsperiod	Nyckeltal för vattenföringen (m ³ /s)					HQår
		NQ	MNQ	MQ	MHQ	HQ	
Pyhäjärvi – sjöutloppet 1600110	1954-2009	0,20	0,75	4,3	22	60	1966
Ninkoskforsen 1601100	1995-2009	0,20	2,7	7,7	31	47	1996

I höjdmaterialet (figur 2) kan man urskilja de låglänta områdena på Forsby ås avrinningsområde. De är koncentrerade till avrinningsområdets södra delar samt till det ställe där Mörskomån och Forsby å går samman. På dessa låglänta områden fanns det tidigare stora översvämningsområden innan åarna rensades och reglerades. I avrinningsområdets norra del finns Stängselåsarna. Typiskt för Forsby å är att den rinner i

en djup fåra och på bågge sidorna finns det ofta backar och bergig terräng som ligger högre än stränderna.



© SYKE, MML

Figur 2. Höjdförhållandena i Forsby ås avrinningsområde.

Forsby å hör till Kymmene älvs-Finska vikens vattenförvaltningsområde. Vattenförekomsterna enligt förvaltningsplanen och statusklassificeringen av dem presenteras i tabell 3. Forsby ås fysikalisk-kemiska status varierar från hög till otillfredsställande. Ekologiskt är å- och sjöavsnitten i huvudsak klassificerade som måttliga.

Tabell 3. Klassificeringen av vattenförekomsterna vid Forsby å.

Avrinnings- område	Vattenförekomstens namn	Areal/längd	Fysikalisk- kemisk status	Ekologisk klass	Annan bedöm- ning av statusen
16.002	Syvjärvi	33,84 ha	Hy	Hy	
16.003	Pyhäjärvi	1 298,27 ha	E	E	
16.003	Säyhtee	205,97 ha	T		T
16.003	Villikkalanjärvi	712,33 ha	V	V	
16.005	Sulkavanjärvi Sulkava- träsket (Mörskom)	112,20 ha		EL	
16.005	Kirkkojärvi Kyrkträsket	158,10 ha	V		V
16.005	Sopajärvi	76,15 ha	V		V
16.005	Siippo	11,32 ha	T		T
16.005	Isojärvi Storträsket	10,04 ha		T	
16.008	Hopjärvi Hopom träsk	621,93 ha	E		Hy
16.001	Forsby ås nedre del	12,82 km	T	T	
16.002	Forsby ås mellersta del	20,64 km	T	T	
16.005	Mörskomån	24,76 km	T	T	
16.006	Köylinjoki	9 km	T		T
16.006	Haltiajoki	10 km	T		T

E = hög, Hy = god, T = måttlig, V = otillfredsställande, Hu = dålig, EL = klassificering saknas

Utgående från de hydrologiska observationerna kan vattenståndet och vattenföringen uppskattas med olika återkomsttider. De återkomstvärden som erhålls med hjälp av Gumbels återkomstanalys presenteras i tabellerna 4a och 4b.

Tabell 4a. Vattenstånd i Forsby å med olika återkomstintervall.

Observationsplats	Observa- tionsperiod	Höjd -sys- tem	Vattenstånd (m)				
			HW _{1/20}	HW _{1/50}	HW _{1/100}	HW _{1/250}	HW _{1/1000}
Syvjärvi 1600800	1993-2006	N ₆₀	45,17	45,22	45,27	45,32	45,41
Pyhäjärvi 1600110	1953-2009	N ₆₀	41,34	41,57	41,73	41,95	42,28
Sopajärvi, avloppsån 1600130	1986-1995	N ₆₀	40,29 ¹⁾	40,55 ¹⁾	40,75 ¹⁾	41,00 ¹⁾	41,39 ¹⁾
Kyrkträsket- sjöutloppet 1600700	1986-2006	N ₆₀	35,42	35,59	35,71	35,88	36,12
Rosilampi 1600400	1958-1990	N ₆₀	31,57	31,92	32,19	32,55	33,08
Säuträsket, övre 1600200	1985-2006	N ₄₃	14,73	14,89	15,00	15,16	15,39
Ninkosforsen 1601100	1981-2009	N ₆₀	8,30	8,60	8,82	9,11	9,55
Hammarforsen 1601210	1986-1991	N ₄₃	7,64 ¹⁾	7,72 ¹⁾	7,78 ¹⁾	7,86 ¹⁾	7,97 ¹⁾
Forsbyforsen 1601200	1993-1998	N ₆₀	5,05 ¹⁾	5,17 ¹⁾	5,25 ¹⁾	5,37 ¹⁾	5,54 ¹⁾

¹⁾ Kort observationsperiod.

Tabell 4b. Vattenföringen i Forsby å med olika återkomstintervall.

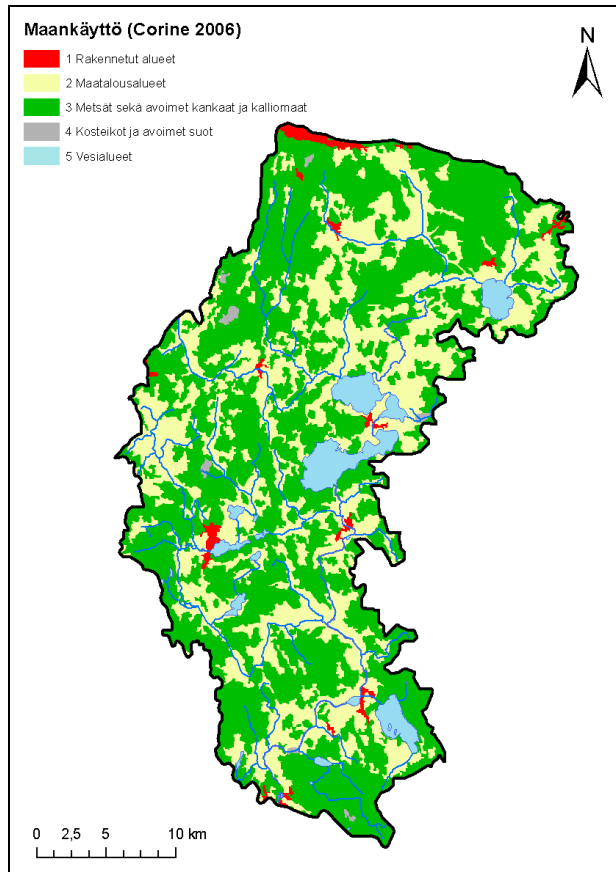
Observationsplats	Observationsperiod	Vattenföring (m ³ /s)				
		HQ _{1/20}	HQ _{1/50}	HQ _{1/100}	HQ _{1/250}	HQ _{1/1000}
Pyhäjärvi – sjöutloppet 1600110	1954-2009	44	52	58	66	79
Ninkoskforsen 1601100	1995-2009	52	60	66	74	86

2.2 Markanvändning och planläggning

Markanvändningen i Forsby ås avrinningsområde utgående från Corine-materialet presenteras i figur 3. Enligt materialet består merparten av avrinningsområdet av skog. Vid Forsby å finns också rikligt med åker eftersom jordbruket är en viktig näring. Åkarna ligger i huvudsak invid åarna och bäckarna. Vattendragens samt våtmarkernas och myrarnas andel är liten. Också de bebyggda områdena är ganska små. De viktigaste tätbebyggda områdena är Forsby, Liljendal, Mörskom, Porlom och Artsjö. Fördelningen av markanvändningen presenteras i tabell 5.

Tabell 5. Markanvändningen i området vid Forsby å.

Markanvändningsklass (Corine 2000)	Areal [km ²]	%
Bebyggda områden	51.32	5.7
Jordbruksområden	272.57	30.5
Skogar samt öppna moar och bergsmarker	523.42	58.5
Våtmarker och öppna myrar	9.21	1.0
Vattenområden	38.74	4.3

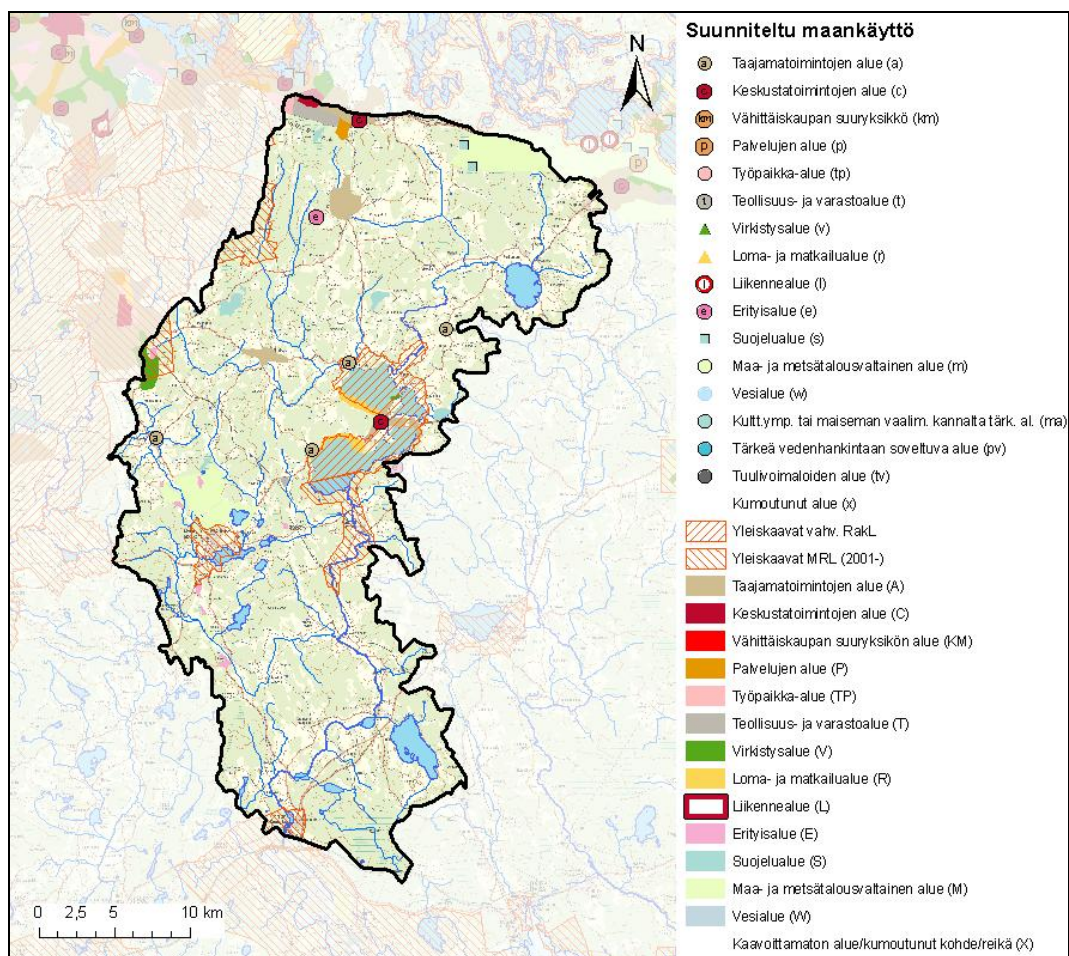


© SYKE, EEA

Figur 3. Markanvändningen i Forsby ås avrinningsområde.

Planeringen av markanvändningen ska styra användningen och bebyggandet av områden. Markanvändningen styrs genom de riksomfattande målen för områdesanvändningen och planläggningen. Planläggningen omfattar landskaps-, general- och detaljplaner. Tillsammans bildar dessa planeringssystemet för markanvändningen. Byggnaderna på strandområden, särskilt när det gäller semesterbosättningen, styrs med stranddetaljplaner. Byggnaderna utanför områden med översvämningsrisk styrs med planbestämmelser där man kan ange t.ex. lägsta golvhöjd. ELY-centralerna utarbetar rekommendationer för de lägsta byggnadshöjder som är tillräckligt säkra med tanke på översvämningsrisker. Vid byggande på stränder i glesbygdsområden behövs undantagstillstånd där man också vid behov beaktar översvämningsrisken.

De planlagda områdena på Forsby ås avrinningsområde presenteras i figur 4. Östra Nylands landskapsplan, som miljöministeriet har fastställt 15.2.2010, täcker nedre delen av Forsby ås avrinningsområde. Avrinningsområdets övre del ingår i landskapsplanen för Päijänne-Tavastland.



© Affecto Finland Oy, Karttakeskus, Lupa L4659. © SYKE, Maakuntien liitot

Figur 4. Den planerade markanvändningen i Forsby ås avrinningsområde enligt landskapsplanen.

Detaljplanerade områden på Mörskomåns avrinningsområde är Mörskoms kommun-tätort och Palostenmäki nordväst om Kyrkträsket. Detaljplaneområden i norr är tät-ortsområdena Villähde, Nastola och Uusikylä.

Generalplaneområden är söderifrån delgeneralplanerna för Forsby-Gammelby, Lapp-träsk, Kapellby, Forsby ådal, sjöområdet samt Heinä-Leitsamaa.

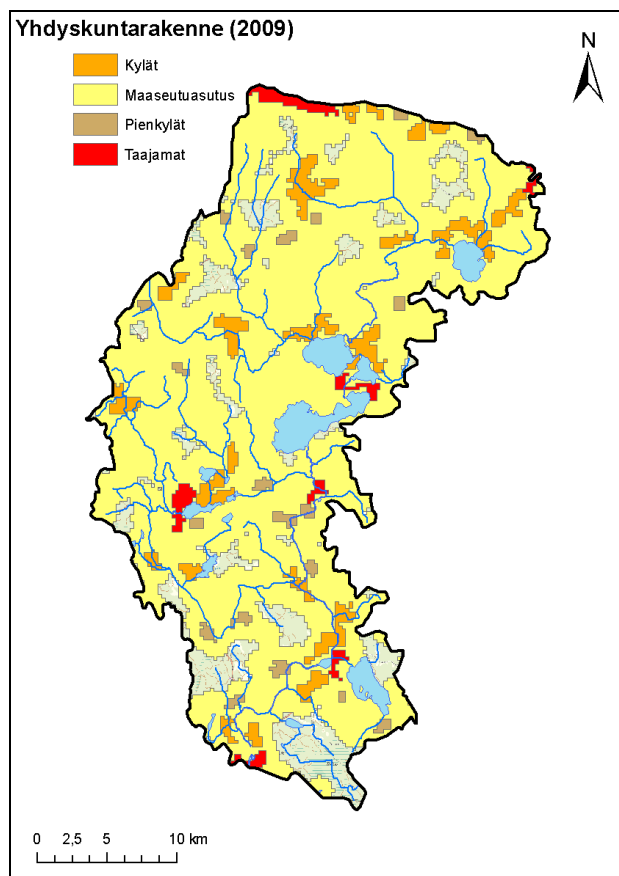
På området vid Forsby å finns rikligt med jord- och skogsbruksdominerade områden som också kan ha särskilda miljövärden. På avrinningsområdet finns enligt landskaps-planerna fyra punktbeteckningar för tätortsfunktioner och två för centrumfunktioner. De största skyddsområdesreserveringarna finns på områdena vid Pyhäjärvi, Sähntee och Villikkalanjärvi.

På västra sidan av Hopom träsk finns ett grundvattenområde (pv) som är lika långt som hela sjön och som fortsätter till norra sidan av Sävträsket. Området vid Forsby å är till största delen ett kulturhistoriskt och landskapsmässigt värdefullt område.

Samhällsstrukturen på Forsby ås avrinningsområde presenteras i figur 5. Tätorterna ligger på detaljplanerade områden. Invid Forsby ås huvudfåra finns dessutom flera

byar: bl.a. Liljendal och Mickelspiltom. Bosättningen i merparten av Forsby ås avrinningsområde är landsortsbetonad.

Den viktigaste vägförbindelsen som genomkorsar avrinningsområdet är riksväg 6 till Kouvola.



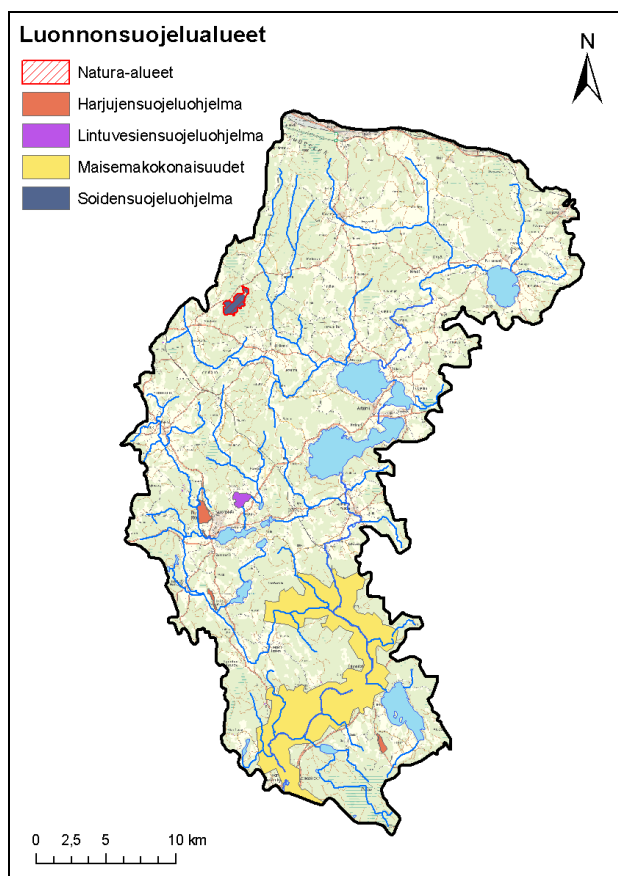
© SYKE, Tilastokeskus

Figur 5. Samhällsstrukturen i Forsby ås avrinningsområde.

2.3 Specialområden: naturskyddsobjekt och kulturhistoriska objekt

2.3.1 Naturskyddsområden och Natura-områden

Naturskydds- och Natura 2000-områdena i området vid Forsby å presenteras i figur 6. På avrinningsområdet finns tre objekt som hör till åsskyddsprogrammet, två som hör till programmet för skydd av fågelrika sjöar och havsvikar, en landskapshelhet samt ett objekt som hör till basprogrammet för myrskyddet. På avrinningsområdet finns ett Natura 2000-område och sex skyddsobjekt på privat mark.



© Affecto Finland Oy, Karttakeskus, Lupa L4659. © SYKE, Metsähallitus, ELY-keskukset
 Figur 6. Naturskyddsområden i Forsby ås avrinningsområde.

Mieliäissuo i avrinningsområdets nordvästra del är det enda Natura 2000-objektet. Myren hör också till basprogrammet för myrskyddet. Sopajärvi på Mörskomåns källområden hör till programmet för skydd av fågelrika sjöar och havsvikar. Pernåvikens omgivning och Forsby ådal bildar en stor landskapshelhet.

Utgående från en granskning av grundkartan kan man anta att översvämningar inte har några oersättliga skadliga konsekvenser för naturskyddsobjekten.

2.3.2 Vattendragets växtlighet, trädbestånd, fiskbestånd och djurliv

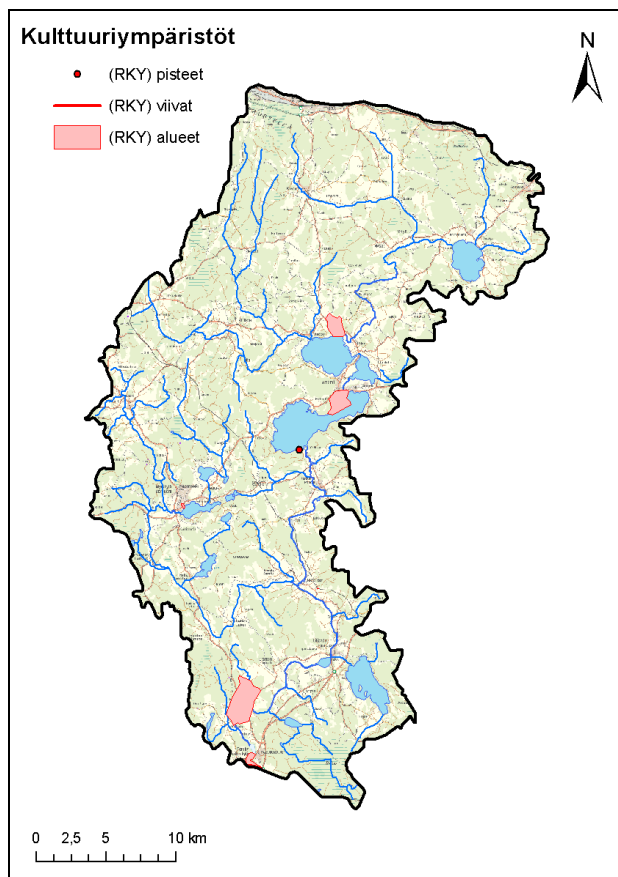
Växtligheten, trädbeståndet och vattenorganismerna i Forsby å vattendrag och utmed vattendragen är i huvudsak sedvanliga och av samma typ som vid andra stora åar i södra Finland. I samband med reglering och översvämningsskydd i åarna på avrinningsområdet har sjöar sänkts, t.ex. Sävträsket och Kuskoskträsket, och förvandlats till våtmarker. Myrväxtlighet förekommer på de skyddade myrarna och fårornas strandområden.

Fiskbestånden i ån har fått nytt liv och fiskarnas vandring högre upp i vattendraget har underlättats genom istandsättningar av forsarna och med hjälp av fiskvägar.

Sävträsket och Sopajärvi är kända fågelsjöar. Villikkalanjärvi och Sähntee samt Pyhäjärvis nordöstra del är IBA-fågelområden.

2.3.3 Historiska objekt och kulturmiljöer

De kulturhistoriska objekt av riksintresse som finns vid Forsby å presenteras i figur 7.



© Affecto Finland Oy, Karttakeskus, Lupa L4659. © Museovirasto

Figur 7. Objekt av historisk betydelse.

När det gäller den byggda kulturmiljön är de viktigaste objekten Forsby bruksområde, Malmgårds herrgårdsområde samt Stora Strandvägen. Forsby bruksområde är fortfarande ett fungerande industriområde. Den damm som funnits på platsen för den gamla bruksdammen revs delvis på 1990-talet och forsen har återställts i naturtillstånd.

Malmgårds herrgård ligger norr om Forsby bruksområde på Forsby ås västra strand. De byggnader som tillhör denna exceptionella historiska och landskapliga helhet ligger utanför det översvämningshotade området. Stora Strandvägen är vid sidan av Tavastländska Oxvägen Finlands viktigaste historiska landsvägsförbindelse.

På Forsby ås avrinningsområde finns 58 punktojekt som ingår i registret över fornlämningar.

Vid en granskning av grundkartan kan man anta att en översvämning inte innebär någon betydande risk för de historiska objekten eller kulturmiljöerna i vattendragets när-område.

2.4 Genomförda översvämningsskyddsprojekt och åtgärder

Forsby å och dess sidoarmar har rensats upprepade gånger ända sedan 1910-talet. När det gäller sidoarmarna var det största projektet rensningen av Mörskomån 1957-1967. I samband med projektet rensades ån på ett ca 18 kilometer långt avsnitt och massor på ca 540 000 m³ avlägsnades ur fåran. Projektet gagnade ett område på 575 hektar.

Det mest omfattande översvämningsskyddsprojektet på avrinningsområdet är regleringen av Forsby å på 1980-talet, för vilken Västra Finlands vattendomstol beviljade tillstånd 24.4.1980 (tillståndsbeslut Nr 31/1980 A). Tillståndet ändrades delvis 23.3.1984 genom vattendomstolens beslut Nr 18/1984 Dnr 83319. Bakom ändringar låg naturskyddsorsaker samt geo- och arbetstekniska orsaker och preciserade kalkyler.

Regleringsprojektet i slutet av 1980-talet omfattade rensning av huvudfåran och vissa sidoarmar samt byggande av grunddammar och trösklar. Före regleringen omfattade översvämningssområdena vid högvatten (HW) i Forsby å ca 1030 ha och vid MHW:n ca 260 ha. Efter regleringen beräknades att vid HW frigjordes ca 65 % och vid MHW av 75 % av dem. Antalet dräneringsområden var sammanlagt fyra.

Genom rensningarna förbättrades fårornas vattenföringsförmåga genom att bottnen och sidorna grävdes djupare så att strömningsarean ökade. Genom de grunddammar som byggdes tryggades å andra sidan en tillräcklig lågvattennivå under torra tider. Senen ovanför grunddammarna fungerar också som bassänger som jämnar ut strömningen.

Vid sjöutloppet i Sävträsket har det byggts en grunddamm för att behålla sjön som fågelsjö. Översvämningsskyddet för åkrarna ordnades genom dikningar och vallar som byggdes av de uppgrävda massorna. Andra grunddammar som ingår i regleringsprojektets tillståndsförpliktelser finns bl.a. i Hammarforsen, Käkikoski och Kvarnforsens sidoarm vid Sävträsket.

Syftet med regleringsprojektet i Kyrkträsket, Sopajärvi och Niemenjärvi var att få bort översvämningarna och att förbättra förutsättningarna för basdränering. Inom ramen för projektet rensades Mörskomån på en sträcka av 4,5 kilometer och Myllyjoki på en sträcka av 2,1 kilometer. Dessutom byggdes regleringsdammar i Sopajärvi och Kyrkträsket samt grunddammar i Mörskomån. Dessutom förnyades några broar. Projektet gagnade ett område på 155 hektar.

Lanskinjoki i avrinningsområdets norra del har rensats redan 1913. Genom projektet krymptes framför allt sommarflödena och det gagnade ett område på ca 40 ha. Senare har man byggt småskaliga översvämningssvallar i enlighet med invallningsplanen från slutet av 1980-talet.

2.5 Användningen av vattendraget, dammar, kraftverk och regleringar

De forslänkande grunddammar som byggdes i samband med regleringsprojektet i Forsby å och som senare iståndsatts är i huvudsak inte förenade med några regleringsmöjligheter. Av de dammar som tidigare användes för såg- eller annan produktionsverksamhet återstår några, men luckorna och regleringsmekanismerna har tagits ur bruk. Enligt damminformationssystemet finns inga dammar tillhörande klass 1-3 på Forsby ås avrinningsområde.

Flottningsstadgan för Forsby å har upphävts 6.9.1982.

Det enda fungerande kraftverket jämte dammar är Kuskosk kraftverk i byn Malmgård i Lovisa stad. Fallhöjden där är sammanlagt 5,5 meter.

I Forsby å finns inga fungerande regleringar.

3 Erfarenheter av översvämningar i vattendraget

3.1 Observationsdata om översvämningar som förekommit och beskrivningar av de största översvämningarna

I totalplanen för vattnens användning i Mellersta och Östra Nyland presenteras en ungefärlig karta över det översvämmade området under storöversvämningen våren 1966, vilken i huvudsak täcker Vanda å och avrinningsområdena öster om den.

Det största översvämningssområdet sträckte sig från norra kanten av Liljendals tätortsområde nästan till Österby. Området som följde åfåran var ca 12 km långt och som mest ca 2 km brett. Ett annat större ca 2 km långt översvämningssområde bildades mellan Eskilom och Mickelspiltom. Dessutom förekom översvämningar i några mindre avsnitt av ån. De översvämmade områdena var i huvudsak åker- och skogsbruksområden. Även flera vägförbindelser avbröts på grund av översvämningssvattnet. Det finns inga uppgifter om byggnadsskador som översvämningen skulle ha orsakat.

I och med regleringsprojekten i Forsby å och Mörskomån har översvämningssriskerna minskat väsentligt på hela avrinningsområdet.

Det högsta vattenståndet och den största vattenföringen på observationsplatserna i Forsby å samt det genomsnittliga återkomstintervallet presenteras i tabellerna 6a och 6b.

Tabell 6a. Vattenståndet i Forsby å under de största översvämningarna under observationsperioderna.

Observationsplats	Observationsperiod	Höjd-sys-tem	Datum	Vattenstånd (m)	Återkomstintervall
Syvjärvi 1600800	1993-2006	N ₆₀	03.08.2004 24.05.2003	45,15 45,15	15 a 15 a
Pyhäjärvi 1600110	1953-2009	N ₆₀	06.05.1966 10.05.1956	41,56 41,43	50 a 29 a
Sopajärvi, avloppsån 1600130	1986-1995	N ₆₀	29.04.1986 11.02.1990	39,96 39,94	(6 a) ¹⁾ (6 a) ¹⁾
Kyrkträsket- utloppet 1600700	1986-2006	N ₆₀	10.04.1988 30.04.1986	35,36 35,36	14 a 14 a
Rosilampi 1600400	1958-1990	N ₆₀	06.05.1966 07.05.1970	31,98 31,35	56 a 11 a
Sävträsket, övre 1600200	1985-2006	N ₄₃	20.04.1999 09.02.1990	15,03 14,55	(115 a) ²⁾ 7 a
Ninkoskforsen 1601100	1981-2009	N ₆₀	17.04.1984 24.01.1983	8,49 8,13	35 a 12 a
Hammarforsen 1601210	1986-1991	N ₄₃	28.02.1990 28.04.1986	7,63 7,49	(17 a) ¹⁾ (3 a) ¹⁾
Forsbyforsen 1601200	1993-1998	N ₆₀	12.04.1994 24.04.1995	4,93 4,87	(8 a) ¹⁾ (5 a) ¹⁾

¹⁾ Kort observationsperiod.²⁾ Utanför Gumbels sannolikhetsfördelnings konfidensgränser på 95 %.

Tabell 6b. Vattenföringen i Forsby å under de största översvämningarna under observationsperioden.

Observationsplats	Observationsperiod	Datum	Vattenföring (m ³ /s)	Återkomstintervall
Pyhäjärvi – sjöutloppet 1600110	1954-2009	06.05.1966 10.05.1956	60,0 55,0	125 a 70 a
Ninkoskforsen 1601100	1995-2009	21.04.1996 09.12.2007	47,4 45,0	12 a 9 a

3.2 Bedömning av översvämningarnas inverkan i nuläget

3.2.1 Markanvändningens inverkan på uppkomsten av översvämningar

Forsby ås avrinningsområde är jord- och skogsbruksdominerat. Det finns endast några tätorter i närheten av huvudfåran. De största tätorterna finns vid åns nedre lopp i Forsby samt i Liljendal och Porlom. Dagvatten från bebyggda områden har ringa tillsatsande inverkan på översvämningar i vattendraget.

Den stora åkerarealen i avrinningsområdet kan ha en viss inverkan på översvämningarna. Å andra sidan har åkerarealen inte förändrats kännbart under de sista årtiondena. Då kan man anta att åkerodlingen inte har ökat översvämningens risker väsentligt jämfört med tidigare översvämningar. Dikningar av skogsmark minskar skogarnas naturliga vattenhållningskapacitet, likaså avverkningar. Å andra sidan minskar inverkan på översvämningar när virkesmängden ökar i skogen och dikenets vattenföringsförmåga försämras. Dikningarna torde i huvudsak vara av istandsättningskaraktär. Stora mängder näringsämnen och höga sedimenthalter i vattendraget vid översvämningar ökar växtligheten i fårorna och grundar upp dem.

3.2.2 Risker för nuvarande byggnader, vägar och viktiga samhällsfunktioner

Vid tidigare översvämningar i Forsby å har inga skador på byggnader rapporterats. De broar som skadats tidigare har förnyats. Byggnadstrycket på områden med översvämningensrisk har hittills varit tämligen litet. Efter de regleringsprojekt som genomförts i Forsby å och Mörskomån har högvattenståndet sjunkit väsentligt och inga större översvämningar har förekommit. Vid störtregn kan vattnet i sidoarmarna stiga över åkrarna och orsaka skador. När det gäller huvudfåran har olägenheten av högvatten under vegetationsperioden minskat väsentligt.

Strävan är att placera strandbyggande utanför områdena med översvämningensrisk. Vid en stor översvämning torde skadorna fortfarande drabba i huvudsak jordbruket. Ägom.fl. enskilda vägar på låglänta områden kan bli under vatten, vilket försvårar människornas dagliga resor, skötseln av husdjursgårdar och innebär eventuellt en säkerhetsrisk. Översvämningar kan påverka de fastighetsvisa avloppsvattensystemens funktion och därigenom öka risken för förorening av vattnet. På Forsby ås avrinningsområde finns flera grundvattentäkter där ytvatten som svämmar över kan medföra förorening av grundvattnet.

Ovanför Käkikoski finns ett försumpat och gräsbevuxet område som vidgas till Valkeapäänlampi. Väster om gölen finns Porloms avloppsreningsverk. Liljendals avloppsreningsverk finns norr om tätorten bredvid Mejeribacken.

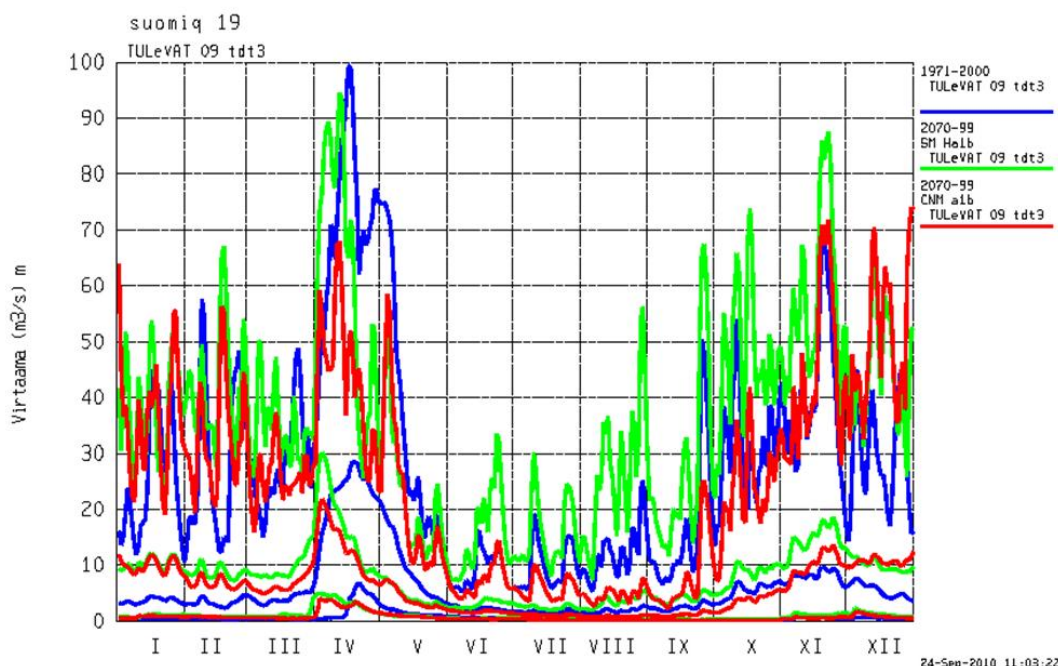
Områden med översvämningensrisk granskas separat i kapitel 5.

4 Översvämningar och översvämningensrisker i framtiden

4.1 Klimatförändringens inverkan

I en utredning som Finlands miljöcentral gjort har man bedömt klimatförändringens inverkan på översvämningar i vattendrag på 67 ställen på olika håll i Finland. För de hydrologiska modellerna användes Finlands miljöcentrals vattendragsmodellsystem, där man simulerade den dagliga vattenföringen under tidsperioder på 30 år 2010-2039 och 2070-2099 med hjälp av 20 scenarier av globala och regionala klimatmodeller. För den beräknade tidsserien gjordes en återkomstanalys med Gumbels fördelning. (Veijalainen m.fl. 2009)

I figur 8 presenteras hur högvattnet förändrats på pegeln vid Veckoski i Svartsån. På grundval av resultaten kan man säga att översvämningarna till följd av vårens snösmältning i södra Finland kommer att minska något till följd av klimatförändringen, medan höst- och vinterflödena ökar. Nederbörden kommer allmänt att öka på hösten och vintern. Somrarna blir torrare än nu, men risken för störtregn ökar sannolikt. Sålunda kommer sommarflödet att bli högre. Detta problem berör särskilt avrinningsområden med få sjöar. Under vegetationssäsongen är fåornas vattenföringsförmåga sämre på grund av vattenväxtligheten, och vid kraftiga lokala störtregn kan små fåror svämma över oftare än nu.



© SYKE

Figur 8. Resultaten av klimatförändringsberäkningarna på pegeln vid Veckoski i Svartsån. I figuren presenteras den dagliga maximi-, medel- och minimivattenföringen i nuläget (blått) och under referensperioden med två olika klimatförändringsscenarier (grönt och rött).

4.2 Den långsiktiga utvecklingens inverkan på översvämningsriskerna

Byggandet styrs bl.a. genom planläggningen. Genom styrsystemet för markanvändningen ser man till att ny verksamhet som kan lida skada, bl.a. bosättning, inte styrs till översvämningshotade områden. Bytätorter som är stadda i utveckling är åtminstone Mörskom, Forsby, Porlom, Liljendal, Artsjö, Suurikylä, Niinikoski, Labbom och Övitsböle. Bosättningen utvidgas på områdena för några centrumtätorter. I jordbruksområdena och småbyarna växer folkmängden sannolikt inte. Antalet människor som bor i Forsby ås avrinningsområde kan öka som helhet, men bosättningen är koncentrerad till några tätorter. De nya bebyggda områdena kommer inte att vara stora i omfattning, och de förväntas inte ha någon tillspetsande inverkan på översvämnarna.

På Forsby ås avrinningsområde känner man inte till några sådana projekt eller någon sådan verksamhet eller utveckling av markanvändningen som kunde ha särskild inverkan på uppkomsten av översvämnningar eller öka översvämningsriskerna. Strandområdena vid åns mynning kan påverkas av en översvämnning från havet särskilt om havsytan stiger till följd av klimatförändringen. Översvämnningar från havet granskas i en separat rapport.

5 Områden med översvämningsrisk

5.1 Användning av geografiska datamängder för att bestämma områden med översvämningsrisk

Den geodataanalys som utvecklats vid SYKE kan användas som redskap för att bestämma låglänta områden som är eventuellt känsliga för översvämningar. Bestämmandet av låglänta områden baserar sig på en kalkyl där man beaktar terrängens topografi, det ovanför liggande avrinningsområdets areal, andelen sjöar och fårans lutning. Beräkningen görs avrinningsområdesvis. Modellen kalibreras för beräkningen med hjälp av vattenföring och vattenstånd som fastställts för en översvämning som återkommer i medeltal en gång per 1000 år. Den största felkällan kan vara inexakt höjdmateriell. Genomsnittsfelen hos Lantmäteriverkets (LMV) höjdmodell med 25 m stora rutor är 1,8 m. Något exaktare är LMV:s höjdmodell med 10 m stora rutor, där precisionen är av storleksklassen 1 m. I huvudsak användes en höjdmodell med 2 meter stora rutor (KM2) som baserar sig på laserskanning, och vars precision beroende på terrängen är några tiotals centimeter. Med hjälp av metoden kan man också bedöma klimatförändringens inverkan på de områden som översvämningen täcker och identifiera översvämningszoner. I fortsättningen används termen "det ungefärliga översvämningsområdet", när man talar om det låglänta område som fått fram med hjälp av modellen.

De viktigaste arbetsmomenten i metoden är:

- förberedande behandling av höjdmodellen (utjämning av sänkor och urgröpfung för fåror),
- framtagande av modeller för strömningsrutorna, avrinningsområdena och andelen sjöar samt lutningarna utgående från höjdmodellen,
- kalibrering av flödesberäkningen (återkomstanalys för Hydro-stationerna, översvämningsdatasystemet),
- flödesberäkning med tillämpning av Kaiteras nomogram,
- kalibrering av vattenståndsberäkningen (återkomstanalys för Hydro-stationerna, översvämningsdatasystemet),
- vattenståndsberäkning med tillämpning av Bernoullis och Mannings ekvationer,
- generering av översvämningsområden utgående från path distance-algoritmen och presentation av dem.

Med hjälp av det ungefärliga översvämningsområdet bedöms möjliga områden med betydande översvämningsrisk som borde granskas närmare, dvs. för vilka kartor över översvämningshotade områden och kartor över översvämningsrisker borde utarbetas. Vid bedömningen kan man som hjälp använda miljöförvaltningens anvisning "Tulvariskien kartoittaminen" (Kartering av översvämningsrisker), där (översvämningskänsliga) objekt och områden som är viktiga med tanke på hanteringen av översvämningsrisker presenteras och som innehåller verktyg för bedömningen.

För att identifiera områden med betydande översvämningsrisk kan man dessutom använda s.k. översvämningsriskrutor och områden med översvämningsrisk, som är en tillämpning av de riskrutor som räddningsväsendet använder. Som grund för klassificeringen av översvämningsrutorna används byggnads- och lägenhetsregistrets uppgifter

om invånarantal och våningsyta i översvämningsområdet i rutor om 250x250 m. De rutor där risken är störst hänförs då till riskklass I medan de rutor där risken är minst hänförs till riskklass IV. Ett riskområde uppstår när minst 10 riskrutor som hör till samma eller en högre riskklass står i förbindelse med varandra. Klassificeringen av riskrutorna presenteras i tabell 7.

Tabell 7. Klassificeringen av riskrutor på basis av invånarantal och våningsyta.

Riskklass	Invånarantal		Våningsyta [m ²]
I	> 250	eller	> 10 000
II	61 – 250	eller	2 501 – 10 000
III	10 – 60	eller	250 – 2 500
IV	< 10	och	< 250

I Forsby ås avrinningsområde finns endast få observationsplatser för vattenstånd och framför allt vattenföring, och observationsperioderna är ställvis korta med tanke på Gumbels sannolikhetskalkyl (tabellerna 4a och 4b). Av denna orsak är det ungefärliga översvämningsområde som tagits fram med hjälp av geodataanalys endast riktgivande; en närmare bedömning av översvämningsriskerna skulle kräva modeller av vattenståndet, t.ex. med hjälp av en strömningsmodell.

5.2 Befolkning och ekonomisk verksamhet som kan drabbas av översvämning

Om en översvämning inträffar vid en ogynnsam tidpunkt skadar och minskar den produktionen och skörden av spannmål och växter samt förhindrar användningen av områden som behövs för näringsverksamhet. Vid en stor översvämning kan också förbindelserna till gårdar brytas när bro- eller vägkonstruktioner skadas eller när förbindelserna hamnar under vatten.

Antalet invånare och byggnader samt byggnadsarean i det ungefärliga översvämningsområdet enligt geodataanalysen presenteras i tabell 8. På grund av de osäkerhetsfaktorer som hänför sig till geodataanalysen kan siffrorna i tabellen anses som endast riktgivande, och den faktiska skadepotentialen kan avvika från tabellens värden.

Tabell 8. Invånarantal och bostadsbyggnader i Forsby ås avrinningsområde enligt översvämningszon.

Vattendjup	Invånarantal (personer)	Bostadsbyggnader (st.)	Våningsyta (m ²)
0 – 0,5 m	23	10	1 484
0,5 – 1 m	34	15	1 542
1 – 2 m	55	29	3 363
2 – 3 m	22	11	1 773
yli 3 m	< 10	< 10	< 100

Enligt geodataanalysen finns det inte ett enda riskområde i Forsby ås avrinningsområde. Som mest finns fyra översvämningsriskrutor som står i förbindelse med varandra (bilaga 2). Samtliga definierade översvämningsriskrutor hör till klass IV (låg risk).

5.3 Svårevakuerade objekt

De svårevakuerade objekten har granskats utgående från materialet i byggnads- och lägenhetsregistret 2009. De känsliga objekten i materialet har jämförts med den ungefärliga karta över översvämningshotade områden som utarbetats för låglänta områden med hjälp av geodataanalys.

På basis av geodataanalysen ligger byggnaderna för Syväpuro vårdhem på det översvämningshotade området. På fastigheten finns 2010 ett vårdhem för personer med rusmedelsproblem. Vid en stor översvämning kan byggnaderna hamna under vatten, men eftersom vägförbindelserna blir kvar är det lätt att evakuera vårdhemmet.

5.4 Viktiga samhällsfunktioner

vattentjänster, energi, särskild industri, riksvägar, verkningar beroende på avbrottens längd

Antalet byggnader som är viktiga för samhället på det ungefärliga översvämningsområdet presenteras i tabell 9.

Tabell 9. Byggnader som är viktiga för samhället på det ungefärliga översvämningsområdet.

Typ av byggnad	Antal
Affärs- och kontorsbyggnader	1
Trafikbyggnader	3
Byggnader för vårdsektorn	2
Industri- och lagerbyggnader	5
Byggnader för energiproduktion och samhällsteknik	1

Invid Forsby å finns inga särskilda industrianläggningar. Avloppsreningsverken i Porlom och Liljendal ligger utanför det ungefärliga översvämningshotade området.

Av grundvattentäkterna ligger Mörskoms vattentäkt enligt den ungefärliga översvämningskartan i utkanten av översvämningsområdet. Det är vid behov lätt att skydda vattentäkten mot översvämningar.

Bland konstruktionerna för energiöverföring och energidistribution finns inga riskobjekt på översvämningshotade områden.

Enligt granskningen förorsakas inga avbrott i användningen av riksvägar och andra betydande vägförbindelser.

5.5 Översvämningsrisk för miljön och kulturarvet

av översvämning orsakade utsläpp i anläggningar och inom industrin, konsekvenser för vattenkvaliteten, fiskbeståndet, organismerna, fågellivet och växtligheten

I närheten av de översvämningshotade områdena vid Forsby å finns inga betydande industrianläggningar, avloppsreningsverk eller annan verksamhet som eventuellt skulle öka risken för förorening av vattendraget. Vid översvämningar försämras vattenkvaliteten på grund av diffus belastning från avrinningsområdet.

Kulturarvsobjekten ligger i huvudsak utanför det översvämningshotade området. Dammuiner och motsvarande historiska konstruktioner kan lida mindre skador vid exceptionella översvämningar.

5.6 Översvämningsrisk på grund av vattendragskonstruktioner och dammsäkerhet

De vattenkonstruktioner som finns i Forsby å är i huvudsak gamla dammuiner eller grunddammar som inte är förenade med några regleringsmöjligheter. Luckor och regleringsmekanismer har avlägsnats från de gamla dammuinerna. Grunddammaras uppdämmande inverkan försvinner nästan helt och hållet vid större översvämningar. Eventuella skador på dammarna gör inte översvämningarna större och ökar inte översvämningsrisken.

Dammen vid kraftverket i Kuskosk kan vid en störning göra så att vattennivån stiger i åfåran ovanför dammen. Då hotas i huvudsak enstaka byggnader samt jord- och skogsbruket av översvämning.

6 Förslag till områden med möjliga betydande översvämningsrisker

Inga områden med betydande översvämningsrisk föreslås i Forsby ås avrinningsområde.

7 Andra områden med översvämningsrisk

Andra områden med betydande översvämningsrisk är områden där översvämningsrisken inte är betydande på EU-nivå och som inte rapporteras till Europeiska kommissionen. Områdena är dock av betydelse på nationell nivå och hanteringen av översvämningsrisker i dem förbättras genom att det först utarbetas kartor över översvämningshotade områden och kartor över översvämningsrisker och på basis av dem vid behov regionala översiktsplaner för hantering av översvämningsrisker.

På Forsby ås avrinningsområde finns inga områden med betydande översvämningsrisk på nationell nivå. Till följd av regleringsprojekten i Forsby å och Mörskomån har översvämningsriskerna på området minskat väsentligt och även vid en stor översvämning

är det i huvudsak endast jord- och skogsbruksområden och enstaka fastigheter som lider skada.

8 Sammandrag

Utgående från denna utredning går det inte att avgränsa några sådana områden med översvämningsrisk på Forsby ås avrinningsområde där det kunde uppkomma sådana ogynnsamma följder som nämns i 8 § i lagen om hantering av översvämningsrisker. Tack vare regleringsarbetena i Forsby å och Mörskomån har översvämningsriskerna minskat effektivt. Det finns inte någon empirisk kunskap om vilka byggnadsskador en översvämning orsakar. På grundval av geodataanalysen lider i första hand jord- och skogsbruksområden samt enstaka byggnader skada vid en stor översvämning.

KÄLLOR

Alho, P., Sane, M., Huokuna, M., Käyhkö, J., Lotsari, E. ja Lehtiö, L. 2008. Tulvariskien kartoittaminen. Ympäristöhallinnon ohjeita 2/2008, Luonnonvarat, 99 s., Suomen ympäristökeskus ja Turun yliopisto. ISBN 978-952-11-3213-1 (PDF).

Ekholm, M. 1993. 126 Suomen vesistöalueet. Vesi- ja ympäristöhallinnon julkaisuja – sarja A. Helsinki 1993.

Keski- ja Itä-Uudenmaan vesien käytön kokonaissuunnitelma. Vesihallituksen julkaisu- ja 39. Helsinki 1983. ISBN 951-46-6074-9; ISSN 0355-9297. Valtion painatuskeskus 1984.

Joensuu, I., Karonen, M., Kinnunen, T., Mäntykoski, A., Nylander, E. ja Teräsvuori, E. 2010. Uudenmaan vesienhoidon toimenpideohjelma. Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen julkaisuja 1/2010. ISSN 1798-810, ISBN 978-952-257-010-9 (painetut). (Närings-, trafik- och miljöcentralen i Nylands publikationer 2/2010. Åtgärdsprogram för vattenvården i Nyland. ISSN 1798-8098, ISBN 978-952-257-012-3 (tryckt).)

Jordbruksstyrelsen, Ingenjörssavdelningen, Helsingfors lantbruksingenjörssdistrikt: Reglering av Forsby å (TN:o 3959 He 1). Förrättningshandling. Kommunerna Lapträsk, Liljendal och Pernå.

Museiverkets webbplats. 2009. Struves meridianbåge. Finns på adressen: http://www.rky.fi/read/asp/r_kohde_det.aspx?KOHDE_ID=4255

Veijalainen N., Jakkila J., Vehviläinen B., Marttunen M., Nurmi T., Parjanne A., Aaltonen J., Dubrovin T. ja Suomalainen M. 2009. Water Adapt: Suomen vesivarat ja ilmastonmuutos – vaikutukset ja muutoksiin sopeutuminen. Opublicerad mellanrapport. 26.10.2009.

BILAGOR

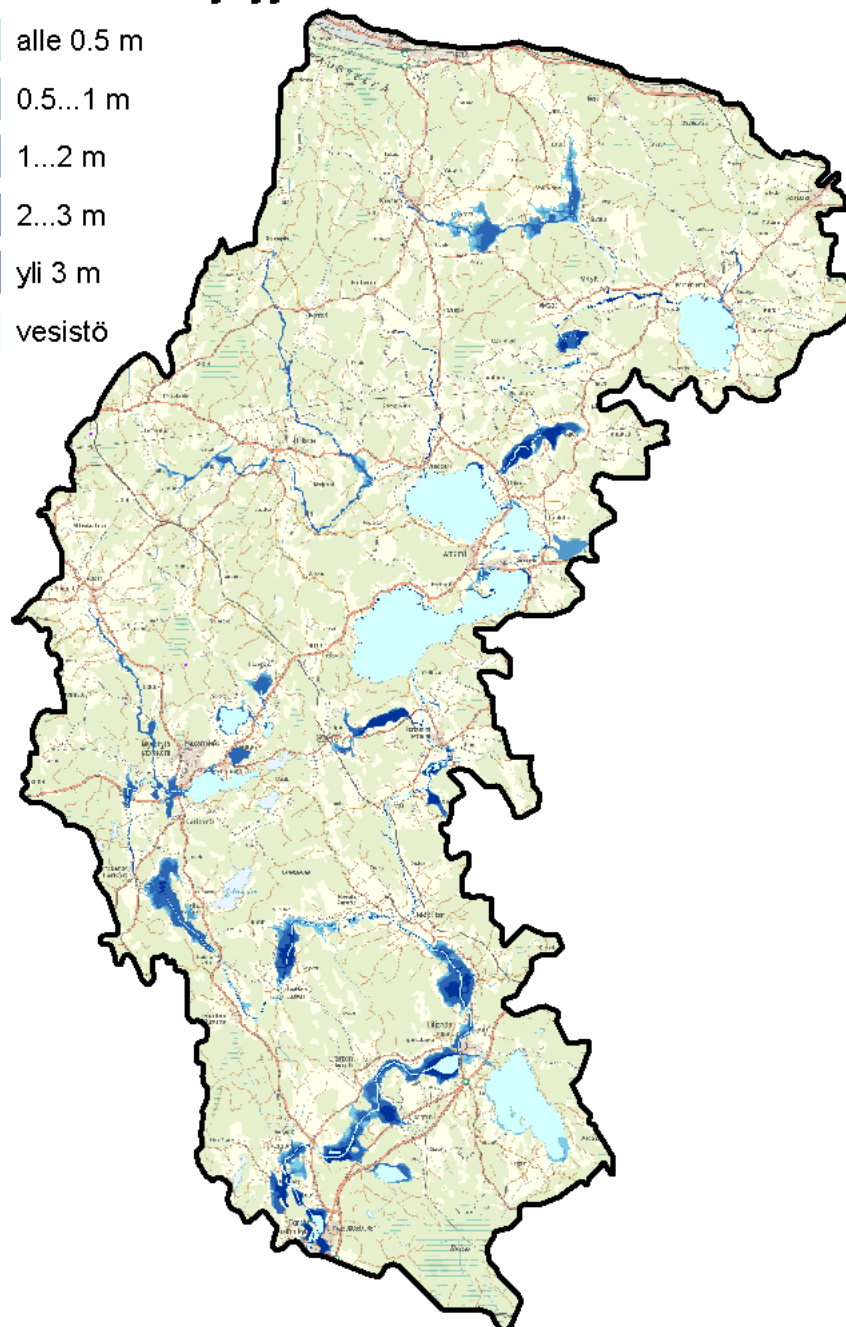
BILAGA 1

Bilaga 1. Det ungefärliga översvämningsområdet på Forsby ås avrinningsområde.

Karkean tason tulva-alue

Viitteellinen vesisyvyys

	alle 0.5 m
	0.5...1 m
	1...2 m
	2...3 m
	yli 3 m
	vesistö



0 2,5 5 10 km

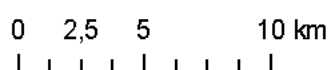
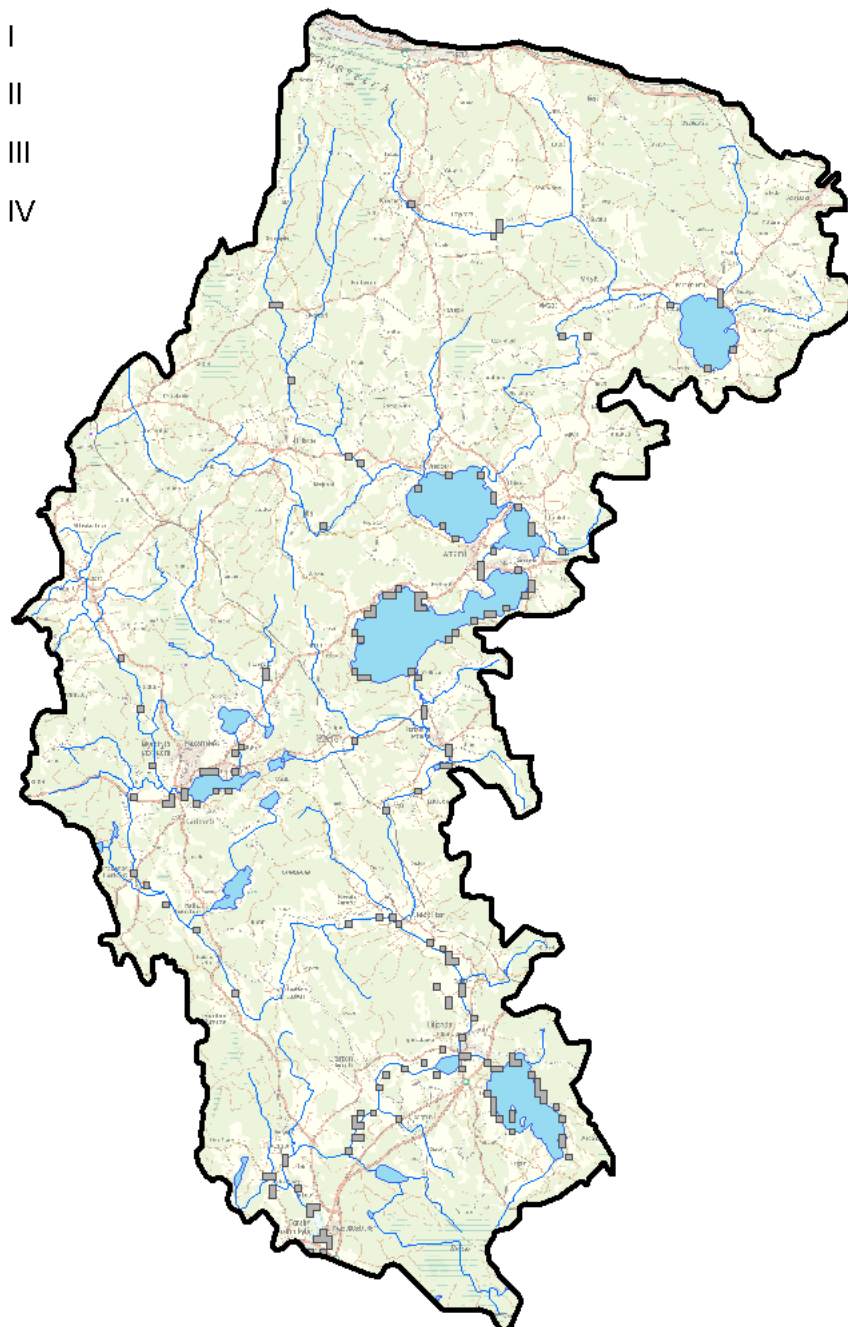
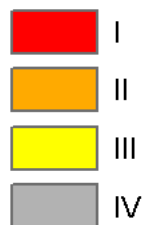


© Affecto Finland Oy, Karttakeskus, Lupa L4659

© SYKE

BILAGA 2

Bilaga 2. Områden med översvämningsrisk och översvämningsriskrutor på Forsby ås avrinningsområde.

Tulvariskiriuudut**Riskiluokka**

© Affecto Finland Oy, Karttakeskus, Lupa L4659

© SYKE