



Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus  
Närings-, trafik- och miljöcentralen

# **Preliminär bedömning av översvämnings- riskerna i Kimo ås och Vörå ås avrinningsområden**



## Innehåll

<b>1 Bakgrund</b> .....	<b>2</b>
<b>2 Beskrivning av vattendragen</b> .....	<b>3</b>
2.1 Allmänt .....	3
2.2 Hydrologi .....	6
2.3 Markanvändning.....	6
2.4 Bebyggelse och kulturarv.....	8
2.5 Planläggning.....	9
2.6 Översvämningskydd och vattendragens användning.....	9
2.7 Kvarhållande av flödesvatten på avrinningsområdena.....	10
<b>3 Historisk information om översvämningsrisker</b> .....	<b>10</b>
3.1 Översvämningsrisker som inträffat .....	10
3.2 Uppskattning av motsvarande översvämningsriskers inverkan i nuläget .....	13
<b>4 Eventuella framtida översvämningsrisker och översvämningsrisker</b> .....	<b>14</b>
4.1 Klimatförändringens inverkan .....	14
4.2 Övrig långvarig utveckling och dess inverkan på översvämningsriskerna.....	14
<b>5 Fastställande av översvämningsrisken</b> .....	<b>15</b>
<b>6 Identifiering av översvämningsriskområden</b> .....	<b>16</b>
<b>7 Sammanfattning</b> .....	<b>20</b>
<b>8 Litteratur och källor</b> .....	<b>23</b>
<b>Bilagor</b> .....	<b>25</b>
Bilaga 1. Den planerade markanvändningen i Kimo ås och Vörå ås avrinningsområden.....	25
Bilaga 2. Vattenbyggnader som uppförts och åtgärder som vidtagits i Kimo å.....	26
Bilaga 3. Vattenbyggnader som uppförts och åtgärder som vidtagits i Vörå å.....	27
Bilaga 4. Klimatförändringens konsekvenser för hydrologin i Lappo å .....	28

Ordlista för den preliminära bedömningen av översvämningsrisker samt jord- och skogsbruksministeriets promemoria ”Kriterier för avgränsning av områden med betydande översvämningsrisk” finns tillgängliga på Internet-sidorna:

[www.ely-centralen.fi/sodraosterbotten/oversvamningar](http://www.ely-centralen.fi/sodraosterbotten/oversvamningar)

Redigerad av: Eva-Stina Bredgård (Kap 1-6), Suvi Saarniaho & Liisa Maria Rautio (Kap 7)

Kartor: Eva-Stina Bredgård, Suvi Saarniaho & Maarit Ylihärtilä

Pämbild: Unto Tapio 2004 (Fotot är från Rökiö som ligger i Vörå ås avrinningsområde)

Närings-, trafik- och miljöcentralen i Södra Österbotten

## 1 Bakgrund

Lagen om hantering av översvämningsrisker (620/2010) och därtill hörande förordning (659/2010) trädde i kraft sommaren 2010. Lagens syfte är att minska översvämningsriskerna, förebygga och lindra ogynnsamma följder av översvämningar och att främja beredskapen för översvämningar. Syftet är också att hanteringen av översvämningsrisker ska samordnas med förvaltningen av avrinningsområdet i övrigt, dock med iakttagande av hållbart nyttjande av vattentillgångarna och skyddsbehoven. Utöver vattenhushållningsmetoderna fästs särskild uppmärksamhet i synnerhet vid planering av områdesanvändningen och styrning av byggandet samt räddningsverksamheten. Syftet med hanteringen av översvämningsriskerna är att minska skadliga följder för människans hälsa och säkerhet. Med hjälp av lagen och förordningen verkställs Europeiska unionens översvämningsdirektiv (Direktiv om bedömning och hantering av översvämningsrisker, Europakommissionen 2007).

Hanteringen av översvämningsrisker omfattar preliminär bedömning av översvämningsriskerna, angivande av områden med betydande översvämningsrisk, utarbetning av kartor över översvämningshotade områden och kartor över översvämningsrisker samt utredning av åtgärder. Med hjälp av den preliminära bedömningen av översvämningsrisker (tidsfrist tills 22.12.2011) tar man fram de områden där översvämningar kan orsaka betydande skada. För dessa eventuella områden med betydande översvämningsrisk utarbetas kartor över översvämningshotade områden och kartor över översvämningsrisker (tidsfrist 22.12.2013) samt planer för hantering av översvämningsriskerna (tidsfrist 22.12.2015). På kartan över översvämningshotade områden presenteras med viss sannolikhet översvämningens omfattning och vattendjupet på en kartbotten. På kartan över översvämningsrisker presenteras å andra sidan eventuella skador som orsakas vid en översvämning av en viss storlek, bl.a. antalet invånare som lider av följderna och objekt som är skadliga för miljön. I planerna för hantering av översvämningsrisker presenteras åtgärderna i syfte att minska översvämningsriskerna. I fråga om översvämningar i vattendraget utarbetas hanteringsplaner för avrinningsområden där det finns ett eller flera eventuella områden med betydande översvämningsrisker.

Den preliminära bedömningen av översvämningsrisker skapar en viktig grund för hanteringen av översvämningsriskerna. Närings-, trafik- och miljöcentralen (ELY-centralen) sköter i egenskap av statens regionförvaltningsmyndighet om den preliminära bedömningen av översvämningsriskerna i avrinningsområdena och längs havskusten. Kommunerna ansvarar för bedömning av dagvattenriskerna i 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 och med beaktande av hur klimatet förändras på lång sikt. I bedömningen samlas information om inträffade och eventuella framtida översvämningar och deras skadliga konsekvenser. I den preliminära bedömningen av översvämningsrisker bör inga omfattande nya utredningar göras, utan bedömningen grundar sig på befintlig information. Den preliminära bedömningen av översvämningsrisker i avrinningsområdena görs skilt för varje avrinningsområde och den preliminära bedömningen av riskerna för havsöversvämning görs skilt för varje ELY-central. På förslag av närings-, trafik- och miljöcentralen utser jord- och skogsbruksministeriet de områden som är utsatta för betydande översvämningsrisk i avrinningsområdet och vid havskusten.

## 2 Beskrivning av vattendragen

### 2.1 Allmänt

I denna rapport behandlas två skilda avrinningsområden som ligger intill varandra: Kimo ås avrinningsområde och Vörå ås avrinningsområde. Vörå ås avrinningsområden ligger i landskapet Österbotten. Största delen av Kimo ås avrinningsområde ligger också i landskapet Österbotten, men två små områden i avrinningsområdets östra del hör till landskapet Södra Österbotten. Kimo ås och Vörå ås avrinningsområden hör till vattenförvaltningsområdet Kumo älv- Skärgårdshavets- Bottenhavet (bild 1). Kimo ås avrinningsområde omges av Munsala ås, Lappo ås, Kyrö älvs och Vörå ås avrinningsområden. Vörå ås avrinningsområde omges av Kimo ås och Kyrö älvs avrinningsområden.

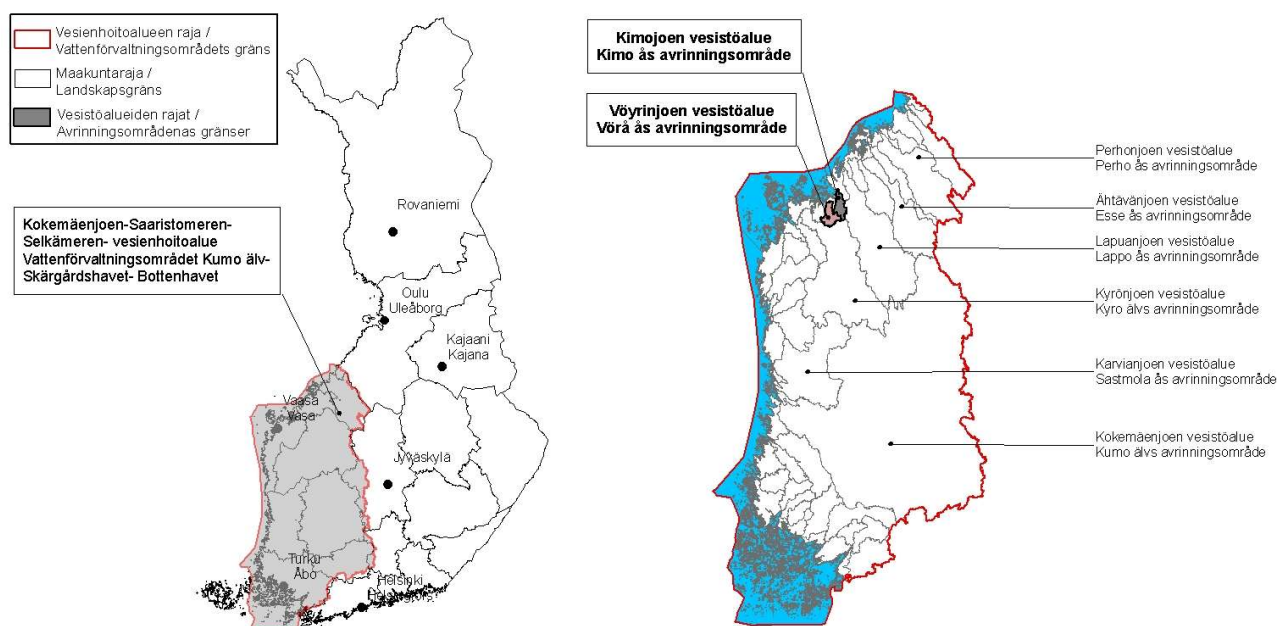


Bild 1. Kimo ås och Vörå ås avrinningsområden i Kumo älvs-Skärgårdshavets-Bottenhavets vattenförvaltningsområde. (© SYKE; förvaltningsgränser © Lantmäteriverkets tillstånd nr 7/MML/09)

I bild 2 ses Kimo ås och Vörå ås avrinningsområdets läge samt närliggande orter och vägnät. Största delen av Kimo ås avrinningsområde ligger i Vörå kommun. Små delar av avrinningsområdet ligger i Nykarleby och Kauhava städer. Vörå ås avrinningsområde ligger nästan helt och hållet i Vörå kommun. Små delar av avrinningsområden ligger i Lillkyro och Storkyro kommuner.

Kimo ås avrinningsområde är 196 km<sup>2</sup> och sjöprocenten 2,2 % (*Västra Finlands miljöcentral 2008*). Kimo ås huvudfåra rinner upp i Röukasträsket och mynnar ut i havet ca 45 km nordost om Vasa. Åns totala längd är 18,2 km och fallhöjden på denna sträcka är ca 35 m. Ån är smal och ganska grund, men det finns även djupare delar. (*Suunnittelutoimisto Aluetekniikka Oy 2008*.) De längsta bäckarna som rinner ut i Kimo å är Munsolbäcken och Hypbäcken. De största sjöarna på Kimo ås avrinningsområde är Röukasträsket (325 ha), Keskisträsket (110 ha) och Kalapästräsket (ca 80 ha) (*Westberg m.fl. 2009*). Resten av sjöarna på avrinningsområdet är under 30 ha stora och finns i huvudsak på Munsolbäckens avrinningsområde.

Vörå ås avrinningsområde är 223 km<sup>2</sup>. Sjöprocenten är 0,04 %, dvs. sjöar saknas nästan helt på avrinningsområdet. (*Västra Finlands miljöcentral 2008*). Ån är 35 km lång och mynnar ut i havet ca 35 km nordost om Vasa (*Kallionpää m.fl. 1997*). Många små bäckar rinner samman med ån.

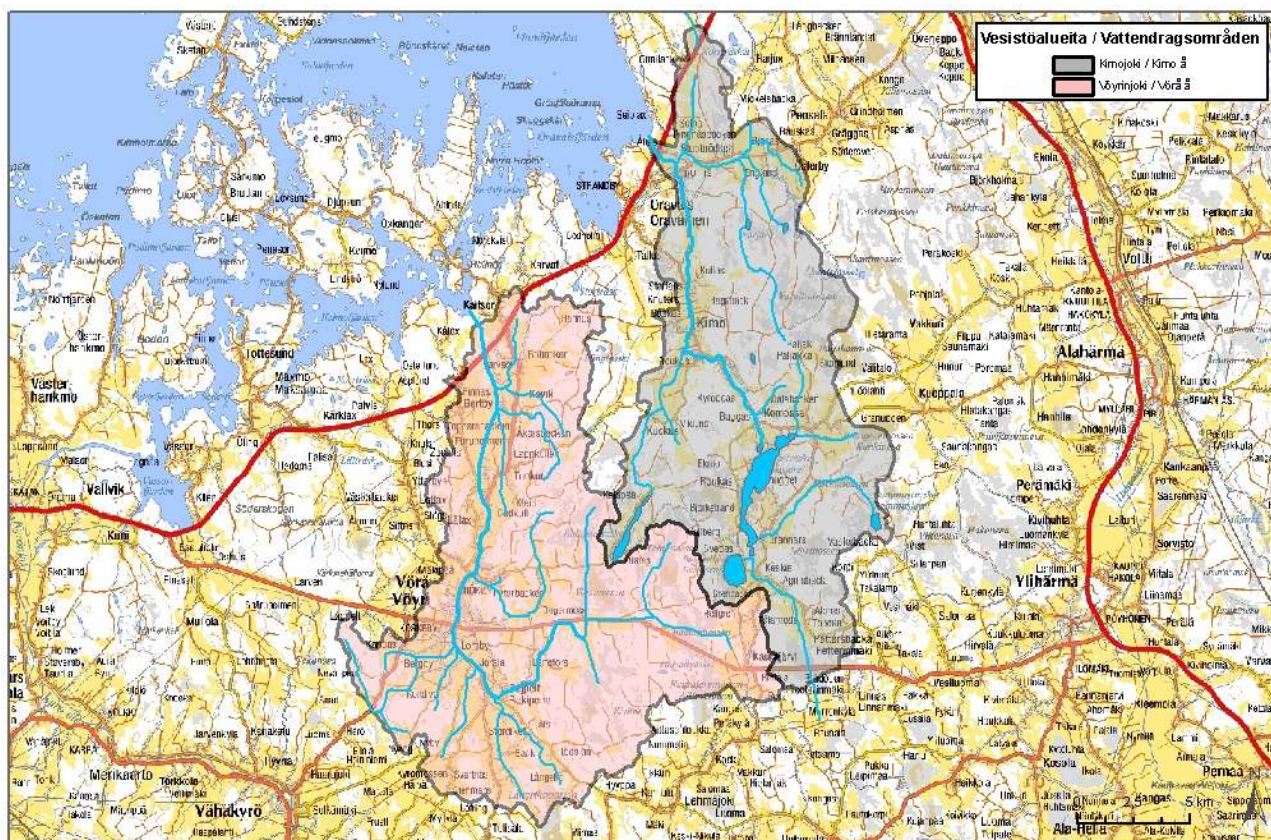


Bild 2. Kimo ås och Vörrå ås avrinningsområden. (© SYKE; bakgrundskarta © Affecto Finland Oy, Karttakeskus, Tillstånd L4659)

Kimo ås avrinningsområde delas in i sju delavrinningsområden av tredje graden. Vörrå ås avrinningsområde är ett avrinningsområde av tredje graden och det hör till avrinningsområdet för Bottenvikens kustområde. Avrinnings- och delavrinningsområdena av tredje graden presenteras i bild 3.

Kimo ås och Vörrå ås avrinningsområde har tidigare varit havsbotten. Till följd av landhöjning och förmultning har havsbotten under tidernas gång omvandlats från havsstrand till fastland. Landhöjningen, som är en följd av att den tunga inlandsisen försvunnit, pågår ännu i Östersjön. Snabbast är landhöjningen i Bottenviken där inlandsisen smälte sist. Landhöjningen på området är enligt nuvarande uppfattning ca 0,8 cm per år.

Både Kimo ås och Vörrå ås avrinningsområde är låglänt och höjdskillnaderna är små. De högsta områdena på Kimo ås avrinningsområde finns i områdets sydöstra del där marknivån är mellan +50-(+70 m.ö.h (N60). De högsta områdena på Vörrå ås avrinningsområde finns i områdets östra och sydöstra del där marknivån är mellan +40-+70 m.ö.h (N60). På bild 4 ses höjdförhållandena på avrinningsområdena.

Ett särdrag för jordmånen är de sura sulfatjordarna, som bildats under Litorina-perioden för över 4000 år sedan. I de nedre lagren av de sura sulfatjordarna finns sulfider, som oxideras och blir svavelsyra när de kommer i kontakt med syret i luften. På dessa områden är det typiskt med surhet och en högre svavelhalt än normalt. Vid sura omständigheter löses även metallerna upp. De upplösta metallerna och svavelsyra som sänker vattnets pH, kan orsaka betydande skador för vattenorganismer.

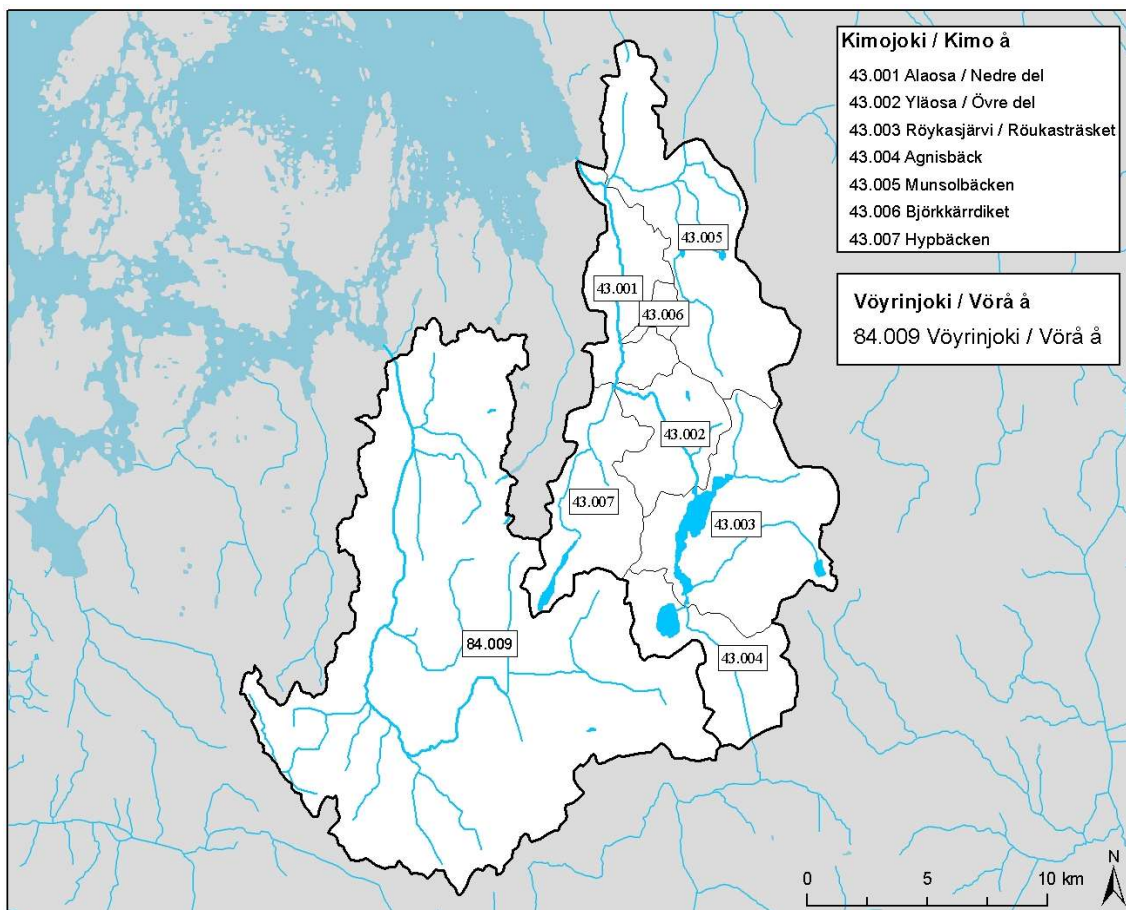


Bild 3. Kimo ås avrinningsområden av tredje graden samt Vörrå ås avrinningsområde.  
(© SYKE, ELY-centralerna)

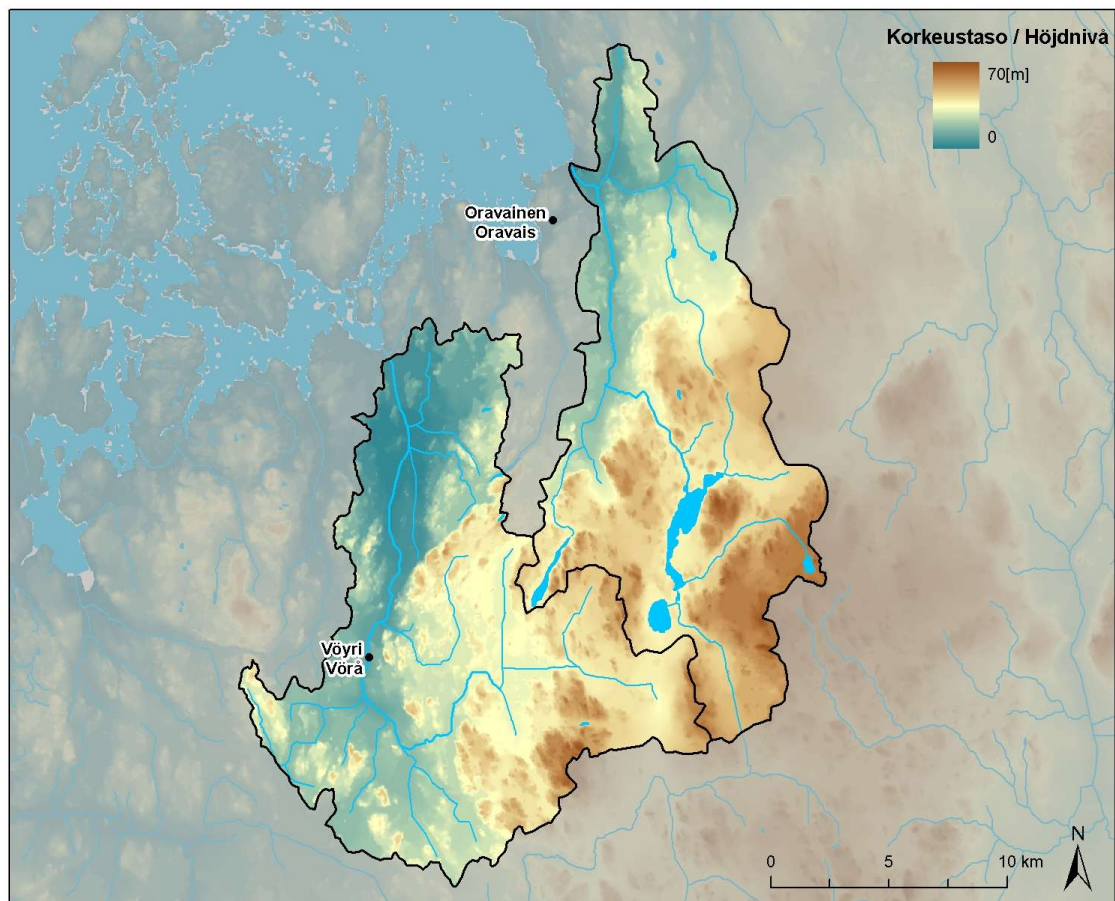


Bild 4. Höjdförhållandena på Kimo ås och Vörrå ås avrinningsområden (Höjdmodell, rutstorlek 25 m). (© SYKE, ELY-centralerna; topografi © Lantmäteriverkets tillstånd nr 7/MML/09)

## 2.2 Hydrologi

I Kimo å finns ingen mätstation som kontinuerligt mäter vattenföringen och vattenståndet i ån. I Vörå å har sporadiska mätningar av vattenföringen utförts sedan 1960- talet, närmast i Vörå centrum. Sedan slutet av år 2005 finns en mätstation i Vörå centrum som kontinuerligt mäter vattenståndet i ån. Eftersom det nästan inte finns några sjöar alls på Vörå ås avrinningsområde, förekommer det mycket stora variationerna i vattenföringen. (*Kallionpää m.fl. 1997.*) I tabell 1 finns sammanställd information om vattenståndet i Vörå å. Varken på Kimo ås eller Vörå ås avrinningsområde utförs regelbundna mätningar av snödjupet eller snöns vattenvärde. På avrinningsområdet görs inte heller observationer av avrinningen på små avrinningsområden.

Tabell 1. Vattenstånd i Vörå å (HYDRO-register 2.3.2011).

Plats	Brukstid	MW	HW	NW	MHW	MNW
8400200 Vörå å	Från och med 12.11.2005	6,14	7,70	4,89	7,04	5,68

År 2004 inträffade översvämningar i både Kimo å och Vörå å som följd av extrem nederbörd. Översvämningens återkomstintervall var en gång per hundra år. Under tiden för översvämningen gjordes vattenstånds- och vattenföringsmätningar i båda åarna. 5.8.2004 uppmättes vattenföringen i Kimo å till 33,11 m<sup>3</sup>/s vid Oravais fabrik (som ligger ca 3 km uppströms från åns mynning). Under översvämningen strömmade flödesvatten över och under riksväg 8 (riksväg 8 ligger ca 1 km uppströms från åmynningen) vid 5 olika platser (åbron vid riksväg 8, genom tre trummor och över riksväg 8). Den sammanlagda vattenföringen över/ under riksväg 8 var 44,4 m<sup>3</sup>/s 5.8.2004. I Vörå å uppmättes vattenföringen vid riksväg 8 (ca 2,2 km från åmynningen) till 42,4 m<sup>3</sup>/s 5.8.2004. I avsnitt 3.1 Översvämningar som inträffat, finns mera information om översvämningen år 2004. (*Västra Finlands miljöcentral 2004 a, Västra Finlands miljöcentral 2004 b.*)

Vattenståndet i Rökusträsket, där Kimo å rinner upp, regleras. Bottentröskelns höjd ligger i den nedre kanalen på nivån +35,06 m. Den högsta tillåtna uppdamningshöjden är 2,24 m ovanför denna nivå, dvs. nivån +37,30 m. I ån finns totalt sex dammar. (*Suunnittelutoimisto Aluetekniikka Oy 2008.*)

I Vörå å finns en kvarndamm. I samband med restaureringen av ån åren 2006-2009 anlades fyra botten-dammar i ån. Anledningen till att dammarna byggdes, var att man ville bibehålla vattenståndet i ån på samma nivå som före rensningen av ån gjordes. Samtidigt bidrar dammarna till att förbättra landskaps-bilden och trivselen, och dessutom minskar de risken för erosion. Dammarna har inte någon påtaglig inverkan på högvattenståndet. (*Kallionpää m.fl. 1997.*)

## 2.3 Markanvändning

Ca 89 % av Kimo ås avrinningsområdet består av skog och jordbruksområden. Jordbruksområden finns längsmed Kimo ås huvudfåra samt de övriga vattendragen på avrinningsområdet. Bebyggelsen koncentreras till åns mellersta del till byn Kimo och till åns nedre lopp till byn Oravais. Av Vörå ås avrinningsområde består ca 93 % av skog och jordbruksområden. Jordbruksområden finns längsmed Vörå ås huvudfåra samt dess bifåror. Bebyggelsen koncentreras till Vörå centrum samt byarna Kaitsor, Bertby och Kaurajärvi. Bebyggelsen behandlas noggrannare i följande avsnitt (2.4 Bebyggelse och kulturarv). I tabell 2 samt bild 5 presenteras markanvändningen på Kimo ås och Vörå ås avrinningsområden enligt Corine2000-materialet.

På Kimo ås och Vörå ås avrinningsområden finns inga Natura 2000-områden enligt vattenramdirektivet, men andra Natura-områden finns nog: på Kimo ås avrinningsområde finns Norrmossen, Kalapää träsk samt Paljakanneva-Åkantmossen och på Vörå ås avrinningsområde finns Kalomskog. På Kimo ås avrinningsområde finns fem grundvattentäkter i avrinningsområdets mellersta del. På Vörå ås avrinningsområde finns två grundvattentäkter i avrinningsområdets sydöstra del.

Tabell 2. Markanvändning på Kimo och Vörå åars avrinningsområde

**Markanvändning på Kimo ås avrinningsområde (Corine2000).**

Typ av markanvändning	Areal (ha)	%
Bebyggda områden	675	3,4
Jordbruksområden	3 861	19,7
Skog samt öppna moar och hållmarker	13 537	69,0
Våtmarker och öppna myrar	1 040	5,3
Vattenområden	505	2,6

**Markanvändning på Vörå ås avrinningsområde (Corine2000).**

Typ av markanvändning	Areal (ha)	%
Bebyggda områden	1102	4,9
Jordbruksområden	6522	29,3
Skog samt öppna moar och hållmarker	14 096	63,3
Våtmarker och öppna myrar	514	2,3
Vattenområden	37	0,2

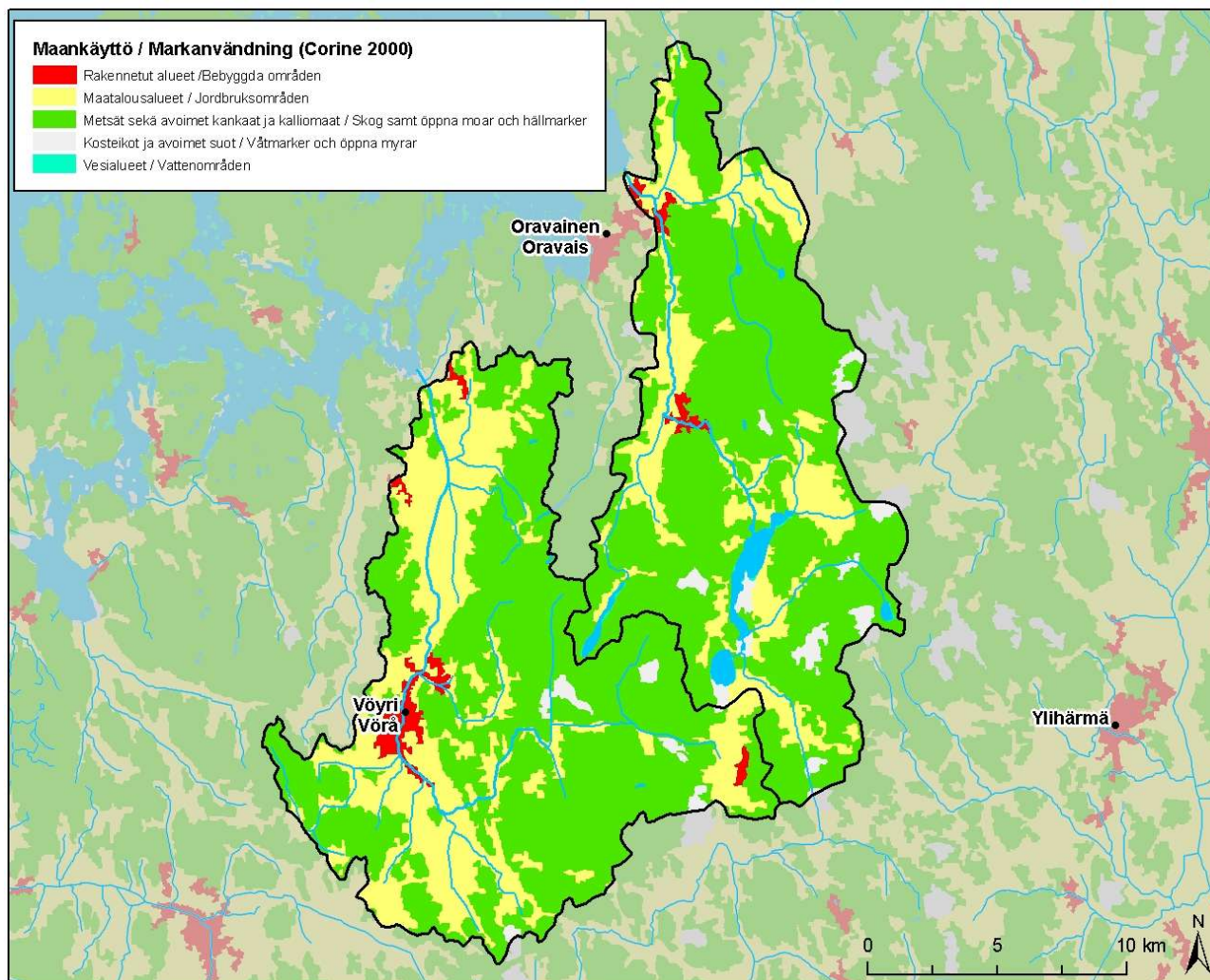


Bild 5. Markanvändningen på Kimo och Vörå åars avrinningsområde enligt Corine2000-materialet. (© SYKE, ELY-centralerna; delvis © JSM, LMV, BRC).



## 2.4 Bebyggelse och kulturarv

Befolkningsutvecklingen har inte uppskattats skilt för Kimo ås och Vörå ås avrinningsområden, utan befolkningstalet i kommunerna i avrinningsområdena används som riktlinje för bedömningen. Då denna rapport skrevs, fanns det på Statistikcentralens websidor inga befolkningsmängder och – prognoser för den nybildade Vörå kommun (1.1.2011 gick kommunerna Oravais och Vörå-Maxmo samman) (*Vörå kommuns websida, 2011*). Därför presenteras befolkningsmängd och –prognos för de gamla kommunerna Oravais och Vörå-Maxmo.

Merparten av invånarna på Kimo ås avrinningsområdets bor inom före detta Oravais kommuns gränser. Därför presenteras befolkningsmängd år 2009 och befolkningsprognos för år 2025 enbart för Oravais kommun i tabell 3. Enligt statistikcentralens prognos kommer befolkningen att öka litet i Oravais kommun fram till år 2025. Eftersom Vörå ås avrinningsområde nästan helt är beläget inom före detta Vörå-Maxmo kommuns gränser, presenteras befolkningsmängd år 2009 och befolkningsprognos för år 2025 enbart för Vörå-Maxmo kommun i tabell 3. Enligt statistikcentralens prognos kommer befolkningsantalet i stort sett att vara detsamma i Vörå- Maxmo kommun fram till år 2025.

Tabell 3. Befolkningen i de centrala kommuner som ligger på Kimo ås respektive Vörå ås avrinningsområde år 2009 samt befolkningsprognos för år 2025. (Statistikcentralen 2009)

**Kimo å**

Kommun	2009	2025	Förändring
Oravais	2164	2204	+ 1,8 %

**Vörå å**

Kommun	2009	2025	Förändring
Vörå-Maxmo	4452	4445	- 0,2 %

I Kimo ås avrinningsområde bor, enligt befolkningsregistercentralens byggnads- och våningsregister (2009), ca 830 fasta invånare, av vilka ca 80 % bor på högst 500 meters avstånd från vattendragen på Kimo ås avrinningsområde. Bebyggelsen koncentreras till åns mellersta del till byn Kimo och till åns nedre lopp till byn Oravais.

På Vörå ås avrinningsområde bor enligt befolkningsregistercentralens byggnads- och våningsregister (2009), ca 2530 fasta invånare, av vilka ca 68 % bor på högst 500 meters avstånd från vattendragen på Vörå ås avrinningsområde. Bebyggelsen koncentreras främst till åns mellersta del, till Vörå centrum som är avrinningsområdets mest tätbebyggda område.

Med kulturmiljö avses en miljö, vars särdrag ger uttryck för kulturens skeden samt växelverkan mellan människan och naturen. Kulturmiljön består av tre olika delhelheter: byggnadsarv, kulturlandskap och fornminnen. Utgående från Museiverkets inventering av betydande byggda kulturmiljöer av riksintresse (2010) finns det fem byggda kulturmiljöer på Kimo ås avrinningsområde och två på Vörå ås avrinningsområde, som anses vara av riksintresse:

Kimo ås avrinningsområde

- Kimo bruk och Oravais industriområden (totalt 5 områden)

Vörå ås avrinningsområde

- Rejpelt bosättning
- Vörå kyrka med omgivning

På Kimo ås avrinningsområde finns ca 20 fornlämningar som främst är från sten- eller bronsåldern. På Vörå ås avrinningsområde finns ca 60 fornlämningar som främst härstammar från bronsåldern.

## 2.5 Planläggning

Med avsikt på hanteringen av översvämningssrisker påverkar planläggningen och den övriga regionala markanvändningen bebyggelsen, näringarna och den övriga byggda miljön, men dessutom även naturskyddsområdena och skyddade objekt. På Kimo ås och Vörå ås avrinningsområde är den gällande planen Österbottens landskapsplan, som fastställdes av miljöministeriet 21.12.2010 (*Miljöministeriet 2010*). I landskapsplanen har översvämningsskänsliga områden beaktats genom att meningen "Översvämningsskänsliga områden bör inte anvisas för byggande" finns i de planeringsbestämmelser som berör bybeteckningar. Landskapsplanen finns till påseende på Österbottens förbunds webbplats: [www.obotnia.fi](http://www.obotnia.fi). Utöver planläggningen på landskapsnivå styrs planläggningen av general- och detaljplanläggningen. På Kimo ås avrinningsområde finns en generalplan i Kimo ås nedre lopp. En detaljplan finns i byn Kimo. Vid Rökusträskets utlopp finns en stranddetaljplan. På Vörå ås avrinningsområde finns en detaljplan i Vörå by, men några generalplaner eller stranddetaljplaner finns inte. Den planerade markanvändningen i området presenteras i bilaga 1.

## 2.6 Översvämningsskydd och vattendragens användning

En översiktsplan för kontroll av översvämningssrisker i Kimo å blev klar år 2008. I översiktsplanen rekommenderas att följande åtgärder görs i Kimo å, för att minska på översvämningssrisken (*Suunnittelutoimisto Aluetekniikka Oy 2008*):

- .Lagringsvolymen i Rökusträsket ökas och en ny regleringsdamm byggs.
- Åfåran mellan Staffan och Siffriis grävs upp.
- Åfåran mellan Ånäs och pålnummer 3500 samt Kimo Food och Rökusträsket rensas.
- En lagringsbassäng för flödesvatten byggs i Sarjärvi.
- Förbiledande fåror vid broarna vid Oravais Fabrik, Ånäs stenbro och riksväg 8 byggs.

Av de rekommenderade åtgärderna är det hittills bara den förbiledande fåran vid Ånäs stenbro som byggts. År 2004, då en översvämning med återkomstintervallen en gång per hundra år inträffade, stod det klart att Ånäs stenbro, som ligger en bit ovanför riksväg 8 och historiskt sett är betydande, har en dämmande effekt. Brons öppning var för liten och p.g.a. detta svämmades de närliggande markområdena över. På hösten 2008 grävdes en förbiledande fåra, som skall leda en del av flödesvattnet förbi stenbron. Grävningen utfördes i samband med att Ånäs stenbro restaurerades. (*Västra Finlands miljöcentral 2008*). Någon annan bestående konstruktion med syfte att minska på översvämningsskador har inte byggts i Kimo å. Vid översvämningen år 2004 försökte man förhindra skador genom att bygga tillfälliga skyddsvallar och pumpa bort vatten från byggnadernas närhet. (*Suunnittelutoimisto Aluetekniikka Oy 2008*.) En översvämningsskydds- och restaureringsplan för Kimo å kommer att utarbetas.

I Vörå å har ofta återkommande översvämningar varit ett problem. Rensning av ån har utförts i början av 1900-talet, på 1920-talet och 1930-talet. Även i början av 1960- och 1970-talet rensades ån i flera etapper. En plan för översvämningsskydd och restaurering av ån blev klar år 2001 och ån rensades under åren 2006-2009. Rensningen dimensionerades för en översvämning med återkomstintervallen en gång vart tjugonde år när det gäller bosättningen, och när det gäller jordbruket dimensionerades rensningen för en översvämning med återkomstintervallet en gång vart femtonde år. I ån rensades en ca 20 km lång sträcka från havet till Rejpelt. I åmynningen muddrades åmynningens farled på en ca 1 km lång sträcka. Fyra grunddammar byggdes, broar rustades upp och i åmynningen muddrades kajplatser för båtar. (*Västra Finlands miljöcentral 2005, Kallionpää m.fl. 1997, Tolonen m.fl. 2010*)

Vöråkanalen, som finns i Vörå ås övre lopp, samt dess sidogrenar rensades på 1960-talet och en underhållsrensning gjordes år 1994. Kaurajärvi träsk, som finns i åns övre lopp, torrlades på 1930- och 1940-talet och år 1987 påbörjades en grundligare torrläggning av området. (*Kallionpää m.fl. 1997*). Vattenkonstruktionerna och åtgärderna som har utförts i Kimo ås och Vörå ås avrinningsområden presenteras i bilaga 2 och bilaga 3.

## 2.7 Kvarhållande av flödesvatten på avrinningsområdena

I översiktsplanen för kontroll av översvämningssrisker i Kimo å har det föreslagits att lagringsvolymen i Röukasträsket ökas samt att en lagringsbassäng för flödesvatten byggs i Sarjärv, som finns på Munsolbäckens avrinningsområde. Lagringsvolymen i Röukasträsket föreslås ökas genom att man under våren sänker sjöns vattenyta med 30 cm och att man tillåter att vattenytan tillfälligt stiger 30 cm över det normala högvattenståndet. Jämfört med idag kunde man på detta sätt lagra ca 2,7 miljoner kubik mer vatten i sjön på våren och på sommaren kan ca 1,4 miljoner kubik mer vatten lagras. Lagringsvolymen i Sarjärv skulle enligt planen vara 3 miljoner kubik. (*Suunnittelutoimisto Aluetekniikka Oy 2008*.)

Medan planen för översvämningsskydd i Vörå å samt restaurering av ån utarbetades, var magasinering av vatten i en eller flera bassänger på förslag. Men områdena som skulle ha varit lämpliga som magasineringsområden, var för små med tanke på magasineringsutrymmet och dessutom var dessa områden utdikade och gödslade med tanke på skogsproduktion. Även skogsägarna motsatte sig förslaget. Allt detta bidrog till att bassängalternativet avfärdades. Även lagring av vatten i Vörsmoskanalen, som ligger i vattendragets övre lopp, utreddes i samband med planeringen av översvämningsskyddet i Vörå å. Men effekten när det gäller att minska översvämningsskador skulle ha varit liten, så också det alternativet avfärdades. (*Kallionpää m.fl. 1997*.)

## 3 Historisk information om översvämningar

### 3.1 Översvämningar som inträffat

Kimo å är översvämningsskänslig och varje år förekommer våröversvämningar och sporadiska höstöversvämningar. Effekterna av dessa översvämningar varierar kraftigt. (*Suunnittelutoimisto Aluetekniikka Oy 2008*.) Vörå ås mellersta och nedre lopp rinner genom ett flackt och vidsträckt odlingsområde som är speciellt känsligt för översvämningar. Eftersom det nästan inte finns några sjöar alls på avrinningsområdet är variationerna i vattenföringen mycket stora. En plan för översvämningsskydd och restaurering av ån blev klar år 1997 och ån rensades under åren 2006-2009. Syftet med rensningen var att eliminera de återkommande vår-, sommar- och höstöversvämningarna längs hela Vörå å. De återkommande översvämningarna före rensningen 2006-2009 drabbade främst jordbruket, men åren innan rensningen orsakade översvämningarna också skador på bebyggelsen och vägnätet samt avloppsverkets funktion. Det största sammanhängande översvämningssområdet var 500 ha och låg mellan riksväg 8 och Vörå centrum. (*Kallionpää m.fl. 1997*.)

Under tiden 4.8.2004 - 8.8.2004 inträffade en storöversvämning i Kimo å och Vörå å. Översvämningen berodde på exceptionellt kraftigt skyfall; enligt meteorologiska institutets mätningar föll det 150 mm regn under ett dygn (3 augusti). Denna regnmängd finns bland de tio största uppmätta mängderna som fallit i Finland under ett dygn. Skyfallet ledde till att vattenståndet och flödet i Kimo å och Vörå å steg kraftigt. Den högsta uppmätta vattenföringen i Kimo å var under översvämningen ca 44 m<sup>3</sup>/s. I Vörå å uppmättes åns vattenföring vid riksväg 8 till ca 42 m<sup>3</sup>/s. Normalt brukar vattenföringen i båda åarna vara omkring 1 m<sup>3</sup>/s i augusti. Översvämningen år 2004 har beräknats ha en återkomstintervall på en gång på hundra år. (*Suunnittelutoimisto Aluetekniikka Oy 2008, Västra Finlands miljöcentral 2004, Aaltonen m.fl. 2008, Västra Finlands miljöcentral 2004 a, Västra Finlands miljöcentral 2004 b*.)

Översvämningen orsakade skador på byggnader, vägar, broar, skörd och lösöre (bild 6 och 7). På både Kimo ås och Vörå ås avrinningsområde var alla mindre vägar nära ån avstängda, vilket ledde till långa omvägar. I Oravais (Kimo ås avrinningsområde) var riksväg 8 avstängd under tiden 4.8 (ca kl. 22.00) – 6.8 (ca kl. 20.00). Larvvägen/ Kaurajärvivägen (Vörå ås avrinningsområde) var avstängd under tiden 4.8 (ca kl. 17.00) – 6.8 (ca kl. 6.00). Reningsverket, som finns invid Vörå å, slutade fungera och avloppsvatten rann ut i ån. Från ett flertal slambehållare rann gödsel ut. Pälsdjur och boskap flyttades och på Vörå ås avrinningsområde nådde översvämningen en salmonellainficerad svingård som höll på att desinficeras. Brunnsvatten förorenades och simstränder på havsområdet var stängda några veckor med början från morgonen 6.8. Bara på Vörå ås avrinningsområde resulterade översvämningen i att 162 broar och fastigheter skadades och 150 skördeskadeanmälningar lämnades in. (*Riksdagen 2004, Känsälä 2004*)

De ekonomiska skadorna uppgick till 1-2 miljoner euro i Kimo å och till 5,5 miljoner i Vörå å. Med avseende på uppkomna skador är översvämningen den största hittills i ifrågavarande vattendrag. I bild 8 ses var skador, som invånarna på Kimo ås och Vörå ås avrinningsområden ansökte om ersättning för, uppkom. I samma bild ses också översvämningsområdena i Kimo å och Vörå å. Översvämningsområdet har uppskattats från flygfotografierna och -filmer. (*Suunnittelutoimisto Aluetekniikka Oy 2008, Riksdagen 2004.*)

År 1967 inträffade en liknande översvämning i Kimo å och Vörå å, som år 2004. Den översvämningen inträffade också i början av augusti och orsakades av störtregn. För Vörå å har det beräknats att översvämningen hade ett återkomstintervall på en gång på femtio år. Bl.a. i Vörå centrum drabbades flera hus och källarna vattenfylldes. (*Suunnittelutoimisto Aluetekniikka Oy 2008, Kallionpää m.fl. 1997.*)

Sommaren 1991 uppstod ett mycket besvärligt översvämningsläge i Vöråkanalen, som finns i Vörå ås övre lopp. Tre år efteråt rensades Vöråkanalen. (*Kallionpää m.fl. 1997.*)

I Kimo å har inga isproppar som krävt åtgärder förekommit. I Vörå å har isproppar förekommit på en fyra kilometer lång sträcka mellan Vörå centrum och Lålax (Lålax ligger nedströms från Vörå centrum). Den största isproppen observerades år 1953. Även på en ca 3 km lång åsträcka mellan Jörala och Andiala (ca 2 km uppströms från Vörå centrum) har isproppar förekommit (Syvänen 1978).



Bild 6. Under översvämningen år 2004 blev man tvungen att gräva av riksväg 8, eftersom Änäs stenbro dämde upp Kimo å, så att vattnet sökte en ny flödesrutt. Bilden är från Kimo ås avrinningsområde. (Unto Tapio)



Bild 7. Under översvämningen i augusti 2004 uppkom skador på byggnader. Bilden är från Vörå ås avrinningsområde. (Eero Kyrönlahti)

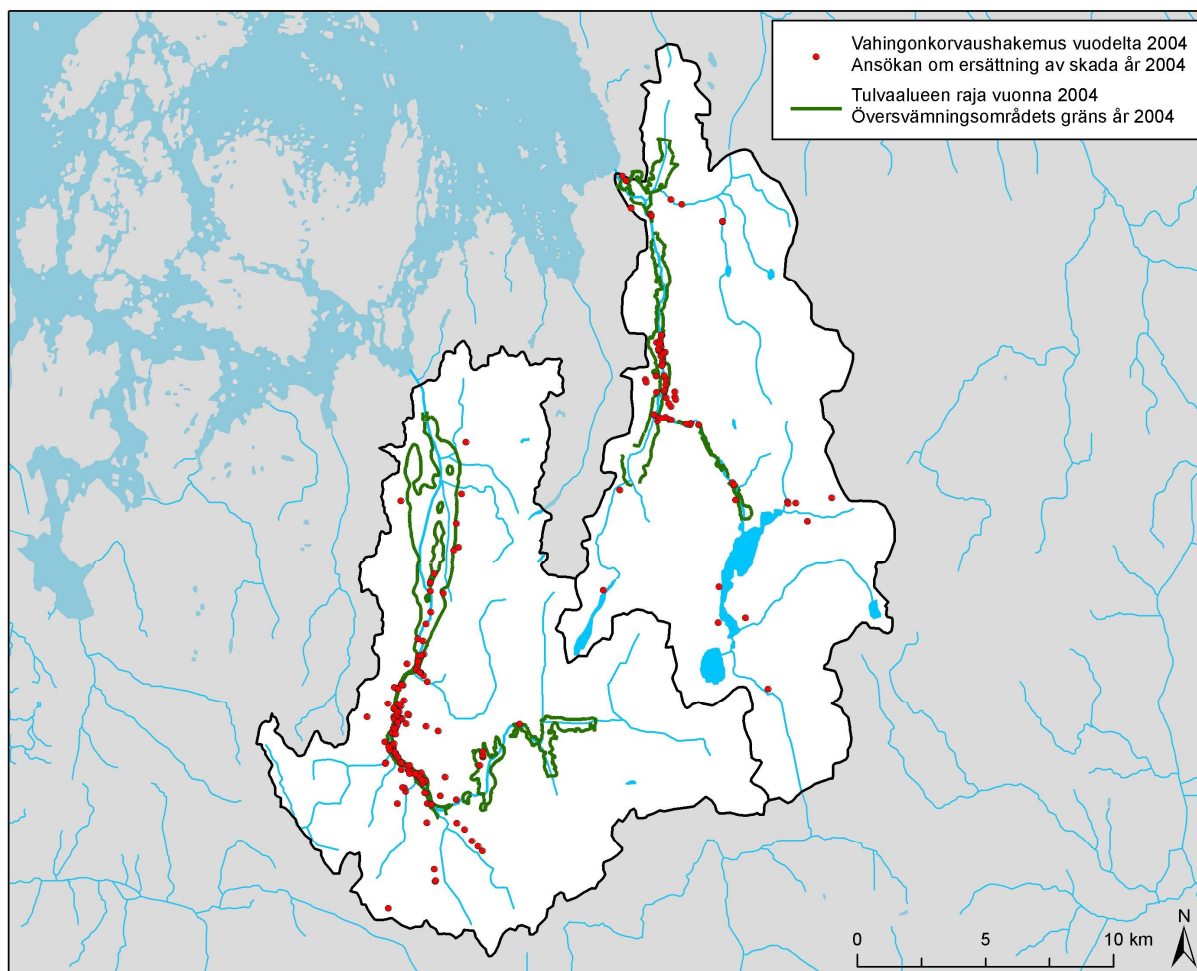


Bild 8. De röda punkterna visar varifrån ansökningar om ersättning för skador som uppkom vid översvämningen i augusti 2004, kom. Den gröna linjen visar översvämningsområdena. (© SYKE, ELY-centralen i Södra Österbotten; tulvavahinkoaineisto ©Landsbygdsverket 2010)

### 3.2 Uppskattning av motsvarande översvämnings inverkan i nuläget

Översvämningen år 2004 inträffade relativt nyligen. Översvämningen beräknades ha ett återkomstintervall på en gång på hundra år. De ekonomiska skadorna uppgick till 1-2 miljoner euro på Kimo ås avrinningsområde och till 5,5 miljoner på Vörå ås avrinningsområde. (*Suunnittelutoimisto Alue-tekniikka Oy 2008, Riksdagen 2004*)

I Vörå å har rensningar utförts efter översvämningen år 2004. Skulle en motsvarande översvämmning inträffa nu, skulle skadorna vara betydligt mindre, men betydande skador skulle ändå uppstå. (*Västra Finlands miljöcentral 2005*)

Sedan översvämningen 2004 har en åtgärd i syfte att minska på översvämningsrisken utförts på Kimo ås avrinningsområde, nämligen den förbiledande fåran vid Ånäs stenbro. Under översvämningen år 2004 bidrog uppdamningen vid stenbron till att vattenmassorna sökte sig andra vägar. Detta var orsaken till att man måste gräva av riksväg 8 (bild 6). Uppdamningen vid stenbron var också delorsak till att Rutubäcken svämmade över och minst en bostad fick skador. Den förbiledande fåran vid Ånäs stenbro byggdes samtidigt som stenbron restaurerades. Målet med restaureringen av stenbron och grävandet av den förbiledande fåran, var att avlägsna risken för att stenbron skulle rasa samman i samband med en översvämmning, minska på översvämningsrisken mellan stenbron och Oravais fabrik och Rutubäcken, samt att förbättra grundtorrläggningen genom att fördjupa fåran. (*Känsälä 2010, Västra Finlands miljöcentral 2008*)

Den förbiledande fåran vid Ånäs stenbro räcker som enda översvänningskyddsåtgärd inte till, för att undvika skador i Kimo ås nedre lopp vid en lika stor översvämning som den i augusti 2004. För att skador inte skall uppstå krävs ytterligare åtgärder i området. Därför skulle en översvämning lik den som inträffade år 2004, orsaka lika stor skada i nuläget. (Känsälä 2010)

## 4 Eventuella framtida översvämningar och översvänningsrisker

### 4.1 Klimatförändringens inverkan

I Finland uppskattas att vattenförhållandena kommer att förändras på ett betydande sätt som en följd av klimatförändringen. Allmänt taget antas översvänningsriskerna öka på grund av klimatförändringen. Finlands miljöcentral har undersökt klimatförändringens inverkan på väderleksförhållandena och vattendragens hydrologi i Finland.

Medeltemperaturen i Finland uppskattas stiga med 3-7 °C fram till år 2100 på grund av klimatförändringens inverkan. Nederbörden uppskattas öka med 13-26 %. Klimatet i Finland har blivit 0,7 grader varmare under 1900-talet. I vattendragen kan redan skönjas många förändringar som är tecken på klimatförändringen. Vårflödena sker tidigare, vattenföringen vintertid är större och nya rekord för vattenståndet har uppmätts ställvis under de senaste åren. (Veijalainen & Vehviläinen 2008, Korhonen 2007)

Då klimatet ändras ökar nederbörden, vilket i sin tur leder till att vattenföringen och avrinningen ökar. Avrinningen vintertid förutspås öka anmärkningsvärt på grund av snön som smälter och regnen som ökar. Den större vattenföringen vintertid har betydelse särskilt då kravisproppar och isproppar bildas. Snömängderna förutspås bli mindre i Österbotten och därmed skulle våröversvämningar som bildas av den smältande snön bli mindre. Flödestoppen under våren förutspås inträffa något tidigare än nu. Sommartid kommer avdunstningen att öka som en följd av högre medeltemperaturer. Avrinningen under sommaren kommer att minska och leda till att vattenytan sjunker på många ställen. Också grundvattenytan kommer att sjunka. Torkan under sommaren och början av hösten förutspås öka på många ställen. Översvämningar som uppstår på grund av stora regnmängder uppskattas bli vanligare särskilt på områden med få insjöar och på små vattendragsområden, eftersom störtregn förekommer oftare. Det har uppskattats att omfattande regn kommer att öka med t.o.m. 40-60 % och avsevärt öka risken för vår- och höstflöden samt översvämningar i tätorter (Korhonen 2007, Veijalainen & Vehviläinen 2009, Veijalainen 2009).

I Kimo å och Vörå å inträffar de största flödestopparna i allmänhet på våren när snön smälter. Utgående från ovan nämnda undersökningsresultat kan man förutspå att vårflödet kommer att inträffa tidigare i Kimo och Vörå åar som en följd av klimatförändringen, men att flödet kommer att minska allteftersom snömängderna minskar. När nederbörden ökar kommer dock vattenflödet att öka under andra årstider, vilket kan öka vår- och höstflödet.

I Kimo ås och Vörå ås avrinningsområden har det inte utförts undersökningar om klimatförändringens inverkan på hydrologin. Det avrinningsområde som ligger närmast Laihela å och där det har gjorts undersökningar i anslutning till klimatförändringen är Lappo å. Undersökningsresultaten från Lappo å kan anses vara riktgivande även för Kimo å och Vörå å på grund av att geografiskt sett ligger nära intill. Undersökningsresultaten presenteras i bilaga 4.

### 4.2 Övrig långvarig utveckling och dess inverkan på översvänningsriskerna

Översvänningsriskerna är störst på platser med bosättning och om bosättningen sprids till områden som är känsliga för översvämningar, ökar också omfattningen av översvämningsskadorna. Skador

orsakade av översvämningar kan märkbart minskas med förnuftig planering av markanvändningen och genom att undvika nybyggen på översvämningsområdet. Denna förebyggande åtgärd är oftast det bästa och billigaste sättet att minska översvämningskadorna.

Eventuell ökning av torvproduktionen och effektivare skogsbruk kan göra vattenflödet i åarna extremare och således öka översvämningsriskerna på olika håll i avrinningsområdena. Dessutom kan dikningen ha skadliga konsekvenser för vattenkvaliteten och på åarnas, älvarnas och sjöarnas status.

För Finlands miljöcentrals utredning om storöversvämningar, som publicerades år 2000, har Västra Finlands miljöcentral uppskattat skadorna av översvämningar som upprepas i genomsnitt en gång på 250 år (1/250 a). I arbetet kartlades hur stora områden som läggs under vatten och skadorna som byggnader, vägar, broar utsätts för vid en översvämning som är HQ 1/250. I bedömningen av översvämningskadorna har man för Kimo å uppskattat att ytan för områden som läggs under vatten är ca 250 ha i hela avrinningsområdet, samt att 2 byggnader, 2 broar och 1 km väg skadas. Totalt uppskattades skadorna uppgå till ca 400 000 euro, enligt prisnivån 1998. (*Suunnittelutoimisto Aluetekniikka Oy 2008, Ollila m.fl. 2000.*) Översvämningen år 2004 visade att uppskattningen för Kimo ås del är alltför liten (*Känsälä 2010*).

För Vörå ås del uppskattades det att ytan för områden som läggs under vatten vid översvämningar som upprepas i genomsnitt en gång på 250 år, är ca 2550 ha i hela avrinningsområdet. Dessutom uppskattades att ca 160 byggnader, 5 broar och 10 km väg skulle ta skada. Enligt prisnivån år 1998 är de totala skadorna vid en översvämning HW 1/250 i Vörå å ca 7,7 miljoner euro. (*Ollila m.fl. 2000*)

## 5 Fastställande av översvämningsrisken

Med översvämningsrisk avses en kombination av sannolikhet för översvämning och de skadliga följderna av en översvämning. Enligt lagen om hantering av översvämningsrisker bör vid bedömning av hur betydande översvämningsrisken är beaktas sannolikheten för översvämningen samt följande ur allmän synpunkt ogynnsamma följder som översvämningen eventuellt orsakar, dock med hänsyn till regionala och lokala omständigheter (Lag 620/2010, 8§ områden med betydande översvämningsrisk):

- 1) ogynnsamma följder för **människors hälsa eller säkerhet**;
- 2) långvariga avbrott i **nödvändighetstjänster** såsom vattentjänster, energiförsörjning, datakommunikation, vägtrafik eller annan motsvarande verksamhet;
- 3) långvariga avbrott i **ekonomisk verksamhet** som tryggar samhällets vitala funktioner;
- 4) långvariga eller omfattande ogynnsamma följder för **miljön**, eller
- 5) oersättliga ogynnsamma följder för **kulturarvet**.

I den preliminära bedömningen beaktas utöver dessa även erfarenhetsbaserad information, dvs. information om tidigare översvämningar i avrinningsområdet och de skador som dessa har orsakat samt konsekvenserna av klimatförändringen eller annan långvarig utveckling som påverkar uppkomsten av översvämningar.

Granskningen av översvämningsriskerna utförs på basis av nyckeltal utan att tillämpa översvämningsmodeller. Man utreder alltså riskobjekten som finns i avrinningsområdet och hur många de är. På detta sätt kan man grovt uppskatta hur stor potential avrinningsområdet har för översvämningskadorna. Om det inte finns några betydande riskobjekt i området eller antalet riskobjekt är litet jämfört med resten av landet, kan man anta att det i området inte heller finns några betydande områden med översvämningsrisk som avses i lagen. I ett område med betydande översvämningsrisk innebär en översvämning ett stort hot för områdets befolkning, viktiga funktioner, egendom, miljön eller kulturarvet.



## 6 Identifiering av översvämningsriskområden

I detta kapitel uppskattas översvämningssskadepotentialen i avrinningsområdet genom att kartlägga objekt eller områden där översvämningsrisker kan medföra betydande skador med hänsyn till kriterierna som har framförts i kapitel 5. På basis av eventuella översvämningsrisker som har identifierats i kartläggningen kan man bedöma om det finns objekt med betydande översvämningsrisk enligt riksnivå och EU-nivå.

Antalet eventuella översvämningskänsliga objekt i avrinningsområdet kartläggs genom att utnyttja olika former av tillgängligt geografiskt informationsmaterial, i vilket uppgifterna dock delvis är bristfälliga och därför främst kan anses vara riktgivande. Uppgifterna bör ses över i samband med en eventuell noggrannare kartläggning av översvämningsriskerna. För Kimo ås och Vörå ås del har även översvämningsområdet från översvämningsinträffade i augusti 2004, använts vid uppskattandet av antalet översvämningskänsliga objekt i avrinningsområdet.

I bild 9 presenteras eventuella översvämningsriskobjekt i Kimo ås och Vörå ås avrinningsområden.

### 1) Ogynnsamma följder för människors hälsa eller säkerhet

Vid granskning av översvämningsriskerna för människor beaktas befolkningens mängd och var i avrinningsområdet den finns. I allmänhet betyder en större folkmängd som utsätts för översvämningsrisk även en större översvämningsrisk. Vid en storöversvämningsrisk utgör sjukhus och ålderdomshem särskilda riskobjekt, eftersom människorna som vistas på dessa ställen har begränsad rörelseförmåga. Övriga riskfyllda objekt är bl.a. daghem och skolor. En skadlig följd för människans hälsa kan vara exempelvis att vattnet i vattentäkten förorenas som en följd av översvämningsrisk.

**Kimo å:** Enligt uppgifterna i byggnads- och lägenhetsregistret (BLR 2009) bor ca 830 fast boende på Kimo ås avrinningsområde. Bebyggelsen koncentreras till åns mellersta del till byn Kimo (ca 300 invånare, 100 bostadsbyggnader) och till åns nedre lopp till byn Oravais (170 invånare, 60 bostadsbyggnader). Största delen av bostadsbyggnaderna i Kimo och Oravais ligger mer än tre meter ovanför Kimo ås medelvattenstånd, så byarna anses inte ligga på översvämningsriskområde. Efter översvämningsinträffade år 2004 söktes ersättning för totalt 22 skador på egna hemshus på Kimo ås avrinningsområde. Tre av dessa skador hade uppkommit i Oravais by och 17 i Kimo by.

På avrinningsområdet ligger tre allmänbildande läroanstalter och alla ligger minst tre meter över det närmaste vattendragets medelvattenstånd.

Av grundvattenområdena på Kimo ås avrinningsområde, är det bara ett grundvattenområde som finns lågt ner och nära vattendrag. Grundvattenområdet ligger mellan Röksträsket och Keskiträsket. Ovanför grundvattenområdet ligger ett djurstall, som enligt höjdmodellen ligger under en meter över vattendragets medelvattennivå. Ett torvproduktionsområde ligger också ovanför grundvattenområdet. Därför kan grundvattenområdet anses vara ett riskobjekt vid översvämningsrisker. Alla vattentag på avrinningsområdet ligger högt upp.

**Vörå å:** Enligt uppgifterna i byggnads- och lägenhetsregistret (BLR 2009) bor ca 2530 fast boende på Vörå ås avrinningsområde. Bebyggelsen koncentreras till åns mellersta del till Vörå tätort (ca 1800 invånare, 630 bostadsbyggnader). Största delen av bostadsbyggnaderna i Vörå tätort ligger mer än tre meter ovanför Vörå ås medelvattenstånd, så byn anses inte ligga på översvämningsriskområde. Efter översvämningsinträffade år 2004 söktes ersättning för knappt 90 skador på egna hemshus på Vörå ås avrinningsområde. Ungefär 80 av dessa skador hade uppkommit i Vörå tätort

På avrinningsområdet ligger ett daghem, tre hälsovårdsbyggnader, sju allmänbildande läroanstalter och två vårdanstalter. Av dessa ligger en hälsovårdsbyggnad och en allmänbildande läroanstalter

lägre än tre meter över åns medelvattenstånd. De övriga byggnaderna ligger minst fyra meter över åns medelvattenstånd. På det kända översvämningsområdet ligger delvis en hälsovårdsbyggnad.

På avrinningsområdet finns inga grundvattenområden eller vattentag på översvämningsriskområdet.

## **2) Långvariga avbrott i nödvändighetstjänster**

Vid granskning av översvämningsrisken med tanke på samhällsviktiga funktioner beaktas avrinningsområdets infrastruktur såsom bl.a. vattentjänsterna, dvs. hushållsvattenleverans och avledande och behandling av avloppsvatten, väg- och järnvägsnät, produktion och distribution av fjärrvärme eller elektricitet, datatrafiknät, befolkningsskydd och räddningsväsendets byggnader.

**Kimo å:** På avrinningsområdet finns två byggnader för datakommunikation och enligt höjdmodellen och höjdkurvorna i området ligger båda ca tio meter högre än normalvattenståndet i närmaste vattendrag. De mest betydande vägarna som går genom avrinningsområdet är riksväg 8 i avrinningsområdets nordligaste del samt Kaurajärvivägen i avrinningsområdets sydligaste del. Under översvämningen som inträffade i augusti år 2004, blev man tvungen att gräva av riksväg 8 eftersom Ånäs stenbro dämde upp Kimo å, så att vattnet sökte en ny flödesrutt. Längsmed Kimo å går Kimovägen/Bruksgatan som vid översvämningen år 2004 bröts av på flera ställen. Några järnvägar finns inte på avrinningsområdet.

**Vörå å:** På avrinningsområdet finns fem byggnader för datakommunikation. En av dessa ligger under en meter över medelvattenståndet i närmaste vattendrag. Datakommunikationsbyggnaden ligger på ca 300 meters avstånd från närmaste vattendrag och dessutom i vattendragets övre lopp. Den ligger inte på det kända översvämningsområdet och antas inte finnas på översvämningsriskområdet. De övriga datakommunikationsbyggnaderna ligger minst fyra meter över medelvattenståndet i närmaste vattendrag.

Ett reningsverk ligger också på avrinningsområdet. Det ligger på det kända översvämningsområdet och vid översvämningen som inträffade i augusti 2004 sattes reningsverket ur funktion. Reningsverket håller på att utvidgas och målet är att reningsverket ska ta emot avloppsvatten från Maxmo hösten 2011. En energiproduktions- och överföringsbyggnad finns i åns nedre lopp och den ligger ca två meter över åns medelvattenstånd. De mest betydande vägarna som går genom avrinningsområdet är riksväg 8 i avrinningsområdets nordligaste del samt Larvvägen/ Kaurajärvivägen, som går mitt igenom avrinningsområdet. Larvvägen/ Kaurajärvivägen var avbruten under översvämningen i augusti år 2004. Även Vöråvägen, som går längsmed ån, bröts av på flera ställen vid översvämningen år 2004. Några järnvägar finns inte på avrinningsområdet. (*Känsälä 2004*)

## **3) Långvariga avbrott i ekonomisk verksamhet som tryggar samhällets vitala funktioner**

Vid granskning av översvämningsriskerna för den ekonomiska verksamheten beaktas affärsverksamheten i avrinningsområdet såsom t.ex. livsmedelsindustri och kemisk industri, vars funktioner måste tryggas under alla förhållanden.

**Kimo å:** På Kimo ås avrinningsområde ligger Monäs Feed Oys anläggnings samt Oravais Fabrik. Båda anläggningarna ligger intill ån och Monäs Feed Oy ligger på det kända översvämningsområdet. Verksamheten kan störas under en storöversvämning, men de anses inte vara viktiga ekonomiska verksamheter i enlighet med översvämningsdirektivet, där långvariga avbrott skulle kunna orsaka ovannämnda skador.

**Vörå å:** I Vörå ås nedre lopp finns Fortum Power and Heat Ab, som är en energiproduktionsanläggning. Anläggningen ligger ungefär tre meter över åns medelvattenstånd och den ligger inte på det kända översvämningsområdet. På Vörå ås avrinningsområde hotas inga viktiga ekonomiska verksamheter, där långvarigt avbrott skulle kunna orsaka ovannämnda skador.

#### **4) Långvariga eller omfattande ogynnsamma följder för miljön**

Vid granskning av översvämningsrisken för miljön beaktas de objekt, som kan orsaka plötslig förorening av miljön vid en översvämning. I granskningen beaktas bl.a. industrianläggningar enligt IPPC-direktivet (Integrated Pollution Prevention and Control = Samordnade åtgärder för att förebygga och begränsa föroreningar) samt andra miljötillståndspliktiga aktörer och dessutom VAHTI 2003-specialobjekt som finns i avrinningsområdet.

**Kimo å:** På avrinningsområdet finns 28 VAHTI 2003-objekt (2010). Av dem är 24 stycken djurstall, 2 avfallshanteringsanläggningar (komposteringsanläggning och avstjälningsplats) och 2 industrin (torvproduktion och tillverkning av foder, Monäs Feed Oy). På avrinningsområdet ligger även Oravais Fabrik.

På basen av höjdmodellen och höjdkurvorna ligger största delen av djurstallarna mer än tre meter över närmaste vattendrags medelvattenstånd, men fem djurstallar ligger under en meter över närmaste vattendrags medelvattenstånd och två djurstallarna mellan 1-3 meter över närmaste vattendrags medelvattenstånd. 5-7 djurstallar kan alltså på basen av deras höjdläge antas vara belägna på översvämningsriskområdet. Under översvämningen i augusti 2004 evakuerades djur från flera djurstall och gödselbrunnar spolades bort (*Känsälä 2011*). De båda avfallshanteringsanläggningarna ligger minst fyra meter över åns medelvattenstånd, så någon risk för översvämning på de områdena är inte troligt. Vad gäller industrin på området ligger Monäs Feeds anläggning på det kända översvämningsområdet. Torvproduktionsområdet ligger mer än en meter över närmaste vattendrags medelvattenstånd.

På avrinningsområdet finns två industrianläggningar enligt IPPC-direktivet: Monäs Feed Oys anläggning för produktion av foder samt Nassab-Abs djurstall med plats för 2000 avels- eller slaktsvin. Av dessa ligger Monäs Feed på översvämningsriskområdet.

Inga Natura2000 områden kan ta skada vid en översvämning.

**Vöra å:** På avrinningsområdet finns 41 VAHTI 2003-objekt (2010). Av dem är 34 stycken djurstall, fyra stycken bränsle- eller kemikalielager, en avfallshanteringsanläggning (avstjälningsplats), en industri och ett reningsverk. Ungefär 13 djurstall, ett reningsverk och en bensinstation antas på basen av granskning av höjdmodellen och höjdkurvorna, befinna sig på översvämningsriskområde. På det kända översvämningsområdet finns fyra djurstall, en bensinstation och ett reningsverk. På basen av höjdkurvorna och höjdmodellen ligger de övriga djurstallen och bränsle- eller kemikalielagren, avfallshanteringsanläggningen och industrin inte på översvämningsriskområdet

Några Natura 2000-områden eller anläggningar enligt IPPC-direktivet finns inte på översvämningsriskområdet.

#### **5) Oersättliga ogynnsamma följder för kulturarvet**

Vid granskning av översvämningsrisken för kulturarvet beaktas kulturarvsobjekten som finns i området. Översvämningarna kan medföra olägenheter om flödesvattnet väter gamla byggnader.

**Kimo å:** På Kimo ås avrinningsområde ligger fem kulturmiljöer som anses vara av riksintresse. Alla fem kulturmiljöerna hör till Kimo bruk och Oravais industriområden. Några av byggnaderna på områdena ligger rätt lågt i förhållande till Kimo ås medelvattennivå, men största delen ligger högt. Nästan alla fornlämningar på avrinningsområdet ligger högt. Sex museum finns på avrinningsområdet. Alla ligger nära Kimo å och 4 av dem ligger på en nivå som är lägre än två meter över normalvattenståndet i ån.

**Vörå å:** På Vörå ås avrinningsområde ligger två kulturmiljöer som anses vara av riksintresse; Rejpelt bosättning och Vörå kyrka med omgivning. På dessa områden ligger de flesta byggnaderna inte på översvämningsriskområdet. På avrinningsområdet finns ca 60 fornlämningar och största delen av dem ligger högt, då man granskar deras läge i höjdmodellen. På avrinningsområdet finns ett bibliotek i Vörå centrum, men det ligger högt i förhållande till medelvattenståndet i ån och anses inte ligga på översvämningsriskområdet. Några museer eller konstgallerier finns inte på avrinningsområdet.

## **6) Erfarenhetsbaserad information**

Den erfarenhetsbaserade informationen har stor betydelse vid bedömningen av översvämningsriskerna och deras betydelse. Om det inte har inträffat några betydande översvämnings- eller skador orsakade av översvämningsrisker i området, kan man anta att de inte heller inträffar i framtiden, med antagandet att varken vattenförhållandena i vattendraget eller markanvändningen förändras på något väsentligt sätt.

Under tiden 4.8.2004 - 8.8.2004 inträffade en storöversvämning i Kimo å och Vörå å. Efter översvämningen inkom ersättningsansökningar för ca 150 olika skadeobjekt från Kimo ås avrinningsområde. Största delen av dem kom från sträckan mellan Kimo by och Staffans by. Från Vörå ås avrinningsområde inkom ersättningsansökningar för ca 300 olika skadeobjekt. Största delen av dem kom från sträckan mellan Rejpelt och Vörå centrum.

## **7) Översvämningshot på grund av vattendragskonstruktioner**

I Kimo ås och Vörå ås avrinningsområden finns inga vattendragskonstruktioner som ökar översvämningshotet.

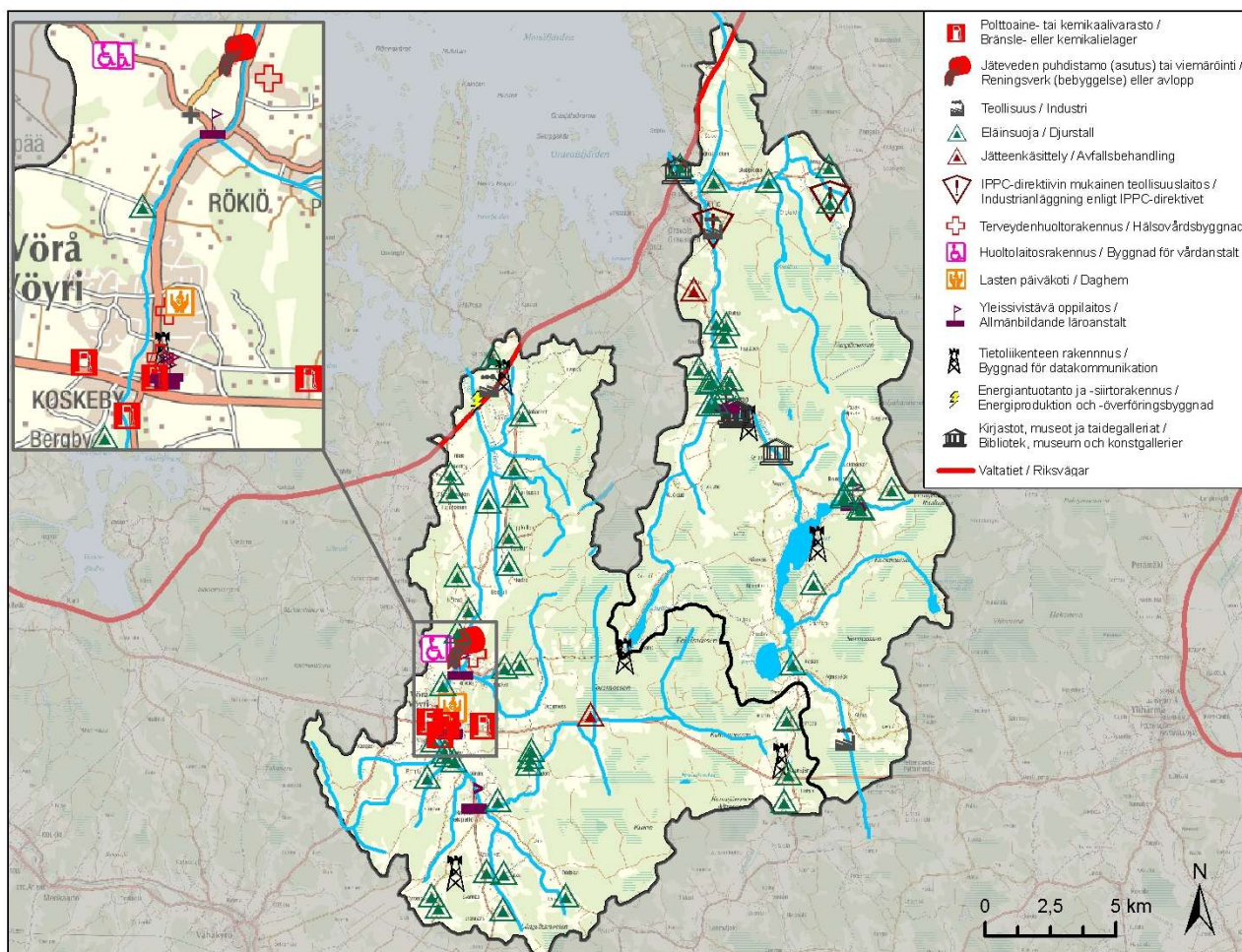


Bild 9. Eventuella översvämningsriskobjekt i Kimo ås och Vörå ås avrinningsområden. (© SYKE, ELY-centralen i Södra Österbotten; © Affecto Finland Oy, Karttakeskus, Tillstånd L4659; © VTJ/VRK 4/2008; © Trafikverket/Digiroad 2010)

## 7 Sammanfattning

Lagen om hantering av översvämningsrisker (620/2010) och den relaterande förordningen (659/2010) trädde i kraft sommaren 2010. Planering av hantering av översvämningsrisker för betydande översvämningsriskområden stadgas i lagen och förordningen. Vid den preliminära bedömningen av översvämningsrisker (tidsfrist 22.12.2011) identifierar man områden, där översvämningsrisker kan orsaka betydande skada. För dessa möjligtvis betydande översvämningsriskområden sammanställer man översvämningshot- och översvämningsriskkartor (tidsfrist 22.13.2013) samt hanteringsplaner för översvämningsrisker (tidsfrist 22.12.2015).

Vid utnämning av betydande översvämningsriskområde tar man i beaktande sannolikheten för översvämningsrisker och de skadliga följderna den orsakar. Följdernas betydelse värderas ur allmän synvinkel. De egendomsvärdena som relateras till enskilda skadeobjekt är inte avgörande, utan kännetecknande för ett betydande översvämningsriskområde är ett stort antal enskilda skadeobjekt och därtill den allmänna betydelsen.

Vid den preliminära bedömningen av översvämningsrisker undersöker man följande skadliga följder:

- Ogynnsamma följder för människors hälsa eller säkerhet;

- Långvariga avbrott i nödvändighetstjänster såsom vattenförsörjning, energiförsörjning, kommunikation, vägförbindelserna, eller långvarigt avbrott i någon annan liknande verksamhet
- Långvariga avbrott i ekonomiska verksamheter som tryggar samhällets vitala funktioner;
- Långvariga eller omfattande ogynnsamma följder för miljön; eller
- Oersättliga ogynnsamma följder för kulturarvet.

I denna rapport har man bedömt de översvämningsrisker som vållas av vattendragen i Kimo- och Vörå åars avrinningsområden. Vid bedömningen har man bl.a. beskrivit avrinningsområdet, sammanställt uppgifter om tidigare inträffade översvämningar och skador orsakade av översvämningar samt uppskattat möjliga framtida översvämningar och översvämningsrisker. I Tabell 4. presenteras de områden som identifierades i kapitel 6 samt grunden för utnämning.

**Tabell 4. Sammanfattning över identifierade översvämningsriskområden i kapitel 6 på Kimo- och Vörå åars avrinningsområde.**

Översvämningsområde	Kommun	Grunder/riskobjekt på översvämningsområde
Vörå tätort	Vörå	-inträffade översvämningar och översvämningsskador -tätbebyggelse -reningsverk -vägförbindelsen
Kimo tätort	Vörå	- inträffade översvämningar och översvämningsskador - vägförbindelsen

När det gäller Kimo och Vörå ås avrinningsområden ges det inga förslag om betydande översvämningsrisksområde enligt lagen om hantering av översvämningsrisker (620/2010). På avrinningsområdet har det inte förekommit översvämningar, som skulle ha haft betydande skadliga följder motsvarande det som nämns i lagen om hantering av översvämningsrisker 8 §. Utgående från granskningen bedöms att det inte heller i framtiden kommer att förekomma översvämningar i avrinningsområden som skulle ge upphov till ovan nämnda skadliga följder. Vid granskning av Malax ås avrinningsområde lyftes speciellt **Vörå tätort och Kimo tätort (Vörå)** upp. Områden är presenterade i bild 10. Områden har identifierats till andra översvämningsområden och det rekommenderas noggrannare översvämningskarteringar för områden.

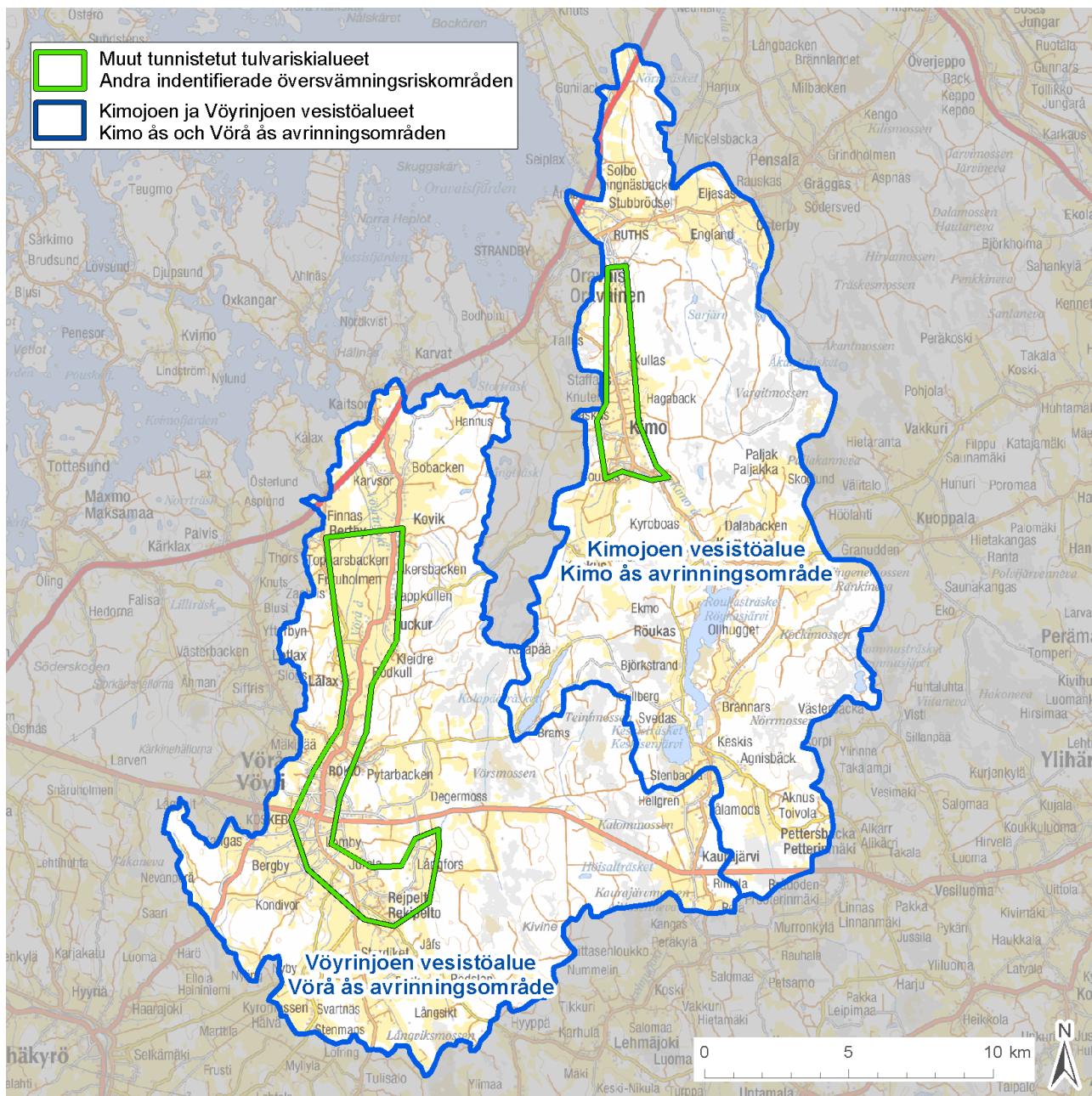


Bild 10. Andra identifierade översvämningsområden i Kimo ås och Vörå ås avrinningsområden. (©SYKE, närings-, trafik- och miljöcentralen i Södra Österbotten; © Affecto Finland Oy, Kartta-keskus, Tillstånd L4659)

## 8 Litteratur och källor

Aaltonen, J., Hohti, H., Jylhä, K., Karvonen, T., Kilpeläinen, T., Koistinen, J., Kotro, J., Kuitunen, T., Ollila, M., Parvio, A., Pulkkinen, S., Silander, J., Tiihonen, T., Tuomenvirta, H. och Vajda, A. 2008. Rankkasateet ja taajamatulvat (RATU). Finlands miljöcentral. Miljön i Finland 31/2008. Tillgänglig på Internet: <http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=311667&lan=fi>

Kallionpää, P. och Kyrönlahti, E. 1997. Översvämningsskydd i Vörå å samt restaurering av ån. Västra Finlands miljöcentral. Fnr 0895V0037-331.

Korhonen J. 2007. Suomen vesistöjen virtaaman ja vedenkorkeuden vaihtelut. Finlands miljöcentral. Miljön i Finland 45/2007. Tillgänglig på Internet: <http://www.miljo.fi/download.asp?contentid=79918&lan=fi>

Känsälä, L. 2004. PowerPoint-presentation: Kimojoen ja Vöyrinjoen tulva 3.8-8.8.2004. Opetuksia viranomaisyhteistyöstä. Västra Finlands miljöcentral.

Känsälä, L. 2010. Miljöråd. Västra och Inre Finlands regionförvaltningsverk. E-mail 28.10.2010.

Känsälä, L. 2011. Miljöråd. Västra och Inre Finlands regionförvaltningsverk. E-mail 27.1.2011.

Miljöministeriet. 2010 [refererad 28.1.2011]. Pressmeddelande: Österbottens landskapsplan gör det möjligt att uppföra stora vindkraftsparker i havsområdena utanför Korsnäs och Sideby [www]. Tillgänglig på Internet: <http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=370549&lan=sv>

Museiverket. 2010 [refererad 7.2.2011]. Register över byggda kulturmiljöer av riksintresse [www]. Tillgänglig på Internet: [http://www.kulturmiljo.fi/read/asp/rsv\\_default.aspx](http://www.kulturmiljo.fi/read/asp/rsv_default.aspx)

Ollila, M., Virta, H. och Hyvärinen, V. 2000. Suurtulvaselvitys. Arvio mahdollisen suurtulvan aiheuttamista vahingoista Suomessa. Finlands miljöcentral. Miljön i Finland 441/2000. Tillgänglig på Internet: <http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=13329&lan=fi>

Riksdagen. 2004 [refererad 14.2.2011]. Anslag för rensning och restaurering av Vörå å. Budgetmotion 319/2004 rd [www]. Tillgänglig på Internet: [http://www.eduskunta.fi/faktatmp/utatmp/akxtmp/bm\\_319\\_2004\\_p.shtml](http://www.eduskunta.fi/faktatmp/utatmp/akxtmp/bm_319_2004_p.shtml)

Statistikcentralen. 2009 [refererad 1.12.2010]. Tabell: Befolkningsprognos 2009 efter ålder och kön enligt område 2009 – 2040 [www]. Tillgänglig på Internet: [http://pxweb2.stat.fi/Dialog/varval.asp?ma=020\\_vaenn\\_tau\\_102\\_sv&ti=Befolkningsprognos+2009+efter+%E5lder+och+k%E6n+enligt+omr%E5de+2009+%2D+2040&path=../Database/StatFin/vrm/vaenn/&lang=2&multilang=sv](http://pxweb2.stat.fi/Dialog/varval.asp?ma=020_vaenn_tau_102_sv&ti=Befolkningsprognos+2009+efter+%E5lder+och+k%E6n+enligt+omr%E5de+2009+%2D+2040&path=../Database/StatFin/vrm/vaenn/&lang=2&multilang=sv)

Suunnittelutoimisto Aluetekniikka Oy. 2008. Översiktsplan för kontroll av översvämningssrisker i Kimo å. 8.12.2008. Västra Finlands miljöcentral. Tillgänglig på Internet: <http://www.ymparisto.fi/default.asp?node=24215&lan=sv>

Syvänen, K. 1978. Jääpato- ja suppotulvakohteet. Vasa vattendistrikt.

Tolonen, M., Alaja, H. och Salmelin J. 2010. Mellanrapport för den obligatoriska kontrollen av översvämningsskydds- och restaureringsprojektet i Vörå å. Närings-, trafik- och miljöcentralen i Södra Österbotten.



Vasabladet. 2011 [refererad 4.3.2011]. Ett stycke avloppshistoria skrivs i Maxmo [www]. Tillgänglig på Internet: <http://www.vasabladet.fi/story/?linkid=140808>

Veijalainen, N. 2009. Ilmastomuutoksen vaikutus Lapuanjoen yläosan säännösteltyjen järvien vedenkorkeuksiin ja virtaamiin: Alustavia tuloksia 6/2009. Finlands miljöcentral. Ej publicerad.

Veijalainen, N. och Vehviläinen, B. 2008. Ilmastomuutos ja patoturvallisuus – vaikutus mitoitustulviin. Miljön i Finland 21/2008. Finlands miljöcentral. Tillgänglig på Internet: <http://www.ymparistokeskus.fi/download.asp?contentid=87137&lan=sv>

Veijalainen, N. och Vehviläinen, B. 2009. Vesistötulvien muuttuminen ilmastomuutoksen vaikutuksesta. Föredrag på "Tulvakartotukset ja tulvariskien alustava arviointi" -dagarna 21.-22.9.2009. Finlands miljöcentral.

Västra Finlands miljöcentral. 2004 [refererad 14.2.2011]. Översvämningarna försämrade vattenkvaliteten [www]. Tillgänglig på Internet: <http://www.environment.fi/default.asp?contentid=94203&lan=fi&clan=sv>

Västra Finlands miljöcentral. 2004 a. Utlåtande om de exceptionella översvämningarna i Oravais kommun. Dnr: LSU-2004-V-87 (331).

Västra Finlands miljöcentral. 2004 b. Utlåtande om de exceptionella översvämningarna i Vörå kommun. Dnr: LSU-2004-V-95 (331).

Västra Finlands miljöcentral. 2005. Västra Finlands miljö.

Västra Finlands miljöcentral. 2008. Utkast till förvaltningsplan för Kumo älv-Skärgårdshavet-Bottenhavets vattenförvaltningsområde fram till år 2015. Tillgänglig på Internet: <http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=93402&lan=sv>

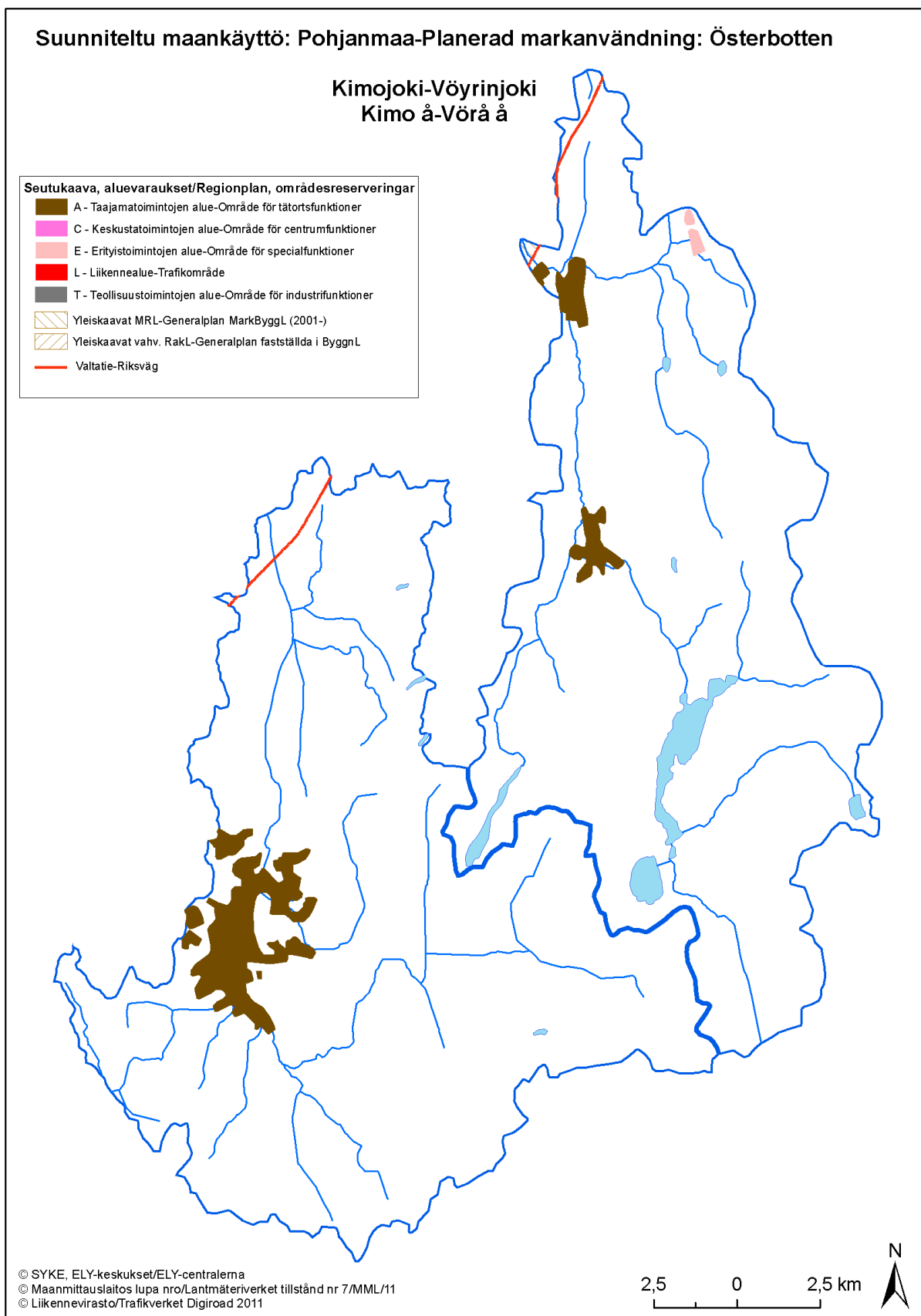
Västra Finlands miljöcentral. 2008 [refererad 14.2.2011]. Ånäs stenbro restaureras och för att avhjälpa översvämningsproblem skall en förbiledande fåra byggas [www]. Tillgänglig på Internet: <http://www.environment.fi/default.asp?contentid=294041&lan=SV&clan=sv>

Vörå kommun. 2011 [refererad till 8.2.2011]. Ett nytt år- en ny kommun [www]. Tillgänglig på Internet: <http://www.vora.fi/>

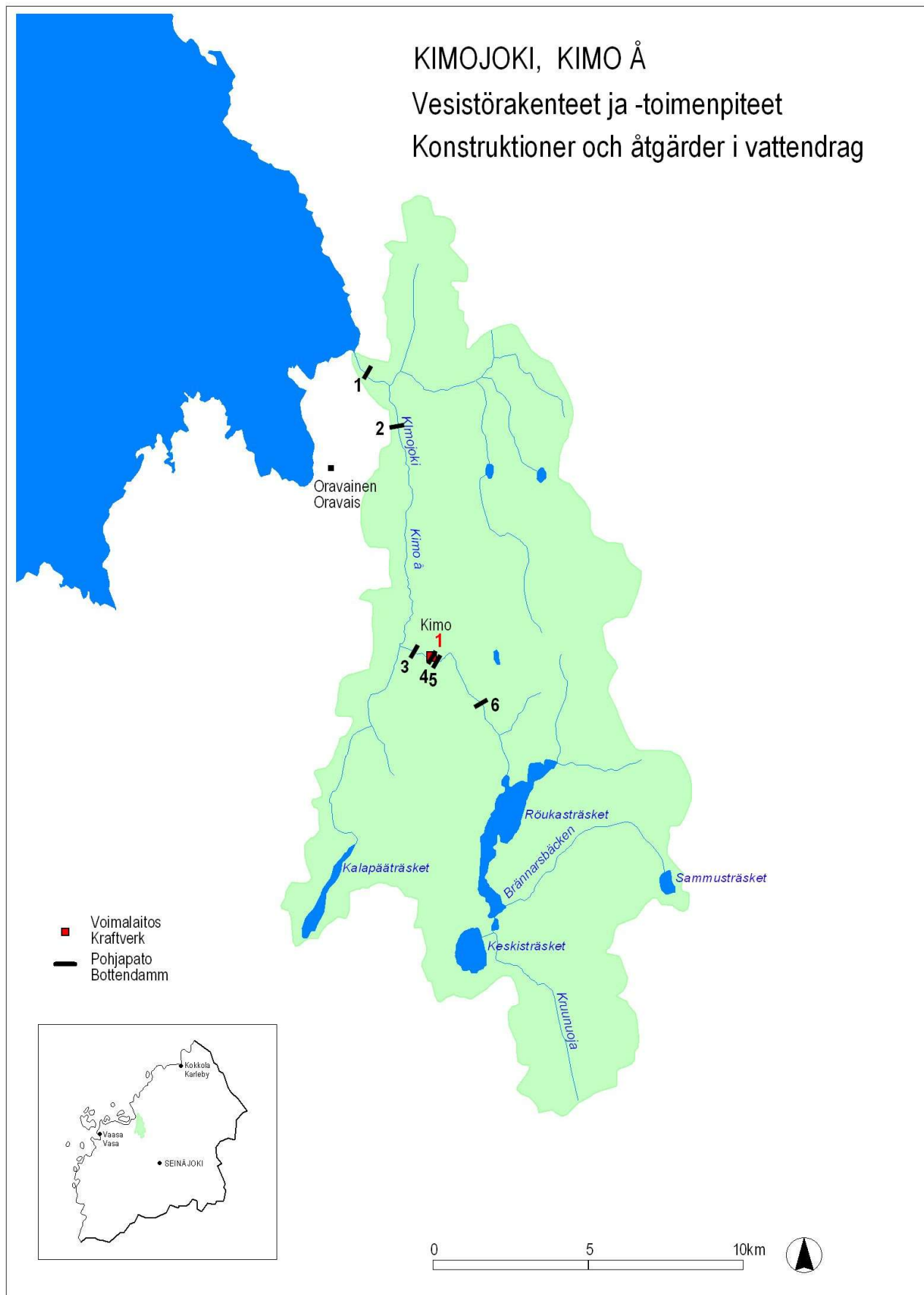
Westberg, V., Aaltonen, E-K., Axell, M-B. och Storberg, K-E. 2009. Åtgärdsprogram för vattenården för kustvattnen och de små vattendragen till och med år 2015 (30.11.2009). Västra Finlands miljöcentral. Tillgänglig på Internet: <http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=114579&lan=fi>

## Bilagor

### Bilaga 1. Den planerade markanvändningen i Kimo ås och Vörå ås avrinningsområden

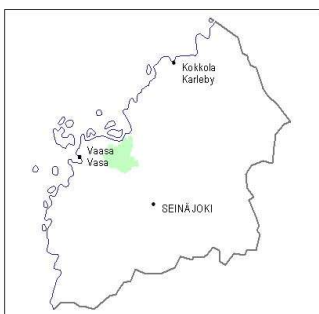


**Bilaga 2.** Vattenbyggnader som uppförts och åtgärder som vidtagits i Kimo å.

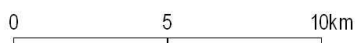


**Bilaga 3.** Vattenbyggnader som uppförts och åtgärder som vidtagits i Vörå å.

VÖYRINJOKI, VÖRÅ Å  
Vesistörakenteet ja -toimenpiteet  
Konstruktioner och åtgärder i vattendrag



- Pohjapato  
Bottendamm
- ▲ Pumppaamo  
Pumpstation
- Perkaus  
Rensning
- - - - Pengerrys  
Invalning



**Bilaga 4.** Klimatförändringens konsekvenser för hydrologin i Lappo å

I undersökningen som Finlands miljöcentral har gjort har med vattendragsmodellssystemet uppskattats klimatförändringens konsekvenser för hydrologin (Veijalainen och Vehviläinen 2009b). I undersökningen granskas flera vattendrag, men här presenteras resultaten enbart för Lappo å. Beräkningarna har gjorts för perioderna 2010-39, 2040-69 och 2070-99. Åren 1971-2000 används som referensperiod. Resultaten har beräknats för 14 olika klimatscenarion, som har erhållits från Meteorologiska institutet. Beräkningarna har gjorts med en modell, i vilken ändring av månadens medeltemperatur och nederbörd införs direkt i den observerade temperaturen och nederbörden för varje dag under referensperioden. Metoden tar inte hänsyn till att olika temperaturer och nederbörd eventuellt ändras på olika sätt, vilket i synnerhet påverkar ansamlingen av snö och störtregnsflöden. Klimatförändringen förknippas ännu med avsevärda osäkerheter, varför resultaten inte bör tillämpas i en alltför detaljerad bedömning. Enligt resultaten från undersökningen kommer högvattenföringen på våren i Lappo å att minska en aning även enligt de största prognoserna. I bild 1 presenteras medelvattenföringen samt den dagliga maximala vattenföringen under 30-årsperioden i nuvarande situation samt åren 2070–2099 i Keppo i Lappo å.

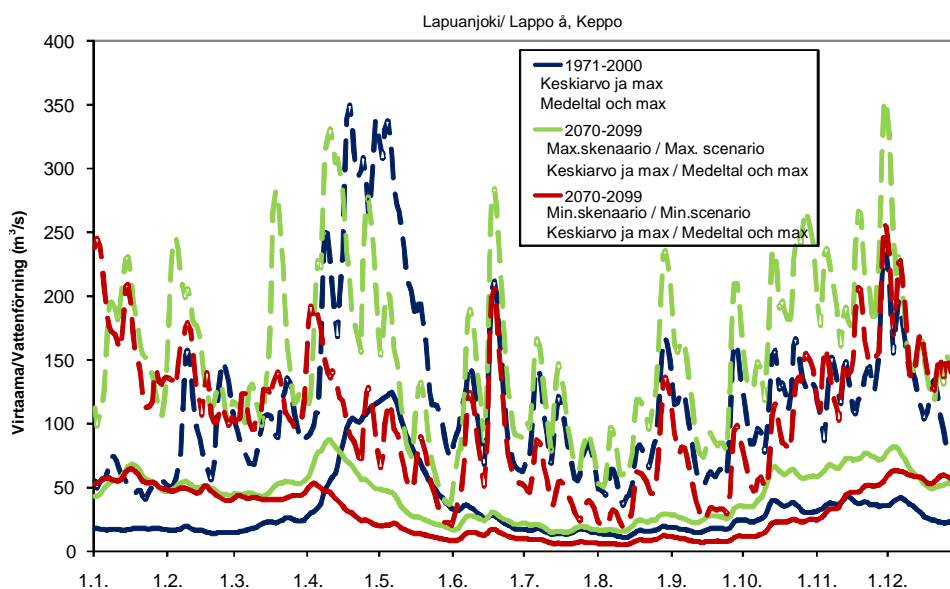


Bild 1. Medelvattenföring samt daglig maximal vattenföring under 30-årsperioden i nuvarande situation samt åren 2070–2099. För medelvattenföringen och den maximala vattenföringen åren 2070–2099 presenteras minimi- och maximiscenario. (Finlands miljöcentral 2009)

För medel- och högvattenföringen åren 2070–2099 presenteras minimi- och maximiscenario. I synnerhet högvattenföringen på våren kommer att minska och infalla tidigare. Däremot kommer flöden under hösten och även under andra årstider att öka på grund av regn. Vattenföringen som orsakas av regn kan t.o.m. vara större än högvattenföringen på våren. I undersökningen har man också uppskattat de största högvattenföringarna under ett helt år, vilka upprepas en gång på etthundra år. I Keppo kommer en högvattenföring som upprepas en gång på etthundra år under perioden 2070–2099 att minska med minst 5 % jämfört med den nuvarande situationen även enligt maximiscenariot.

Källa: Finlands miljöcentral 2009. *Vesistötulvien muuttuminen ilmastonmuutoksen vaikutuksesta. Suomen ympäristökeskuksen hydrologian yksikön vesistömällillä simuloidut arvot Lapuanjoen vesistöalueelle. Ej publicerad.*