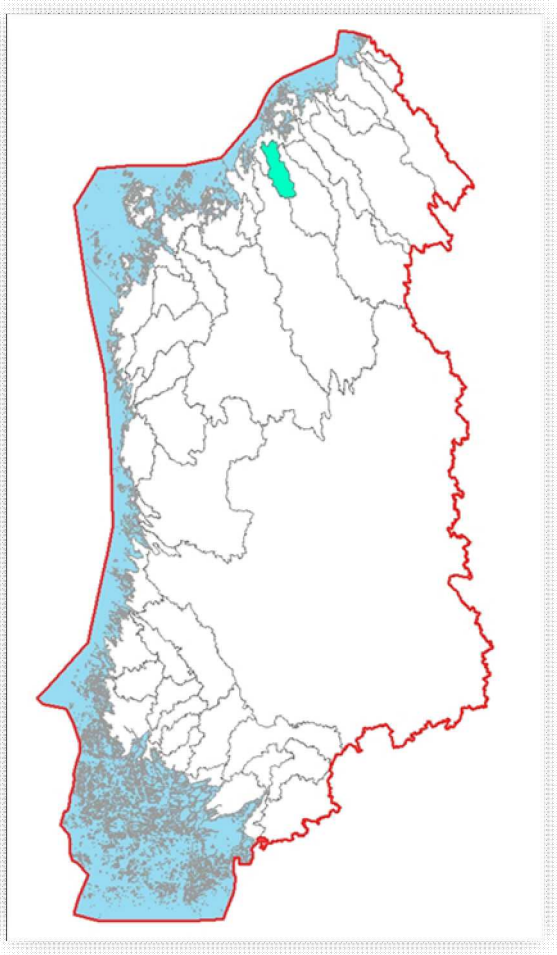




Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus  
Närings-, trafik- och miljöcentralen

# Preliminär bedömning av översvämningsriskerna i Kovjoki ås avrinningsområde



Närings-, trafik- och miljöcentralen i Södra Österbotten 30.3.2011

*Översättning*

## INNEHÅLL

<b>1 Bakgrund .....</b>	<b>3</b>
<b>2 Beskrivning av vattendraget .....</b>	<b>4</b>
2.1 Allmänt.....	4
2.2 Hydrologi .....	7
2.3 Markanvändning.....	8
2.4 Bebyggelse och kulturarv .....	9
2.5 Planläggning.....	9
2.6 Översvämningsskydd och vattendragets användning.....	9
2.7 Kvarhållande av flödesvatten på avrinningsområdet.....	10
<b>3 Historisk information om översvämningar .....</b>	<b>10</b>
3.1 Översvämningar som inträffat .....	10
3.2 Uppskattning av tidigare inträffade översvämningars inverkan i nuläget.....	10
<b>4 Eventuella framtida översvämningar och översvänningsrisker .....</b>	<b>11</b>
4.1 Klimatförändringens inverkan .....	11
4.2 Övrig långvarig utveckling och dess inverkan på översvänningsriskerna .....	11
<b>5 Fastställande av översvänningsrisken.....</b>	<b>12</b>
<b>6 Identifiering av översvänningsriskområden.....</b>	<b>13</b>
<b>7 Sammanfattning .....</b>	<b>15</b>
<b>8 Litteratur och källor.....</b>	<b>17</b>
<b>Bilagor.....</b>	<b>18</b>
<b>Bilaga 1.</b> Planerad markanvändning på Kovjoki ås avrinningsområde.....	18
<b>Bilaga 2.</b> Konstruktioner och åtgärder i Kovjoki ås vattendrag .....	19
<b>Bilaga 3.</b> Klimatförändringens inverkan på hydrologi i Lappo å .....	20

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

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

Redigerad av: Jukka Lankinen (kap1-6), Suvi Saarniaho, Liisa Maria Rautio och Merja Mäensivu (kap7)  
Kartor: Jukka Lankinen, Suvi Saarniaho & Maarit Ylihärtilä  
Översättning: Petter Höglund och Eva-Stina Bredgård

## 1 Bakgrund

Lagen om hantering av översvämningsrisker (620/2010) samt tillhörande 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 (Europeiska kommissionen 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 översvämningsens 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 vattendraget

### 2.1 Allmänt

Kovjoki ås avrinningsområde i landskapet Österbotten och hör till vattenförvaltningsområdet Kumo älv- Skärgårdshavet- Bottenhavet (bild 1). Söder om Kovjoki ås avrinningsområde ligger Lappo ås avrinningsområde och på norra sidan Purmo ås avrinningsområde.

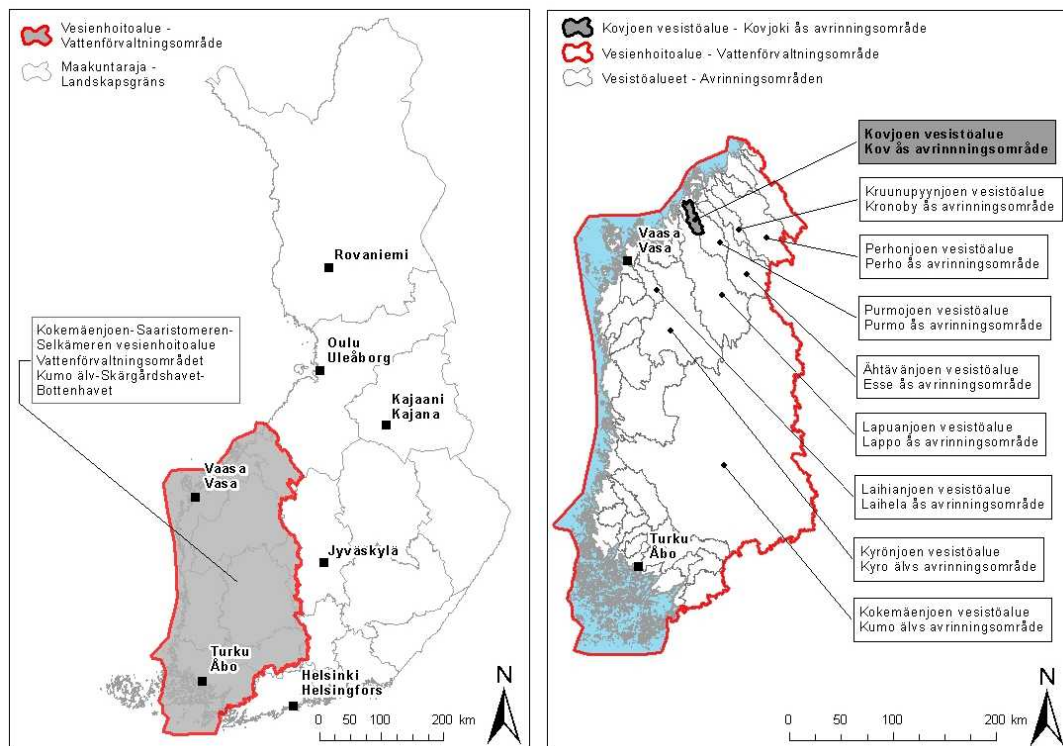


Bild 1. Kovjoki ås avrinningsområde på Kumo älvs-Skärgårdshavets-Bottenhavets vattenförvaltningsområde. (© SYKE; förvaltningsgränser © Lantmäteriverkets tillstånd nr 7/MML/09)

Kovjoki ås avrinningsområde ligger på staden Jakobstads, Nykarleby stads samt Pedersöre kommuns områden. Ån får sin början vid gränsen mellan kommunerna Pedersöre och Nykarleby. Ån strömmar i sydost-nordvästlig riktning och mynnar ut Bottenviken via Sandsunds fjärden och Pirilöfjärden och den dämnda sötvattenbassängen Larsmo-Öjasjön.

I bild 2 presenteras Kovjoki ås avrinningsområde samt dess närliggande kommuner. Den övre delen av ån heter Åvist å, mellersta delen Sundbäck och den nedersta delen Sundbäckså. För mitten av ån används namnet Kovjoki å, vilket också används för hela avrinningsområdet. I denna rapport behandlas alla åar med det gemensamma namnet Kovjoki å. (Känsälä 2010)

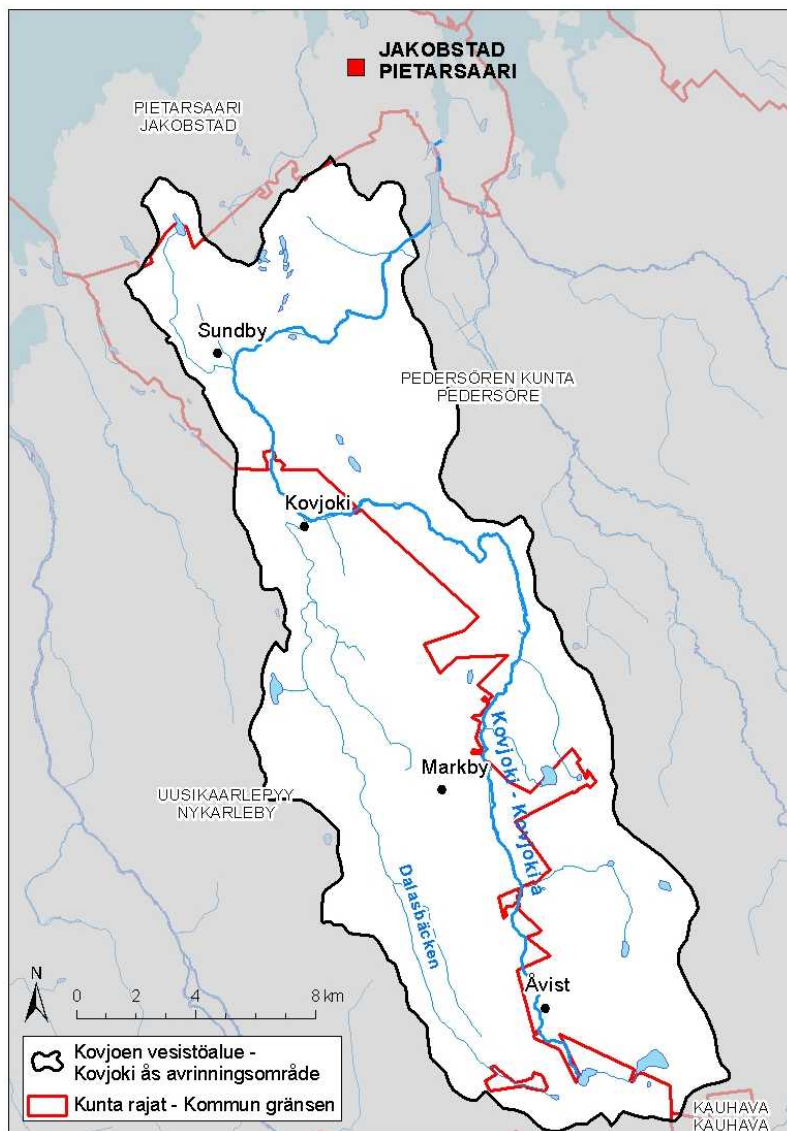


Bild 2. Kovjoki ås avrinningsområde samt områdets kommuner. (© SYKE; kommungränserna © Genimap Oy Tillstånd L4659/02)

Kovjoki å är en för Österbotten typisk översvänningskänslig å. Längs åfåran finns översvänningsbenägna åkrar och tillståndet förvärras av sättning. (Känsälä, 2010) Avrinningsområdet är relativt litet och till formen långt och smalt. Kovjoki ås avrinningsområde har en areal på 293 km<sup>2</sup> och dess sjöprocent är 0,66. Kovjoki ås totala längd är ca 42 km och dess fallhöjd ca 48 m. Den största sidofåran är Dalasbäcken vars längd är ca 25 km, avrinningsområde ca 85 km<sup>2</sup> och fallhöjden ca 40 m. Bild 3 åskådliggör delavrinningsområdena inom Kovjoki ås avrinningsområde.

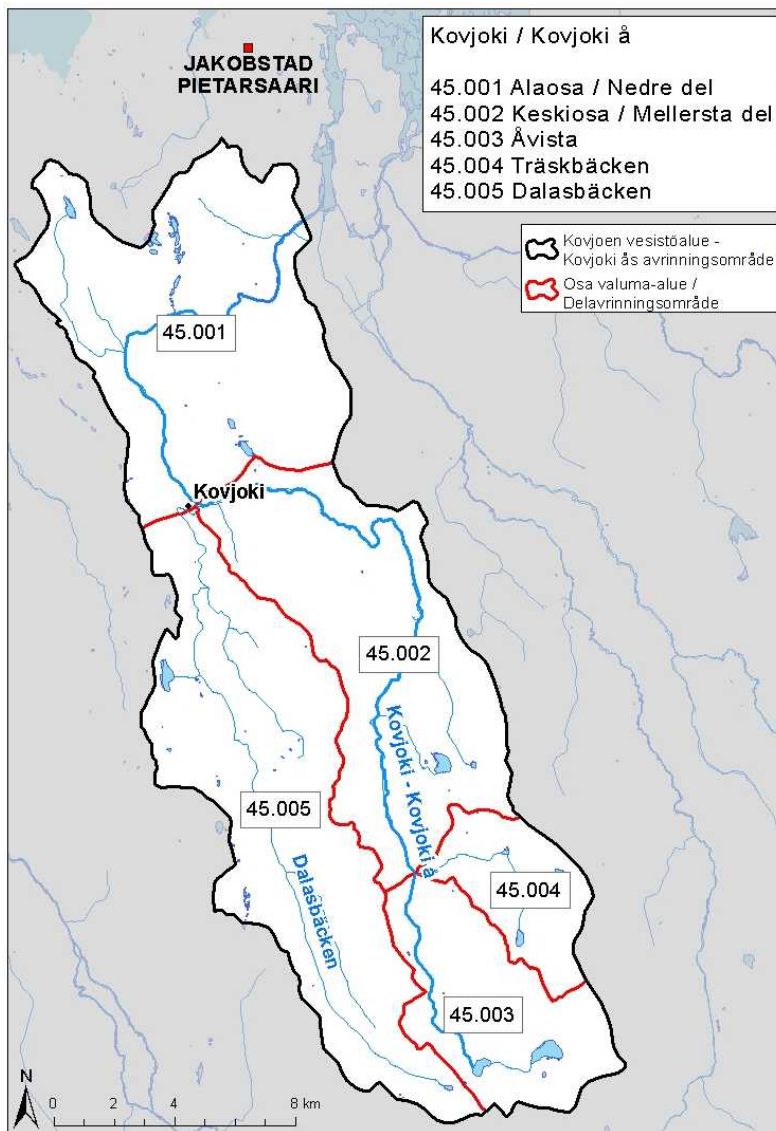


Bild 3. Delavrinningsområdena inom Kovjoki ås avrinningsområde. (© SYKE, ELY-centralerna)

Kovjoki ås avrinningsområde har tidigare varit havsbotten. Till följd av landhöjningen och förmultning har havsbotten under tidens gång förändrats från havsstrand till fastland. Enligt nuvarande uppfattning fortgår landhöjningen med 0,8 cm per år. Landskapet på avrinningsområdet är flackt och höjdskillnaderna små. De högsta punkterna på avrinningsområdets källområden ligger omkring 60 m över den nuvarande havsvattennivån. (Bild 4)

Ett särdrag för jordmånen i Kovjoki ås avrinningsområde 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.



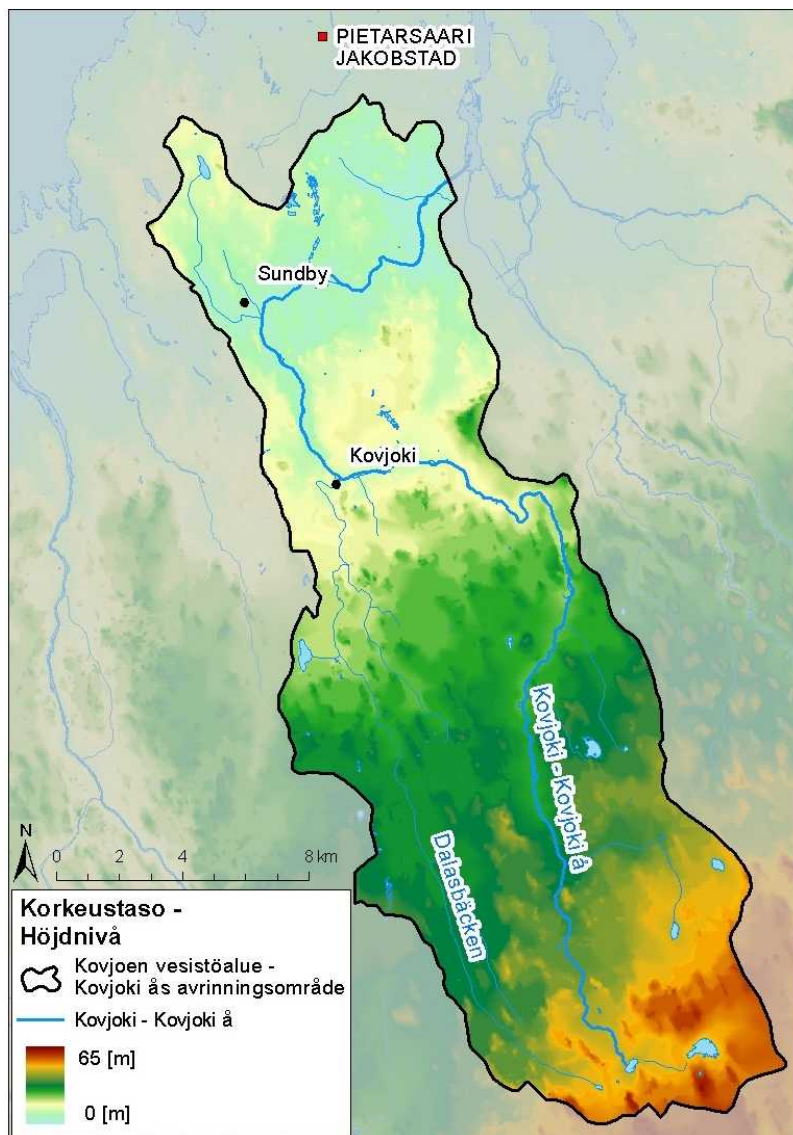


Bild 4. Höjdförhållandena på Kovjoki ås avrinningsområde (Höjdmmodell, rutstorlek 25 m).  
(© SYKE, ELY-centralerna; topografi © Lantmäteriverket tillstånd nr 7/MML/09)

## 2.2 Hydrologi

Liksom de flesta andra åar i Österbotten kännetecknas Kovjoki å av kraftiga variationer i vattenföringen och känslighet för översvämningar. Vattenföringen i Kovjoki å är till följd av snösmältningen som högst vårtid. Effektiv dikning av skogar och åkrar samt avsaknaden av flödesutjämnande sjöar är de delvis orsakerna till att snabbt ökande vattenföringen skapar problem under vårmånaderna. Sommartid är vattenföringen vanligtvis låg men ökar igen i takt med att hösten närmar sig. Sidogrenarnas och delavrinningsområdenas likartade hydrologi innebär att vårflödet inträffar nästan samtidigt för hela området. För att lindra följderna av vårflödet har en del arbete med översvämningsskydd förverkligats. Mer om dessa finns att läsa i kapitel 2.6 Översvämningsskydd och vattendragets användning.

På Kovjoki ås avrinningsområde finns inga observationsplatser för varken vattenstånd eller vattenföring. Regelbundna områdesbestämda undersökningar av snöns djup eller vattenprocent utförs inte heller. Några mätplatser för snölinjen finns inte heller på avrinningsområdet. Vattenföringen har dock bestämts med hjälp av mätningar som gjorts i Kuikkisenoja i Kelviå å. År 1977 fastställdes vårflodens vattenföring till  $62 \text{ m}^3/\text{s}$  samt att det i genomsnitt en gång på tusen år uppstår en vattenföring på  $94 \text{ m}^3/\text{s}$ . (Känsälä, 1997)

Havsvattennivån vid åmynningen varierar med årstiderna. I normalfall är vattennivån som högst i december och lägst i april-maj (*Östersjöportalen 2010*). Havsvattennivån har i annat fall ingen inverkan på Kovjoki å än i det ytterst osannolika scenariot att dammarna vid Larsmo-Öjasjöns sötvattnensjö skulle brista.

### 2.3 Markanvändning

I Kovjoki ås avrinningsområde har markanvändningen varit effektiv och det har utförts många skogs- och åkerdikningar. Skogsområdena ligger huvudsakligen i avrinningsområdets övre del och åkermarkerna främst i anslutning till byar och tätorter. De mest vidsträckta åkerområdena ligger vid åns nedre del i byarna Kovjoki, Lövä och Sundby. Bebyggda områden på Kovjoki ås avrinningsområde återfinns främst som små byar längs med ån. Avrinningsområdets bebyggelse behandlas noggrannare i nästa kapitel, 2.4 *Bebyggelse och kulturarv*. I tabell 1 och bild 5 presenteras markanvändningen i Kovjoki ås avrinningsområde enligt uppgifterna i Corine 2000-materialet.

Tabell 1. Markanvändning på Kovjoki ås avrinningsområde (Corine 2000).

Markanvändningsklass	Areal [ha]	%
Bebyggda områden	837	3
Jordbruksområden	3 899	13
Skog samt öppna moar och hållmarker	22 594	77,5
Våtmarker och öppna myrar	1 675	6
Vattenområden	145	0,5

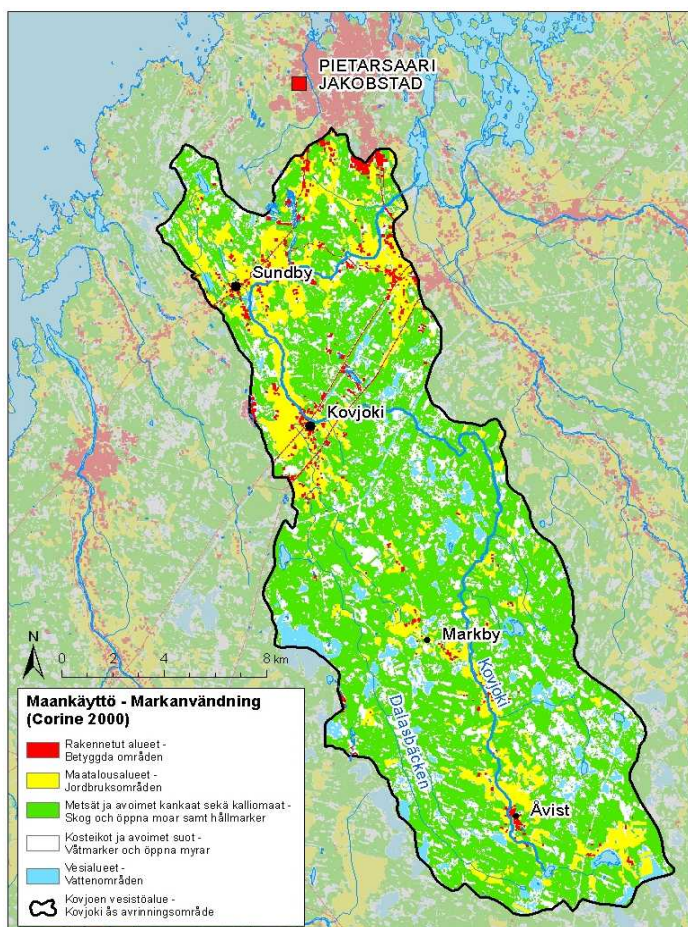


Bild 5. Markanvändningen på Kovjoki ås avrinningsområde i enlighet med Corine-materialet. (© SYKE, ELY-centralerna; markanvändning © Corine 2000).

På Kovjoki ås avrinningsområde finns i enlighet med vattenramdirektivet inga Natura 2000-områden.



## 2.4 Bebyggelse och kulturarv

Kovjoki ås avrinningsområde ligger främst inom Nykarleby stads och Pedersöre kommuns områden. Befolkningsutvecklingen har inte uppskattats skilt för avrinningsområdet, utan befolkningsutvecklingen för kommunerna används som riktlinje för bedömningen. Enligt statistikcentralens uppgifter (2009) kommer Nykarleby stads befolkningsmängd att växa med uppskattningsvis 5 % fram till år 2025 (uppskattad befolkningsmängd 7 817). För Pedersöre kommun uppskattas befolkningen öka med 13 % fram till år 2025 (uppskattad befolkningsmängd 12 259). På Kovjoki ås avrinningsområde bor enligt befolkningsregistrets byggnads- och våningsregister (RHR, 2008) drygt 1 700 invånare. Bebyggelsen är främst koncentrerad till avrinningsområdets nedre del samt till ett par mindre byar i områdets övre del. Längs ån är bosättningen relativt gles. På 500 meters avstånd från ån bor knappt 450 invånare, hela avrinningsområdet beaktat. Tabell 2 presenterar den uppskattade befolkningsutvecklingen för Kovjokis avrinningsområde fram till år 2025.

Tabell 2. Befolkningsmängd år 2009 samt uppskattad befolkningsmängd år 2025 för de viktigaste kommunerna på Kovjoki ås avrinningsområde (Statistikcentralen 2009)

<b>Kommun</b>	<b>2009</b>	<b>2025</b>	<b>Förändring %</b>
Pedersöre	10 853	12 259	+ 13
Nykarleby	7 438	7 817	+ 5
<b>Totalt</b>	<b>18 291</b>	<b>20 076</b>	<b>+ 10</b>

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 (2009) finns det en kulturmiljö av betydande riksintresse på Kovjoki ås avrinningsområde; Staraby. På Kovjoki ås avrinningsområde finns också några fornminnen som främst påträffas i avrinningsområdets mellersta del.

På avrinningsområdet finns 5 vattendrag.

## 2.5 Planläggning

Med avsikt på hanteringen av översvämningsrisker påverkar planläggningen och den övriga regionala markanvändningen bebyggelsen, näringarna och den övriga byggda miljön, men även naturskyddsområdena och skyddade objekt. Markanvändningen på Kovjoki ås avrinningsområde grundar sig på den strategiska planläggningen i Österbottens landskapsplan (fastställd 21.12.2010) (*Österbottens förbund 2010*). I landskapsplanen har de översvämningskänsliga områdena beaktats så att man i planeringsbestämmelserna som gäller bybeteckningarna infört meningen: Översvämningskänsliga områden bör inte anvisas för byggande. Den planerade markanvändningen i området presenteras i bilaga 1. Utöver planeringen på landskapsnivå styrs planläggningen av general- och detaljplaneringen. På Kovjoki ås avrinningsområde finns två områden med detaljplaner; 1) Staraby och Sandsunds område samt 2) Bennäs centrum. Generalplanerade områden finns runt Bennäs centrum och i Degernästräskets omgivning.

## 2.6 Översvämningskydd och vattendragets användning

Utmed Kovjoki å har det funnits några projekt för översvämningskydd. Nästan hela Kovjoki å ovanför riksväg 8 samt den största sidogrenen Dalasbäcken har rensats. Därtill har Purmo å och Sundbäckån reglerats, vilket även innefattade invallningen av Sandsundsfjärden. Projektens huvudsakliga målsättning har varit att torrlägga och minska översvämningsarna på odlingsområdena. (*Känsälä, 2010*)

Kovjoki ås största problem med avseende på översvämningsrisker börjar från åkerområdet före järnvägen och sträcker sig nedströms till riksväg 8. Där riskväg 8 korsar Kovjoki å går järnvägen parallellt med vägen, ca en kilometer uppströms. För denna drygt 1 km långa sträckan har terrängundersökningar gjorts och förhandlingar med jordbrukarna förts. Markägarna önskade att en sträcka av ån före järnvägen skulle rensas men det skulle i sin tur ha medfört tilläggsproblem på sträckan mellan järnvägen och riksväg 8. (*Känsälä 2010*)

100 meter nedströms från riksväg 8 finns en gammal såganläggning med tillhörande kvarndamm. Dammen har inte iståndsatts under de senaste åren. (*Känsälä 2010*)

## 2.7 Kvarhållande av flödesvatten på avrinningsområdet

Flödesvatten hålls inte kvar i Kovjoki ås avrinningsområde. Några planer på att kvarhålla flödesvatten har inte heller utarbetats. (*Känsälä 2010*)

## 3 Historisk information om översvämningsrisker

### 3.1 Översvämningsrisker som inträffat

Den största kända översvämningen som inträffat i Kovjoki å är vårflödet år 1977. I nedre delen av ån steg då vattnet upp till utkanten av Sundby centrum och på Lövä-området drabbades åkrar av översvämningsrisker. Flödets vattenföring fastställdes till 62 m<sup>3</sup>/s och liknande flöden beräknas inträffa i medeltal en gång på 35 år. (*Känsälä 1997*).

Vid Kovjoki å är kravis- och isproppar inte vanligt förekommande (*Känsälä 2010*). Problematiken med isproppar är att deras uppkomst är svår att förutspå och att förändringar i vattenståndet ofta sker snabbt. För att bekämpa isproppar kan metoder som sprängning, sågning eller maskin-grävning användas. Översvämningsrisker av vattendrag är lättare att förutse, men för att lindra dem krävs vanligtvis tillfälliga skyddskonstruktioner.

### 3.2 Uppskattning av tidigare inträffade översvämningsriskers inverkan i nuläget

På Kovjoki ås översvämningsområde finns främst områden som används till jordbruk. Översvämningsrisker vartid har ingen stor inverkan på jordbruket, vilket översvämningsrisker sommartid däremot kan ha. På avrinningsområdet finns också djurstall och minkfarmer. En större översvämning kan därför skölja ut betydande mängder näringsämnen i vattendraget. De kraftiga översvämningsriskerna åren 1977 och 1987 har hittills inte upprepats. Efter översvämningen år 1987 har bosättningen längs ån ökat en aning. En likartad översvämning som de åren 1977 och 1987 i nuläget kan beroende på konstruktionernas höjdläge samt känslighet för vatten eventuellt förorsaka större skador på bostadsbyggnaderna. Tidigare översvämningsrisker har inte förorsakat fuktskador på byggnader vilket innebär att det inte finns beräkningar på ersättningar till förfogande.

De största potentiella översvämningsriskerna för vägnätet är om broarna skadas eller förstörs. Översvämningsriskerna har uppmärksamats i utlåtanden om broar och trummor och därmed beaktats i planeringen. Numera flödar vid hög vattenföring vatten in i underfarten för lätttrafik under riksväg 8. (*Skutnabba 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 på grund av klimatförändringen att stiga med 3-7 °C fram till år 2100. 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 vattennivån sjunker på många ställen. Också grundvattennivån 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 i små avrinningsområden, 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 2009a, Veijalainen 2009).

I Kovjoki å inträffar de största flödestopparna på våren när snön smälter. Utgående från ovan nämnda undersökningsresultat kan man förutspå att vårflödet kommer att inträffa tidigare i Kovjoki å 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. Till följd av klimatförändringen kommer isens tjocklek att bli tunnare och den istäckta perioden förkortas. Dessa förändringar har redan under några somrar noterats i Kovjoki å. Då vattenföringarna under dessa år varit hög har vattnet stigit till nära på översvänningshöjder.

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

Förändringar som på lång sikt ökar översvänningsriskerna på avrinningsområdet är bl.a. åkrarnas sättning och nötning föranlett av jordbruket, sättning av vallarna samt igenslamning av fåror. Nyttoeffekten från tidigare utförda arbeten för översvämningsskydd minskar med tiden.

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 minskas betydligt genom att förnuftig planera markanvändningen samt att styra byggande till områden utanför översvämningssområdet. Denna förebyggande åtgärd är oftast det bästa och billigaste sättet att minska på översvämningsskador. Utgifterna ökar om byggnader eller verksamhet som redan finns på översvämningssområdet, eller som skall placeras där måste skyddas från översvämningar. Utgifterna ökar också om byggnader

måste skyddas eller skador på bebyggelse föranledda av översvämningar måste repareras. Nybyggen bör inte styras till områden som är kända som potentiella översvämningsområden. Vid nybyggen nära stränderna skall byggnaderna planeras så att eventuella översvämningsrisker undviks. Då byggnadslov beviljas skall kommunens myndigheter se till att byggnader inte planeras på för låg höjd.

Västra Finlands miljöcentral har i rapporten "Storöversvämningsutredning" som publicerades av Finlands miljöcentral år 2000 utvärderat de skador som översvämning med en återkomstintervall på 250 år (1:250 a) kan förorsaka. I utrednings kartlades ytan av de områden som skulle täckas av vatten. Samtidigt utvärderade man hur stora skador skulle förorsakas på byggnader, vägar och broar m.m. vid en översvämning som förorsakar en vattenföring på HQ 1:250. Vid utvärdering av översvämningsrisker beräknade var att totalt 400 km skulle täckas av vatten i avrinningsområdet. På basen av 1997 års kostnadsnivå skulle en översvämning av storleken HW 1:250 totalt förorsaka skador för ca. 4,8 milj mk eller ca 0,8 milj euro på Kovjoki ås avrinningsområde (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.

Eftersom det enligt den erfarenhetsbaserade informationen inte har förekommit några betydande översvämningar i avrinningsområdet, kan granskningen av översvämningsriskerna utföras lättare 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 översvämningsrisker. 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.

### **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.

Enligt uppgifterna i byggnads- och lägenhetsregistret (BLR 2009) samt på basen av granskning av grundkartan, koncentreras befolkningen på Kovjoki ås avrinningsområde till åns mellersta och nedre del. På högst 500 m avstånd från ån bor sammanlagt ca 440 personer. Av dessa bor ca 190 på ett avstånd som är kortare än 200 m från ån. På området finns tre skolor.

### **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.

På Kovjoki ås avrinningsområde finns fyra byggnader för datakommunikation, två befolkningsskydd och en kraftverksbyggnad. Riksväg 8 går över Kovjoki ås nedre lopp. Järnvägen går över ån på två olika platser. Vägarna och järnvägen är byggda så högt att det är osannolikt att en översvämningsrisk orsakar vägavbrott. Vägens och järnvägens konstruktioner kan lida och resor bli långsammare som en följd av översvämningsrisker.

### **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.

I Kovjoki ås avrinningsområde hotas inga viktiga ekonomiska verksamheter, där långvarigt avbrott skulle kunna orsaka ovan nämnda 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 översvämningsrisk. 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 övervaknings- och belastningsdatasystemet (VAHTI 2003) specialobjekt som finns i avrinningsområdet.

På Kovjoki ås avrinningsområde finns 19 st VAHTI 2003-objekt; 16 djurstall, en avfallshanteringsanläggning, ett bränsle- eller kemikalielager samt ett torvproduktionsområde. Av VAHTI-objekten finns två djurstallar på det kända översvämningsområdet. Över 26 km<sup>2</sup> av avrinningsområdet är grundvattenområde och största delen ligger nära ån. I avrinningsområdet finns inga skyddsobjekt enligt vattenramdirektivet.

### **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.

På Kovjoki ås avrinningsområde finns 14 fornminnesobjekt och de flesta är koncentrerade till åns mellersta och övre lopp. På avrinningsområdet finns också en museibyggnad, som inte är i fara för översvämningar.

### **6) Erfarenhetsbaserad information**

Den erfarenhetsbaserade informationen har stor betydelse vid bedömningen av översvämningsriskerna och deras betydelse. Om det inte har inträffat några betydande översvämningar eller skador orsakade av översvämningar 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.

Enligt erfarenhetsbaserade uppgifter har det förekommit lindriga översvämningar i Kovjoki ås nedre lopp, men någon betydande översvämning eller några betydande skador som orsakats av en översvämning, har inte rapporterats.

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

I Kovjoki ås avrinningsområde finns inga vattendragskonstruktioner som ökar översvämningshotet.

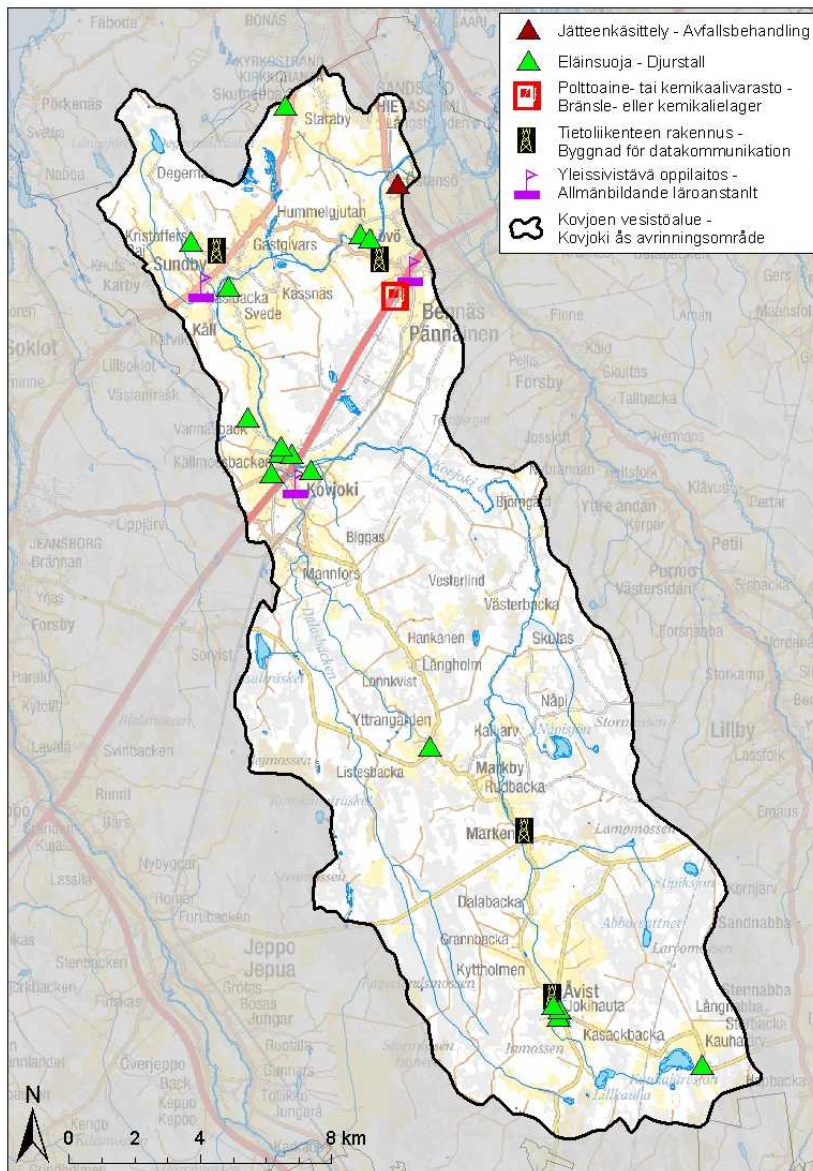


Bild 6. Eventuella översvämningsriskobjekt i Kovjoki ås avrinningsområde (© SYKE, närings-, trafik- och miljöcentraler; © Affecto Finland Oy, Karttakeskus, Tillstånd L4659; © VTJ/VRK 4/2008; © Trafikverket/Digiroad 2010)

## 7 Sammanfattning

Lagen om hantering av översvämningsrisker (620/2010) och den relaterande förordningen (659/2010) trädde i kraft sommaren 2010. I lagen och förordningen stadgas om planering av hantering av översvämningsrisker för betydande översvämningsriskområden. Vid den preliminära bedömningen av översvämningsrisker (tidsfrist 22.12.2011) identifierar man områden, där översvämningsrisker kan orsaka betydande skada. För dessa möjligtvis betydande översvämningsriskområden utarbetar man kartor över översvämningshotade områden och kartor över översvämningsrisker (tidsfrist 22.12.2013) samt hanteringsplaner för översvämningsrisker (tidsfrist 22.12.2015).

Då betydande översvämningsriskområde anges, tar man i beaktande sannolikheten för en översvämningsrisk och de skadliga följderna som den orsakar. Följdernas betydelse bedömer man ur allmän synvinkel. De egendomsvärden som relaterar 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 vattentjänster, energiförsörjning, data-kommunikation, vägtrafik eller annan motsvarande verksamhet;
- Långvariga avbrott i ekonomisk verksamhet 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 utgörs av vattendraget i Kovjoki ås avrinningsområde. Vid bedömning har man bl.a. beskrivit avrinningsområdet, sammanställt uppgifter om tidigare inträffade översvämningar och skador orsakade av översvämningar samt uppskattat möjliga framtida översvämningar och översvämningsrisker. Sammanfattningsvis kan man konstatera följande om den preliminära bedömningen för Kovjoki ås avrinningsområde:

- Ogynnsamma följder för människors hälsa eller säkerhet: i Kovjoki ås avrinningsområde koncentreras befolkningen till bosättningsområdena som är belägna vid den mellersta och nedre delen av avrinningsområdet. I regel är dessa byggnader regel belägna minst 200 meters avstånd från ån, och anses därmed inte befinna sig i översvämningshotade områden. I området finns några svårevakuerade objekt, som eventuellt kan skyddas separat.
- Långvariga avbrott i nödvändighetstjänster: I Kovjoki ås avrinningsområde kan vägarna delvis avbrytas under storöversvämning.
- Långvariga avbrott i ekonomisk verksamhet som tryggar samhällets vitala funktioner: Vid Kovjoki ås avrinningsområde finns ingen sådan betydande ekonomisk verksamhet.
- Långvariga eller omfattande ogynnsamma följder för miljön: Det finns endast småskaliga och lokala översvämningsrisker för miljön i Kovjoki ås avrinningsområde.
- Oersättliga ogynnsamma följder för kulturarvet: I Kovjoki ås avrinningsområde finns inte översvämningsrisker för kulturarvet, eftersom fornminnen ligger högt.
- Erfarenhetsbaserad information: I Kovjoki ås avrinningsområde känner man inte till tidigare översvämningar som skulle ha orsakat betydande skador.
- Översvämningshot på grund av vattendragskonstruktioner: Det finns inga vattendragskonstruktioner i Kovjoki ås avrinningsområde som skulle orsaka betydande översvämningsrisker.

**När det gäller Kovjoki ås avrinningsområde ges det inga förslag om betydande översvämningsrisksområde enligt lagen om hantering av översvämningsrisker (620/2010).** Vid den granskade 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 i avrinningsområden kommer att förekomma översvämningar som skulle ge upphov till ovannämnda skadliga följder.



## 8 Litteratur och källor

Europakommissionen. 2007. Europaparlamentets och rådets direktiv om bedömning och hantering av översvänningsrisker 2007/60/EG. Tillgängligt i Internet: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:32007L0060:EN:NOT>

Korhonen, J. 2007. Suomen vesistöjen virtaaman ja vedenkorkeuden vaihtelut. Finlands miljöcentral. Suomen ympäristö 45/2007.

Kovjoen yleissuunnitelma. 1992. Karleby vatten- och miljödistrikt.

Kovjoen vesistö toimenpideohjelma. 1987. Karleby vatten- och miljödistrikt.

Känsälä, L. 1997. Sandsundin osayleiskaavan rakentamiskorkeuslausunto. Västra Finlands miljöcentral.

Känsälä, L. 2010. Miljöråd. Regionförvaltningsverket. Vasa. Intervju 3.3.2010.

Museiverket. 2009. Register över byggda kulturmiljöer av riksintresse. Tillgängligt i Internet: <http://www.kulturmiljo.fi>

Ollila, M., Virta, H. ja Hyvärinen, V. 2000. Suurtulvaselvitys. Arvio mahdollisen suurtulvan aiheuttamista vahingoista Suomessa. Luonto ja Luonnonvarat. Finlands miljöcentral. 441. 148 s.

Skutnabba, S. Byggmästare. 2010. Närings-, trafik- och miljöcentralen i Södra Österbotten. Intervju 9.3.2010.

Statistikcentralen. 2009. Befolkningsprognos. Tillgängligt i Internet: [http://pxweb2.stat.fi/Dialog/varval.asp?ma=020\\_vaenn\\_tau\\_102\\_sv&ti=Befolkningsprognos+2009+efter+%E5lder+och+k%F6n+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%F6n+enligt+omr%E5de+2009+%2D+2040&path=../Database/StatFin/vrm/vaenn/&lang=2&multilang=sv)

Veijalainen, N. 2008. Ilmastonmuutos: vaikutus hydrologiaan, vesivaroihin ja säännöstelyihin. Föredrag 12.2.2008.

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

Veijalainen, N. ja Vehviläinen, B. 2008. Ilmastonmuutos ja patoturvallisuus – vaikutus mitoitustulviin.

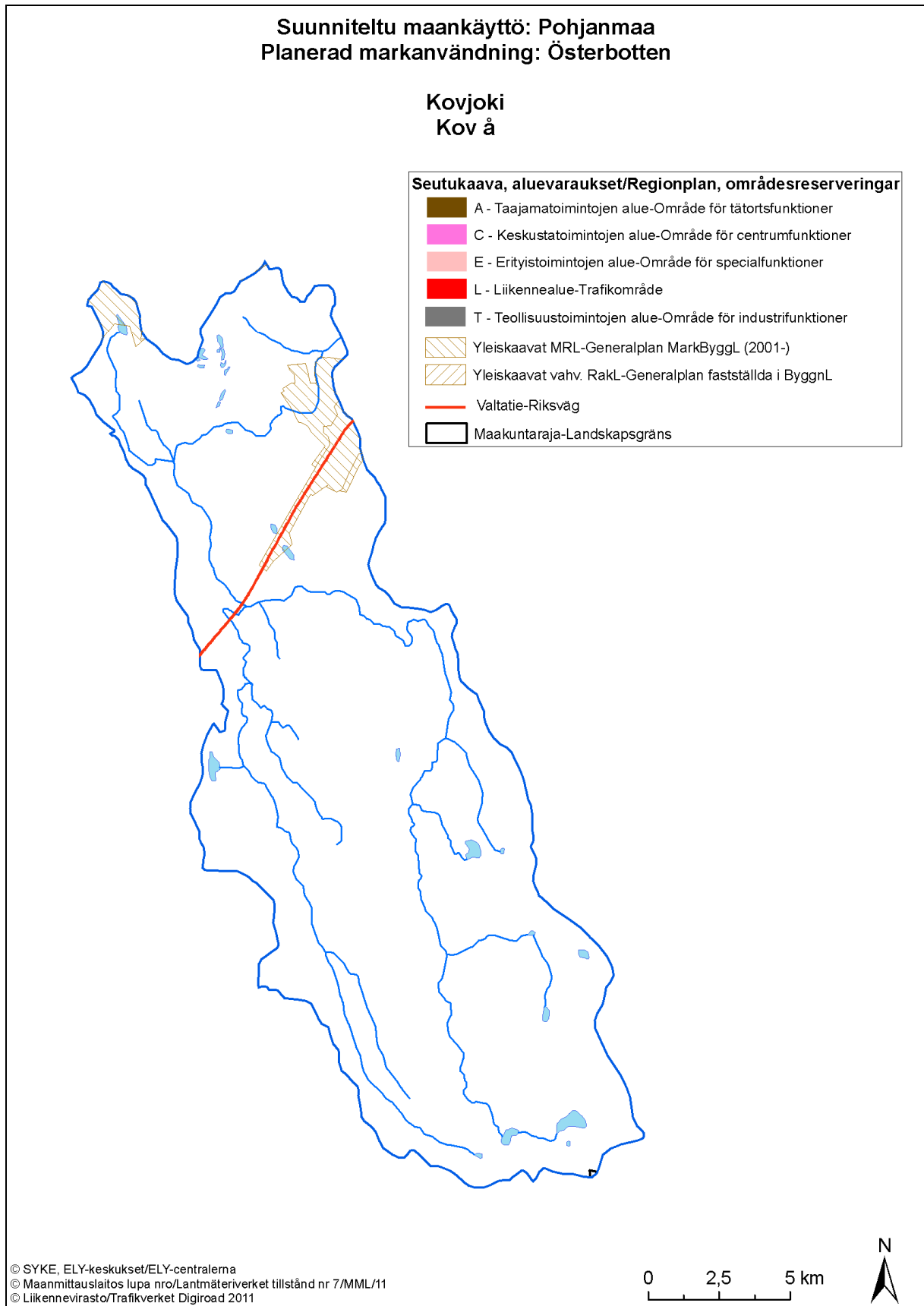
Veijalainen, N. ja Vehviläinen, B. 2009a. Vesistötulvien muuttuminen ilmastonmuutoksen vaikutuksesta. Föredrag "Tulvakartoitukset ja tulvariskien alustava arviointi –dagarna 21.-22.9.2009.

Veijalainen, N. & Vehviläinen, B. 2009b. Suomen ympäristökeskuksen hydrologian yksikön Vesistömallilla simuloidut arvot Lapuanjoen vesistöalueelle. Ej publicerad.

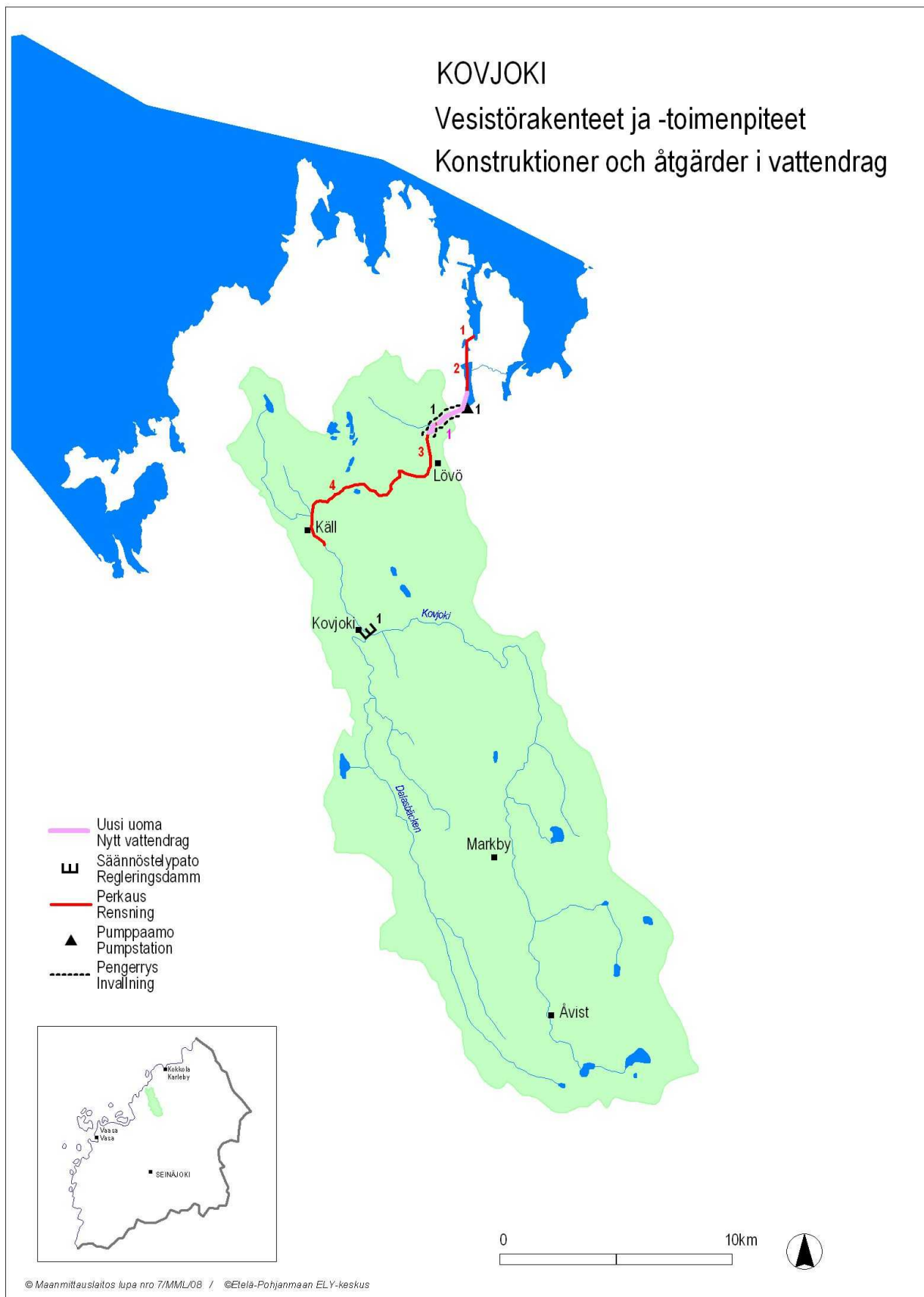
Österbotten förbund. 2010. Landskapsplanering. [Citerad 24.9.2010]. tillgängligt i Internet: <http://www.obotnia.fi/>.

## Bilagor

### Bilaga 1. Planerad markanvändning på Kovjoki ås avrinningsområde



**Bilaga 2.** Konstruktioner och åtgärder i Kovjoki ås vattendrag



**Bilaga 3.** Klimatförändringens inverkan på hydrologi 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.

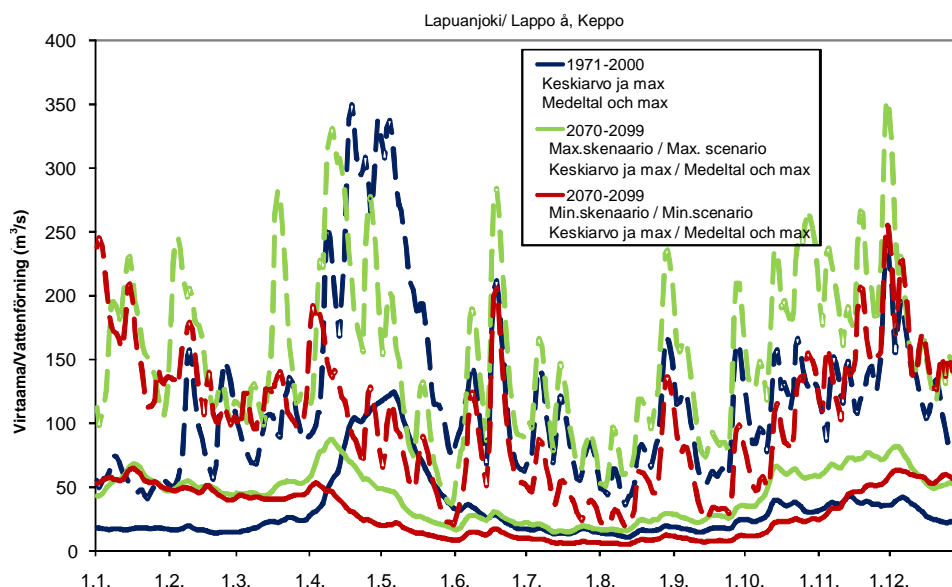


Bild 1. Medelvattenföring samt daglig maximal vattenföring under 30-årsperioden i nuvarande situation samt åren 2070–2099. För medelvattenföringen och den maximala vattenföringen åren 2070–2099 presenteras minimi- och maximiscenariot. (Finlands miljöcentral 2009)

För medel- och högvattenföringen åren 2070–2099 presenteras minimi- och maximiscenariot. 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 ett-hundra år. I Keppo kommer en högvattenföring som upprepas en gång på ett-hundra 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.*