



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

Preliminär bedömning av översvämningensriskerna i Kronoby å



Närings-, trafik- och miljöcentralen i Södra Österbotten 30.3.2011
Översättning

INNEHÅLL

1 Bakgrund.....	2
2 Beskrivning av vattendraget.....	3
2.1 Allmänt	3
2.2 Hydrologi	6
2.3 Markanvändning och naturskydd.....	7
2.4 Bebyggelse och kulturarv.....	9
2.5 Planläggning.....	12
2.6 Översvämningsskydd och vattendragets användning.....	14
2.7 Kvarhållande av flödesvatten på avrinningsområde	15
3 Historisk information om översvämningar.....	15
3.1 Översvämningar som inträffat.....	15
3.2 Uppskattning av tidigare inträffade översvämningars inverkan i nuläget	17
4 Eventuella framtida översvämningar och översvämningssrisker	17
4.1 Inverkan av klimatförändringen	17
4.2 Övrig långvarig utveckling och dess inverkan på översvämningssriskerna	17
5 Fastställande av översvämningssrisken.....	18
6 Identifiering av översvämningssriskområden	20
6.1 Erfarenhetsbaserad information och tidigare utredningar	20
6.2 Befolkning och ekonomisk verksamhet som utsätts för översvämning.....	20
6.3 Svårrevakuerade objekt	23
6.4 Översvämningssrisken för miljön och kulturmiljön	24
6.5 Samhälleligt viktiga funktioner	26
6.6 Översvämningsshot orsakade av vattenbyggande.....	27
7 Sammanfattning.....	28
8 Litteratur och källor	30
Bilagor	32
Bilaga 1. Den planerade markanvändning i Kronoby ås avrinningsområde.....	32
Bilaga 2. I Kronoby å utförda vattendragsarbetena och konstruktionerna i vattendraget	34
Bilaga 3. Klimatförändringens konsekvenser för hydrologin i Lappo å.....	35

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

www.ely-centralen.fi/sodraosterbotten/oversvamningar

Redigerad av: Jukka Lankinen (Kap 1-6), Suvi Saarniaho och Liisa Maria Rautio (Kap 7)

Kartor: Jukka Lankinen, Maarit Ylihärtilä ja Suvi Saarniaho

Pärm bild: Närings-, trafik- och miljöcentralen i Södra Österbotten (Kronoby å)

Översättning: Anna-Kaisa Prinkkilä

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 översvämnningar och att främja beredskapen för översvämnningar. 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, Europa 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 översvämnningar 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 översvämnningens omfattning och vattendjupet på en kartbotten. På kartan över översvämningsrisker presenteras å andra sidan eventuella skador som orsakas vid en översvämnning 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 översvämnningar 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 översvämnningar 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 översvämnningar 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 havsöversvämnning 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

Kronoby ås avrinningsområde ligger i landskapen Södra Österbotten, Mellersta Österbotten och Österbotten i f.d. Västra Finlands län och hör till vattenförvaltningsområdet Kumo älv-Skärgårdshavet-Bottenhavet (bild 1). Kronoby ås avrinningsområde omges i söder av Esse ås avrinningsområde och i norr av Perho ås avrinningsområde.

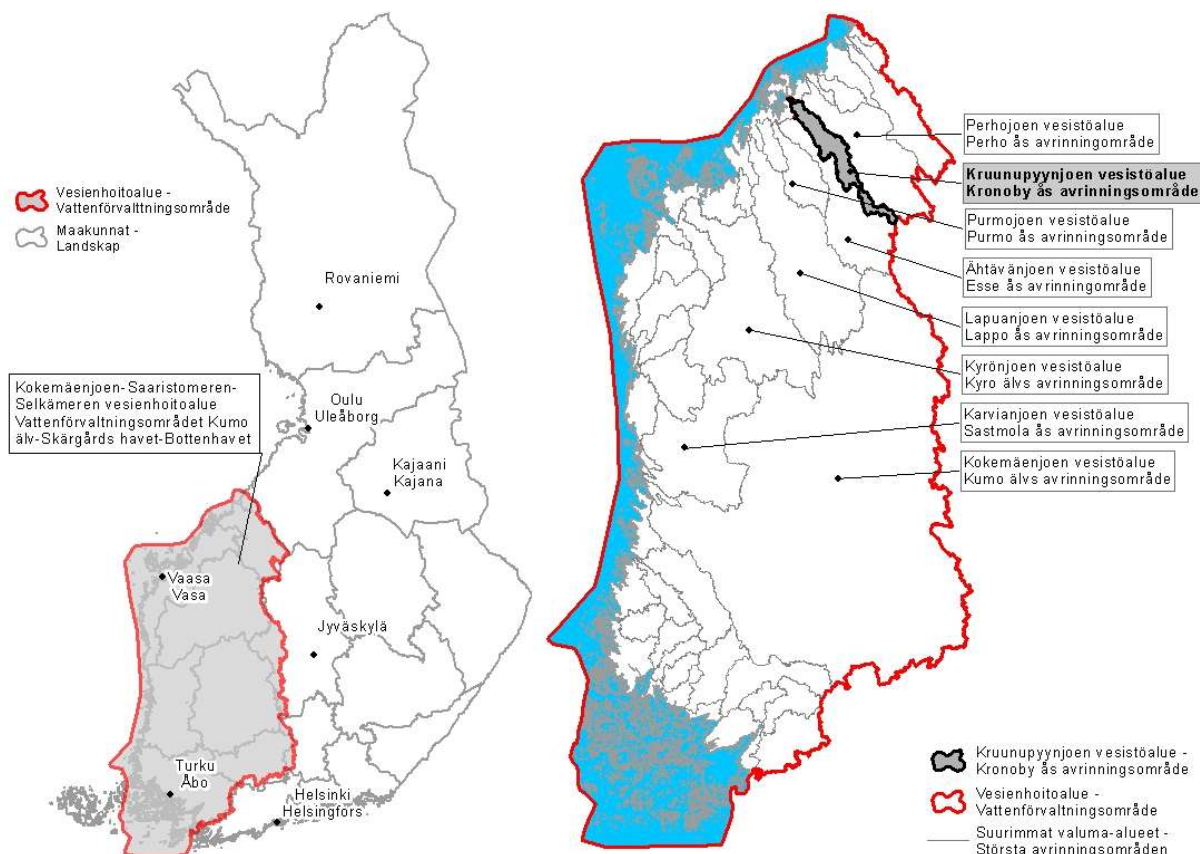


Bild 1. Kronoby ås avrinningsområde i vattenförvaltningsområdet Kumo älv-Skärgårdshavet-Bottenhavet. (© SYKE; förvaltningsgränser © Lantmäteriverkets tillstånd nr 7/MML/09)

Kronoby ås avrinningsområde ligger i huvudsak i tre kommuner; Kronoby, Vetil och Vimpeli samt små delar i sex andra kommuner; Alajärvi, Evijärvi, Kaustby, Lappajärvi, Pedersöre och Perho. Ån rinner upp vid gränsen mellan kommunerna Perho och Vimpeli. Ån rinner i sydost-nordvästlig riktning och mynnar ut via Larsmo-Öjasjön uppdämda sötwaterbassäng i Bottenviken. I bild 2 presenteras Kronoby ås avrinningsområde och de närliggande kommunerna. Ända till mellersta delens sjögrupp heter det övre loppet Poras å och därefter heter ån Kronoby å. (Nuotio 2008). I denna rapport kallas hela ån för Kronoby å och det syftar på hela åavsnittet.

Kronoby å en typisk översvämningskänslig å i det låglänta Österbotten. Vidsträckta åkerområden längs ån är översvämningsområden, där läget försämras då åkrarna sjunker samman. Avrinningsområdet är ganska litet samt långt och smalt. Arealen på Kronoby ås avrinningsområde är 788 km² och sjöprocenten är 2,8. På avrinningsområdet finns inga stora sjöar, men i övre loppet finns rikligt med små sjöar. Kronoby ås totala längd är ca 140 km och fallhöjden är 168 m. (Västra Finlands miljöcentral 2007) De största sidobäckarna från nedre loppet till övre loppet är Jöusbäcken, Storbäcken och Raisjoki. Närmare uppgifter om dessa presenteras i tabell 1. (Känsälä & Björkgård, 2002)

Tabell 1. De största sidobäckarna i Kronoby ås avrinningsområde. (Hertta-system)

Namn	Längd [km]	Avrinningsområdets areal [km ²]
Jöusbäcken	6	45
Storbäcken	13	62
Raisjoki	16	77

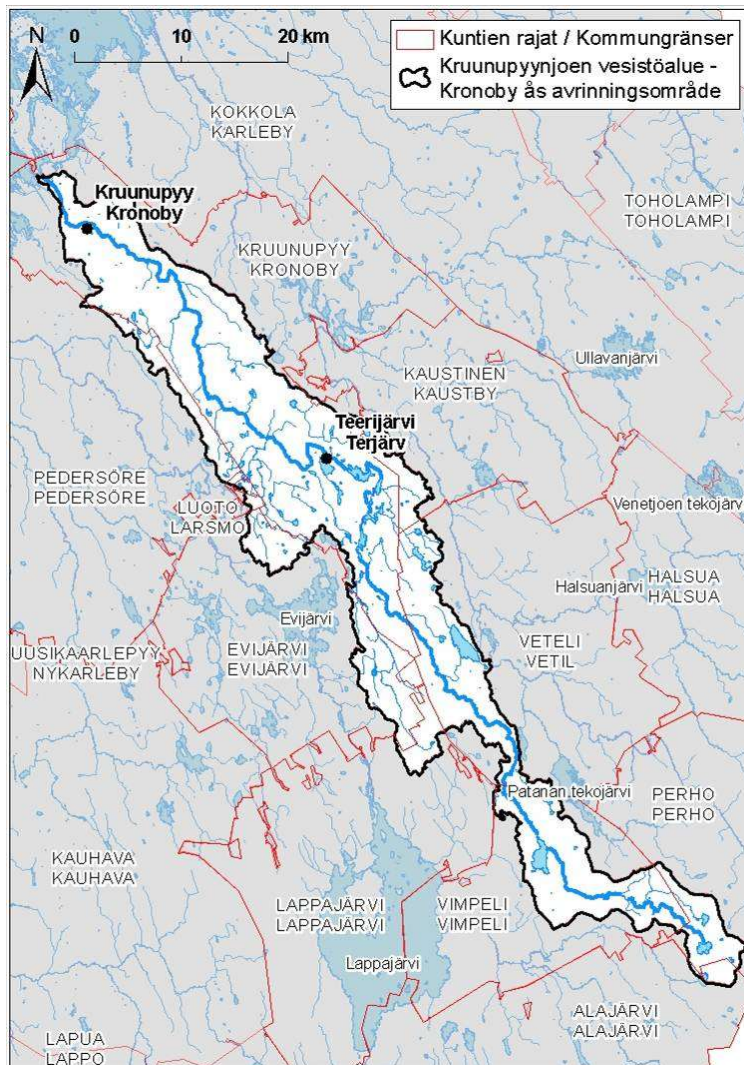


Bild 2. Kronoby ås avrinningsområde och områdets kommuner. (© SYKE; kommungränser @ Lantmäteriverkets tillstånd 7/MML/09)

Det har inte genomförts några betydande dikningsarrangemang vid Kronoby å med vilka man kunde ha förändrat t.ex. avrinningsområdena. Vid mindre översvämnningar flyter avrinningsområdena inte samman, men från Evijärvi rinner en del vatten ut till Kronoby å via Storbäcken. Detta har inte någon betydelse med tanke på översvämnningar, eftersom det är fråga om ett långt dikesnät. (Känsälä 2010)

Karakteristiskt för Kronoby å, liksom för de övriga österbottniska åarna, är kraftiga flödesvariationer och översvämningskänslighet. Vanligtvis är vattenföringen som högst på våren, när snön smälter. På sommaren är vattenföringen i ån normalt låg, men den ökar mot hösten. Det största problemet i området är att vattenföringen ökar snabbt under våröversvämnningar, vilket delvis beror på effektiv skogs- och åkerdikning samt på det att sjöbassänger som skulle jämna ut vattenföringen, fattas. På grund av att sidobäckarnas och delavrinningsområdenas hydrologi är så likadan, inträffar vårflödestoppen nästan samtidigt på alla delavrinningsområden. Delavrinningsområdena på Kronoby ås avrinningsområde presenteras i bild 3. För att bekämpa översvämnningar har det genomförts en

del översvämningsskyddsarbeten på området. De presenteras närmare i kapitel 2.6 Översvämningsskydd och vattendragets användning. (Känsälä & Björkgård, 2002)

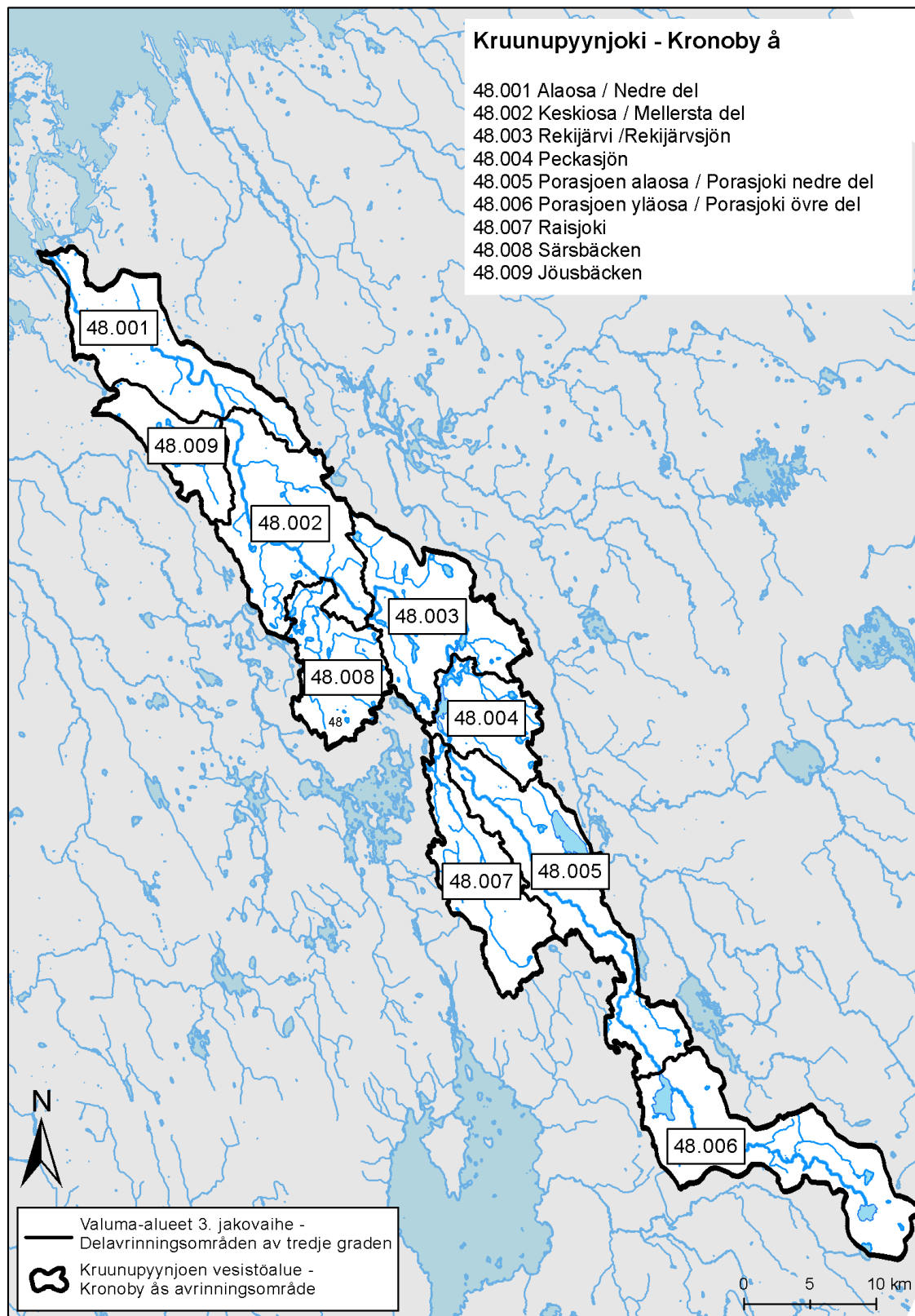


Bild 3. Delavrinningsområden av tredje graden i Kronoby ås avrinningsområde. (© SYKE, ELY-centraler)

Kronoby ås avrinningsområde har tidigare varit havsbotten. Till följd av landhöjningen och förmultning har havsbotten under tidernas gång omvandlats från havsstrand till fastland. Landhöjningen, som är en följd av att inlandsisens tyngd avlägsnats, pågår ännu i Östersjön. Snabbast är landhöjningen i Bottenviken där inlandsisen smälte sist. Landhöjningen på området är enligt nuva-

rande uppfattning ca 0,8 cm per år. Landskapet på avrinningsområdet är låglänt och höjdskillnaderna är små (bild 4). De högsta områdena i övre loppet av Kronoby ådal är ca +165 m ovanför det nuvarande havsvattenståndet. (Känsälä & Björkgård, 2002)

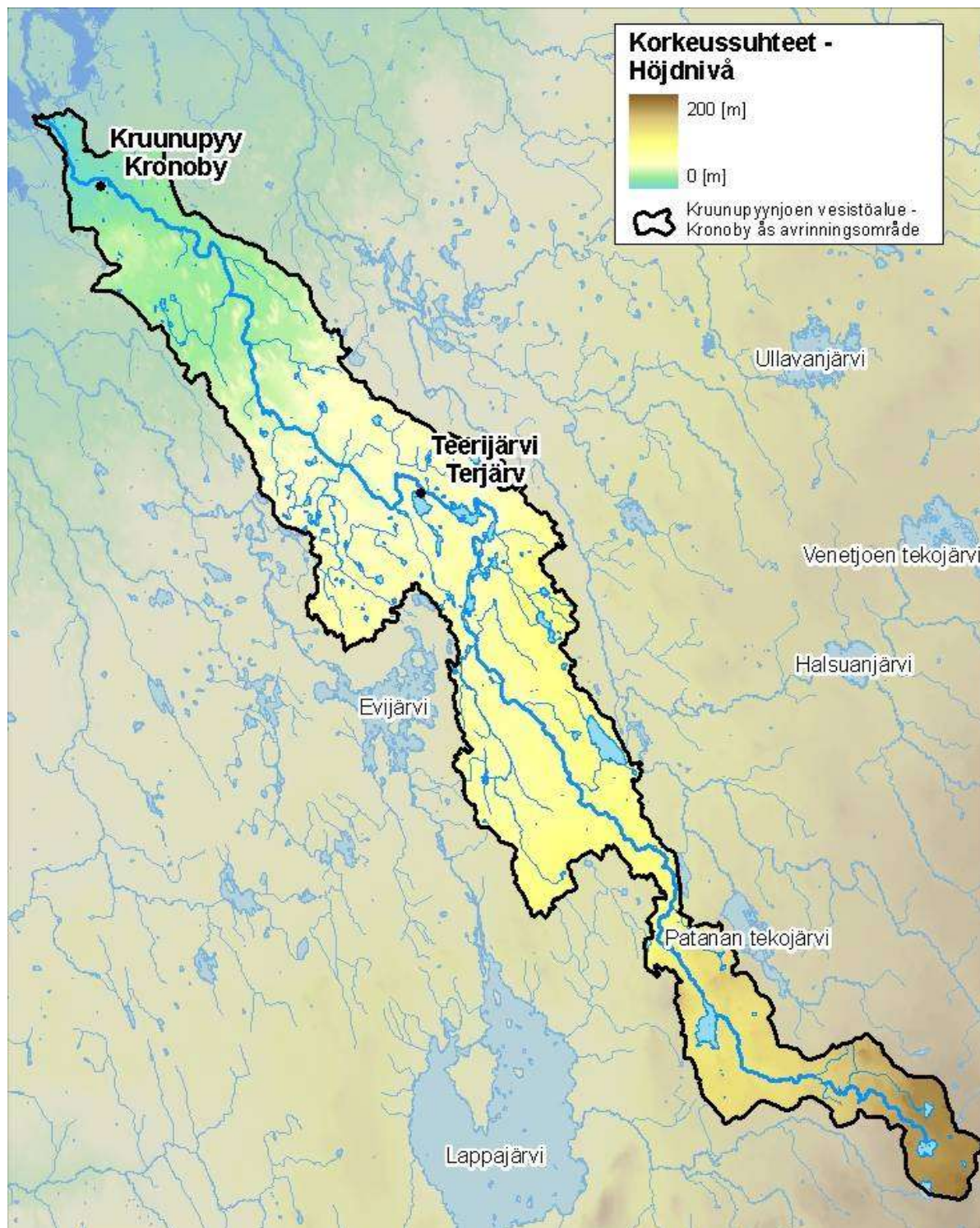


Bild 4. Höjdförhållandena på Kronoby ås avrinningsområde (höjdmodell, rutstorlek 25 m). (© SYKE, ELY-centraler; topografi © Lantmäterverket tillstånd nr 7/MML/09)

2.2 Hydrologi

I Kronoby ås avrinningsområde har det från och med år 1993 funnits en mätstation, som kontinuerligt mäter vattenstånd och vattenföringar. Mätstationen ligger i åns nedre lopp vid bron vid riksväg 8. Dess läge presenteras i bild 5. I Kronoby ås avrinningsområde utförs inte regelbundna mätningar av snödjupet eller snöns vattenvärden. Avrinning från små områden observeras inte heller.

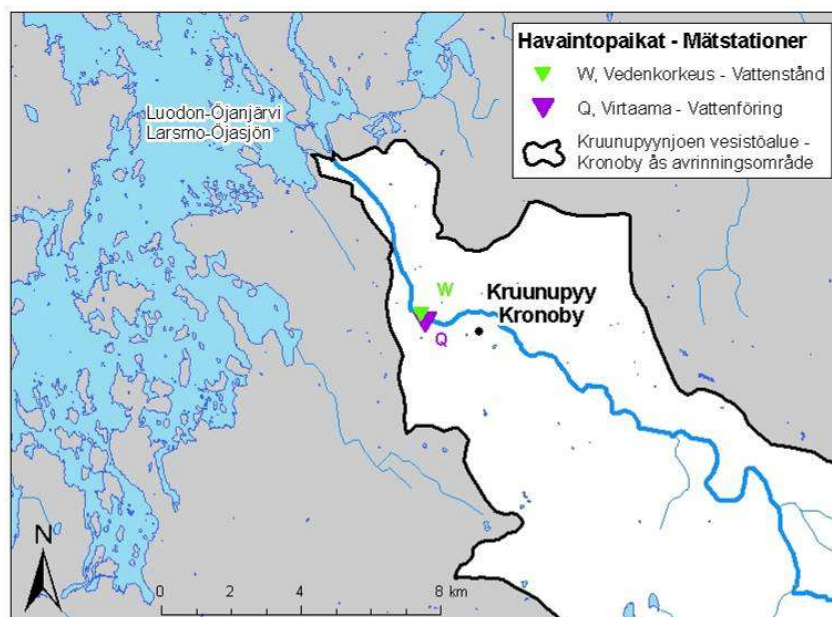


Bild 5. Mätstationer för vattenstånd och vattenföring vid Kronoby å. (© SYKE, ELY-centraler)

I tabell 2 presenteras vattenstånds- och vattenföringsdata vid mätstationen vid riksväg 8 under åren 1993–2008. Medelvattenföringen i Kronoby å (MQ) är 6,4 m³/s. Minimivattenföringen (NQ) i Kronoby å har varit ca 0,1 m³/s och maximivattenföringen (HQ) ca 60 m³/s (våröversvämningen 2000). Kronoby ås genomsnittliga vattenföring varierar mellan 0,76 och 34,3 m³/s.

Tabell 2. Nyckeltal för vattenstånd och vattenföringen vid Kronoby mätstation åren 1993-2008 (HYDRO-register).

Vattenstånd (N₆₀)

Observationsplats	MW [m]	HW [m]	NW [m]	MHW [m]	MNW [m]
4800100 Kronoby	1,15	2,71	0,58	2,18	0,75

Vattenföring (m³/s)

Observationsplats	MQ [m ³ /s]	HQ [m ³ /s]	NQ [m ³ /s]	MHQ [m ³ /s]	MNQ [m ³ /s]
4800100 Kronoby	6,4	60,0	0,1	34,3	0,76

MW = medelvattenstånd, HW = maximivattenstånd, NW = minimivattenstånd, MHW = medelhögvattenstånd, MNW = medellågvattenstånd

Havsvattenståndet varierar enligt årstiderna. Vanligtvis ligger det som högst i december och som lägst i april-maj (Finlands miljöcentral 2010). Havsvattenståndet har inte någon inverkan på Kronoby å annat än vid en mycket teoretisk situation. T.ex. om Larmo-Öjasjöns regleringsautomatik gick sönder och havsvattnet låg högt, skulle havsvattenståndet ha inverkan på Kronoby å.

2.3 Markanvändning och naturskydd

Över 80 % av Kronoby ås avrinningsområde består av jordbruksområden och skogsmarker. Längs åslänterna finns träd och buskar, men mera omfattande skogs- och myrmarker förekommer i åns övre del. Markanvändning på Kronoby ås avrinningsområde är effektiv och många skogs- och åkerdikningar har utförts. Skogsdikningarna har utförts i övre delarna av Kronoby ås avrinningsområde och de har på senare tid närmast varit dikesrensningar. De bebyggda områdena i Kronoby ås avrinningsområde ligger huvudsakligen i Kronoby och Terjärv tätorter. (Känsälä & Björkgård, 2002) Avrinningsområdets bebyggelse granskas närmare i följande kapitel 2.3 Bebyggelse och kulturarv. I tabell 3 och i bild 6 presenteras markanvändning i Kronoby ås avrinningsområde enligt Corine 2000-materialet.

Tabell 3. Markanvändning i Kronoby ås avrinningsområde (Corine 2000).

Markanvändningsklass	Areal [ha]	%
Bebyggda områden	2 541	3
Jordbruksområden	9 755	13
Skogar samt öppna moar och hållmarker	56 157	71
Våtmarker och öppna myrar	8 459	11
Vattenområden	1 852	2

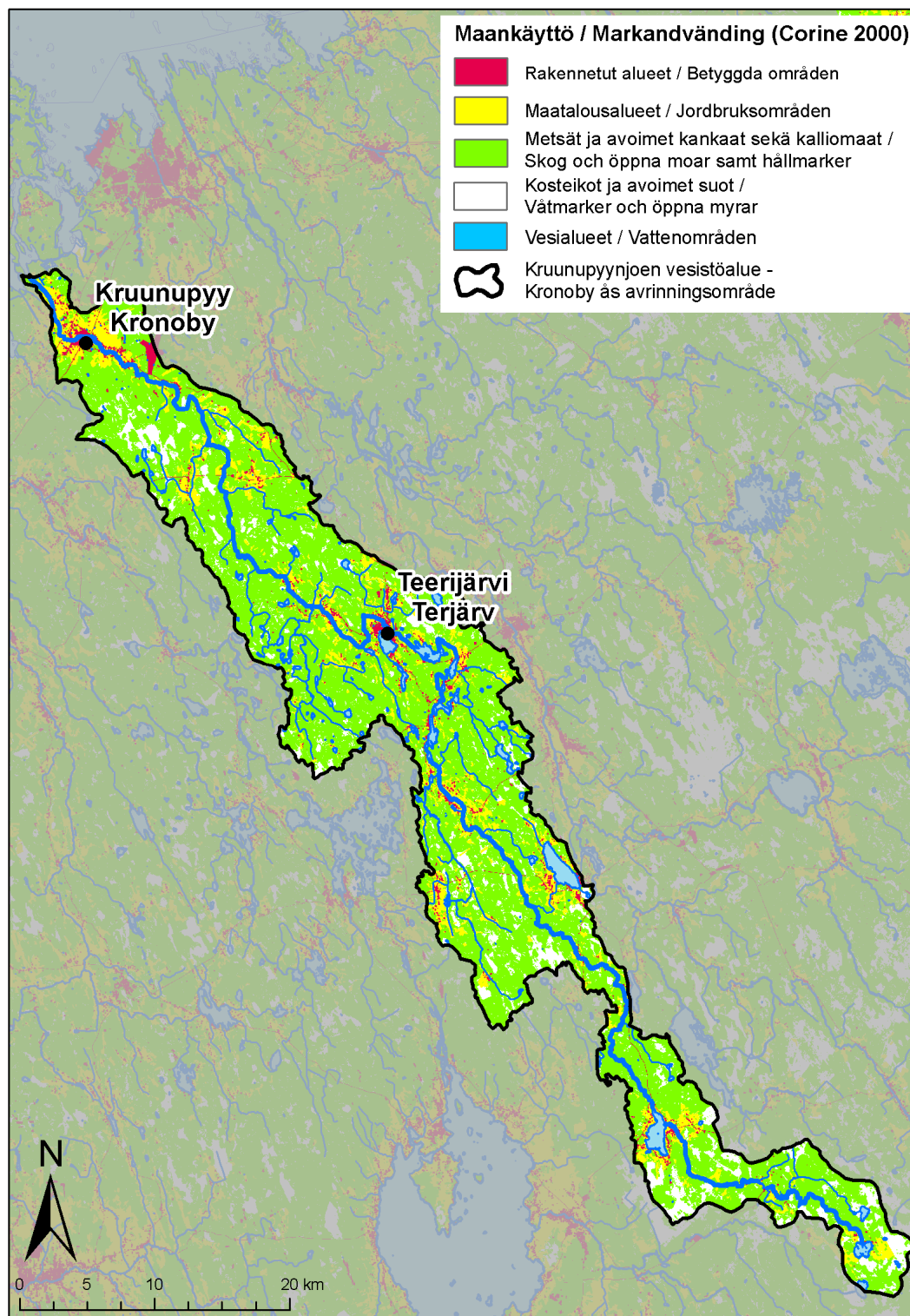


Bild 6. Markanvändning i Kronoby ås avrinningsområde enligt Corine-materialet. (© SYKE, ELY-centraler; markanvändning © Corine 2000).

I Kronoby ås avrinningsområde eller i dess omedelbara närhet finns inga Natura 2000-områden enligt ramdirektivet för vatten, men det finns 11 vattentag. Det finns dock sex Natura 2000-områden i avrinningsområdet. (Känsälä & Björkgård, 2002)

Natura 2000-områdena i Kronoby ås avrinningsområde och deras skyddsprogram:

- Hötölamminneva-Mittarinneva (Perho, Alajärvi) och Ruokkaanneva (Vimpeli) som hör till myrskyddsprogrammet.
- Lundarna i Räyrinki (Vetil) och Huosionmaankallio (Vimpeli, Alajärvi) som hör till lundskyddsprogrammet.
- Djupplottbacken (Pedersöre) som hör till skyddsprogrammet för gamla skogar.
- Pohjoisneva (Alajärvi, Kyyjärvi, Perho) är också skyddsområde.

2.4 Bebyggelse och kulturarv

Kronoby ås avrinningsområde ligger inom nio kommuner, men största delen av huvudfåran ligger dock i Kronoby, Vetil och Vimpeli kommuner. I tabell 4 presenteras invånarantalet år 2009 för de centrala kommunerna i Kronoby ås avrinningsområde samt prognoser för år 2025. Hur invånarantalet utvecklas har inte bedömts avrinningsområdesvis, men befolkningsutvecklingen i avrinningsområdets kommuner kan ge riktgivande information vid bedömningen. Av alla nio kommunerna på avrinningsområdet, är det enligt statistikcentralens uppskattning (2009) endast i Pedersöre kommun som invånarantalet kommer att öka tills år 2025. Befolkningen i Kronoby ås tre centrala kommuner kommer att minska och under ifrågavarande tidsperioden sker den största minskningen Vetil (-17,9 %). Enligt byggnads- och fastighetsregistret bor ca 5 700 stadigvarande invånare på avrinningsområdet. Cirka 49 % av invånarna bor i närhet av huvudfåran och 14 % i närhet av sjöarna. Bosättningen längs ån är huvudsakligen koncentrerad till olika kommuners och byars centrum. De största byacentrumen är Räyrinki, Sääksjärvi och Småbönders. Placering av tätorter, byar, småbyar och landsbygdsbosättning på Kronoby ås avrinningsområde presenteras i bild 7.

Tabell 4. Befolkningen i de centrala kommunerna i Kronoby ås avrinningsområde år 2009 samt prognos för befolkningsutveckling fram till år 2025. (Statistikcentralen 2009)

Kommun	2009	2025	Förändrings %
Kronoby	6 716	6 375	- 5.1
Vetil	3 501	2 873	- 17.9
Vimpeli	3 302	2 955	- 10.5
Sammanlagt	13 519	12 203	- 10.8

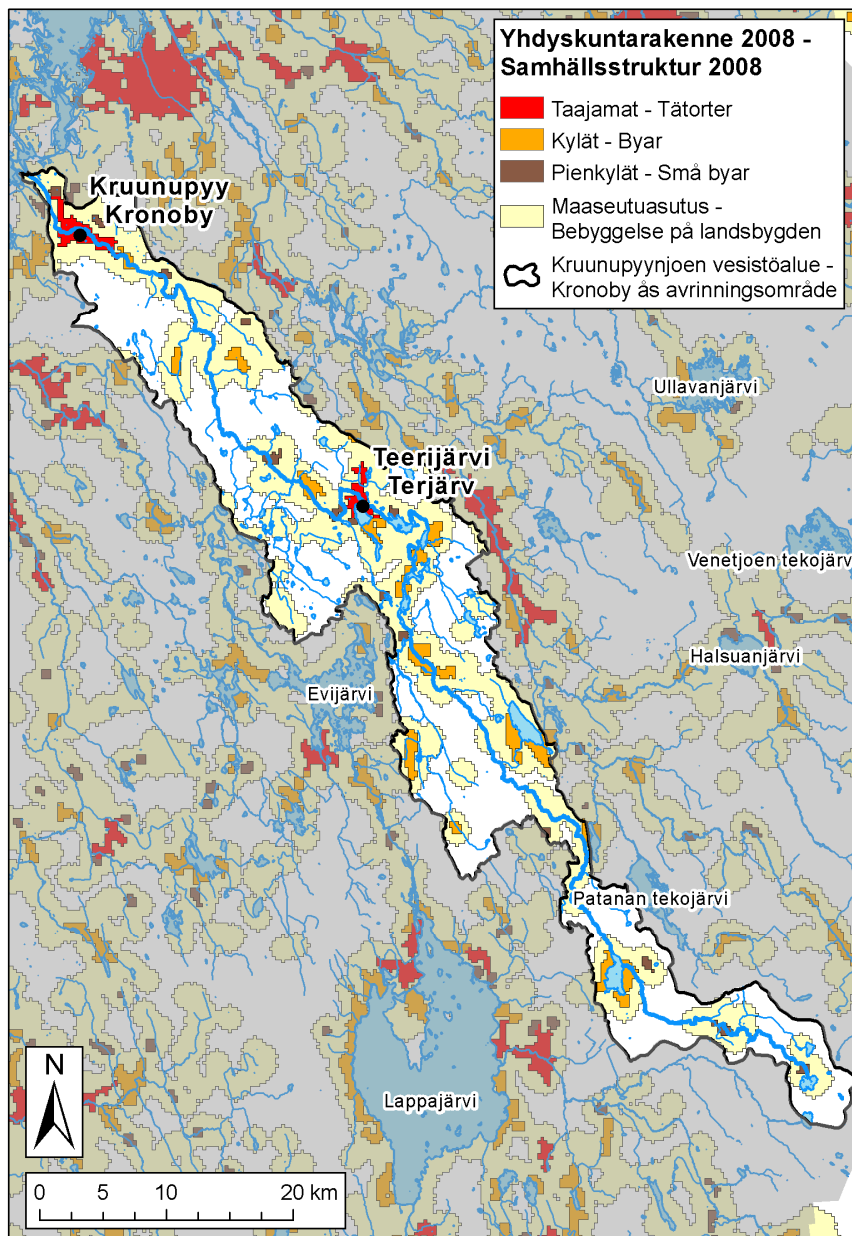


Bild 7. Samhällsstruktur i Kronoby äs avrinningsområde. (© SYKE, ELY-centraler; bebyggda områden © VTJ/VRK 4/2009)

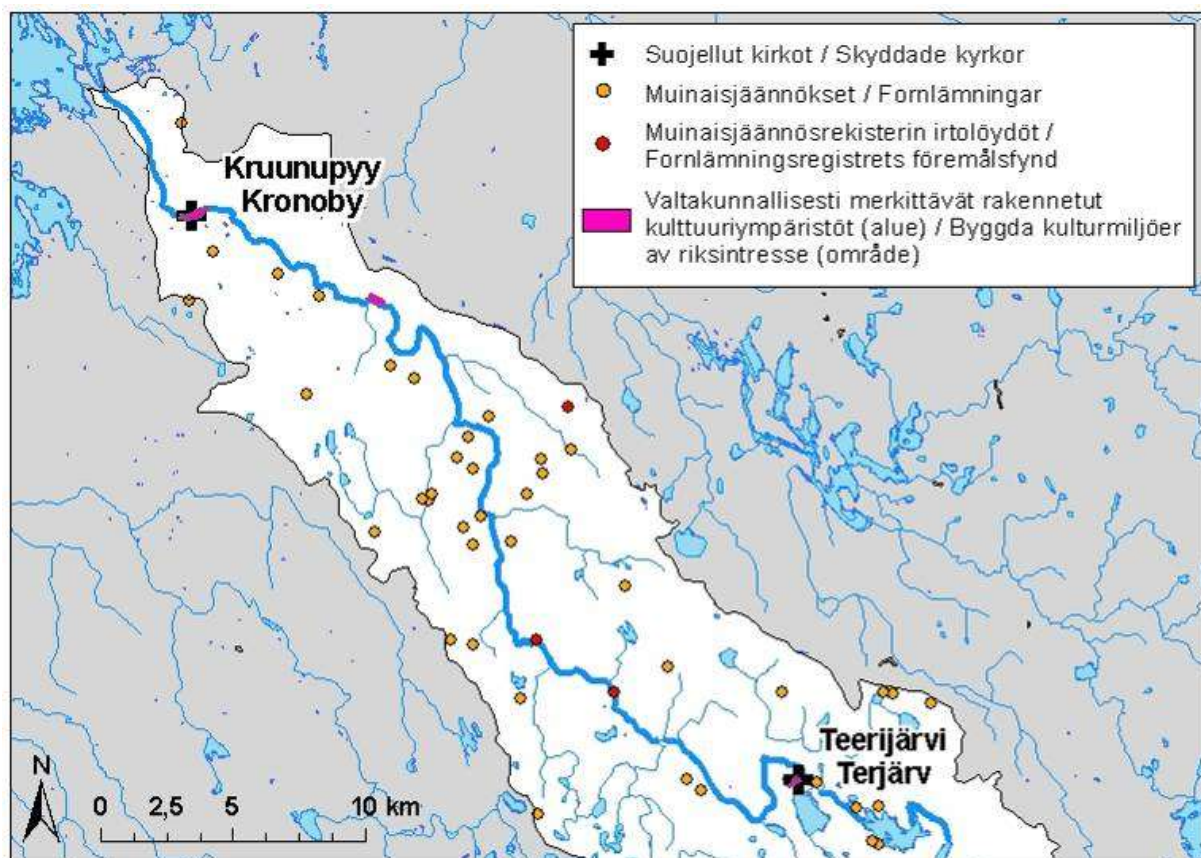
Med kulturmiljö avses en miljö vars särdrag avspeglar olika kulturskeden samt växelverkan mellan människan och naturen. Kulturmiljön består av tre olika delhelheter; byggnadsarv, kulturlandskap och fornlämningar. Byggnadsarvet innefattar byggnader och bebyggda områden samt olika slags konstruktioner, som t.ex. vägar och broar. Kulturlandskapet är ett landskap där människans påverkan syns. Kulturlandskapet avspeglar hur människans verksamhet har anpassat sig till och dragit nytta av naturelementen, jordmånen, topografin och klimatet. De fasta fornlämningarna är bevarade spår efter människors verksamhet under forna tider. Kulturlandskapet påverkas av översvämningar främst när det gäller beredskapen för och anpassningen till översvämningar. Till exempel kan det finnas behov av att begränsa byggande invid stränder för att minimera översvänningsriskerna. Översvämningar kan orsaka problem för bebyggda kulturmiljöer på många sätt. Då vattnet svämmar över kan de stora vattenmängderna orsaka slitage på ytan av byggnaderna och radera konstruktioner. Under torkningsskedet kan skadliga mikroorganismer börja växa om torkningen genomförs dåligt. Översvämningar kan även orsaka skador på fornlämningar. Fornlämningar som ligger på stränder, kan rasa ner i vattnet. Ytterligare kan vattenmassor transportera jordmaterial som kan täcka över fornlämningen. (Berghäll & Pesu, 2008)

Inom Kronoby ås avrinningsområde finns många förhistoriska fasta fornlämningar, som är främst gravrösen gjorda av sten eller jord. De flesta fynden har hittats i området mellan Terjärv och Småbönders och de är främst från brons- och järnåldern. (Känsälä & Björkgård, 2002)

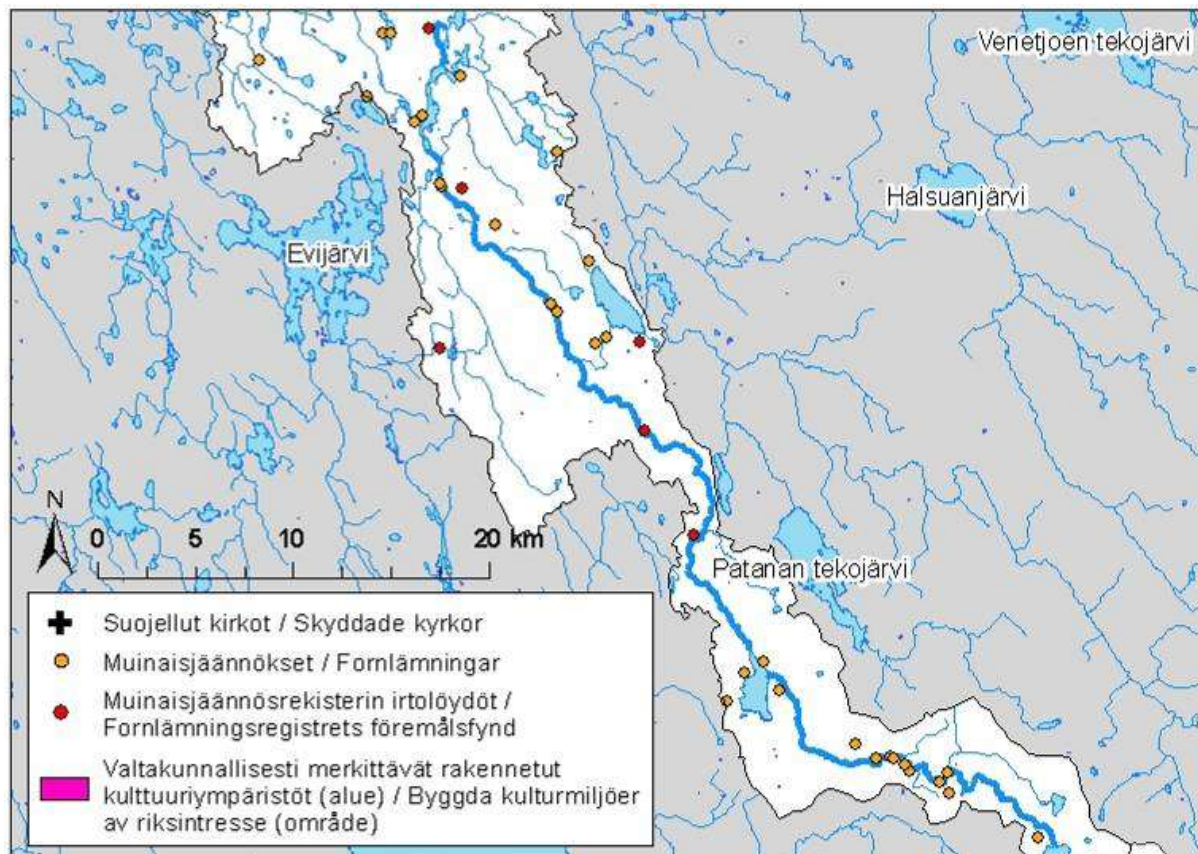
Enligt materialet som museiverket har utarbetat år 2009 om värdefulla kulturhistoriska miljöer av riksintresse, finns det tre kulturmiljöer i Kronoby ås avrinningsområde eller i dess omedelbara närhet, som har klassificerats som kulturmiljöer av riksintresse:

- Kronoby kyrka och ålandskap (Kronoby)
- Området för Kronoby reservkompani, Söderby (Kronoby)
- Terjärv kyrka och dess omgivning (Terjärv)

I bilderna 8a och 8b presenteras skyddade kyrkor, lägen och områden för fornlämningar, lösfynd i fornlämningsregistret samt bebyggda kulturmiljöer och -områden.



8a. Kulturmiljöobjekt i nedre loppet av Kronoby ås avrinningsområde. (© SYKE, ELY-centraler; Museiverket)



8b. Kulturmiljöobjekt i övre loppet av Kronoby ås avrinningsområde. (© SYKE, ELY-centraler; Museiverket)

2.5 Planläggning

Markanvändning och byggande styrs med hjälp av planläggning, som utarbetas på landskapsnivå och kommunnivå. På grund av frågor som de senaste årens skadliga översvämningsrisker och klimatförändringen har väckt, har man börjat fästa mera uppmärksamhet på att minska översvämningsrisker vid styrning av byggandet och markanvändningen. Hantering av översvämningsrisker behandlas på olika plannivåer enligt följande (MM 20/2008):

Landskapsplaner

- Översvämningskartläggning och styrning av markanvändning i översvämningshotade områden
- Undersökning av vattenföringen i olika avrinningsområden, lösningar för områdesanvändningen i anslutning till hanteringen av dessa flöden
- Att hantera den näringsbelastning som ökar på grund av översvämningsrisker med hjälp av lösningar för områdesanvändningen
- Att förutse och förbereda förändringar på lång sikt, t.ex. i infrastrukturen

Generalplaner

- Styrning av områdesanvändningen i översvämningshotade områden
- Översvämningsruttor och reservering av områden som bromsar upp översvämningsrisker
- Hantering av dagvattnets mängder och miljökonsekvenser
- Särskilt stranddelgeneralplaner: byggnadernas höjdspositioner, skyddsområden

Detaljplaner

- Förutsättningar för byggande: lägsta höjdpunkter för byggplatsen och byggnaden (omfattande arbete att fastställa dessa invid vattendrag), förbud att placera funktioner som är känsliga för översvämningsrisker i översvämningshotade områden
- Konstruktionslösningar som tål översvämningsrisker

- Tillfälliga och fasta konstruktioner för översvämningsskydd
- Lagring och specialbehandling av dagvatten
- Fastställande av höjdspositionen vid gatubyggnad
- Planteringar och annat grönt skydd

Eftersom Kronoby ås avrinningsområde ligger inom tre landskap, gäller det tre olika landskapsplaner i avrinningsområde. Södra och Mellersta Österbottens samt Österbottens landskapsplaner. Den planerade markanvändning i området presenteras i bilaga 1.

- Södra Österbottens landskapsplan har godkänts i miljöministeriet 23.5.2005. Som landskapsplanens principer nämns upprättande av framtida linjedragningar för områdesanvändningen, styrning av general- och detaljplanläggningen i kommunerna samt betonas förbindelsen med landskapets utveckling genom att förverkliga planen på projekt- och programnivå. Centrala frågor är de nationella och landskapsvisa trafik- och energiförsörjningsnätverken och andra lösningar inom teknisk service, värnandet om natur- och kulturvärden och markanvändning som skapar kommunöverskridande miljökonsekvenser eller betjänar kommunöverskridande behov. Södra Österbottens landskapsplan finns till påseende på Södra Österbottens förbunds Internetsidor; www.epliitto.fi.
- Landskapsplanen för Mellersta Österbotten utarbetas etappvis. Etapp 1 av Mellersta Österbottens landskapsplan fastställdes 24.10.2003 och 29.11.2007 fastställdes etapp 2. Etapp 3 finns för fastställande i miljöministeriet (Mars 2011) och med den uppdateras och kompletteras de tidigare etappplanerna. I landskapsplanen beaktas översvämningar inte i plankartor, men i planbeskrivningen har man för avsikt att beakta översvämningar vid styrning av planläggningen. Södra Österbottens ELY-central har anhängit om att klimatförändringen som betonas i de riksomfattande målen för områdesanvändningen, tas i beaktande i Mellersta Österbottens landskapsplans etapp 3 för den del som gäller kartor över översvämningshotade områden. Efter att kartor över översvämningshotade områden har utarbetats för hela avrinningsområdet kan områdena markeras på plankartorna. Landskapsplanen finns till påseende på Mellersta Österbottens förbunds Internetsidor; www.keski-pohjanmaa.fi.
- Österbottens landskapsplan fastställdes vid miljöministeriet 21.12.2010. I landskapsplanen har översvämningskänsliga områden tagits i beaktande genom att meningen *översvämningskänsliga områden bör inte anvisas för byggande* har tagits med i planeringsbestämmelserna angående bybeteckningar. Landskapsplanen finns till påseende på Österbottens förbunds Internetsidor; www.obotnia.fi.

Förutom planeringen på landskapsnivå styrs planläggningen av general- och detaljplaneringen, där inverkan av översvämningar beaktas noggrannare. I generalplanen bestäms områdesutvecklingens större linjedragningar samt planområdenas användning allmänt, t.ex. placering av bostadsområden, arbetsplatser och trafikleder samt även omfång av det översvämningshotade området. Delgeneralplanen för Kronoby blev färdig år 1984 och detaljplanen förnyades år 1994. Delgeneralplanen för Terjärv färdigställdes år 1992 och detaljplanen år 1996. År 1984 blev Tallås detaljplan färdig. Mera information om områdets planläggning finns på kommunernas www-sidor.

Kronoby ås avrinningsområde är glest bebyggt och huvudsakligen är bebyggelsen koncentrerad till Kronoby och Terjärv centrums tätorter samt till små byacentrum längs ån. Det finns inget byggnadstryck på Kronoby ås stränder och i markanvändnings- och bygglagens 72 § styrs byggandet på följande sätt: " I en strandzon som hör till ett strandområde vid hav eller annat vatten får byggnader inte uppföras utan en detaljplan eller en sådan generalplan med rättsverkningar där det särskilt bestäms att generalplanen eller en del av den kan användas som grund för beviljande av bygglov."

De detaljplanerade områdena på Kronoby ås avrinningsområde är Kronoby och Terjärv centrum samt Räyrinki och Finnälä i Vetil. De generalplanerade sjöarna är Kaitsjön (1995), Larsmosjön (1998) och Peckasjön (1992-93). För Djupsjön, Emasjärvi, Hemsjön, Kivivesi, Kortjärvsjön, Långvekasjön, Petosjön, Rekijärv, Svartsjön, Sågslamp och Tvärsjön är planläggningen under arbete (sommaren 2010).

I bild 9 presenteras de ikraftvarande detaljplanerna och rättsverkande generalplanerna i Kronoby ås avrinningsområde och i dess närhet. Ikraftvarande stranddetaljplaner samt planer som är under beredning har märkts skilt. De mest omfattande planlagda områdena är Terjärv centrum samt de närliggande sjöarna för vilka planläggningen ännu inte är färdig. (Stenlund 2010)

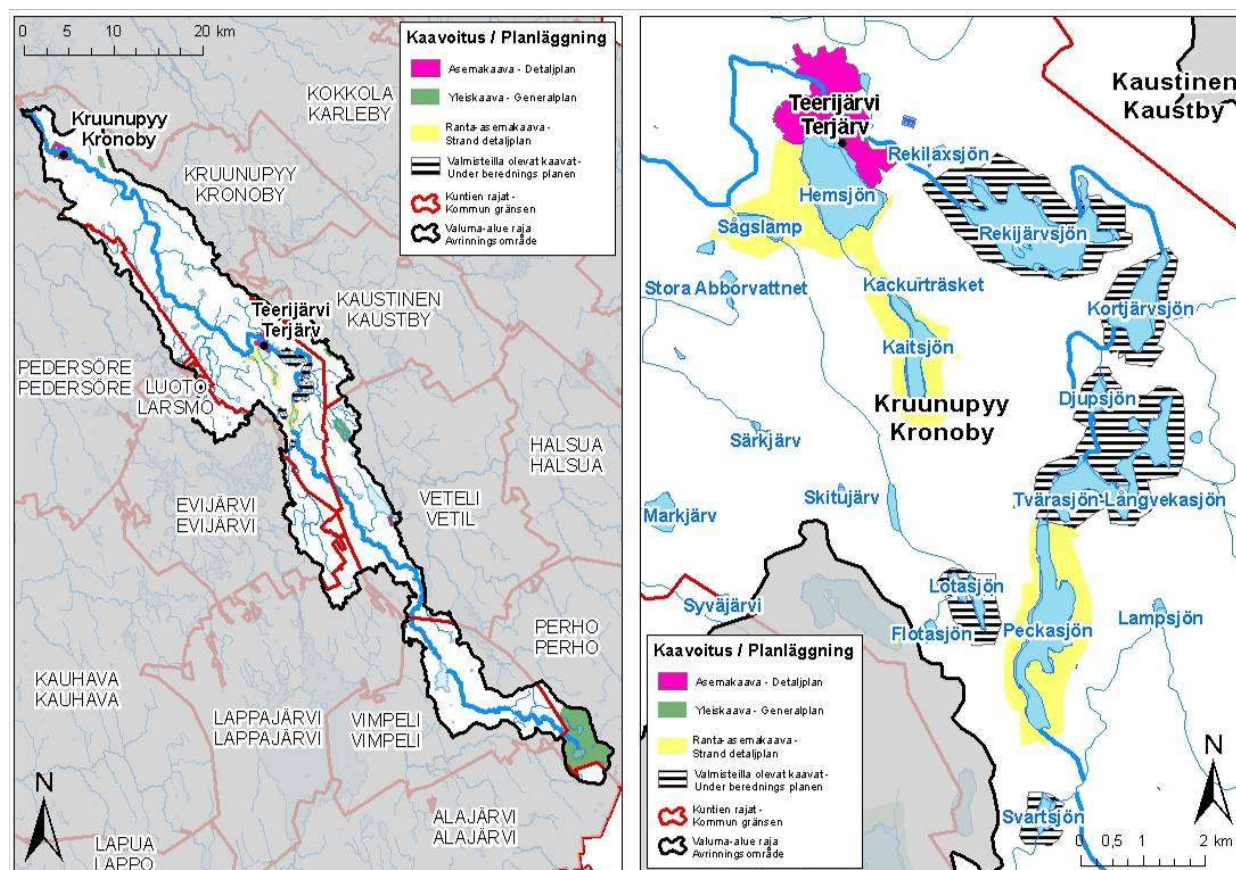


Bild 9. Generalplanerna, detaljplanerna och stranddetaljplanerna samt planerna under beredning i Kronoby ås avrinningsområde och dess närhet. (© SYKE, regionala ELY-centraler)

Södra Österbottens ELY-central ger utlåtanden om de lägsta rekommenderade bygghöjderna till planläggare och för ansökningar om undantagstillstånd. Den lägsta rekommenderade bygghöjden baserar sig på vattenståndet vid en översvämning som infaller i medeltal en gång på 100 år. Till detta läggs en tilläggshöjd, som räknas fallvis för år och älvar. I tilläggshöjden tas även hänsyn till risk för eventuella isproppar och källuppgifternas exakthet.

2.6 Översvämningsskydd och vattendragets användning

I Kronoby å finns fyra kvarndammar, som har tagits ur bruk. Ytterligare finns det en regleringsdamm i Sääksjärvi med vilken sjöns vattenyta regleras. Man kan även utnyttja regleringsdammen vid översvämningar. De lokala invånarna har byggt bottendammar i Kortjärvsjöns och Långvekasjöns utlopp. Bottendammarna håller sjöarnas vattenyta på en lite högre nivå under lågvattenföring. (Känsälä & Björkgård, 2002)

Båda sidorna av Kronoby ås nedre lopp har vallats in nästan ända till åmynningen. Under torra tider används pumpar i det invallade området för att pumpa vatten från södra invallningsområdet till

Larsmosjön och från norra sidan till ån. Det finns även ett invallningsområde i Heimsjöns södra del från vilket vatten pumpas till växtlighetsreningsverket och därifrån filtreras det till sjön. (Känsälä & Björkgård, 2002) Kronoby å har rensats på 1920-, 1930- och 1950-talet. I samband med 1950-talets rensning påbörjades regleringen i Djupsjön och sjögruppen. I ån finns 65 forsar av vilka 46 har rensats. (Översiktsplan för Kronoby å, 1992 samt Känsälä & Björkgård, 2002)

Då Sääksjärvi restaurerades, ersattes den gamla flottningsdammen med en regleringsdamm, d.v.s. den gamla dammen förnyades helt och hållet och vid dammen byggdes en fiskväg. Som restaureringsåtgärd muddrades ån samt båtplatser, badstränder och fågelvatten restaurerades och vattenvegetation slogs. För vattenytans höjd i sjön och dess reglering ansöktes om vattendomstolens tillstånd, eftersom det tidigare vattenrättsliga tillståndet var från år 1937. (Känsälä 2010) Vattenkonstruktionerna och -åtgärder som har utförts i Kronoby ås avrinningsområde är presentrad i bilaga 2.

2.7 Kvarhållande av flödesvatten på avrinningsområde

I Kronoby å kvarhålls flödesvatten inte och för detta har inte uppgjorts några planer. (Känsälä och Skutnabba 2010)

3 Historisk information om översvämningar

3.1 Översvämningar som inträffat

Kronoby å svämmas över varje år. Sommaröversvämningar orsakar de största skadorna, fast våröversvämningar är vanligare och enligt dem bestämmer man vilka översvämningsskyddsåtgärder som vidtas. De största översvämningarna har inträffat åren 1977, 1984, 1985, 1987 och 2000. (Översiktsplan för Kronoby å 1992, Åtgärdsprogram för Kronoby å 1987) Det finns ingen noggrann statistik eller uppföljning över Kronoby ås översvämningar. Högvattenstånden från vårsvämningen år 1984 har samlats in från olika delar av Kronoby å. År 1992 anlades en mätningsstation vid ån, som samlar in data till ett riksomfattande system. Allmänt sett kan en 30-35 år lång uppföljningsperiod anses vara statistiskt tillförlitlig.

De största översvämningar som man känner till, har inträffat år 1977 och 1987. Översvämningen år 1977 motsvarade högvattenstånd som inträffar i medeltal en gång på 20 år och översvämningssområdena varsammanlagt 700 ha. År 1987 var översvämningssområdet nästan lika omfattande. Dessa översvämningar har haft inverkan på området som ligger i Kronoby ås nedre lopp mellan Terjärv och Kronoby. Det är inte fråga om tätorter, men det finns lite bosättning och rikligt med jordbruk i området. Översvämningarna vållade störst skada på jordbruket, eftersom de inträffade på sommaren. Ytterligare har översvämningarna brutit sönder dammar och orsakat restaureringsåtgärder för dammar. (Åtgärdsprogram för Kronoby å 1987 och Restaureringen av Kronoby å) De största vägarna var inte hotade under översvämningarna, men vägförbindelser till några bostäder gick av, t.ex. i Rekijärv område och vägarna längs ån blev översvämmade. (Restaurering av Kronoby å samt Känsälä & Björkgård, 2002) I bild 10 ses Sandkullaforsens damm efter våröversvämningen.



Bild 10. Översvämningsområdet vid Kronoby å 1984, Sandkullafors.

Översvämningar som orsakas av isdammar är problematiska, eftersom det är svårt att förutse deras uppkomst och då stiger vattenståndet ofta snabbt. För att bekämpa isdammar kan man använda sprängning, sågning eller grävning med maskin. Det är lättare att förutse översvämningar i vattendrag, där bekämpningen huvudsakligen sköts med tillfälliga översvämningsskyddskonstruktioner.

I Kronoby å förekommer översvämningar på grund av stöpis och isproppar. Av dessa är de översvämningar som orsakas av isproppar vanligare. Stöpisproblem har förekommit på samma ställen, men isdammar förekommer på olika ställen och därför är det svårt att förhindra dem. Varje vinter bildas isdammar någonstans i Kronoby å och ibland orsakar de översvämningar. Isdammar kunde orsaka de största problemen vid riskväg 8 och i närheten av Kronoby kyrka. I bild 11 presenteras de ställen där översvämningar av stöpis och isdammar vanligtvis har förekommit under de senaste 15 åren. (Skutnabba 2010)

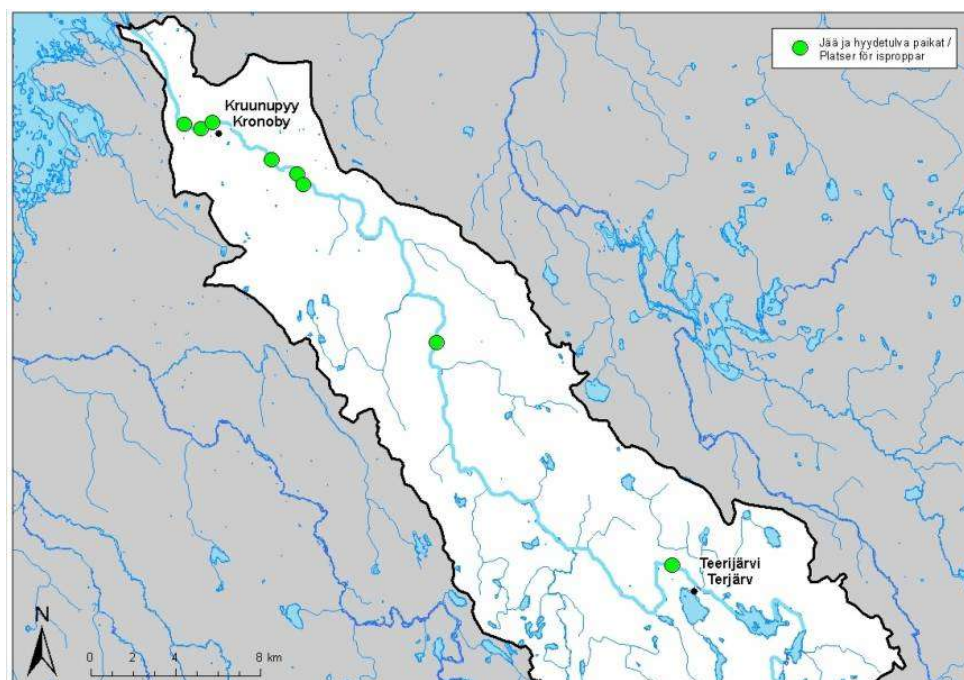


Bild 11. Ställen för isdammar och kravisproppar som noterats inom Kronoby ås avrinningsområde. (© SYKE; ELY-centraler)

3.2 Uppskattning av tidigare inträffade översvämnings inverkan i nuläget

Kronoby ås översvämningsområde består till största delen av jordbruksområden, där det finns djurstall och pälsfarmer och från dessa kan det urlakas stora mängder näringsämnen till vattendraget vid en storöversvämning. Efter översvämningsarna åren 1977 och 1987, har det inte förekommit lika stora översvämnningar, men efter detta har bebyggelsen långsamt ökat lite. Vid en översvämning av motsvarande storlek kunde skador på bostadshus nu vara större beroende på bygghöjden.

I Kronoby å har man inte tidigare råkat ut för större ersättningar och inga uppskattningar har gjorts och därför är det svårt att uppskatta de ekonomiska skador som översvämningen kan orsaka i Kronoby eller Terjärv tätort. Tidigare översvämnningar har huvudsakligen förekommit på åkerområden och därför har de inte skadat tätorter eller bostadshus.

De största skadorna på vägar kan orsakas av broar som skadas och förstörs. I Kronoby å har man redan länge tagit översvämnningar i beaktande i samband med bro- och trumutlåtande och man har förberett sig för översvämnningar planmässigt. (Känsälä & Björkgård, 2002)

4 Eventuella framtida översvämnningar och översvämningsrisker

4.1 Inverkan av klimatförändringen

På grund av klimatförändringens inverkan uppskattas medeltemperaturen i Finland 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, vattenföringar i 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 i vintertid förutspås öka anmärkningsvärt på grund av snön som smälter och regnen som ökar. Den större vattenföringen på vinter har betydelse särskilt då kravisproppar och isdammar bildas. Snömängderna förutspås bli mindre i Österbotten och därmed skulle våröversvämnningar 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. Även grundvattenytan kommer att sjunka. Torkan under sommaren och i början av hösten förutspås öka på många ställen. Översvämnningar 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 översvämnningar i tätorter (Korhonen 2007, Veijalainen & Vehviläinen 2009a, Veijalainen 2009).

I Kronoby ås avrinningsområde har det inte utförts undersökningar om klimatförändringens inverkan på hydrologin. Det avrinningsområde som ligger närmast Kronoby å och där det har gjorts undersökningar i anslutning till klimatförändringen är Lappo å. Undersökningsresultaten från Lappo å kan anses vara riktgivande även för Kronoby å på grund av att geografiskt sett ligger nära intill. Undersökningsresultaten presenteras i bilaga 3.

4.2 Övrig långvarig utveckling och dess inverkan på översvämningsriskerna

Översvämningsriskerna är störst på platser med bosättning och om bosättningen sprids till områden som är känsliga för översvämnningar, ökar också omfattningen av översvämningskadorna. Ökning i torvproduktionen eller intensifiering av skogsbruket är förknippad med nya dikningar och fler

istandsättningsdikningar, som kan öka översvämningsriskerna på området. (*Helhetsplanen för Kronoby å*, 2002) Skogsdikningarna ger även upphov till närings- och sedimentbelastning samt försurning i vattendragen.

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 översvämningsskador har man uppskattat att ytan för områden som läggs under vatten är ca 1 597 ha i hela Kronoby ås avrinningsområde. Enligt prismet 1997 är de totala skadorna vid en översvämning HW 1/250 i Kronoby å ca 29 milj. mark d.v.s. ca 4,9 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.

Finlands miljöcentral har utarbetat en analys av geografisk informationsdata som kan användas för att identifiera områden som eventuellt är känsliga för översvämningar. Genom analysen kan man skapa ett grovt översvämningsområde, ett s.k. genererat översvämningsområde, där beräkningarna baserar sig på avrinningsområdet ovanför, sjöprocenten och åfårens lutning (Sane, 2010). Analysen av geografisk informationsdata görs för ett delavrinningsområde i taget och modeller görs för hela avrinningsområdet. Modellen kalibreras mot flöden och vattennivåer som motsvarar en översvämning som inträffar en gång på 1000 år (sannolikhet 0,1 %). Uppgifterna för låglänta områden kombineras med geografisk informationsdata som gäller bl.a. markanvändningen och andra verksamheter som är viktiga för samhället och på detta sätt kan man grovt kartlägga de områden där det eventuellt finns risk för översvämningar.

Exaktheten i analysen av geografisk information varierar betydligt beroende på höjddatan som använts på olika områden. Den största orsaken till fel i beräkningarna är att höjddatan är inexact. I huvudsak används lantmäteriverkets 25 m rutstorlek, där medelfelet i höjddatamodellen är 1,8 m. Ställvis används lantmäteriverkets 10 m höjddatamodell med en exakthet på ca 1 m. I fortsättningen används uttrycket "grovt översvämningsområde", då man syftar på ett låglänt område som processats via modellen. Tilläggsuppgifter om analysen av geografisk informationsdata och olika skeden i analysprocessen fås i publikationen Tulvariskien alustavan arvioinnin opas (Sane, 2010) som getts ut av Finlands miljöcentral.

I bild 12 presenteras de grova översvämningsområdena i Kronoby å utgående från scenariot med en översvämning som inträffar en gång på 1000 år. Utöver detta presenteras i bilden vilken höjddata som har funnits tillgänglig då modellen har utarbetats. Från mellersta delen ända till nedre delen var endast KM25 tillgänglig och på övriga områden KM10. Enligt modellen bildas de mest omfattande översvämningsområdena huvudsakligen i Kronoby ås mellersta och nedre del där höjdmodellen är mera inexact. Den totala arealen för det grova översvämningsområdet utgör lite mindre än 1200 ha på hela avrinningsområdet.

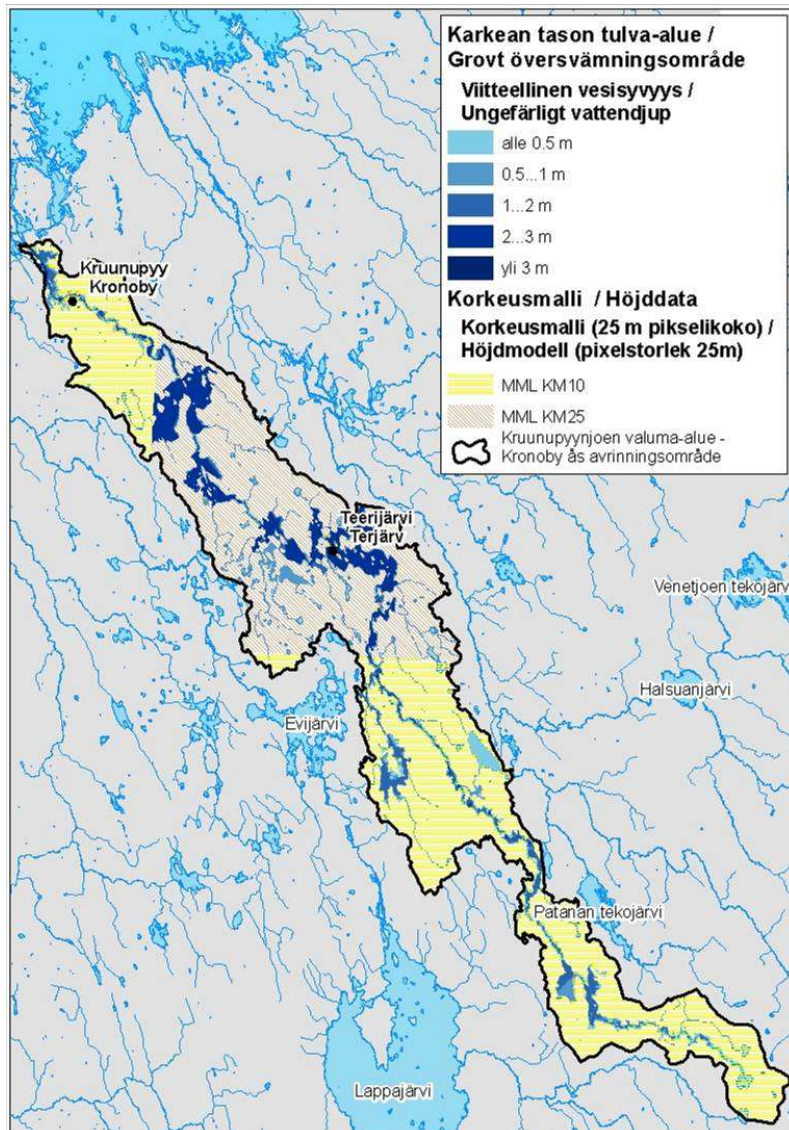


Bild 12. Översvämningsområden som bestämts med hjälp av den grova modellen (m.a.o. låglänta områden) i Kronoby ås avrinningsområde. (©SYKE, ELY-centraler; © Lantmäteriverkets tillstånd nr 7/MML/09)

För att identifiera områden med betydande översvämningsrisk kan man dessutom använda s.k. översvämningsriskrutor och -områden, som utgör en tillämpning av de riskrutor som räddningsverket använder sig av. Klassificeringsgrunden för översvämningsriskrutorna utgörs av invånarantalet och våningsytan i byggnads- och bostadsregistret i en ruta med storleken 250 x 250 meter på översvämningsområdet. De rutor som har störst risk antecknas i riskklass 1 och de rutor som har minst risk antecknas i riskklass IV. Ett riskområde bildas då minst 10 rutor med samma eller högre riskklass ligger intill varandra. I tabell 5 presenteras klassificeringen av riskrutorna noggrannare. För att identifiera översvämningsriskerna på avrinningsområden har man utöver riskrutorna även använt byggnads- och bostadsregistrets specialobjekt och andra typer av geografisk informationsdata, som presenteras i Finlands miljöcentrals publikation 2/2008. (Alho et al. 2008).

Tabell 5. Klassificering av riskrutor enligt invånarantal och våningsyta.

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

6 Identifiering av översvämningsriskområden

Avsikten med detta kapitel är att identifiera översvämningsriskområden i Kronoby ås avrinningsområde. Identifieringen baserar sig på metoden som har förklarats i kapitel 5, m.a.o. baserar den sig på en modell av en översvämning som i medeltal inträffar en gång på 1000 år ("grovt översvämningssområde"). Vid granskningen används även olika slag av geografiskt informationsmaterial och kartmaterial, där uppgifterna delvis är bristfälliga. Vid granskningen bedöms inte noggrannare enskilda objekts översvämningskänslighet, utan bedömningen stöder sig endast på objektets läge och var det ligger i översvämningsområdet. Komplettering av uppgifterna samt noggrannare uppskattning av översvämningskänsligheten bedöms först i samband med eventuella fortsatta åtgärder d.v.s. när man kartlägger översvämningshotade områden och översvämningsrisker.

6.1 Erfarenhetsbaserad information och tidigare utredningar

Som nämndes i kapitel 3.1 finns det på grund av dålig uppföljning litet information om Kronoby ås historia och de befintliga uppgifterna är mycket inexakta, eftersom de till största delen grundar sig på människans minne. Det har inte utförts noggrannare undersökningar eller uppföljningar och den nuvarande uppföljningsperioden är så pass kort att det enligt den är svårt att dra pålitliga slutsatser.

Enligt erfarenhetsbaserad information hotas åkrarna mellan Kronoby och Terjärv tätorter mest av översvämningar. Vintertid förekommer is- och kravisproppar och vanligen uppstår de i Kronoby ås nedre del nära Kronoby tätort.

För Kronoby å har Helhetsplanen för Kronoby å utarbetats. Den är en översiktsplan som ger anvisningar för framtida åtgärder och hjälper till med mer detaljerad planering. I helhetsplanen presenteras rensningarna och restaureringsåtgärderna som har utförts i Kronoby ås avrinningsområde.

Enligt modellen av ett eventuellt dammbrott i den konstgjorda sjön Patana, skulle flodvågen från Perho å även nå Kronoby ås avrinningsområde. Flodvågen skulle hota åkerområden som ligger nära Räyrinki by samt Räyrinkijärvis omgivning. Dammen i Patana konstgjorda sjö är dimensionerad för en översvämning som i medeltal inträffar en gång på 10 000 år. (Västra Finlands miljöcentral 2002)

Vid granskningen av översvämningsriskerna på basis av erfarenhetsbaserad information och tidigare utredningar framträdde på Kronoby ås avrinningsområde följande område: **Kronoby tätort.**

6.2 Befolkning och ekonomisk verksamhet som utsätts för översvämning

Vid granskning av de översvämningsrisker som områdets befolkning utsätts för utnyttjas uppgifterna i byggnads- och lägenhetsregistret (BLR), som upprätthålls av befolkningsregistercentralen. Via registret får man det riktgivande antalet invånare som eventuellt lider av de följder som en översvämning ger upphov till samt antalet byggnader och deras användningsändamål.

På det grova översvämningsområdet (1/1000 år) finns:

- ca 950 invånare
- ca 330 bostadsbyggnader (våningsytan sammanlagt 59 000 m²)
- över 500 st. övriga byggnader

Med hjälp av översvämningsriskrutorna och översvämningsriskområdena, som bestäms enligt rutorna, kan översvämningsrisker för befolkningen och byggnadsbeståndet på området uppskattas. Med hjälp av analys av geografisk information utformas översvämningsrutor enligt befolkningens och byggnadernas läge på det grova översvämningsområdet. I bild 13 presenteras översvämningsriskrutorna och i bild 14 översvämningsriskrutekområden inom det grova översvämningsområdet på Kronoby ås avrinningsområde.

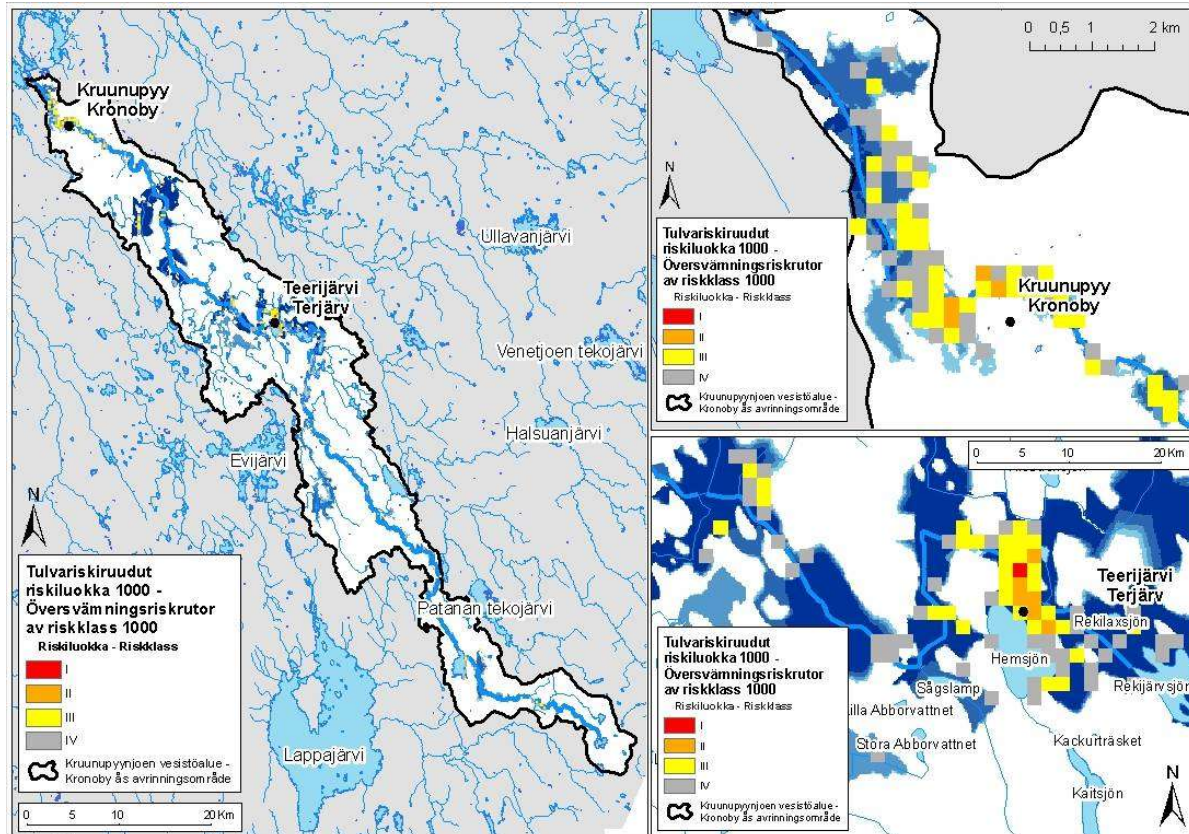


Bild 13. Översvämningsriskrutorna inom det grova översvämningsområdet (1/1000 år) på Kronoby ås avrinningsområde. (©SYKE, ELY-centraler; © VTJ/VRK 4/2008)

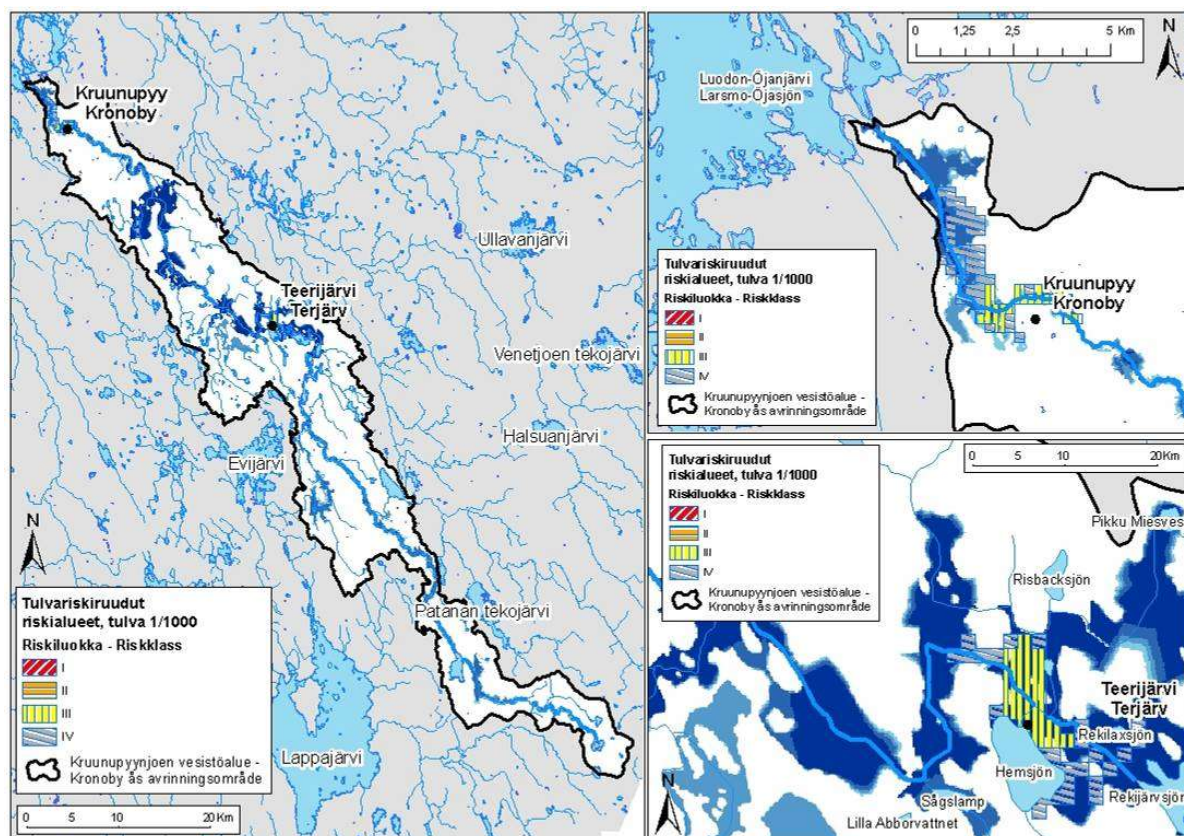


Bild 14. Översvämningsriskruteområdena inom det grova översvämningsområdet (1/1000 år) på Kronoby-äs avrinningsområde. (©SYKE, ELY-centraler; © VTJ/VRK 4/2008)

I bilderna 13 och 14 syns hur riskrutorna och -områdena på Kronoby-äs avrinningsområde är koncentrerade till Kronoby och Terjärvi tätorter och i deras närhet längs ån. I avrinningsområdet finns endast översvämningsriskområden av klass 3 och 4. Vid granskning av enskilda översvämningsriskrutor kan man upptäcka att det finns en riskruta av klass 1 på Kronoby-äs avrinningsområde. I Kronoby och Terjärvi finns några riskrutor av klass 2. De flesta av riskrutorna är av klass 3 och 4 och de är koncentrerade till Kronoby och Terjärvi centrum och deras närhet.

Utöver objektens placering kan man även granska vattendjupet på ett visst område inom det grova översvämningsområdet. När vattendjupet ökar, blir sannolikheten för en översvämningskada större. På Kronoby-äs avrinningsområde ligger ca 140 bostadshus och bor 460 invånare på området där vattendjupet vid en översvämnning kan överskrida 2 meter.

Vid granskning av betydande översvämningsriskerna (lagen om hantering av översvämningsrisker) på basis av översvämningsriskrutorna framträdde på Kronoby-äs avrinningsområde följande områden: **Kronoby tätort och Terjärvi tätort.**

Vid granskning av planeringen av markanvändningen på Kronoby-äs avrinningsområde kan man se att av de planerade planläggningsområdena finns strandplaner runt sjöarna på det grova översvämningsområdet. Vid planläggningen bör översvämningsshot beaktas och därför skulle kartläggning av översvämningsshotade områden och översvämningsrisker vara till stor nytta för planläggningen. Men då planläggningen färdigställs sommaren 2010, hinner kartorna över översvämningsshotade områden och översvämningsrisker inte bli färdiga.

Vid granskning av betydande översvämningsriskerna (lagen om hantering av översvämningsrisker) på basis av markanvändningens planering framträdde **inga områden** som är utsatta för översvämningsrisker på Kronoby-äs avrinningsområde.

Vid granskning av översvämningsriskerna för den ekonomiska verksamheten utnyttjas Slices-markanvändningsmaterialet. Vid granskningen beaktas typen av affärsverksamhet på avrinningsområdet samt dess läge i förhållande till det grova översvämningsområdet. I tabell 6 presenteras markanvändningen på de områden som finns i det grova översvämningsområdet på Kronoby ås avrinningsområde.

Tabell 6. Arealerna (ha) på markanvändningsområdet enligt Slices 2000-materialet som finns på det grova översvämningsområdet.

Markanvändningsklasserna sammanlagt	10 072
Höghusområden	0
Småhusområden	82
Fritidshusområden	19
Övriga områden för fritidsfunktioner	3
Områden för affärsverksamhet och förvaltning	4
Industri- och lagerområden	17
Trafikområden	67
Områden för samhällsteknisk försörjning	17
Bergtäkts- och jordtäktsområden	2
Jordbruksmarker	3 351
Skogsbruksmarker och övriga marker	6 509

Enligt Slices-markanvändningsmaterialet finns uppskattningsvis 10 072 ha mark på det grova översvämningsområdet. Av dessa består ca 9 890 ha av jord- och skogsbruksområden samt övriga marker, 17 ha av industri- och lagerområden samt 4 ha av områden för affärsverksamhet och förvaltning. De största företagen, som ligger på översvämningsområdet eller i dess närhet, hanterar trä och virke, stål- och aluminiumvaror, renfällar och engångstallrikar. På Kronoby ås avrinningsområde ligger dock inte sådana viktiga livsmedels- eller läkemedelsindustrier, där avbrott i verksamheten skulle kunna orsaka betydande ekonomiska skador för samhället.

Verksamheten i de ovan nämnda industriella produktionsanläggningarna kan riskeras och förhindras vid stora översvämnningar. I anläggningarna behandlas ämnen som är skadliga för miljön och de kan följa med flödesvatten. Ytterligare förhindras industriverksamhetens transporter, om trafikförbindelserna går av. Efter att höjdmodellen har färdigställts bör skador på produktionsanläggningar samt miljörisken som produktionsanläggningar utgör, undersökas noggrannare. Industriområdet i Terjärv ligger på lågt område (Skutnabba, 2010). I bild 15 har dessa produktionsanläggningars placering märkts ut.

Vid granskning av betydande översvämningsriskerna (lagen om hantering av översvämningsrisker) på basis av ekonomisk verksamhet **framträdde inga översvämningskänsliga områden** på Kronoby ås avrinningsområde.

6.3 Svårevakuerade objekt

Då man granskar bebyggelsens specialobjekt, såsom ålderdomshem, sjukhus och daghem, har man utnyttjat uppgifterna i byggnads- och lägenhetsregistret, som delvis kan vara bristfälliga. I samband med eventuell kartläggning av översvämningsrisker borde dessa uppgifter granskas för att bättre kunna planera objektens översvämningskydd och räddningsvägar. Speciella riskobjekt vid en storöversvämnning är sjukhus och ålderdomshem, eftersom människor som bor där, kan vara rörelsehindrade. Övriga riskobjekt är bl.a. daghem och skolor.

På hela Kronoby ås avrinningsområde ligger tre hälsovårdsbyggnader på det grova översvämningsområdet, i Terjärv tätort. Byggnadernas våningsytan är sammanlagt 2 544 m².

Vid granskning av betydande översvämningsriskerna (lagen om hantering av översvämningsrisker) på basis av svårevakuerade objekt framträdde på Kronoby ås avrinningsområde följande område: **Terjärv tätort (Kronoby)**.

6.4 Översvämningsrisken för miljön och kulturmiljön

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.

I Kronoby ås avrinningsområde finns några aktörer enligt IPPC-direktivet, men de ligger inte på det grova översvämningsområdet. De produktionsanläggningar som nämns i kapitel 6.2 ökar risknivån och de bör beaktas, när översvämningsrisker bedöms. Kronoby flygfält är skyddat från översvämnningar i Kronoby å, eftersom det ligger så långt ifrån ån. På översvämningsområdet finns rikligt med jordbruksområden, från vilka det vid en storöversvämning kan urlakas stora mängder av näringsämnen till vattendraget. Det finns sammanlagt åtta djurstall på det grova avrinningsområdet. På området finns dessutom två avloppsreningsverk (Kronoby och Terjärv). Terjärv fungerar numera som lagringsbassäng för avloppsvatten. Två upplag för bränsle eller kemikalier finns på området. I bild 15 presenteras de objekt som kan orsaka plötslig förorening av miljön vid en översvämning på Kronoby ås avrinningsområde.

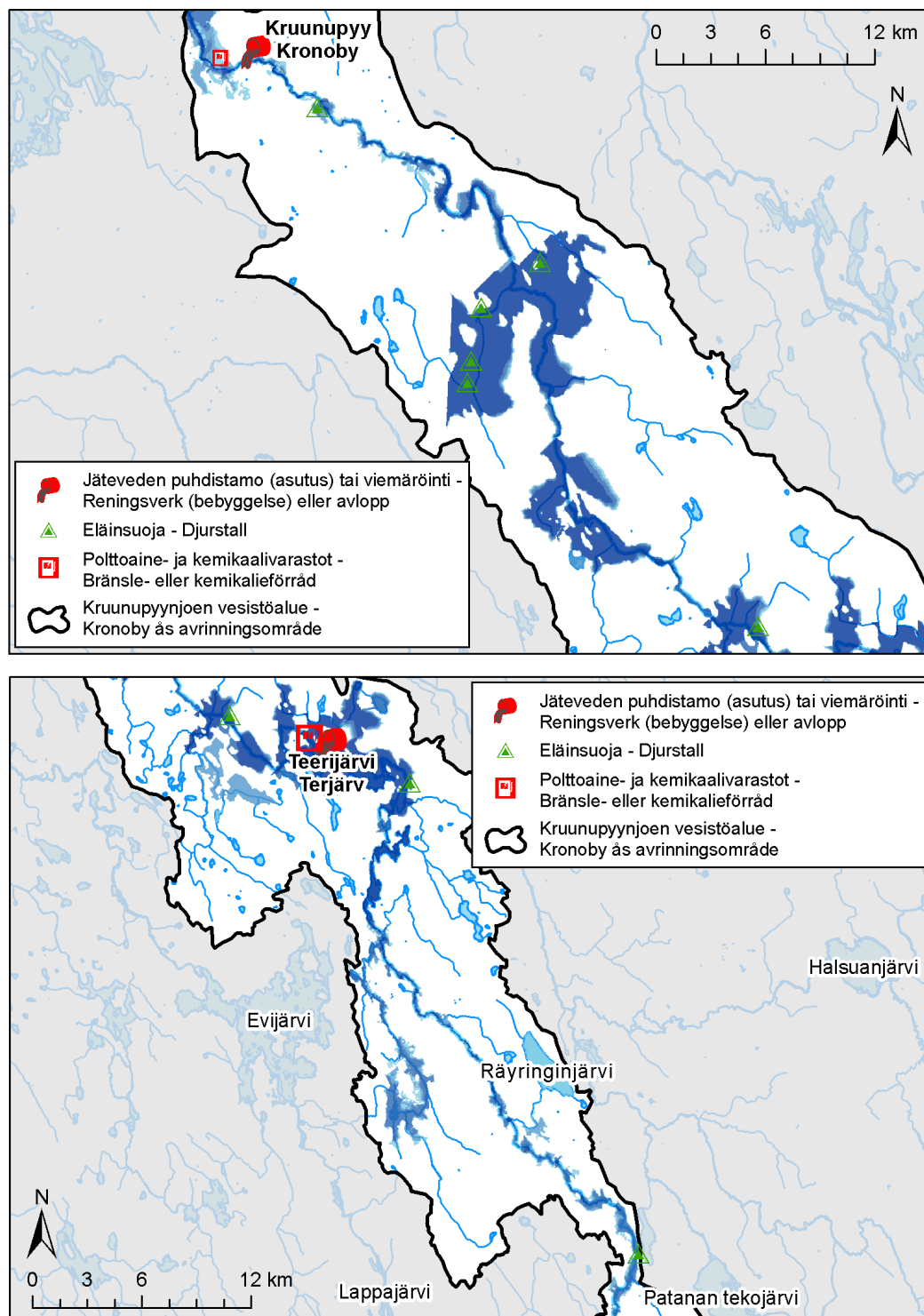


Bild 15. De objekt, som kan orsaka plötslig förorening av miljön vid en översvämning. (©SYKE, ELY-centraler; © VTJ/VRK 4/2008)

Av de objekt som är värdefulla kulturmiljöer av riksintresse 2009, ligger träkyrkan i Kronoby tätort och tre grav- och odlingsrösen, en kalkugn samt en boplatz på översvämningsområdet. Ytterligare finns sammanlagt ca 760 ha bebyggd kulturmiljö i Kronoby tätort varav ca 9 hektar är hotad enligt den grova översvämningsmodellen. Enligt tillgänglig geoinformation finns det tre museer/konstgallerier på det grova översvämningsområdet, men inga bibliotek.

Vid granskning av betydande översvämningsriskerna (lagen om hantering av översvämningsrisker) på basis av eventuella skador för miljön och kulturmiljön på Kronoby ås avrinningsområde framträdde följande områden: **Kronoby tätort och Terjärv tätort (Kronoby).**

6.5 Samhälleligt viktiga funktioner

När man granskar de objekt som är samhälleligt viktiga på Kronoby ås avrinningsområde, beaktas telekommunikationsbyggnader, brandstationer, befolkningsskyddsrum, byggnader för energiproduktion och -överföring, vattentag samt väg- och järnvägsnät.

Enligt den grova översvämningsmodellen kommer uppskattningsvis följande objekt att finnas i översvämningsområdet:

- Fyra byggnader för brand- och räddningsväsendet, varav två finns i Kronoby och två i Terjärv
- Två kraftverksbyggnader i Kronoby
- Ett grundvattentag i Vetil
- En telekommunikationsbyggnad i Vimpeli
- Flera transformatorer och högspänningsstolpar

För kommunaltekniken kan skador uppstå om dricksvattnet förorenas och avloppsvatten pumpas förbi reningsverket, dessutom kan rörkanaler för fjärrvärme fyllas med flödesvatten. För parktransformatorer kan översvämnningar orsaka skada på ett vattendjup av femtio centimeter, för stolptransformatorer kan skador uppstå om vattnet eroderar marken vid stolpfästet. Om en elstation blir fuktig, kan detta leda till strömavbrott, om eldistributionen inte kan ersättas med en annan station.

I bild 16 presenteras huvudlederna i vägnätet på Kronoby ås avrinningsområde och de ställen där det eventuellt kan uppstå vägavbrott. Riksväg 3 mellan Vasa och Karleby går i Kronoby genom det grova översvämningsområdet, vilket innebär att vattnet vid en storöversvämning sannolikt kommer att stiga över landsvägen och därmed orsaka avbrott i trafikförbindelserna eller åtminstone bör trafiken dirigeras via omvägar. En storöversvämning kan också skada broarna som går över Kronoby å, eftersom vattnet kan stiga så högt att det når brolocket vid vissa broar. Delvis har vägarna byggts så pass högt att flödesvattnen sannolikt inte orsakar vägavbrott, men kan annars fördröja vägtrafiken. I Kronoby centrum finns järnväg på två olika ställen på det grova översvämningsområdet, men även järnvägarna har byggts så pass högt att det är osannolikt att flödesvattnen skulle stiga på järnvägen. Flödesvattnen kan dock orsaka skador på järnvägskonstruktioner och då bör andra rutter av säkerhetsskäl användas. Sammanlagt ca 350 km vägar och vissa delar av järnvägar kan översvämmas eller skadas av flödesvattnet. Man bör dock beakta att den största delen av de vägavsnitt som är hotade, ligger på området med inexactare höjdmodell (KM25).

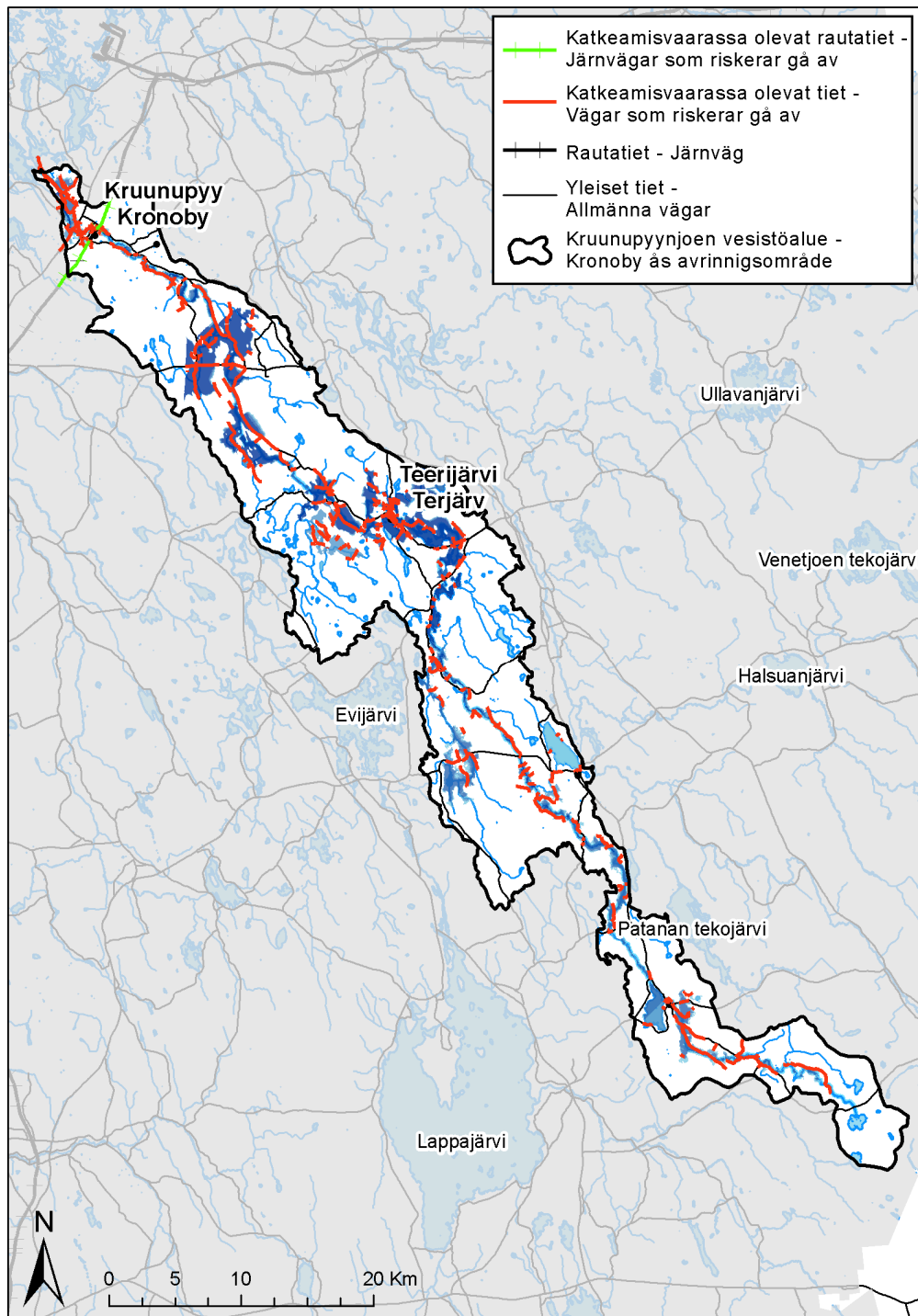


Bild 16. Vägnätets huvudleder och järnvägar samt eventuella avbrottsställen på Kronoby ås avrinningsområde. (©SYKE, ELY-centralen; ©Trafikverket/Digiroad 2010; ©Lantmäteriverkets tillstånd nr 7/MML/09)

Vid granskning av betydande översvämningsriskerna (lagen om hantering av översvämningsrisker) på basis av samhällsligt viktiga funktioner framträdde på Kronoby ås avrinningsområde följande områden: **Kronoby tätort och Terjärv tätort (Kronoby).**

6.6 Översvämningshot orsakade av vattenbyggande

I Kronoby ås avrinningsområde finns inga vattenkonstruktioner som ökar översvämningshoten. Ett eventuellt dammbrott i den konstgjorda sjön Patana på Perho ås avrinningsområde, som nämns i kapitel 6.1, bör dock beaktas. Vid denna teoretiska situation skulle flodvägen från Perho å ha inverkan på Kronoby ås avrinningsområde i Räyrinki.

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 översvämning 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:

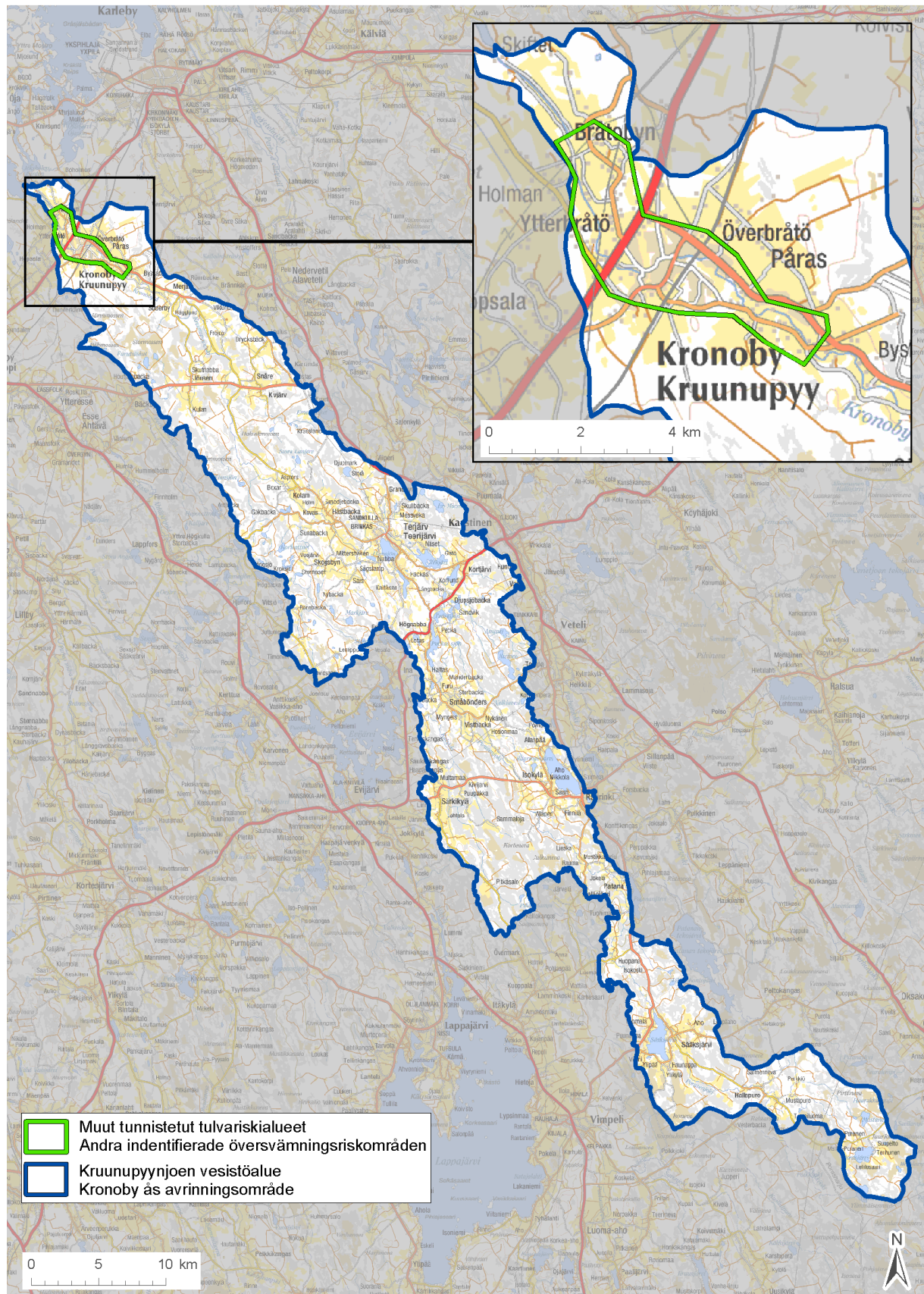
- Ogynnsamma följder för människors hälsa eller säkerhet;
- Långvariga avbrott i nödvändighetstjänster såsom vattentjänster, energiförsörjning, datakommunikation, vägtrafik eller annan motsvarande verksamhet;
- Långvariga avbrott i ekonomisk verksamhet som tryggar samhällets vitala funktioner;
- Långvariga eller omfattande ogynnsamma följder för miljön; eller
- Oersättliga ogynnsamma följder för kulturarvet.

I denna rapport har man bedömt de översvämningsrisker som vållas av vattendraget i Kronoby ås avrinningsområde. Vid bedömning har man bl.a. beskrivit avrinningsområdet, sammanställt uppgifter om tidigare inträffade översvämningsrisker och skador orsakade av översvämningsrisker samt uppskattat möjliga framtida översvämningsrisker. I Tabell 7 presenteras de områden som identifierades i kapitel 6 samt grunden för utnämning.

Tabell 7. Sammanfattning av i kapitel 6 identifierade översvämningsområdena på Kronoby ås avrinningsområde.

Översvämningsområde	Kommun	Grunder/riskobjekt vid översvämningsområde (1/1000 år)
Kronoby tätort	Kronoby	-inträffade översvämningsrisker -tätbebyggelse (översvämningsriskrutor) -miljöobjekt -väg- och järnvägförbindelserna
Terjärv tätort	Kronoby	-tätbebyggelse (översvämningsriskrutor) -svårevakuerade objekt -miljöobjekt -vägförbindelserna

När det gäller Kronoby ås avrinningsområde ges det inga förslag om betydande översvämningsriskområde enligt lagen om hantering av översvämningsrisker (620/2010). Vid den granskade avrinningsområdet har det inte förekommit översvämningsrisker, 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 avrinningsområdena kommer att förekomma översvämningsrisker som skulle ge upphov till ovannämnda skadliga följder. Vid bedömning av Kronoby ås avrinningsområde lyftes speciellt **Kronoby tätort** upp (bild 17). Området har identifierats att vara annat översvämningsriskområde och det rekommenderas noggrannare översvämningskarteringar.



Kuva 17. Andra identifierade översvämningsområden i Kroby ås avrinningsområde (©SYKE, närings-, trafik- och miljöcentralen i Södra Österbotten; bakgrundskarta © Affecto Finland Oy, Karttakeskus, Tillstånd L4659).

8 Litteratur och källor

- Alho P., Sane M., Huokuna M., Käyhkö J., Lotsari E. & Lehtiö L. 2008. Tulvariskien kartoittaminen. Finlands miljöcentral. Miljöförvaltningens anvisningar 2/2008. Online: <http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=297553>
- Berghäll, J. & Pesu, M. 2008. Ilmastomuutos ja kulttuuriympäristö. Miljöministeriet. Miljön i Finland 44/2008. Online: <http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=303971>
- Ekholm M. 1993. Suomen vesistöalueet. Vatten- och miljöstyrelsen. 166s.
- Etelä-Pohjanmaan liitto. 2010 [citerad 18.10.2010]. Maakuntasuunnittelu. [Webbplats]. Online: <http://www.epliitto.fi/>
- Europakommissionen. 2007. Europaparlamentets och rådets direktiv om bedömning och hantering av översvämningsrisker, 2007/60/EY. Online: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2007:288:0027:01:SV:HTML>
- Finlands miljöcentral. 2010 [citerad: 7.6.2010]. Östersjöportalen [Webbplats]. Online: http://www.itameriportaali.fi/sv/tietoa/veden_liikkeet/sv_SE/372/
- Korhonen J. 2007. Suomen vesistöjen virtaaman ja vedenkorkeuden vaihtelut. Finlands miljöcentral. Miljön i Finland 45/2007. Online: <http://www.miljo.fi/download.asp?contentid=79918&lan=fi>
- Karleby vatten- och miljödistrikt. 1987. Åtgärdsprogram för Kronoby å.
- Karleby vatten- och miljödistrikt. 1992. Översiktsplanen för Kronoby å.
- Känsälä, L. 2010. Äldre ingenjör. ELY-centralen i Södra Österbotten, Vasa. Intervju 03.03.2010.
- Mellersta österbottens förbund. 2010 [citerad 14.10.2010]. Ladsplansplanläggning [Webbplats]. Online: <http://www.keski-pohjanmaa.fi/>
- Miljöministeriet. Ympäristöministeriön raportteja 20/2008. Ilmastomuutokseen sopeutuminen ympäristöhallinnon toimialalla. Toimintaohjelma ilmastomuutoksen kansallisen sopeutumisstrategian toteuttamiseksi. 73s.
- Museiverket. 2009. [citerad 22.11.2010] Register över byggda kulturmiljöer av riksintresse. [Webbplats]. Online: <http://www.kulturmiljo.fi>
- Nuotio, E. 2008. Etelä-Pohjanmaan vedet nyt ja tulevaisuudessa. Länsi-Suomen ympäristökeskusten raportteja. Ej publicerad.
- Skutnabba, S. 2010. Byggmästare. ELY-centralen i Södra Österbotten, Jakobstad. Intervju 09.03.2010.
- Statens miljöförvaltnings webbtjänst. 2010 [citerad 11.10.2010]. Natura 2000-alueet kunnittain [Webbplats]. Online: <http://www.ymparisto.fi/default.asp?node=3309&lan=sv>
- Statens miljöförvaltnings webbtjänst. 2010 [citerad 23.11.2010]. Perämeri Life [Webbplats]. Online: <http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=171077&lan=FI>

Statistikcentralen. 2009 [citerad 17.11.2010]. Befolkningsprognos [webbplats]. Online: http://pxweb2.stat.fi/Dialog/varval.asp?ma=020_vaenn_tau_102_fi&ti=V%E4est%F6ennuste+2009+i%E4n+ja+sukupuolen+mukaan+alueittain+2009+%2D+2040&path=../Database/StatFin/vrm/vaenn/&lang=3&multilang=fi

Stenlund, D. 2010. Mittausteknikko. Kruunupyyn kunta. E-post (1 st) 05.01.2010.

Västra Finlands miljöcentral, Vetils kommun och Vetelin Sähkölaitos. 2002. Patanan tekojärven kohdesuunnitelma ja onnettomuustilanteisiin varautuminen.

Västra Finlands miljöcentral. 2009. Åtgärdsprogram för vattenvården i Larsmo-Öjasjöns vattendragsområde. <http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=112925&lan=fi>

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

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

Veijalainen, N. och Vehviläinen, B. 2008. Ilmastomuutos ja patoturvallisuus – vaikutus mitoitus-tulviin.

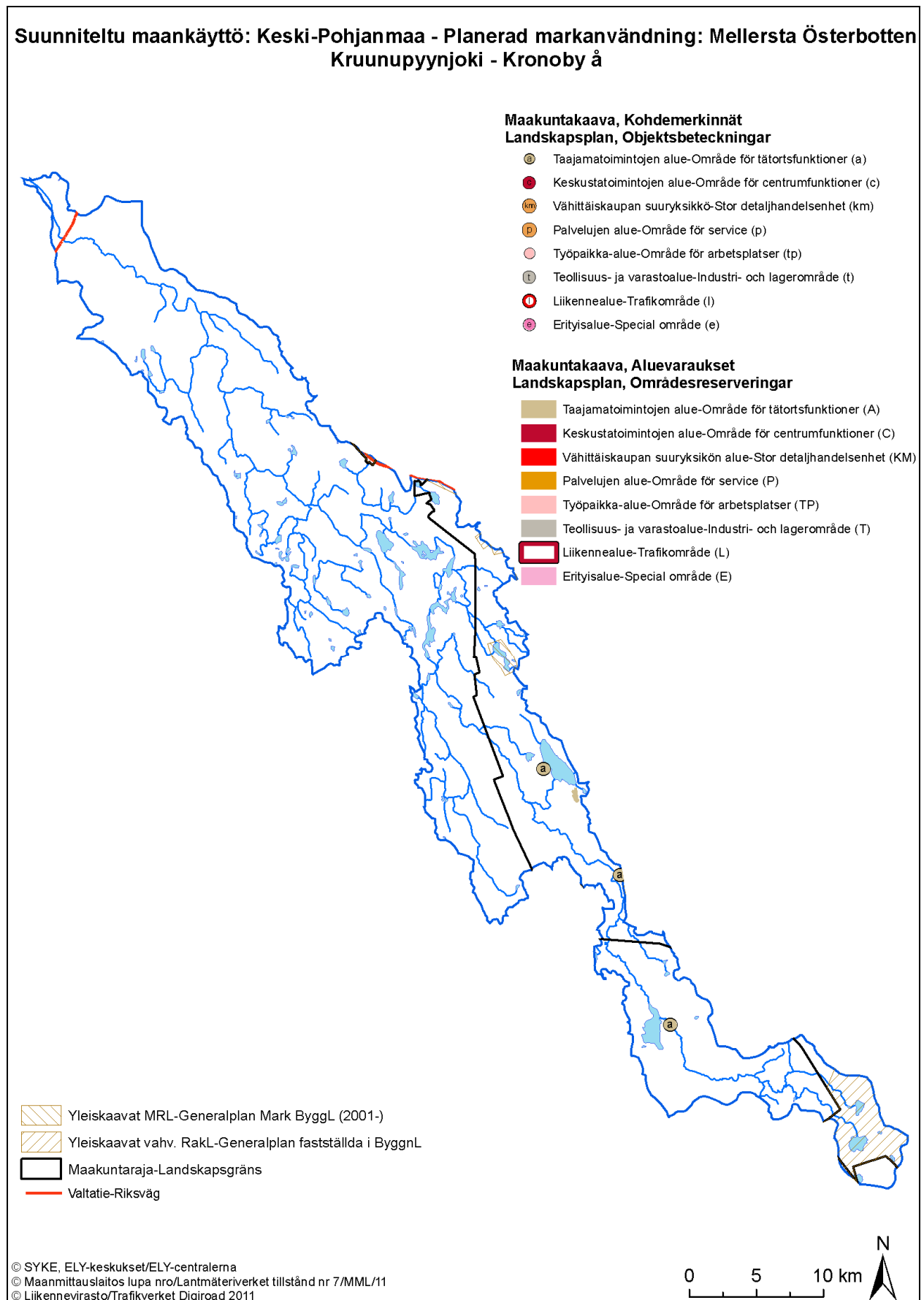
Veijalainen, N. och Vehviläinen, B. 2009a. Vesistötulvien muuttuminen ilmastomuutoksen vaikutuksesta. Föredrag på "Tulvakartoitukset ja tulvariskien alustava arviointi" –dagarna 21.-22.9.2009.

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

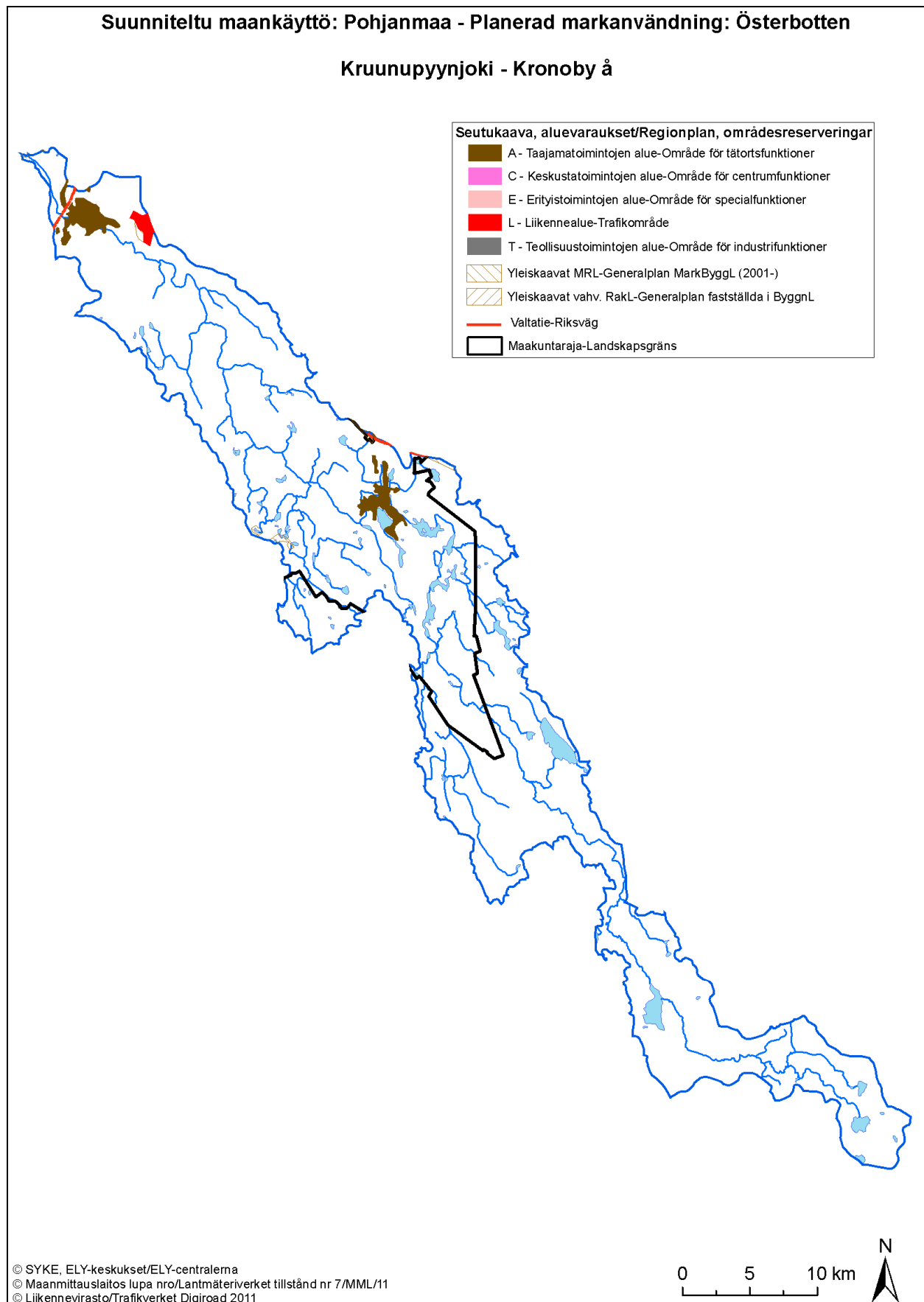
Österbottens förbund. 2010 [citerad 13.10.2010]. Landskapsplanläggning [Webbplats]. Online: <http://www.obotnia.fi/sv/d-Verksamhet-Landskapsplanl%C3%A4ggning-%C3%96sterbottens-landskapsplan.aspx?docID=4412&TocID=7>

Bilagor

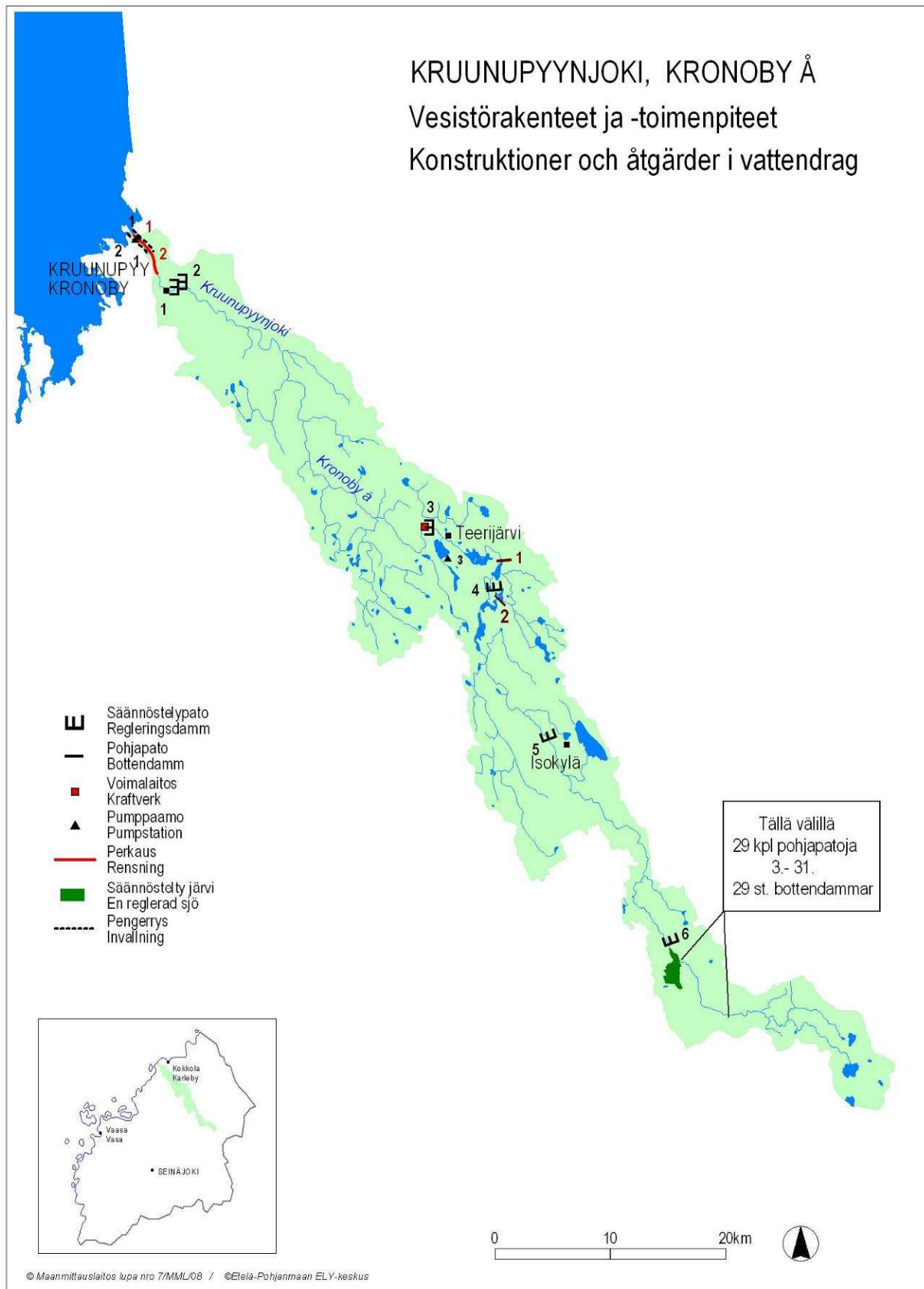
Bilaga 1. Den planerade markanvändning i Kronoby ås avrinningsområde



Bilaga 1b. Den planerade markanvändning i Kronoby ås avrinningsområde



Bilaga 2. I Kronoby å utförda vattendragsarbetena och konstruktionerna i vattendraget



Bilaga 3. Klimatförändringens konsekvenser för hydrologin i Lappo å

I undersökningen som Finlands miljöcentral har gjort har med vattendragsmodellsystemet 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.

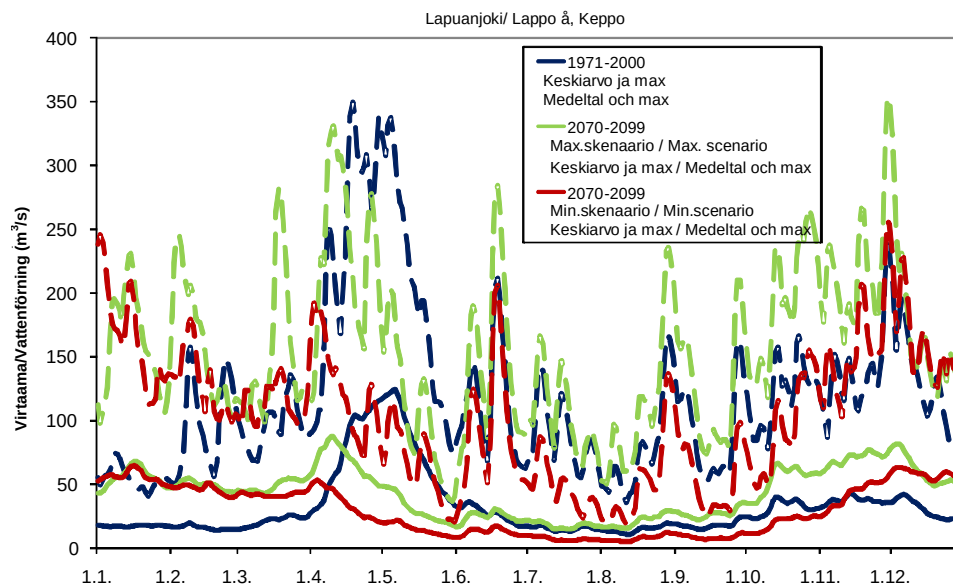


Bild 1. Medelvattenföring samt daglig maximal vattenföring under 30-årsperioden i nuvarande situation samt åren 2070–2099. För medelvattenföringen och den maximala vattenföringen åren 2070–2099 presenteras minimi- och maximiscenario. (Finlands miljöcentral 2009)

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 vesistömallilla simuloidut arvot Lapuanjoen vesistöalueelle. Ej publicerad.