



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

Preliminär bedömning av översvämningssriskerna i Perho ås avrinningsområde



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	7
2.3 Markanvändning och naturskydd	9
2.4 Bebyggelse och kulturarv	11
2.5 Planläggning	13
2.6 Översvämningsskydd och vattendragets användning	15
2.7 Magasinerings av flödesvatten i avrinningsområdet	17
3. Historisk information om översvämningar	17
3.1 Översvämningar som inträffat	17
3.2 Uppskattning av tidigare inträffade översvämningars inverkan i nuläget	20
4. Eventuella framtida översvämningar och översvänningsrisker	20
4.1 Klimatförändringens inverkan	20
4.2 Övrig långvarig utveckling och dess inverkan på översvänningsriskerna	22
5. Fastställande av översvänningsrisken	22
6. Identifiering av översvänningsriskområden	24
6.1 Erfarenhetsbaserad information och tidigare utredningar	24
6.2 Befolkning och ekonomisk verksamhet som utsätts för översvämning	24
6.3 Svårevakuerade objekt	28
6.4 Översvänningsrisken för miljön och kulturmiljön	29
6.5 Samhälleligt viktiga funktioner	30
6.6 Översvämningsshot orsakade av vattenbyggande	31
7. Sammanfattning	33
8. Litteratur och källor	36
Bilagor	38
Bilaga 1. Den planerade markanvändningen i Perho ås avrinningsområde	38
Bilaga 2. Vattenkonstruktioner och åtgärder i Perho ås vattendrag	39

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

Redigerad av: Marko Aalto (Kap 1-6), Suvi Saarniaho & Liisa Maria Rautio (Kap 7)

Kartor: Marko Aalto & Suvi Saarniaho

Pärmbild: Ramboll Ab (ispropp i nedre delen av Perhonjoki å våren 2010)

Översättning: Åsa Teir

Närings-, trafik- och miljöcentralen i Södra Österbotten

1. Bakgrund

Lagen om hantering av översvämningsrisker (620/2010) och därtill hörande förordning (659/2010) trädde i kraft sommaren 2010. Lagens syfte är att minska översvämningsriskerna, förebygga och lindra ogynnsamma följder av 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, 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 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 översvämningsens omfattning och vattendjupet på en kartbotten med viss sannolikhet. 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 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 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

Perho å hör till Kumo älvs – Skärgårdshavets – Bottenhavets vattenförvaltningsområde och ligger i områdets norra del (bild 1).

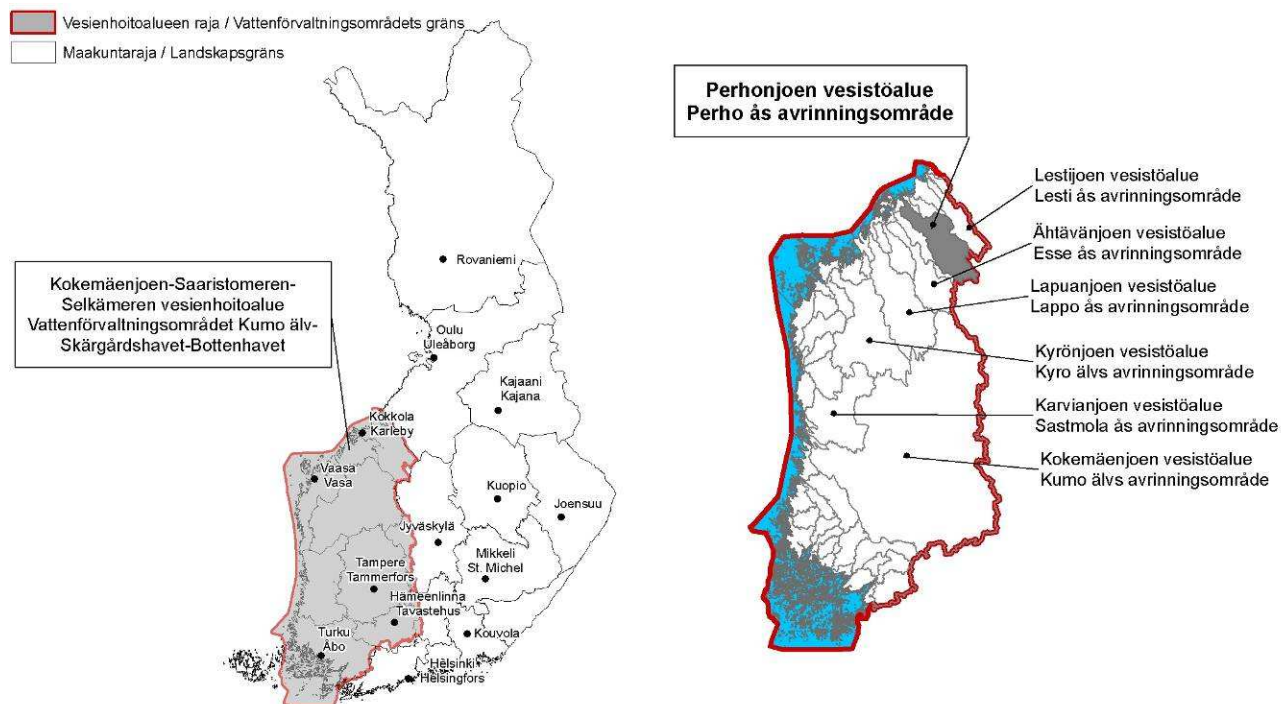


Bild 1. Perho ås avrinningsområde i Kumo älvs – Skärgårdshavets – Bottenhavets vattenförvaltningsområde. (© SYKE; förvaltningsgränser © Lantmäteriverkets tillstånd nr 7/MML/09)

Perho ås avrinningsområde är 2524 km² och sjöprocenten är 3,35 % (Ekholm 1993), av vilket de reglerade sjöarna utgör över en tredjedel. Ån rinner upp i de små sjöarna i gränsområdena till kommunerna Perho, Kyyjärvi och Kivijärvi. Från källområdena rinner ån via Perho kommun till Haapajärvi i Vetil och därifrån vidare via Kaustby till sjögruppen i Perho ås mellersta lopp i Kronoby kommun. Härifrån rinner ån vidare och mynnar ut i Bottenviken i Trullöfjärden norr om Karleby stad. Ån är 160 km lång. Bild 2 visar noggrannare var Perho ås avrinningsområde ligger.



Bild 2. Perho ås avrinningsområde. (bakgrundskarta © Affecto Finland Oy, Karttakeskus, Tillstånd L4659)

I Perho ås avrinningsområde finns utöver huvudfåran sju bifåror, vilkas avrinningsområde är över 100 km². De viktigaste bifåroarna är Halsuanjoki, Ullavanjoki, Venetjoki, Köyhäjoki och Penninkijoki. Den viktigaste informationen om åarna presenteras i tabell 1 och delavrinningsområdena presenteras i bild 4.

I området finns sex större sjöar, av vilka fem är reglerade. Av de reglerade sjöarna är tre konstgjorda och två naturliga. De konstgjorda sjöarna är Patana, Vissavesi och Venetjoki. Övriga reglerade sjöar är Halsuanjärvi och sjögruppen i det mellersta loppet, där de största sjöarna är Isojärvi, Paasilanjärvi samt Stora och Lilla Kutusträsket. Ullavanjärvi är en icke reglerad naturlig sjö. Det finns kraftverk i Pirttikoski i Kaustby, Kaitfors i Nedervetil i Kronoby, i samband med regleringsdammen i Patana samt Pihlajamaa kraftverk nedanför Patana. Nedanför Halsuanjärvi finns dessutom en regleringsdamm och en kvarn, med vilken man även producerar elektricitet (tabell 2). De viktigaste tätorterna i avrinningsområdet är Perho, Vetil, Kaustby, Halsua, Nedervetil, Ullava och Karleby. Perho ås avrinningsområde presenteras i bild 3.

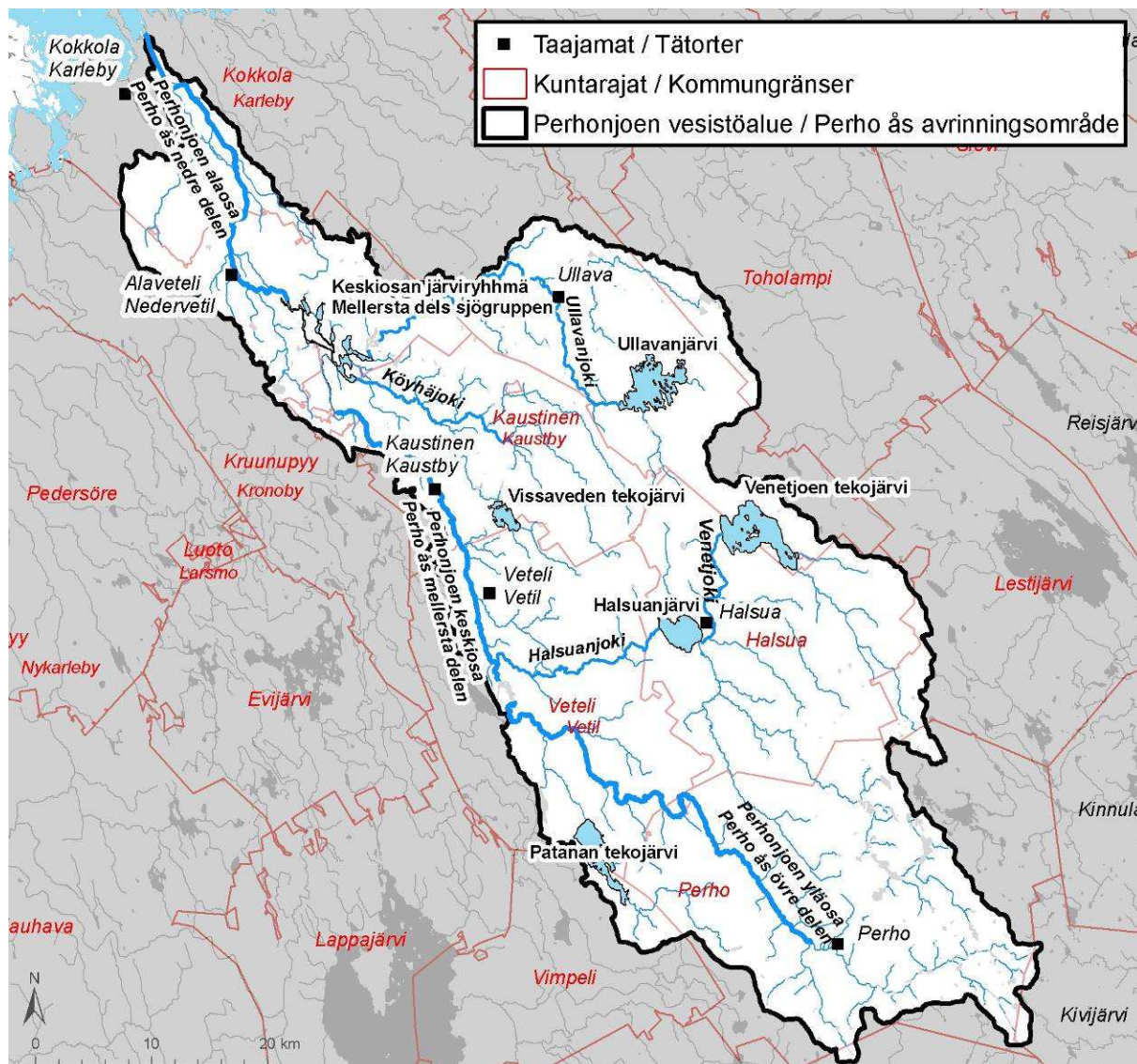


Bild 3. Perho ås avrinningsområde och kommunerna i området. (© SYKE; kommungränserna © Lantmäteriverket tillstånd nr 7/MML/09)

Tabell 1. De största bifåarna i Perho ås avrinningsområde.

Namn	Längd [km]	Avrinningsområdets areal [km ²]	Fallhöjd [m]
Venetjoki	14	337	14
Penninkijoki	32	300	50
Halsuanjoki	23	783	42
Patananjoki	13	114	24
Köyhäjoki	39	293	66
Ullava å	46	413	69
Såkabäcken/Vääräbäcken	8	105	10

Tabell 2. De största sjöarna i Perho ås avrinningsområde.

Namn	Areal [ha]	Kommun
Venetjoki konstgjorda sjö	1780	Halsua
Ullavanjärvi	1550	Karleby
Patana konstgjorda sjö	1100	Vetil
Sjögruppen i Perho ås mellersta lopp	870	Kronoby
Halsuanjärvi	860	Halsua
Vissavesi konstgjorda sjö	360	Kaustby

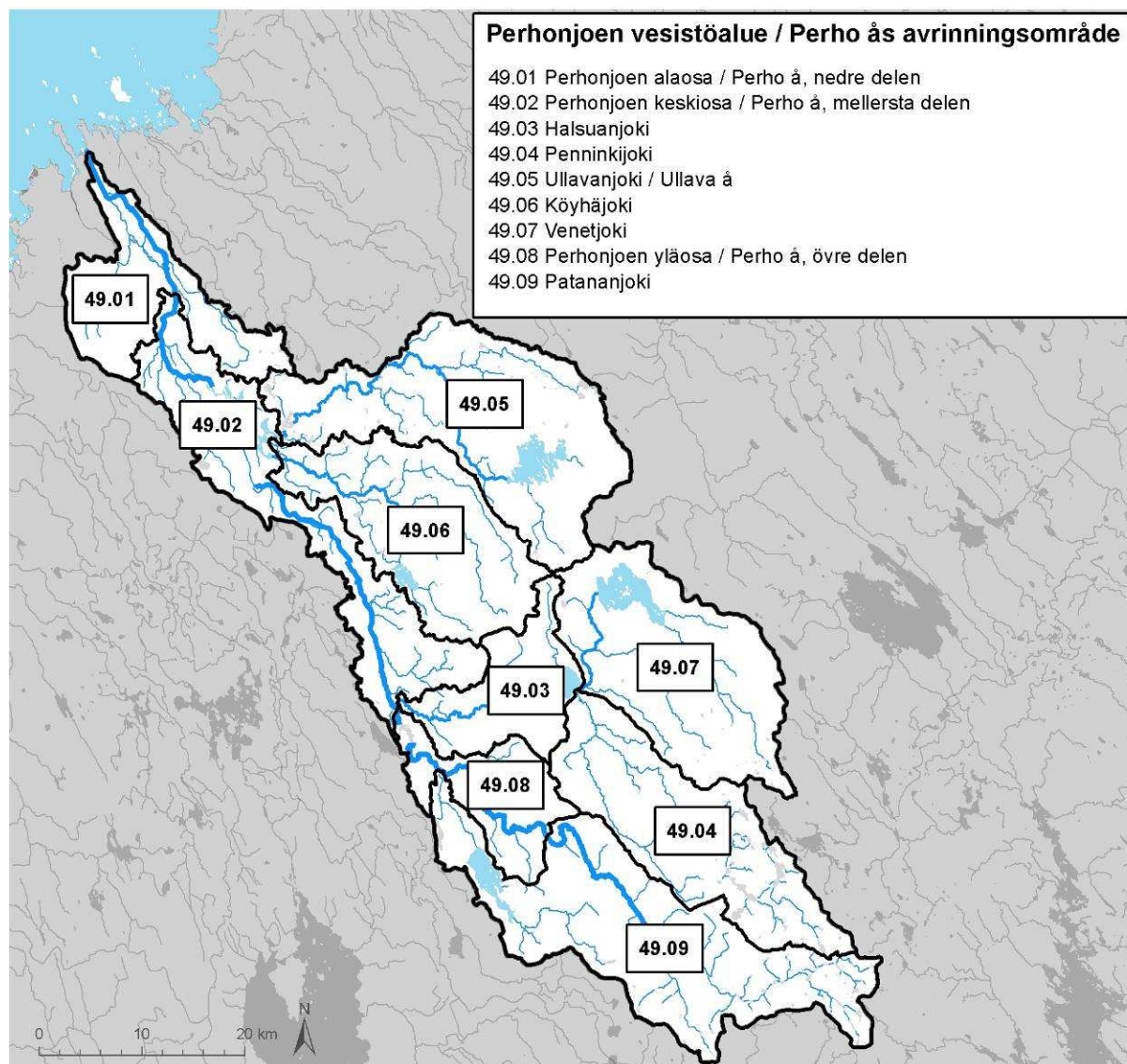


Bild 4. Vattendragets delavrinningsområden av 2 graden. (© SYKE, ELY-centralerna)

Perho ås avrinningsområde är ett för det österbottniska kustområdet typiskt vattendrag, i vilket höjdskillnaderna är små och landhöjningen efter istiden fortfarande pågår. Markytan ligger som högst ca 200 meter ovanför havsytan i Perho ås källområden. (bild 4.) I nedre delen av Perho ås avrinningsområde förekommer det rikligt med sura sulfat jordar. 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.

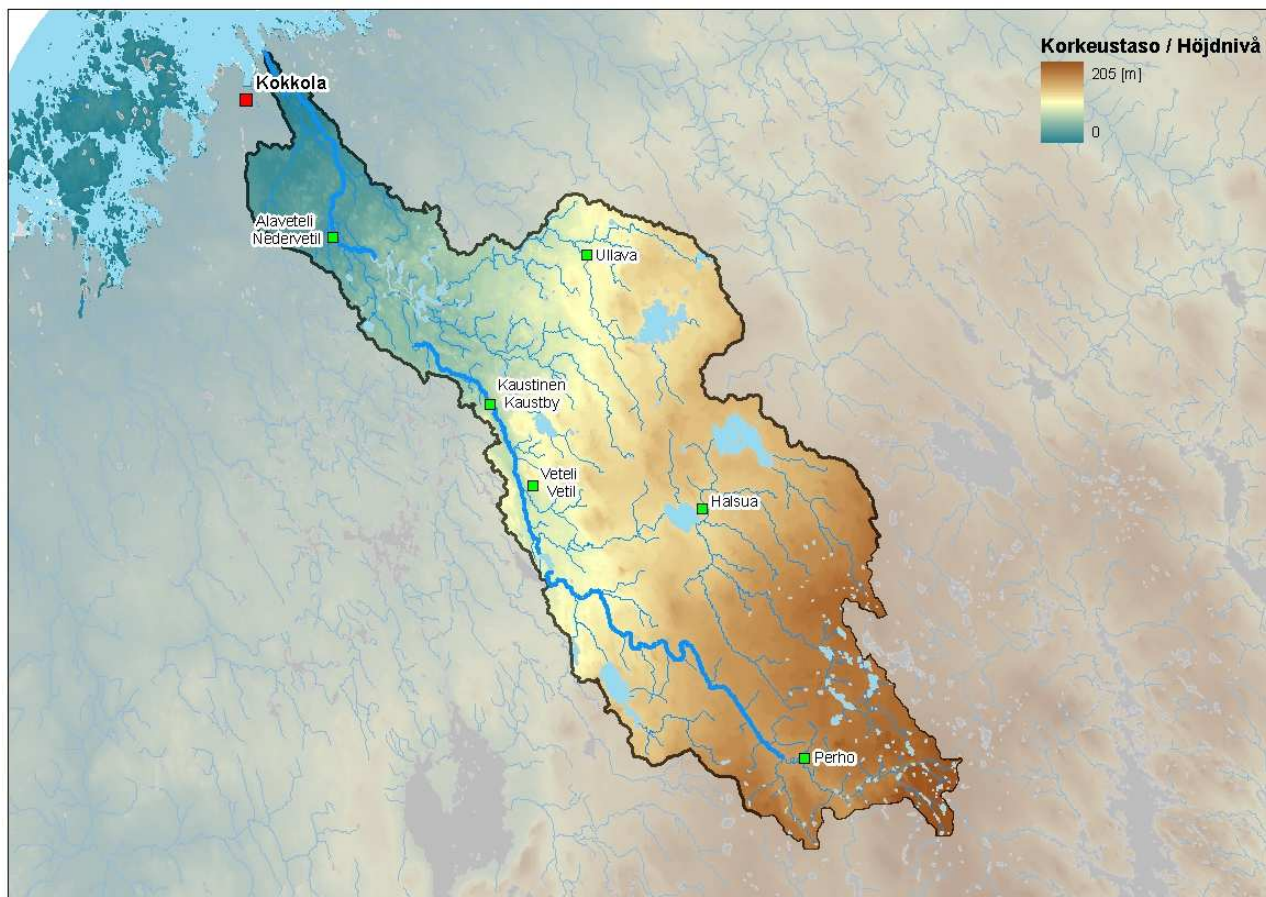


Bild 5. Höjdförhållandena i Perho ås avrinningsområde. (© SYKE, ELY-centralerna; topografi © Lantmäteriverkets tillstånd nr 7/MML/09)

2.2 Hydrologi

På samma sätt som i andra österbottniska åar är stora flödesvariationer och översvänningskänslighet karakteristiskt för Perho å. Vattenföringen i Perho å är störst på våren när snön smälter, vilket också är vanligt. På sommaren är vattenflödet vanligen litet, men ökar mot hösten. Det största problemet i området är den drastiska vårflödestoppen, som även tidvis orsakar skadliga isproppar. Vattenföringsvariationerna i Perho å har till viss del jämnats ut med hjälp av regleringen i de konstgjorda sjöarna Patana, Venetjoki och Vissavesi, som byggdes på 1960-talet. Efter att de konstgjorda sjöarna byggdes har effektiva skogsdikningar återigen tillspetsat vattenföringsvariationerna.

I Perho å finns i dag tio kontrollstationer som kontinuerligt mäter vattenståndet. I Perho å finns också två riksomfattande kontrollstationer som mäter vattenföringen (Kaitfors, Tunkkari) och även vid de andra vattenståndsstationerna kan man fastställa vattenflödet med hjälp av avbördningskurvor. I Perho å i Venetjokis källflöden finns dessutom en mätstation i Pahkaoja som hör till de riksomfattande små avrinningsområdena. Från denna station kommer numera avrinningsdata i realtid. Kontrollstationerna och var de finns presenteras i bild 5. I Perho å har det genom tiderna funnits flera kontrollplatser för vattenstånd och vattenflöde, vilka inte längre ger kontinuerliga kontrolluppgifter. (tabell 3).

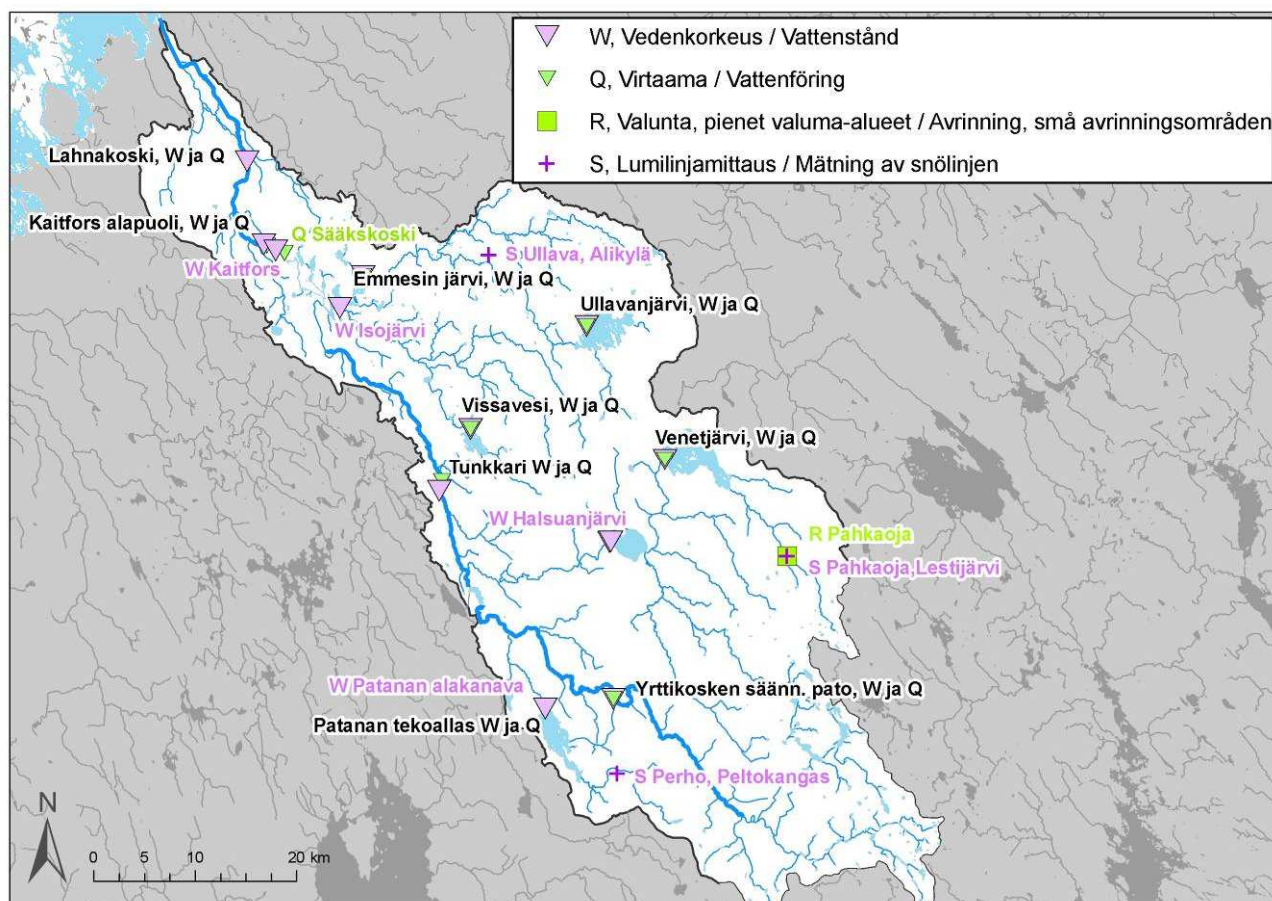


Bild 6. Det hydrologiska kontrollnätverket i Perho ås avrinningsområde: Q = vattenföringsstation (grön), W = vattenståndsstation (violett). (© SYKE, ELY-centralerna)

Efter att de konstgjorda sjöarna byggdes har det största uppmätta flödet i Perho ås nedre lopp (Pelo/Kaitfors) varit $253 \text{ m}^3/\text{s}$. Den statistiska uppgiften om toppflöde $363 \text{ m}^3/\text{s}$ år 1982 i Pelo är eventuellt felaktig. Enligt uppgifter från Kaitfors (1983 – 2008) är medelvattenföringen (MQ) i Perho ås nedre lopp $21 \text{ m}^3/\text{s}$, lågvattenföringen (NQ) $1,8 \text{ m}^3/\text{s}$, medellågvattenföringen $3,2 \text{ m}^3/\text{s}$ och medelhögvattenföringen $138 \text{ m}^3/\text{s}$.

Det finns inga täckande uppgifter från Perho ås biflöden. Enligt planerna som har gjorts för Perho å har man uppskattat att översvämningarna som uppträder en gång på tjugo år ($HQ_{1/20}$) är $41 \text{ m}^3/\text{s}$ i Ullava å, $34 \text{ m}^3/\text{s}$ i Köyhäjoki, $97 \text{ m}^3/\text{s}$ i Halsuanjoki, $43 \text{ m}^3/\text{s}$ i Venetjoki, $44 \text{ m}^3/\text{s}$ Penninkijoki och $12 \text{ m}^3/\text{s}$ i Patananjoki samt att medelvattenföringarna (MQ) på motsvarande sätt är $3,3 \text{ m}^3/\text{s}$ i Ullava å, $2,5 \text{ m}^3/\text{s}$ i Köyhäjoki, $6,4 \text{ m}^3/\text{s}$ i Halsuanjoki, $3,0 \text{ m}^3/\text{s}$ i Venetjoki, $2,7 \text{ m}^3/\text{s}$ i Penninkijoki och $2,0 \text{ m}^3/\text{s}$ i Patananjoki. (HYDRO-databas).

Tabell 3. Det hydrologiska kontrollnätverket i Perho ås avrinningsområde (ELY-centralen i Södra Österbotten och Finlands miljöcentrals HYDRO-databas).

a) Vattenståndsstationer (N60+m)

Plats	Drifftid	MW*	HW*	NW*	MHW*	MNW*
4900500 Perho (Rimmi)	1.1.1912 – 31.12.1981	2,90	4,65	1,99	3,94	2,44
4900410 Lahnakoski	fr.o.m. 1.10.1985	14,46	16,16	13,95	15,52	14,01
4900400 Pelo bro	1.1.1962 – 31.12.1982	17,22	20,03	16,49	18,74	16,69
4900344 Kaitfors nedstr.	fr.o.m. 1.1.1987	23,77	26,14	23,14	25,29	23,27
4900345 Kaitfors uppstr.	fr.o.m. 1.1.1987	43,94	44,35	42,21	44,18	42,97
4900342 Paasila bro	11.12.1970 – 31.12.1985	42,30	44,64	41,79	43,48	41,93
4900421 Haavisto bro	1.1.1971 – 27.12.1979	42,62	45,51	42,08	44,07	42,19
4900300 Tunkkari	fr.o.m. 1.8.1978	61,89	63,59	61,42	62,99	61,54
4900120 Yrttikoski	fr.o.m. 30.12.1996	133,07	133,80	132,24	133,49	132,80
4900330 Emmesträsket	fr.o.m. 30.12.1996	48,41	49,60	48,10	48,87	48,27
4900340 Isojärvi	fr.o.m. 1.1.1987	44,07	45,09	42,90	44,50	43,27
4900370 Ullavanjärvi	fr.o.m. 1.1.1960	112,65	113,71	112,16	113,12	112,43
4900240 Halsuanj. Polso	1.7.1978 – 30.6.1992	112,57	114,26	111,85	113,72	112,05
4900220 Halsuanjärvi	fr.o.m. 14.10.2004	120,03	120,44	119,64	120,24	119,77
4900200 Venetjärvi	fr.o.m. 1.1.1976	133,28	134,48	130,62	133,99	131,51
49000110 Patana nedre	fr.o.m. 1.11.1978					
4900100 Patana konst.sjö	fr.o.m. 1.1.1976	121,87	123,70	111,63	123,49	117,56
4900320 Vissavesi	fr.o.m. 1.1.1976	96,01	96,88	93,66	96,61	94,52
4900343 Tast bro uppströms	inga elektroniska uppgifter					
4900422 Laiskanieni	inga elektroniska uppgifter					
4900420 Kattilakoski	inga elektroniska uppgifter					
4900430 Rauma bro	inga elektroniska uppgifter					

b) Vattenföringsstationer (m³/s)

Plats	Drifftid	MQ**	HQ**	NQ**	MHQ**	MNQ**
4900500 Perho (Rimmi)	1.1.1951 – 31.12.1967	24	346	1	210	3,0
4900400 Pelo	1.1.1968 – 31.12.1982	19,8	363	1,2	126	3,7
4900350 Kaitfors	fr.o.m. 1.4.1983	21	253	1,8	138	3,2
4900353 Sääkoski dam	fr.o.m. 1.4.1983	3,4	210	0,0	92	0,3
4900300 Tunkkari	fr.o.m. 1.1.1980	14,3	149	1,5	96	3,5
4900320 Vissavesi	fr.o.m. 1.1.1980	0,3	2,0	0,0	1,1	0,0
4900200 Venetjärvi	fr.o.m. 1.1.1980	1,5	8,0	0,0	4,9	0,4
4900100 Patana konst.sjö	fr.o.m. 1.1.1988	2,3	8,0	0,0	6,1	0,1
4900410 Lahnakoski	inga elektroniska uppgifter ⁽¹⁾					
4900120 Yrttikoski	inga elektroniska uppgifter ⁽¹⁾					
4900330 Emmesträsket	inga elektroniska uppgifter ⁽¹⁾					
4900370 Ullavanjärvi	inga elektroniska uppgifter ⁽¹⁾					

* Observationer från ibruktagning till slutet av perioden eller år 2008. MW = medelvattenstånd, HW = högvattenstånd, NW = lågvattenstånd, MHW = medelhögvattenstånd, MNW = medellågvattenstånd.

** Observationer från ibruktagning till slutet av perioden eller år 2008. MQ = medelvattenföring, HQ = högvattenföring, NQ = lågvattenföring, MHQ = medelhögvattenföring, MNQ = medellågvattenföring.

(1 Vattenföringen kan räknas med hjälpen av avbördningstabellerna och vattenståndsobservationer.

2.3 Markanvändning och naturskydd

Av Perho ås avrinningsområde är ca 19 % jordbruksområde och ca 61 % skogsmark. Jordbruksområdena ligger längs avrinningsområdet huvudsakligen i närheten av vattendrag. Största delen av jordbruksområdena ligger längs Perho ås huvudfåra och bifåror.

De bebyggda områdena i Perho ås avrinningsområde ligger huvudsakligen längs huvudfåran. Vissa mindre områden ligger också vid områdets sjöar, såsom Halsuanjärvi och Ullavanjärvi samt längs bifåror. Avrinningsområdets bebyggelse behandlas noggrannare i följande kapitel (2.3 Bebyggelse

och kulturarv). I tabell 4 och bild 7 presenteras markanvändningen i Perho ås avrinningsområde enligt Corine 2000-materialet.

Tabell 4. Markanvändningen i Perho ås avrinningsområde (Corine 2000)

Markanvändningsklass	Areal [ha]	%
Bebyggda områden	6585	3
Jordbruksområden	53387	19
Skogar samt öppna moar och hållmarker	171634	61
Våtmarker och öppna myrar	40265	14
Vattenområden	7998	3

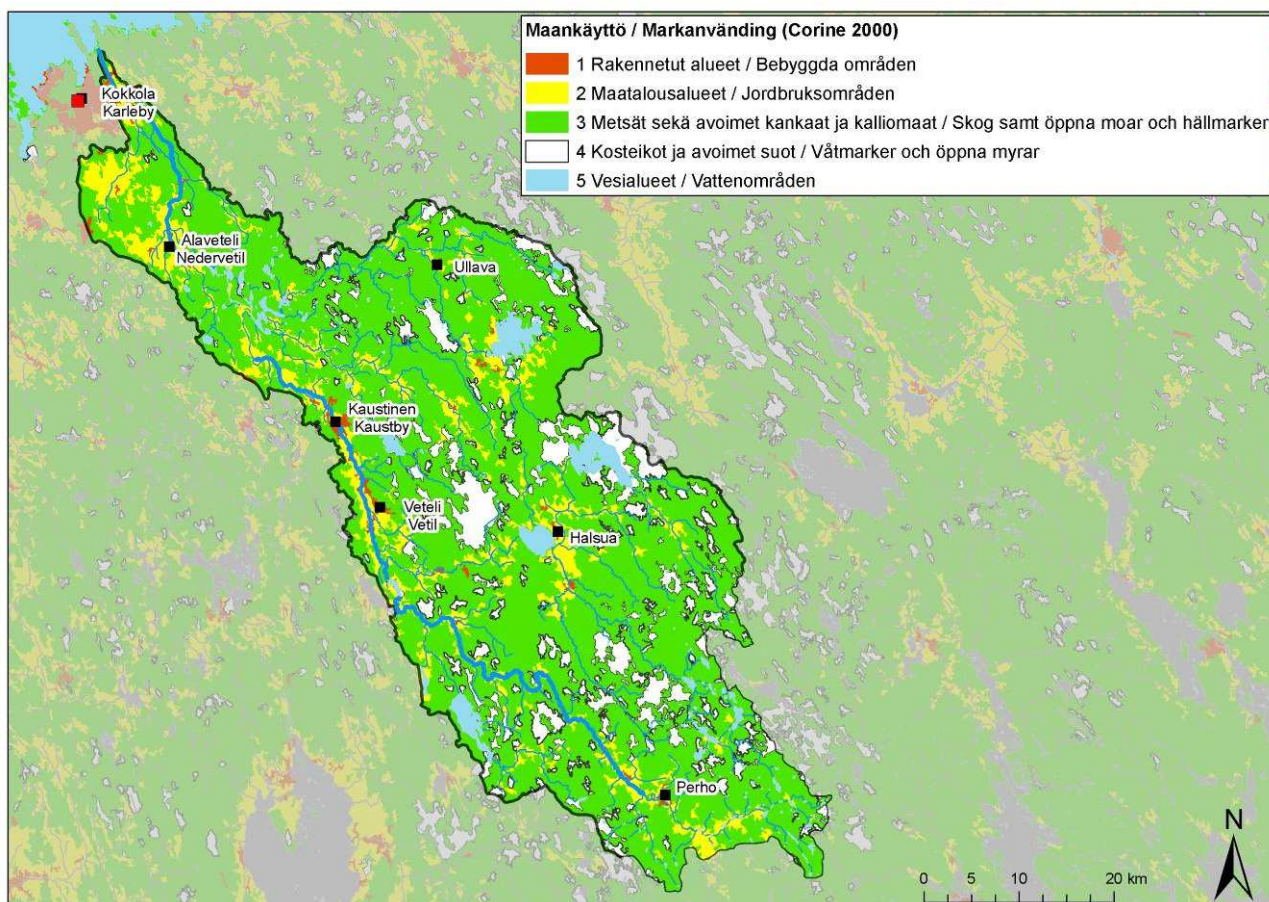


Bild 7. Markanvändningen enligt Corine 2000-materialet i Perho ås avrinningsområde. (© SYKE, ELY-centralerna; markanvändning © Corine 2000; delvis © JSM, LMV, BRC)

I vattenvårdsplanering som startades i och med ramdirektivet för vattenpolitiken fästs särskild uppmärksamhet på områden för skydd av habitat eller arter, för vilka upprätthållande eller förbättring av vattenstatus är viktigt med avsikt på skyddet. Dessa områden har listats i registret över skyddsområden enligt vattenramdirektivet (Leikola m.fl. 2006). I Finland har man valt speciellt områden enligt habitatdirektivet och fågeldirektivet att ingå i registret. I fråga om habitatdirektivet har man som huvudkriterium tillämpat förekomsten av vattennaturtyper, arter som förekommer i vattnen samt direkt vattenberoende naturtyper och arter. Dessutom har man uppskattat områdets betydelse för skyddet av de aktuella naturtyperna och arterna. I fråga om fågeldirektivet har huvudkriterium varit vattenberoende arter och arter, för vilka vattenhabitat är viktiga mat- och rastplatser under flyttningstiden samt områdets betydelse för skyddet av den aktuella arten. Även nationellt hotade fiskarter har varit valkriterium. I Finland har man även tagit hänsyn till de nationella och internationella skyddsprogrammen som ligger i bakgrunden för skyddet av Naturaområdena, den geografiska täckningen, miljötryck samt områdenas koppling till grundvattenområdena. Förutom vattenberoende madkärr och källmyrar har myrarna lämnats utanför granskningen. I Perho ås avrinningsområde har Lähdeneva valts ut att ingå i Naturaområden enligt vattenramdirektiv. I

avrinningsområdets källflöden finns dessutom delvis Naturaområdet Salamajärvi, som även hör till detta register. Även Perho ådelta hör till Naturaområdet Karleby skärgård, som är ett Naturaområde i enlighet med vattenramdirektivet.

I Perho ås avrinningsområde finns dessutom 15 andra Natura 2000-områden, av vilka nio är skyddade myrar, en flödesäng, två moar, en sved, ett röjt område och ett svedjeland. Flödesängen Isosaari ligger längs Perho ås huvudfåra i området av Karleby stad och översvämningarna har stor inverkan på hur väl området bevaras. Dessutom hör Trullöfjärden, där Perho å mynnar ut, till Naturaområdet Karleby skärgård. Dessutom är Perho ås nedre lopp skyddat genom forsskyddslagen och i avrinningsområdet finns flera skyddsprogram såsom fågelskyddsprogrammet, strand- och myrskyddsprogrammet samt programmet för skydd av gammelskog. Områdets enda naturpark, Salamanperä naturpark, ligger alldeles i Perho ås övre lopp, där ån rinner upp. De objekt som listas i skyddsregistret enligt vattenramdirektivet och andra Naturaområden som finns i Perho ås avrinningsområde presenteras i bild 8.

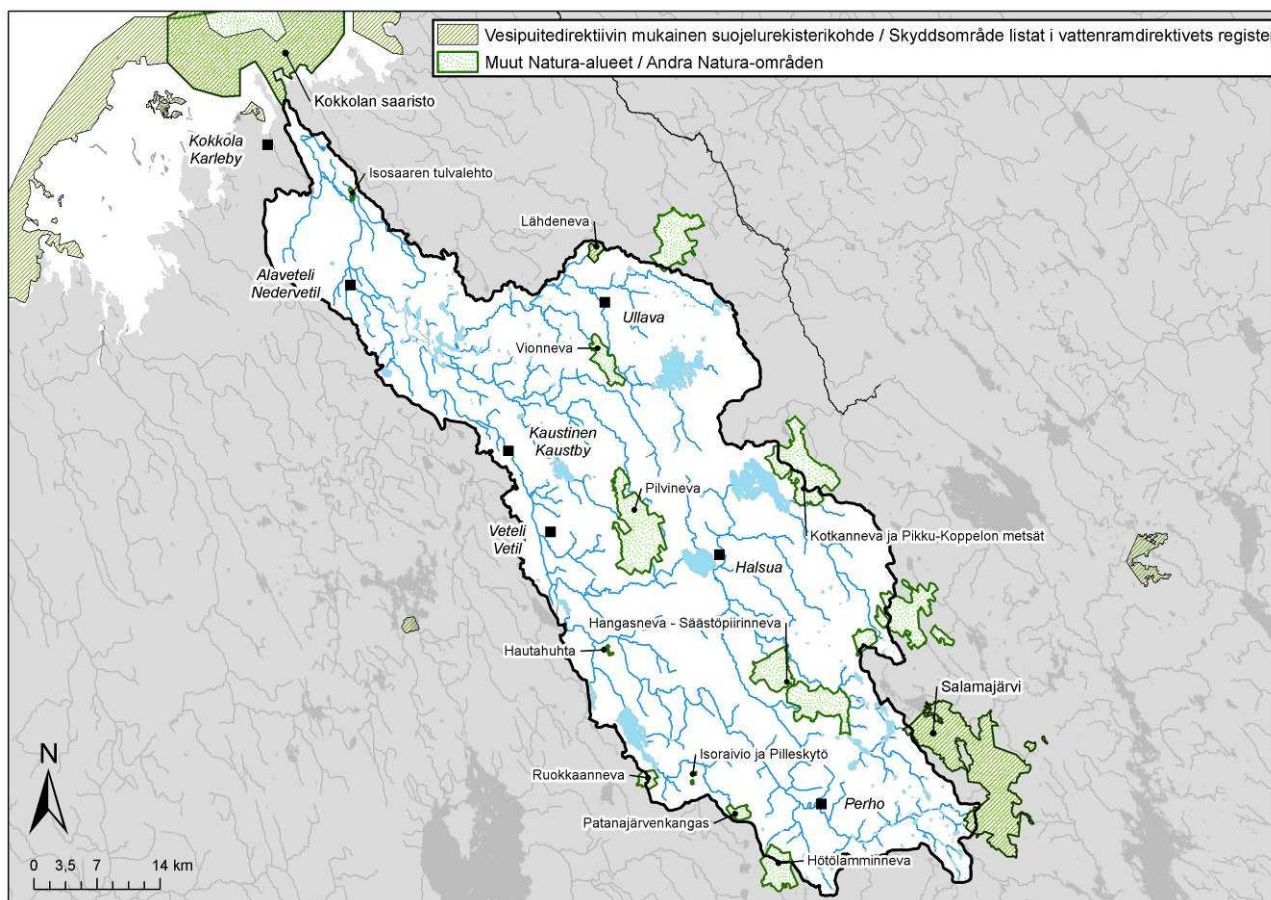


Bild 8. Skyddsobjekt enligt vattenramdirektivet och andra Naturaområden i Perho ås avrinningsområde och dess närhet. (© SYKE; ELY-centralerna).

2.4 Bebyggelse och kulturarv

Perho ås avrinningsområde ligger i området av sju kommuner och i avrinningsområdet bor ca 17 000 invånare (BVR 2007). Största delen av bebyggelsen har koncentrerats till tätorterna längs huvudfåran. Längs bifårorna finns huvudsakligen landsbygdsbebyggelse och endast i omgivningen runt Halsuanjärvi finns lite tätare bebyggelse. I den nedre delen av Perho ås avrinningsområde ligger Karleby stad, vars tätortsområde ligger alldeles vid avrinningsområdets gräns. Några av stadens bostadsområden ligger längs Perho ås huvudfåra. Bland kommunerna i avrinningsområdet uppskattas att invånarantalet ökar under de följande 16 åren endast i Karleby (tabell 5). Bosättningsområdena i Perho ås avrinningsområde presenteras i bild 9.

Tabell 5. Befolkningen i kommunerna i Perho ås avrinningsområde år 2009 och uppskattad befolkningsutveckling fram till år 2025. (Statistikcentralen 2009)

Kommun	2009	2025	Ändring (%)
Halsua	1331	1097	-17,6
Kaustinen - Kaustby	4286	4164	-2,8
Kokkola - Karleby	45949	50422	9,7
Perho	2998	2778	-7,3
Veteli - Vetil	3593	2873	-20,0
Kruunupyö – Kronoby *	6800	6375	-0,6
sammanlagt	58157	61334	5,5

*I Kronoby kommun endast Nedervetil tätort ligger i Perho ås avrinningsområde

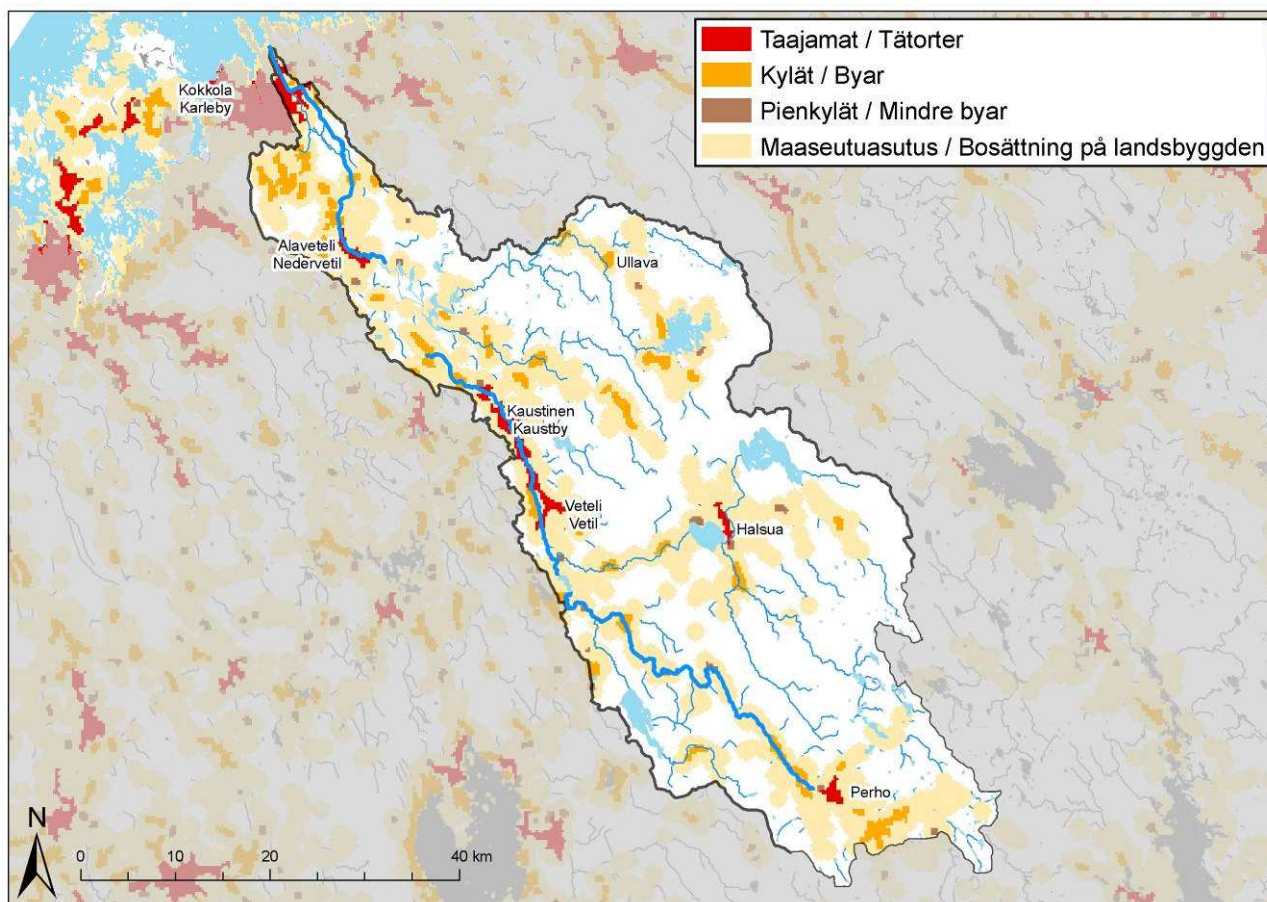


Bild 9. Bosättningsområden i Perho ås avrinningsområde. (© SYKE, De regionala ELY-centralerna; bosättningsområden © VTJ/BRC 4/2009)

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. Byggnadsarvet består av byggnaderna och bebyggda områden samt olika konstruktioner såsom vägar och broar. Kulturlandskapet är ett landskap där människans påverkan kan skönjas. Kulturlandskapet avspeglar hur människans verksamhet har anpassat sig till och dragit nytta av naturelementen, jordmånen, topografin och klimatet. Fasta fornlämningar är spår efter människor som en gång i tiden levt i området. 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 översvämningsriskerna. De problem som översvämningarna orsakar för den byggda kulturmiljön kan vara mångahanda. Då vattnet svämmar över kan de stora vattenmängderna orsaka slitage på ytan av byggnaderna och rasera strukturer. Under torkningsskedet kan skadliga mikroorganismer börja växa om torkningen genomförs dåligt. Översvämmade vattendrag kan också medföra skador på fornlämningar. Fornlämningar som finns på stränderna kan rasa ner i vattendraget vid översvämningar. Utöver detta

kan översvämningarna föra med sig marksubstanser som kan täcka över fornlämningar. (Berghäll & Pesu 2008).

Enligt inventeringen av byggda kulturmiljöer av riksintresse, som utarbetats av Museiverket år 2009, finns 17 kulturmiljöer som klassificerats som kulturmiljöer av riksintresse i Perho ås avrinningsområde eller i dess omedelbara närhet (Byggda kulturmiljöer av riksintresse 2009, <http://www.kulturmiljo.fi>):

- Kyrkan i Nedervetil (byggd 1751-54), Tast by längs Perho å (i byn finns bl.a. Gillestugan föreningshus i jugendstil (byggt 1913) och Nygårdssamt Mellanängs hus.
- Kyrkbacken i Kaustby
- Kyrkonejden i Vetil
- Ullava kyrka och Vanha-Vios hus
- Halsua kyrkväg och kyrknejd
- Bebyggelsen längs vägen på Rasmusbacken och stenfähusen i Såka i Karleby

I Perho ås avrinningsområde finns inga nationella byggnadsarv som måste skyddas. I området finns däremot rikligt med fornminnesområden och enskilda fornminnen, av vilka många ligger längs Perho ås huvudfåra eller i närheten av bifåroarna (bild 10).

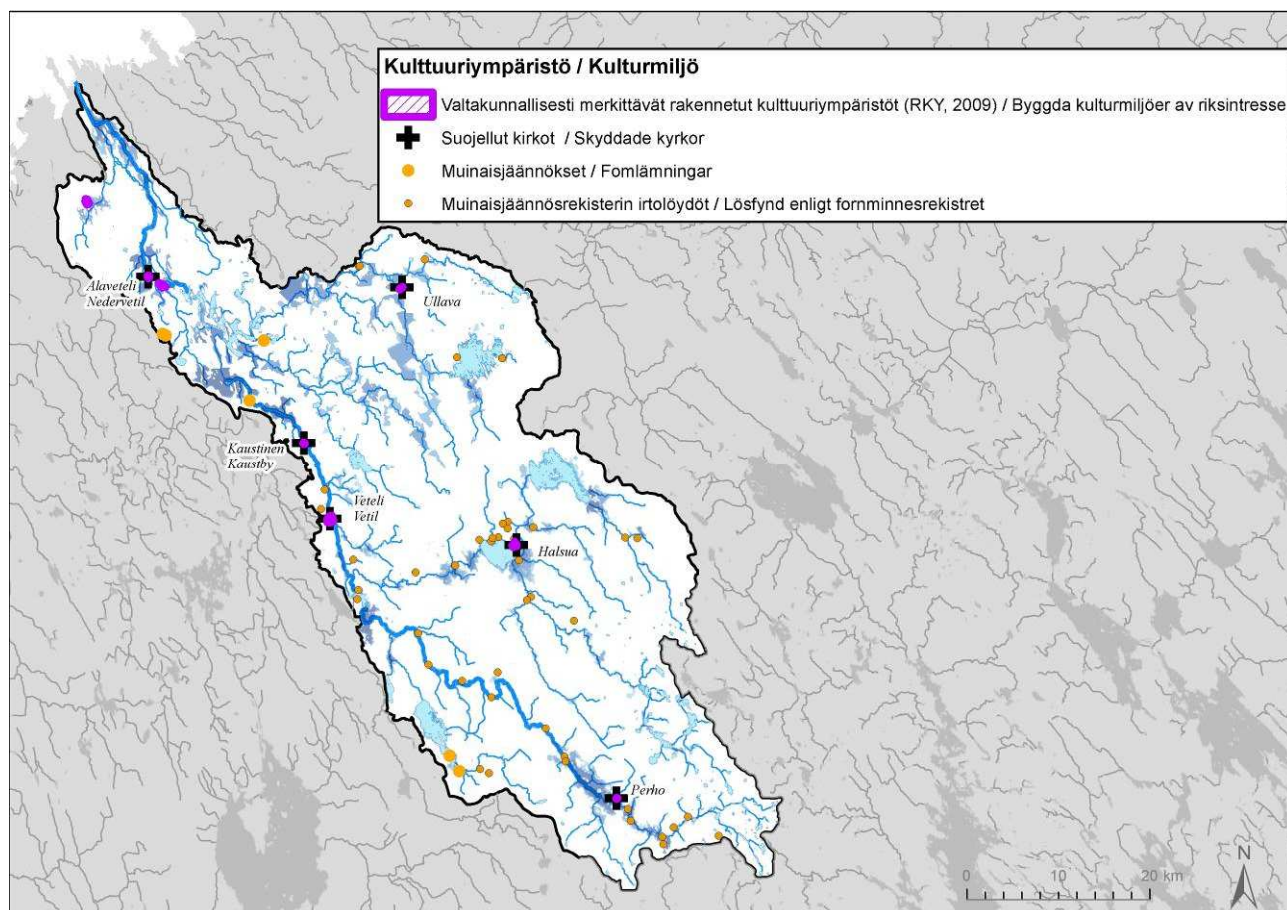


Bild 10. Kulturmiljöobjekt i Perho ås avrinningsområde. (© SYKE; ELY-centralerna; © Museiverket 2009)

2.5 Planläggning

Markanvändningen och byggandet styrs genom planläggning, som utarbetas på landskaps- och kommunal nivå. I och med de skadliga översvämningar som inträffat och frågor som väckts på grund av klimatförändringen under de senaste åren, har man börjat fästa mer uppmärksamhet vid att minska riskerna för översvämningar genom att styra byggandet och markanvändningen. Hanteringen av översvänningsrisker behandlas enligt följande på olika planläggningsnivåer (Miljöministeriet 20/2008):

Landskapsplaner

- Översvänningskartläggningar och styrning av markanvändningen i översvänningshotade områden
- Undersökning av vattenföringen i olika avrinningsområden, lösningar för områdesanvändningen i anslutning till hanteringen av dessa flöden
- Hantering av den näringsbelastning som ökar på grund av översvämningar med hjälp av lösningar för områdesanvändningen
- Uppskattningar av och förberedelser för förändringar på lång sikt, t.ex. i infrastrukturen

Generalplaner

- Styrning av områdesanvändningen i översvänningshotade områden
- Översvänningsrutter och reservering av områden som bromsar upp översvämningar
- Hanteringen av dagvattenmängder och miljökonsekvenser
- Särskilt stranddelgeneralplaner: byggnadernas höjddimensioner, skyddszoner

Detaljplaner

- Förutsättningar för byggandet: lägsta höjdpunkter för byggplatsen och byggnaden (omfattande arbete att fastställa dessa invid vattendrag), förbud att placera funktioner som är känsliga för översvämningar i översvänningshotade områden
- Konstruktionslösningar som tål översvämningar
- Tillfälliga och fasta strukturer för översvämningsskydd
- Lagrings- och specialbehandling av dagvatten
- Fastställande av höjddimensionen vid gatubyggen
- Planteringar och annat grönskydd

Den strategiska planeringen av markanvändningen längs Perho å och gränserna för planeringsområdet baserar sig utöver i Kronoby kommun på landskapsplanen för Mellersta Österbotten. I Kronoby styrs områdesanvändningen för av general- och detaljplanerna och av landskapsplanen för Österbotten, som är fastställt av miljöministeriet i december 2010. Etapp 1 i landskapsplanen för Mellersta Österbotten har fastställts 24.10.2003 och etapp 2 har fastställts 29.11.2007. Ett utkast till etappplan 3 är under arbete. Beslutet om att göra upp en etappplan 3 har fattats vid landskapsfullmäktiges sammanträde 24.4.2007 och avsikten är att planen ska vara färdig år 2010. I landskapsplanen för Mellersta Österbotten försöker man utveckla turismen och rekreationen längs Perho å samt trygga det mångsidiga kulturarvet i området. Landskapsplanen tar inte hänsyn till översvämningar i sina plankartor, men i planbeskrivningen försöker man ta hänsyn till översvämningar i styrningen av planläggningen. I den första och andra etappen av landskapsplanen för Mellersta Österbotten har översvämningarna inte beaktats, men i den tredje etappen har ELY-centralen i Södra Österbotten begärt att klimatförändringen ska beaktas i enlighet med de riksomfattande målen för områdesanvändningen i fråga om översvänningshotade områden. Områdena kan införas på plankartorna först när det har gjorts kartor över översvänningshotade områden i hela avrinningsområdet. Den planerade markanvändningen i Perho ås avrinningsområde presenteras också i bilaga 1.

Utöver planläggningen på landskapsnivå styrs planläggningen av general- och detaljplanläggningen, i vilka man noggrannare beaktar översvämningarnas konsekvenser. I generalplanen fastställs de stora riktlinjerna för områdets utveckling samt användningen av planområdet generellt, exempelvis bostadsområdenas, arbetsplatsernas och trafikledernas läge och även det översvänningshotade områdets omfattning. I Perho ås avrinningsområde har översvänningshotade områden längs Perho ås stränder beaktats åtminstone i generalplanerna för Kaustby och generalplanen för Perho centrum. Generalplanen styr detaljplanläggningen och om det inte finns någon detaljplan, bygger man enligt generalplanen. I augusti 2009 finns 4 fastställda generalplaner för Perho ås avrinningsområde och 8 detaljplaneområden. Under år 2011 bereder Karleby stad stranddetaljplanen för Perho ås mynning och etappgeneralplanen för bybosättningen i Rödsö och Lahnakoski. Även etappgeneralplanen för

bybebyggelsen i Såka, Åivo och Högsved sträcker sig till Perho ås avrinningsområde (www.kokkola.fi/kaavat_ja_kiinteistot/yleiskaavoitus/fi_FI/kaavoituskatsaus2/).

I bild 11 presenteras gällande planläggning för Perho ås avrinningsområde och dess närhet. Bland generalplanerna presenteras generalplanerna som har fastställts i enlighet med den gamla byggnadslagen (dvs. planer godkända av kommunfullmäktige före år 2000) samt generalplanerna enligt markanvändnings- och bygglagen som har godkänts under åren 2001–2007. De detaljplanerade områdena på bilden omfattar detaljplaner enligt markanvändnings- och bygglagen samt byggnadslagen som var i kraft fram till år 2000, men inga stranddetaljplaner.

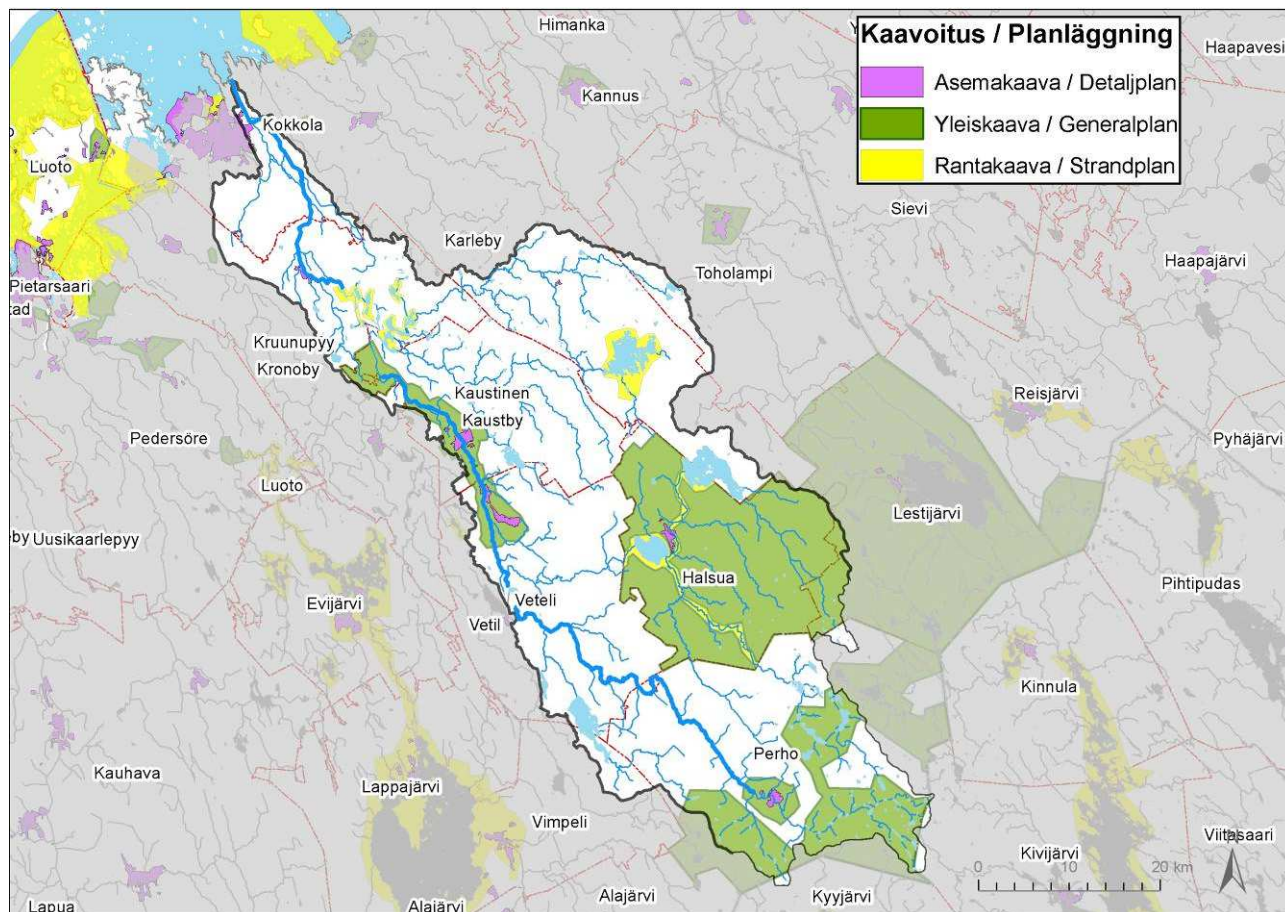


Bild 11. Detalj-, strand- och generalplanerna i Perho ås avrinningsområde och dess närhet. (© SYKE; ELY-centralerna; kommungränserna © Lantmäteriverket tillstånd nr 7/MML/09)

Närings-, trafik- och miljöcentralen i Södra Österbotten ger utlåtanden om den lägsta bygghöjden som rekommenderas i planläggningen och ansökningar om undantagslov. Uträkningen av den lägsta bygghöjden vid insjövatten baserar sig på vattenståndet vid en översvämning som inträffar i genomsnitt en gång på 100 år, till vilken man lägger till en tilläggshöjd som beräknas från fall till fall.

2.6 Översvämningsskydd och vattendragets användning

I Perho ås avrinningsområde har inga åtgärder utförts i syfte att skydda byggnader och bebyggelse mot översvämningar. Däremot har det gjorts många olika översvämningsskyddsarbeten för att skydda jordbruket. Översvämningsskyddet i Perho å grundar sig huvudsakligen på separata projektvisa regleringsplaner som har utarbetats huvudsakligen på 1950 – 1970-talen. De viktigaste projekten är (och är presenterade i bilaga 2):

- Regleringsprojektet för Perho ås nedre lopp: rensning av åns nedre lopp och invallning av strandområden
- Regleringsprojektet i Köyhäjoki: rensning i åfåran och byggande av Vissavesi konstgjorda sjö

- Regleringsprojektet i Halsuanjoki: rensning i åfåran och byggande av Venetjärvi konstgjorda sjö
- Regleringsprojektet för Perho ås övre lopp: rensning i åfåran och byggande av Patana konstgjorda sjö, som även omfattade styrning av flödesvattnet i Perho ås övre lopp i en påfyllningskanal till en konstgjord sjö.

Senare på 1980 – 1990-talen genomfördes rensningsprojekten i Ullava ås nedre lopp och i Venetjoki. I samband med restaureringsprojekten i sjöarna vallades låglänta strandområden in på 1980–2000-talen. Restaureringen av sjögruppen i Perho ås mellersta lopp omfattade byggande av sex strandinvalningsområden. Restaureringen av Patana natursjö omfattade byggande av två strandinvalningsområden, restaureringen av Halsuanjärvi två och nyskiftet i Ullava och restureringen av Ullavanjärvi elva strandinvalningsområden. För tillfället planeras ett projekt för översvämningsskydd och restaurering av Haapajärvi i Vetil.

Grunden för planeringen av översvämningsskyddsprojekt i Perho å har varit en översvämning som upprepas en gång per 20 år. Översvämningsskyddet har genomförts i 12 vattenrättsliga projekt, som har skilda tillstånd enligt vattenlagen. De genomförda översvämningsskyddsprojektens nyttoareal är ca 3 700 ha åker och regleringsvolymen i de konstgjorda sjöarna som har byggts i samband med regleringsprojekten är i dag sammanlagt 79 miljoner m³.

Dimensioneringen av konstruktionerna i de konstgjorda sjöarnas jorrdammar och i kraftverksdammarna beror på strukturen och vattendraget. Dammarna har klassificerats i olika klasser beroende på hur stor fara de utgör för befolkningen och bebyggelsen som ligger nedanför. Enligt den gällande dammsäkerhetslagen är klassificeringen följande:

- klass 1-damm, en damm som vid olycka medför fara för människoliv och fara för hälsan eller betydande fara för miljön eller egendom,
- klass 2-damm, en damm som vid olycka kan medföra fara för hälsan eller sådan fara för miljön eller egendom som är större än ringa,
- klass 3-damm, en damm som vid olycka endast kan medföra ringa fara.

Av dammarna i Perho ås avrinningsområde hör dammarna i de konstgjorda sjöarna Venetjoki och Patana till klass 1, dammarna i de konstgjorda sjöarna Kaitfors och Vissavesi till klass 2 och regleringsdammen i Yrttikoski till klass 3. För dammar i klass 1 görs enligt dammsäkerhetslagen en utredning om skaderisk och en säkerhetsplan, i vilka utreds hur flödesvågen avancerar och sprids vid en dammolycka och vilka skador den orsakar. I Perho ås avrinningsområde finns också flera mindre dammar och kraftverk som inte omfattas av dammsäkerhetslagen. Den nya dammsäkerhetslagen som trädde i kraft år 2009 omfattar även skyddsvallar. Skyddsvallar mot översvämning finns huvudsakligen i omgivningen av sjögruppen i Perho ås mellersta lopp och i Perho ås nedre lopp på Karleby stads område.

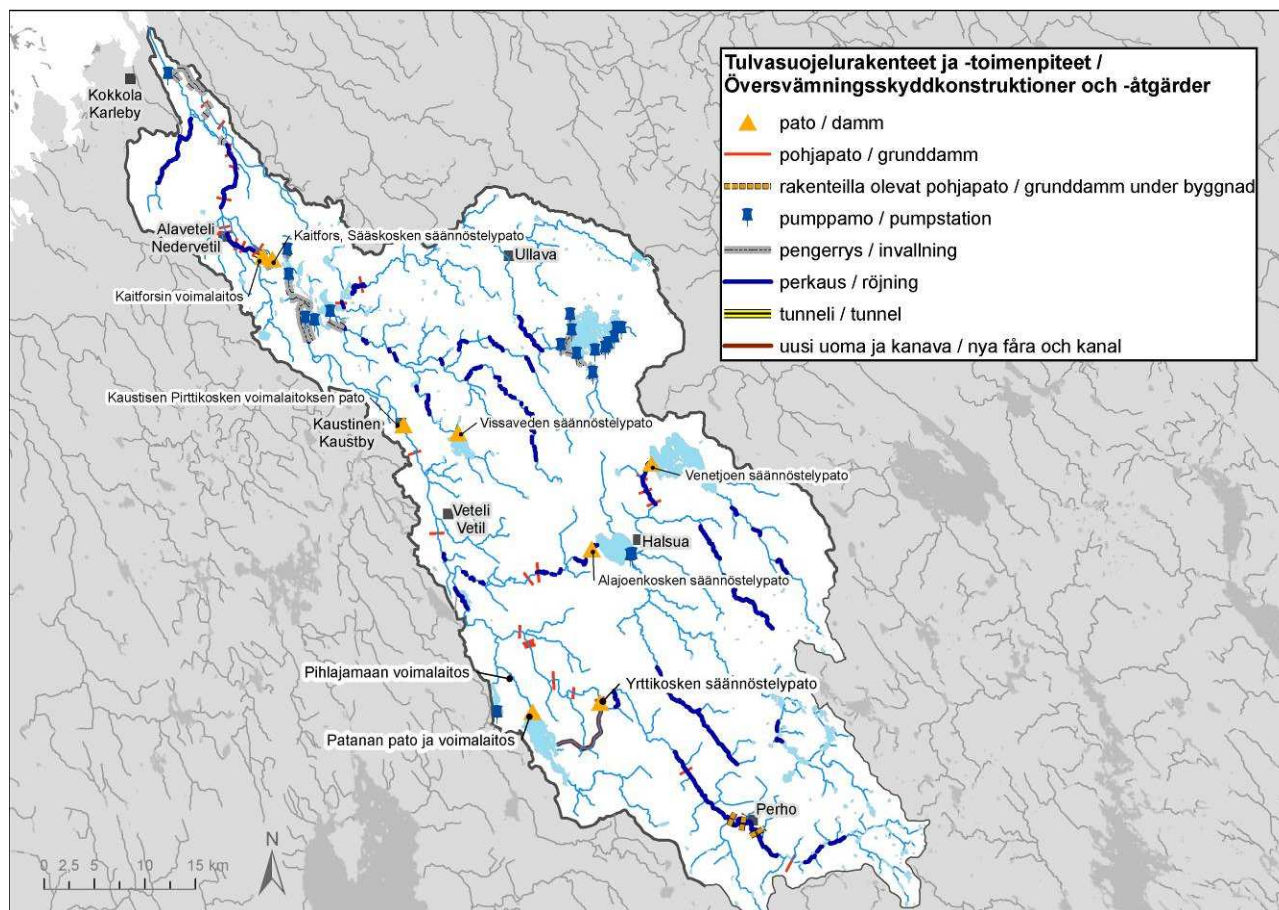


Bild 12. Centralen översvämningsskyddskonstruktioner i Perho ås avrinningsområde. (© SYKE; Närings-, trafik- och miljöcentralen i Södra Österbotten)

Statens vattenresursmyndighet (tidigare Västra Finlands miljöcentral, nuvarande Närings-, trafik- och miljöcentralen i Södra Österbotten) ansvarar för regleringen av vattendrag och är innehavare av regleringstillstånden, men regleringen sköts av områdets kraftbolag i enlighet med myndighetens anvisningar. I Halsuanjärvi är det Halsua kommun som är innehavare av regleringstillståndet, men enligt avtal sköts regleringen av Halsuanjärvi av Alajoki kvarn.

2.7 Magasinering av flödesvatten i avrinningsområdet

För magasinering av flödesvatten i Perho ås avrinningsområde har utöver för tre konstgjorda sjöar och två reglerade natursjöar gjorts några planer som dock inte har verkställts. En av dessa planer gädler bassäng i Pajuoja. I Perho å har man inte separat utrett förutsättningarna för att verkställa möjligheterna att magasinera flödesvatten. Områdena som dragit nytta av tidigare genomförda översvämningsskyddsprojekt har fungerat som "översvämningsslätter" under storöversvämningar.

3. Historisk information om översvämningar

3.1 Översvämningar som inträffat

De största översvämningarna i Perho å har inträffat våren 1953, 1955, 1977, 1982 och 2000 samt sommaren 1987 (tabell 6). Isproppar har orsakat problem med översvämningar utöver våren 1977 även våren 1984 och 1985. Innan regleringsbassängerna byggdes i Perho å inträffade den värsta översvämningen våren 1953. Efter att bassängerna byggdes inträffade den största översvämningen våren 2000 och översvämningen på grund av en ispropp åstadkom de största byggnadsskadorna våren 1985. Det finns ganska täckande information om högvattenstånd under översvämningarna åren 1977

och 2000 och översvämningen år 2000 har videofilmats från luften längs nästan hela huvudfåran och de största bifåarna. (Bilderna 13 och 14).

Tabell 6. Största observerade högvattenflöde (m³/s) vid olika mätstationer i Perho å.

Objekt	F (km ²)	År					
		1953	1955	1977	1982	1987	2000
4900500 Perho(Rimmi)	2408	346	325	-	-		
4900400 Pelo	2315			234	363*		
4900350 Kaitfors	2253					219	253
4900300 Tunkkari	1416				149	132	149

*= osäker observation



Bild 13. Översvämning våren 2000 i Rödsö, Karleby i Perho ås nedre lopp. (stillbild av videofilm, Närings-, trafik- och miljöcentralen i Södra Österbotten)



Bild 14. Åkerskador våren 2000 i Nedervetil, Kronoby. (stillbild av videofilm, Närings-, trafik- och miljöcentralen i Södra Österbotten)

Översvämningen våren 2000 hade en återkomsttid på en gång vart tjugonde år. Utöver åkerskador orsakade översvämningen endast obetydliga byggnadsskador. Däremot orsakade ispropparna år 1985 många byggnadsskador i Perho ås nedre lopp. En delorsak till skadorna var korttidsregleringen vid Kaitfors kraftverk och att regleringsprojektet i sjögruppen i Perho ås mellersta lopp inte var färdigt. Sammanlagt 24 byggnader skadades vid denna översvämning. De totala skadorna uppgick till 675 743 mk. Ispropparna våren 1984 gjorde att vatten exceptionellt flödade ut på riksväg 8 i Vittsar. Vallarna i nedre loppet av Perho å, som skyddar detta område, har förstärkts och förhöjts efter denna händelse.

I Perho å inträffar skadliga kravisflöden endast i undantagssituationer. Under de senaste åren har det förekommit kravisflöden i Murickforsen i Nedervetil, Heikkilänköski i Vetil och Ali-Kylä i Ullava å omedelbart nedanför landsvägsbron Ullava-Kelviå.

Bild 15 visar de största översvänningsområdena under vårflödet år 2000 på basis av flygbilder och spridning av översvämningen längs ån samt de typiska platserna där det förekommer isproppar.

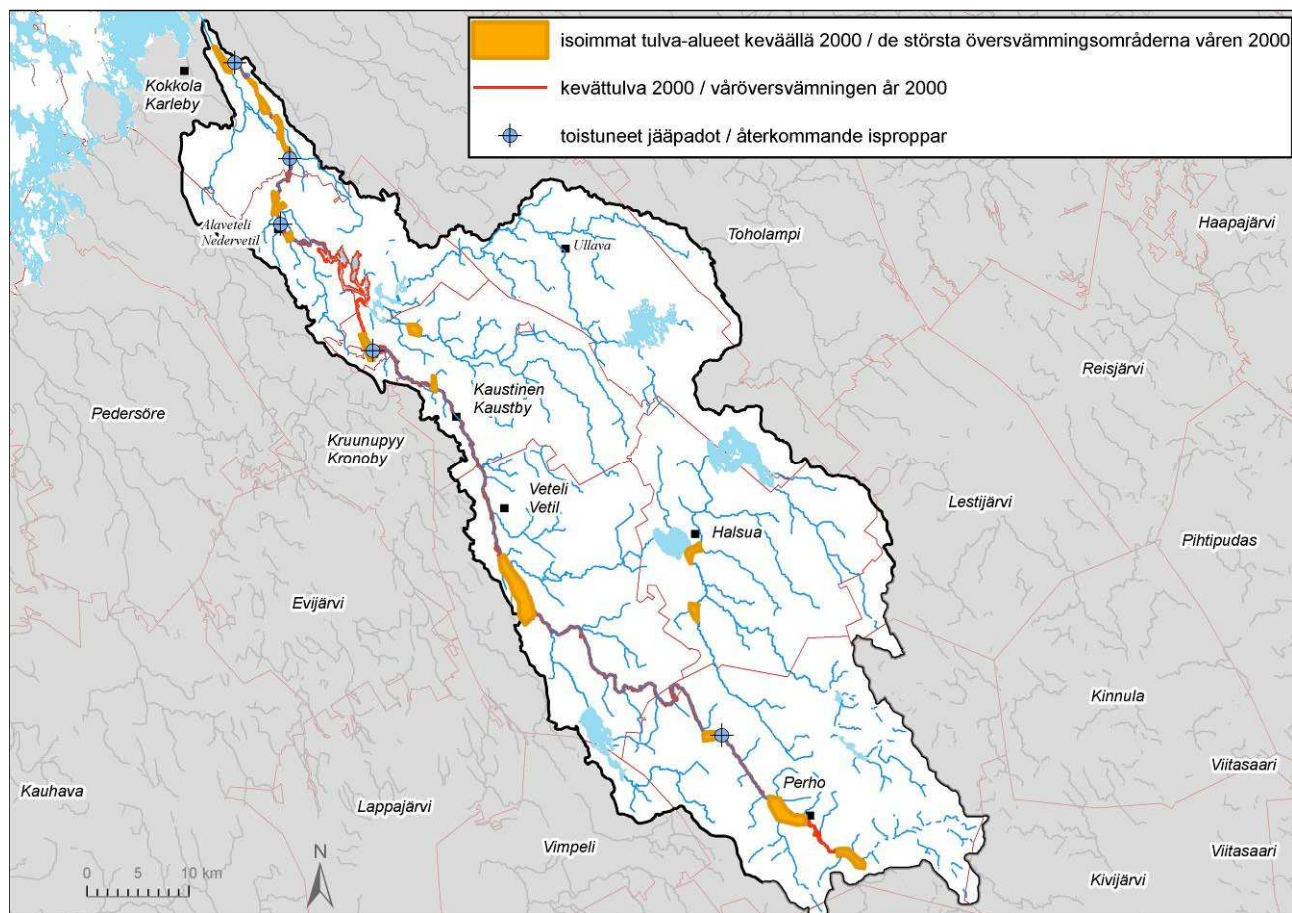


Bild 15. Översvämningar som inträffat i Perho ås avrinningsområde. (© SYKE; Närings-, trafik- och miljöcentralen i Södra Österbotten)

3.2 Uppskattning av tidigare inträffade översvämningars inverkan i nuläget

Översvänningsområdet som uppstår till en följd av vattenflöde i Perho å består till största del av jordbruksområde, varifrån en storöversvämning kan skölja ut betydande mängder närsalter ut i vattendraget. Vid en översvämning av den storlek som inträffade år 2000 ligger ca 1200 ha åker under vatten. Vid denna översvämning skadades också bostadshus i Karleby och Halsua, där ett radhus som skadades vid översvämningen sedermera har skyddats genom att strandvallen har höjts.

Bebyggelsen utsattes för de största skadorna under översvämningen på grund av en ispropp våren 1985. Efter detta har bosättningen styrts till platser som ligger ovanför högvattenstånden. Dessutom har korttidsregleringen vid kraftverket i Kaitfors ändrats på ett väsentligt sätt, vilket betyder att risken för att det ska uppstå skadliga isproppar numera är avsevärt mindre. I det övre loppet av Perho å, främst i Perho kommun, orsakade översvämningen på grund av en ispropp våren 1977 de hittills högsta uppmätta högvattenstånden och efter detta har byggandet längs ån ökat. I en motsvarande situation kan i dag uppstå större skador.

4. Eventuella framtida översvämningar och översvänningsrisker

4.1 Klimatförändringens inverkan

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

Då klimatet ändras ökar nederbörden, vilket i sin tur leder till att vattenföringen och avrinningen ökar. Avrinningen vintertid förutspås öka anmärkningsvärt på grund av snön som smälter och regnen som ökar. Den större vattenföringen vintertid har betydelse särskilt då kravisproppar och isproppar bildas. Snömängderna förutspås bli mindre i Österbotten och därmed skulle våröversvämningar som bildas av den smältande snön bli mindre. Flödestoppen under våren förutspås inträffa något tidigare än nu.

Sommartid kommer avdunstningen att öka som en följd av högre medeltemperaturer. Avrinningen under sommaren kommer att minska och leda till att vattenytan sjunker på många ställen. Också grundvattenytan kommer att sjunka. Torkan under sommaren och början av hösten förutspås öka på många ställen. Översvämningar som uppstår på grund av stora regnmängder uppskattas bli vanligare särskilt på områden med få insjöar och 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).

Finlands miljöcentral har gjort en undersökning i vilken man har uppskattat klimatförändringens inverkan på hydrologin med hjälp av vattendragsmodeller (Veijalainen och Vehviläinen 2009b). Beräkningarna har gjorts för perioderna 2010-39, 2040-69 och 2070-99. Åren 1971-2000 har använts som referensperioder. Resultaten har beräknats för 14 olika klimatscenarion, som har erhållits av Meteorologiska institutet. Beräkningarna har gjorts med en metod, i vilken månadens medeltemperatur och nederbördsförändringen införs direkt i den uppmätta temperaturen och nederbörden för varje dag under referensperioden. Metoden tar inte hänsyn till att olika temperaturer och nederbörd eventuellt förändras på olika sätt, vilket i synnerhet inverkar på hur snön samlas och på översvämningar på grund av störtregn. Klimatförändringen förknippas ännu med betydande osäkerhet, varför resultaten inte bör användas i alltför detaljerade bedömningar.

Enligt resultaten från undersökningen gjord av Finlands miljöcentral ser det ut som att högvattenföringen på våren i de österbottniska åarna kommer att minska en aning även enligt de största prognoserna. I synnerhet högvattenföringen på våren blir mindre och infaller tidigare. Däremot kommer översvämningar på grund av nederbörd på hösten och även övriga årstider att öka och vattenföringen på grund av regnet kan t.o.m. bli större än vårvattenflödet.

I de områden som ligger närmast Perho å har det beräknats scenarion för Hyyppä kontrollstation i Kelviå å. I ett genomsnittligt scenario kommer enligt undersökningen en flödestopp som infaller en gång vart hundra år att minska under perioden 2010 – 39 med 6,2 % och under perioden 2070 – 99 med 19,8 % . I ett maximalt scenario kommer flödestoppen att öka under perioden 2010 – 39 med 7,9 % och under perioden 2070 – 99 med 4,9 %.

Finlands miljöcentral har också undersökt klimatförändringens inverkan på dimensionerade flöden vid dammar av klass 1 (Veijalainen, Vehviläinen 2008). I Perho ås avrinningsområde är dammen i den konstgjorda sjön Patana och dammen i den konstgjorda sjön Venetjoki dammar av klass 1. Enligt undersökningen ökar den dimensionerade nederbörden i Perho ås avrinningsområde, vilket ökar den inkommande vattenföringen till dammen och i och med detta även avtappningen. Beroende på klimatförändringsscenario och beräkningsmetod skulle ändringen av den inkommande vattenföringen i Venetjoki konstgjorda sjö vara +25 – +66 % och i Patana konstgjorda sjö +11 - +55 %. Avtappningen i Venetjoki konstgjorda sjö skulle vara +12 - +56 % och i Patana konstgjorda sjö +10 - +60 %.

Klimatförändringen innebär ett tryck på ändring av vattendragens användning. Regleringspraxis bör anpassas till förändringarna. För vårfödet behövs mindre magasineringsutrymme, varför obligatoriska "vårmagasin" och kopplingen av dem till kalendern blir problematiskt allteftersom det kommer mindre snö och tidpunkten för vårfödet förändras. Man bör fästa uppmärksamhet på

flexibla regleringsanvisningar. Under vintern behövs mer magasineringsutrymme eftersom nederbörd i form av regn kommer att öka under vintern. När somrarna blir torrare och längre måste magasinerna fyllas upp före sommaren. Å andra sidan behövs allt mera magasineringsutrymme under sommaren och hösten när sommar- och höstregnen blir rikligare. Detta är i konflikt med de önskemål som rekreativansvändarna har. Betydelsen av noggranna väderleksprognoser och förhandsvarningar ökar allteftersom regnen blir kraftigare och ofta mycket lokala. Det kan ställvis finnas behov av att öka dammarnas avtappningskapacitet. Klimatförändringen medför ett tryck på att ändra de nuvarande regleringstillstånden, vilket bör beaktas när man planerar den nya regleringen. (Veijalainen och Vehviläinen 2008, Veijalainen 2009)

4.2 Övrig långvarig utveckling och dess inverkan på översvämningsriskerna

Trots att översvämningarna inte har orsakat några betydande skador, kan man anta att de största skadorna uppstår i tätorterna och tätt bebyggda områden längs åfåran. Ökningen av invånarantalet ökar trycket på att planlägga sådana områden längs åfåran, vars översvämningskänslighet man inte har någon erfarenhetsbaserad information om.

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

5. Fastställande av översvämningsrisken

Med översvämningsrisk avses en kombination av sannolikheten 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 åfårans 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.

Den geografiska informationsdatans exakthet 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 höjdmodellen är 1,8 m. Ställvis används

Lantmäteriverkets 10 m höjddata med en exakthet på ca 1 m. I fortsättningen används uttrycket "grovt översvänningsområde", 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. Bild 16 visar höjddatan som har använts för beräkningarna i Perho ås avrinningsområde.

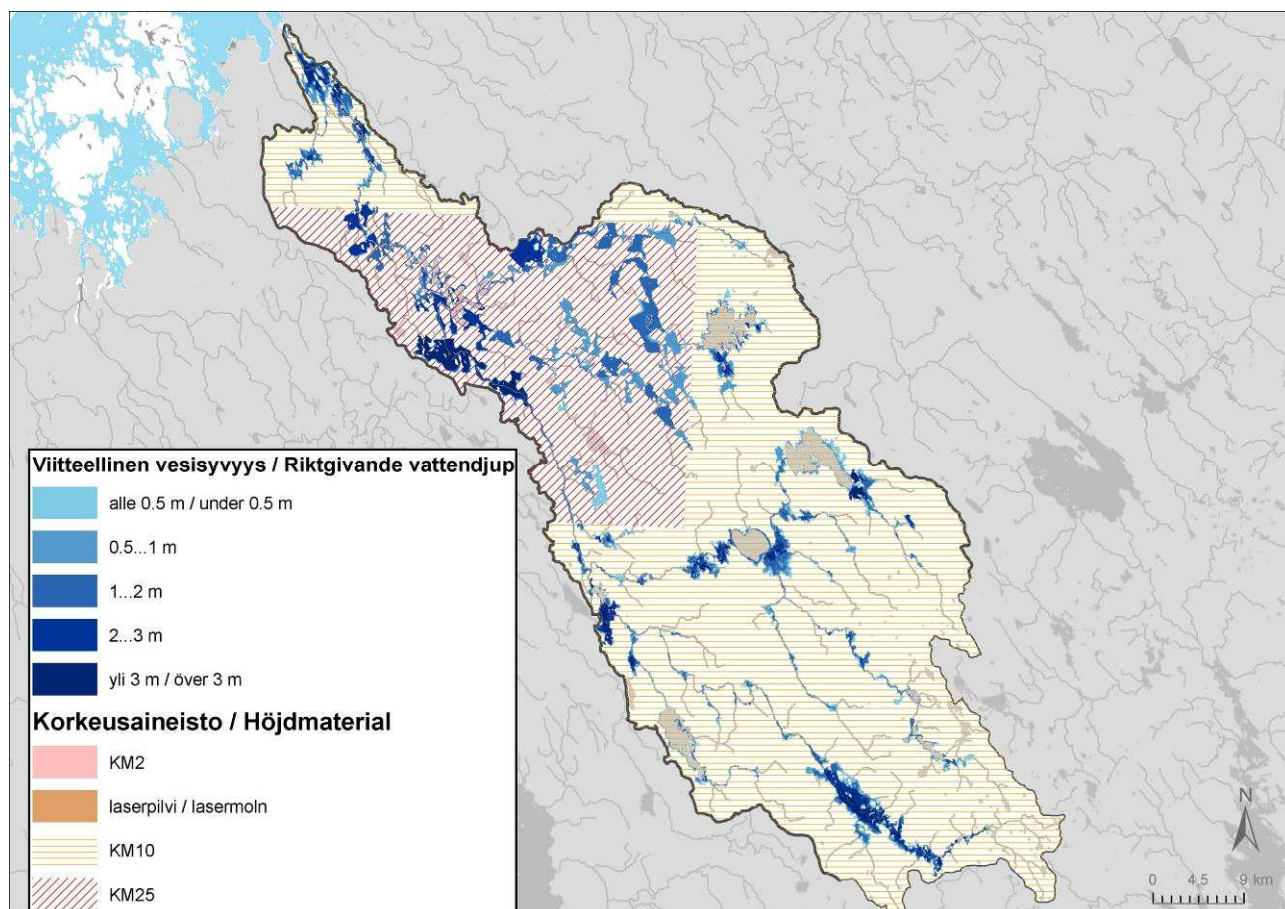


Bild 16. Översvänningsområden som bestämts med hjälp av den grova modellen (m.a.o. låglänta områden) i Perho ås avrinningsområde samt terränghöjddatans täckning. (© SYKE, ELY-centralerna; höjddata © Lantmäteriverket tillstånd nr 7/MML/09).

För att identifiera områden med betydande översvänningsrisk kan man dessutom använda s.k. översvänningsriskrutor och -områden, som utgör en tillämpning av de riskrutor som räddningsverket använder sig av. Klassificeringsgrunden för översvänningsriskrutorna utgörs av invånarantalet och våningsytan i byggnads- och bostadsregistret (RHR) i en ruta med storleken 250 x 250 meter på översvänningsområdet. 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 7 presenteras klassificeringen av riskrutorna noggrannare. För att identifiera översvänningsriskerna på avrinningsområden har man utöver riskrutorna även använt byggnads- och bostadsregistrets specialobjekt och andra typer av geografisk informationsdata, som presenteras i Finlands miljöcentralens publikation 2/2008 (Alho ym. 2008).

Tabell 7. Klassificering av riskrutor på basis av invånarnatal och våningsyta.

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

6. Identifiering av översvänningsriskområden

I detta kapitel strävar man efter att identifiera översvänningsområdena i Perho ås avrinningsområde. Identifieringen grundar sig huvudsakligen på metoden som beskrivs i kapitel 5, vilken grundar sig på en modell för översvämningar som återkommer i genomsnitt en gång på 1000 år ("grovt översvänningsområde"). För att identifiera områden med översvänningsrisk i Perho ås nedre lopp (Nedervetil – Karleby) används en karta över översvänningshotade områden som gjorts upp för en översvämning som återkommer en gång på 1000 år. I granskningen utnyttjas också geografiskt informationsmaterial och kartmaterial, i vilka uppgifterna delvis är bristfälliga. I granskningen bedöms inte enskilda objekts översvänningskänslighet, utan bedömningen stöder sig endast på objektets läge och var det ligger i översvänningsområdet. Uppgifterna kompletteras och översvänningskänsligheten bedöms noggrannare först i samband med eventuella fortsatta åtgärder, dvs. när översvänningshotet och översvänningsriskerna kartläggs.

6.1 Erfarenhetsbaserad information och tidigare utredningar

I Perho ås avrinningsområde inträffade den senaste större översvämningen våren 2000. Översvämningens återkomsttid var då enligt uppskattning en gång på 20 år. Västra Finlands miljöcentral videofilmade översvänningsområdet från luften och på basis av videon märkte man ut vattnets utbredning på kartorna. Det finns ingen dokumenterad information om översvämningarna som inträffade 1982 och 1987.

På basis av kartorna över översvänningshotade områden och det årliga vårflödet är området längs Perho å i Rödsö, Palo och Vittsar i Karleby (se pärmbilden) mycket översvänningskänsligt och utsatt i synnerhet för översvämningar på grund av isproppar. Under de senaste åren har det byggts mycket längs ån i Vetil kommun. Områdena längs ån har varit mycket översvänningskänsliga i synnerhet innan man började reglera ån. Perho tätort ligger alldeles invid Perho å i ett låglänt område där det ofta förekommer översvämningar. Halsua tätort ligger längs Venetjoki nedanför Venetjoki konstgjorda sjö där det har förekommit översvämningar trots översvämningsskydds- arbetet.

Följande utredningar som hör nära samman med översvämningarna i avrinningsområdet har gjorts tidigare (på finska):

- Perhonjoen tulvantorjunnan toimintasuunnitelma, 2005. Mikkola, M., Ruhanen, T.
- Kaitforsin padon vahingonvaaraselvitys, 2007. Leiviskä, P.
- Perhonjoen alaosan tulvavaarakartoitus, 2009. Leiviskä, P.
- Venetjoen tekojärven vahingonvaaraselvitys, 2010. Leiviskä, P.
- Kaitforsin padon vahingonvaaraselvitys, 2007. Leiviskä, P.
- Patanan tekojärven kohdesuunnitelma ja onnettomuustilanteisiin varautuminen, 2002. Länsi-Suomen ympäristökeskus, Vetelin kunta ja Vetelin Sähkölaitos Oy.

Vid granskning av översvänningsrisker på basis av erfarenhetsbaserad information och tidigare utredningar framträdde följande områden: **Perho ås nedre lopp (Karleby stad), området längs Perho å i Vetil, Perho tätort och Halsua tätort.**

6.2 Befolkning och ekonomisk verksamhet som utsätts för översvämning

Vid granskning av de översvänningsrisker som befolkningen utsätts för utnyttjas uppgifterna i Befolkningsregistercentralens byggnads- och lägenhetsregister (BLR 2009). 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.

Enligt kartläggningen av områden som hotas av översvämningar och Finlands miljöcentralers grova översvänningsmodell finns det enligt byggnads- och lägenhetsregistret uppskattningsvis 1970 bostadshus och 250 andra byggnader i översvänningsområdena i Perho ås avrinningsområde. Bostadshusens sammanlagda våningsyta är 211 900 m². I översvänningsområdet som har tagits fram med modellerna bor det ca 2800 invånare.

Med hjälp av översvänningsriskrutorna och översvänningsriskområdena som härleds från dem (se Kapitel 5) kan man uppskatta översvänningsriskerna som befolkningen och byggnadsbeståndet i området utsätts för. Med hjälp av en geografisk informationsanalys utformas översvänningsriskrutorna enligt befolkningen och byggnaderna som finns i det grova översvänningsområdet.

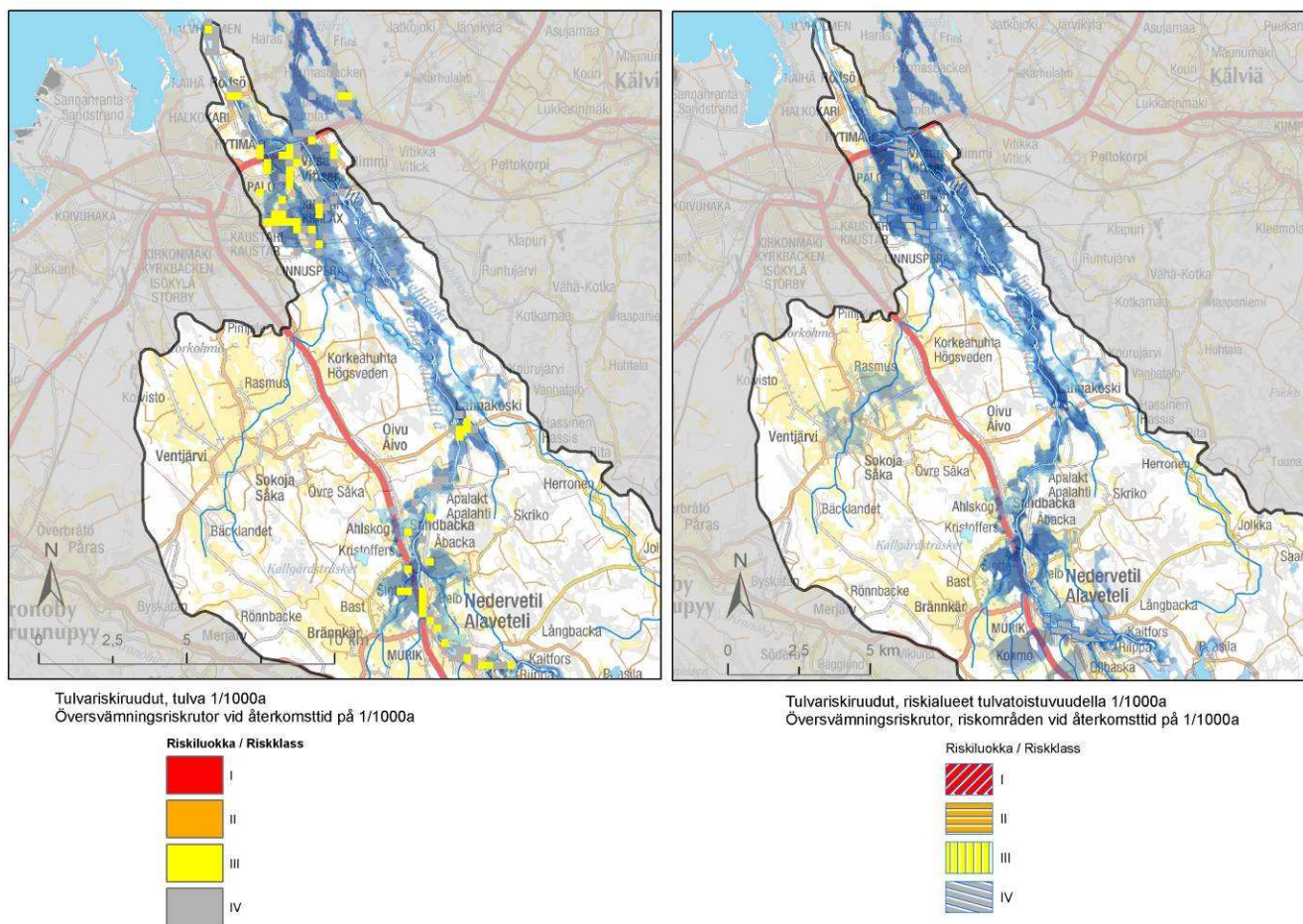


Bild 17. Översvänningsriskrutor och översvänningsriskområden i översvänningsområdet enligt den grova översvänningsmodellen (1/1000 år) för den nedre delen av Perho ås avrinningsområde. (© SYKE, ELY-centralerna; © VTJ/BRC 4/2008)

Genom att granska enskilda översvänningsriskrutor kan man se att det finns mest av tredje och fjärde klassens riskrutor i Perho ås avrinningsområde. Rutorna är koncentrerade till Karleby, Nedervetil och Salonkylä samt Köyhäjoki by i Kaustby. Andra klassens riskrutor finns endast i Perho tätort och Möttönen by. Vid granskning av riskrutorna och de områden som de täcker (minst 10 riskrutor av samma eller högre riskklass på samma ställe) kan man se att det endast finns tredje och fjärde klassens områden i hela avrinningsområdet. Tredje klassens områden finns i Salonkylä, Puumala och Köyhäjoki i Kaustby samt i Perho tätort, Oksakoski och Möttönen.

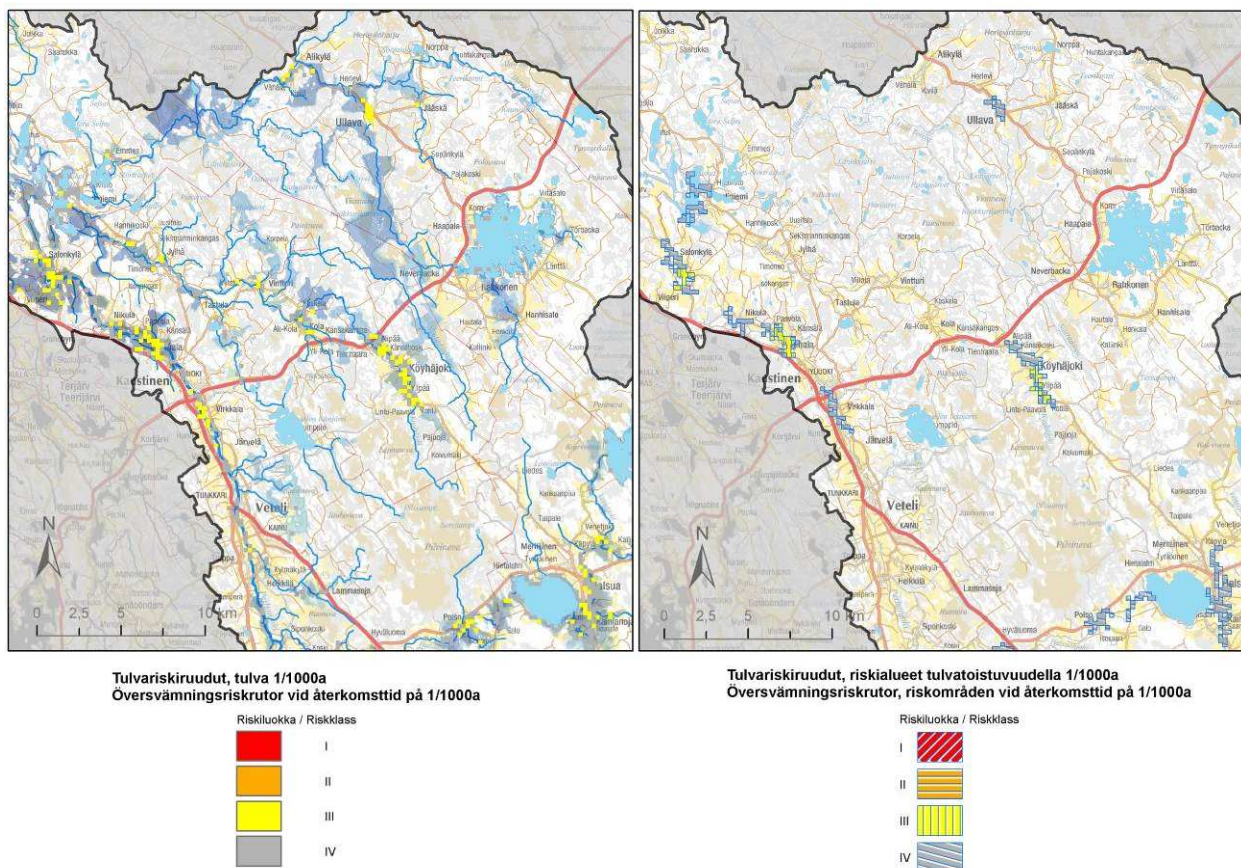


Bild 18. Översvänningsriskrutor och översvänningsriskområden på översvänningsområdet enligt den grova översvänningsmodellen (1/1000 år) för den mellersta delen av Perho ås avrinningsområde. (© SYKE, ELY-centralerna; © VTJ/BRC 4/2008)

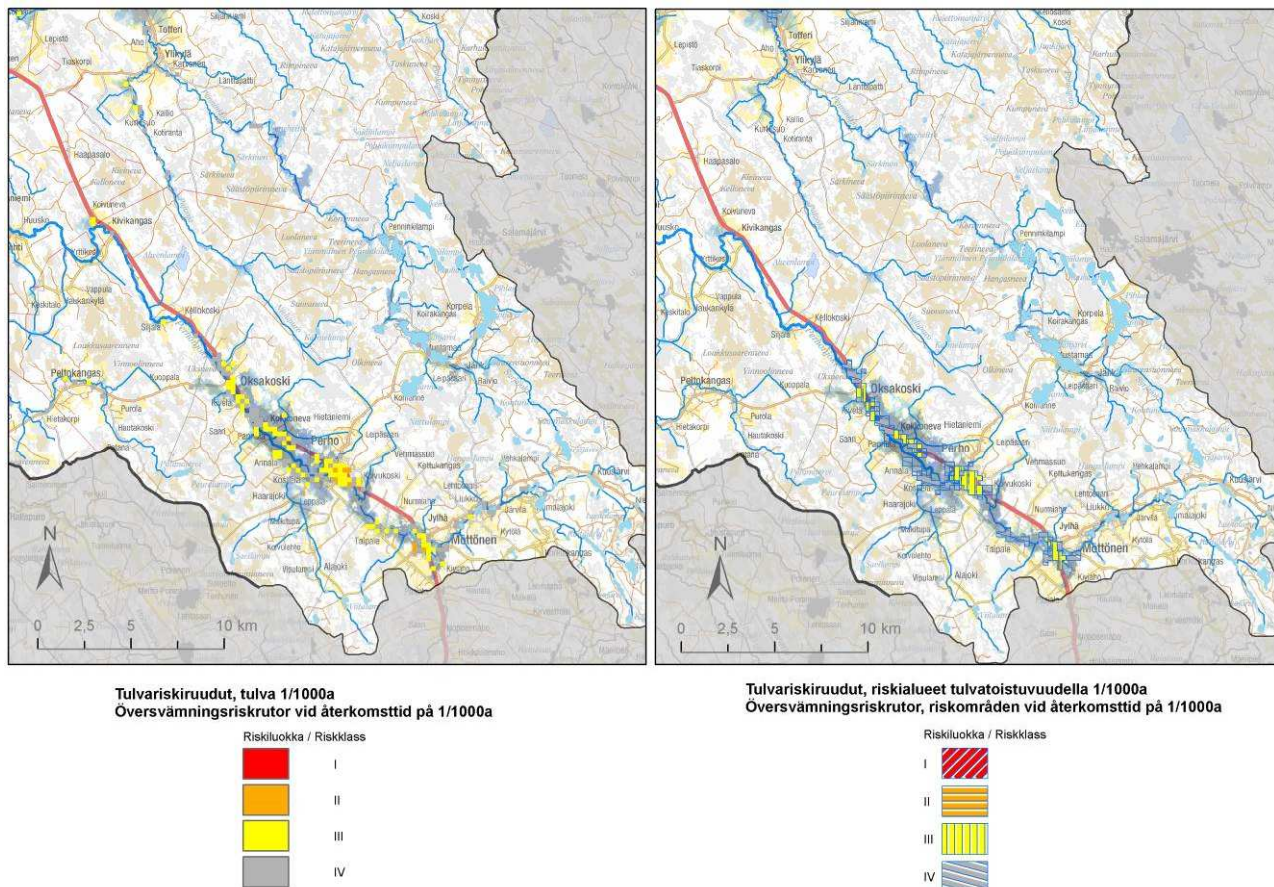


Bild 19. Översvänningsriskrutor och översvänningsriskområden på översvänningsområdet enligt den grova översvänningsmodellen (1/1000 år) för den övre delen av Perho ås avrinningsområde. (© SYKE, ELY-centralerna; © VTJ/BRC 4/2008)

Utöver att granska objekten och deras läge kan man också granska vattendjupet i ett visst område i det grova översvämningsområdet. Allteftersom vattendjupet ökar blir också sannolikheten för att översvämningen ska orsaka skador större. I Perho ås avrinningsområde på mer än 2 meters översvämningsdjup ligger enligt uppskattning 690 bostadshus. I området bor ca 990 människor.

Vid granskning av betydande översvämningsrisker (lagen om hantering av översvämningsrisker) på basis av översvämningsriskrutor framträdde följande områden i Perho ås avrinningsområde:
Perho ås nedre lopp och Perho tätort.

Vid granskning av planeringen av markanvändningen i Perho ås avrinningsområde framgår av den pågående planläggningen att endast strandgeneralplanen för Perho åmynning i Karleby stad och etappgeneralplanerna för Rödsö och Lahnakoski bybosättning är förlagda till översvämningsområdet eller dess närhet. Kartor över översvämningshotade områden har redan gjorts upp för dessa områden.

Vid granskning av betydande översvämningsriskerna (lagen om hantering av översvämningsrisker) på basis av markanvändningsplaneringen framträdde inga områden som är utsatta för översvämningsrisker i Perho ås avrinningsområde.

Den ekonomiska verksamheten som tryggar livsviktiga funktioner i samhället kan utsättas för **översvämningsrisk** om man måste avbryta sådana funktioner som är viktiga för industrin eller näringslivsidkande under en lång tid. Vid granskning av översvämningsriskerna för den ekonomiska verksamheten beaktas affärsverksamheten i avrinningsområdet såsom t.ex. livsmedelsindustri och kemisk industri, vars verksamhet bör tryggas i alla förhållanden.

Vid granskning av översvämningsriskerna för den ekonomiska verksamheten utnyttjas Slices-markanvändningsdata. I granskningen beaktas typen av affärsverksamhet i avrinningsområdet samt dess läge i förhållande till det grova översvämningsområdet. I tabell 8 presenteras markanvändningen på markområdena som finns i det grova översvämningsområdet i Perho ås avrinningsområde.

Tabell 8. Markanvändningsområdets arealer (ha) enligt Slices-2000 på det grova översvämningsområdet.

. Markanvändningsklasserna totalt	27 743
Våningshusområde	0
Småhusområden	283
Fritidshusområden	73
Övriga områden för fritidsfunktioner	14
Områden inom affärsverksamhet och förvaltning	9
Industri- och lagerområden	8
Trafikområden	157
Områden för samhällstekniskt underhåll	24
Bergs- och marktäktsområden	114
Jordbruksmarker	9854
Skogsbruksmarker och övriga marker	17207

I det grova översvämningsområdet finns 9 hektar områden inom affärsverksamhet och förvaltning och 8 hektar industri- och lagerområden. Produktionsanläggningarna på översvämningsområdet är:

- 3 torvtäcker
- 3 mjölkgårdar
- 1 läderindustrianläggning.

På översvänningsområdet finns också ett bränsle- och kemikalielager, vilket påverkar både ekonomin och miljön såsom även ovan nämnda produktionsanläggningar. På översvänningsområdet finns ca 9 850 hektar jordbruksmarker och ca 17 200 ha skogsbruksmarker och övriga marker.

Vid granskning av betydande översvänningsriskerna (lagen om hantering av översvänningsrisker) på basis av ekonomisk verksamhet framträdde inga översvänningskänsliga områden i Perho ås avrinningsområde.

6.3 Svårevakuerade objekt

Vid granskning av specialobjekt inom bebyggelsen såsom åldringshem, sjukhus och daghem har man utnyttjat uppgifterna i byggnads- och lägenhetsregistret, som delvis kan vara bristfälliga. Dessa uppgifter bör granskas i samband med en eventuell kartläggning av översvänningsriskerna för att man bättre ska kunna planera översvämningsskyddet och räddningsvägarna på objekten. Vid en storöversvämning är sjukhus och åldringshem särskilda riskobjekt, eftersom människorna som vistas i dem har begränsade möjligheter att röra på sig. Övriga utsatta objekt är bl.a. daghem och skolor.

I bild 20 presenteras de svårevakuerade objekten på det grova översvänningsområdet i Perho ås avrinningsområde.

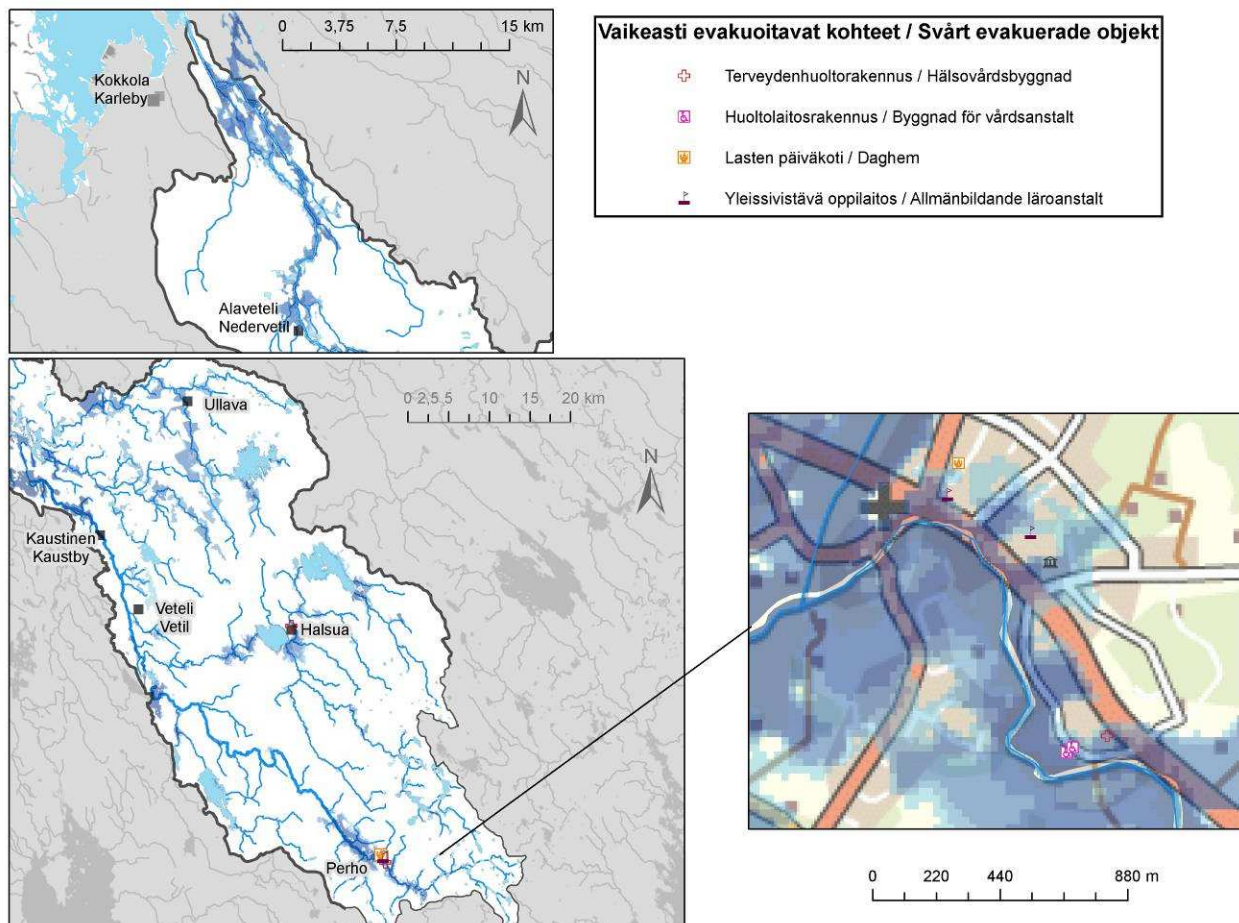


Bild 20. Svårevakuerade objekt på det grova översvänningsområdet (1/1000 år) i Perho ås avrinningsområde samt i tätorterna Nedervetil och Perho. (© SYKE; ELY-centralerna; © VTJ/BRC 4/2010)

De flesta specialobjekten i översvänningsområdet finns i Perho tätort. På basis av kartgranskningen och granskningen av det geografiska informationsmaterialet är svårevakuerade objekt i översvänningsområdet eller i dess närhet hälsovårdscentralen i Halsua, daghemmet, skolcentralen, åldringshemmet och hälsovårdscentralen i Perho.

Vid granskning av betydande översvänningsriskerna (lagen om hantering av översvänningsrisker) på basis av svårt evakuerade objekt i Perho ås avrinningsområde framträdde **tätorterna Halsua och Perho.**

6.4 Översvänningsrisken för miljön och kulturmiljön

Vid granskning av översvänningsrisken för miljön beaktas de objekt som vid en översvämningssituation kan orsaka plötslig förorening av miljön. I granskningen beaktas bl.a. industrianläggningar enligt IPPC-direktivet (Integrated Pollution Prevention and Control = Samordnade åtgärder för att förebygga och begränsa föroreningar) och andra tillståndspliktiga aktörer.

I Perho ås avrinningsområde finns några aktörer enligt IPPC-direktivet, men ingen av dem finns i det grova översvänningsområdet eller i området i Perho ås nedre lopp, där översvänningsrisken har kartlagts. De miljöfarliga objekten som finns i översvänningsområdet är:

- avloppsreningsverken i Halsua och Perho
- ca 25 djurstall
- tre torvtäkter i åns övre lopp
- en läderfabrik i Karleby
- två servicestationer och ett bränslelager i Karleby.

Hotade objekt i Perho ås avrinningsområde som orsakar eventuell översvänningsrisk i miljön i enlighet med den grova översvänningsmodellen presenteras i bild 21.

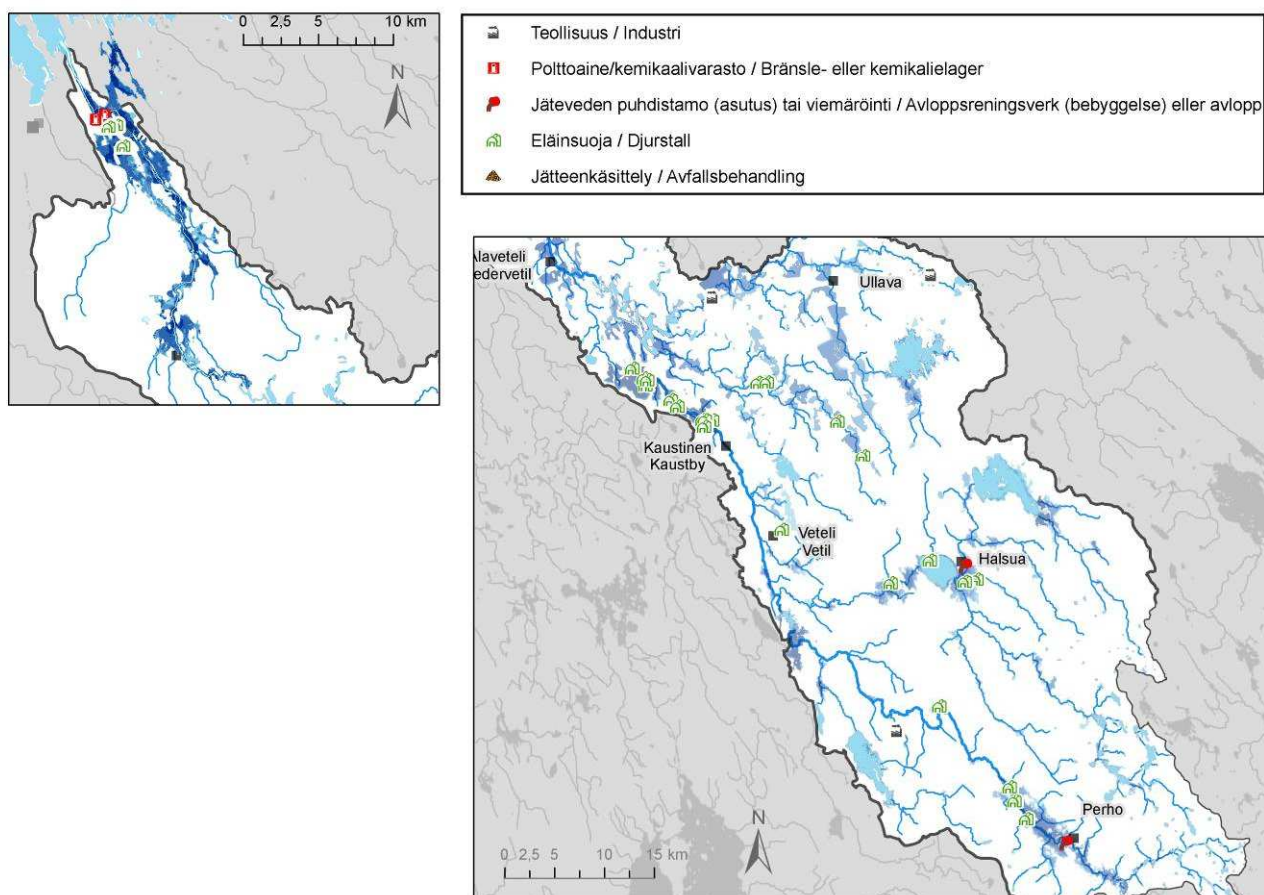


Bild 21. Objekt som vid översvämning kan orsaka plötslig förorening av miljön i Perho ås avrinningsområde. (© SYKE, ELY-centralerna; © VTJ/VRK 4/2008)

Vid granskning av översvämningsrisken för **kulturmiljöobjekt** beaktas betydande byggda kulturmiljöobjekt av riksintresse, i förordning skyddade byggnader, fornminnen, museer, bibliotek och konstgallerier. Översvämningarna kan orsaka skador i kulturmiljön om flödesvattnet väter ner gamla byggnader.

I det grova översvämningsområdet finns delvis omgivningen runt kyrkorna i Vetil och Halsua samt Perho kyrka, vilka hör till de betydande byggda kulturmiljöområdena av riksintresse (2009). Själva kyrkorna och övriga byggnader i området ligger dock lite högre upp, vilket betyder att översvämningen inte når dem. I översvämningsområdet finns 19 fornminnen och 2 fornminnesområden. Av museerna, konstgallerierna och biblioteken är det endast biblioteket i Perho som ligger i översvämningsområdet.

Vid granskning av betydande översvämningsriskerna (lagen om hantering av översvämningsrisker) på basis av miljön och kulturmiljön framträdde inga översvämningskänsliga områden i Perho års avrinningsområde.

6.5 Samhälleligt viktiga funktioner

Vid granskning av översvämningsrisken för samhälleligt viktiga funktioner beaktas datatrafikbyggnader, brandstationer, befolkningsskydd, energiproduktionsbyggnader, energiöverföringsbyggnader, vattentäktar samt väg- och järnvägsnät.

Kommuntekniken kan utsättas för skador om dricksvattnet förorenas och avloppsvatten tappas förbi reningsverket och fjärrvärmerören fylls med flödesvatten. Översvämningar kan orsaka skada för parktransformatorer om vattendjupet är en halv meter, stolptransformatorerna kan ta skada av att vattnet eroderar marken vid roten av stolpen. Om elstationen tar in vatten kan det bli elstopp om distributionen inte kan ersättas med en annan station.

På basis av det geografiska informationsmaterialet finns följande samhälleligt viktiga funktioner i det grova översvämningsområdet:

- 6 grundvattentäktar
- brandstationen i Ullava
- 5 energiproduktions- och överföringsbyggnader, bl.a. kraftverket i Kaustby och kraftverket vid Alajoki kvarn i Halsua
- otaliga transformatorer och högspänningsstolpar
- två datatrafikbyggnader i Ullava.

I bild 22 presenteras huvudlederna i vägnätet på Perho års avrinningsområde och de ställen där vägarna eventuellt kan gå av. Riksväg 13 mellan Karleby och Jyväskylä går på många ställen genom det grova översvämningsområdet och flödesvattnet hotar också regionstamvägar. Vägarna har delvis byggts så högt att flödesvattnet sannolikt inte bryter av dem, men vägtrafiken kan dock bli långsammare. En storöversvämning kan också skada broarna över Perho å och bifårorna, eftersom vattnet kan nå vissa broars brolockskonstruktioner. Strandbanan i Karleby är hotad där den går över Perho å, men eftersom järnvägarna ofta är högt byggda, är det osannolikt att en översvämning kapar av järnvägstrafiken. Flödesvattnet kan dock skada järnvägskonstruktionerna.

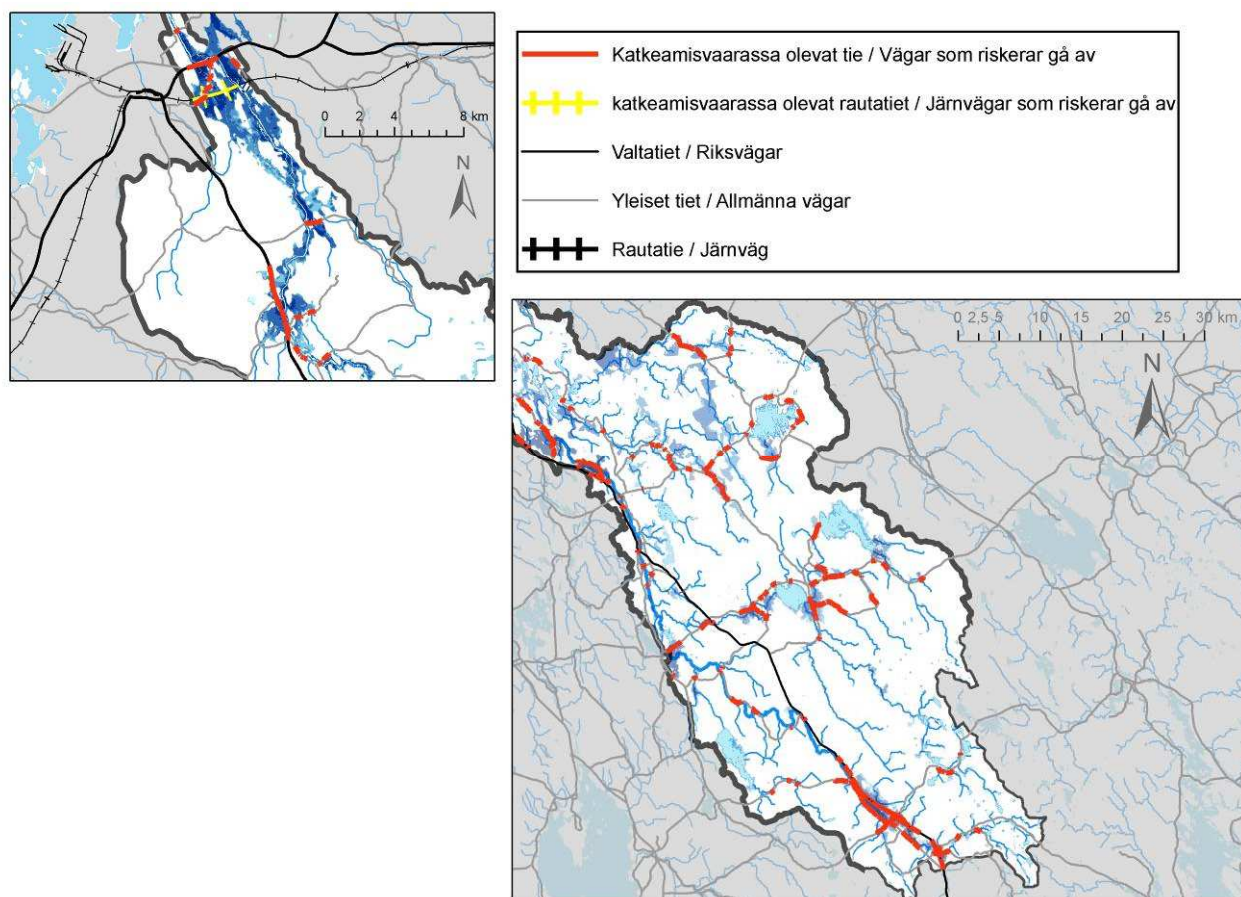


Bild 22. Huvudleder (svarta linjer) och platserna där de eventuellt kan gå av (röda linjer) i Perho ås avrinningsområde. (©SYKE, Regionala miljöcentralerna; vägar © Vägförvaltningen/Digiroad 2006; järnvägar © Banförvaltningen)

Vid granskning av betydande översvämningsriskerna (lagen om hantering av översvämningsrisker) på basis av samhällsligt viktiga funktioner framträdde **Perho ås nedre lopp (Karleby)** i Perho ås avrinningsområde.

6.6 Översvämningsshot orsakade av vattenbyggande

Dammarna i Perho ås avrinningsområde som hör under dammsäkerhetslagen har presenterats i kapitel 2.6. Av dammarna i Perho ås avrinningsområde är dammarna i de konstgjorda sjöarna Venetjoki och Patana dammar av klass I, medan Kaitfors damm och dammen i den konstgjorda sjön Vissavesi är dammar av klass 2. Dessutom är regleringsdammen i Yrttikoski i början av påfyllningskanalen i Patana konstgjorda sjö en damm av klass 3. Det finns skyddsvallar mot översvämningshuvudsakligen i omgivningen runt sjögruppen i Perho ås mellersta lopp och i åns nedre lopp i området av Karleby stad. Eftersom vallarna vanligen dimensioneras för översvämningshuvudsakligen som återkommer ofta, kan flödesvattnet vid en storöversvämning (översvämning som återkommer en gång på 250-1000 år) flyta ut bakom vallarna, vilket betyder att de förlorar sin betydelse.

Enligt utredningen om skaderisker i den konstgjorda sjön Venetjoki (Leiviskä, 2010) avancerar flodvågen framåt i Venetjoki ådal till Halsuanjärvi på ca 5 timmar när jorddammen har brustit. Flodvågen är 0,5 – 2 km bred. Halsua centrum ligger utanför översvämningsområdet, men bostadsområdena vid stranden av Halsuanjärvi och i kanterna av Halsua blir inringade av vatten. Vattenföringen och vattenstånden i modellen över flodvågens utbredning motsvarar en översvämning som inträffar en gång på trettio år. Dammerna i den konstgjorda sjön Venetjoki har dimensionerats så att den håller mot en översvämning som återkommer en gång på 10 000 år (0,01 %:s sannolikhet).

Vattenföringen och vattenstånden i modellen över dammbrott i den konstgjorda sjön Patana (Västra Finlands miljöcentral m.fl. 2002) motsvarar också en översvämning som återkommer en gång på trettio år. Enligt modellen fördelas flodvågen nedanför raspunkten i två olika fåror, varvid den ena rinner längs Patananjoki och den andra via den naturliga sjön Patana. Flodvågen flyter samman till en fåra innan den når fram till Perho å och avancerar över åkerområdena i Räyrinki by och Haapajärvi. Flodvågen breder också ut sig på Kronoby ås avrinningsområde runt Räyringinjärvi. Efter Haapajärvi rinner flodvågen i Perho å där den utgör en skaderisk bara för ett fåtal hus längs ån (Västra Finlands miljöcentral, 2002). Dammen i den konstgjorda sjön Patana har dimensionerats för att hålla mot en översvämning som återkommer en gång på 10 000 år (0,01 %:s sannolikhet).

Ett dammbrott vid Kaitforsen har granskats i utredningen om skaderisker (Leiviskä, 2010) både vid medelvattenföring (MQ) och högvattenföring (HQ 1/20) vid en översvämning som inträffar en gång på tjugo år. Vid medelvattenföring under ett dammbrott som inträffar bredvid kraftverket i Kaitfors avancerar flodvågen förbi kraftverket ovanpå markytan ovanför kraftverkstunneln mot Perho å. Flodvågen rinner fram i ån och breder ut sig endast på några få ställen utanför fåran. Flodvågen når vattenståndstoppen ca 4 timmar och 50 minuter från att dammen har brustit. Vid medelvattenföring avancerar ett dammbrott i närheten av Sääksforsens lucka kraftigare och breder ut sig på ett större område än vid ett ras bredvid kraftverket. Vattenståndet når sin topp ca 6 timmar från att dammen har brustit. Vid högvattenföring visar modellen dammbrott i närheten av Sääksforsens dammlucka, varifrån flodvågen avancerar snabbt och breder ut sig på ett större område först på åkrarna längs ån nedanför Nedervetil tätort. Bebyggelsen utsätts inte för någon skaderisk om dammen i Kaitfors brister, men riksväg 13 och andra lokala vägar kan kapas av. Dammen i Kaitfors har dimensionerats för en översvämning som inträffar en gång på 1000 år (0,1 %:s sannolikhet).

För Vissavesi konstgjorda sjö har ingen utredning om skaderisker gjorts. Enligt dammsäkerhetslagen fordras en utredning av skaderisker endast för dammar av klass 1, eftersom olyckor vid dammar av klass 2 och 3 inte utgör något direkt hot för människoliv. Ett dammbrott i Vissavesi konstgjorda sjö orsakar ingen fara för människan och miljön.

Det är sannolikt att avtappningskapaciteten för dammar av klass 2 och 3 överskrids vid mycket sällsynta översvämningar, men ett eventuellt dammbrott utgör ingen fara för människoliv och orsakar inte heller några betydande skador i miljön. I bild 23 presenteras utbredningen av flodvågorna vid dammbrott enligt utredningarna om skaderisker i samband med dammarna i Perho ås avrinningsområde och flodvågornas utbredning från de dammar för vilka utredningen om skaderisker har gjorts.

Översvänningsrisken som en enskild damm orsakar är redan beaktat i dammsäkerhetslagen och – förordningen. I regel är det inte motiverat att utnämna ett område till betydande översvänningsriskområde på basen av att endast en damm raseras. En damm, som har ett betydande antal människor i skadehotat område direkt under dammen, betraktas separat. Därför har man inte tagit objekt för vidare utredning i Perho ås avrinningsområde.

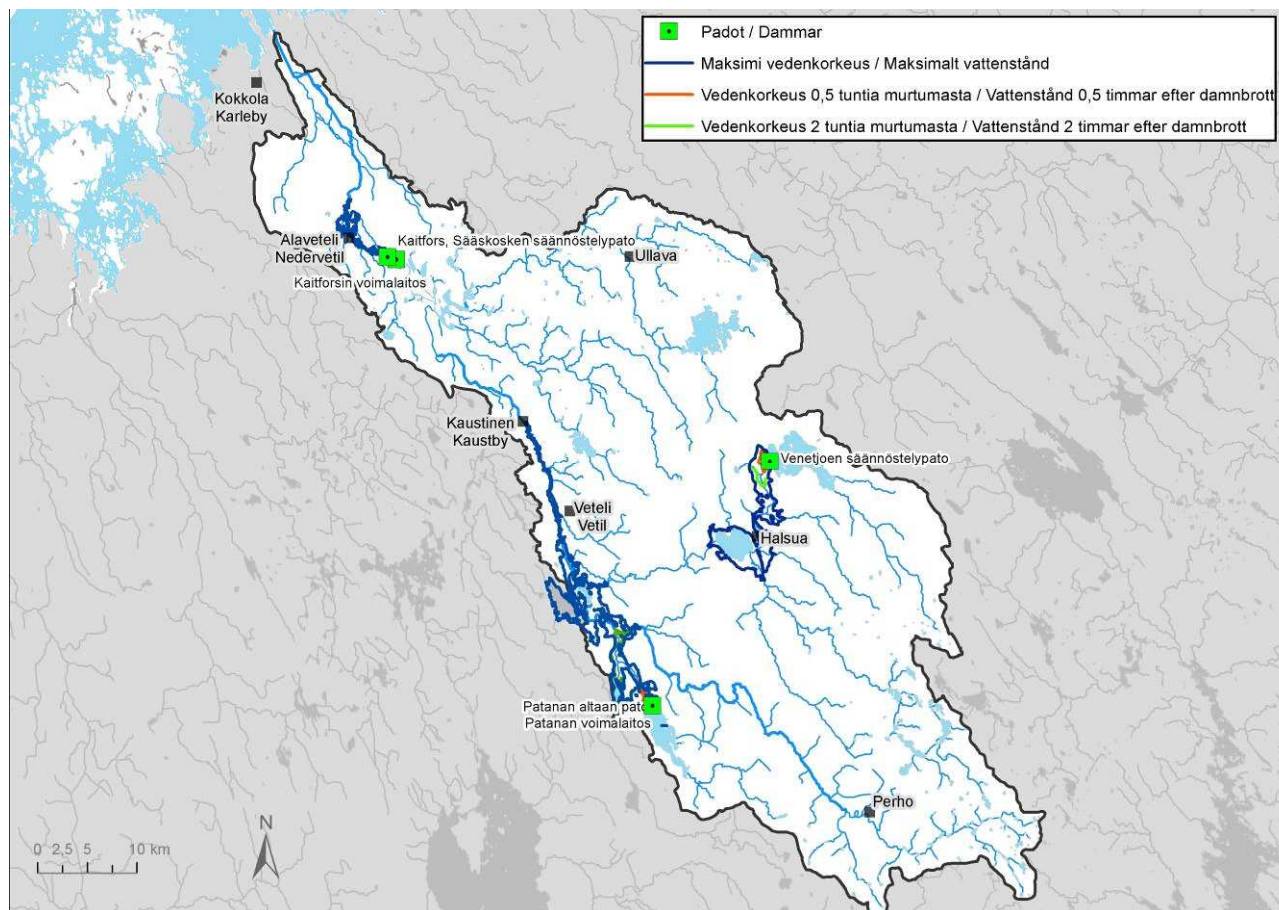


Bild 23. Utbredningen av flodvågorna vid eventuellt dammbrott enligt dammplanerna som har gjorts för Perho års avrinningsområde. (Västra Finlands miljöcentral, 2002, Leiviskä 2007 & 2010)

Då man utvärderar betydande översvänningsrisker (lagen om hantering av översvänningsrisker) orsakade av vattendraget anlagda konstruktioner aktualiserades inget område.

7. Sammanfattning

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

Då betydande översvänningsriskområde 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 översvänningsriskområde är ett stort antal enskilda skadeobjekt och därtill den allmänna betydelsen.

Vid den preliminära bedömningen av översvänningsrisker 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 översvänningsrisker som vållas av vattendraget i Perho 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 översvänningsrisker. I tabell 9 presenteras de områden som identifierades i kapitel 6 samt grunden för utnämning.

Tabell 9. Sammanfattning av i kapitel 6 identifierade översvänningsområdena på Perho ås avrinningsområde.

Översvänningsområde	Kommun	Grunder/riskobjet på översvänningsområdet (1/1000 år)
Perho ås nedre del	Karleby	-Inträffade översvämningar -tätbebyggelse -järnvägsförbindelsena
Perho ås åfaran	Veteli	-inträffade översvämningar -tätbebyggelse
Halsua tätort	Halsua	-inträffade översvämningar -svårevakuerade objekt
Perhon tätort	Perho	-inträffade översvämningar -tätbebyggelse -svårevakuerade objekt

När det gäller Perho ås avrinningsområde ges det inga förslag om betydande översvänningsrisksområde enligt lagen om hantering av översvänningsrisker (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 översvänningsrisker 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. Vid bedömning av Perho ås avrinningsområde lyftes upp speciellt **Perho ås nedre lopp (Karleby) och Perho tätort** (bild 24). Områden identifierades till andraöversvänningsriskområden, och det rekommenderas noggrannare översvänningskarteringar.

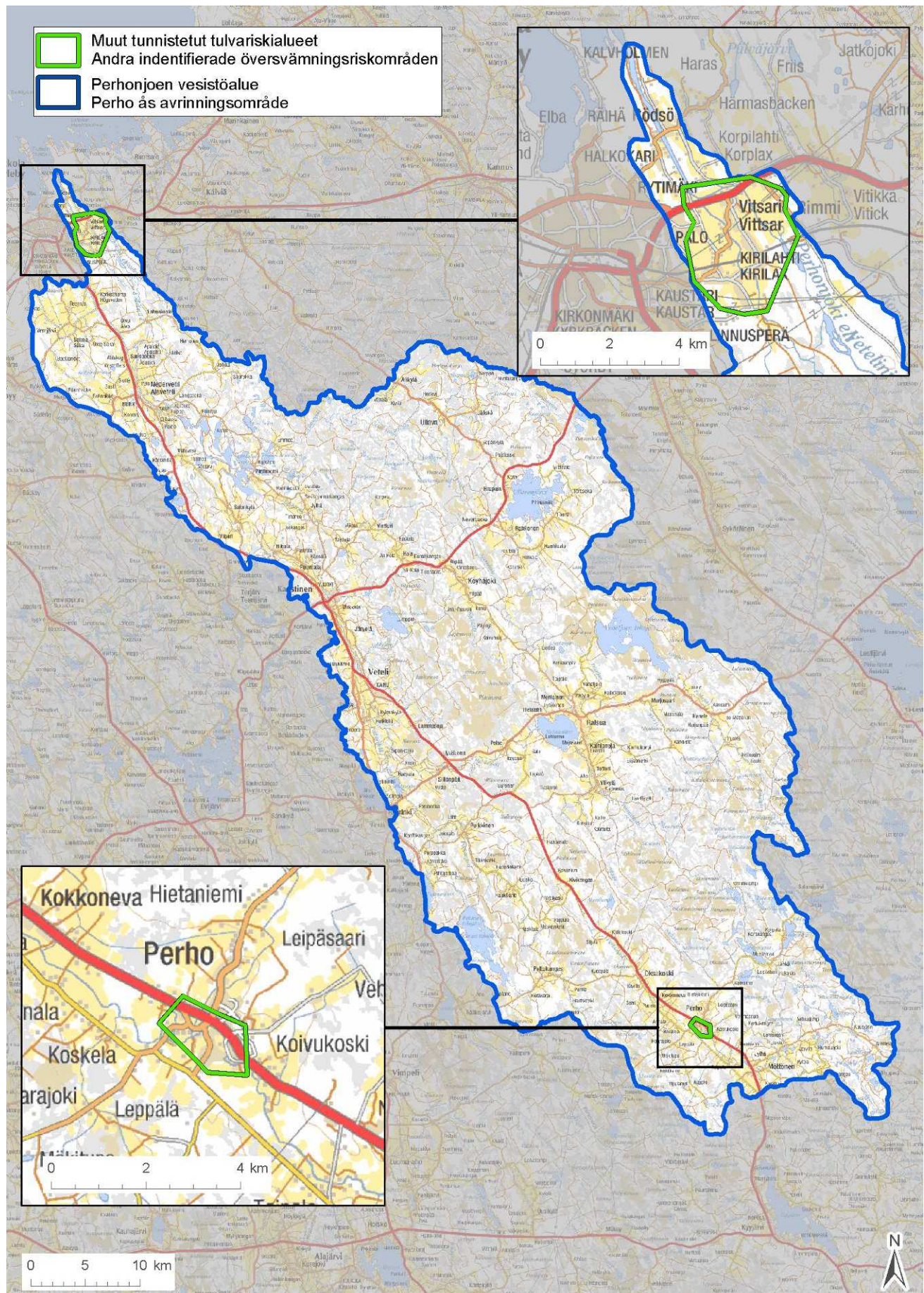


Bild 24. Andra identifierade översvänningsriskområden i Perho as avinningsområde. (©SYKE, närings-, trafik- och miljöcentralen i Södra Österbotten; bakgrundskarta © Affecto Finland Oy, Karttakeskus, Lupa L4659).

8. Litteratur och källor

Alho P., Sane M., Huokuna M., Käyhkö J., Lotsari E. ja Lehtiö L. 2008. Tulvariskien kartoittaminen. Ympäristöhallinnon ohjeita 2/2008. 99s.

Berghäll, J. & Pesu, M. 2008. Ilmastomuutos ja kulttuuriympäristö. Ympäristöministeriö. Suomen ympäristö 44/2008. Saatavissa: <http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=303971>

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

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

Jord- och skogsbruksministeriet. 2010. Tulvariskien hallinnan koordinoitiryhmän muistio 22.12.2010

Karleby stad. 2010 [Citerad 18.1.2010] Kaavat ja kiinteistöt [Webbplats]. Tillgängligt i Internett: https://www.kokkola.fi/kaavat_ja_kiinteistot/yleiskaavoitus/sv_SE/yleiskaavoitus/ och https://www.kokkola.fi/kaavat_ja_kiinteistot/asemakaavoitus/sv_SE/asemakaavoitus/

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

Leikola N., Kokko A., From S., Niininen I. & Hokka V. Natura 2000 -alueiden valinta vesienhoidon järjestämisen Suojelualueiden rekisteriin. Suomen ympäristökeskus/Luontoyksikkö. Raportti 18.12.2006.

Leiviskä Pekka, 2007. Kaitforsin padon vahingonvaaraselvitys, Insinööritoimisto Pekka Leiviskä.

Leiviskä Pekka , 2010. Venetjoen tekojärven padon vahingonvaaraselvitys, Insinööritoimisto Pekka Leiviskä.

Mellersta Österbotten förbund. 2010 [Citerad 12.4.2010]. Landskapsplanering [Webbplats]. Tillgängligt i Internett: http://www.keski-pohjanmaa.fi/page.php?page_id=28

Miljöministeriet. 2008. Ilmastomuutokseen sopeutuminen ympäristöhallinnon toimialalla. Toimintaohjelma ilmastomuutoksen kansallisen sopeutumisstrategian toteuttamiseksi. Ympäristöministeriön raportteja 20/2008. Saatavissa: <http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=300233>

Mikkola M., Ruhanen T. 2005, Perhonjoen tulvantorjunnan toimintasuunnitelma. Västra Finlands miljöcentral.

Museiverket. 2009. [Citerad 17.6.2010] Register över byggda kulturmiljöer av riksintresse. Tillgängligt i Internet: <http://www.kulturmiljo.fi>

Sane, M. 2010. Opas tulvariskien alustavaan arviointiin (TURINA). Finlands miljöcentral.

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

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

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

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

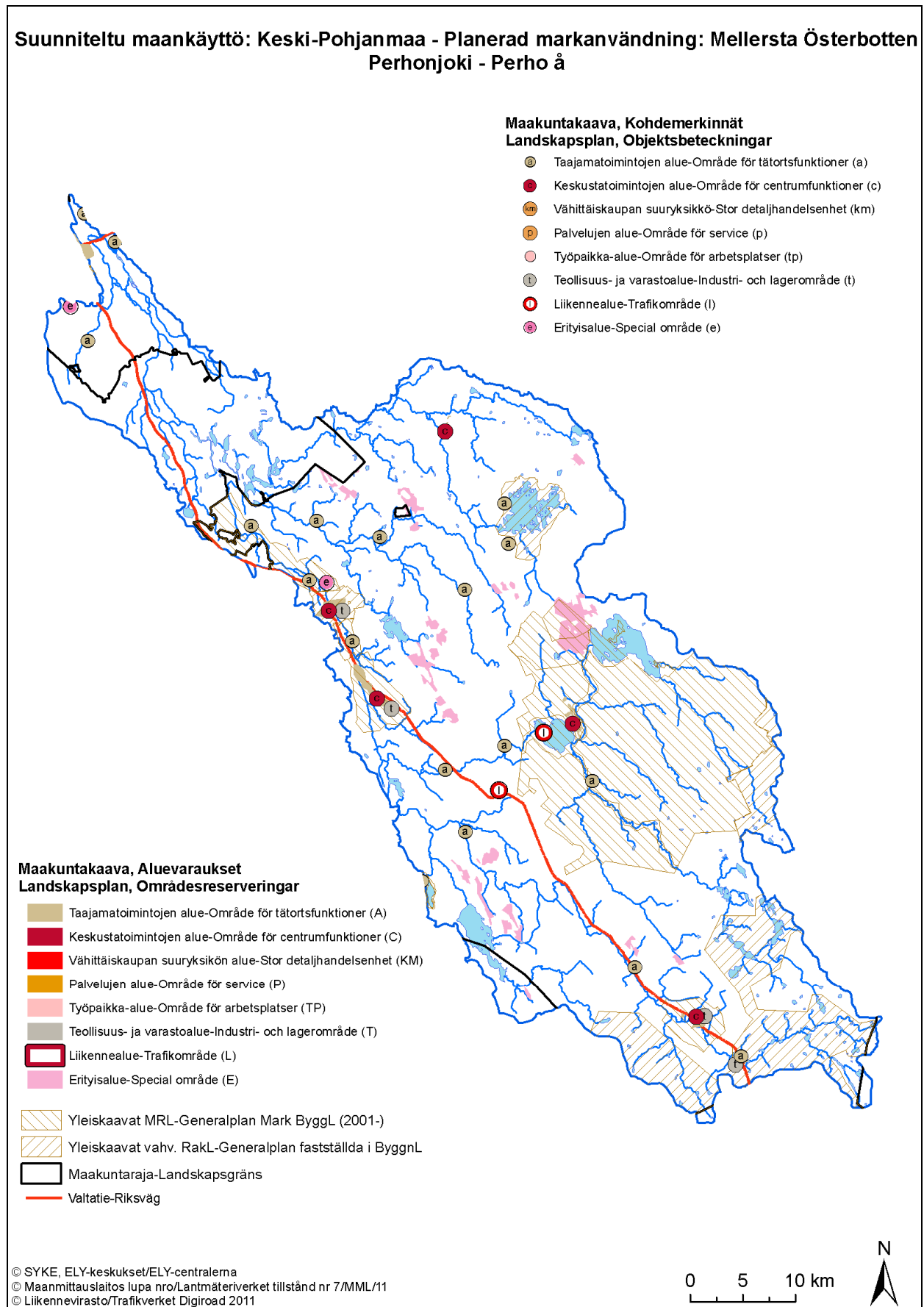
Västra Finlands miljöcentral. 2009. Åtgärdsprogram för vattenvårde i Perho ås och Kelvi ås vattendragsområden fram till år 2015. Tillgängligt i Internet:

<http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=86958&lan=fi>

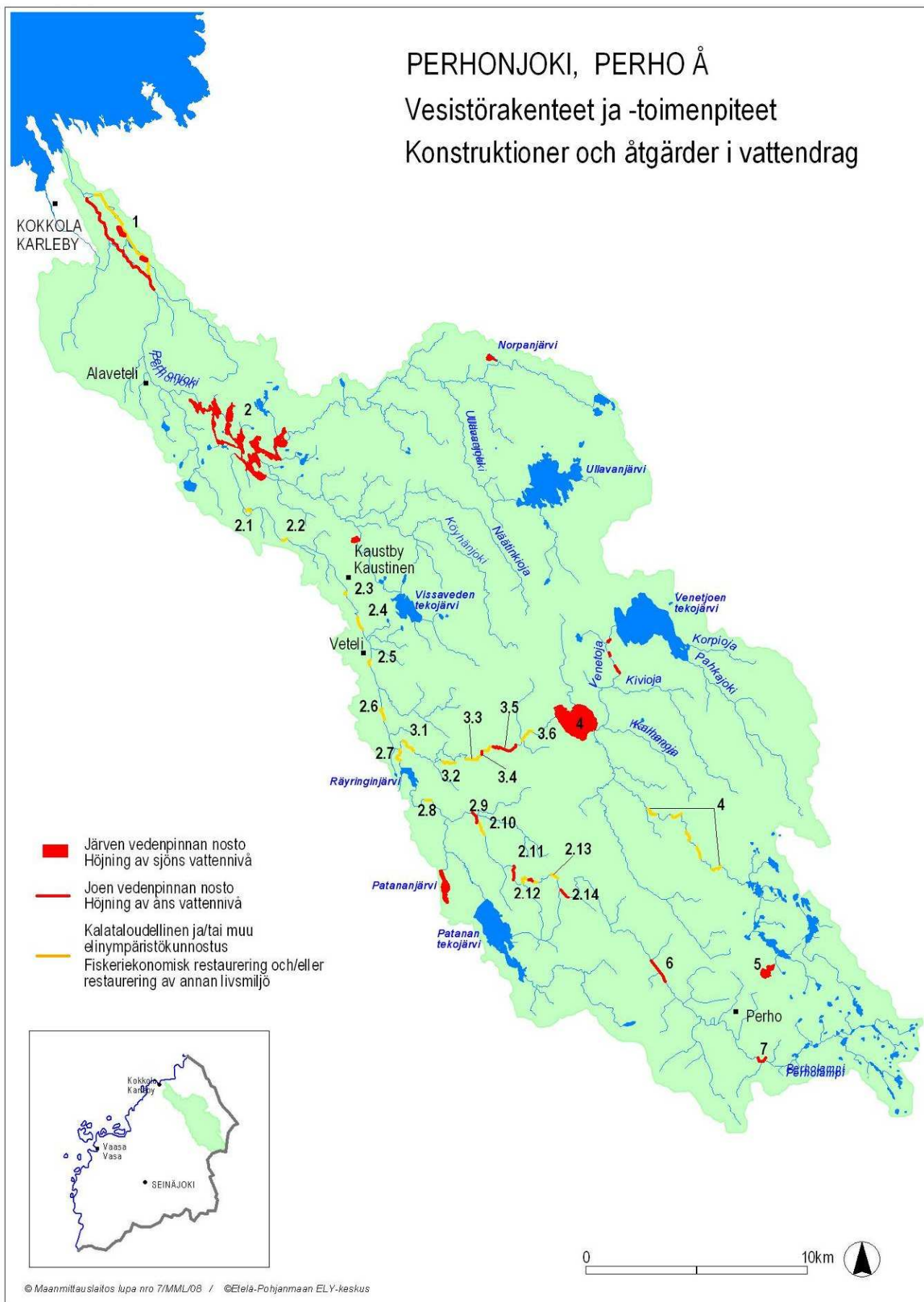
Västra Finlands miljöcentral, Vetel kommun, Vetelin Sähkölaitos Ab, 2002. Patanan tekojärven kohdesuunnitelma ja onnettomuustilanteisiin varautuminen.

Bilagor

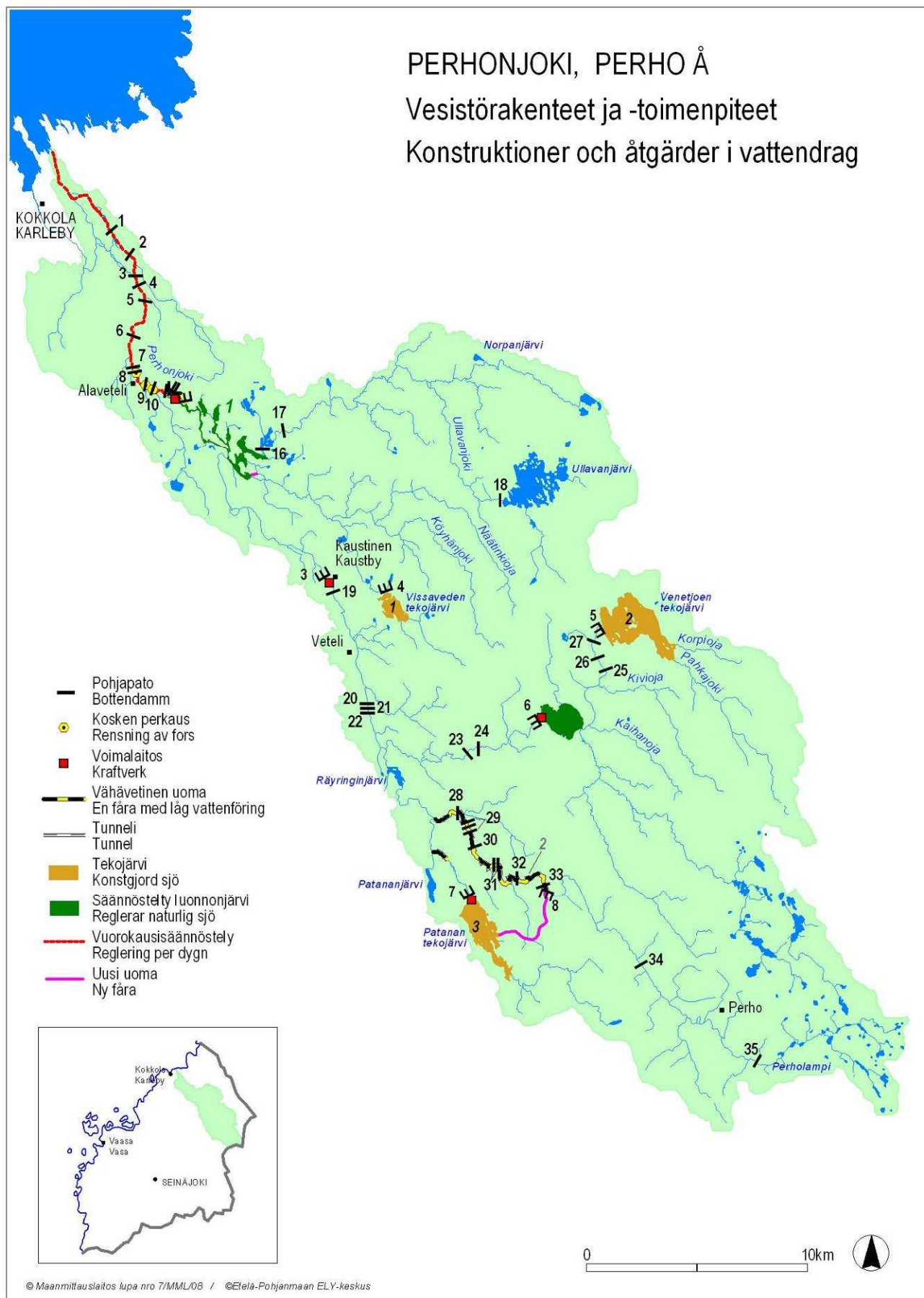
Bilaga 1. Den planerade markanvändningen i Perho ås avrinningsområde



Bilaga 2. Vattenkonstruktioner och åtgärder i Perho ås vattendrag



Bilaga 2b. Vattenkonstruktioner och åtgärder i Perho ås vattendrag



Bilaga 2c. Vattenkonstruktioner och åtgärder i Perho ås vattendrag

