

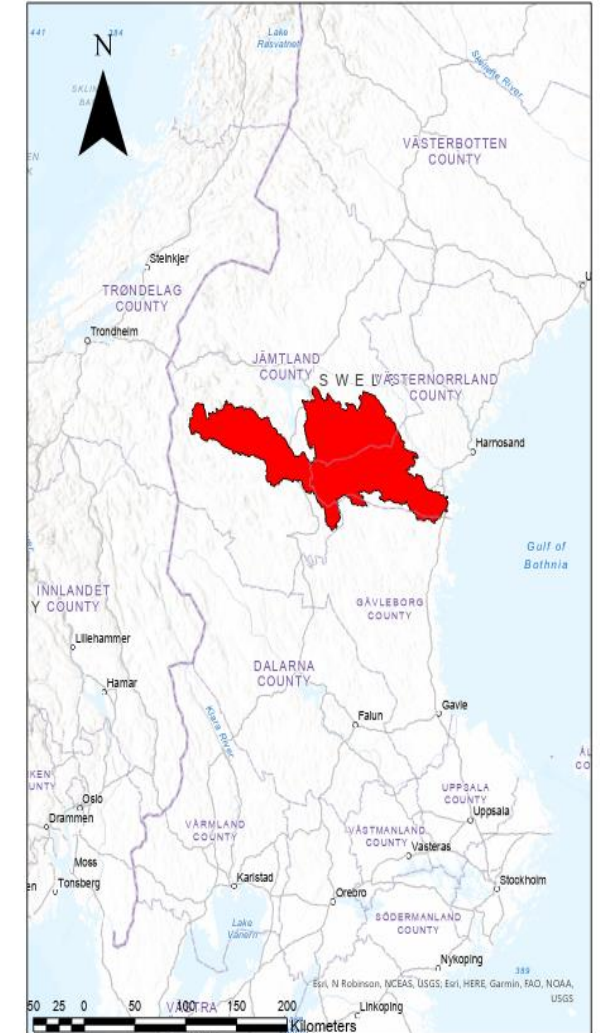
Miljöanpassning i storskalig vattenkraft; analys av åtgärdsbehov i svämmiljöer i Ljungan

Åsa Widén och Birgitta Malm Renöfält

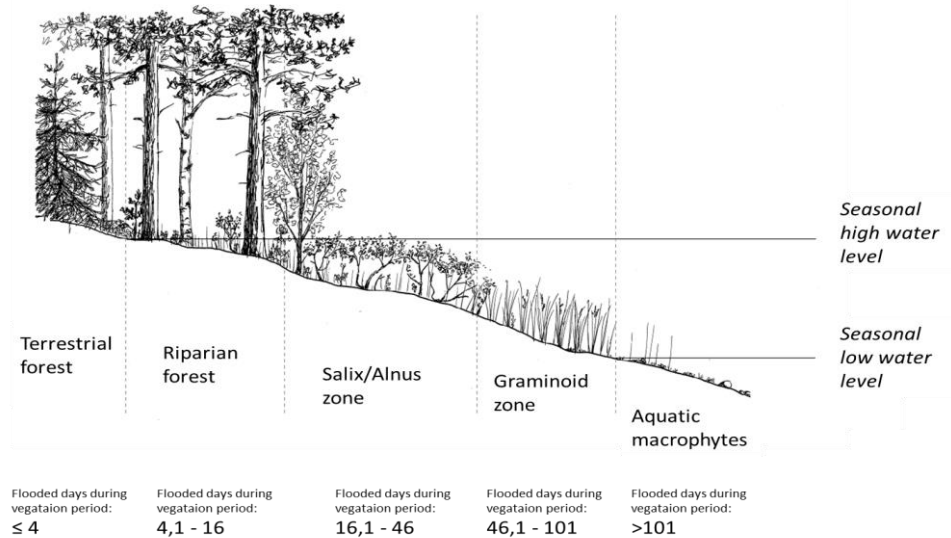


PROJEKT MÅL

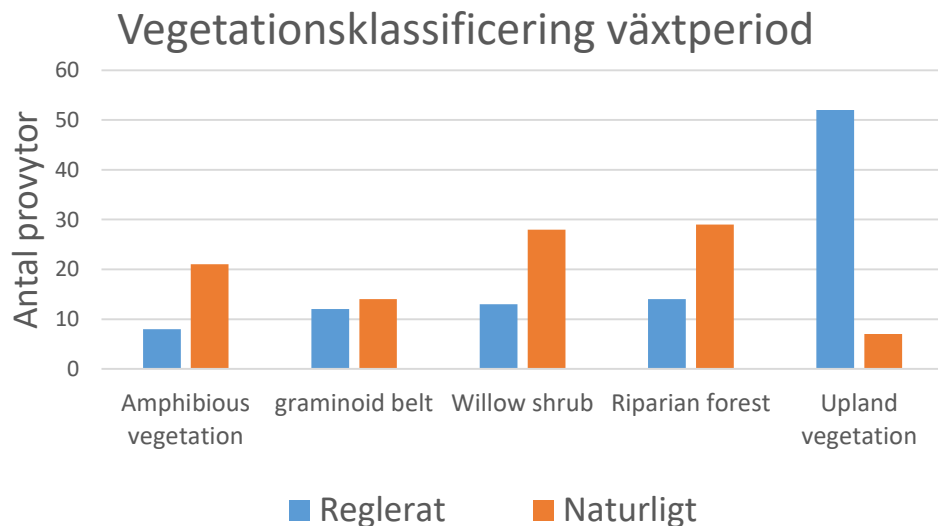
- **Visa på åtgärdspotential i storskalig vattenkraft.**
- Föreslå åtgärder gällande flöden och vattenstånd för bevarande/återskapande av strandvegetation och svämskog i storskalig vattenkraft.
 - Gränser flöden kopplat till tid
 - Buffring med hjälp av trösklar
- Föreslå fysiska åtgärder för bevarande/återskapande av strandvegetation och svämskog (studie Ljungan)
- Föreslå åtgärder för att skydda älvens ekosystem mot klimatextremer.
- Genomföra fysiska restaureringsinsatser för att gynna svämskogar och strandvegetation.
- Litteraturstudie fysiska åtgärder för att minska klimatpåverkan (eg. öka retension och/eller öka vattnets möjlighet till utbredning vid extremflöden)



BAKGRUND



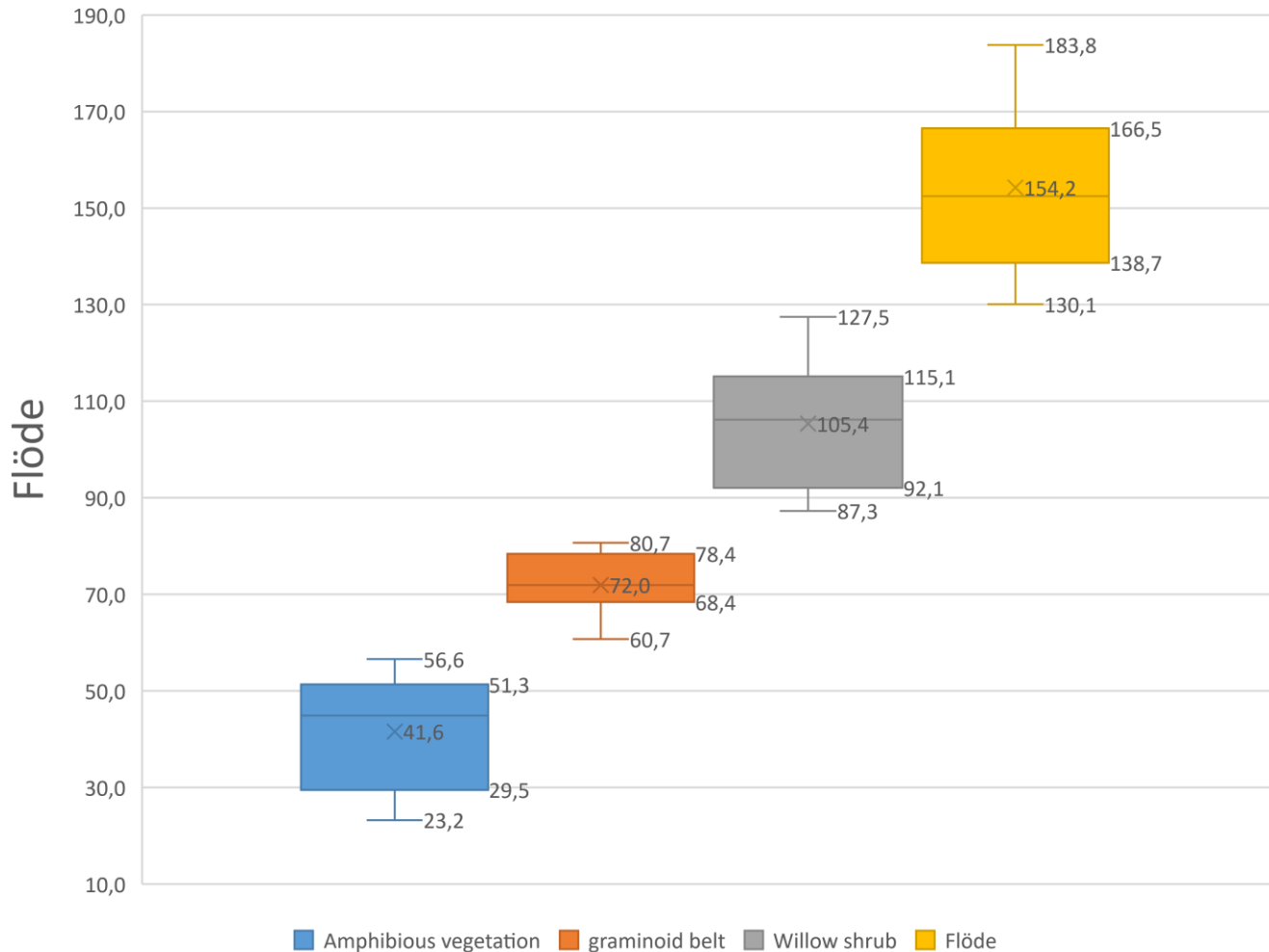
- Syftet med projektet är att utveckla åtgärder i reglerade vattendrag med **storskalig vattenkraft** i ett diversitet- och klimatperspektiv.
- Vattenkraften påverkar strandens svämmiljöer negativt –minskad biodiversitet och minskar landskapets vattenhållande förmåga.



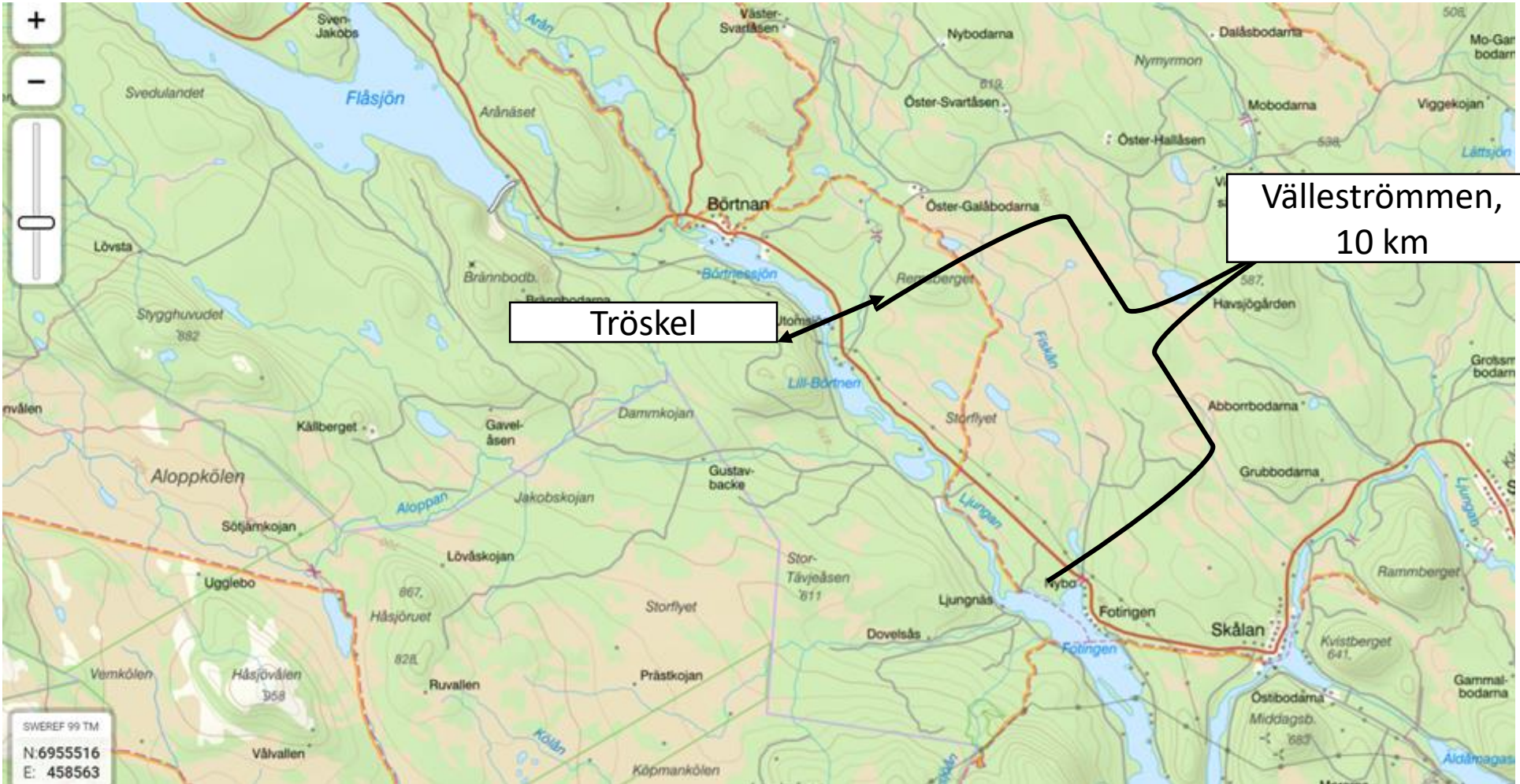
1. Välleströmmen nedströms Flåsjön och Börtnansjön
2. Kölsilret nedströms Havern

Strandvegetation – vad styr?

Minsta flöde som krävs för översvämning växtperiod



Välleströmmen

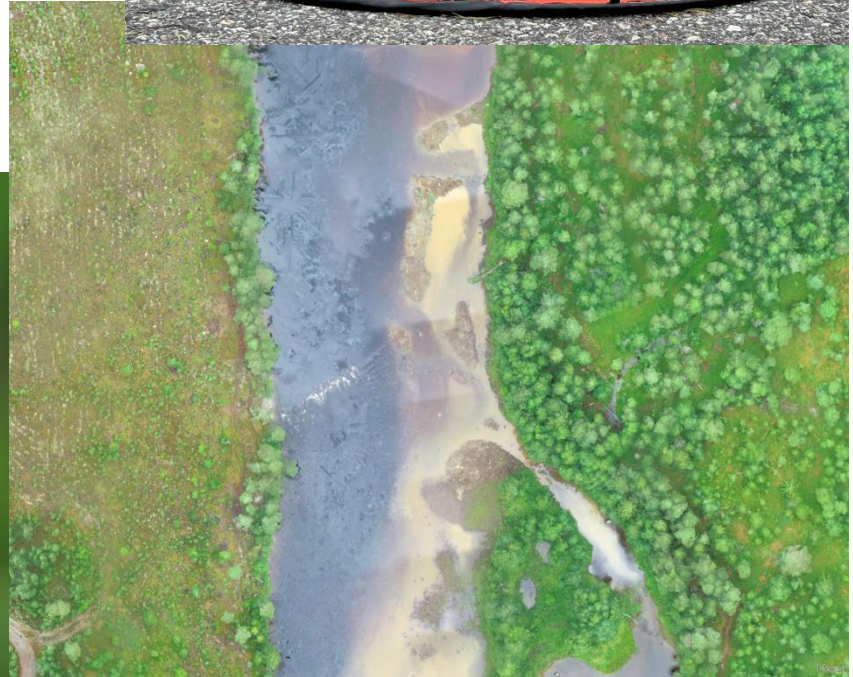


Vällestörömmen

- Unik sträcka i ett nationellt perspektiv kopplat till kvarvarande fallhöjd (6 m).
- Naturvärden kan stärkas genom fysisk restaurering och gynna ekosystemet och dess organismer.
- Trösklar i Börtnan fungerar bra för Vällestörömmen men mindre bra för Börtnansjön.
- Erosion i Börtnansjön kan eventuellt åtgärdas med strandskydd enligt Umeälvsmodellen.

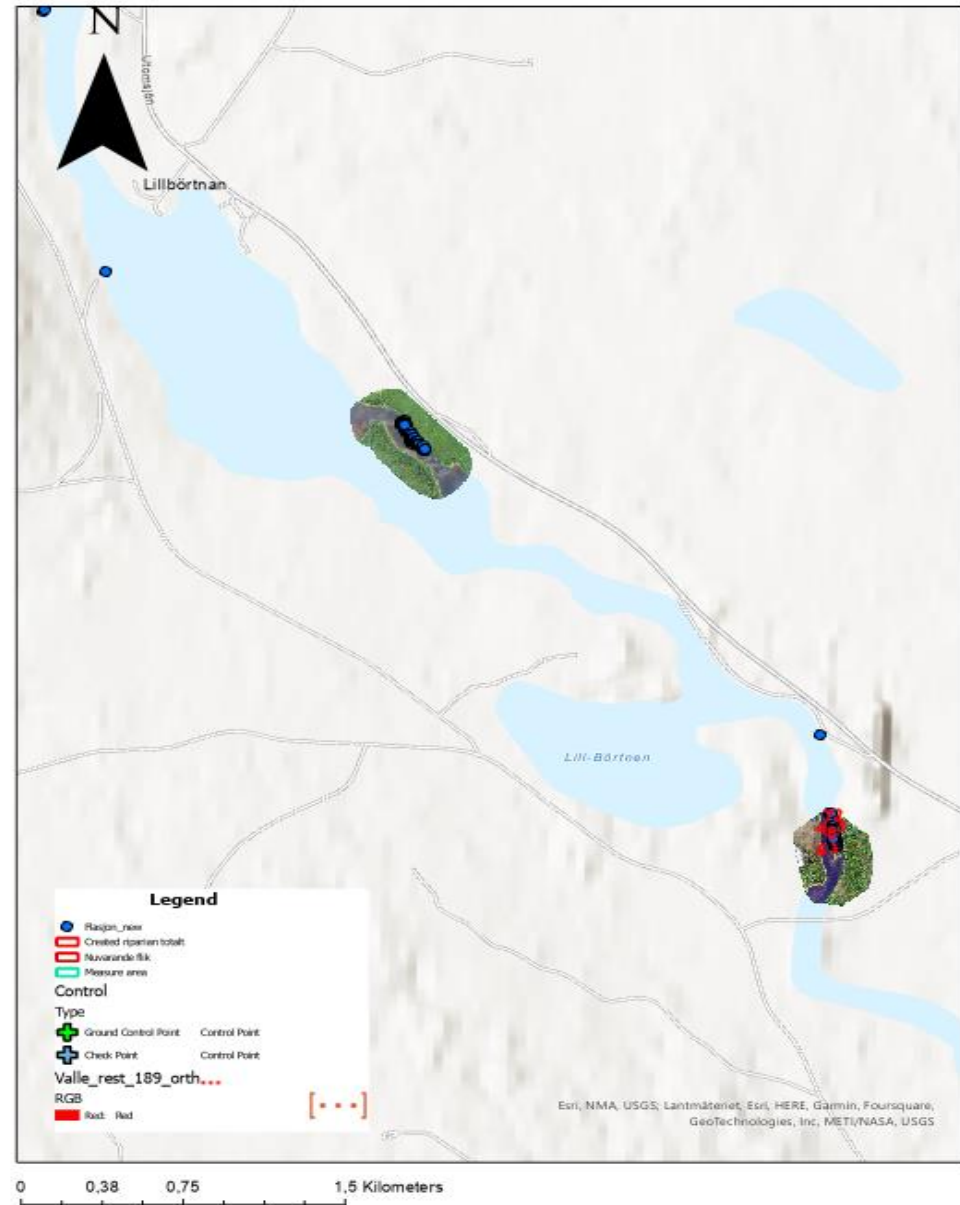
UTMANINGAR - Vilka restaureringsmetoder och bevarande planer finns för Välleströmmen?

- Ny kunskap
- Innovativa metoder inför klimatförändring
- Samverkan med berörda med tanke på NAP-process och juridisk process
- Väder (vi behöver ibland stabilt väder)

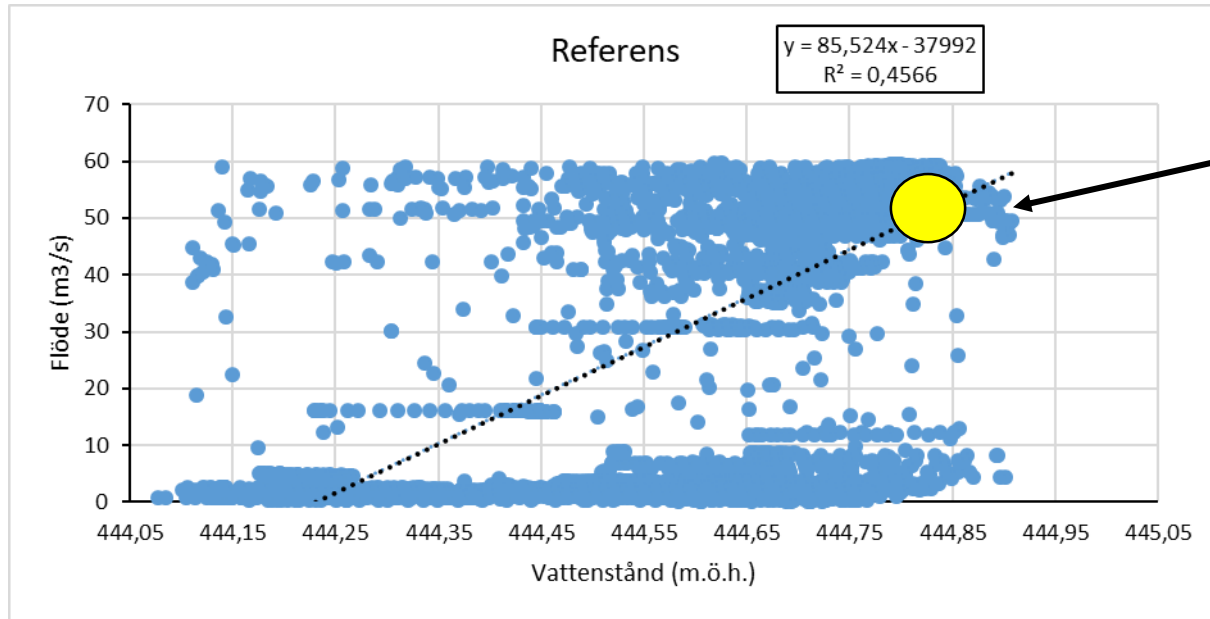


METOD

- Sju loggers placerades ut 2021
- Val av lokaler 2022
 - (a) Referens (med jämtlandsmaskros)
 - (b) Restaureringsträcka.
- Inventering av strandvegetation
- Hydrologisk modell – Flöde vs vattenstånd =
avbördningssamband



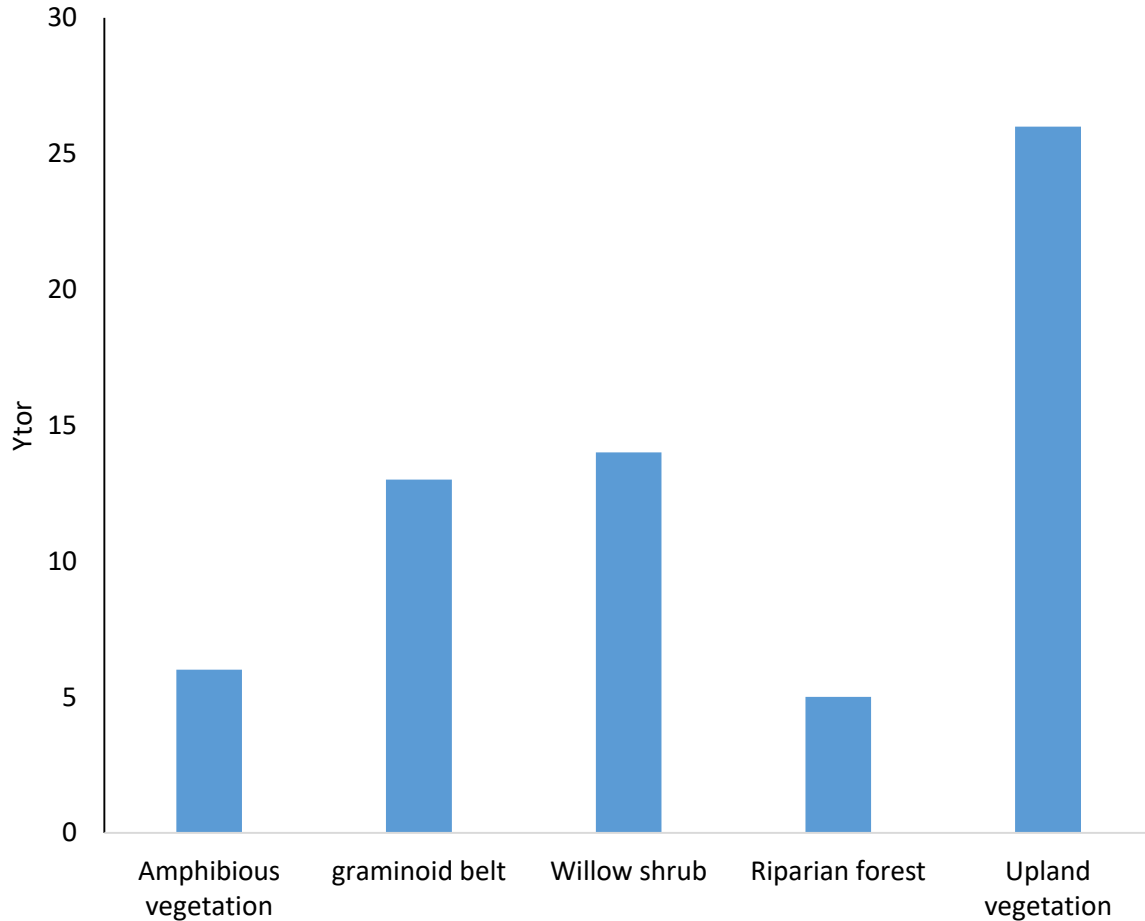
Avbördning relativt växtplats



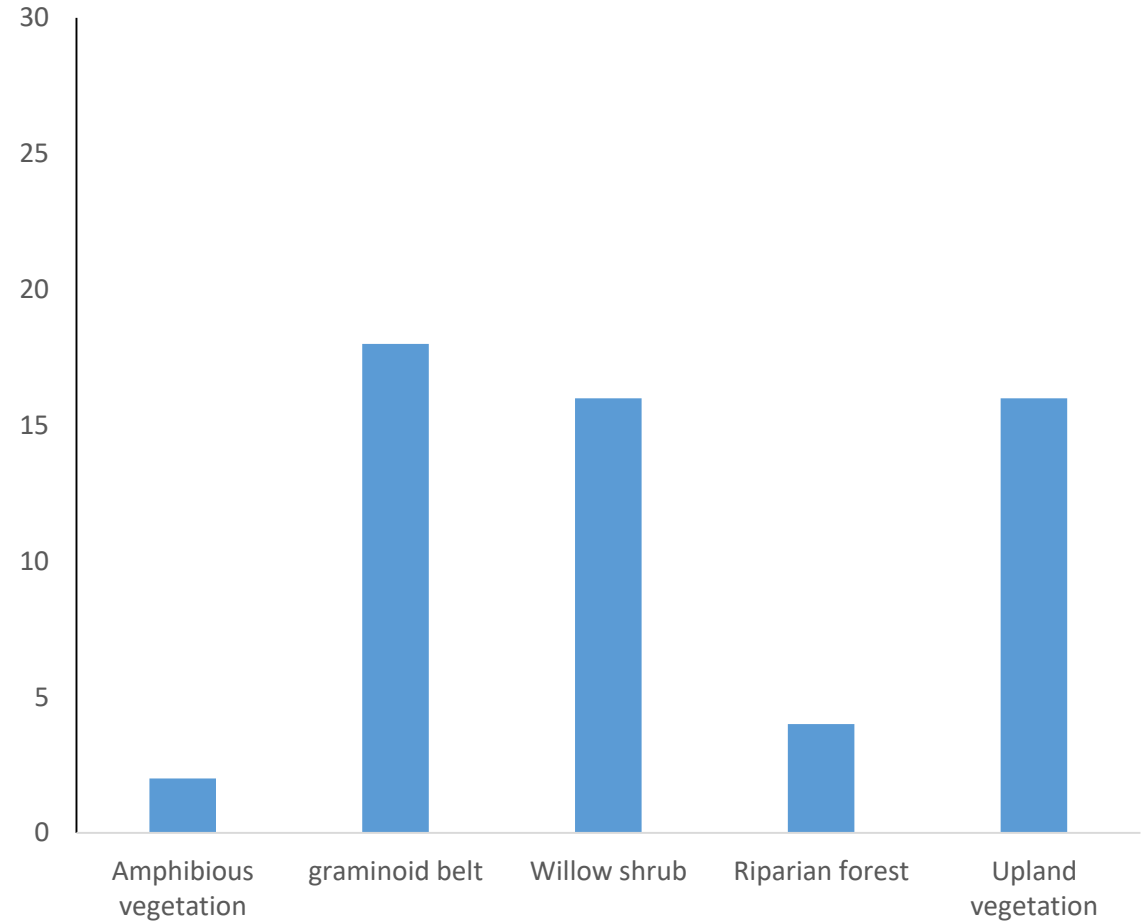
Jämtlandsmaskros

Referens vs restaureringssträcka - Välleströmmen

Vegetationsfördelning växtsäsong referenssträcka



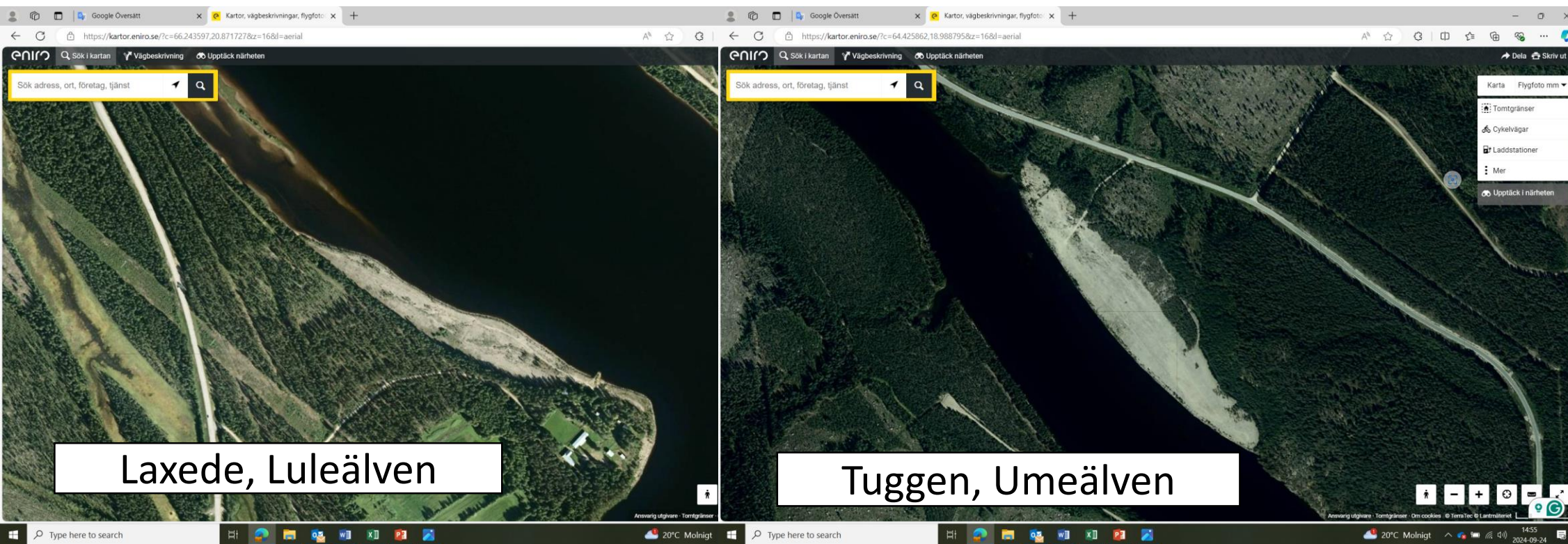
Vegetationsfördelning växtsäsong restaureringssträcka

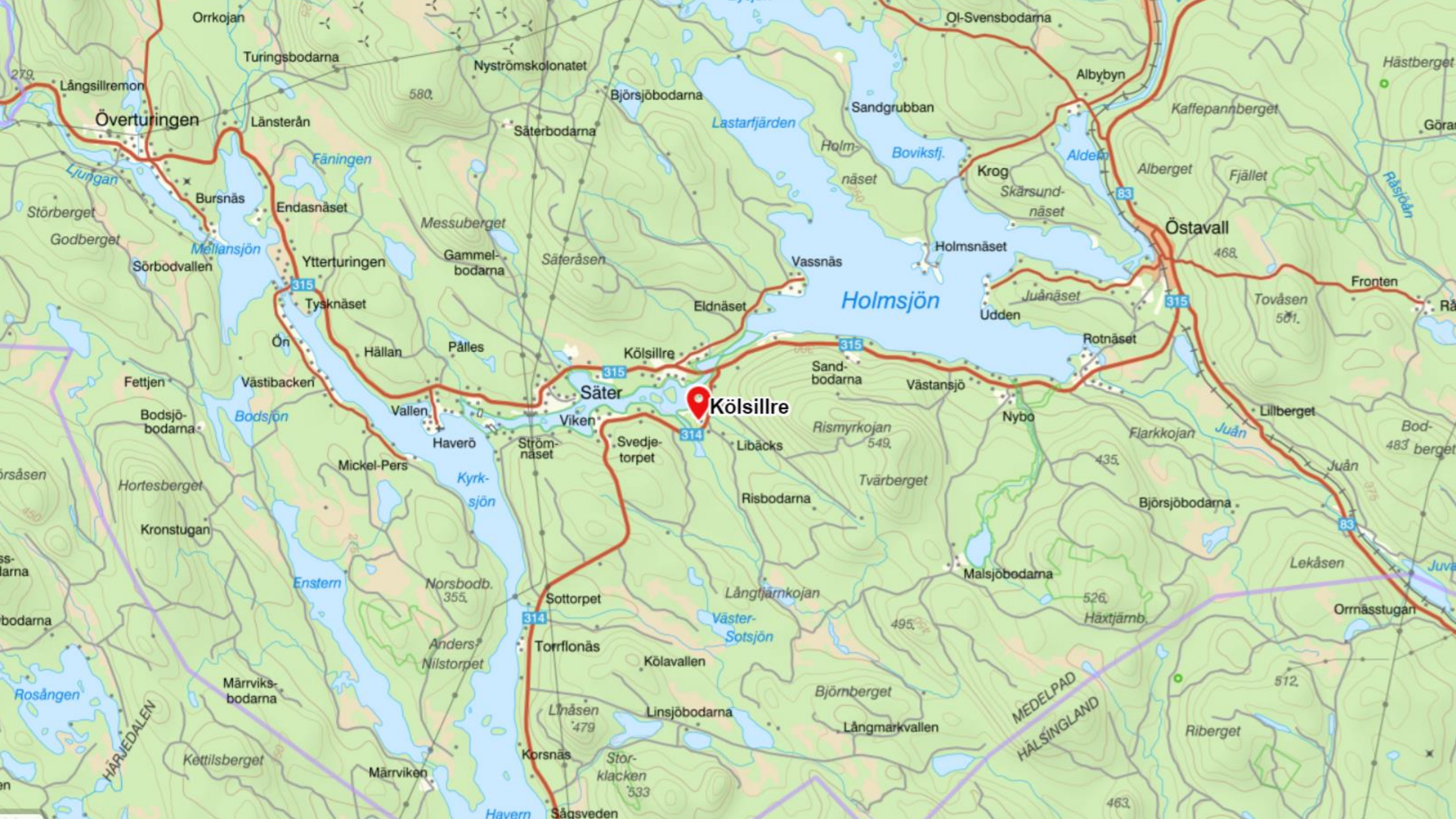


Återskapa stränder – pilot i Ljungan



Exempel på områden - NAP!





Kölsillre

Överturingen

Östavall

Säter

Kölsillre

HÄRJEDALEN

MEDELPAD
HÄLSINGLAND

Haverö strömmars naturreservat

Torråå

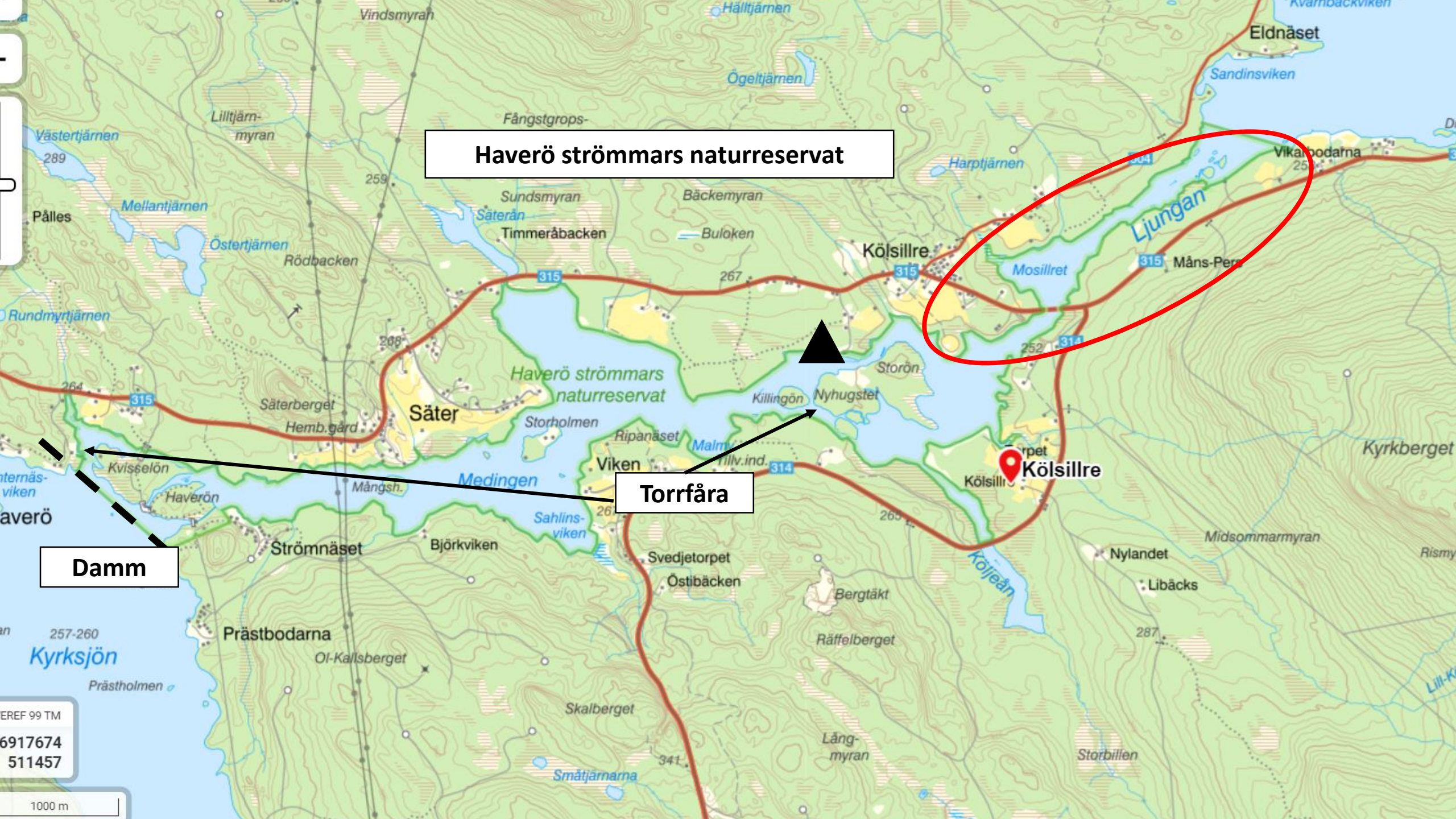
Damm

REF 99 TM

6917674

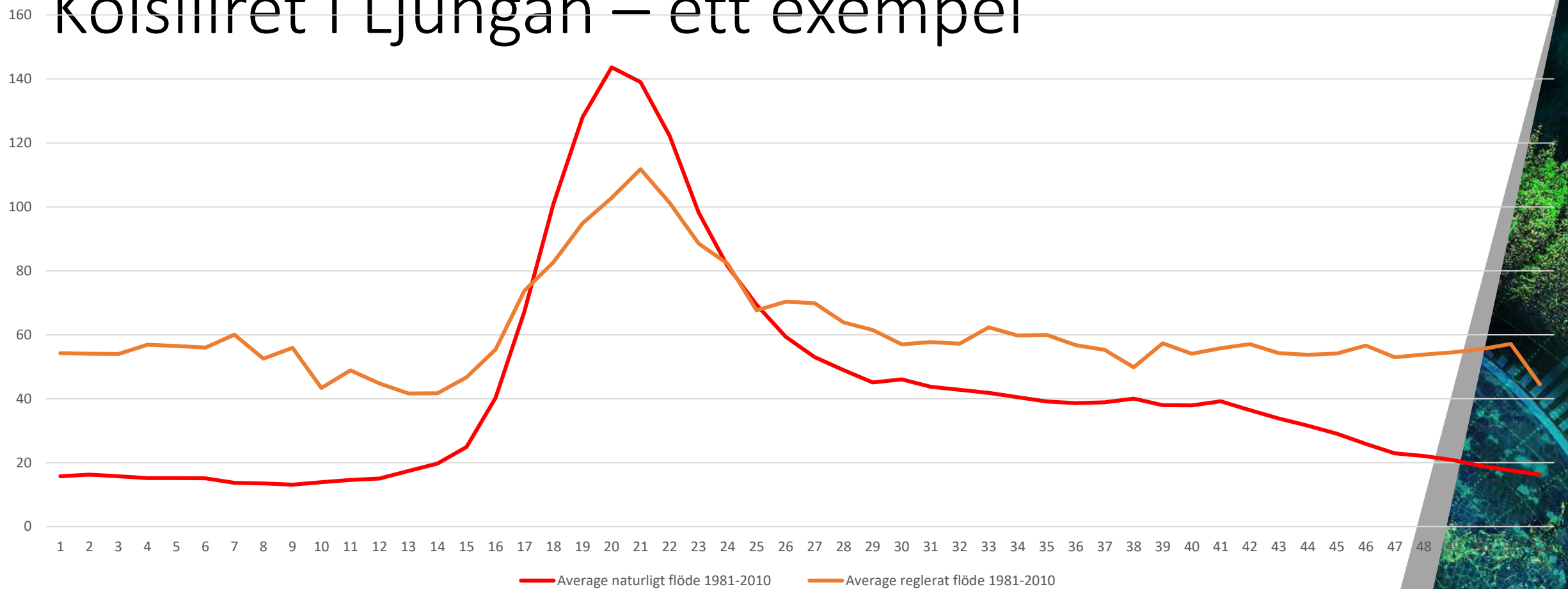
511457

1000 m

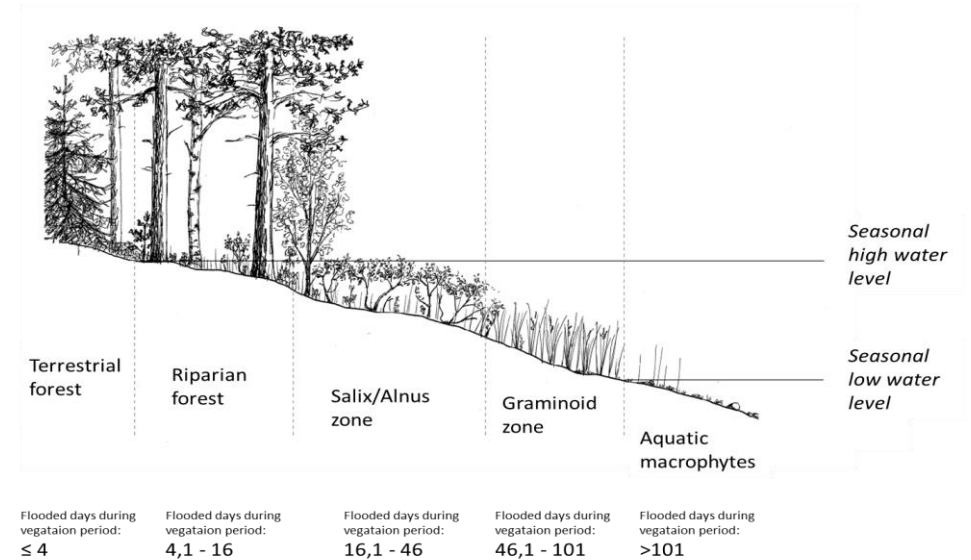
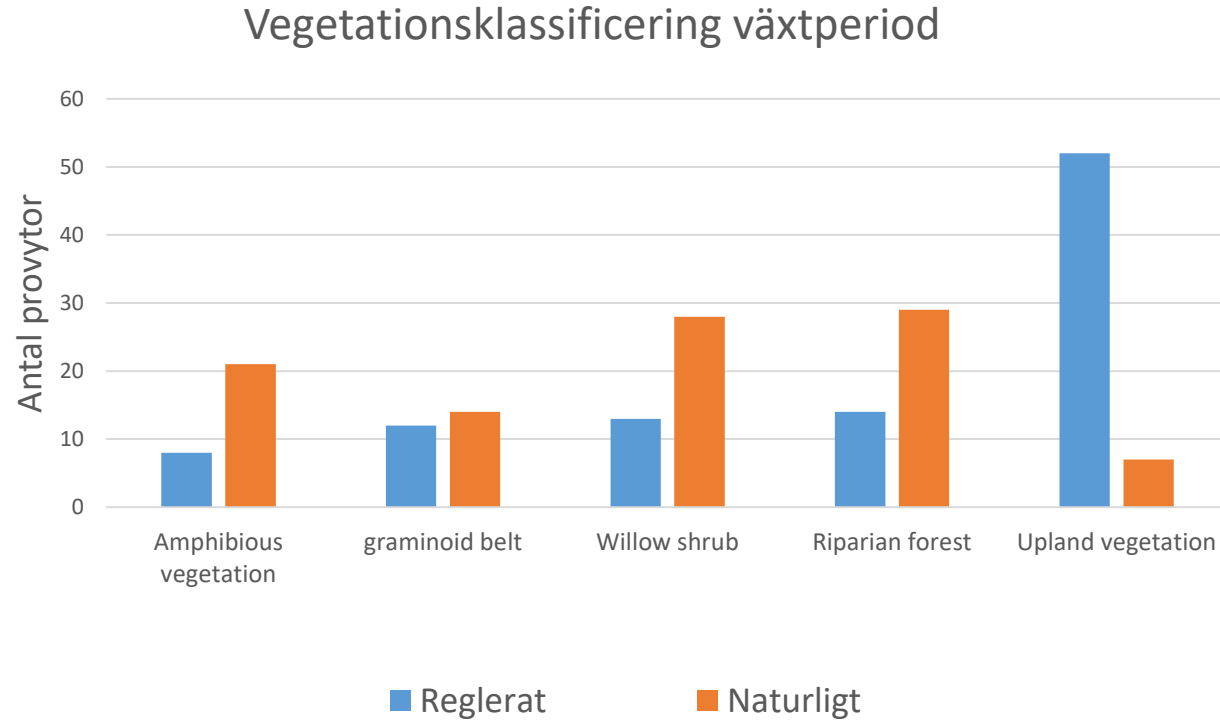


Kölsillret i Ljungan – ett exempel

Naturligt och reglerat flöde 1981-2010



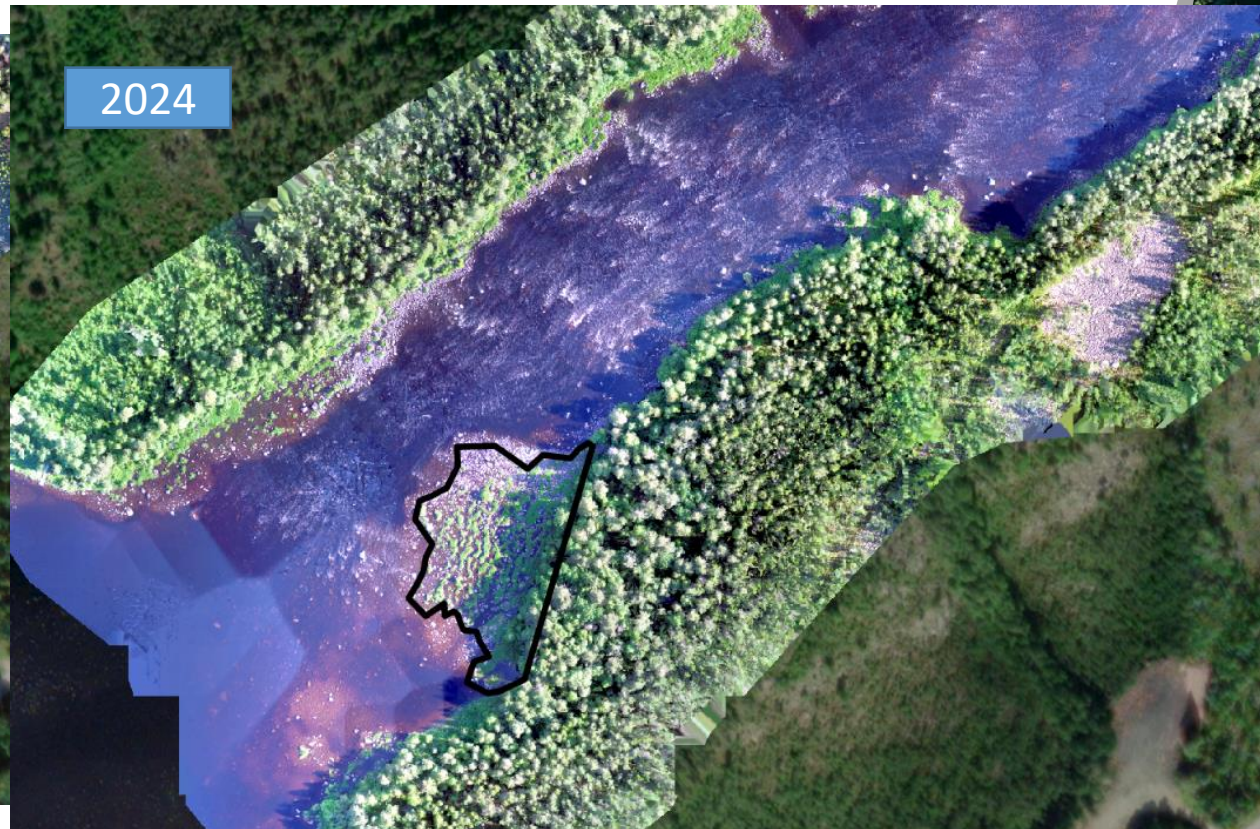
Kölsillret - Ljungan

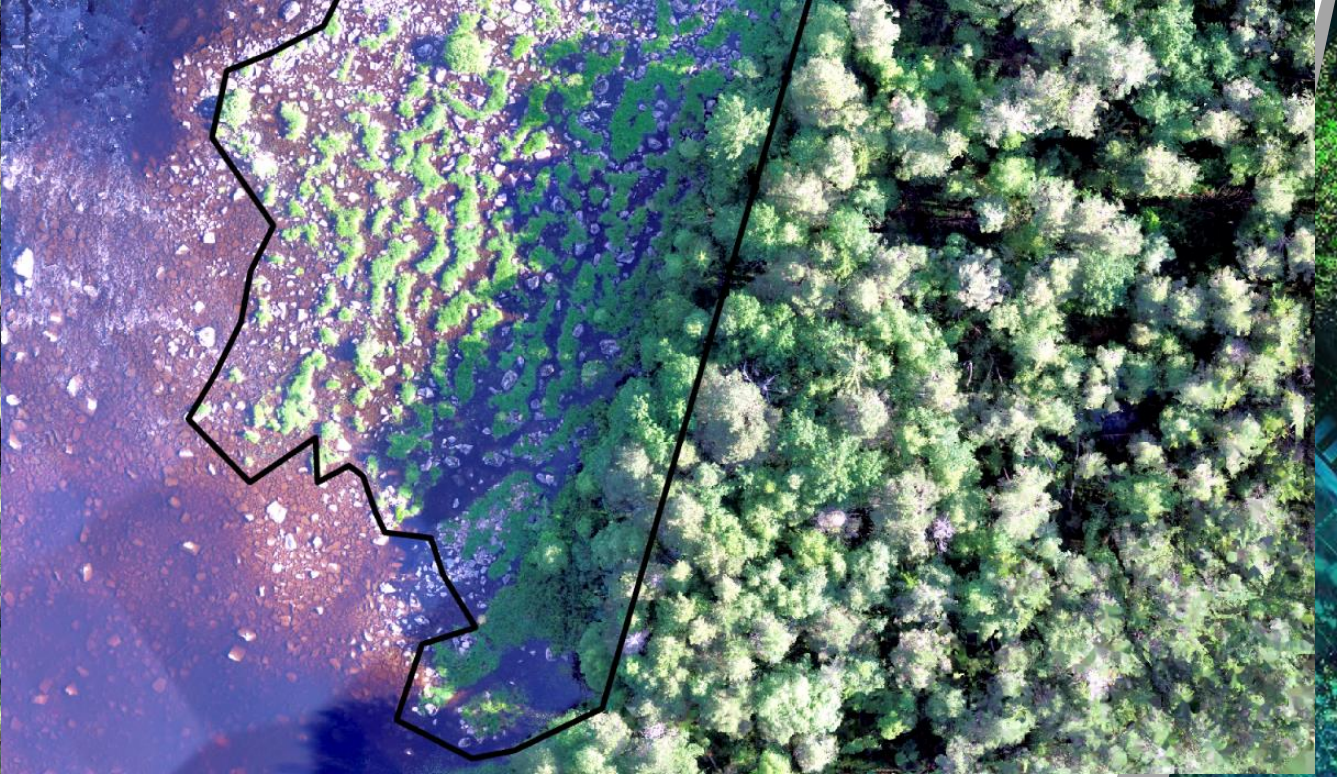
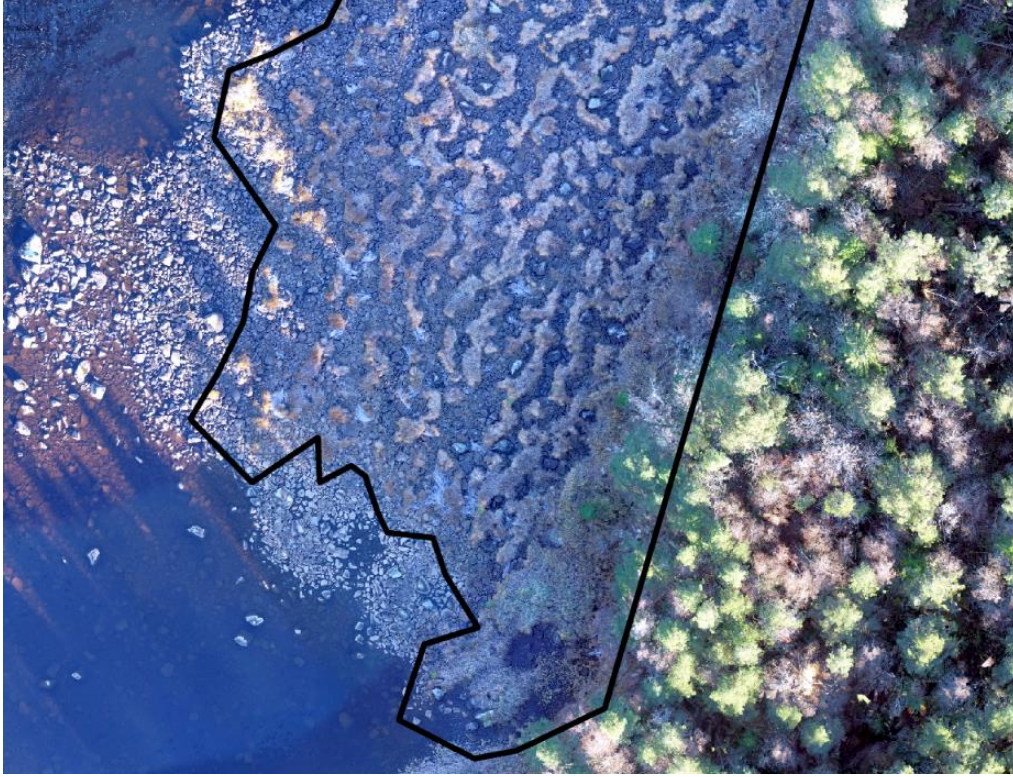


Större svämplan och ökad retention Kölsillret



Uppföljning preliminär efter ett år

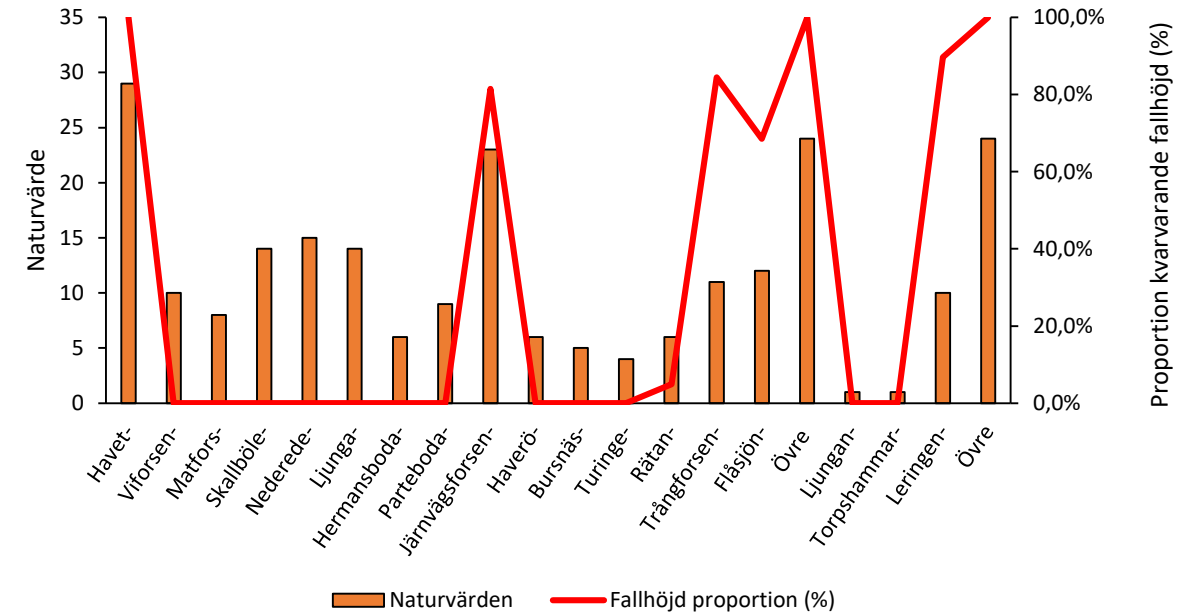




Naturvärden och fallhöjd i Ljungan

Tabell 7.1. Sammanställning av naturvärden och potential för goda naturvärden utifrån de sammanställningar som gjorts inför denna rapport. NOTERA dock att mycket är okänt på grund av att undersökningar saknas, vilket är ett generellt problem i vattenkraftpåverkade vatten. Värdet i respektive cell kan jämföras med andra celler i samma rad och med medelvärdet längst till höger. Värden över medelvärdet för raden har givits en blå (en poäng) eller grön markering (två poäng).

Dämningsområde - från	Havet- Viforsen	Viforsen- Matfors	Matfors- Skallböle	Skallböle- Nederede	Nederede- Ljunga	Ljunga- Hermansb.	Hermansb. Parteboda	Parteboda- Järnvägsfo	Järnvägsfo Haverö	Haverö- Bursnäs	Bursnäs- Turinge
Utpekade kulturmiljöer (kap. 4.3) =1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0
Reglerad fallhöjd (m)	12,2	0	0	0	0	N/A	1	0	13,6	0	0
Reglerad forsarea (ha)	60,4	0	0	0	0	N/A	4,6	0	88,2	0	0
Strömhabitat tillagt genom öppnande av bifåror	1,2	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	11,2	N/A	96,6	N/A	N/A
Svämskojar/sumpskojar - kända förekomster	N/A	N/A	N/A	N/A	1	N/A	N/A	1	1	N/A	N/A
Våtmarksområden invid huvudfåra - kända				1					1		
Deltabildning - kända förekomster - kända	1	1		1							
Riksintresse för friluftsliv eller naturvård (kap 4.3)	1			1					1		
Skydd enl Miljöbalk (kap 4.1)	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0
Naturreservat i fåran (kap 4.2)	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0
Natura 2000 i fåran (kap 4.2)	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Antal större biflöden	1	2	0	2	6	1	1	3	3	3	1
Antal direktiv- eller rödlistade arter per km	63	39	69	43	111	147	52	25	55	13	39
Åveplöret (kap. 6.1)	1	1		1							
Jämtlandsmaskros (kap. 6.1)					1	1					
Klädnis (kap. 6.1) - huvudfåra	1										
Flodpärmussla i fåran (kap. 6.3) - kända	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0
Flodpärmussla i biflöden (kap. 6.3)	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0
Glacialrelikta kräftdjur i huvudfåra (Kap. 6.2)	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0
Flodkräta har förekommit/förekommer (kap. 6.3)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0
Öringstatus (Bilaga 2) huvudfåra - medel	146				9				142		
Öringstatus (Bilaga 2) biflöden -median	202	50			85	148	45		51	113	24
Vandringsöring - även från biflöden (kap. 6.5.5)	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lax - förekomst idag (kap. 6.5.2)	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ål, fri vandring idag (kap. 6.4.3)	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Harr stadig förekomst (inkl biflöden) =1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
Flodnejonöga - förekomst =1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bäcknejonöga - förekomst =1	1	1	1	1	1				1	0	0
Utter observationer per km (kap. 6.8)	0,8	0,3	1	0,1	0,2	0,4	0,3	0,2	1	0,9	0,7
Båver observationer per km (kap. 6.8)	0,1	0,1	0,3	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0	0
Strömstare observationer per km (heltal)	11,3	3,1	1,2	0,1	0,1	5,6	1,1	1,4	5,4	0,5	0
Forsärla observationer per km (heltal)	3,2	1,2	2,8	0,3	0,1	8,8	0,2	2	2,4	0,4	0,2
Bäcksväla per km (kap. 6.7)	1	0	0,8	0,6	0,8	3	0,5	0,7	0,4	0,1	0,8
Drillsnäppal (NT) per km (kap. 6.7)	2,2	0,6	0	0,6	2,1	4,5	0,4	0,3	1,7	0,3	0,8
Fiskgjuse (NT) per km (kap. 6.7)	1,3	0,8	0	0,4	0,4	1,2	0,1	0,2	0,3	0,2	0,1
Fisktärna per km (kap. 6.7)	0,1	0,6	2,5	0,9	0,9	1,7	1,3	0,5	0,4	0,1	0,7
Silvertärna (fågeldirektiv) per km (kap. 6.7)	0	0	0	0,2	0,1	0	0	0	0,1	0,1	0,2
Storlom (fågeldirektiv) per km (kap. 6.7)	0,1	1	0,8	1,3	1,9	2,1	3	1,4	2,4	1,3	3,5
Smålom (fågeldirektiv) per km (kap. 6.7)	0,2	0	0	0,1	0	0,2	0	0	0,4	0,8	0,2
Kricka per km (kap. 6.7)	0,1	0,6	0,2	2	4,4	7,7	1,1	0,8	0,5	0	0
Ärta (EN) per km (kap. 6.7)	0	0	0	0,1	1,1	0,8	0,1	0,1	0	0	0
Summa	29	10	7	13	15	13	6	8	23	6	5



Ljungan inför miljöprövning av vattenkraften: naturvärden, flöden och strömhabitat samt möjliga miljönyttor



Åsa Widén, Jani Ahonen, Birgitta Malm Renöfalt, Erik Degerman, Roland Jansson

2022-01-31

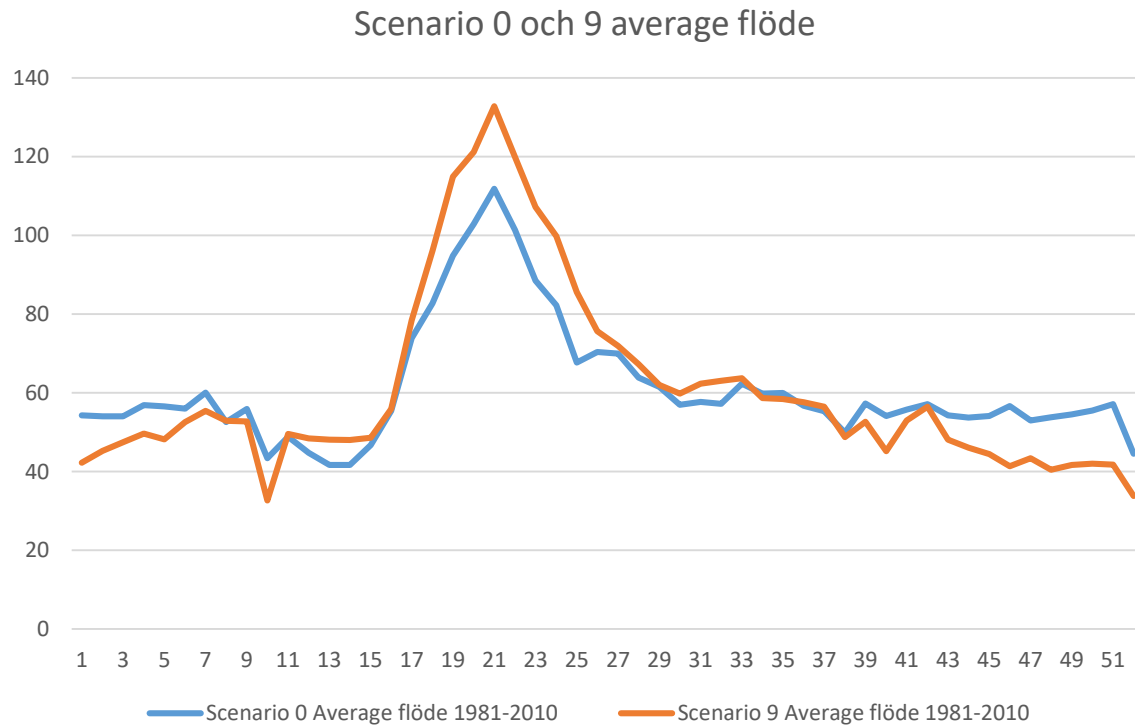
Ekologisk reglering med klimat (A1B) ->2040

- Vi jämför Nuvarande reglering **Scenario 0 (S0)**
- Olika typer av flödesåtgärder I detta fall **Scenario 9 (S9)**
 - Nolltappningsförbud nedströms Holmsjön
 - Vatten till fiskvägar
 - Vatten till alla torrfåror

Tabell 8.5 Påverkan på produktionssystemet vid scenario1 till scenario 13 samt projektion av påverkan vid klimatförändringar.

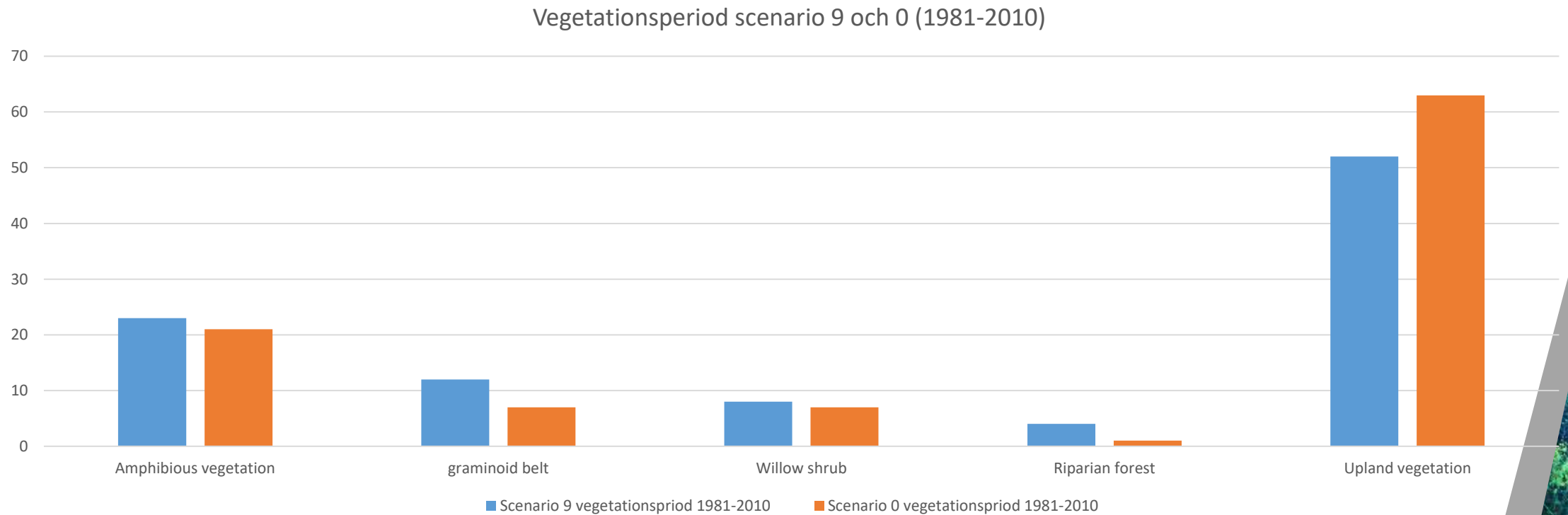
	<i>Produktion GWh. Proportion (%) av scenario 0. Nuvarande klimat (1981–2010)</i>	<i>Produktion GWh. Proportion (%) av scenario 0. Framtida klimat (2040)</i>	<i>Förändring nuvarande klimat jämfört med år 2040</i>
S1	0,7%	0,8%	0,1%
S2	0,9%	1,2%	0,3%
S3	-8,1%	-7,9%	-0,2%
S4	-15,2%	-14,6%	-0,6%
S5	-0,1%	-0,1%	0,0%
S6	-0,4%	-0,4%	0,0%
S7	0,0%	0,0%	0,0%
S8	-0,2%	-0,1%	0,0%
S9	-7,4%	-6,8%	-0,6%
S10	-7,7%	-7,3%	-0,4%
S11	0,7%	0,8%	-0,1%
S12	-7,8%	-7,4%	-0,4%
S13	0,0%	0,0%	0,0%

S0 vs S9 Hydrologi



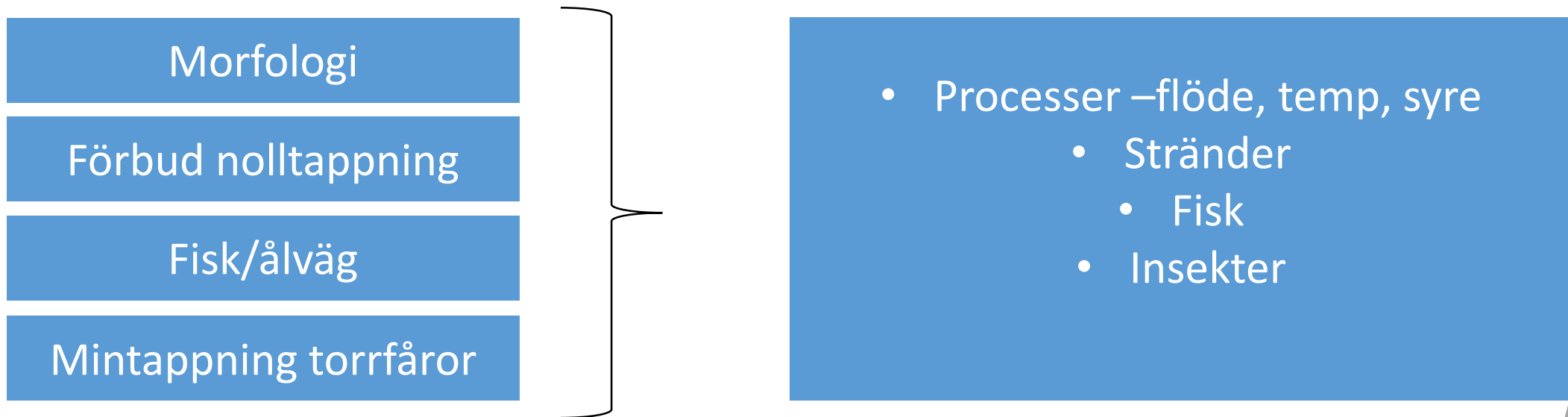
Nolltappningsförbud
Konnektivitet för fisk och ål
Vatten med säsonganpassade
flöden i alla torrårar

Miljönytta strandvegetation



Kumulativa miljönytter av åtgärder

- Kombination av fysiska åtgärder
- Flödesåtgärder
- En flödesåtgärd kan gynna flera organismgrupper och processer



Processer i ett vattendrag påverkas av vattenkraft

- Flöde
- Vattentemperatur
- Syre
- Sedimentation
 - Vatten syresätts i forsar och turbulent vatten
 - Stillastående vatten ger högre temperaturer



LÄRDOMAR



- Negativ påverkan på strandveg och svämplan
- Vad kan vi göra?
- Hydrologi – ekologisk reglering
- Fysisk anpassning av stranden
- Viktigt att ta med sig ett åtgärdspektiv inför klimatförändringar
- Våra modeller och åtgärder är troligen applicerbara i andra vattendrag

