

Högfjärdens historiska utveckling

LÖVA
LOKALA VATTENVÅRDSPROJEKT

Havs
och Vatten
myndigheten


Länsstyrelserna

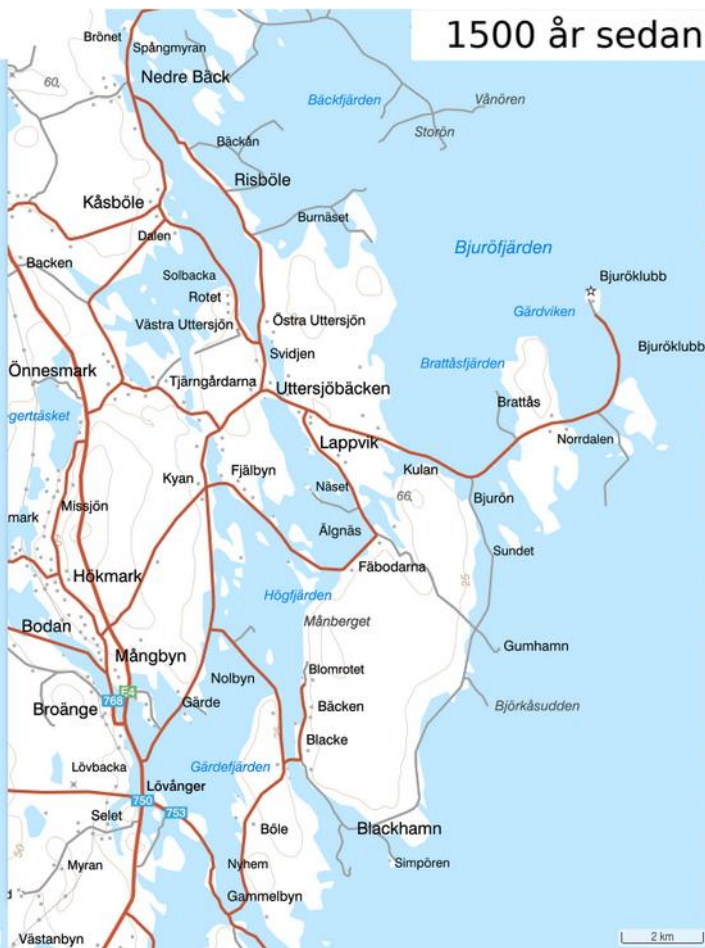
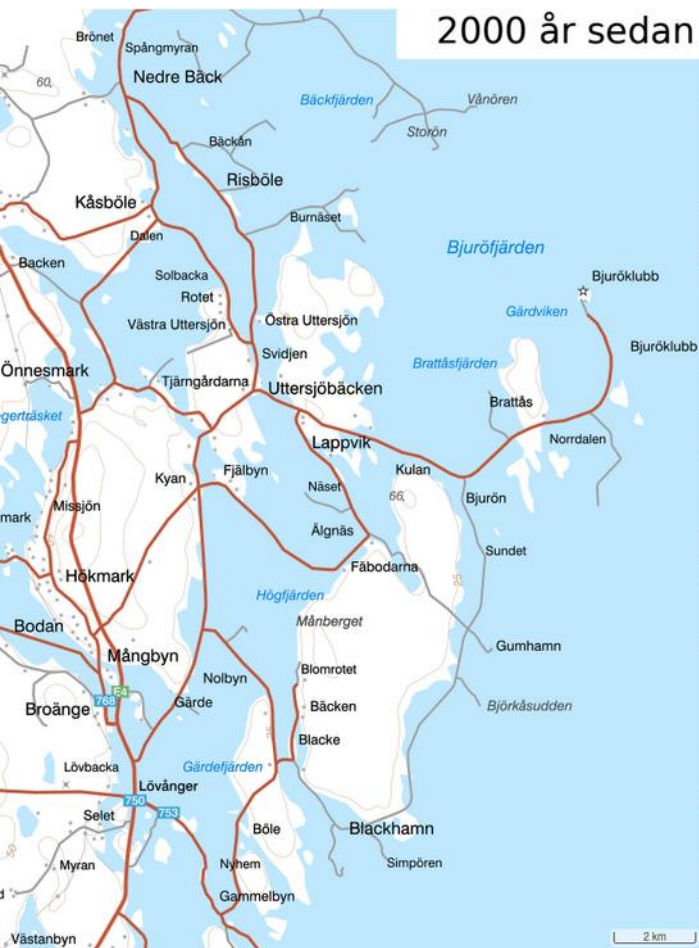
A wide-angle photograph of a large, calm lake under a clear blue sky. The water is a deep blue with gentle ripples. In the distance, a dense forest of evergreen trees lines the shore. A small, dark structure, possibly a cabin or boat, is visible on the right side of the shoreline. The overall scene is peaceful and scenic.



Innehåll

- Högfjärden innan sänkningen år 1934
- Vattendomen och sänkningen år 1934
- Biologiska effekter
- Erosion och ackumulation:
 - sjösänkningsskanalen
 - stränder
- Grumlighet i Högfjärden
- Avslutning





Skyddad farled för 2000 år sedan. Bildning av sura sulfatjordar i den skyddade havsviken.

Sura sulfatjordar

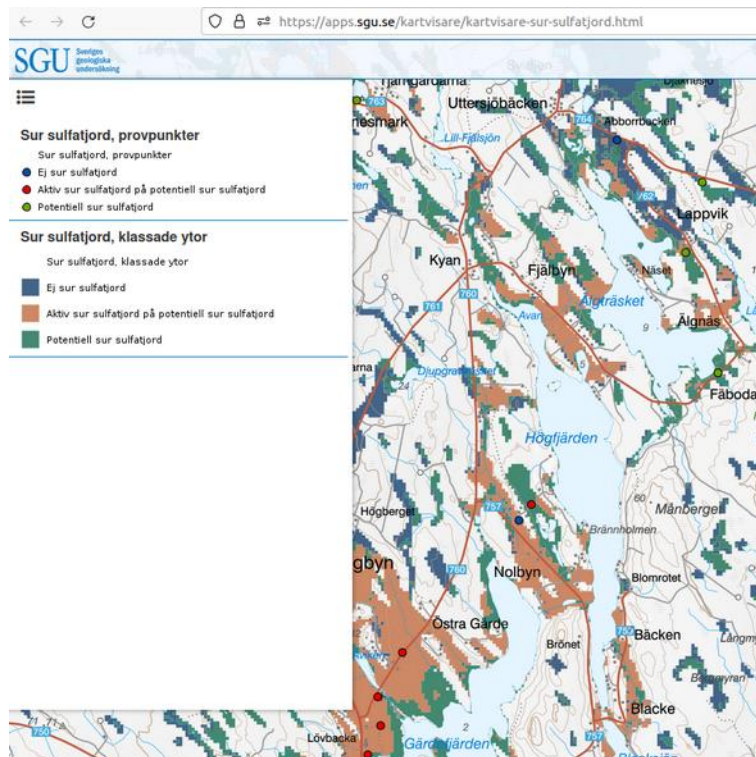
Se utbredningen via <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-sur-sulfatjord.html>

Landhöjningen i Västerbottens kustland har varit mer än 200 meter efter den senaste istidens slut för drygt 10 000 år sedan. Hela västerbottenskusten har därför legat djupt under havsytan, och under en lång period ackumulerades havssediment på det som idag är land. Havsbottenar som ackumulerade finkorniga sediment var nästan alltid av syrefria, vilket gynnade fastläggning av svavel i form av sulfider. Sediment av denna typ benämns idag *potentiellt sura sulfatjordar*.

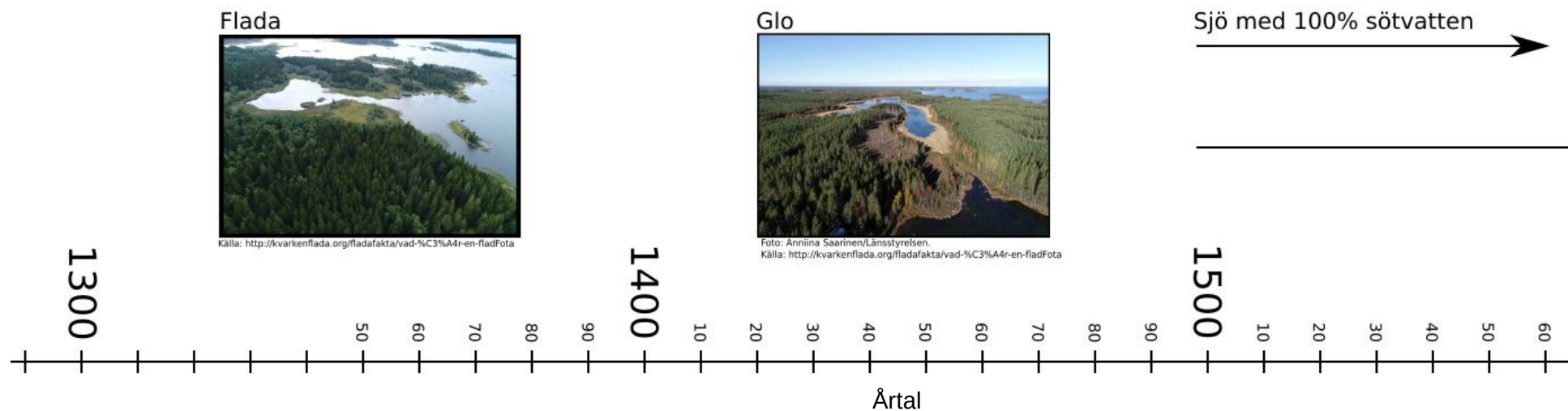
I trakterna omkring Lövånger var det först för ca 2 000 år sedan som de potentiellt sura sulfatjordarna började höjas över vattenytan. När de torrlades genom landhöjningen skedde oftast ingen skada på vattenekosystemen, eftersom havsvattnet hade en stor buffertförmåga, samtidigt som mindre än en cm av sedimentskiktet torrlades per år.

Om *potentiellt sura sulfatjordar* lyfts upp ur havet utan att torrläggas – när de t.ex. hamnar på botten av en sjö, eller i en myr – sker ingen naturlig urlakning. Vid sjösänkningar och annan dikning av våtmarker som innehåller *potentiellt sura sulfatjordar*, torrläggs därför upp till flera meter av sulfidhaltiga lager på några få år. Detta kan leda till plötsliga surstötter och stora utsläpp av giftiga metaller till sjöar och vattendrag.

Potentiellt sura sulfatjordar som torrläggs övergår till *aktiva sura sulfatjordar*. Det var detta som senare ledde till massfiskdöd i Högfjärden i slutet av 1930-talet. Förrådet av försurande svavelsyra är oftast mycket stort i aktiva sulfatjordar, vilket leder till att vattnets kvalitet kan påverkas negativt i många decennier efter att torrläggningen/dikningen skedde. Inflödet av svavelsyra från aktiva sulfatjordar blir extra stort efter torra somrar.



Från medeltida fjärd till sjö



- Havsnivån hamnade i nivå med den ursprungliga tröskeln omkring år 1350. Sjön var en så kallad *flada*.
- Blandning av sött och salt vatten under perioden 1350-1450.
- Högfjärden blev ett så kallat *glo*, när havet bara flödade in vissa år.
- Efter år 1450 är det inte säkert att havet flödade in.
- Från omkring år 1500 var Högfjärdens nivå ca 1,5 meter högre än havets medelnivå. Bara sötvatten fanns i sjön från och med den tiden.

Stabil tröskel och lägst Stanivå i ca 480 år (1450-1930)

Stabila förhållanden
ledde till att ekosystemet
blev artrikt, med en stor
biomassa.

Sjön hade en stor
vattenrenande förmåga.



©IAPLC 2012

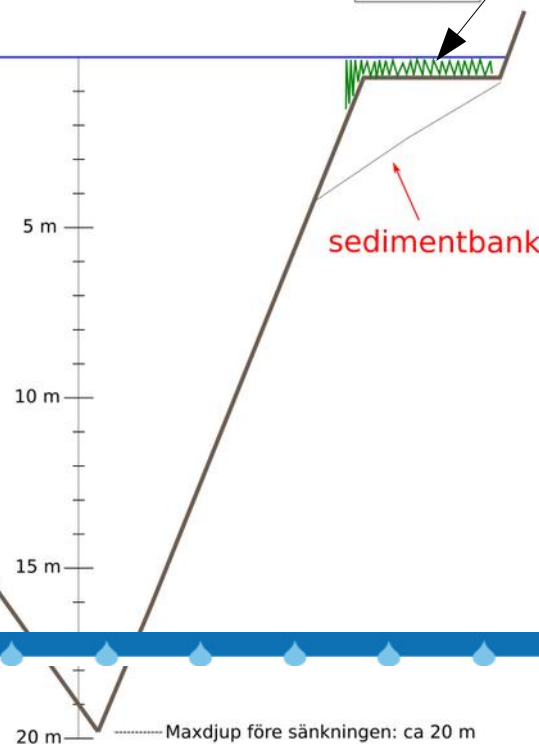
Nature style aquascape, from The International Aquatic Plants Layout Contest 2012 by Duc Viet Bui

Rikt ekosystem i littoralzonen innan sänkningen



Högfjärdens ursprungliga lägstanivå: 5,92 m (RH2000), bredd ca 370 m

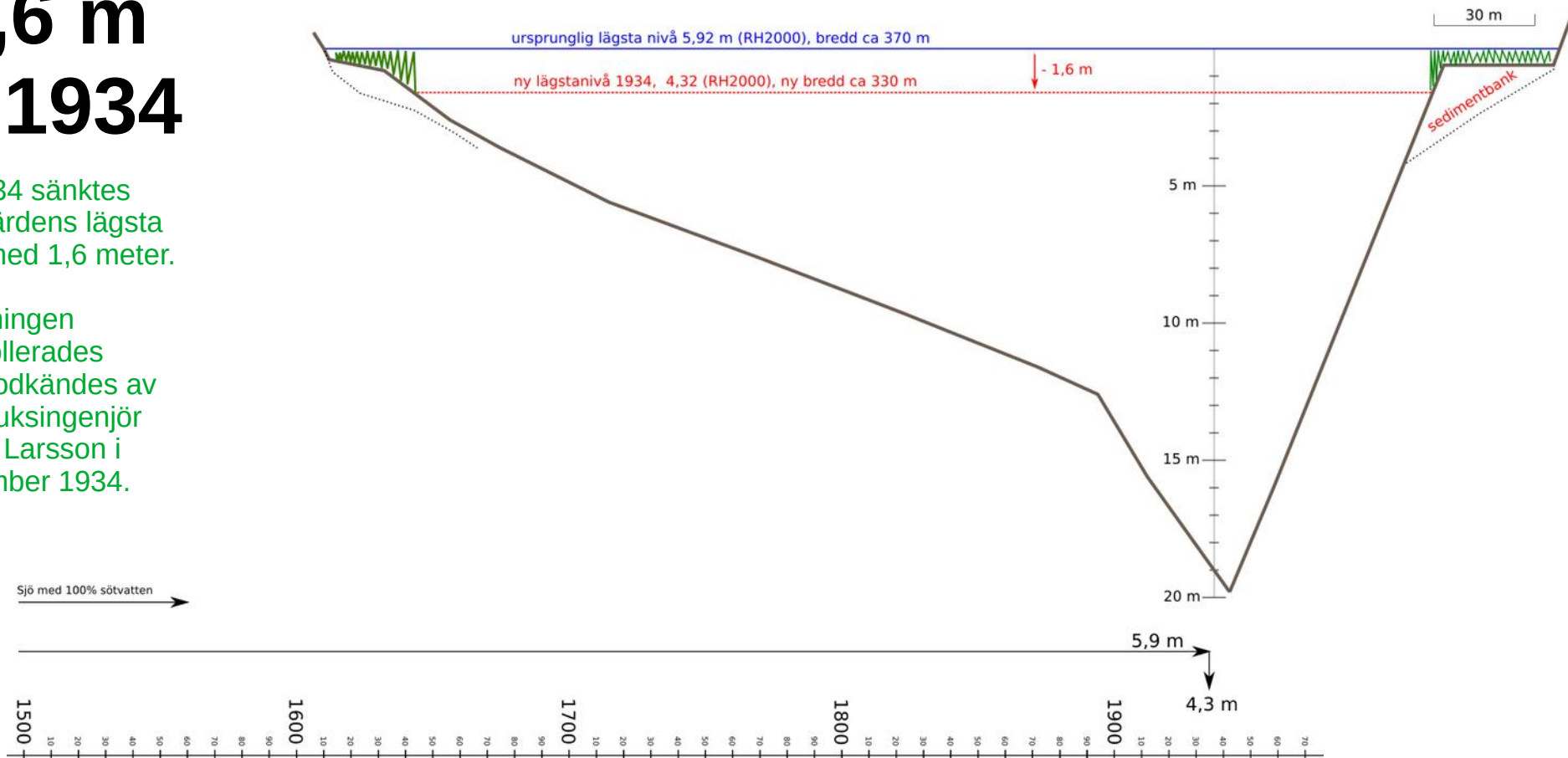
Tvärsnitt av Högfjärdens
djupaste del, med den
atrikaste zonen,
littoralzonen, markerat
med grönt i figuren



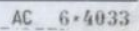
-1,6 m år 1934

År 1934 sänktes
Högfjärdens lägsta
nivå med 1,6 meter.

Sänkningen
kontrollerades
och godkändes av
lantbruksingenjör
David Larsson i
december 1934.



Ritningen från vattendomen visar bland annat hur sjöns tröskel såg ut *före sänkningen (A)* - och hur den skulle komma att se ut *efter sänkningen (B)*.



Jämförelse mellan sjöns
nivåbestämmande sektion
före och efter sänkningen.



Effekter av sänkningen, några exempel

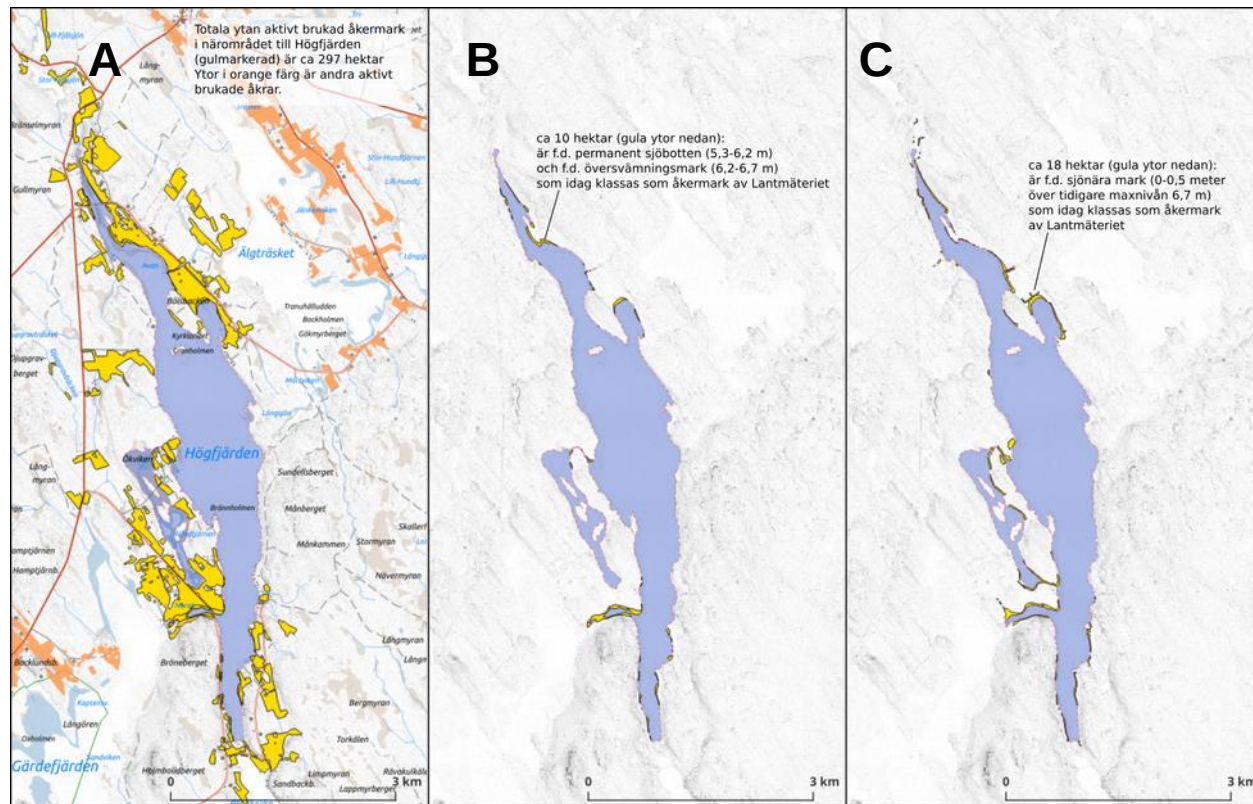
Mer mark kunde plöjas och sås runt sjön

Syftet med vattendomen var att skapa mer mark som kunde plöjas och sås.

Karta A: Det finns idag 297 hektar mark som är aktivt brukad åkermark runt Högfjärden (gula ytor).

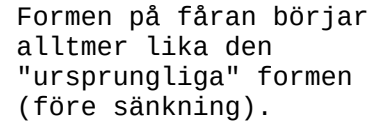
Karta B: ca 10 hektar av de 297 hektar åkermark som finns i närheten av sjön, ligger på den gamla sjöbottnen eller inom översvämningszonen i den icke-sänkta Högfjärden (före 1934). Det är denna yta åkermark som gynnats allra mest av sänkningen.

Karta C: Åkrar som ligger ganska nära den tidigare maxnivån i sjön (ca 18 hektar). Dessa ytor gick att plöja och så även före sänkningen, och det är osäkert om sjösänkningen gav stor märkbar effekt på brukbarheten.

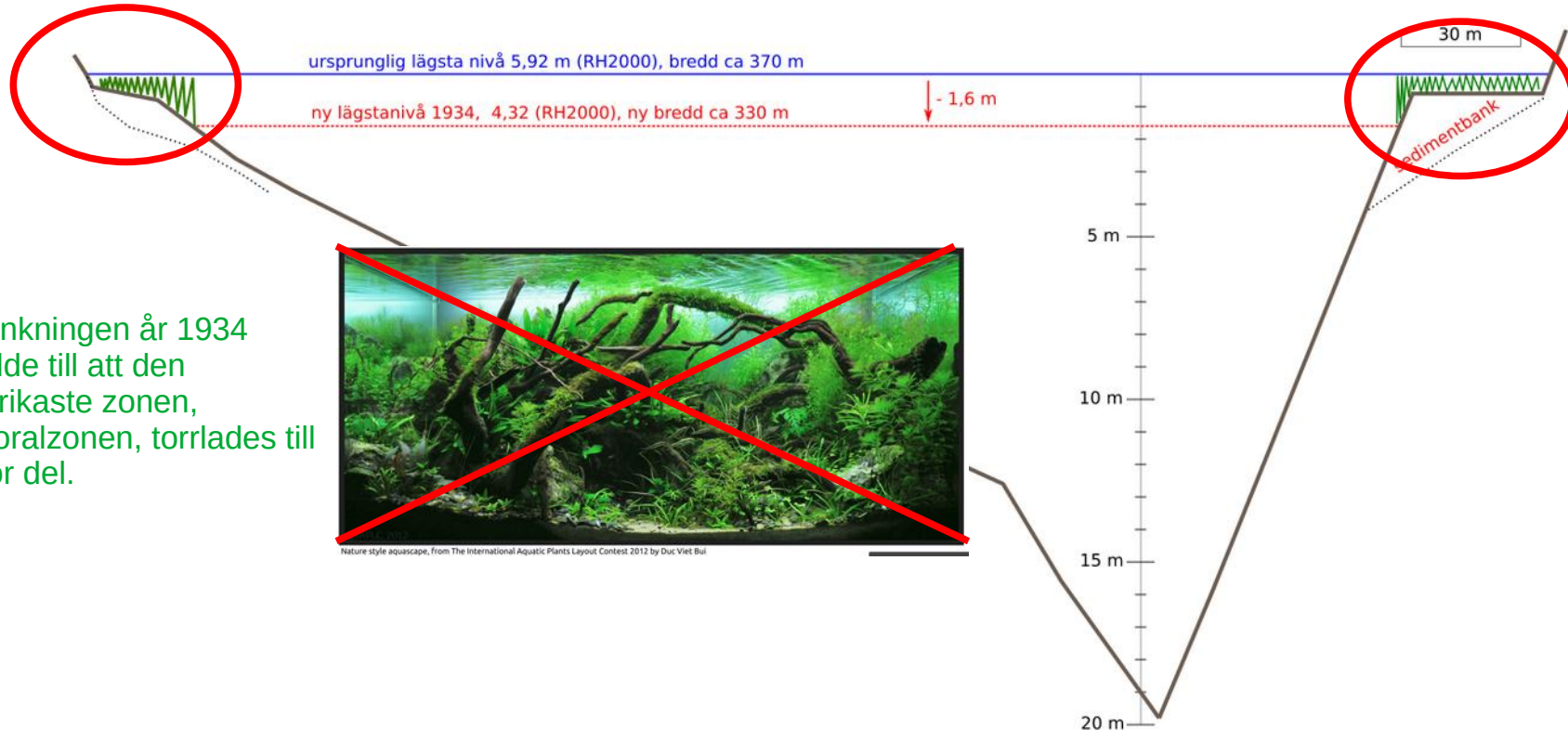


Flacka v-formade diken/kanaler eroderas i sidled och blir bredare och grundare. Processen kallas för meandering.

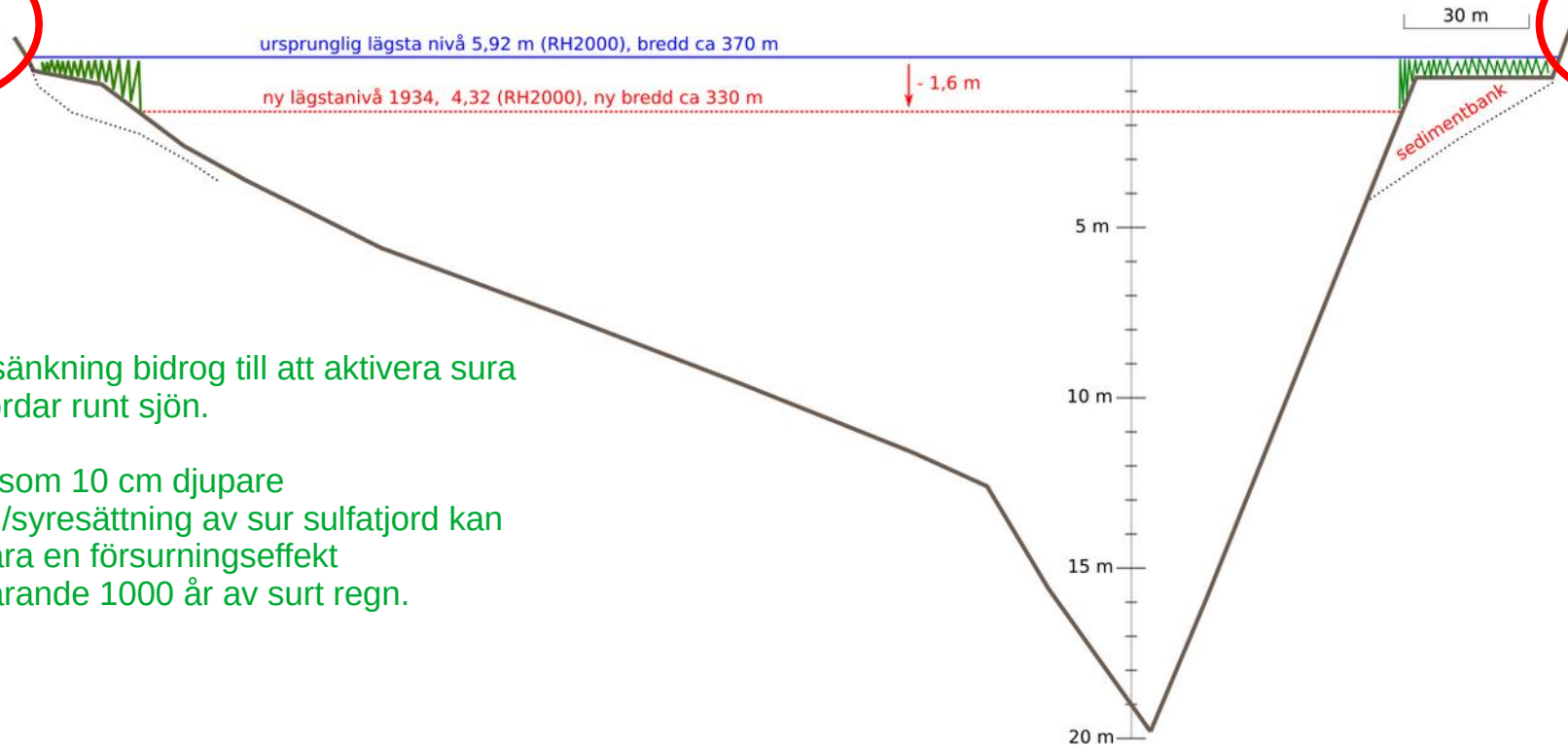
Meandring är en naturlig geologisk process som gör att vatten som rinner genom flack terräng bildar slingrande lopp.



Torrläggning av littoralzonen



Torrläggning av sura sulfatjordar



Sjöns sänkning bidrog till att aktivera sura sulfatjordar runt sjön.

Så lite som 10 cm djupare dikning/syresättning av sur sulfatjord kan motsvara en försurningseffekt motsvarande 1000 år av surt regn.

Massfiskdöd år 1937

= också massdöd av vatteninsekter, plankton m.m.

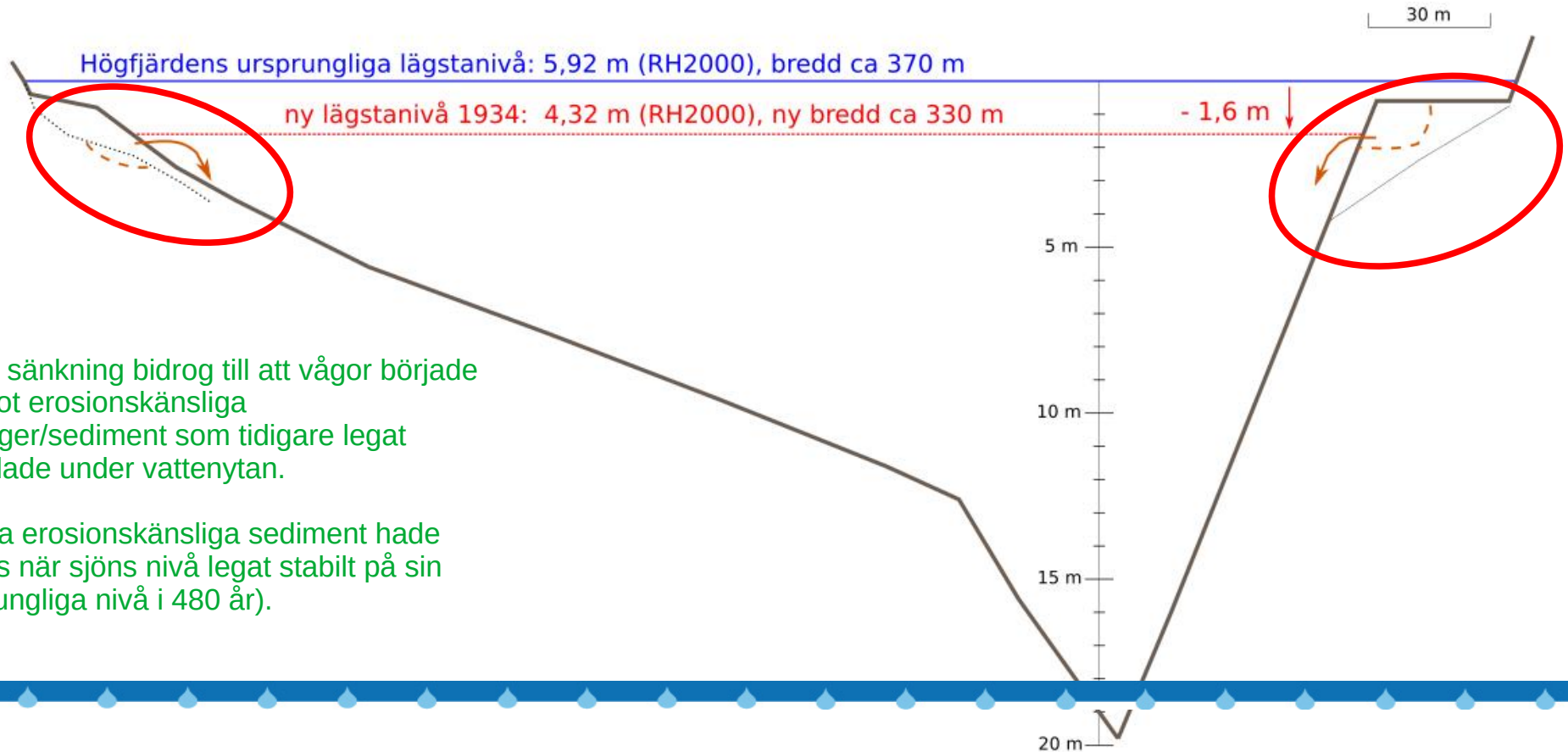


Första sommaren med stark torka efter sänkningen inträffade år 1937. När regnen kom på hösten spolades många ton svavelsyra ut i sjön.

Förloppet beskrivs enligt följande i Lövångersboken:

Under sommarn 1937 rådde stark torka, medförande en kraftig sänkning av sjöns vattenstånd, vilket emellertid icke hindrade, att t. ex. kamrer F. Bredberg där gjorde goda fångster av mycket vackra abborrar. Men i och med höstregnen s.å. framträdde följderna av urtappningen 1934 genom en katastrof lik den i Gärdefjärden. Liksom där blev fisket praktiskt taget slut, och senare försök av B. att meta abborre blevo fullkomligt resultatlösa såsom ock mina egna försök med gäddraget år 1938. Enligt ett uttalande av Johan Högdahl 30/4 1939 'tycktes fisken vara alldeles försvunnen, så jag har lust att giva Högfjärden benämningen "Döda havet"'.

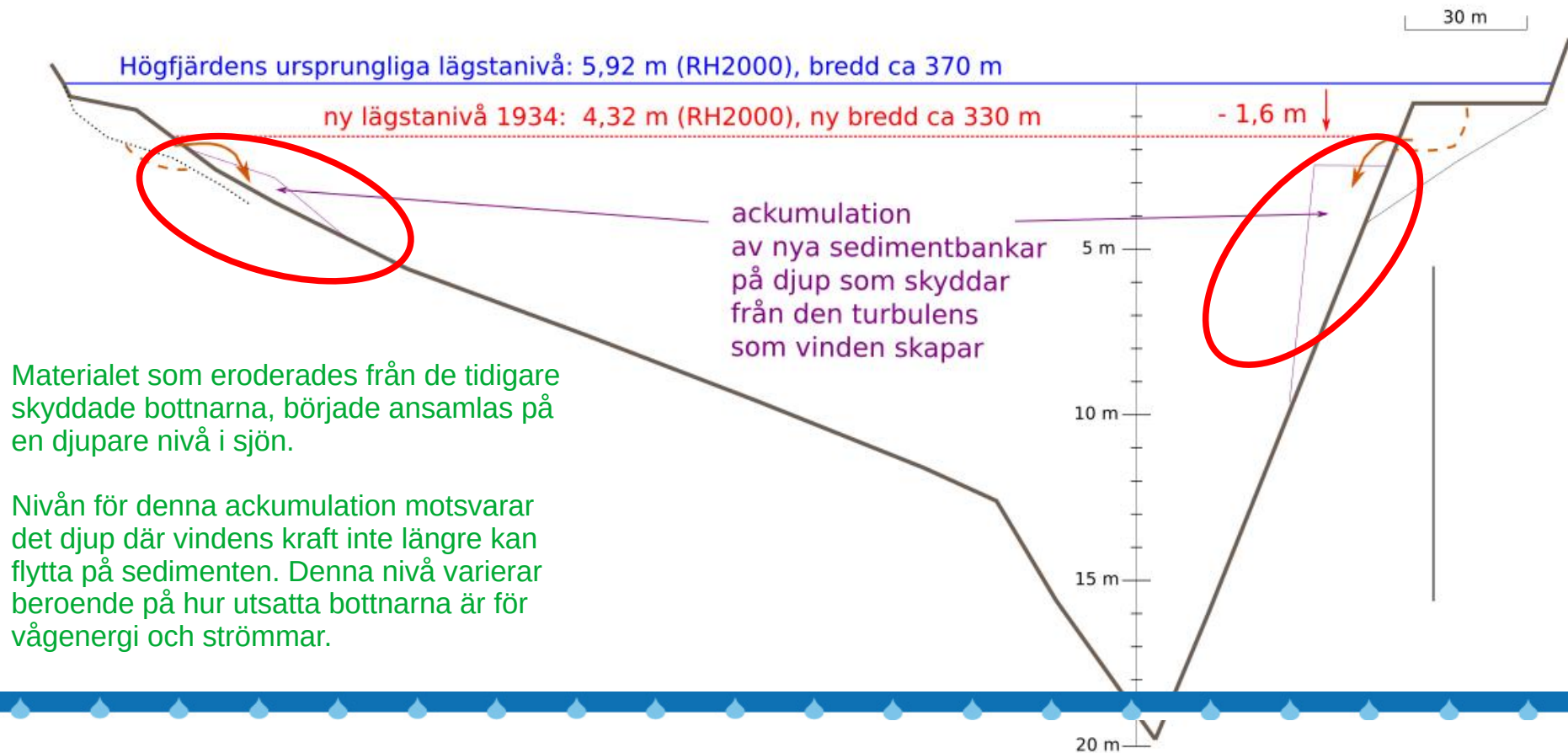
Erosion av tidigare ackumulationsbottnar



Sjöns sänkning bidrog till att vågor började slå mot erosionskänsliga jordlager/sediment som tidigare legat skyddade under vattenytan.

(dessa erosionskänsliga sediment hade bildats när sjöns nivå legat stabilt på sin ursprungliga nivå i 480 år).

Nya ackumulationsbottnar



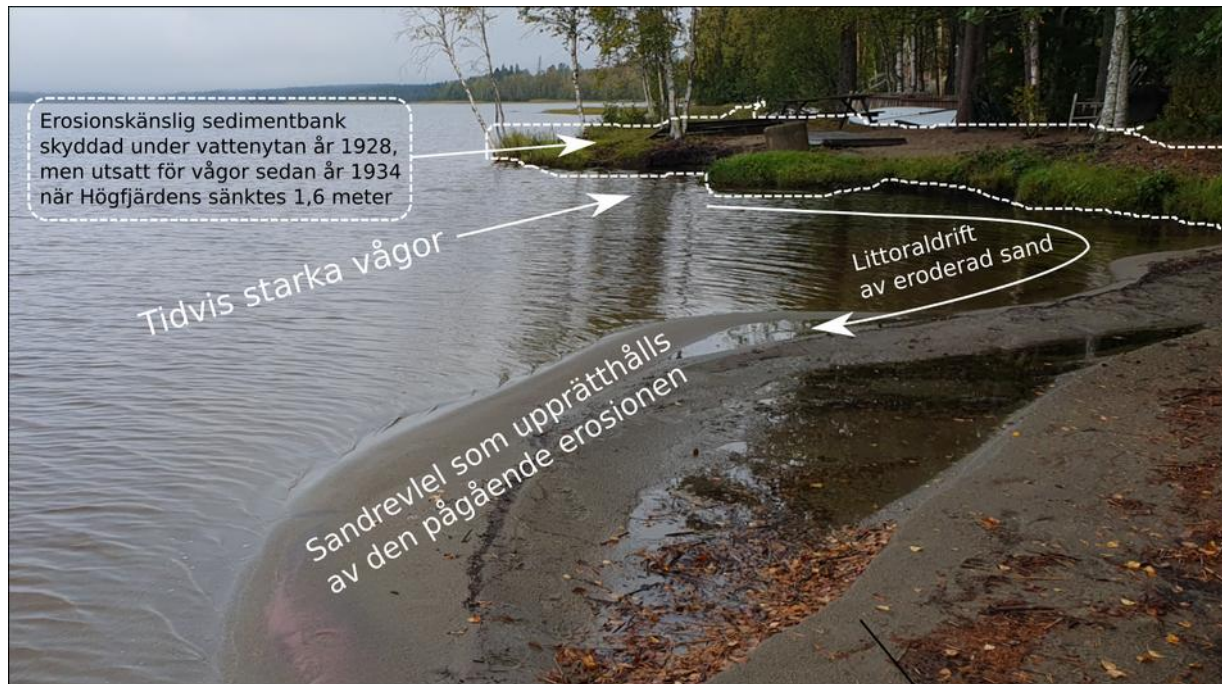
Nya ackumulationsbottnar

På östra sidan av Högfjärden i höjd med Blomrotet hamnade en sandig sedimentbank över vattenytan när nivån sänktes.

Den sandiga sedimentbanken började eroderas i snabb takt efter sänkningen. Flygbilder visar att mellan åren 1954 och 1996 eroderades i storleksordningen 15 meter av sedimentbanken.

Trots den snabba erosionen är stora volymer av sedimentbanken ännu kvar. Mer sand kan därför tillföras, och röra sig längs längs stranden genom så kallad littoraldrift (se förklaring på nästa sida).

Tillförseln och transporten av sand längs stranden har bidragit till att det finns **sandrevlar** i området.



Sandrevlel:

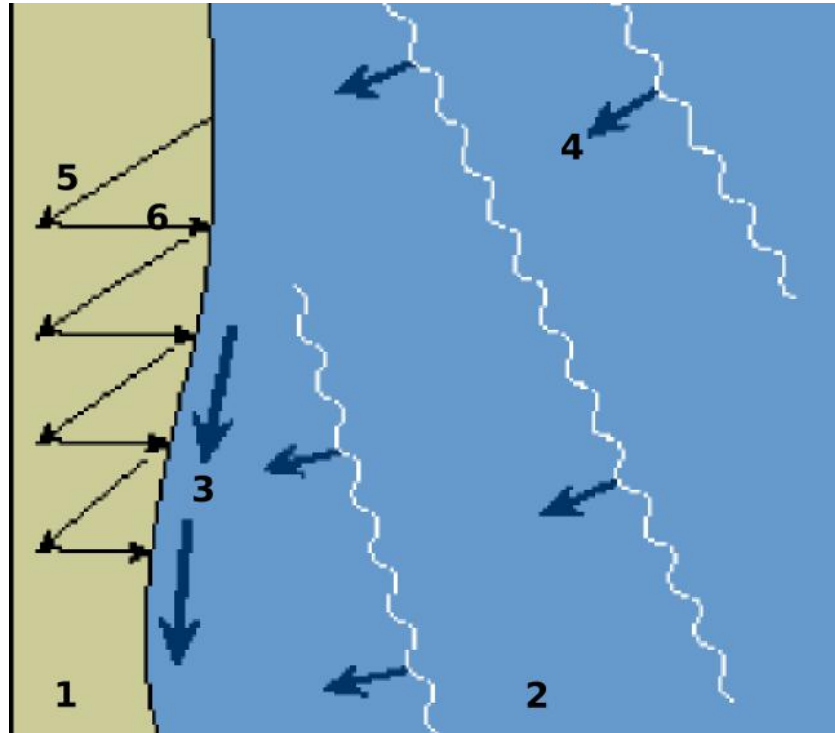
Sandbank som ligger i nivå med vattenytan. Den bildas av de strömmar som vågorna orsakar. För att den ska upprätthållas krävs att sand tillförs kontinuerligt.

Littoraldrift

I större sjöar bidrar vinden till att det bildas olika typer av strömmar i sjön.

Littoraldrift innebär att sand, grus och annat material flyttar sig i förhållande till den dominerande vindriktningen mot stranden.

I Högfjärden förekommer också flera andra typer av märkbara strömmar.



Littoraldrift:

1=strand

2=vatten

3=strömriktning längs stranden

4=inkommande vågor

5=uppsvall

6=nersvall

Vidareläsning: https://en.wikipedia.org/wiki/Longshore_drift

Andra typer av ackumulation

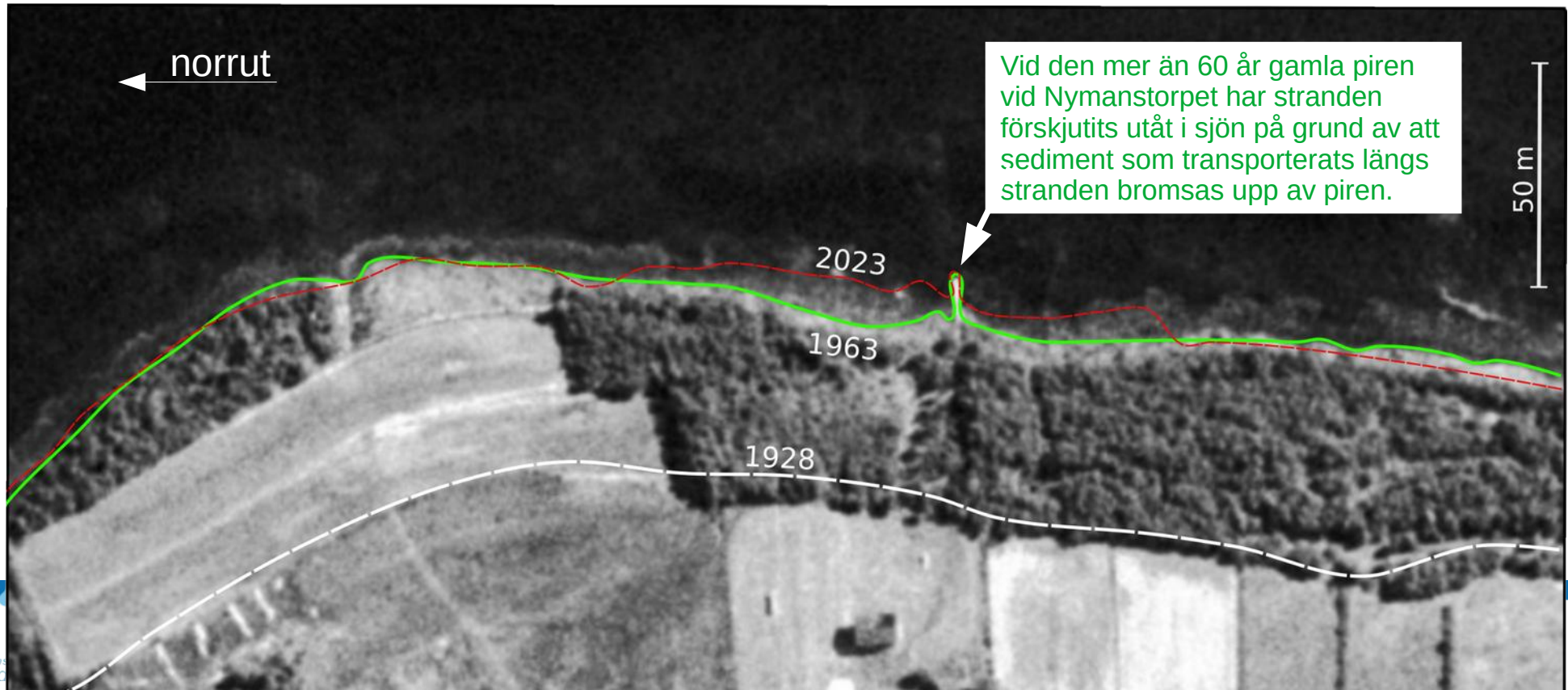
littoraldriften bromsas upp av t.ex. pirar

Littoraldriften av sediment bromsas upp i t.ex. muddrade båtlanningar, och bakom uddar och pirar.



Andra typer av ackumulation

littoraldriften bromsas upp av t.ex. pirar

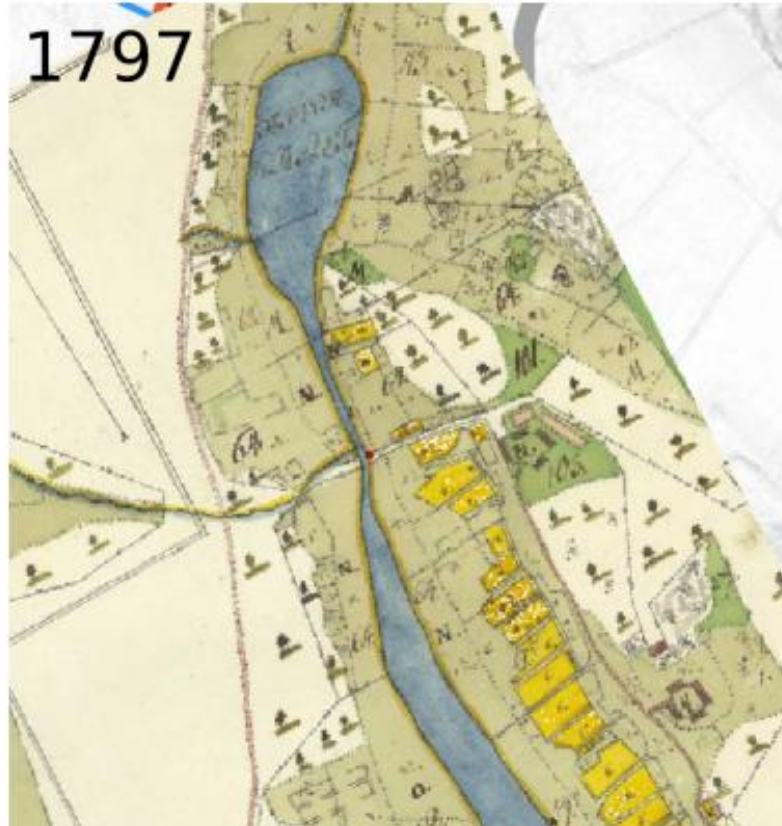


Andra typer av ackumulationsbottnar

ackumulation > erosion där sjön blev för grund

I norra delen av sjön var maxdjupet ca 2-3 m, men med stora områden av grundare vatten. Där bidrog sänkningen till att vattnets djup sjönk till noll eller nära noll.

I den vattenspegel som fanns kvar blev ackumulationen större än erosionen, vilket har lett till en snabb igenväxning.



Höga nivåer i sjön och grumligt sjövattnen

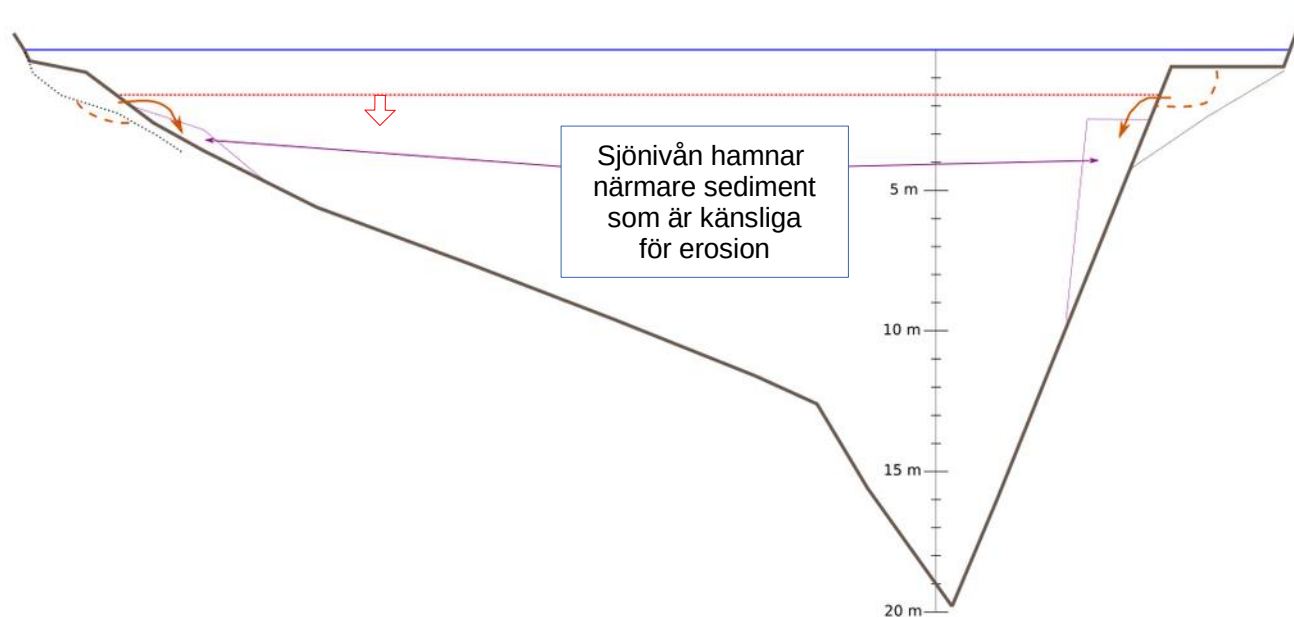
Är det sjön som orsakar sambandet?
(finns ett orsakssamband eller rör det sig om en falsk korrelation)

Påstående: Sjöns höga nivå ger grumligt sjövattnet

Fakta nr 1 som motsäger det påståendet:

-lägre nivå ger ökad risk för erosion och grumligare vatten

Sänkt nivå ökar
sannolikheten att
sediment från
ackumulationsbottnar
rörs upp när vågorna
går höga.

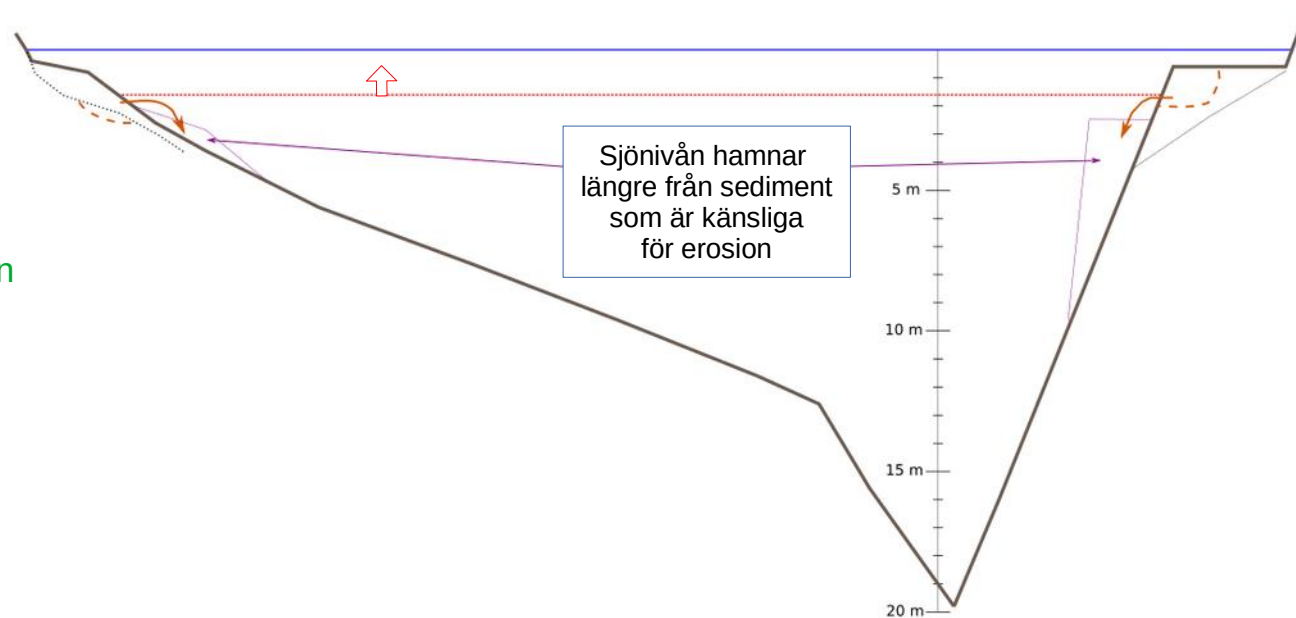


Påstående: Sjöns höga nivå ger grumligt sjövattnet

Fakta nr 2 som motsäger det påståendet:

- hög nivå ger mindre erosion än normalt mot ackumulationsbottnar

De erosionskänsliga sedimenten i sjön (ackumulationsbottnarna) skyddas bättre mot erosion om nivån är hög.



Ger översvämning av strandzonen ökad grumlighet?

Svar: denna zon har årligen svallats av höga nivåer i många år och är därför oftast ingen stor källa av grumlande sediment

Slutsatser

Är det sjöns höga nivå som ger grumligt sjövattnet?

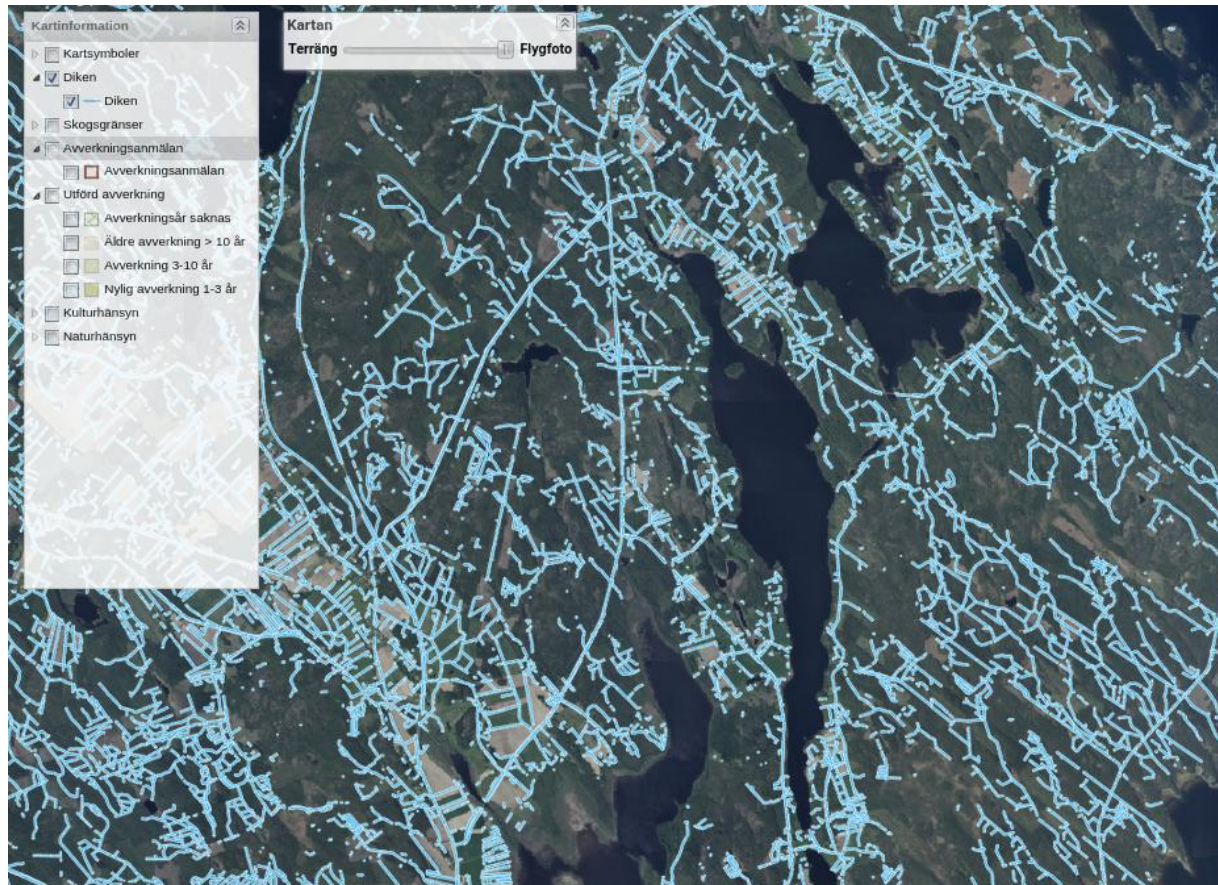
Nej, högre nivåer minskar sjöns grumlande effekt.

Vad är det då som orsakar sambandet?

Höga nivåer i sjön förekommer samtidigt med höga inflöden av slam från diken och vattendrag som mynnar i sjön.

Längden på skogsdiken, åkerdiken, vägdiken är mycket stor i avrinningsområdet till Högfjärden.

Diken är instabila landformer som eroderas särskilt kraftigt vid stor vattenmättnad i markerna i kombination med skyfall.

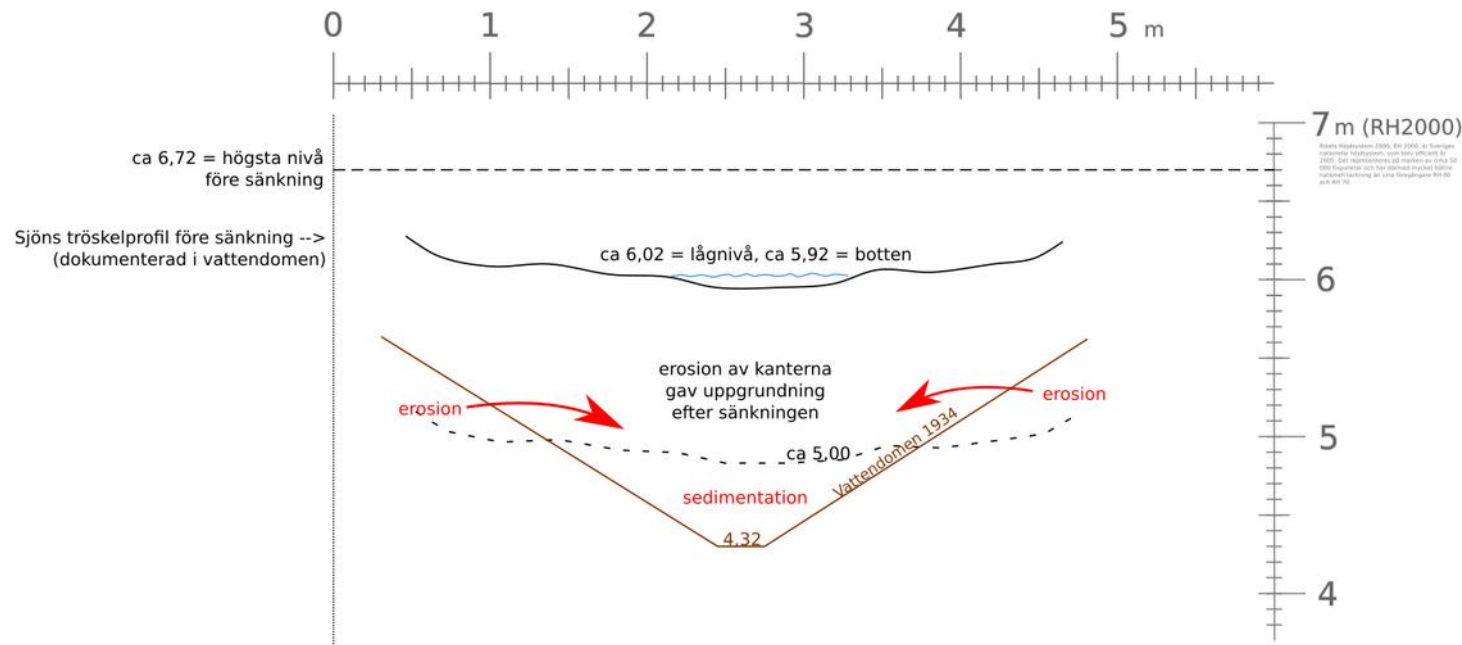


Diken är instabila former

som eroderas kraftigt tills dess att jämvikt uppnås

Repetition: Meandering i vattendrag är en naturlig geologisk process som gör att vatten som rinner genom flack terräng bildar slingrande lopp.

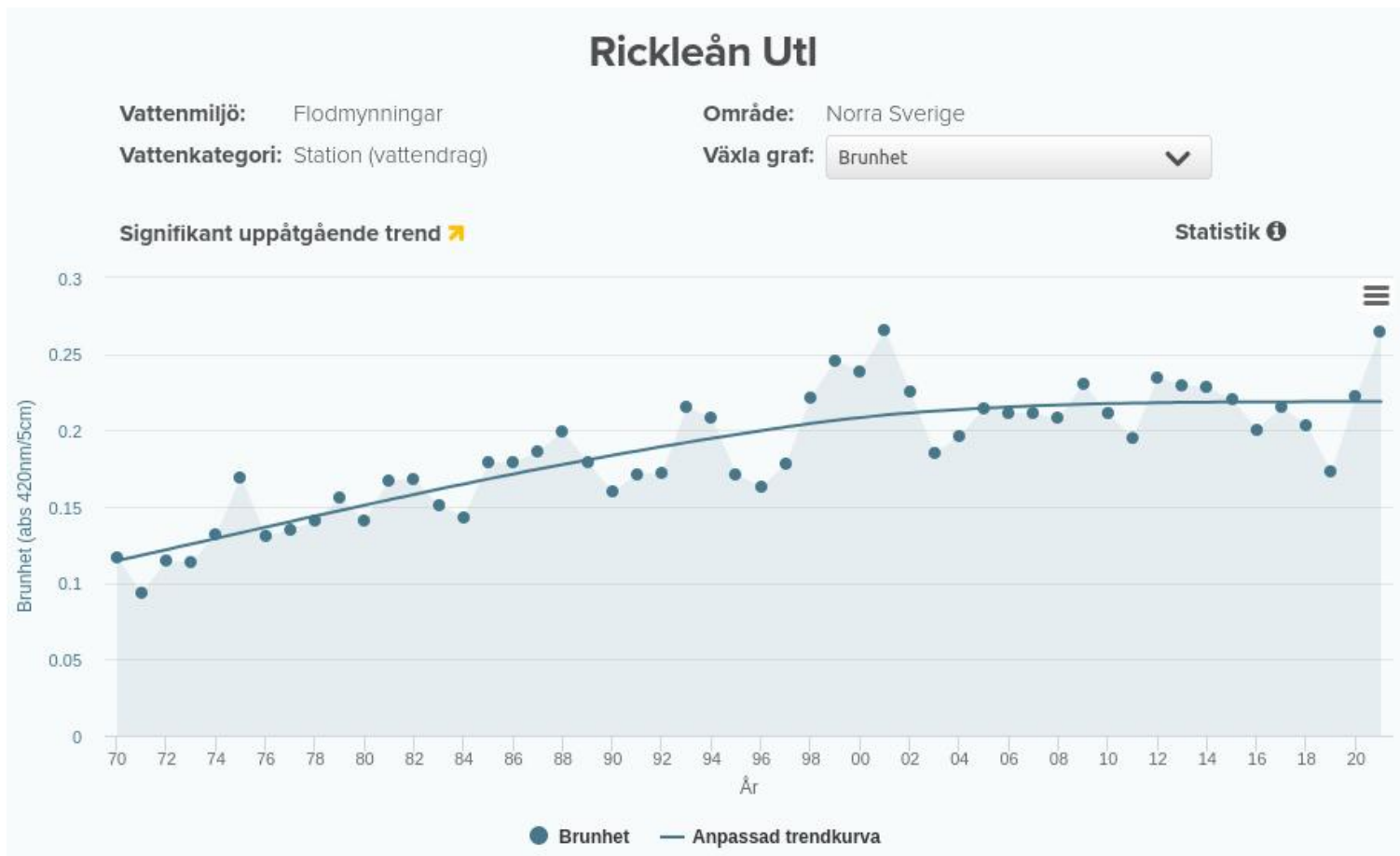
Flacka v-formade diken/kanaler eroderas därigenom sidled och blir bredare och grundare. Detta leder till hög transport av slam till sjöar och vattendrag nedströms.



Ökad "brunhet" märks i de flesta vattendrag i Sverige.

År med hög nederbörd förstärker effekten (t.ex. mitten av 1980-talet, 1998-2000, och 2020-21) vilket visar en koppling till erosionsprocesser.

Ett flertal olika faktorer samverkar. Några av faktorerna listas här nedan: ökad skogsdikning på 1970-80-talet, dikesresning av gamla diken, erosion av öppen jord på åkermark, utbyggnad av skogsbilvägar, vägarbeten, rensning av vägdiken, körskador i skogsmark vid avverkningar, markberedning etc.



<https://www.sverigesvattenmiljo.se/karta#5/63.546/16.990/0/all/all/all/none/none>

Erosionen kring Högfjärden upplevs ha ökat under 2020-2021.

Dessa två år var extrema när det gäller erosion i hela Västerbottens kustland.

Redan instabil mark blev ännu instabilare, vägtrummor spolades bort, raviner bildades, skred skedde, och mängden slam som spolades ut i sjöar och vattendrag från diken var extremt hög.

Perioden 2020-2021

Några exempel från nyhetsflödet:

Hösten 2020

mycket stor
erosion



Calle Åsemar hade rätt. Den magnifika stenbron fanns under de massor som använts när vägen byggdes ny.

Foto: LARS-GÖRAN HALVDANSSON

Vägras frilade kulturskatt

Calle Åsemar har varit säker. Under vägbanan finns en kulturskatt i form av en bro byggd av stenhuggaren Sten-Pelle Karlsson. När vägen över Ultervattsån delvis rasade kom bron i dagen.

ULTERVATTNET - Published nov 4, 2020 at 08:49



Hösten 2020

mycket stora
skador på
vägnätet



Louise Dahlberg, enhetschef på Trafikverket. Foto: Trafikverket och CeGe Lillieroth

INFRASTRUKTUR

► Notan efter kraftiga ovädret – 40 miljoner kronor

1:51 min ⌚ Min sida ➦ Dela

Publicerat tisdag 17 november 2020 kl 11.38

- Trafikverket har nu summerat vad regnet och översvämningarna i början av november kostat – drygt 40 miljoner kronor.
- 27 vägar rasade, en stor mängd vägtrummor spolades bort och tre rörbroar havererade när närmare 100 millimeter regn föll på en redan mättad mark och skapade stora översvämningar i östra Västerbotten.
- "Det här kommer ju inte att påverka vår budget för kommande vägunderhåll", säger Louise Dahlberg som är enhetschef på Trafikverket.

P4 Västerbotten

p4vasterbotten@sverigesradio.se

Hösten 2020

bruna bäckar



Foto: Richard Löwall



Älvräddarna Robertsfors är här: Dalkarlsån.

15 november 2020 · 🌐

...

Bäcken, ett biflöde som rinner från Angersjön och mynnar i Dalkarlsån.

För stor fallhöjd, för bred vattenyta vid lågvatten och dumpade stenar från åkerkanten.

Vi samlade ihop stenar, ordnade dessa som en serpentin som gör bäcken vandringsbar och detta även vid lågvatten. Skapade små höjor och styrde vattnet så det förhoppningsvis aldrig ska bli torrlagt för fiskyngel som behöver skydd på sommaren.

Under restaurering ökade vattenflödet markant pga arbeten med nya E4

#dalkarlsån #restaurering #fiskväg #robertsfors #robertsforskommun #visitrobertsfors

#älvräddarnarobertsfors #återställning #vattenrådet #länsstyrelsenvästerbotten #st #fiskvandring



Början på 2021

ännu mer nederbörd,
och många byggnader skadades
av snötyngden.

Foto: Räddningstjänsten

svt Lina Bergström SVT

23 jan 19:09

Taket på Martinsons trä i Bygdsiljum har rasat in.

– Det finns flera byggnader där, men den här byggnaden har storleken som en halv fotbollsplan, säger Henrik Lindgren, på räddningstjänsten i Skellefteå.

- Ingen person har skadats, men det är ju materiella skador och vattenläckage, fortsätter han.

Räddningstjänsten har spärrat av platsen och kommer nu att lämna över till Martinsson.

- Vi stöttar lite med hur man kan gå vidare härifrån, säger Lindgren.



svt Lina Bergström SVT

23 jan 17:54

svt NYHETER

Nyheter ☐ Lokalt ☒ Sport ☐ SVT Play Barn

/ VÄSTERBOTTEN



Här går åskan – mitt i snöovädrät Foto: Henrik Nordvall

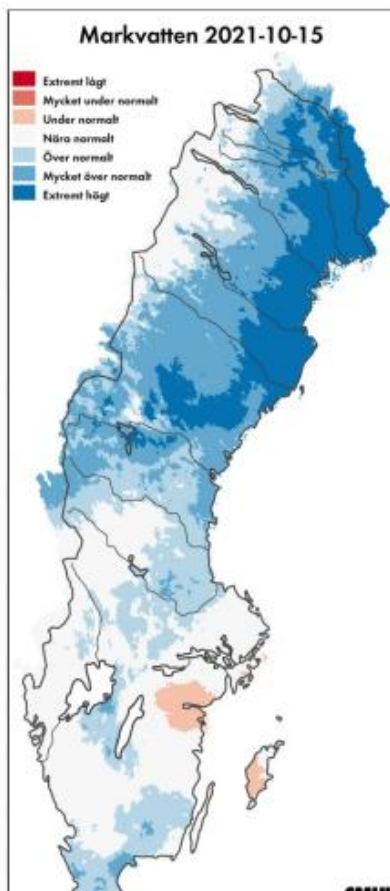
Henrik filmade åskan som mullrade i snöstormen

UPPDATERAD 25 JANUARI 2021 PUBLICERAD 23 JANUARI 2021

Henrik Nordvall var ute på en kvällspromenad i Robertsfors igår kväll när det plötslig började åska.

Han såg tre åksmällor och en av dessa fick han med på film, som du ser i klippet ovan. Enligt SMHI är det inte så vanligt med åska på vintern, men det händer.

Summering av 2021: nederbördsrekord för Lövånger i tidserien som startade år 1945. Extremt högt markvatten på hösten, vilket ledde till instabil mark på många håll och omfattande erosion.



<https://sverigesradio.se/artikel/marken-gav-vika-vid-hus-i-kusmark-trad-rasade-mot-villan>

sverigesradio Start Nyheter Poddar & program Direkt Min sida Mer

P4 Västerbotten Start P4 program A-Ö Tabell Lästider Arkiv Om... Tips!



Ett 30-tal träd drogs med i raset. Platten var fortfarande avspärrad på tisdagseftermiddagen. Foto: Hjalmar Åman/Sveriges Radio

JORDSKRED I SKELLEFTÅ

Marken gav vika vid hus i Kusmark – flera träd rasade mot villan

0:31 min Min sida Dela

Uppdaterat igår kl 07:44 Publicerat måndag 1 november kl 19:28

- Det har skett ett jordskred i Kusmark – marken har gett vika vid en villa, säger Jonas Edberg, Inre befäl vid räddningstjänsten.
- Ett 10-tal träd drogs med i raset på måndagseftermiddagen, och flera böjd rasade mot villan. De två personer som var i huset är oskadda.
- Under tisdagen ska en geolog undersöka platsen som just nu är avspärrad, säger Jonas Edberg.

P4 Västerbotten
p4vasterbotten@sverigesradio.se

<https://sverigesradio.se/artikel/teorin-om-jordskredet-beror-pa-att-det-ar-blott-i-marken>

sverigesradio Start Nyheter Poddar & program Direkt Min sida Mer

P4 Västerbotten Start P4 program A-Ö Tabell Lästider Arkiv Om... Tips!



Leif Westermark, geolog på Skellefteå Kommun besökte platsen under tisdagen. Foto: Hjalmar Åman/Sveriges Radio

KUSMARK

Teorin om jordskredet: Beror på att det är blött i marken

0:37 min Min sida Dela

Publicerat igår kl 21:08

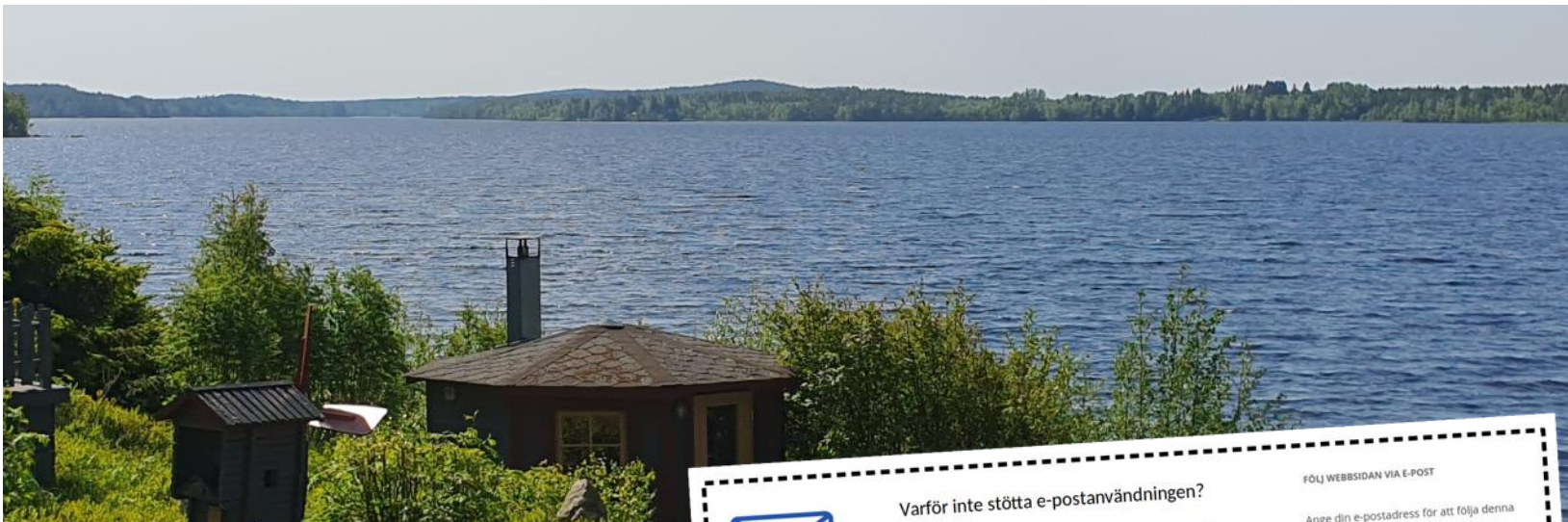
- Under måndagseftermiddagen skedde ett jordskred i Kusmark utanför Skellefteå.
- Orsaken kan vara att det har varit blött en längre period. Det menar kommunens geolog Leif Westermark som besökte platsen under tisdagen.
- "Det har varit så blött så länge. Det är mycket belastning, det är 15-20 stora träd som kan ha orsakat det här delvis."

Susan Mokhtarian, P4 Västerbotten
susan.mokhtarian@sverigesradio.se

Tack för visat intresse!

Besök gärna sidan där dokumentation om Högfjärden sparas:

<https://mellanbygdensvattenrad.org/hogfjarden/>



Tack till:

Elisabeth Söderlund,
Leif Vestermark,
och alla personer vid
Högfjärden som delat
med sig av kunskap
under år 2023.



Varför inte stötta e-postanvändningen?

Få vår information via e-post
- klicka på **följ** i sidomenyn på våra hemsidor!

Södra Bottenvikens kustvattenråd, <https://vro13.org/>
Mellanbygdens vattenråd, <https://mellanbygdensvattenrad.org/>

FÖLJ WEBBSIDAN VIA E-POST

Ange din e-postadress för att följa denna
blogg och få meddelanden om nya inlägg
via e-post.

Ange din e-postadress

Följ

