

Hydromorfologi



Vad har EU inneburit för hydromorfologin?

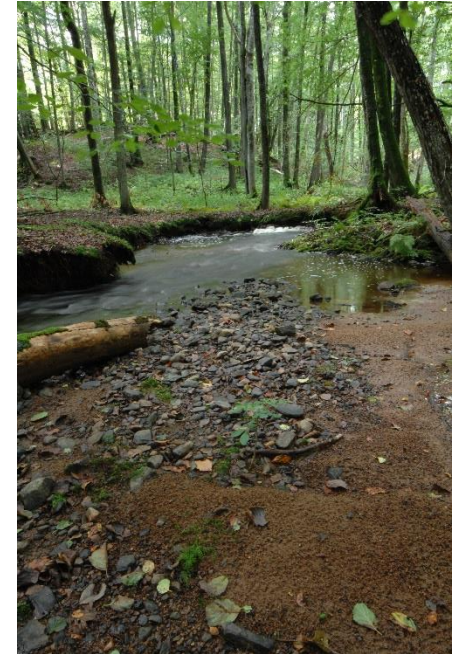
Johan Kling
Havs- och vattenmiljöenheten
Johan.kling@havochvatten.se

Havs
och Vatten
myndigheten

Hydromorfologi

- Nytt begrepp som kom med Ramdirektivet för vatten eller... (ordet hydromorfologi fanns redan före Ramdirektivet inom jordartsläran)
- Kombinerar hydrologi med geomorfologi
- Omfattar
 - konnektivitet för organismer, sediment och organiskt material
 - Hydrologisk regim eller hydrografiska villkor i kusten
 - Morfologiskt tillstånd
- Är en del av naturgeografin, men även väg- och vatten, hydrologin, ekologin.

...med först en tillbakablick!



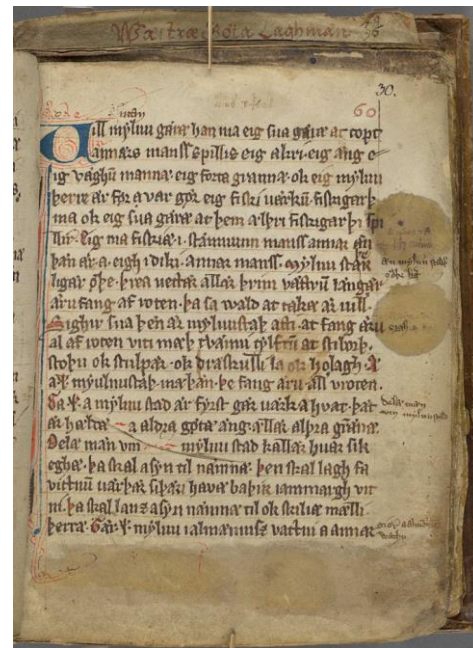
Fysisk påverkan/hydromorfologi

– inte helt nytt problem

Havs
och Vatten
myndigheten

- Kring 1050 kristnades Sverige
- Cistercienserkloster etablerar sig under 1000 till 1100-talet, t.ex. Gudhems kloster, som hämtar hit kompetens från mellan- och södra Europa
- Klostren köper upp forssträckor och börjar bygga vattenkvarnar vilket ger en mycket lönsam verksamhet. Pengar används bla. till att köpa upp gårdar.
- Kvarnar påverkar hydromorfologin vilket leder till bristande konnektivitet för laxartade fiskar, en viktig basföda för många svenskar på medeltiden fram till 1800-talet.
- 1220-talet: Lagman Eskil Magnusson skriver Äldre västgötalagen vars Miölnarbalk reglerar minimitappningskrav och konnektivetsfrågan så att fiskbestånden säkerställs.

En av våra första miljölagar är relaterad till hydromorfologi!



Äldre västgötalagen, 1220-talet

Hydromorfologi – exempel vattendrag

- Under 17/1800-talet utvecklas två forskningsdiscipliner hydrologi/hydraulik (tex Chezy, Manning m.fl), samt fluvial geomorfologi.
- **John Playfair, 1802:**
 - publicerar 1802 första teorierna hur vattendrag omformar landskapet och är en del av ett avrinningsområde.
 - Studerade sedimenttransport och konstaterade att transportkapaciteten är proportionell med kvadraten på flödeshastigheten
- **Grove Gilbert, 1875:**
 - Konstaterar att det finns ett kontinuum i ett avrinningsområde avseende vattendragets lutning, sedimenttransport och jämviktsförhållande mellan sedimenttransporten och morfologin.
- **McGee, 1888:**
 - Myntar begreppet geomorfologi

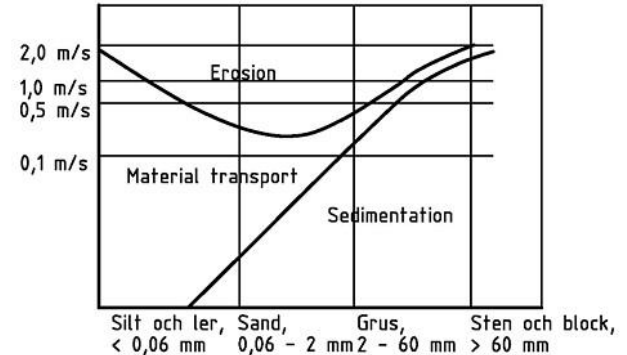


Hydromorfologi – exempel vattendrag

- Sten de Geer, 1915
 - Publicerar *Klarälfvens serpentinlopp och flodplan*. Begreppet flodplan myntas i Sverige, Viktiga slutsatser kring hur meandrande vattendrag fungerar
- Filip Hjulström, 1935
 - Publicerar i sin avhandling det första diagrammet som visar sambandet mellan erosion och kritisk flödes hastighet. Används fortfarande i många sammanhang. Utvecklades av Åke Sundborg så den även inkluderar kohesiva jordarter.



Sten De Geer.
Fotograf.



Hydromorfologi – exempel vattendrag

- Fram till 2:a världskriget, mest okulära observationer och lite förståelse för de hydromorfologiska processerna
- **Robert Horton: 1945:**
 - visar genom processinriktad forskning på samband mellan vattendragens dräneringsnät, ytavrinning, erosion och deposition.
 - För ihop hydrologisk forskning med geomorfologisk forskning
- **Luna Leopold, 1953:**
 - Publicerar en banbrytande artikel om sambandet mellan vattendragsfårans geometri och dess hydrologi
 - Publicerar 1964, boken *Fluvial Processes in Geomorphology* som tar upp de flesta processer som skapar, bevarar och utvecklar vattendrag inklusive svämplanets funktion och processer
- **Åke Sundborg, 1956**
 - The River Klarälven: a study of fluvial processes. Gör att Klarälven blir ett världskänt vattendrag i internationella sammanhang.



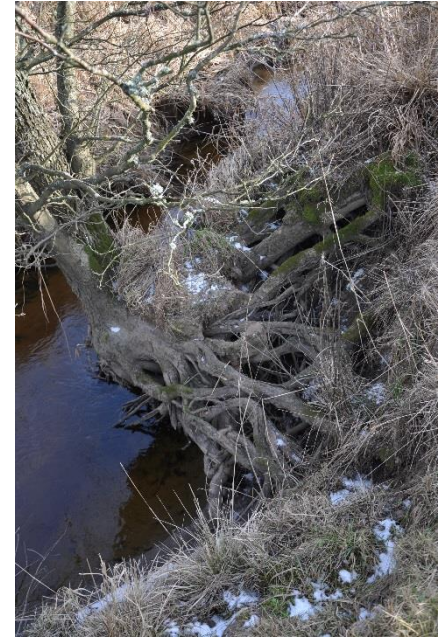
Hydromorfologi i vattendrag - idag

- Forskningsområdet är idag mycket stort internationellt och blir allt mer en integrerad del inom ingenjörvetenskapen och ekologin.
- Vegetations interaktion med vattendragens och sjöars geomorfologiska processer blir allt viktigare forskningsområde.
- Forskning i hydromorfologiska processer i sjöar och kustområden betydligt mer eftersatt än vattendrag.
- EU, 2000
 - Inför Ramdirektivet för vatten som definierar hydromorfologi som en tilläggsfaktor till ekologisk status vid sidan av de fysikalisk kemiska kvalitetsfaktorerna



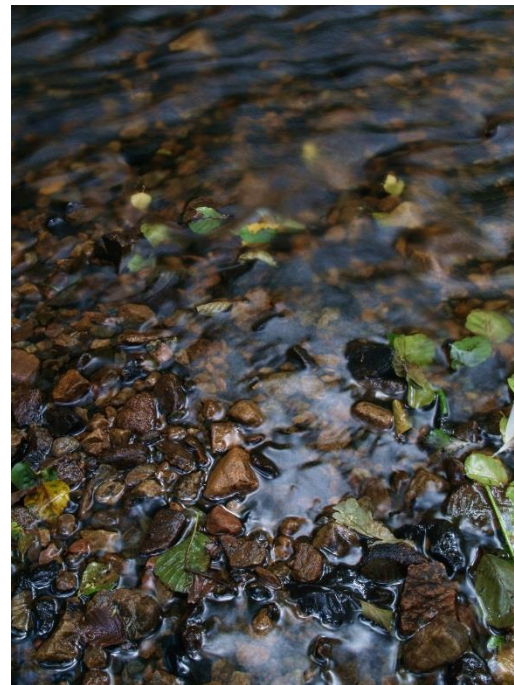
Vad är problemet?

- De flesta tillstånd för vattenverksamheter har tillstånd och prövades enligt 1918 års vattenlag eller äldre lagar.
- Egenkontrollen i vattenverksamheter är begränsad
- Tillstånden beaktar i de flesta fall verksamheten som en isolerad företeelse utan att sätta in den i ett avrinningsområdesperspektiv.
- Ingen tydligt ansvarig myndighet för hydromorfologi.
- Utbildning inom hydromorfologi som del inom naturgeografien, inte minst fluvial geomorfologi, har i stort försvunnit.
- Forskning inom hydromorfologi som naturvetenskapligt ämne mycket begränsat. Finns delvis inom ingenjörsvetenskapen
- Miljöövervakningen är har endast i begränsad omfattning beaktat hydromorfologin.



Vad kan det leda till?

- Risk för kostsamma eller irreversibla oförutsedda skador när nya verksamheter etableras eftersom lämpliga skyddsåtgärder inte har beaktats.
- Vattenverksamheter arbetar "mot naturen" istället för att arbeta "med naturen".
- Vi förstår inte långsiktiga hydromorfologiska risker, exempelvis störningar svämplanets funktioner och processer, förändring av vattendragsfårans form.
- Habitatförsämringar fångas inte in miljöövervakningen
- Begränsad utbildning i området, gör att kompetensen saknas hos verksamhetsutövare, myndigheter och konsulter
- Fel åtgärder sätts in på fel plats och utifrån fel symtom.
- Vi lär oss inte av misstagen och upptäcker inte problemen i tid.



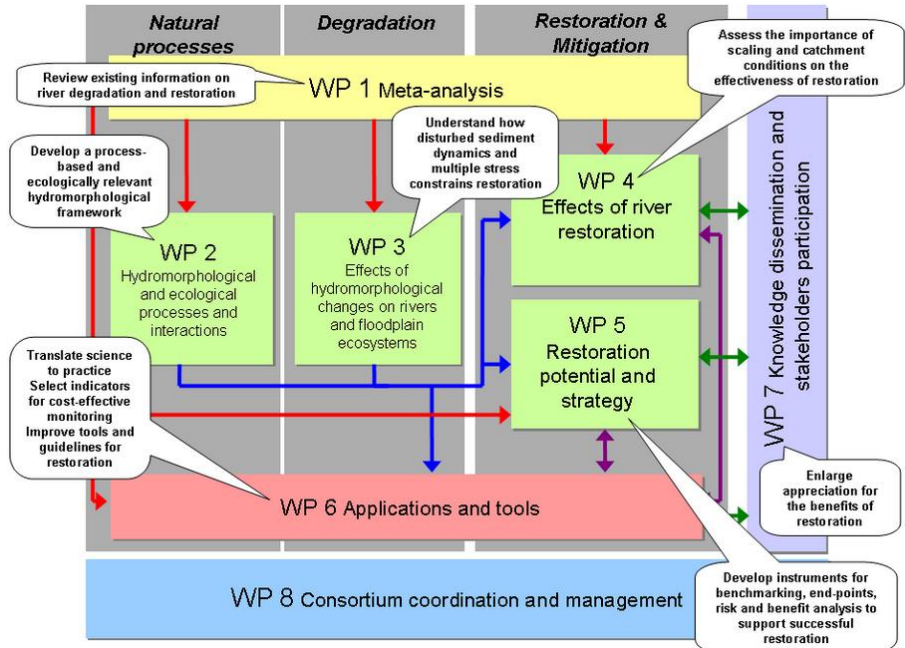
Läget för hydromorfologi inom EU

- Hydromorfologi har identifierats som det vanligaste påverkanstrycket bland inlandsvatten och övergångsvatten inom EU.
- Mycket få MS har biologiska metoder som är känsliga för hydromorfologiska påverkanstryck
- Brister att hantera hydromorfologiska påverkanstryck är en av de stora frågorna i COM Blueprint.
- EU har finansierat REFORM projektet för att öka kunskapen kring vattendrag



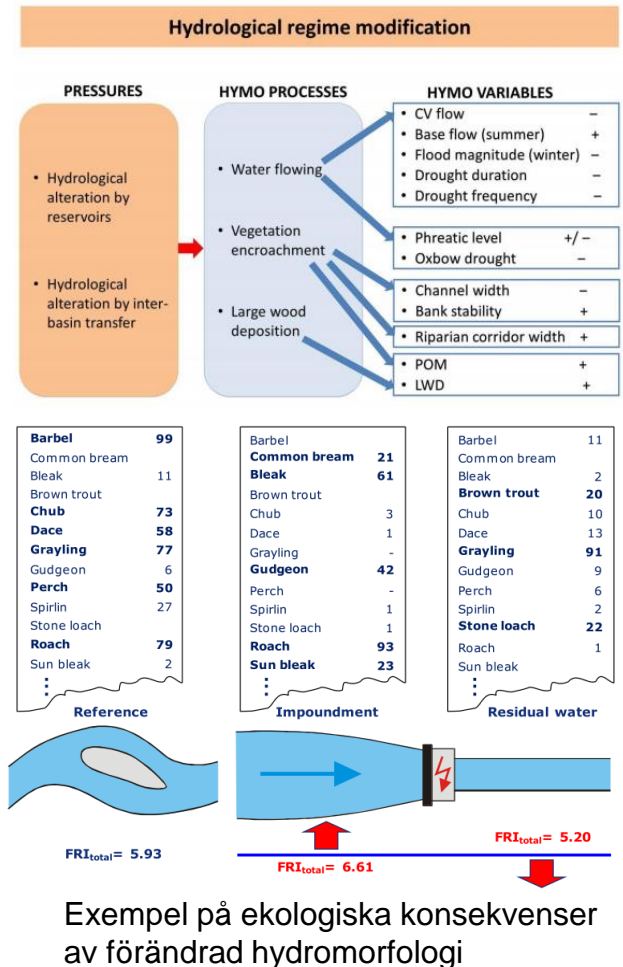
Reformprojekt

- Stort EU projekt med 25 institutioner från 17 medlemsstater
- Innehåller fler arbetspaket med information om hydromorfologi och ekologi men även kring miljöekonomi, ekosystemtjänste
- Budget ca 80 milj kr.
- Läs mer:
 - <http://www.reformrivers.eu/>
 - <http://wiki.reformrivers.eu/>



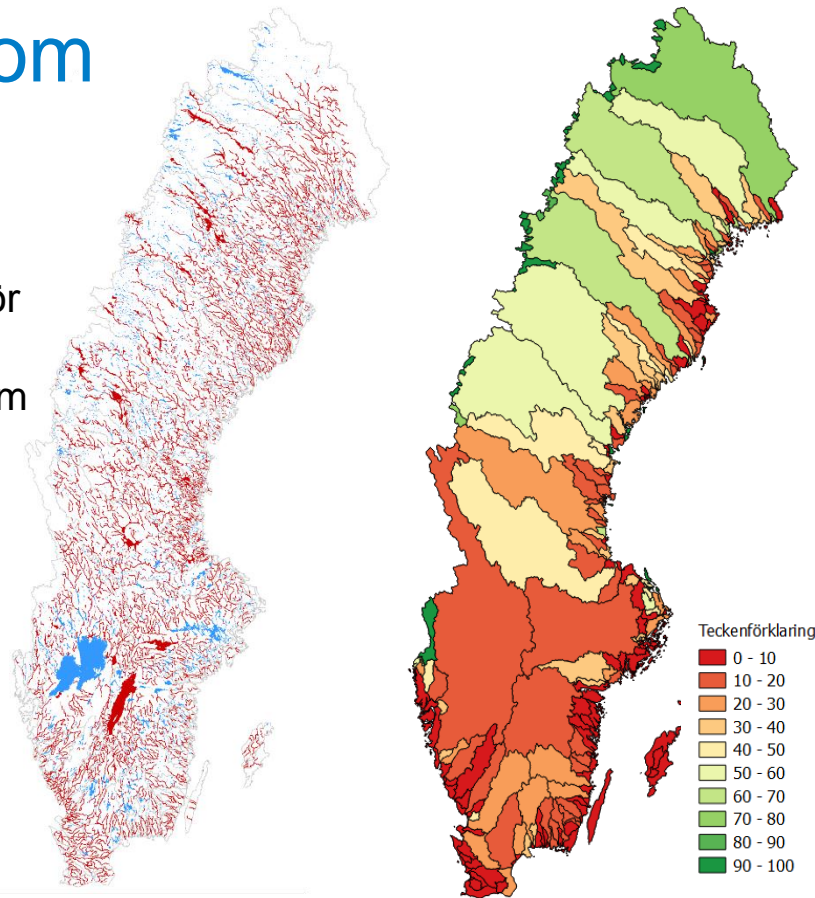
Reformprojekt

- Exempel på resultat från REFORM
- Fokuserar på hela DPSIR kedjan
- Har tagit fram ett hydromorfologiskt ramverk och terminologi. Vi saknar svenska begrepp för många termer.
- Sammanställningar av miljöövervakningsdata och dess samband med hydromorfologisk status
- Sammanställning av åtgärder över hela EU inklusive kostnadseffektivitet.



Läget för hydromorfologi inom Sverige

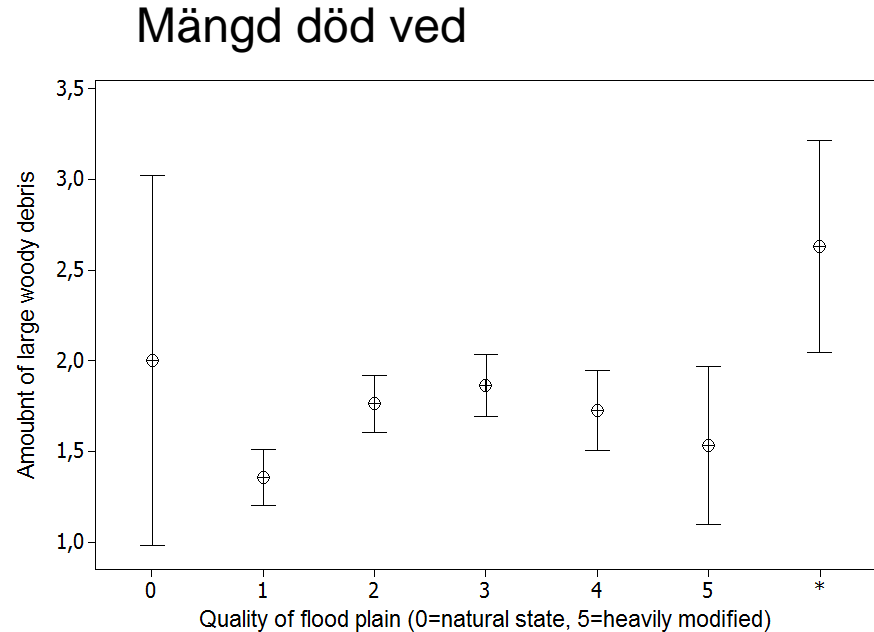
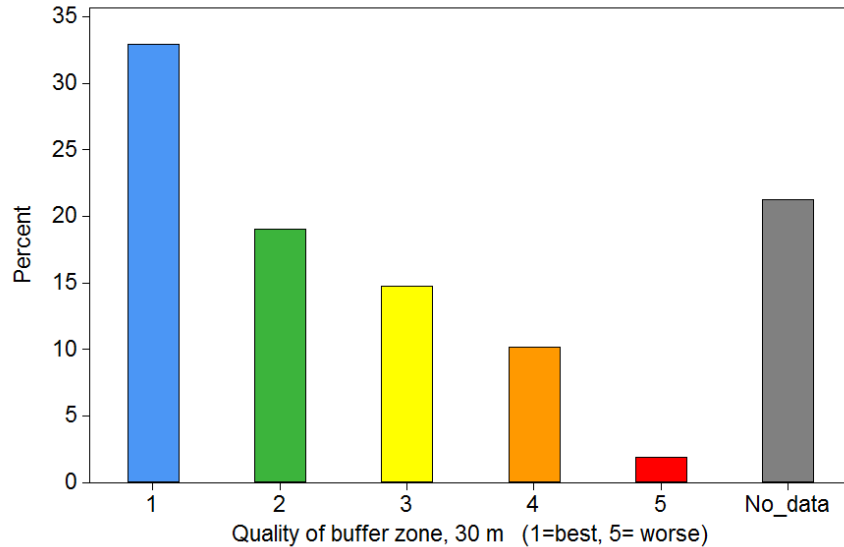
- Fysisk påverkan har en helt annan "status" i idag än för 5 år sedan.
- Fysisk påverkan är vårt absolut vanligaste miljöproblem i sjöar, vattendrag och övergångsvatten
- Mycket ny data både avseende hydromorfologisk karaktärisering och fysisk påverkan
- Bättre ordning på data avseende hydromorfologiska påverkanstryck och fysisk påverkan, men mycket återstår.
- Fortfarande bristande koppling mellan biologiska bedömningsgrunder och hydromorfologisk status.
- Lagstiftningsfrågan har stor betydelse - vattenverksamhetsutredningen



Fysisk påverkan

% god eller hög ekologisk status

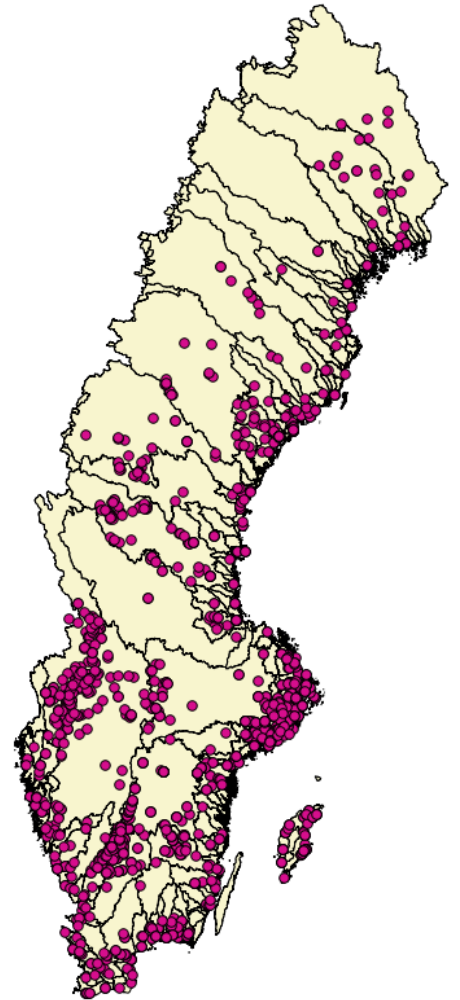
Exempel på hydromorfologisk data Närområdets kvalitet, (0 - 30 m samtliga VF i sjöar och vattendrag



Närområdets tillstånd

Restaurering (ÅiV)

- Majoriteten av åtgärderna inom fysisk påverkan handlar om att lägga tillbaka sten och tillföra lekgrus i små vattendrag (strömordning 1 och 2)
- Endast sju projekt med död ved
- Många projekt tillskapar nya strukturer, tex strömsträckor. Restaurering?
- 32 % av åtgärderna saknar uppföljning
- Ytterst få projekt i jordbruksåar
- Allt mer omlöp istället för tekniska fiskvägar = ökad framgång, men fortfarande oftast optimerade för en art
- Får projekt i nationellt värdefulla vatten eller skyddade områden.



Många möjligheter...

- Flera forskning- och utvecklingsprojekt kopplar till hydromorfologin, t.ex. REFORM, RESTORE, Waters, KLIV, m.m.
- Typologin för vattendrag och sjöar samt MÖV data kan kopplas ihop med hydromorfologin
- Det behövs en "Water manager" utbildning som integrerar hydromorfologi, vattenkvalite, ekologi, management, lagstiftning m.m.
- Mer forskning kring hydromorfologiska processer, interaktion med ekologin och åtgärdsarbete. Kräver samarbete bland flera discipliner.
- Det behövs fortbildningskurser för konsulter och verksamhetsutövare
- Certifiering av restaureringskonsulter
- Gemensamt databassystem för fysisk karaktäriseringsinformation



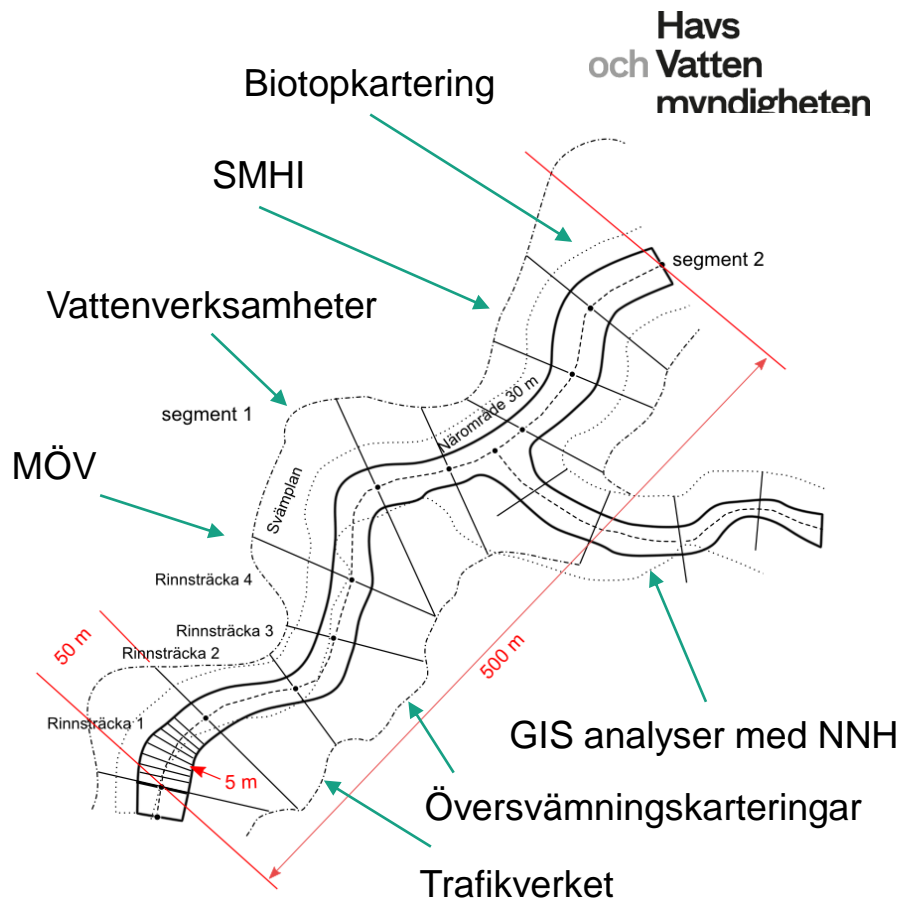
Hydromorfologisk data är inte samordnad – ett stor problem i kedjan

- En gemensam databas kan skapas för alla myndigheter tex genom geodatasamverkan
- Bör vara objektorienterad. Legobitar i lägre skala ärver alla information från "större" bitar
- Alla använder samma ID för "legobitarna" och fyller dem med sin specifika information
- Modeller, tex S-hype, hydrauliska modeller, ekologiska modeller hämtar indata från databasen
- MÖV data kan kopplas till diskreta legobitar
- Vattenverksamheter kan kopplas till sina specifika legobitar
- Fungerande egenkontrollen bidrar med information till legobitarnas egenskaper



Hur kan en gemensam karaktäriseringsdatabas se ut?

- Förslag att vattendragsnätverket byggs upp efter strömordning enligt ny vattenstandard och därefter styckas upp i fasta segment med specifik längd, till exempel:
- Diskreta enheter underlättar för modellering
- Segment kan byggas ihop av byggblock utifrån olika behov.
- Går att snabbt söka efter likartade byggblock
- Nackdel: naturen är sällan diskret, men nödvändigt att göra förenklingar!



Har EU haft betydelse för hydromorfologin?

JA

- Fysisk påverkan är idag mer etablerat som miljöproblem
- Har satt fokus på att vattenlagstiftningen behöver förnyas
- Kommissionen har satt press på medlemsstaterna att arbeta med frågan som berör hydromorfologi genom Blueprint, tex vattenbrist, Eflows.

NEJ

- Hydromorfologiska processer beaktas fortfarande sällan i prövning. Antar ofta ett statistiskt tillstånd
- Fortfarande begränsad miljöövervakning av hydromorfologi
- Restaureringsåtgärder utgår sällan från hydromorfologisk kunskap/processer
- Forskning och utbildning inom området är fortfarande begränsad

Vad gör Havs- och vattenmyndigheten som berör hydromorfologi?

- Vägledning för Kraftigt modifierade vatten
- Vägledning för undantag och mindre strängt krav
- Vägledning för bedömningsgrunder för hydromorfologi
- Vägledning till hydromorfologisk typologi
- Vägledning till bästa tillgänglig teknik fiskvandring, vattenreglering
- Strategiprojekt inom vattenkraften (med energimyndigheten) och jordbruket (med Jordbruksverket)
- Samarbete med MSB kring översvämningar
- Revision av Nationell miljöövervakning
- Utveckling av ny typologi för vattenförekomster
- Revision av undersökningstyperna, bland annat biotopkarteringen