Fysiska processer i vattendrag något som krånglar till det eller nödvändighet att känna till

Johan Kling

Vattenmyndigheten, Västerhavets vattendistrikt

VATTENMYNDIGHETEN Västerhavet

Vad avgränsar ett vattendrag ?

Geomorfologiskt perspektiv

Fåra, kanter och flodplan

Ekologiskt perspektiv

Fåra, kanter och vattendragskorridor

Ramdirektivet Artikel 1 a:

Syfte: hindra ytterligare försämringar och skydda och förbättra statusen hos akvatiska ekosystem och, såvitt avser deras vattenbehov, även terrestra ekosystem och våtmarker som är direkt beroende av akvatiska ekosystem

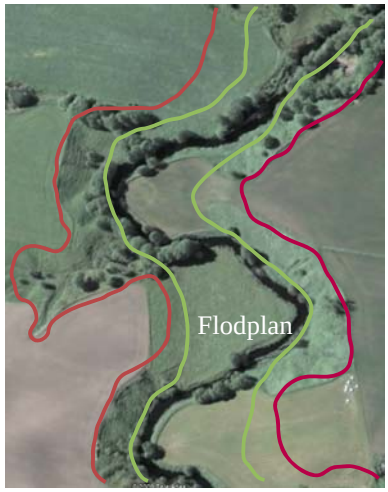
Miljöbalken 11 kap. 4 ▪

Med vattenområde avses ett område som täcks av vatten vid högsta förutsägbara vattenstånd (riktlinje ett 100-års flöde)

LÄNSSTYRELSEN VÄSTRA GÖTALANDS LÄN

VATTENMYNDIGHETEN Västerhavet

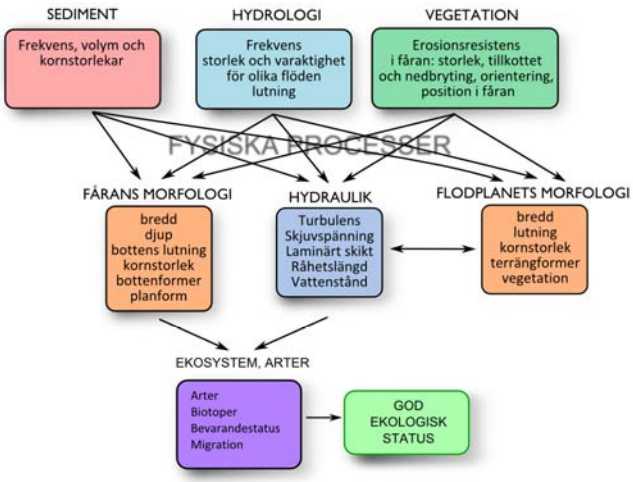
- Flodplan och fåra är en funktionell enhet
- Vattendrag är ofta vid ett dynamiskt ekvilibrium med sin omgivning
- Processerna i vattendrag sträcker sig från millisekunder till tusentals år
- Många storskaliga morfologiska förändringar tar decennier innan de är noterbara vid ögat.



LÄNSSTYRELSEN VÄSTRA GÖTALANDS LÄN

VATTENMYNDIGHETEN Västerhavet

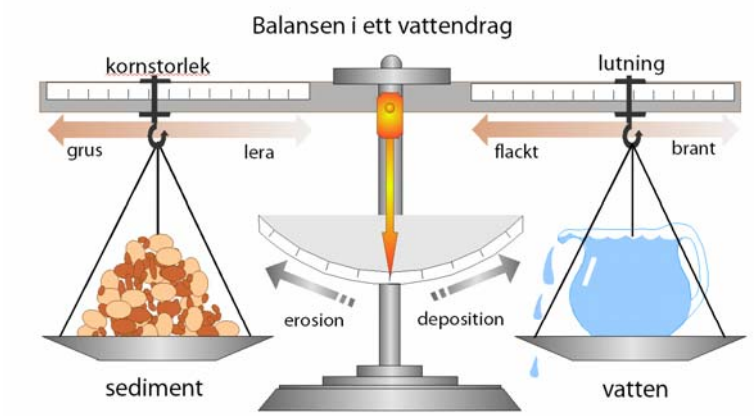
Fysiska processer i vattendrag



LÄNSSTYRELSEN VÄSTRA GÖTALANDS LÄN

VATTENMYNDIGHETEN Västerhavet

Fysiska processer i vattendrag



LÄNSSTYRELSEN VÄSTRA GÖTALANDS LÄN

VATTENMYNDIGHETEN Västerhavet

Behöver man känna till fysiska processer vid miljöövervakning ?

Steniga strömsträckor

Fördelar:

- Hög tillgänglighet för provtagning avseende bottenfauna och fiskfauna
- Standardiserade metoder för provtagning
- Känd fauna

Nackdelar:

- Mycket stor variation avseende fysiska processer
- Stor variation avseende strömningen
- I Sverige ofta de mest stabila delarna av vattendraget

LÄNSSTYRELSEN VÄSTRA GÖTALANDS LÄN

VATTENMYNDIGHETEN Västerhavet

Behöver man känna till fysiska processer vid miljöövervakning ?

- Strömsträckorna kan vara dåliga indikatorer på fysisk påverkan
- Kan vara svårt att koppla arter till hydrologin eftersom strömningsmekaniken är så komplicerad
- Många arter är anpassade till ett system som varierar kraftigt i tid och rum

Macroinvertebrate abundance, number of taxa and community composition were significantly different between the identified roughness Reynolds number, Froude number, velocity and shear velocity microhabitats throughout the studied riffles. Freshwater Biology 50 (2) , 331–344

The benthic macroinvertebrate fauna was significantly richer and more abundant in the wakes than at the front of boulders. Freshwater Biology 40 (1) , 77–86

LÄNSSTYRELSEN VÄSTRA GÖTALANDS LÄN

VATTENMYNDIGHETEN Västerhavet

Finns det andra känsliga platser ?

Riffle – pool system

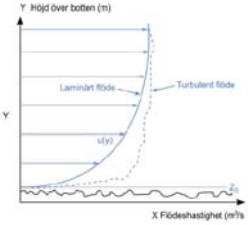
- Har en mycket speciell strömning där flödeshastighen i höljan är större än i strömsträckan vid högvattenflöden
- Karaktäriseras av en strömsträcka följt av en hölja med tämligen konstant frekvens
- Bottenfaunan i höljan mer likt sjösystem vid lågvattenföring men kan ersättas med strömlevande arter vid högvattenflöden
- Riffle/pool systemets amplitud är känsliga för storskaliga fysiska förändringar tex ökad/minskad sedimenttransport, avsaknad av höga flöden

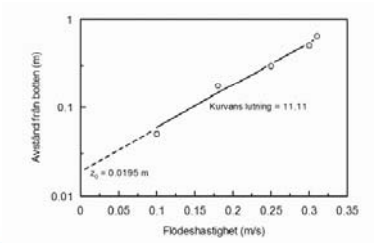
LÄNSSTYRELSEN VÄSTRA GÖTALANDS LÄN

VATTENMYNDIGHETEN
Västerhavet

Strömningsmekaniken kan ge bättre indikatorer

- **Turbulens är viktig – Reynolds tal**
- **Strömningen runt bottenfauna viktigare än att veta flödet eller flödeshastigheten vid ytan**
- **Råhetslängden är ett mått på laminära underskiktets tjocklek**
- **Skjuvhastigheten (kurvans lutning) kan räknas om till skjuvspänning**
- **Kan lätt uppskattas genom att mäta flödet i en profil från botten till ytan med en flygel**





LÄNSSTYRELSEN
VÄSTRA GÖTALANDS LÄN

VATTENMYNDIGHETEN
Västerhavet

Avrinningsområdesperspektiv viktigt !

LÄNSSTYRELSEN
VÄSTRA GÖTALANDS LÄN

VATTENMYNDIGHETEN Västerhavet

Utläggning av lekgrus

I finkorniga vattendrag

- Om skjuvspänningen inte är känd kan materialet börja röra sig vid låga eller höga vattenföringar
- Kan öka flödeshastigheten och armera fårans botten vilket kan leda till ökad erosion nedströms åtgärden
- Risk för översedimentation med finkornigt material
- Risk för erosion i fårans kanter
- Risk för sedimentation uppströms åtgärden

LÄNSSTYRELSEN VÄSTRA GÖTALANDS LÄN

VATTENMYNDIGHETEN Västerhavet

LÄNSSTYRELSEN VÄSTRA GÖTALANDS LÄN

VATTENMYNDIGHETEN Västerhavet

Plantering av alträd längs vattendrag

- På sikt armerar alträdens rötter fårans kanter – stabilare fåra
- Ökar skjuvhållfasten i brantare sluttningar – färre skred och ras
- Ökar mängden död ved
- Kallare och fuktigare mikroklimat

Men…

- Fåran ökar sin bredd och blir grundare
- Mer död ved leder till ökad sedimentation i fåran
- Kan initialt ge ökad tillförsel av finkorniga sediment genom ökad erosion i sidled

LÄNSSTYRELSEN VÄSTRA GÖTALANDS LÄN

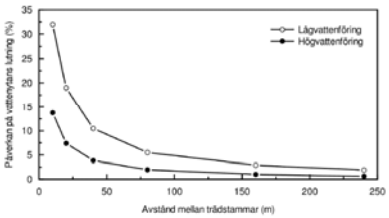
VATTENMYNDIGHETEN Västerhavet

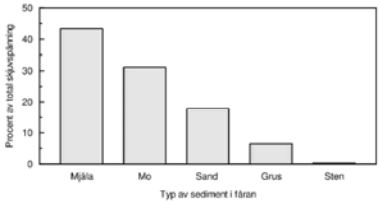
Öka mängden död ved

- Håller mer vatten över längre sträcka vilket minskar amplituden för en flödespuls
- Kan hålla upp till 200 års sedimenttransport
- Skapar variation i kornstorlek och bottentopografi

Men…

- Kan drastiskt öka friktionsmotståndet i fåran om det finns mycket död ved
- Mer död ved leder till ökad sedimentation i fåran – ökad översvämningsrisk och förändring av fårans form
- Finkorniga delsträckor är mycket mer känsliga än delsträckor med grövre fraktioner





LÄNSSTYRELSEN VÄSTRA GÖTALANDS LÄN

VATTENMYNDIGHETEN
Västerhavet

Smedjeån

Länsstyrelsen i Hallands län
Interreg-projekt där fysisk
påverkan studeras integrerat
med övergödning, ekologi m.m.

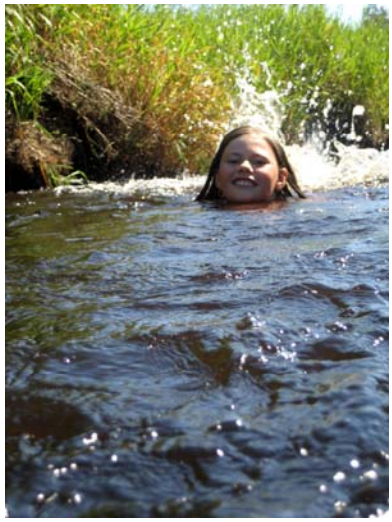
LÄNSSTYRELSEN
VÄSTRA GÖTALANDS LÄN

VATTENMYNDIGHETEN
Västerhavet

Fysisk processer I vattendrag

Tyvärr en nödvändigt, men kan
både hjälpa och stjälpa arbetet

TACK !



LÄNSSTYRELSEN
VÄSTRA GÖTALANDS LÄN