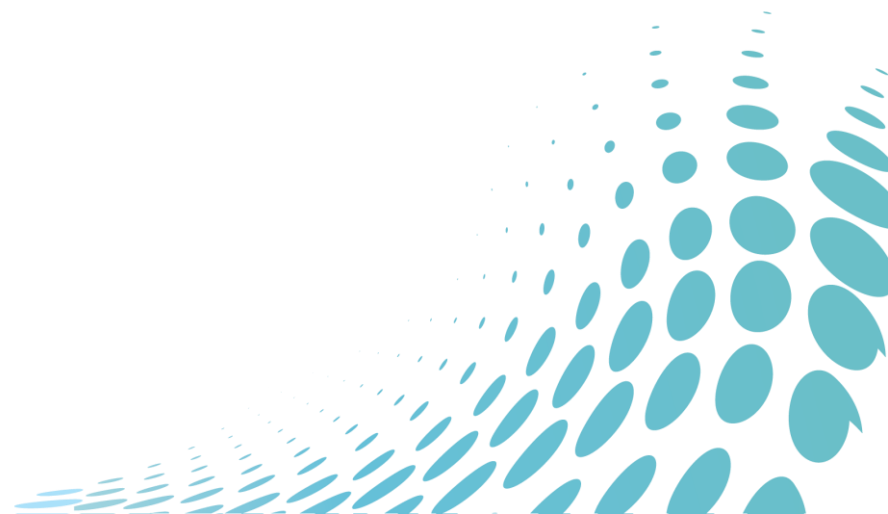




Flom i Sørlandsvasdragene. Hvilke virkninger har flom på utøvelse av laksefiske?

Frode Kroglund

Flommen kom i oktober så den hadde ingen virkning på utøvelse (i nuet) av laksefisket; men flommer kan påvirke fangsten de kommende årene

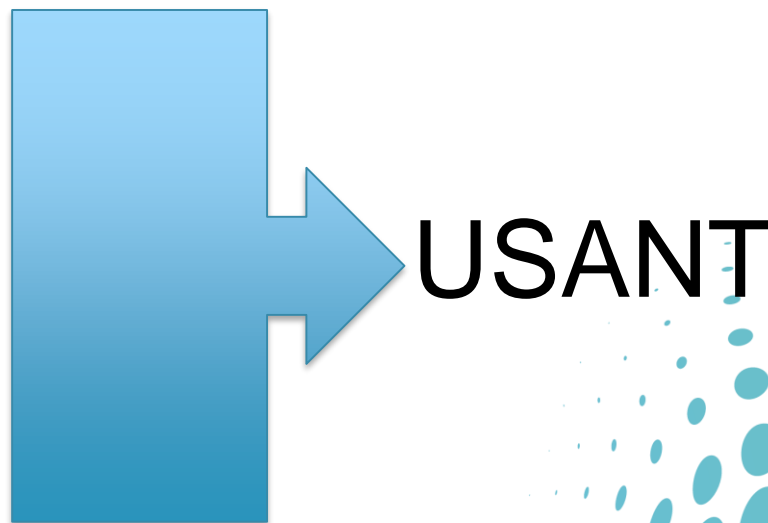




Fylkesmannen i Aust-Agder

Fisk og flom

- **Hva er en flom?**
 - Det blir vått
 - Vannstand; vann inn over land
 - Hyppighet; Gjentakintervall
- **Hva er sant?**
 1. *Vi har fått en 50-årsflom i år, neste 50-årsflom kommer i 2067*
 2. *En 200-årsflom er dobbelt så stor som en 100-årsflom*
 3. *En 10-årsflom vil være dobbelt så skadelig enn en 5-årsflom*



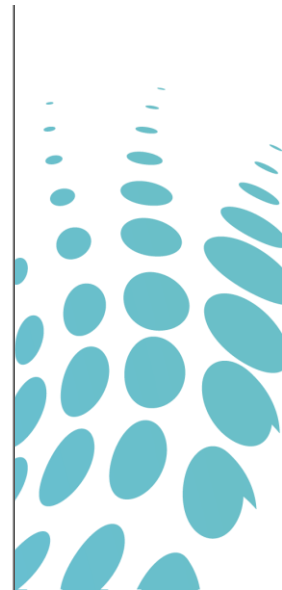
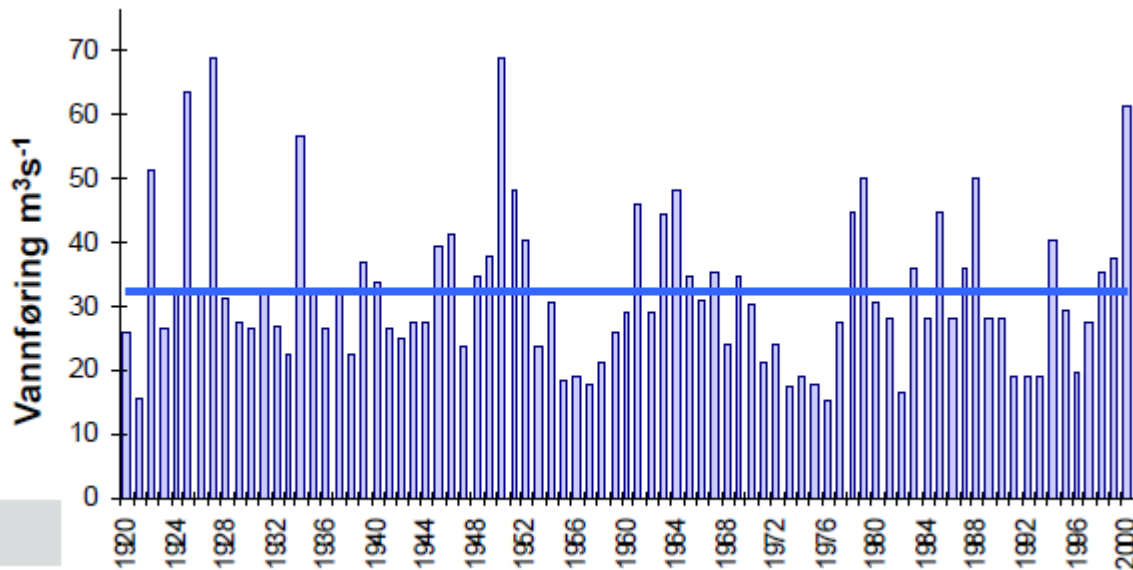
Oktoberflommen 2017 kommer igjen, snart



Hva er en flom?

Flom er ikke et entydig begrep

- En flom defineres gjerne som en vannstand eller en vannføring over det normale
- **Middelflom** er gjennomsnittet av høyeste døgnmiddel-
vannføring, hvert år, i en årrekke





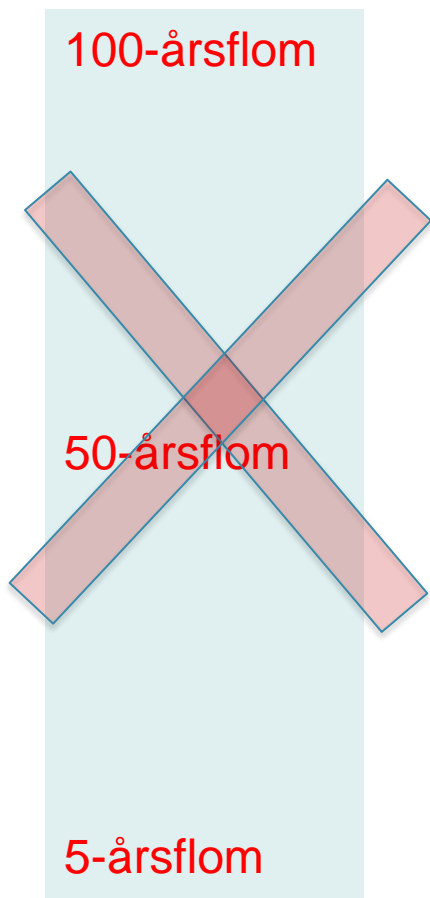
Gjentaksintervall

- **Gjentaksintervallet er det antall år som det gjennomsnittlig (over en uendelig lang periode) går mellom hver gang en like stor eller større**





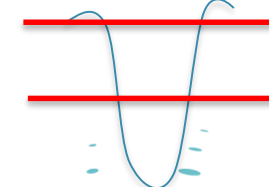
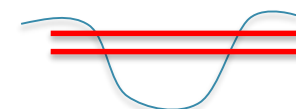
Nei. En 100 årsflom er ikke dobbelt så stor som en 50 årsflom



	m ³ /s
100-årsflom	600
50-årsflom	500
5-årsflom	400
Middelflom	300
Vannføring	

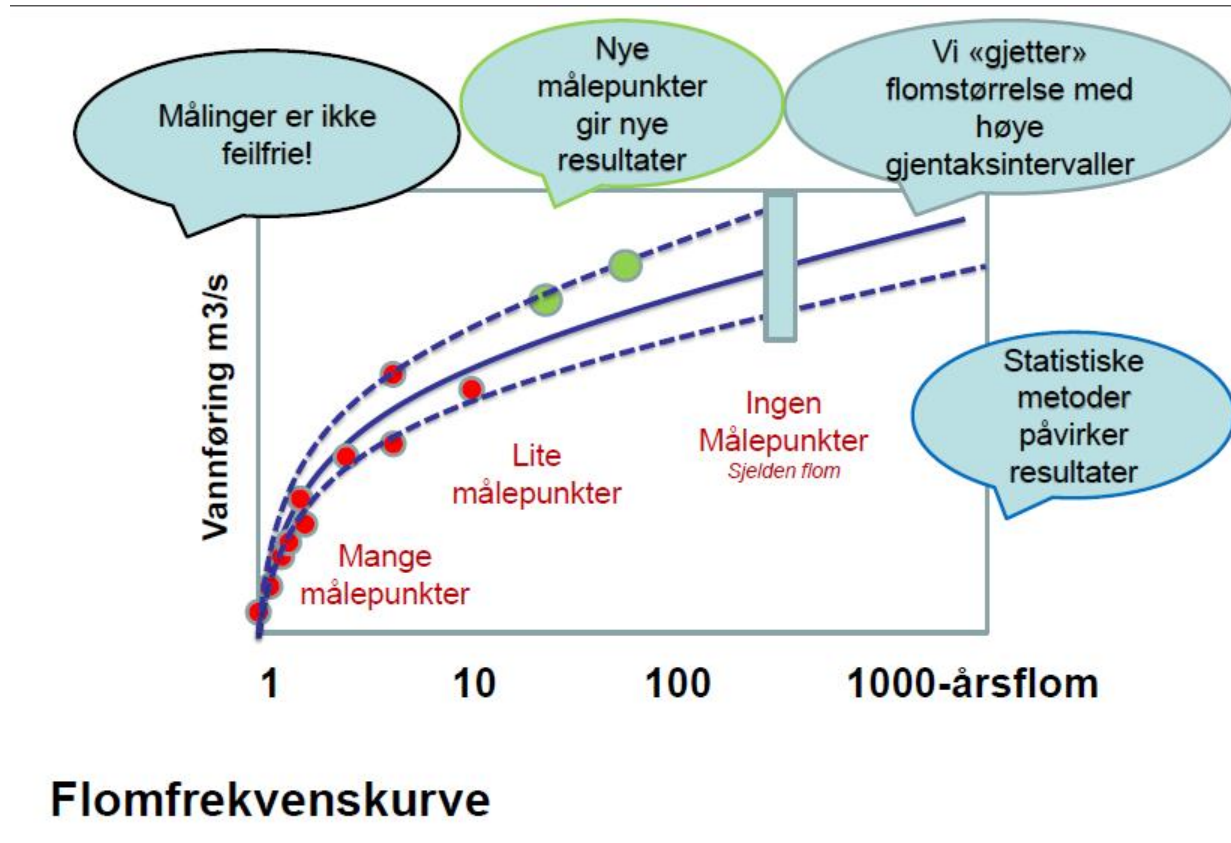
	m
100-årsflom	5,0
50-årsflom	4,8
5-årsflom	4,0
Middelflom	3,5
Vannføring	

Flomnivåer





Egentlig vet ikke NVE om de har opplevd en 100-års flom. Kun 100 år med data





Fylkesmannen i Aust-Agder

Klimaendringer påvirker flomstørrelse

- Det er oftere flommer nå enn før
- Regnflommer har økt mye, og vil øke mer

Dagens 100-års flom kan bli fremtidens 50-års flom

20 prosent mer nedbør

Oftere 100-årsflom

LILLESTRØM: Det regner 20 prosent mer enn for 100 år siden, flommene kommer oftere og går høyere.

ELISABETH LUNDER
ella@rb.no
419 20 889

Både i 1966 og 1967 var det nær 100-årsflom i Øyeren. Storflommen i 1995 lærte Lillestrøm ei lekse. Flomvoll kom på plass. Både i 2011 og 2013 gikk vannet høyt i Glommavassdraget - og nå: Eidsvoll, Nes, Sørum, Fet, Rælingen og Skedsmo er i flomfareklasse 3 fram til fredag.

- Vi vil få større flommer oftere. Flombegrepene baserer seg på historisk statistikk. Når været er blitt våtere går vannet høyre og intervallene blir kortere, sier vakthavende hydrolog ved



OVERSIKT: Ikke helt å jour. 2011, 2013 og 2014 mangler.

FLOMHISTORIEN

■ 1789: Under «Storofsen» i juli steg Mjøsa 10 meter og Øyeren steg med 7,59 meter. Dyp tele og voldsomt regn utløste flommen, som krevde



100-ÅRSFLOM: Slik vil vannet bre seg i Fetsund jf. den kunnskapen NVE har om «100-årsflom» i dag.

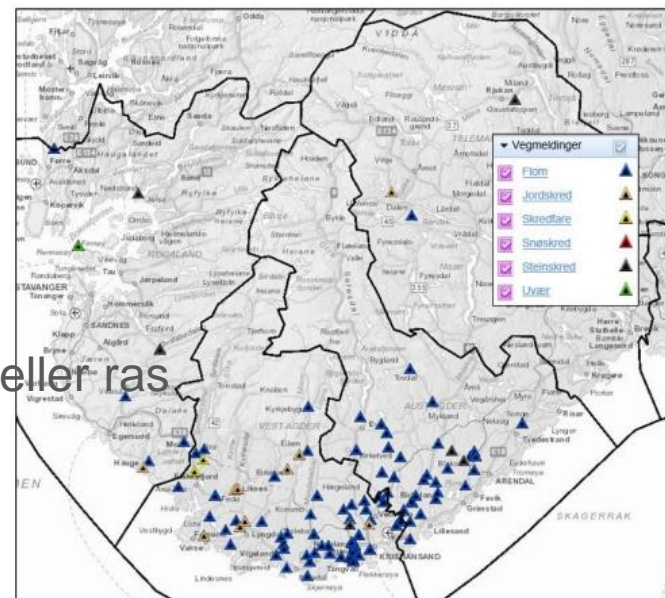
ILLUSTRASJON: NVE

Det må planlegges for hyppigere flommer



Oktober 2017 var dramatisk

- Mellom 40 og 50 veier ble stengt på grunn av flom eller ras
- - flere titalls personer måtte evakueres
- - over 80% av flomskadene er på private bygg
- - skole, næringslokaler og varelagre ble oversvømt
- - det var lite personskader, men noen er rapportert bragt til sykehus
- - biler ble tatt av flommen
- - turister, ei hyttegrend og ei bygd ble isolert
- - båter og rundballer kom på avveie, omfattende plastforurensning
- - store forsinkelser i kollektivtrafikken
- - husdyr måtte reddes
- - kai- og havneanlegg ble ødelagt
- - bruer ble knust
- - store ødeleggelser i jordbruket



Når oktober 2017 var dramatisk, blir det vel tatt hensyn til flommer i planer framover?



Flommen i oktober

	m ³ /s	gjentaksintervall
Storelva	300	20-50
Nidelva	870	20-50
Tovdalsvassdraget	1200	500
Otra	1200	50
Søgne	165	?
Mandalselva	800	50-100
Lygna	135	50
Audna	256	20-50

Flommen var ikke dramatisk stor. Den kommer igjen, snart



Flom og Fisk

Påvirker flom fisken?

- **Fysisk påvirkning**
 - Turbulens
 - Graving
 - Steinflytting
 - Vann inn over land
 - Erosjon
 - Sandflux
- **Kjemisk påvirkning**
 - pH
 - Partikler
 - Aluminium
 - Miljøgifter
 - +++





Hva gjør fisken?

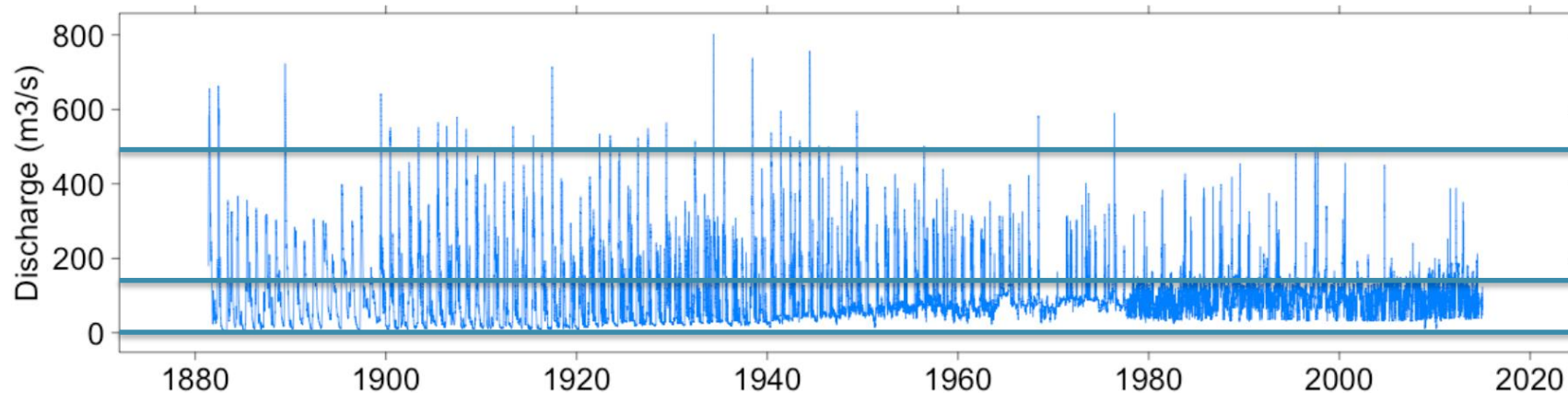
- Statistisk kan vi regne ut størrelser (frekvensflommer - 1 år, 5 år, 10 år, 50 år, 200 år osv),
- men fisken regner ikke ut frekvenser og kan ikke statistikk.
- Fisk merker turbulens og sedimenter (partikler) i vannet, og tilpasser seg.
 - Gå ned i grusen
 - Gå inn til sidene
 - Gå oppover/nedover
 - **En flom kan, men trenger ikke påvirke produksjon**





Hydrologiske effekter

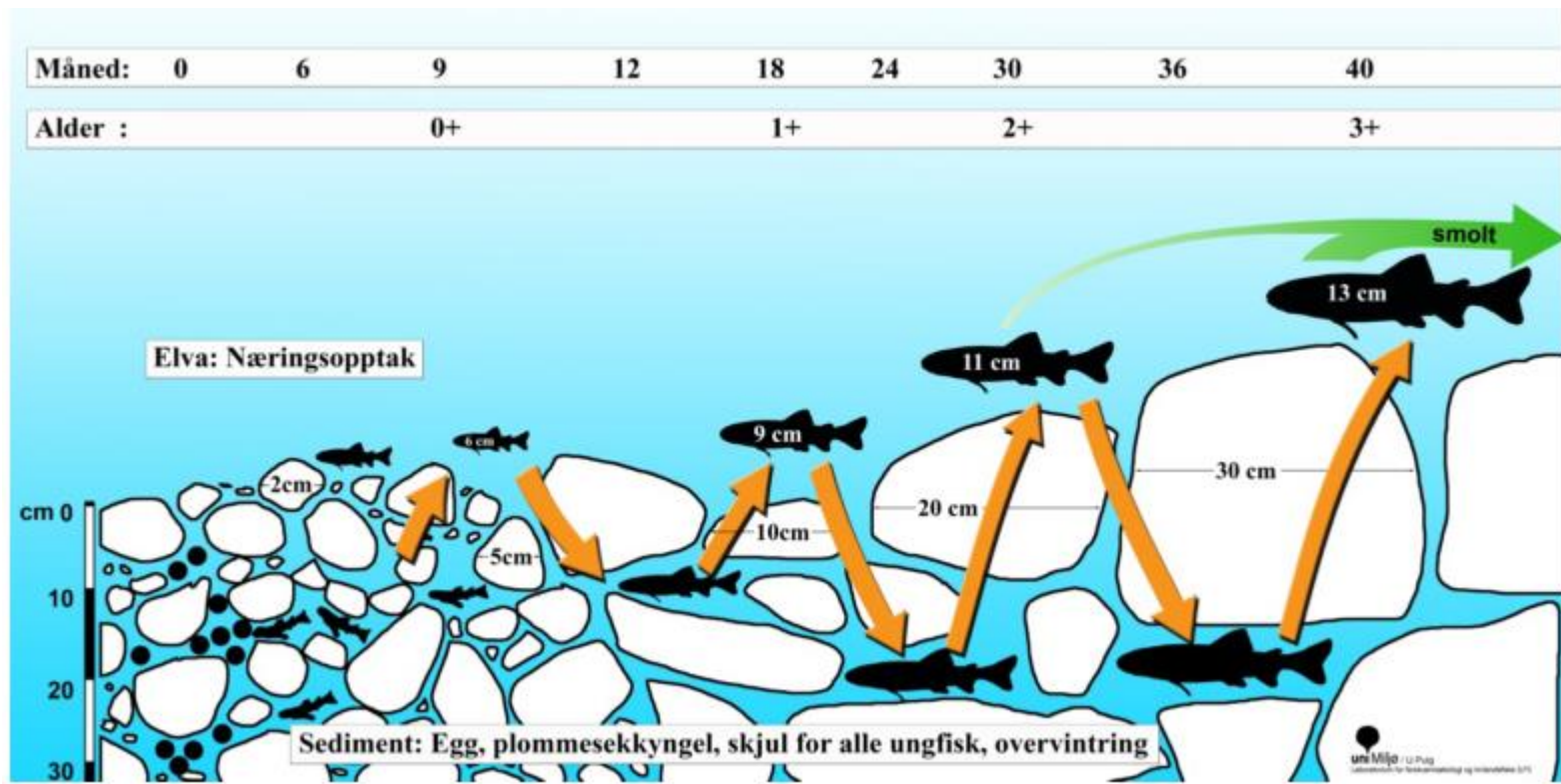
- Flommer er vanlig
- Flommene i den regulerte Nidelva er annerledes nå enn før
 - Flom >500 m³/s var vanligere før enn nå
 - Aldri lav vannføring nå
 - Vannføringsvariasjonen er innsnevret
 - Påvirker dynamikken i elva, vasking, steinflytting,



Nidelva, Alfredsen,
2017



Hulrom er viktig for produksjonen og for skjul/beskyttelse ved flom



Når hulrommene mangler på grunn av sedimentarmering mangler fisken 1. beskyttelse



Arbeidet som gjøres å viktig. Er vassdraget r skade mer



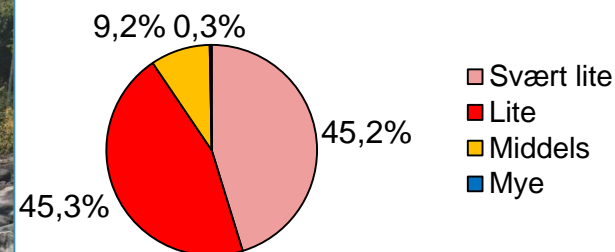
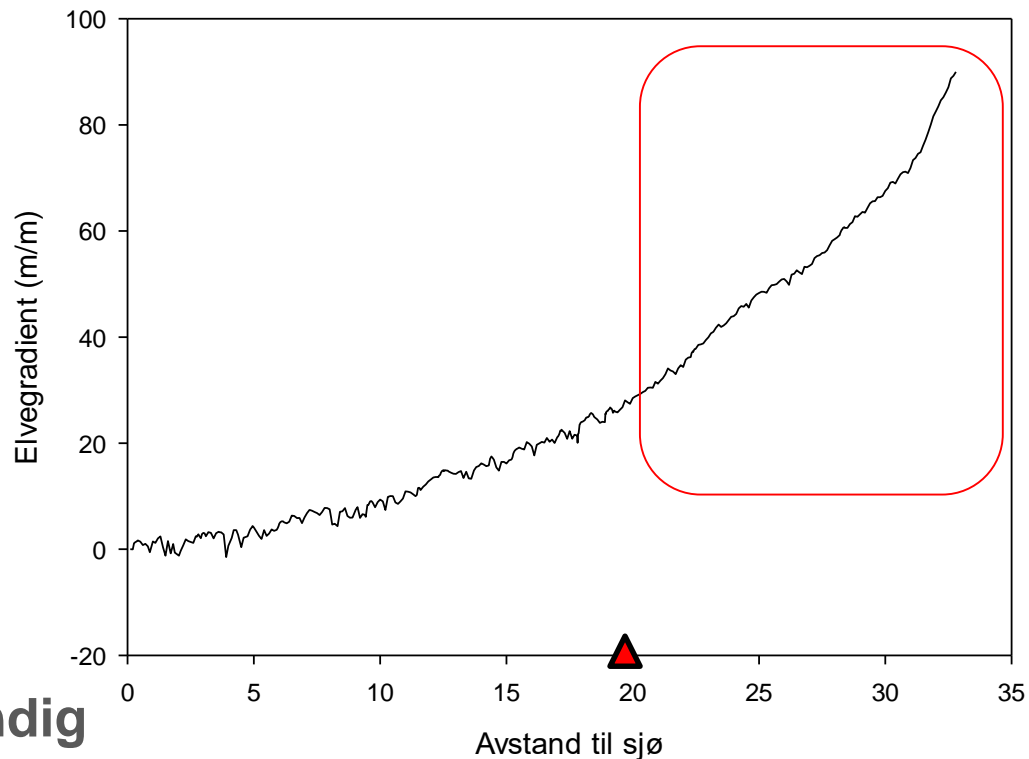
Tiltakshåndbok for bedre fysisk vannmiljø: God praksis ved miljøforbedrende tiltak i elver og bekker



Morfologiske effekter

1. Endring av flommer fører ofte til nedsilting av substrat
2. Nedsilting av substrat gir lite skjul for ungfisk
3. Nedsilting over tid gir "hard bunn" og dårlige gyteforhold

Flom er sundt. Flom er nødvendig





Det finnes store fisker, det finnes små fisker, og alle kom fra et egg

- Flommer vil påvirke ulike livsstadier hos laks (egg, ungfisk, voksen) ulikt.
- Egg kan ikke flykte
- Gytefisk kan «flykte» og komme tilbake
- Parr kan knuses under stein, men normalt går det bra
- Smolt utvandrer til havet og har det bra



Flommen på Sørlandet 30.9 – 3.10.2017

med oppsummering av flommen 22. - 24.10.2017

Elin Langsholt og Erik Holmqvist

80
2017



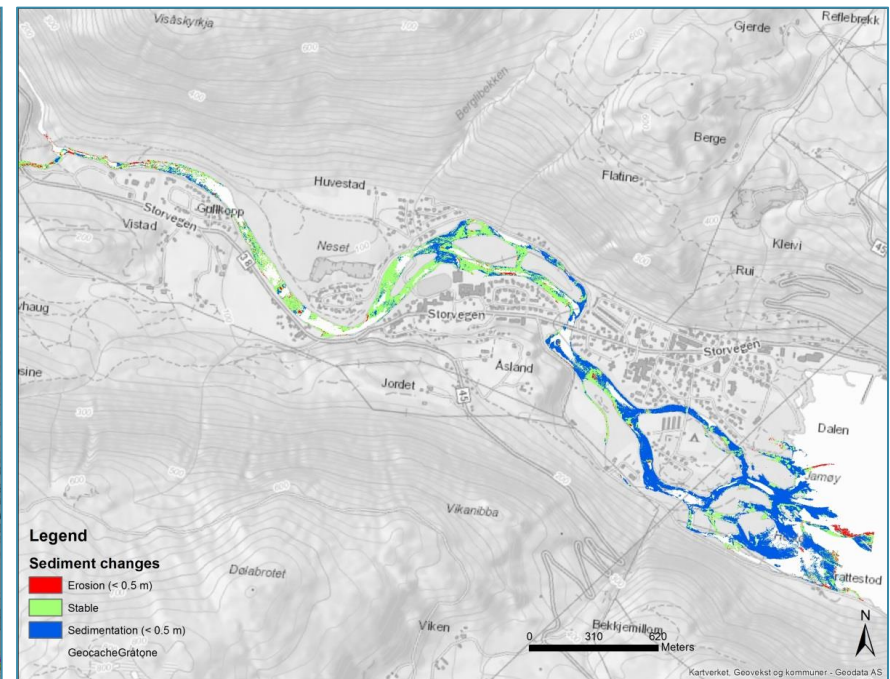
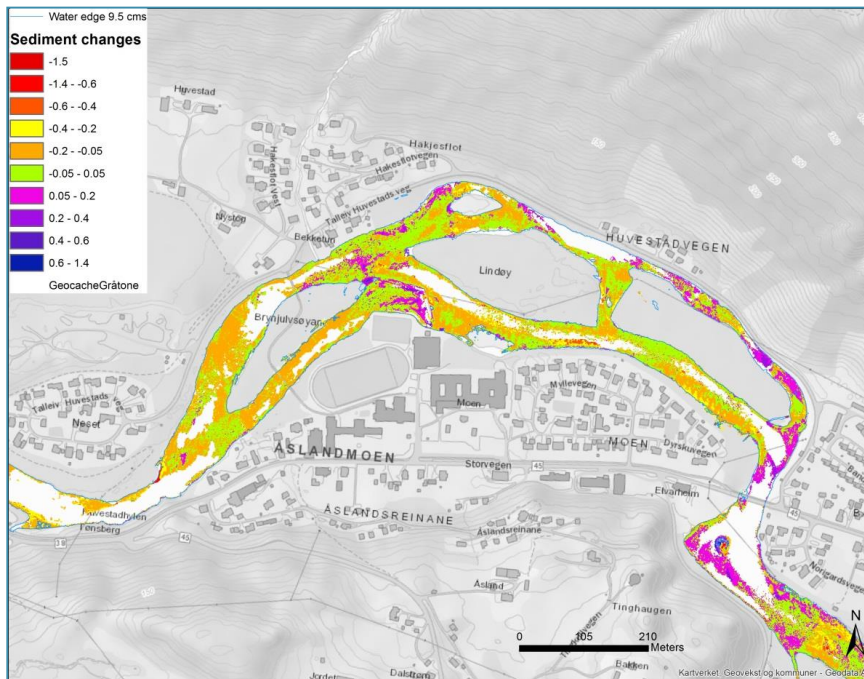
Flom i oktober var bedre enn samme flom i november



Morfologiske effekter

1. Avhengig av hvor sedimentene kommer fra
2. Endringer i sedimenter skjer ulikt på ulike steder i en elv
3. Dimensjonerende vannføringer bestemmer morfologien

Flommen rensker grusen.

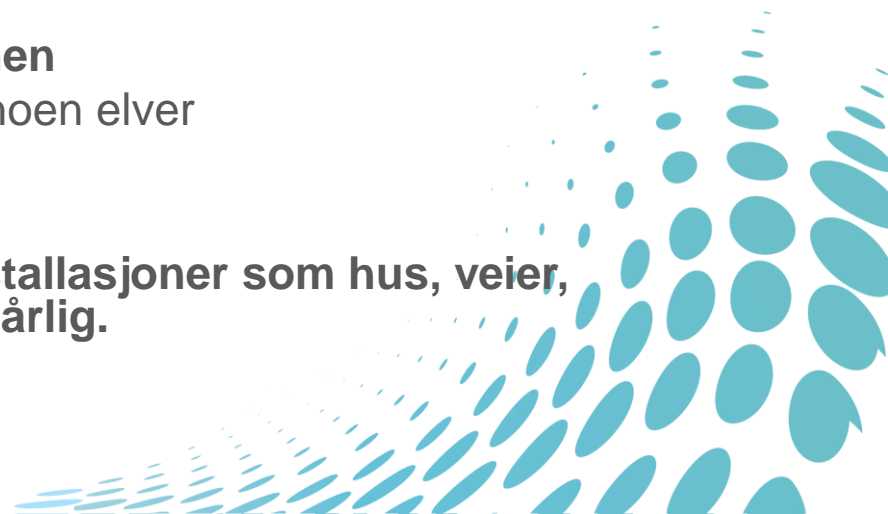


Gårdagens gode gyte- og oppvekstområder kan ha flyttet seg.



Hva gjør fisken under flommen?

- **Vet ikke:**
 - Det er farlig å gå ut i elva for å undersøke
 - Vannet blir uklart
 - Fisk kan merkes (aktiv telemetri), men batterikapasitet og kostnad begrenser nytten (vet ikke når flommen kommer)
 - Hver elv er unik. Hver elv endres etter flom. Data fra forrige år gjelder ikke neste år
- **Vi vet det er fisk i elva, også etter flommen**
 - Det er sett fangstnedgang etter flom i noen elver
- **Flommer er normalt.**
 - **Flommen blir «skadelig» på våre installasjoner som hus, veier, bruer mm. fordi det planlegges for dårlig.**
 - Det plager ikke fisken





Hva påvirker gyte- og oppvekstforhold?

- Elvens utseende påvirker flommens effekt.
- Dermed vil elvens utseende reflektere dimensjonerende flom i et vassdrag
 - altså ved å vandre langs en elv vil man kunne lese den største flommen som har vært der, samt mindre flommer (f.eks farge på substrat, lyst betyr en del endringer, og størrelse på substrat (store steiner vitner om historisk dimensjonerende flommer, osv).
- Å lese geologien i området rundt et vassdrag, og samtidig lese hydromorfologien i elvesengen kan man si mye om flommers effekt på et vassdrag, og dermed gi noen gode hypoteser på hva det betyr for fisken lokalt.
- Lokale variasjoner vil være svært store





Menneskelige inngrep påvirker flommen

- Kanalisering, flytter vannet raskere til sted vannet stuves opp (flom)
- Hogst (raskere vannavrenning). Vannstand stiger raskere
- Kantvegetasjon (holder på sedimentene).
- Asfaltering (raskere vannavrenning)
- Flomvern; tja: ødelegger oppveksthabitat for fisk hvis feil anlagt
 - Kan lages riktig, men ingeniørene liker ikke rufsete plastring



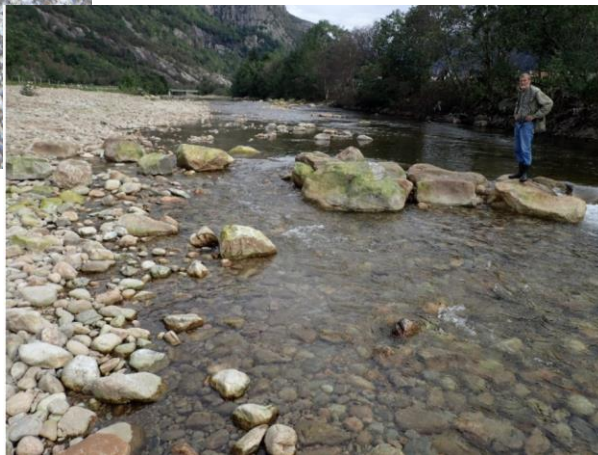


Fylkesmannen i Aust-Agder

Hva bidrar til å øke overlevelse?



Skjul for fisken er helt sentralt i en flom situasjon.





Fylkesmannen i Aust-Agder

Størrelses- sammensetning av stein

- Steinene **må** ha ulik størrelse. Gir økt stabilitet.
- Våre elver har vært misligholdt i 30 til 100 år. **Det kan være behov for habitattiltak**



Sjøørret klar til gyting på utlagt **gytegrus**

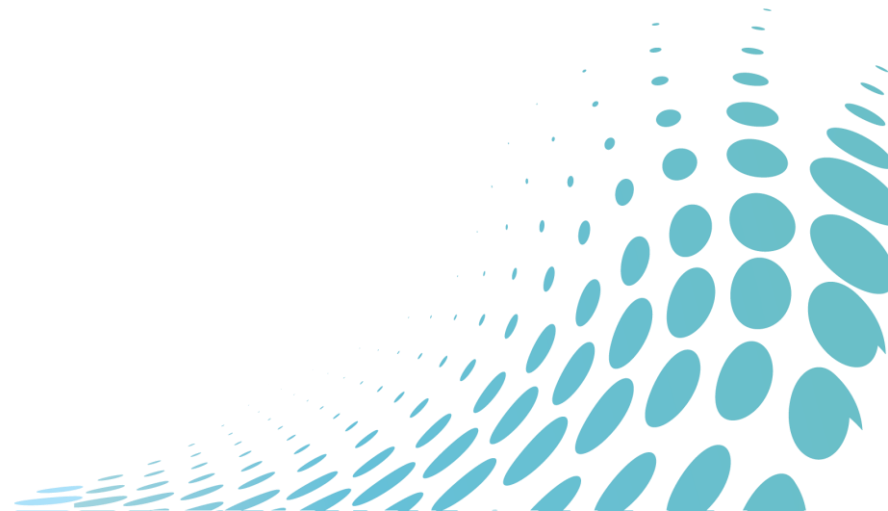


Ungfisk av ørret i skjulrik elvebunn.



Flommen rensker

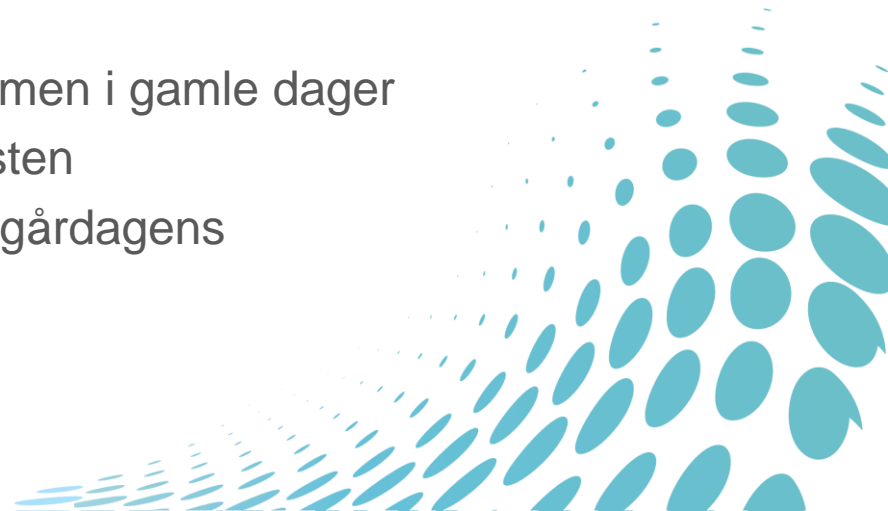
- Renser i småbekker, flere tusen m³ stein forflyttet
- Dette skjer i store lever også
- **FLOM ER VIKTIG FOR FISKEN**





Kjemisk påvirkning

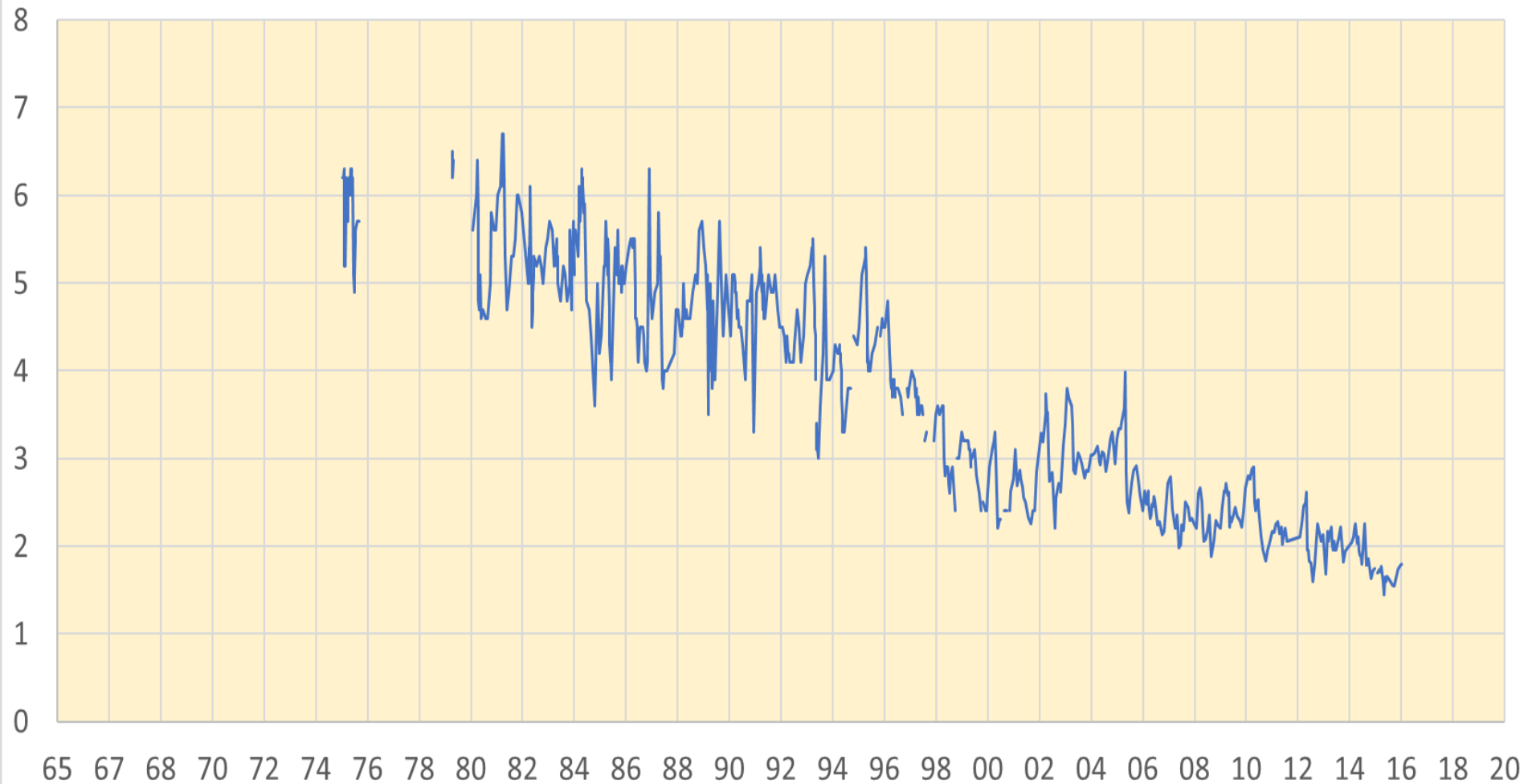
- Flommer kan føre uønska kjemikalier fra land til vann
 - Forurensing kan påvirke fiskens helse. Dette er særs kritisk for smolt.
 - Smolten mister evne til å kvitte seg med salt i saltvann, tørker da ut og blir til spikkesmolt og dør
- Forsuringsepisodene kom med flommen i gamle dager
 - Fisken døde om våren, eller høsten
 - Dagens flommer er snillere enn gårdagens





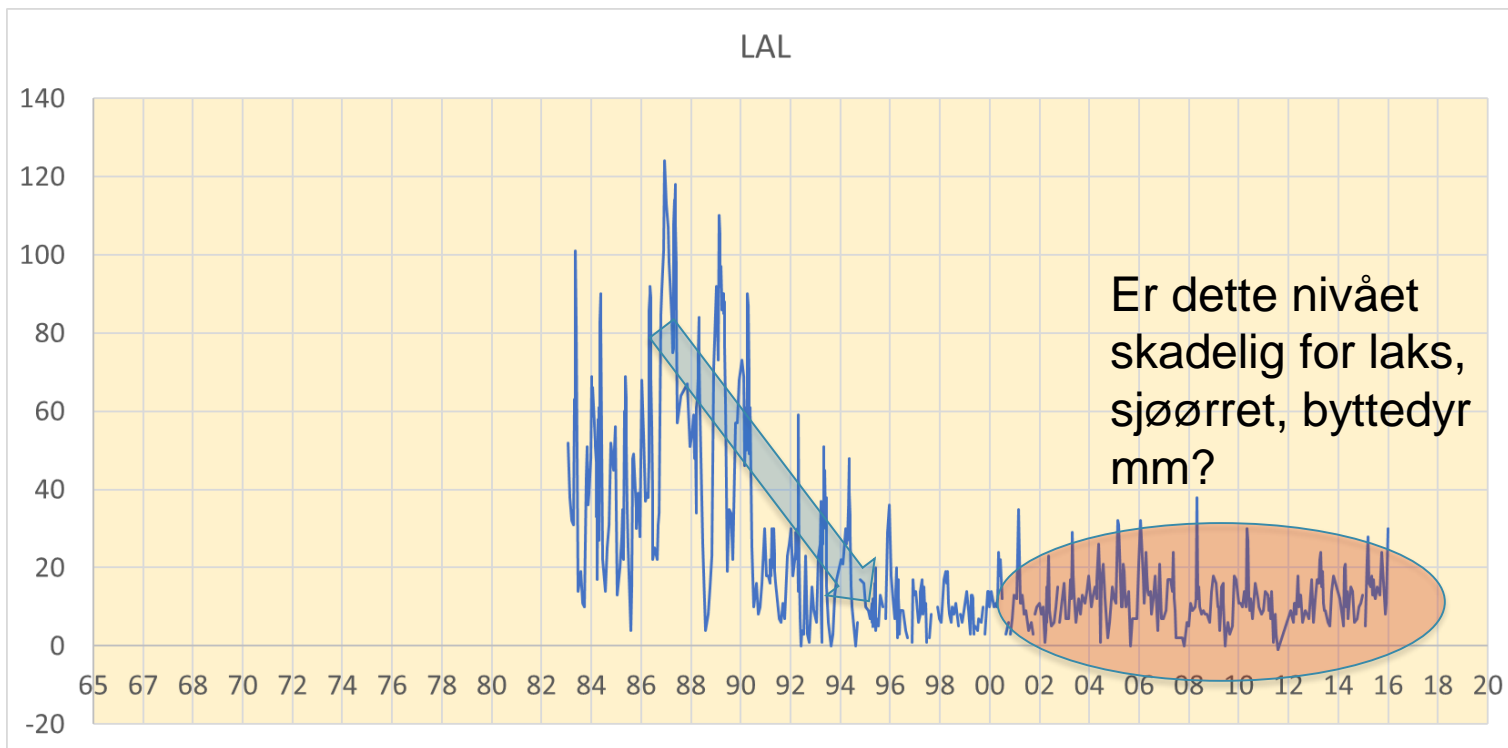
Mindre sur nedbør Gjerstadelva. Funksjonelt ukalka

S04



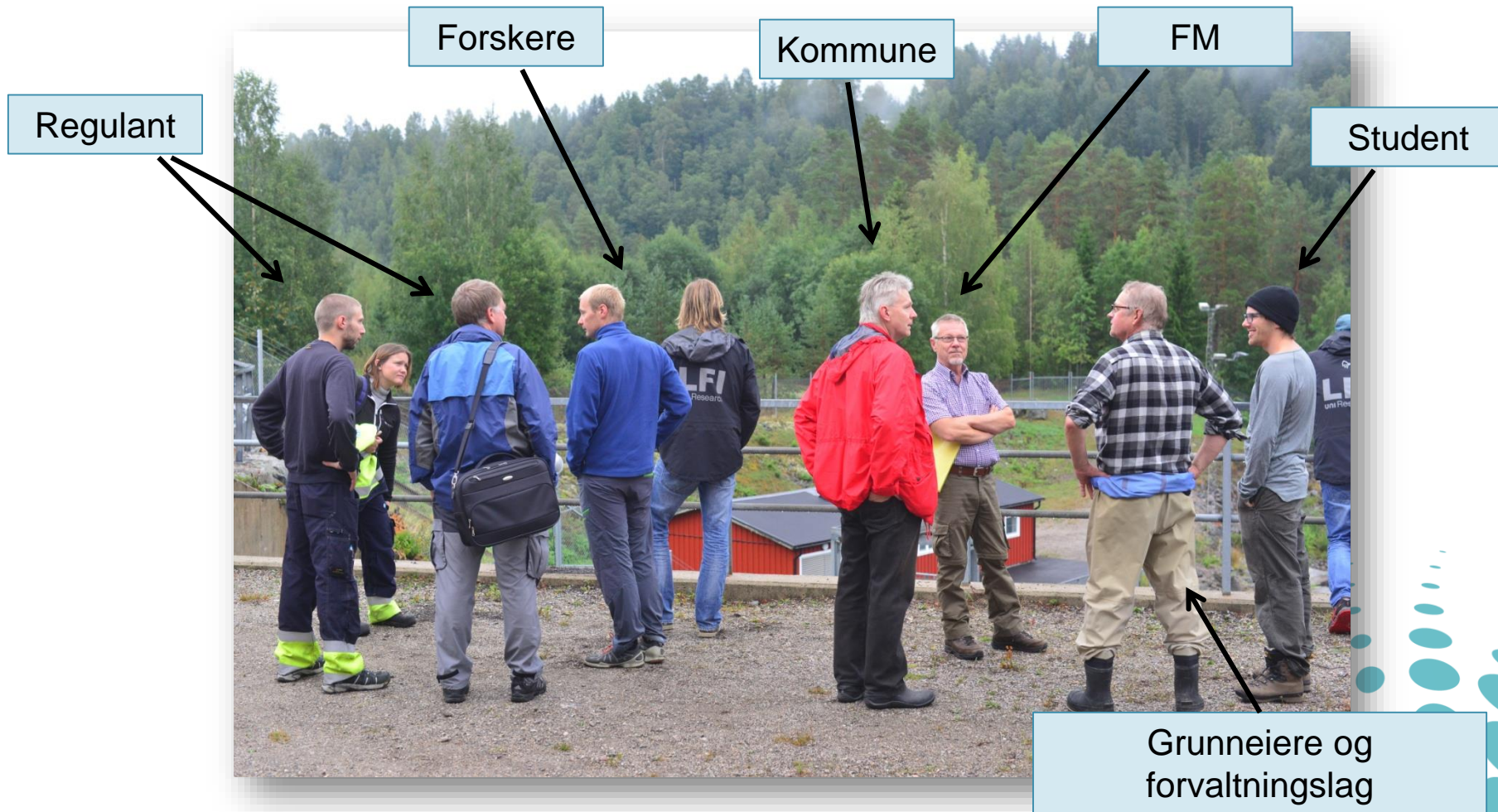


Aluminium er giftstoffet





Flom. Kunnskapsbaserte tiltak





Aluminium er giftstoffet

