



Referansemetode for manuell lusetelling (AutoSOP)

Usikkerhet og forbedring av manuell lusetelling
– grunnlag for validering av automatiske
tellesystemer (LuseMet)

FHF 910731 (jan 2026 - mars 2027)





Prosjektbakgrunn



Automatisk lusetelling er fremtidens metode

- Hvordan validere automatiske lusetellere?
 - *Manuelle tellinger er en sterk kandidat*
- Hva er usikkerheten ved manuell telling?
 - *Mistenkes å være betydelig – krever kunnskap*
- Behov for standardisering
 - *AutoSOP-prosjektet (FHF 901881, 2023-2024)*
 - *En metode er beskrevet, og kan forbedres*



Prosjektbakgrunn



Målsetninger:

Dokumentere og beskrive usikkerheten knyttet til AutoSOP

- **Utvalgsstørrelse**/antall fisk; lusenivåer, fiskestørrelse
- **Gjentagbarhet** i lusetall fra samme merd; tid og rom
- **Reproduserbarhet** av lusetall mellom tellere
- Effekt av **fangstmetoder**
- Effekt av **skottelus**
- Over ulike forhold: Korrelasjon av lusetall mellom AutoSOP og automatisk telling



Tema: Veileder for manuell lusetelling



Fotograf: Havforskningsinstituttet



Havforskningsinstituttet arbeider med å styrke kunnskapsgrunnlaget for metodikk til manuell lusetelling.

Publisert: 16.12.2025 Oppdatert: 03.03.2026

Vi fokuserer her på usikkerhet knyttet til: utvalgsstørrelse (antall fisk som telles for), fangstmetode fra merder, repeterbarhet og effekten av faktorer som miljø eller sedasjon.

Vi har to prosjekter for å imøtekomme dette kunnskapsbehovet fra Mattilsynet i 2026:
LuseMet: «Usikkerhet og forbedring av manuell lusetelling – grunnlag for validering av automatiske tellesystemer» som finansiert av FHF (prosjektnummer 910731)
LusetellingSOP: «Standardisering av manuell lusetall» som finansiert av Nærings og Fiskeri dept.

Mattilsynet har innført nye vilkår knyttet til dispensasjoner for automatisk lusetelling i 2026, der manuelle lusetellinger skal gjennomføres én gang per kvartal av fiskehelsetjeneste i henhold til AutoSOP-protokollen.

Disse tellingene skal:

- Utføres for halvparten av merdene med automatisk lusetelling, og inkludere minimum to merder for lokaliteten.

Kontakt



Samantha Bui

Forsker
45637697
samantha.bui@hi.no



Ole Folkedal

Forsker
90972673
ole.folkedal@hi.no

Skjemaer

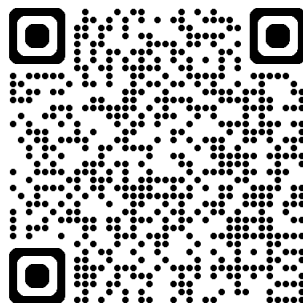
- [AUTOSOP veiledning](#) (PDF)
- [Registrering skjema uttak](#) (PDF) Endret 30.01.26
- [Registrering skjema lusetal](#) (PDF)
- [Standard lusetelling skjema](#) (Excel) Endret 02.03.26
(Prøv denne lenken om du ikke får lastet ned excel-filen:
http://hi.no/resources/Copy-of-StandardLusetellingSkjema_clean-02.03.xlsx)

Excel-filen har to ark: ett for metadata knyttet til lusetellingen, og ett for selve lusetallene. Merk at «uttak»-arket er begrenset slik at det kun tillater bestemte svar, enten i form av tall, dato eller valg fra en nedtrekksmeny.

Ta gjerne kontakt med oss, eller legg inn en kommentar i kolonnen «kommentar», dersom dere oppdager feil eller savner åpenbare svaralternativer.

Info + filer:

<https://www.hi.no/hi/temasider/dialog/veileder-for-manuell-lusetelling>



Veileder for manuell lusetelling (AutoSOP)



Retningslinjer og utstyr:

De følgende retningslinjene tilsier nåværende beste praksis for lusetelling. Om enkelte av dem ikke er oppfylt, så etterstrebe å benytte best mulig/nærliggende løsning og registrer dette i registreringsskjemaet.

- Sertifisert eller utdannet/erfaren luseteller (f.eks. Åkerblå lusetellingskurs)
- Glip/storhåv eller kastenot
- Hodelykt for telling av lus (både på fisk og lus som har falt av)
- Hvit/lys lav (10-20 cm dybde) beholder for vann som er stor nok til å romme fisken
- Våtark eller tørkepapir til å legge lus på (gir god kontrast for observasjon)
- Hansker og pinsett
- Filter/sil for å filtrere ut lus ved tømning av vann fra bedøvelseskar (finmasket dørslag fungerer)

1. Dataregistrering

Bruk PDF skjema eller excel-arket fra Havforskningsinstituttet (<https://www.hi.no/hi/temasider/dialog/veileder-for-manuell-lusetelling>)

Send data (excel-arket) til lusetelling@hi.no og merk i emnefeltet den passende av følgende:

- «AutoSOP telling» = tellingene krevd av Mattilsynet (også ved avlusing eller helsebesøk)
- «LuseMet – fangst» = telling som tester fangstmetode innen LuseMet-prosjektet
- «LuseMet – avlusing» = telling ved avlusing innen LuseMet-prosjektet
- «LuseMet – helse» = telling ved helsebesøk, i forbindelse med LuseMet-prosjektet

Data mottas og blir anonymisert av Havforskningsinstituttet. All videre bruk og kommunikasjon av lusetall og tilhørende data vil ikke kunne spores til hverken lokalitet, selskap eller luseteller.

2. Metode for fangst og håndtering

Skånsom håndtering er svært viktig for å unngå tap av lus fra fisken, hvor hard trenging er særlig negativt. Mengden fisk som fanges, hvor høyt en glip/storhåv heves over overflaten og tørking av kastenot påvirker trengningsgraden. Bevegelse med bølger av båt og dertil glip kan også ha innvirkning. Trengingsgrad som tillater effektiv hånd-håving av fisken mens en minimerer kontakt med fangstnoten (glip/storhåv eller kastenot) bør derfor etterstrebes. Trengningsgraden som benyttes noteres i skjema.

Anbefalt prøvestørrelse er for tiden 30 fisk.

3. Metode for lusetelling

- Hver teller må benytte en grunn beholder/kar/bakke av lys farge med rent sjøvann, der vannivået dekker hele fiskens kropp. Det er fordelaktig å ha bedøvelse i vannet.

- Legg bedøvet fisk i beholderen. Inspiser (husk hodelykt) kroppsoverflaten og alle finner nøye og systematisk. Bruk pinsett til å løfte finner, og fjern bevegelige lus hvis det behøves for å identifisere livsstadium eller skille mellom lakselus og skottelus (gjøres best ved å legge lusen på hvit bakgrunn/papir), eller holde orden på antall dersom det er mange lus på fisken.
- Kategoriser lus i tre hovedstadier: fastsittende (inkludert copepoditt, chalimus 1 og 2), bevegelige (preadulte stadier og voksne hanner) og voksne hunner (med og uten eggstrenger). Skottelus (hann og hunn) registreres også.
- Når en er ferdig, overføres fisken til oppvåkningskar (eller for veiing og måling, hvis aktuelt), og beholderen sjekkes for lus på veggene og i vannet. Vannet bør skiftes med jevne mellomrom for å sikre at det forblir rent og klart.
- Hender/hansker bør inspiseres for lus etter at tellingen er fullført.

Når alle fiskene fra en merd er talt, må bedøvelseskaret sjekkes for lus som har falt av fisken. Dette gjøres ved å filtrere vannet mens det renner ut (bruk sil maksimalt 1 mm maskestørrelse/finmasket dørslag fungerer) og deretter inspiser (husk hodelykt) filteret for lus, samt se etter lus i karet. Legg lusen et papir for identifikasjon av art, livsstadier, og antall.

Lus fra bedøvelseskaret registreres under «Bedøvelseskar» i skjema.

Tellingene skal utføres helst med mer ~0.2 voksne hunn lus per fisk, eller med høy nivå av bevegelige lus eller skottelus. Dette for å kunne ha en målbar effekt

Veileder

Skjemaer

- [AUTOSOP veiledning](#) (PDF)
- [Registrering skjema uttak](#) (PDF) Endret 30.01.26
- [Registrering skjema lusetall](#) (PDF)
- [Standard lusetelling skjema](#) (Excel) Endret 30.01.26

Excel-filen har to ark: ett for metadata knyttet til lusetellingen, og ett for selve lusetallene. Merk at «uttak»-arket er begrenset slik at det kun tillater bestemte svar, enten i form av tall, dato eller valg fra en nedtrekksmeny.

Ta gjerne kontakt med oss, eller legg inn en kommentar i kolonnen «kommentar», dersom dere oppdager feil eller savner åpenbare svaralternativer.



Standardisert metode (AutoSOP)

Utstyr:

- Hodelykt
- Lav balje/stamp å ha fisk i under telling (hvit)
- Skjema/PC
- Sil/dørslag
- Secchi-disk
- *Pinsett eller tykt plastkort for å få lus av fisken*
- *Tørkepapir*
- *Våtark, evt. kaffefilter for å samle lus på for enklere stadiebestemmelse, og telling om det er mye lus.*



V2 01-2026

Registreringsskjema for manuell lusetelling

Hvem utførte tellingen (selskap) _____

Oppdrettselskap _____ Lokalitetsnavn/nr _____

Merd-nummer _____ Dato _____

Vær: (kryss en)
☐ Sol ☐ Delvis skyet ☐ Overskyet ☐ Regn/sne

Vind: (kryss en) Sjøtemperatur °C _____
☐ Nei ☐ Lav ☐ Moderat ☐ Høy Siktedyp (m) _____

Bølge: (kryss en)
☐ Nei ☐ Lav ☐ Moderat ☐ Høy

Bedøvelse: (kryss en)
☐ Benzoak ☐ Tricain PHARMAQ ☐ Aqui-S ☐ Finquel
☐ Optomease ☐ Andre: _____

Bedøvelseskonsentrasjon (mg/L): _____

Antall tellere: (hvor mange personer) _____

Fiskevekt (g) (circa) _____

Fangstmetode: (kryss en)
☐ Kastenot – stor (>10x10m) ☐ Kastenot – liten (<10x10m)

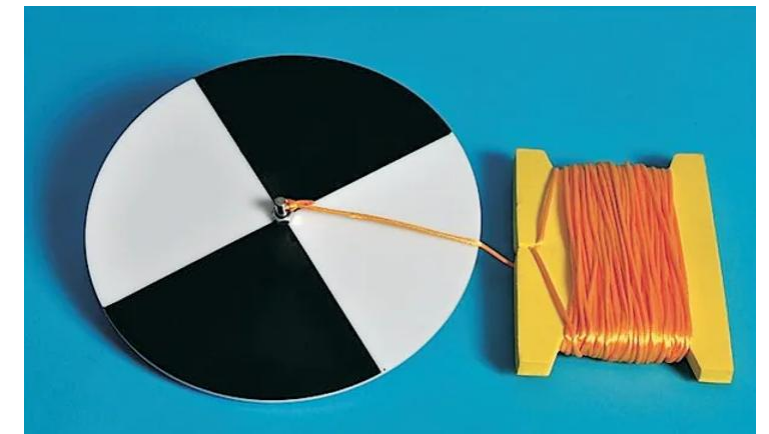
☐ Glip – stor (Ø >2m) ☐ Glip – liten (Ø ≤2m) Maskestørrelse not
☐ ≤ 10 mm
☐ > 10 mm

Fangst dybde (m) (dypeste dybde) _____

Trengingsgrad (sterkeste punkt; se CrowdMonitor indeks)
☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5

Merdtype: (kryss en)
☐ Standard – bunnring ☐ Tubenet
☐ Standard – spissnot ☐ Nedsenket
☐ Andre: _____

Skjørt? ☐ Ja ☐ Nei
Rensefisk? ☐ Ja ☐ Nei
Løser? ☐ Ja ☐ Nei
Andel gjennomslittige lus ☐ >50% ☐ <50%



Standardisert metode - utstyr

Dataskjema

Papir eller PC

Skjemaer

- [AUTOSOP veiledning](#) (PDF)
- [Registrering skjema uttak](#) (PDF) Endret 30.01.26
- [Registrering skjema lusettall](#) (PDF)
- [Standard lusettelling skjema](#) (Excel) Endret 30.01.26

Excel-filen har to ark: ett for metadata knyttet til lusetellingen, og ett for selve lusetallene. Merk at «uttak»-arket er begrenset slik at det kun tillater bestemte svar, enten i form av tall, dato eller valg fra en nedtrekksmeny.

Ta gjerne kontakt med oss, eller legg inn en kommentar i kolonnen «kommentar», dersom dere oppdager feil eller savner åpenbare svaralternativer.

V2 01-2026

Registreringsskjema for manuell lusetelling

Hvem utførte tellingen (*selskap*) _____

Oppdrettsselskap _____ Lokalitetsnavn/nr _____

Merd-nummer _____ Dato _____

Vær: (*kryss en*)

☐ Sol ☐ Delvis skyet ☐ Overskyet ☐ Regn/snø

Vind: (*kryss en*) Sjøtemperatur °C _____

☐ Nei ☐ Lav ☐ Moderat ☐ Høy Siktedyp (m) _____

Bølge: (*kryss en*)

☐ Nei ☐ Lav ☐ Moderat ☐ Høy

Bedøvelse: (*kryss en*)

☐ Benzoak ☐ Tricain PHARMAQ ☐ Aqui-S ☐ Finquel

☐ Optomease ☐ Andre: _____

Bedøvelseskonsentrasjon (mg/L): _____

Antall tellere: (*hvor mange personer*) _____

Fiskevekt (g) (*circa*) _____

Fangstmetode: (*kryss en*)

☐ Kastenot – stor (>10x10m) ☐ Kastenot – liten (<10x10m)

☐ Glip – stor (Ø >2m) ☐ Glip – liten (Ø ≤2m)

Masketo _____

F	G	H	I	J	K	L	M
	Vær	Vind	Bølger	Sjø_temp	Siktedyp	Bedøvelse	Bed_Konsen asjon(mg/L)
		Nei					
		Lav					
		Moderat					
		Høy					

☐ Andre: _____

Andet gjennomslittige lus ☐ _____

V1 01-2026

Registreringsskjema for manuell lusetelling

Lokalitetsnummer

Dato

Merd-nummer/navn

Varighet av telling (min)

Fisk#	Teller ID	Fast.	Beveg.	Moden hunn	Skotte lus	L (cm)	V (g)	Kommentar
1								
2								
3								
4								

C	D	E	F	G	H	I	J	K
Merd_ID	Varighet_telling(min)	Fiske_nr	Teller	Fastsitt.	Beveg.	Moden_hunn	Skottelus	Len
			1					
			2					
			3					
			4					
			5					
			6					
			7					
			8					
			9					
			10					
			11					
			12					
			13					
			14					
			15					
			16					
			17					
			18					
			19					
			20					
			21					
			22					
			23					
			24					
			25					
			26					
			27					
			28					
			29					
			30					
		Bedøv.kar						
		Auto-telling						

Auto-telling

Standardisert metode (AutoSOP)

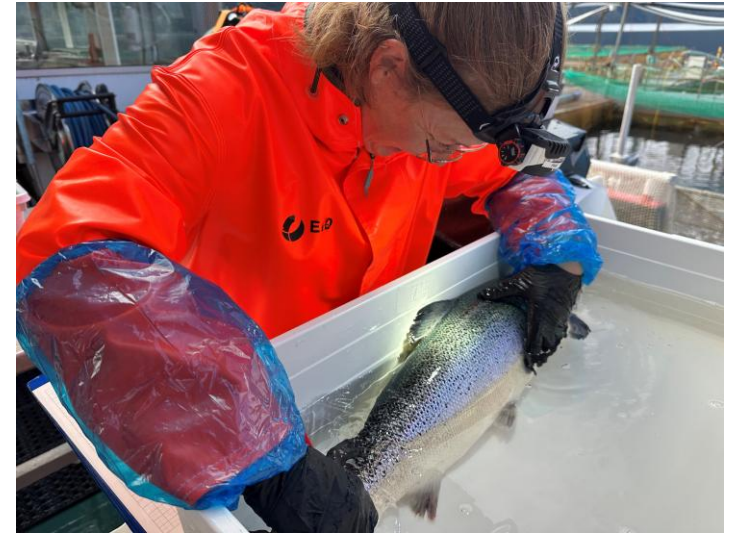
Metode – som vanlig. Bedøv fiskene i kar, men..

1. Tell lus med fisk under vann (med bedøvelse) i bakke/stamp. Bruk hodelykt for godt arbeidslys.

- *Stå ved et bord, eller man kan bruke en planke på tvers av lusekaret for å plassere stampen oppå*

Fordeler med telling i vann:

- Enklere å telle systematisk og likt mellom oppdrettere og tellere
- Bedre kontroll over lus som faller av fisken (viktig når man kalkulerer variasjon i lus per fisk, i stedet for å bruke snitt lus per gruppe)
- Mer nøyaktig deteksjon av alle stadier, men spesielt fastsittende og små bevegelige



Standardisert metode (AutoSOP)

Metode – som vanlig, men..

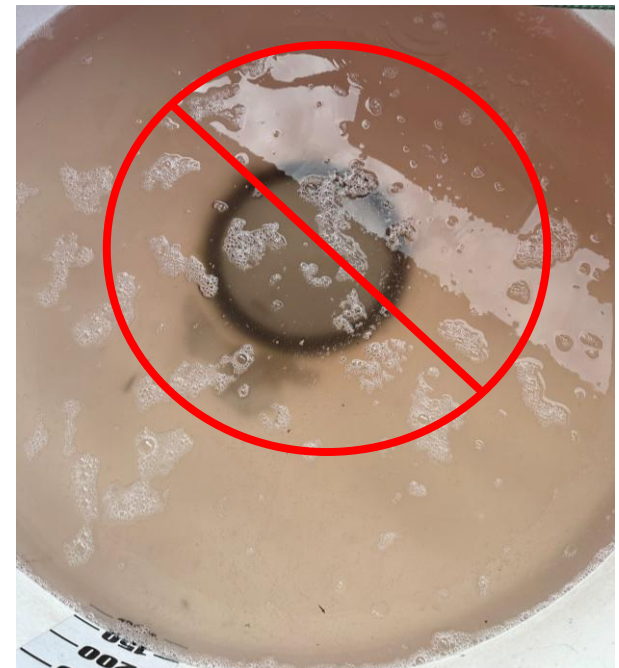
1. Tell lus med fisk under vann (med bedøvelse) i bakke/stamp. Bruk hodelykt for godt arbeidslys.

- *Stå ved et bord, eller man kan bruke en planke på tvers av lusekaret for å plassere stampen oppå*
- *Ikke tell i bedøvelseskar*



Vanskeligere med systematisk observasjon

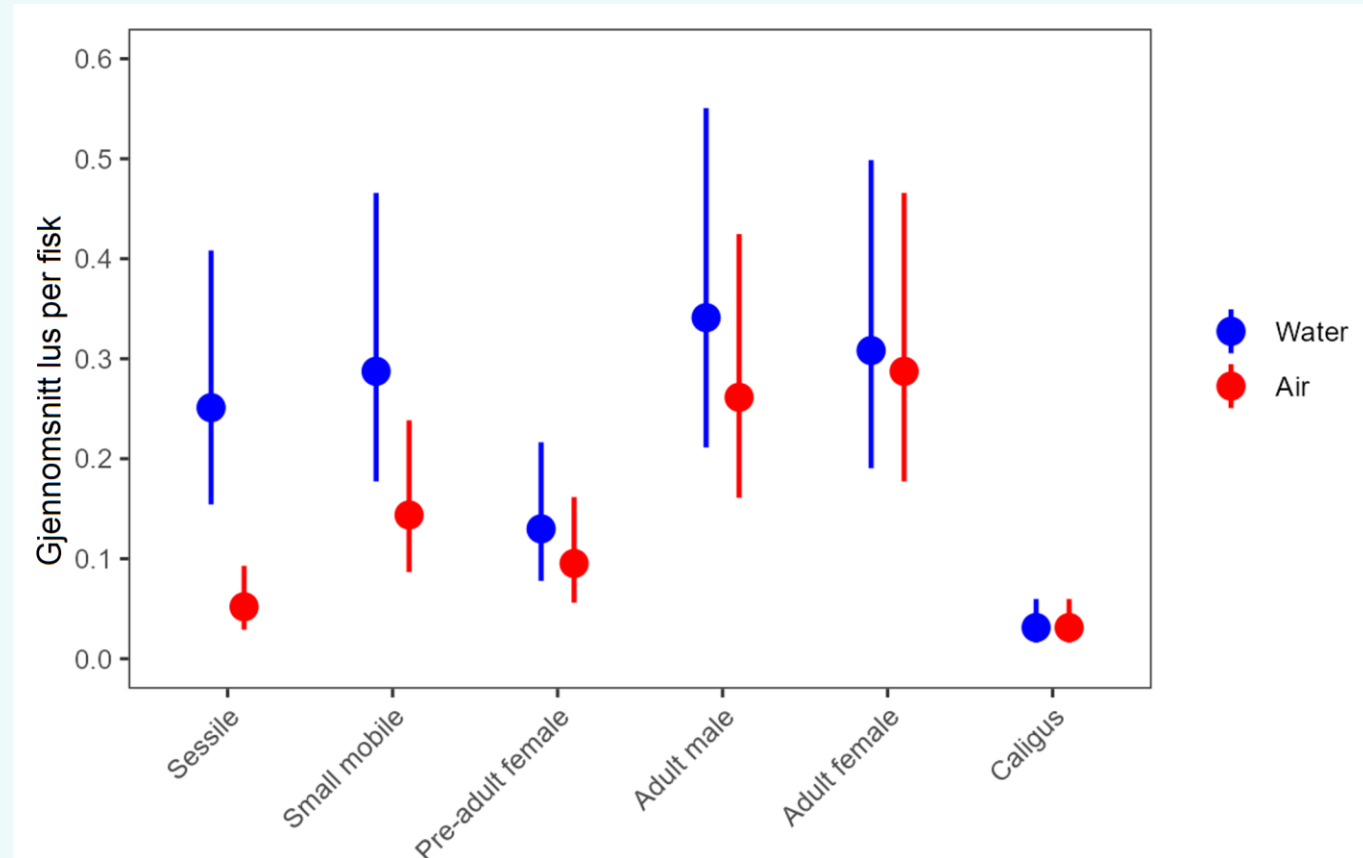
Bedøvelsesvann blir mindre transparent



Hvorfor ha fisken i vann?

Sammenligning av tellemetodikk

- Telling i luft har en tendens til å gi lavere lusetall
- Samme fisk talt i luft og vann, samme erfarne teller



I luft vs. vann: 50% av små bevegelige, ~75% av store bevegelige, og 93% av voksne hunnlus fant i luft

Standardisert metode (AutoSOP)

Metode – som vanlig, men..

2. Fjern og legg alle bevegelige stadier av lus på et ark
- *unødvendig hvis få lus/enkelt å ha kontroll*

Fordeler:

- Enklere å bestemme stadium eller skille arter (skottelus)
- Enklere å ha kontroll hvis det er mye lus - fjern alle bevegelige lus raskt, og tell deretter = kortere tid i bedøvelse for fisken

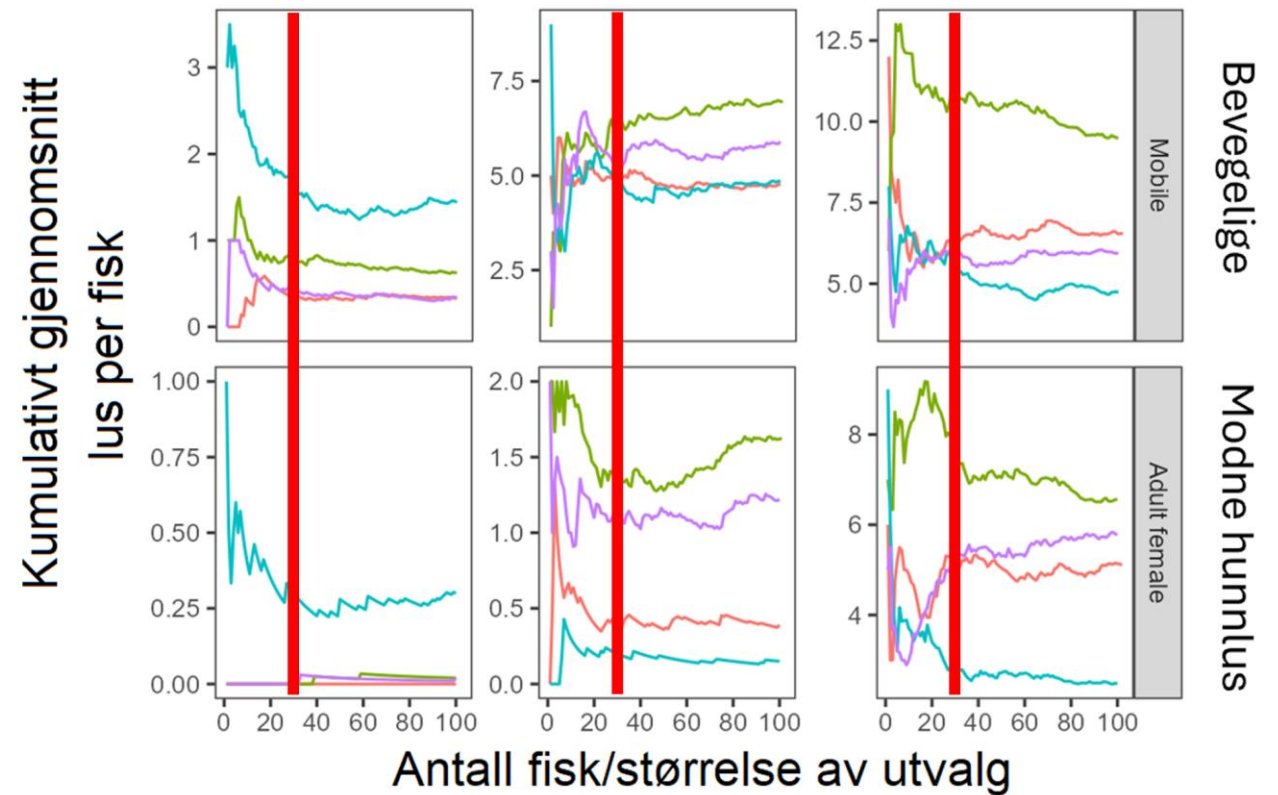


Standardisert metode (AutoSOP)

Metode – som vanlig, men..

3. Tell lus for 30 fisk.

*30 fisk gir langt sikrere
lusetall enn ved telling av 20 fisk*



Standardisert metode (AutoSOP)

Metode – som vanlig, men..

4. Sørg for at bedøvelseskar er grundig kontrollert for lus

Bruk en sil ved utløpet hvis rist mangler eller ikke er intakt i bedøvelseskaret.



Registreringsskjema for manuell lusetelling

Hvem utførte tellingen (selskap) F.eks. Veterinæren AS

Oppdrettsselskap ... AS Lokalitetsnavn/nr 12345

Merd-nummer 1 Dato 12/1/26

Utføres av ekstern eller intern fiskehelsebiolog

Datainnsamling

- Merk at det i Excel-filen for rapportering er én rad per merd
- De fleste faktorene (metadata) vil være de samme gjennom dagen = felles for merdene

Alle faktorer/metadata vil bidra til analyserer som skal svarer på usikkerhet i lusetall gitt:

- Fangstmetode
- Bedøvelse
- Sesong: Sjøtemperatur og sikt
- Tellere og værforhold
- Fiskeatferd (eller svømmedybde)

Vær: (kryss en) ☐ Sol ☐ Delvis skyet ☐ Overskyet ☐ Regn/snø	
Vind: (kryss en) Sjøtemperatur °C _____ ☐ Nei ☐ Lav ☐ Moderat ☐ Høy Siktedyp (m) _____	
Bølge: (kryss en) ☐ Nei ☐ Lav ☐ Moderat ☐ Høy	
Bedøvelse: (kryss en) ☐ Benzoak ☐ Tricain PHARMAQ ☐ Aquí-S ☐ Finquel ☐ Optomease ☐ Andre: _____ Bedøvelseskonsentrasjon (mg/L): _____	
Antall tellere: (hvor mange personer) _____ Fiskevekt (g) (circa) _____	
Fangstmetode: (kryss en) ☐ Kastenot – stor (>10x10m) ☐ Kastenot – liten (<10x10m) ☐ Glip – stor (Ø >2m) ☐ Glip – liten (Ø ≤2m) Maskestørrelse not ☐ Fôring-håndhåving ☐ Andre: _____ ☐ ≤ 10 mm Fangst dybde (m) (dypeste dybde) _____ ☐ > 10 mm	
Trengingsgrad (sterkeste punkt; se CrowdMonitor indeks) ☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5	
Merdtype: (kryss en) ☐ Standard - bunnring ☐ Tubenet ☐ Standard – spissnot ☐ Nedsenket ☐ Andre: _____	Skjørt? ☐ Ja ☐ Nei Rensefisk? ☐ Ja ☐ Nei Laser? ☐ Ja ☐ Nei Andel gjennomslittige lus ☐ >50% ☐ <50%

Registreringsskjema for manuell lusetelling

Hvem utførte tellingen (selskap) DNV
 Oppdrettsselskap ... AS Lokalitetsnavn/nr 12345
 Merd-nummer M1 Dato 12/1/26

Vær: (kryss en)
☐ Sol ☒ Delvis skyet ☐ Overskyet ☐ Regn/snø
 Vind: (kryss en) Sjøtemperatur °C 12
☐ Nei ☐ Lav ☒ Moderat ☐ Høy Siktedyp (m) 20
 Bølge: (kryss en)
☐ Nei ☒ Lav ☐ Moderat ☐ Høy

Bedøvelse: (kryss en)
☒ Benzoak ☐ Tricain PHARMAQ ☐ Aquil-S ☐ Finquel
☐ Optomease ☐ Andre: _____
 Bedøvelseskonsentrasjon (mg/L): 0.0025

Antall tellere: (hvor mange personer) 2
 Fiskevekt (g) (circa) 500

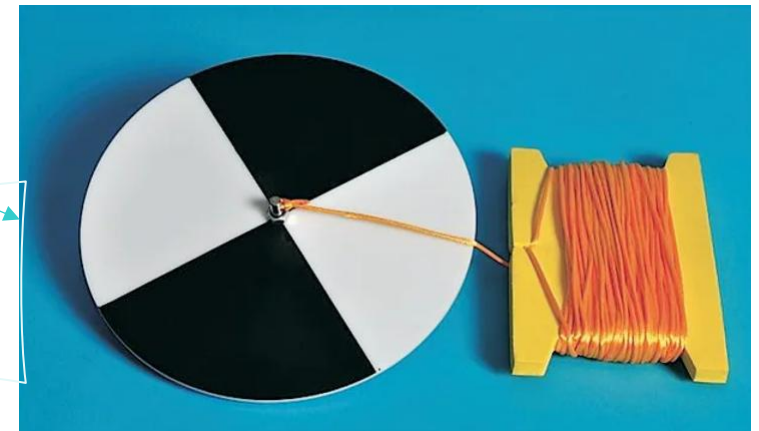
Fangstmetode: (kryss en)
☐ Kastenot – stor (>10x10m) ☐ Kastenot – liten (<10x10m)
☐ Glip – stor (Ø >2m) ☐ Glip – liten (Ø ≤2m) Maskestørrelse not
☐ Fôring-håndhåving ☐ Andre: _____ ☐ ≤ 10 mm
☐ > 10 mm
 Fangst dybde (m) (dypeste dybde) _____
 Trengingsgrad (sterkeste punkt; se CrowdMonitor indeks)
☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5

Merdtype: (kryss en)
☐ Standard - bunnring ☐ Tubenet
☐ Standard – spissnot ☐ Nedsenket
☐ Andre: _____
 Skjørt? ☐ Ja ☐ Nei
 Rensefisk? ☐ Ja ☐ Nei
 Laser? ☐ Ja ☐ Nei
 Andel gjennomslittige lus ☐ >50% ☐ <50%

Datainnsamling

Værforhold - velg alternativet som best beskriver forholdene for dagen

Secchi-disk: 20 cm Ø,
 Senkes i sjøen og dyp hvor den ikke sees noteres



Bedøvelse: Hvis annen type, så beskriv her

Fra fôringssprogrammet

Registreringsskjema for manuell lusetelling

Hvem utførte tellingen (selskap) DNV

Oppdrettsselskap AS Lokalitetsnavn/nr 12345

Merd-nummer M1 Dato 12/1/26

Vær: (kryss en)

☐ Sol ☒ Delvis skyet ☐ Overskyet ☐ Regn/snø

Vind: (kryss en)

☐ Nei ☐ Lav ☒ Moderat ☐ Høy Sjøtemperatur °C 12

Bølge: (kryss en)

☐ Nei ☒ Lav ☐ Moderat ☐ Høy Siktedyp (m) 20

Bedøvelse: (kryss en)

☒ Benzoak ☐ Tricain PHARMAQ ☐ Aqu-S ☐ Finquel

☐ Optomease ☐ Andre: _____
Bedøvelseskonsentrasjon (mg/L): 0.0025Antall tellere: (hvor mange personer) 2Fiskevekt (g) (circa) 500

Fangstmetode: (kryss en)

☐ Kastenot – stor (>10x10m) ☒ Kastenot – liten (<10x10m)

☐ Glip – stor (Ø >2m) ☐ Glip – liten (Ø ≤2m)

☐ Fôring-håndhåving ☐ Andre: _____
Fangst dybde (m) (dypeste dybde) 5

Treningsgrad (sterkeste punkt; se CrowdMonitor indeks)

☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5

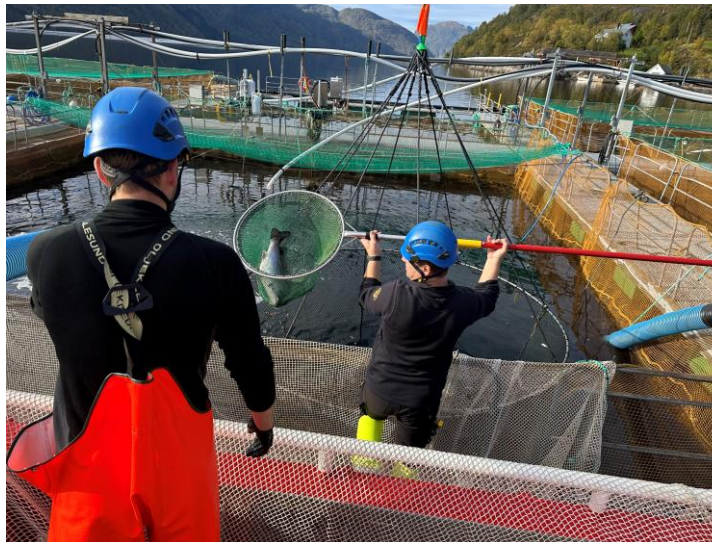
Merdtype: (kryss en)

☐ Standard - bunnring ☐ Tubenet

☐ Standard – spissnot ☐ Nedsenket

☐ Andre: _____
Skjørt? ☐ Ja ☐ NeiRensfisk? ☐ Ja ☐ NeiLaser? ☐ Ja ☐ NeiAndel gjennomslittige lus ☐ >50% ☐ <50%

Datainnsamling



Beste praksis:

- Få fisk i håven, helst en om gangen for store fisk (>2kg)

Omtrentlig



Registreringsskjema for manuell lusetelling

Hvem utførte tellingen (selskap) DNV

Oppdrettsselskap AS Lokalitetsnavn/nr 12345

Merd-nummer M1 Dato 12/1/26

Vær: (kryss en)

☐ Sol ☒ Delvis skyet ☐ Overskyet ☐ Regn/snø

Vind: (kryss en) Sjøtemperatur °C 12

☐ Nei ☐ Lav ☒ Moderat ☐ Høy Siktedyp (m) 20

Bølge: (kryss en)

☐ Nei ☒ Lav ☐ Moderat ☐ Høy

Bedøvelse: (kryss en)

☒ Benzoak ☐ Tricain PHARMAQ ☐ Aquil-S ☐ Finquel

☐ Optomease ☐ Andre: _____

Bedøvelseskonsentrasjon (mg/L): 0.0025

Antall tellere: (hvor mange personer) 2

Fiskevekt (g) (circa) 500

Fangstmetode: (kryss en)

☐ Kastenot – stor (>10x10m) ☒ Kastenot – liten (<10x10m)

☐ Glip – stor (Ø >2m) ☐ Glip – liten (Ø ≤2m)

☐ Fôring-håndhåving ☐ Andre: _____

Fangst dybde (m) (dypeste dybde) 5

Maskestørrelse not

☒ ≤ 10 mm

☐ > 10 mm

Trengingsgrad (sterkeste punkt; se CrowdMonitor indeks)

☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☒ 4 ☐ 5

Merdtype: (kryss en)

☐ Standard - bunnring ☐ Tubenet

☐ Standard – spissnot ☐ Nedsenket

☐ Andre: _____

Skjørt? ☐ Ja ☐ Nei

Rensfisk? ☐ Ja ☐ Nei

Laser? ☐ Ja ☐ Nei

Andel gjennomslipende lus ☐ >50% ☐ <50%

Glip = Storhåv

Datainnsamling

Noter sterkeste trengingsgrad (Crowdmonitor) i løpet av fangst og tellingen

Tilpass trengingsgrad etter suksess med kast/hal for å unngå kontakt mellom not og fisk



CrowdMonitor

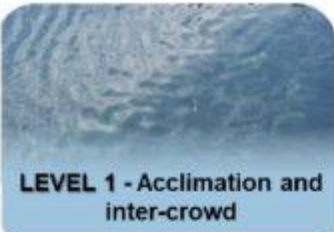


Trengegrad

CrowdMonitor

[Monitorering og optimalisering av trenging av Atlantis laks ved hjelp av progressive helse og velferdsindikatorer/](#)
[Monitoring and optimising the crowding of Atlantic salmon using emerging health and welfare indicators \(CrowdMonitor\)](#)



Crowding intensity scale: net pens					
BURROWING	None	None	None	Potential burrowing observed from surface	Extensive burrowing observed
GASPING	None	None	None	Sporadic instances of fish gasping	Frequent instances of fish gasping
LETHARGY	None	None	None	Sporadic instances of lethargic fish	Frequent instances of lethargic/exhausted fish
WHITE SIDES AT WATER SURFACE	None	None	A few white sides occasionally in crowding risk zones (for 2-3 seconds per fish)	High number of white sides in crowding risk zones (for 4-5 seconds per fish)	High number of white sides across a large portion of the surface for > 5 seconds
CONTACT WITH NET AND EQUIPMENT	No fish in contact with the net or crowding equipment	No fish in contact with the net or crowding equipment	Fish occasionally in contact with the net or crowd equipment and fish have opportunity to move	Fish frequently in contact with the net or crowd equipment but still have opportunity to move	Fish pressed against the net and crowding equipment, no opportunity to move
SPACE BETWEEN FISH	Fish at the surface have enough space to swim around each other	Fish at the surface have enough space to swim around each other	Fish are close together but fish are moving around each other	Fish are very close together but they can still move around each other	Many fish in contact with each other, fish cannot move around each other and are stuck
DISTANCE TO WATER SURFACE	Clear gap between the surface and the fish group	Clear gap between the surface and the fish group	Small gap between the surface and the fish group	No gap between the surface and the fish group, some fish backs exposed	No gap between the surface and the fish group, high number of fish backs exposed
DORSAL FINS/BACKS/HEADS OUT OF WATER	Low to none	Some fins visible in crowding risk zones but not whole surface of crowd	Moderate proportion of fins visible in crowding risk zones but not whole surface of crowd	Occasional backs/heads out of the water in crowding risk zones but not whole surface of crowd	Many fish backs/heads out of the water
WATER SURFACE STATE	Occasional fish driven ripples, breaks and splashes from individual fish	Modest frequency of fish driven ripples and breaks, occasional splashes	High frequency of fish driven ripples, breaks and/or splashes	The surface is covered with fish driven ripples, breaks and/or splashes	Surface is "boiling" with fish splashing
SWIMMING SPEED	Fish mainly swimming normally	Fish swimming potentially slightly faster than normal	Several fish swimming slower than normal with some observations of burst swimming	Groups of fish stationary and/or increasing observations of burst swimming	Nearly all fish stationary, burst swimming very difficult, but high number of burst attempts

Trengegrad

Crowding
intensity
scale: net
pens

LEVEL 1 - Acclimation and
inter-crowd

LEVEL 2 – proceed as
planned

LEVEL 3 - proceed as
planned/prepare corrective
action

LEVEL 4 – implement
corrective action/
pause/release crowd

LEVEL 5 – implement
corrective action/release
crowd

CONTACT WITH
NET AND
EQUIPMENT

No fish in contact with the net or
crowding equipment

No fish in contact with the net or
crowding equipment

Fish occasionally in contact with
the net or crowd equipment and
fish have opportunity to move

Fish frequently in contact with
the net or crowd equipment but
still have opportunity to move

Fish pressed against the net and
crowding equipment, no
opportunity to move

Grad 2

Grad 3

Grad 4

Grad 5



Registreringsskjema for manuell lusetelling

Hvem utførte tellingen (selskap) DNV
 Oppdrettsselskap AS Lokalitetsnavn/nr 12345
 Merd-nummer M1 Dato 12/1/26

Vær: (kryss en)
☐ Sol ☒ Delvis skyet ☐ Overskyet ☐ Regn/snø

Vind: (kryss en) Sjøtemperatur °C 12

☐ Nei ☐ Lav ☒ Moderat ☐ Høy Siktedyp (m) 20

Bølge: (kryss en)
☐ Nei ☒ Lav ☐ Moderat ☐ Høy

Bedøvelse: (kryss en)
☒ Benzoak ☐ Tricain PHARMAQ ☐ Aquì-S ☐ Finquel

☐ Optomease ☐ Andre: _____

Bedøvelseskonsentrasjon (mg/L): 0.0025

Antall tellere: (hvor mange personer) 2

Fiskevekt (g) (circa) 500

Fangstmetode: (kryss en)
☐ Kastenot – stor (>10x10m) ☒ Kastenot – liten (<10x10m)

☐ Glip – stor (Ø >2m) ☐ Glip – liten (Ø ≤2m)

☐ Fôring-håndhåving ☐ Andre: _____

Fangst dybde (m) (dypeste dybde) 5

Trengingsgrad (sterkeste punkt; se CrowdMonitor indeks)

☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☒ 4 ☐ 5

Merdtype: (kryss en)

☐ Standard - bunnring ☐ Tubenet

☒ Standard – spissnot ☐ Nedsenket

☐ Andre: _____

Skjørt? ☐ Ja ☒ Nei

Rensefisk? ☐ Ja ☒ Nei

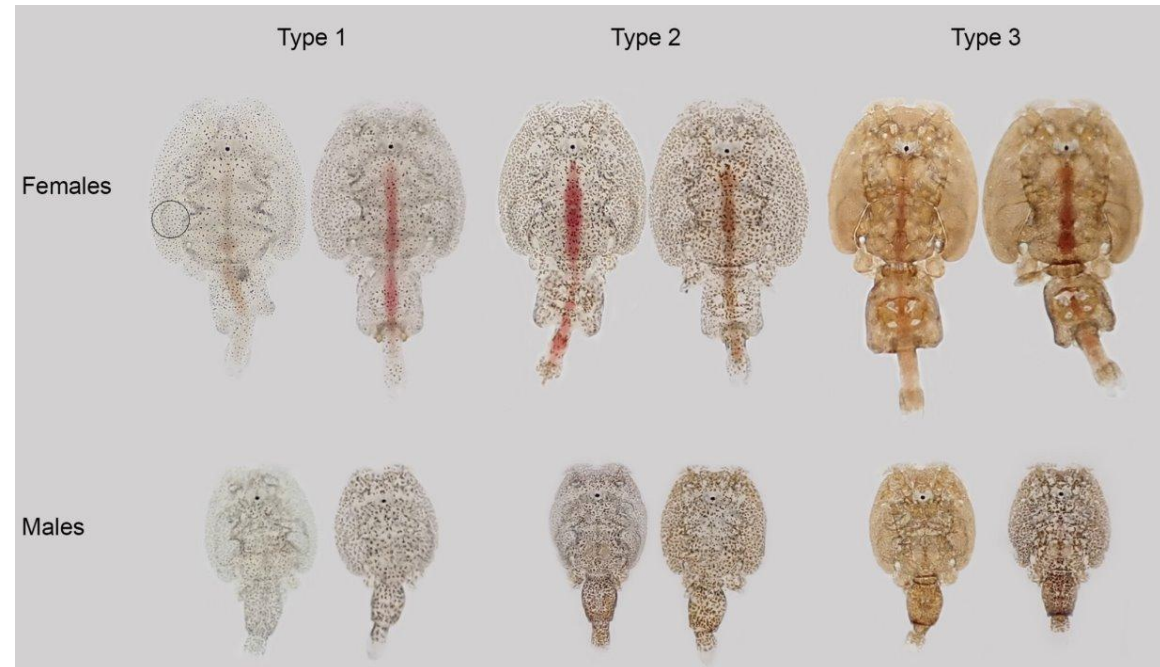
Laser? ☐ Ja ☒ Nei

Andel gjennomslittige lus ☐ >50% ☒ <50%

Datainnsamling

Gjennomsiktig lus eller ikke?

- Subjektivt, men vi vil si at lus som er vanskelige å se uten hodelykt, eller som ligner på type 1 eller 2, vil bli ansett som gjennomslittige



Hamre et al. 2021 doi.org/10.1002/ece3.7618

Registreringsskjema for manuell lusetelling

Lokalitetsnummer _____ Dato _____

Merd-nummer/navn _____ Varighet av telling (min) _____

Fisk#	Teller ID	Fast.	Beveg.	Moden hunn	Skotte lus	L (cm)	V (g)	Kommentar
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								
23								
24								
25								
26								
27								
28								
29								
30								
Bedøv. kar								
Auto-telling								

Datainnsamling

Vekt

- Intet krav. Men mål gjerne lengde og vekt (eller bare vekt)

Automatiske-tall

- Skriv ned dagens tall fra kamera-systemet -> Rapporteringstall (løpende snitt)
- Navn på kameraselskap noteres på Excel-fil (under uttak.data) og her

HI samler inn automatiske telldata (5 dager før uttaksdag) direkte fra leverandøren



Rapportering av data

- Last ned Excel fil og fyll ut skjema fra nettside
- Ved utfylling: I arket *Uttak.data* er en rad = en merd. Kan sende flere datafiler for enkeltmerder, eller samle tellinger fra flere merder og datoer i samme Excel-fil
- I arket *Lusedata* kan det legges inn data for flere merder nedover
- Send datafilen til lusetelling@hi.no, og skriv i emnefeltet: AutoSOP-telling

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
1	Type_telling	Utført_av	Oppdrettsselskap	Lokalitet_nr	Lokalitet_navn	Merd_ID	Dato	Vær	Vind	Bølger	Sjø_temp	Siktedyp	Bedøvelse	Bed_Konsentr asjon(mg/L)	Antall_t ellere	Fangstmetode	Fangstnot_ estørrelse
2																	
3																	
4																	
5																	
6																	
7																	
8																	
9																	



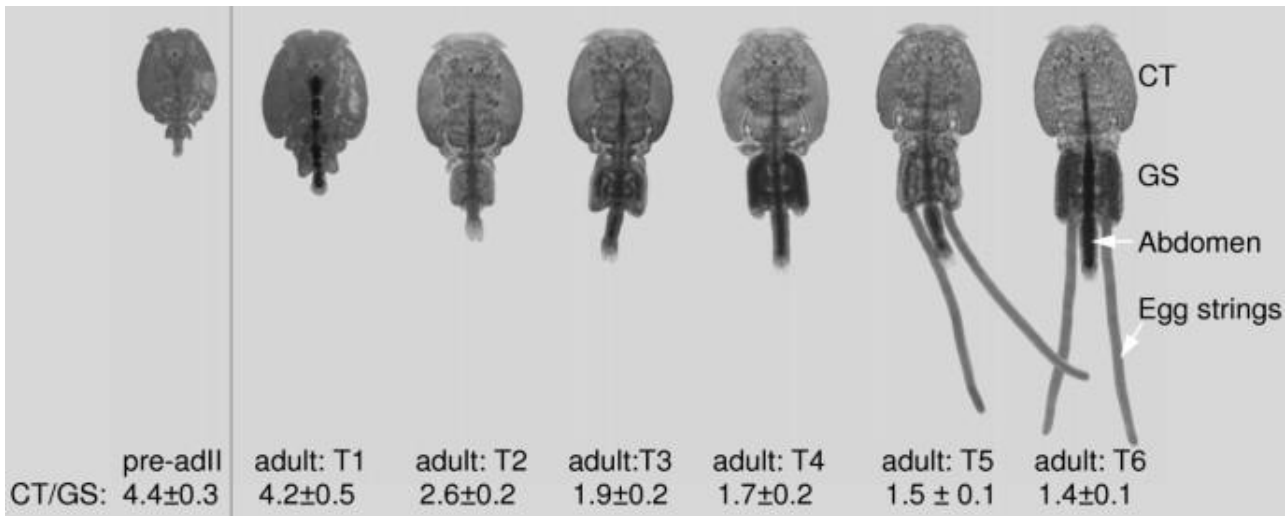
Send datafil til
lusetelling@hi.no

Lakselus – voksen, moden, eller pre-adult hunner

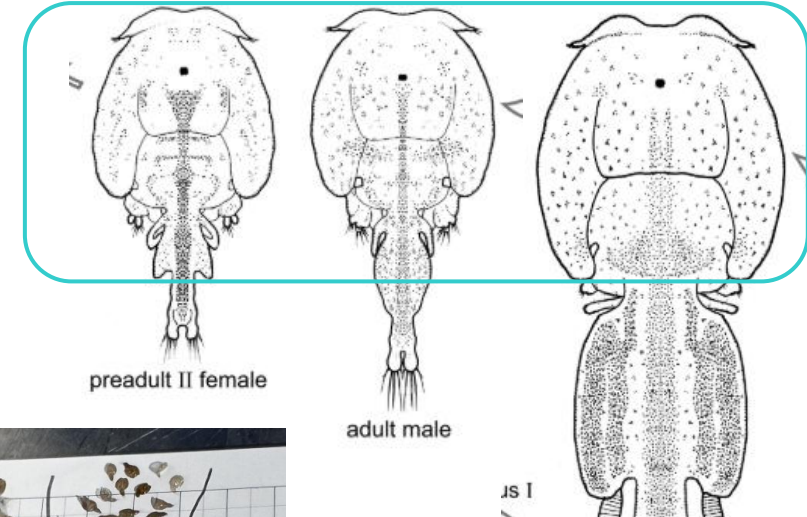
Merk at voksne hunner kan være kjønnsmodne (med utviklede genitalledd og eggstrenger – T3–T6 nedenfor) eller umodne med mindre utviklede genitalledd (T1 og T2).

PA2-hunner vil alltid være mindre enn voksne hunner (målt i cephalothorax), og ha omtrent samme størrelse som en voksen hann.

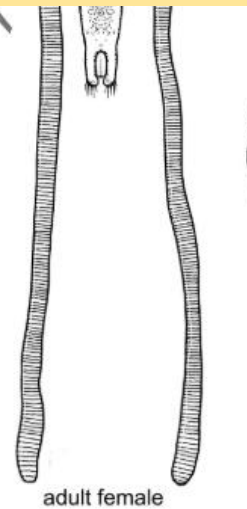
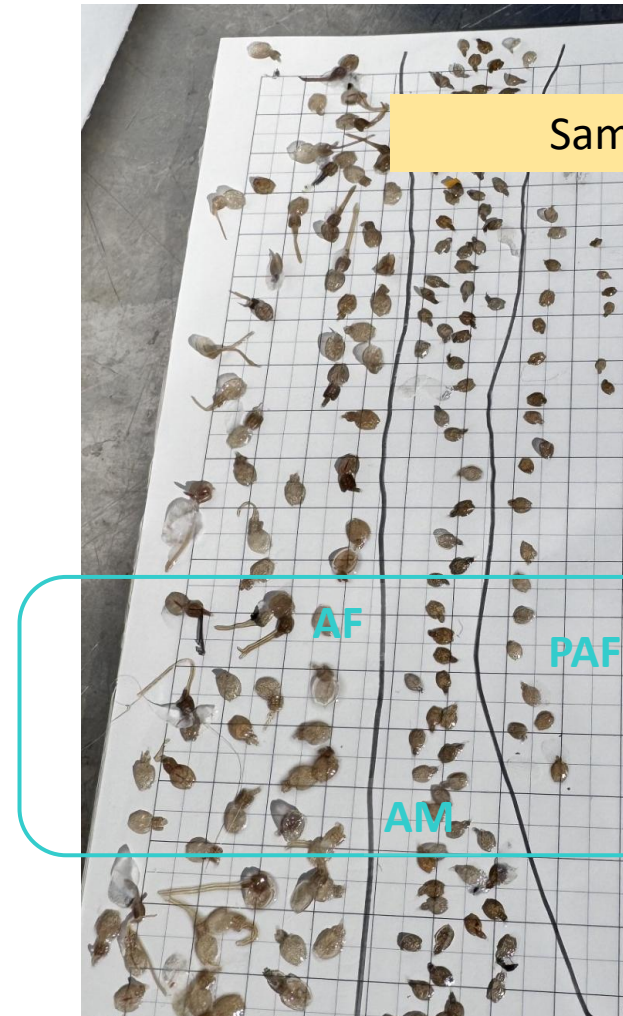
Hunner er alltid større enn hanner på samme stadium



Eichner et al. 2008



Sammenligning – i skala

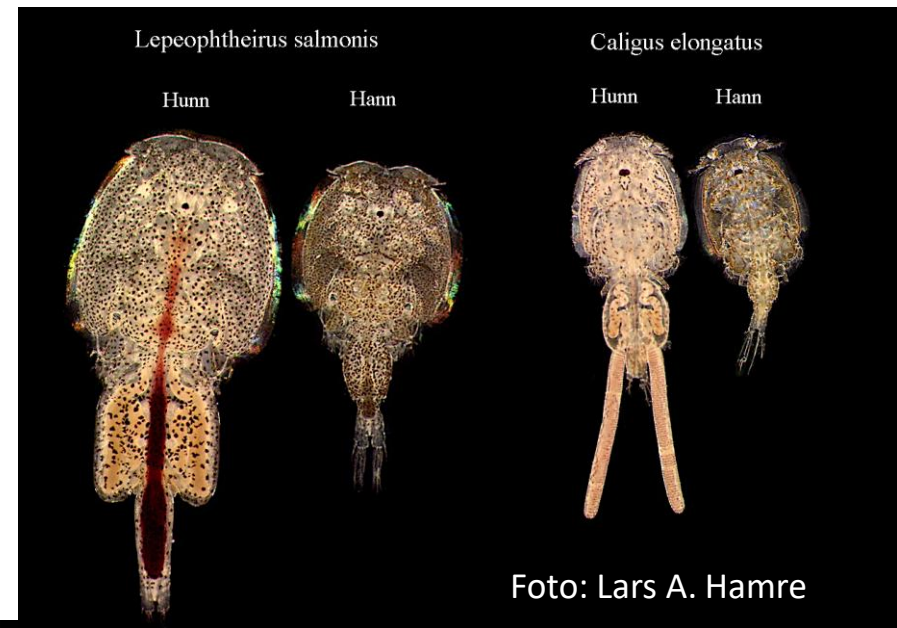


Skottelus

Viktig å skille mellom voksen hann
skottelus og lakselus i prosjektet

Forskjeller i morfologi

- Lunuler
 - Ekstra sugekopper
- Mindre i størrelse
 - Mindre forskjell mellom kjønn
- Mer avlang kropp
 - *Elongo* = avlang, forlenget
- Mindre pigmenterte
- To røde øyne – ser ut som sammenvokste øyne i 8-tallsform



Ved usikkerhet, spørsmål, eller innspill, ikke nøl med å ta kontakt!

Ole Folkedal: ole.folkedal@hi.no, 90972673

Samantha Bui: samantha.bui@hi.no, 45637697

