

# Red Skin Disease og andre ydre sygdomstegn på vildlaks i Danmark sommeren 2020 baseret på fotodokumentation

Tine M. Iburg, Finn Sivebæk, Christian Skov, Lone Madsen, Niccolo Vendramin, Jacob G. Schmidt og Niels Jørgen Olesen

DTU Aqua-rapport nr. 378-2020



# **Red Skin Disease og andre ydre sygdomstegn på vildlaks i Danmark sommeren 2020 baseret på fotodokumentation**

Af Tine M. Iburg, Finn Sivebæk, Christian Skov, Lone Madsen, Niccolo Vendramin, Jacob G. Schmidt og Niels Jørgen Olesen

DTU Aqua-rapport nr. 378-2020

## Kolofon

Titel:	Red Skin Disease og andre ydre sygdomstegn på vildlaks i Danmark sommeren 2020 baseret på fotodokumentation
Forfattere:	Tine M. Iburg, Finn Sivebæk, Christian Skov, Lone Madsen, Niccolo Vendramin, Jacob G. Schmidt og Niels Jørgen Olesen
DTU Aqua-rapport nr.:	378-2020
År:	Det videnskabelige arbejde er afsluttet december 2020. Rapporten er udgivet marts 2021
Reference:	Iburg, T.M., Sivebæk, F., Skov, C., Madsen, L., Vendramin, N., Schmidt, J.G. & Olesen, N.J. (2020). Red Skin Disease og andre ydre sygdomstegn på vildlaks i Danmark sommeren 2020 baseret på fotodokumentation. DTU Aqua-rapport nr. 378-2020. Institut for Akvatiske Ressourcer, Danmarks Tekniske Universitet. 18 pp.
Forsidefoto:	Laks med tydelige blegrøde pletter spredt over hele kroppen og især på bugen og lidt op ad siden (Red Skin Disease-lignende forandringer). Desuden er gattet og området omkring gattet hævet, rødt og sårrigt (tegn på Red Vent Syndrome). Foto: Søren Larsen.
Udgivet af:	DTU Aqua, Institut for Akvatiske Ressourcer, Kemitorvet, 2800 Kgs. Lyngby
Download:	<a href="http://www.aqua.dtu.dk/publikationer">www.aqua.dtu.dk/publikationer</a>
ISSN:	1395-8216
ISBN:	978-87-7481-306-4

**DTU Aqua-rapporter** er afrapportering fra forskningsprojekter, oversigtsrapporter over faglige emner, redogørelser til myndigheder o.l. Med mindre det fremgår af kolofonen, er rapporterne ikke fagfællebedømt (peer reviewed), hvilket betyder, at indholdet ikke er gennemgået af forskere uden for projektgruppen.

# Indhold

1.	Baggrund.....	4
2.	Metoder .....	5
2.1	Indsamling via direkte henvendelser.....	5
2.2	Indsamling af væv .....	5
3.	Resultater fra de indkomne henvendelser på e-mail .....	8
3.1	Andre fund på de indsendte billeder fra laks 2020 .....	9
3.2	Indsendte billeder fra tidligere år .....	9
4.	Indsendte prøver .....	10
5.	Resultater fra Fangstjournalen.....	12
6.	Lidt om sygdommene.....	13
6.1	Red Skin Disease.....	13
6.2	Red Vent Syndrome.....	13
6.3	Ulcerativ Dermal Nekrose (UDN) .....	13
7.	Konklusion.....	15
8.	Perspektivering .....	16
	Referencer.....	17
	Tak .....	18

# 1. Baggrund

I juli måned opfordrede DTU Aqua danske lystfiskere til at rapportere tegn på sygdommen Red Skin Disease. Indrapporteringen er sket ved indsendelse af billeder af laks til DTU Aqua eller ved at registrere det via mobiltelefon applikationen "Fangstjournalen" som er en del af et Citizen Science projekt under DTU Aqua. Baggrunden til opfordringen var, at der i sommeren 2019 kom rapporter om en ny sygdom blandt laks i vandløb fra flere europæiske lande. Sygdommen er blevet navngivet Red Skin Disease. Herhjemme var der også indrapporteringer om sygdommen i 2019. I forsommeren 2020 begyndte der igen at komme rapporter om sygdommen fra blandt andet Irland, Norge og Skotland. DTU Aqua er med i et internationalt netværk, som prøver at finde ud af hvor stort problemet er, og hvad sygdommen skyldes. Derfor ville vi gerne finde ud af om tegn på sygdommen også forekom i danske vandløb.

## 2. Metoder

Opfordringen til at rapportere tegn på sygdommen Red Skin Disease blev spredt til lystfiskere ved en nyhed på fiskepleje.dk<sup>1</sup> og på DTU Aquas hjemmeside<sup>2</sup>

### 2.1 Indsamling via direkte henvendelser

E-mails med billeder og informationer om fisken blev sendt til [timi@aqua.dtu.dk](mailto:timi@aqua.dtu.dk). Billederne blev nummereret og gemt. Samtidig blev informationer om fisken, fangst dato, vandløb og lystfiskerens navn og numrene på tilhørende billeder lagt ind i et excellark. Lystfiskeren, som havde sendt billederne ind, fik svar med kommentarer og blev spurgt om billederne måtte bruges af DTU Aqua. Svaret på dette blev også indført i excellarket

### 2.2 Indsamling af væv

Enheden for Fiske- og skaldyrssygdomme, DTU Aqua havde på forhånd sendt prøverør med 10% neutral bufferet formalin samt svabere til Danmarks Center for Vildlaks i Randers og Skjern, så lystfiskere kunne henvende sig med laksen og få udtaget prøver til histologiske og bakteriologiske undersøgelser og stadig få kødet med hjem.

Hele fisk kunne afleveres til DTU Aqua i Lyngby, hvor der blev lavet obduktion af fisken med udtagning af prøver til virologiske, bakteriologiske og histologiske undersøgelser. Desuden blev der indsamlet ekstra væv fra flere organer, som gemmes til senere undersøgelser, hvis der skulle komme ny viden om årsagen til Red Skin Disease. Et laboratoriesvar på fisken ville blive sendt til den lystfisker som afleverede fisken.

### 2.3. Indsamling via Fangstjournalen

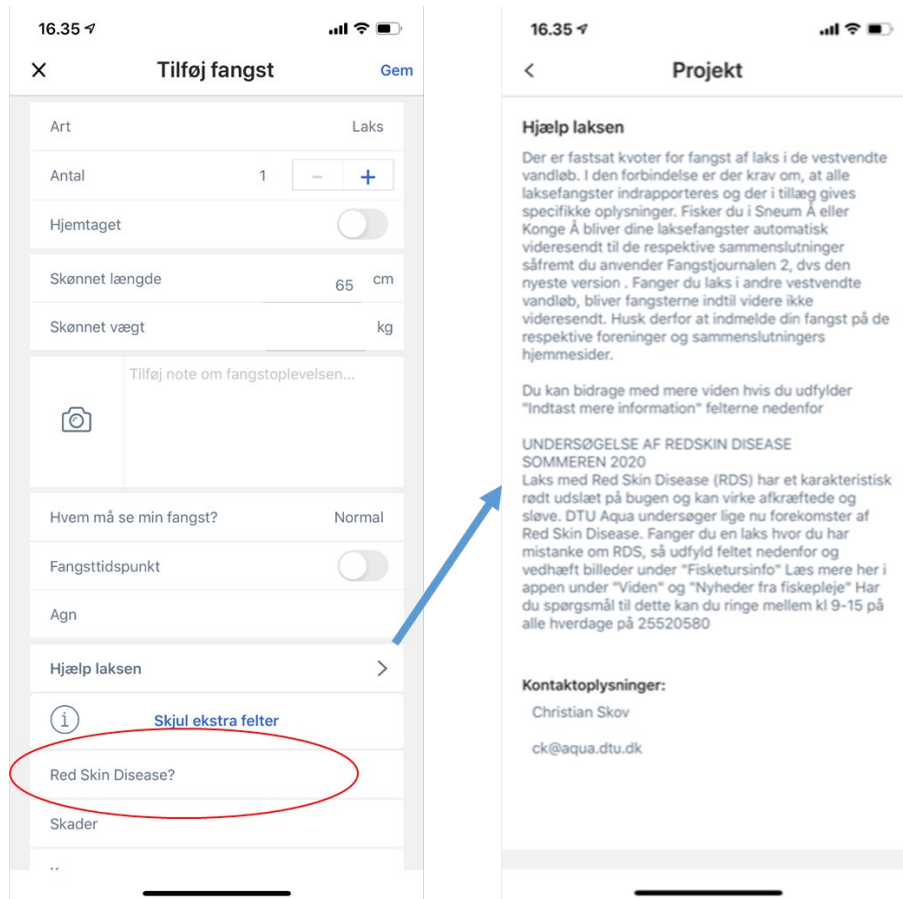
Fangstjournalen er et Citizen Science initiativ hvor lystfiskere og forskere i fællesskab indsamler data og bliver klogere på fiskebestandene i Danmark. Via en mobilapplikation og en hjemmeside kan lystfiskere indrapportere oplysninger i forbindelse med a) fisketure og tilhørende fangster af fisk eller b) som enkeltstående registreringer, såkaldte "Observationer". Vi muliggjorde at Red Skin Disease kunne indberettes via begge muligheder:

- a) Vi tilrettede registreringen af laksefangster af laks i Fangstjournalen til også at inkludere muligheden for at angive om fisken forekomst af Red Skin Disease og herunder informerede vi om formål og hvor lystfiskeren kunne finde supplerende viden (figur 1).
- b) Registrering af fisketure og fangster er kun muligt for lystfiskere som har oprettet en profil på Fangstjournalen. I modsætning behøver man ikke være registreret bruger af Fangstjournalen for at indsende en observation. For at muliggøre at brugere af Fangstjournalens app, som ikke er registrerede brugere, kunne dele deres viden, tilføjede vi "Laks: Red skin disease" til listen over valgbare observationer i Fangstjournalen (Figur 2).

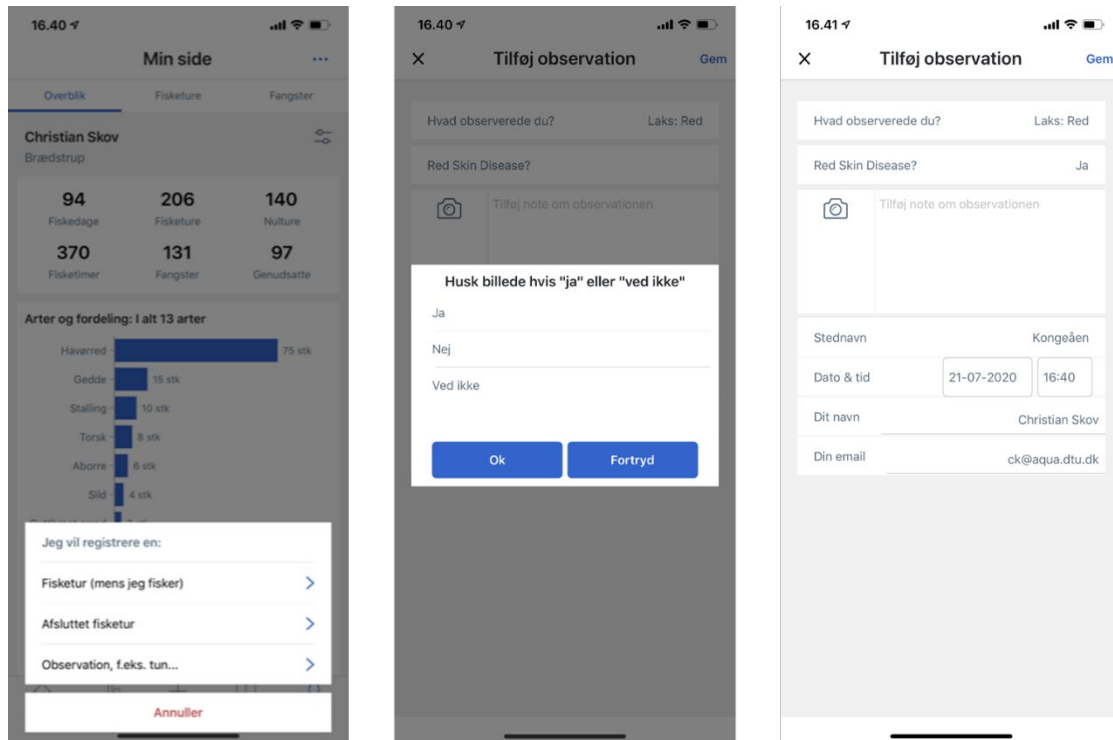
---

<sup>1</sup> Nyhed på fiskepleje.dk: <https://www.fiskepleje.dk/nyheder/Nyhed?id={70EBFC89-A0C3-45F3-BCC3-E9CC49EA686D}>

<sup>2</sup> Nyhed på aqua.dtu.dk: <https://www.aqua.dtu.dk/nyheder/Nyhed?id={E96D0433-CD97-41EF-8C66-3A8F213D9C7C}>



Figur 1. Fra "Fangstjournalen". Her vises hvor man kunne finde informationer om formål med undersøgelsen.



**Figur 2. Via funktionen "jeg vil registrere en observation" var det i sommeren 2020 muligt at angive en observation af Red Skin Disease (i Fangstjournalen forkortet RDS). Denne mulighed var tilgængelig for alle brugere af appen "Fangstjournalen" uafhængigt af om brugeren var registreret bruger af Citizen Science platformen.**

Opfordringen til lystfiskerne om at registre forekomster af Red Skin Disease, og herunder at registrere dem via Fangstjournalens elektroniske platform blev udsendt kort inden sommerferien via en nyhed på fiskepleje.dk (se afsnit 2) og via en nyhed på Fangstjournalens facebookside. Fiskesæsonen efter laks havde på det tidspunkt været i gang i tre måneder og tidspunktet op til sommerferien vanskeliggjorde en bredere informationskampagne.



### 3. Resultater fra de indkomne henvendelser på e-mail

Der kom i alt 18 henvendelser fra lystfiskere og en erhvervsfisker. To af henvendelserne omhandlede hhv. en laks fra 2019 og et fotoarkiv fra Ribe Å 2017 med billeder af 14 laks og 1 havørred. En henvendelse fra 2020 var uden billeder, så det vil sige, at der blev modtaget billeder fra 14 forskellige laks og 1 havørred fanget i perioden maj til september 2020. De fjorten laks og den ene havørred repræsenterer seks ud af de ni lakseførende vandløb i Danmark. Ved gennemgangen af billederne for tegn på Red Skin Disease var der ofte også tegn på en anden sygdom med et ret karakteristisk udseende, nemlig Red Vent Syndrome (tabel 1). Derfor er denne sygdom medtaget i tabellen. (Se afsnit 6 for beskrivelse af de nævnte sygdomme).

**Tabel 1. Oversigt over henvendelser indkommet på email fordelt på de lakseførende åløb i Danmark med angivelse af størrelse fra den mindste til den største. Desuden er der angivelse af hvor mange af laksene, der på de indsendte billeder viste tegn på Red Skin Disease og/eller Red Vent Syndrome.**

Lakseførende åløb i DK	Antal laks	Størrelse (cm)	Red Skin Disease-lignende forandringer	Red Vent Syndrome
Storeå	4	65-100	4	1
Skjern Å	1	81	1	1
Varde Å	2	60#	1	2
Sneum Å	1	60	1	1
Kongeå	3	75-109	2	1
Ribe Å	4*	50*; 73-80#	3*	1
Brede Å	0			
Vidåen	0			
Gudenå	0			

#: længde på en laks ikke oplyst; \* inklusive en havørred

De Red Skin Disease-lignende forandringer varierede fra overfladiske små blødninger eller pletvis rødme tilfældig udsået over hele bugen samt af og til blandt op ad siderne, dybere blødninger/sår, mere fladeudbredt rødt udslæt (plamager) på bugen, til små grå/hvide ar tilfældigt udsået over hele bugen og evt. lidt op ad siderne, ofte sammen med overfladiske blødninger på eller nær arvævet.



**Figur 3. Laks fra Storåen, ca. 90 cm lang med Red Skin Disease-lignende forandringer. Her som små overfladiske blødninger udsået på bugen og lidt op ad siderne.**



**Figur 4.** Laks fra Storeåen, længere end 100 cm med Red Skin Disease-lignende forandringer. Her som dybere blødninger udsået over hele bugen og langt op ad siderne. Stedvist kan man ane hvidligt arvæv under blødningerne.



**Figur 5.** Laks fra Ribe å, længde ikke opgivet, med Red Skin Disease-lignende forandringer. Der ses et område under bugen med rødt fladeudbredt udslæt.

### 3.1 Andre fund på de indsendte billeder fra laks 2020

På en laks fra Hjortvad å, fanget i starten af juli, blev der set en enkelt fiskelus på halefinner, formodentlig en lakselus.

En laks fra Kongeåen havde Ulcerativ Dermal Nekrose (UDN) lignende forandringer i hovedet.

### 3.2 Indsendte billeder fra tidligere år

2019

Der blev indsendt billeder af en storlaks (97cm) fanget i Ribe Å, april 2019 med UDN lignende forandringer i hovedet.

2017

Der blev også indsendt et billedarkiv (22 billeder) fra 2017 fra Ribe Å med billeder fra i alt 14 laks og en havørred. Desværre var der ikke ret mange nærbilleder, hvilket gør billederne lidt sværere at bedømme. Ud af de 15 fisk var der en med tegn på UDN, fire med forandringer der tyder på traumer eller ar (f.eks. skader fra garn, sælbid, ar efter fugleangreb), tre med sår eller ar på finner, en med Red Vent Syndrome, fire med svampeangreb, en med enkelte overfladiske blødninger på gællelåg, en med røde plamager over hele kroppen (bakterier eller Red Skin Disease?) og en med nogle røde plamager på bugen (billedet er taget med fisken liggende i vandet og uden nærbilleder, men Red Skin Disease kan ikke udelukkes). Kun en fisk havde mere end en diagnose. Desuden var der en fisk, hvor læsionen ikke kunne bedømmes.

## 4. Indsendte prøver

Fra Skjern Å fik vi svaberprøver fra nyre og gat samt formalinfikseret materiale fra hjerte og nyre fra en laks. Laksen var 81 cm. Den havde tydelige tegn på Red Vent Syndrome og det var beskrevet, at den desuden havde nogle små hvidlige plamager/knolde i nyren. På de indsendte billeder kunne man også se mere overfladiske sår og arvæv både foran og bag ved gattet, så der er også mulige Red Skin Disease-lignende forandringer (figur 6). Ved den bakteriologiske undersøgelse fandtes ingen kendte sygdomsfremkaldende bakterier i nyre og gat. Den histologiske undersøgelse viste et normalt hjerte og en normal nyre. De hvide processer i nyren var normale hormonproducerende strukturer, som nemt kan mistolkes som lokale betændelsesprocesser ved f.eks. bakteriel nyresyge (*Renibacterium salmoninarum*).



**Figur 6. Her ses arvæv med overfladiske blødninger og dybere blødninger på siden og bugen samt et blodigt og hævet gat.**

Fra Sneum Å fik vi en hel laks på 60 cm doneret af en lystfisker. Laksen havde små blegrøde pletter (rødme/hyperæmi) spredt over hele bugen og lidt op ad siderne (figur 7). Pletterne med rødme var meget overfladiske og sad helt ude i skællene, så hvis man fjernede skællene, fjernede man også rødmene. Det var ikke muligt at genfinde de mikroskopiske tegn på rødme (udvidede kar fyldt med blod) ved histologisk undersøgelse af huden. Gattet var meget hævet og blodigt med sår. I såret kunne man se små hvide sammenrullede orm (figur 8). Enkelte orm blev sendt til identifikation hos professor Kurt Buchmann fra Københavns Universitet og identificeret som L<sub>3</sub> larve af *Anisakis* sp. Ved histologisk undersøgelse af gattet kunne man se mange orm i underhud og muskler omgivet af kronisk betændelse samt blødninger i under huden (figur 9). Histologisk blev der også fundet flere orm med en morfologi forenelig med *Anisakis* sp. i bugfedtet. Desuden blev der fundet en ikke-lignende parasit (ikke artsidentificeret) i mavesækkens slimhinde. Der udover havde laksen ingen signifikante forandringer. Der blev undersøgt for virus og bakteriesygdomme. Dermed er de mest almindelige årsager til blødninger i huden udelukket og forandringerne i huden kan klassificeres som Red Skin Disease. Forandringerne omkring gattet er forenelig med Red Vent Syndrome.

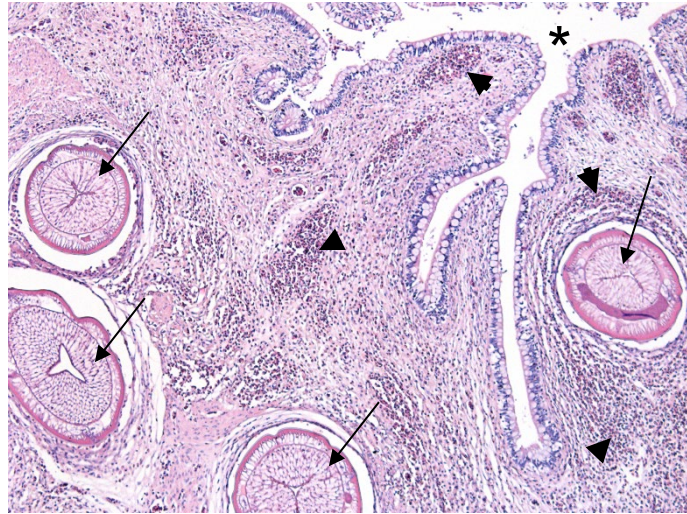


**Figur 7. Her ses små spredte pletter med rødme i skæl og hud på bugen og op af siderne.**

Der er gemt forskelligt væv fra laksen i tilfælde af at der kommer nye opdagelser om en årsag til Red Skin Disease.



**Figur 8.** Tydelige orm i såret omkring gattet (pile).



**Figur 9.** Histologisk snit farvet med hæmatoxylin og eosin fra området omkring gattet. Lumen i gattet er mærket med \*. Eksempler på blødninger og betændelse i vævet er mærket med pilehoveder og orme (tværskårne) er mærket med pile.

## 5. Resultater fra Fangstjournalen

Der blev fra midt juli til sæsonens afslutning indrapporteret i alt tre forekomster i henholdsvis, Storeåen, Kongeå og Hjortvad Å. Både figur 10 B og C blev også indmeldt via direkte henvendelse (figur 10).



Figur 10. Indrapporteringer fra Fangstjournalen.

## 6. Lidt om sygdommene

### 6.1 Red Skin Disease

I en ICES rapport om sygdomme hos vilde laks fra 2020 (ICES 2020) beskrives sygdommen som en ny sygdom med overfladiske forandringer der varierer fra lokaliserede røde pletter eller udslet på bugen med tilfælde, hvor de kliniske tegn udvikler sig til eksterne sår og blødninger med senere dødsfald associeret til sekundære infektioner med svampe. Indtil videre er sygdommen set i både MSW laks og grilse i perioden slutningen af maj til midt august. Der er ikke fundet nogen årsag til sygdommen endnu trods mange undersøgelser. Ved en workshop i Norge 2019, hvor blandt andet Danmark deltog, blev man enige om at de kliniske tegn ikke er karakteristiske for andre almindeligt forekommende sygdomme hos lakse fisk og vedtog navnet Red Skin Disease. Sygdommen er på nuværende tidspunkt ikke særlig velbeskrevet og diagnosen stilles som en udelukkelsesdiagnose dvs. at man prøver at teste for andre kendte årsager, der kan give de samme eller lignende kliniske tegn, før man stiller diagnosen Red Skin Disease. I en nylig udgi-vet artikel fra Sverige (Weichert et al. 2020) fandt man alvorlig osmotisk fortynding af blodet, ak-tive immunreaktioner og en ændring i kulhydrat metabolismen hos laks med kliniske tegn på blandt andet Red Skin Disease ved at måle mange forskellige biomarkører. Dette studie åbner derfor op for at anskue sygdommen fra andre vinkler end at lede efter sygdomsfremkaldende organismer.

### 6.2 Red Vent Syndrome

Sygdommen skyldes infektion med parasitten *Anisakis simplex* komplekset, bedre kendt som sildeorm på dansk. Parasitten har en kompleks livscyklus og laks bliver inficeret med et larvestadium (L<sub>3</sub>) ved at spise inficeret bytte i havet. Den endelige vært er marine pattedyr (hvaler og sæler), men mennesker kan også blive inficeret. Parasitinfektioner er generelt almindelige i vilde fisk og som regel kan fisk leve udmærket med parasitinfektioner. Infektioner med *Anisakis simplex* har været kendt i mange år, og normalt vil man kunne finde larvestadiet i eller på organer i bughulen (f.eks. tarm, lever, milt samt tarmkrøset). Det nye er, at larverne samles i overgangen mellem tarmslimhinde og hud og muskulaturen omkring gattet og giver anledning til blødninger i gattets tarmslimhinde og hud samt indkapsling og betændelse omkring parasitterne. Laksen får et hævet og rødt gat ofte med åbne sår og blødninger. Man lagde mærke til denne nye manifestation af *Anisakis*-infektioner omkring 2006 og 2007 (Noguera et al. 2009). Siden har man vist at denne manifestation tilsyneladende ikke påvirker evnen til at gyde. Der vil også stadigvæk kunne findes larver i andre dele af fisken. Hvorfor parasitten pludselig begynder at samles ved gattet, ved man ikke. *Anisakis* infektioner er en zoonose, og mennesker kan blive alvorligt syge med smerter fra mave-tarmkanalen eller med allergiske reaktioner, hvis de spiser rå eller utilstrækkeligt varmehandlet kød.

### 6.3 Ulcerativ Dermal Nekrose (UDN)

Sygdommen blev beskrevet helt tilbage fra 1873 i England. I 1960'erne fandt man tegn på sygdommen andre steder i Europa og i 1968 fik sygdommen navnet UDN. Det er en sygdom man ser primært hos laks, men havørred og bækørred kan også vise lignende kliniske symptomer. Sygdommen afficerer primært huden i hovedet, men der kan komme forandringer andre steder i huden. Forandringerne viser sig i forbindelse med vandringen op i ferskvandsvandløbene. Det starter med celledød i det yderste lag af huden (hudepitelet), og ses som grålige pletter (erosioner) på hovedet. De histologiske forandringer er karakteristiske og det er faktisk på dette sta-

dium man skal stille diagnosen med en histologisk undersøgelse, hvis man ønsker en sikker diagnose. Efterhånden spreder celledøden sig i hudlagene og bliver til overfladiske, men blødende sår, som er mere uspecifikke og hvor man ikke længere kan finde de karakteristiske histologiske forandringer i hudepitelet. Der kommer ofte sekundære svampeinfektioner som forværrer sygdommen. Selv efter mange års forskning ved man stadig ikke, hvad der udløser forandringerne.

## 7. Konklusion

På baggrund af det undersøgte billedmateriale kan man konstatere at der i danske laks er set Red Skin Disease-lignende forandringer i laks samt en enkelt havørred fanget i seks ud af de otte danske lakseførende vandløb i 2020. På en indsendt laks blev der undersøgt for og udelukket infektion med forskellige virus og bakterier som årsag til udslættet i huden og denne laks er derfor diagnosticeret med Red Skin Disease. Man kan ikke udtale sig om en egentlig hyppighed af sygdommen, dertil er der alt for få indsendelser og rapportering af observationer.

Desuden viser den herværende undersøgelse at infektioner med *Anisakis* spp. (sildeorm) hos danske laks også kan manifestere sig som såkaldt Red Vent Syndrome, kendetegnet med hævet og blødende gat ofte med synlige parasitter. Infektion med *Anisakis* er en zoonose og det anbefales, at man er opmærksom på denne manifestation og behandler kødet, så parasitterne dør inden fisken bruges til konsum. Frysning ved minus 20 grader i mindst to dage, kogning eller gennemstegning slår parasitterne ihjel. Se endvidere <https://www.foedevarestyrelsen.dk/Selvbetjening/Vejledninger/Hygiejnevejledning/Sider/69--Parasitter-i-fiskevarer.aspx>

Ud fra billeder fra tidligere år kan det ikke udelukkes, at tegn på Red Skin Disease har været tilstede allerede i 2017 i Ribe Å. Det ser også ud som om at Red Vent Syndrome også var tilstede i 2017. Tegn på UDN blev også set hos enkelte fisk både i 2017, 2019 og 2020.

Det er vigtigt at huske, at der er en vis usikkerhed forbundet med at stille diagnose på billeder, da flere sygdomme kan udtrykke sig på ensartede måder og på et billede kan man ikke be- eller afkræfte tilstedeværelsen af sygdomsfremkaldende organismer.



## 8. Perspektivering

På baggrund af denne lille undersøgelse kan vi konstatere at det er muligt at bruge fotodokumentation til at få et overblik over sygdomme, der tydeligt giver forandringer på ydersiden af fisken. Det er dog vigtigt, at der bliver taget nærbilleder.

I forhold til at finde ud af om der er Red Skin Disease i Danmark, kom opfordringen til at registrere Red Skin Disease-lignende forandringer i "Fangstjournalen" eller indsende billeder ud lidt sent i forhold til at laksefiskeriet starter allerede i midt/slutningen af april. Men grilse vandrer op i vandløbene senere (omkring juli) og på den måde, nåede vi at få en del rapporter ind. Ifølge informationer fra udlandet viser både grilse og storlaks tegn på Red Skin Disease, så undersøgelsen lykkedes på trods af den lidt sene opfordring. Hvis denne slags undersøgelser skal laves igen, bør man være tidligere ude med opfordringen og måske også kontakte de forskellige sportsfiskerforeninger individuelt, så man måske får flere engageret.

Det lader til, at de fleste foretrækker at sende billeder direkte til en e-mail fremfor at bruge "Fangstjournalen", men det er muligvis et spørgsmål om tilvænning og mere information.

Det kunne være interessant at undersøge om man kan bruge de mange billeder, der tages ved fangstregistrering til at få et bredere overblik over udvendige forandringer hos danske laks, som f.eks. Red Skin Disease, Red Vent Syndrome og Ulcerativ Dermal Nekrose. Som eksempel kunne man i denne herværende lille undersøgelse se at der var enkelte fisk med tegn på UDN både i 2017, 2019 og 2020 og det kunne være interessant at undersøge, hvor almindeligt forekommende sygdommen er i Danmark.

På længere sigt vil det være gavnligt, hvis man kan få mulighed for at undersøge og prøvetage hjemtagne laks ikke bare for Red Skin Disease, men også for andre almindeligt forekomne sygdomme i laks, så sygdomsovervågning kan blive en integreret del af populationsovervågninger.

## Referencer

ICES. (2020). Report of the Working Group on North Atlantic Salmon (WGNAS) (ICES Scientific reports. 2:21 358 pp. international council for the Exploration of the Sea. <https://doi.org/10.17895/ices.pub.5973>

Noguera, P., Collins, C., Bruno, D., Pert, C., Turnbull, A., McIntosh, A., lester, K. Bricknell, I. Wallace, S. & Cook, P. (2009). Red vent syndrome in wild Atlantic salmon *Salmo salar* in Scotland is associated with *Anisakis simplex* sensu stricto (nematode: Anisakidae). Diseases of Aquatic Organisms, 87, 199-215. doi:10.3354/dao02141

Roberts, R.J.(2012) Miscellaneous non-infectious diseases. Ulcerative dermal necrosis. In Roberts, R.J (ed.) Fish pathology (4<sup>th</sup> ed.) Wiley-balckwell pp 435-438993. ISBN: 9781444332827

Weichert, F.G., Axén, C., Förlin, L., Inostroza, P.A., Kammann, U. Welling, A., Sturve, J. & Asker, N. 2020 A multi-biomarker study on Atlantic salmon (*Salmo salar* L.) affected by the emerging Red Skin Disease in the Baltic Sea. doi:10.1111/jd.13288

Alle billeder i rapporten er gengivet med de respektive lystfiskeres tilladelse eller er DTU Aquas egne billeder.

# Tak

Tak til alle lystfiskere og erhvervsfiskere som sendte billeder ind og registrerede tegn på Red Skin Disease i Fangstjournalen.

Tak til Danmarks Center for Vildlaks for at være villige til at hjælpe med prøveudtagning og for at have prøvekits stående.

Tak til professor Kurt Buchmann, Københavns Universitet for hjælp med parasitidentifikation.

Danmarks  
Tekniske  
Universitet

DTU Aqua  
Kemitorvet  
2800 Kgs. Lyngby

[www.aqua.dtu.dk](http://www.aqua.dtu.dk)