



PROJEKTER - SLUTRAPPORT

Dioxin og PCB i laks fra Østersøen 2021

Proj.nr: 4414

BAGGRUND OG FORMÅL

Dioxin og PCB hører til gruppen af organiske miljøforureninger og forekommer i fødevarerne dels som følge af den generelle baggrundsforurening, og dels som følge af punktforureninger.

Som opfølgning på det overvågningsprogram, som EU kommissionen har opsat i EU henstilling 2016/688 og de seneste års observationer af laks i Østersøen, har Danmark i 2021 udtaget yderligere 25 prøver af laks fra Østersøområdet.

Regler

- Bekendtgørelse nr. 1487 af 5. december 2016 som implementerer EU henstilling 2016/688 angående dioxin og PCB i fisk og fiskeprodukter fra Østersøen
- Grænseværdier i Kommissionens forordning 1881/2006 med ændringer

PRODUKT	GRÆNSEVÆRDI og TEQ/g VÅDVÆGT *		GRÆNSEVÆRDI ng/g VÅDVÆGT
	DIOXIN	DIOXIN + PCB	ICES-6-PCB*
FISKEKØD OG FISKEVARER OG PRODUKTER HERAF	3,5	6,5	75

*Se faktaboks for yderligere forklaring af forkortelser.

METODE OG RESULTATER

Analysemetode

Prøverne er analyseret på Fødevarestyrelsens dioxinlaboratorium i Ringsted. Metoden benyttes til kvantificering af 17 2,3,7,8-chlorsubstituerede dioxiner fordelt på 10 furaner og 7 dioxiner, samt 19 PCB'er fordelt på 12 dioxinlignende-PCB'er og 7 ikke-dioxinlignende-PCB'er.

Prøver

De 25 hele laks blev udtaget i februar 2021 af Fødevareenhed København, Lokalkontor Bornholm i samarbejde med lokale aktører, fiskeriforening, fiskere og fiskeopkøbere. Alle laksene er fanget i området lige øst for Bornholm (ICES-25, 39G5). Der blev udtaget laks i 5 vægtklasser, og laksene blev analyseret enkeltvis, og de blev ikke trimmet. Der blev udtaget en skive af hver fisk fra ryggrad til bug på min. 200 g under rygfinnen, inklusiv fedt fra skindet, som homogeniseres, som angivet i Kommissionens forordning 2017/644 om prøvetagnings- og analysemetoder til kontrol af dioxin og PCB.

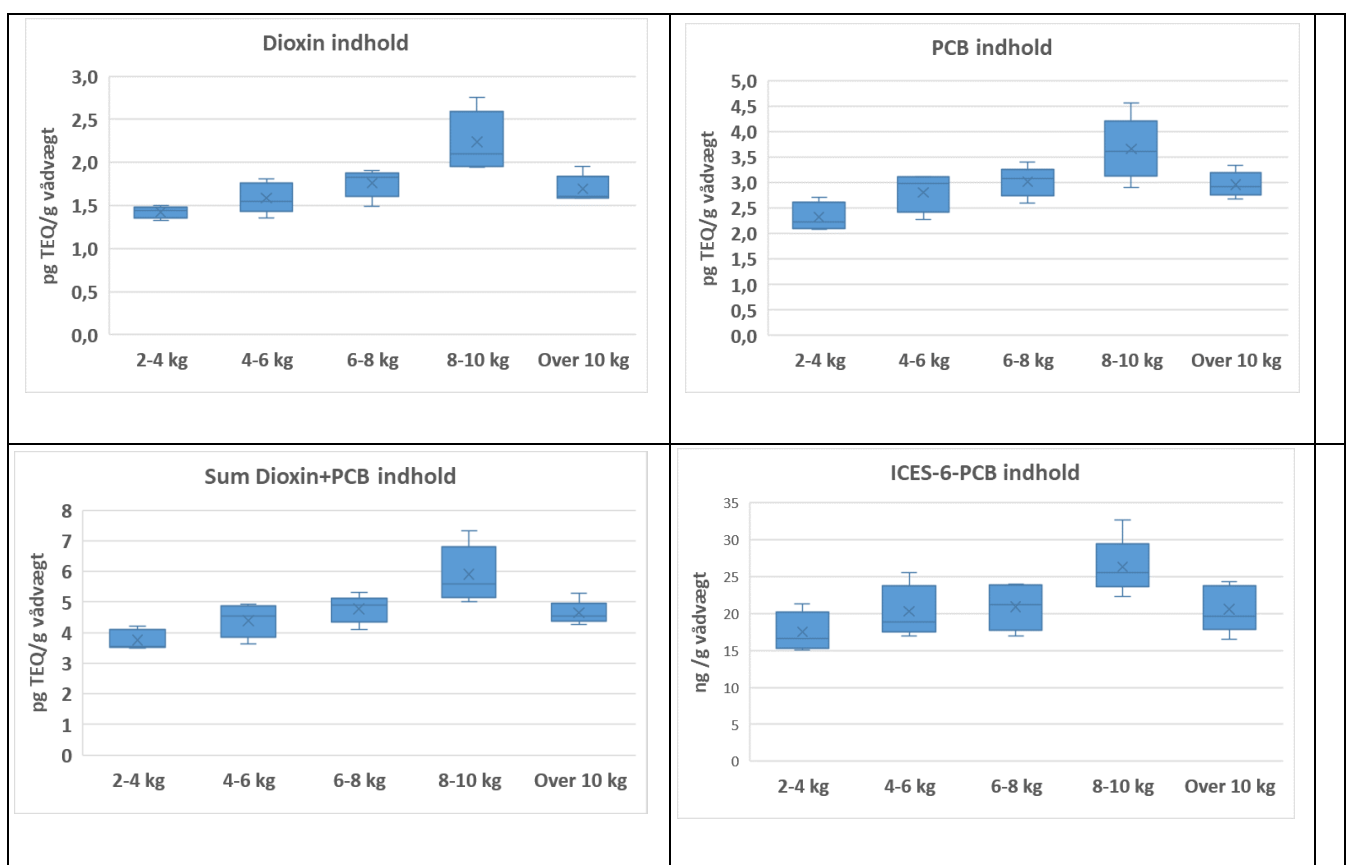
Resultater

Resultaterne for de 25 laks fordelt på vægtklasser, kan ses i Tabel 1 og Figur 1. Der ses et jævnt stigende indhold af dioxin og PCB i laksene med stigende vægtklasse op til et maksimum ved 8-10 kg, hvorefter indholdet falder lidt igen. Der er kun en forholdsvis lille spredning i resultaterne for de 5 bestemmelser i hver vægtklasse.



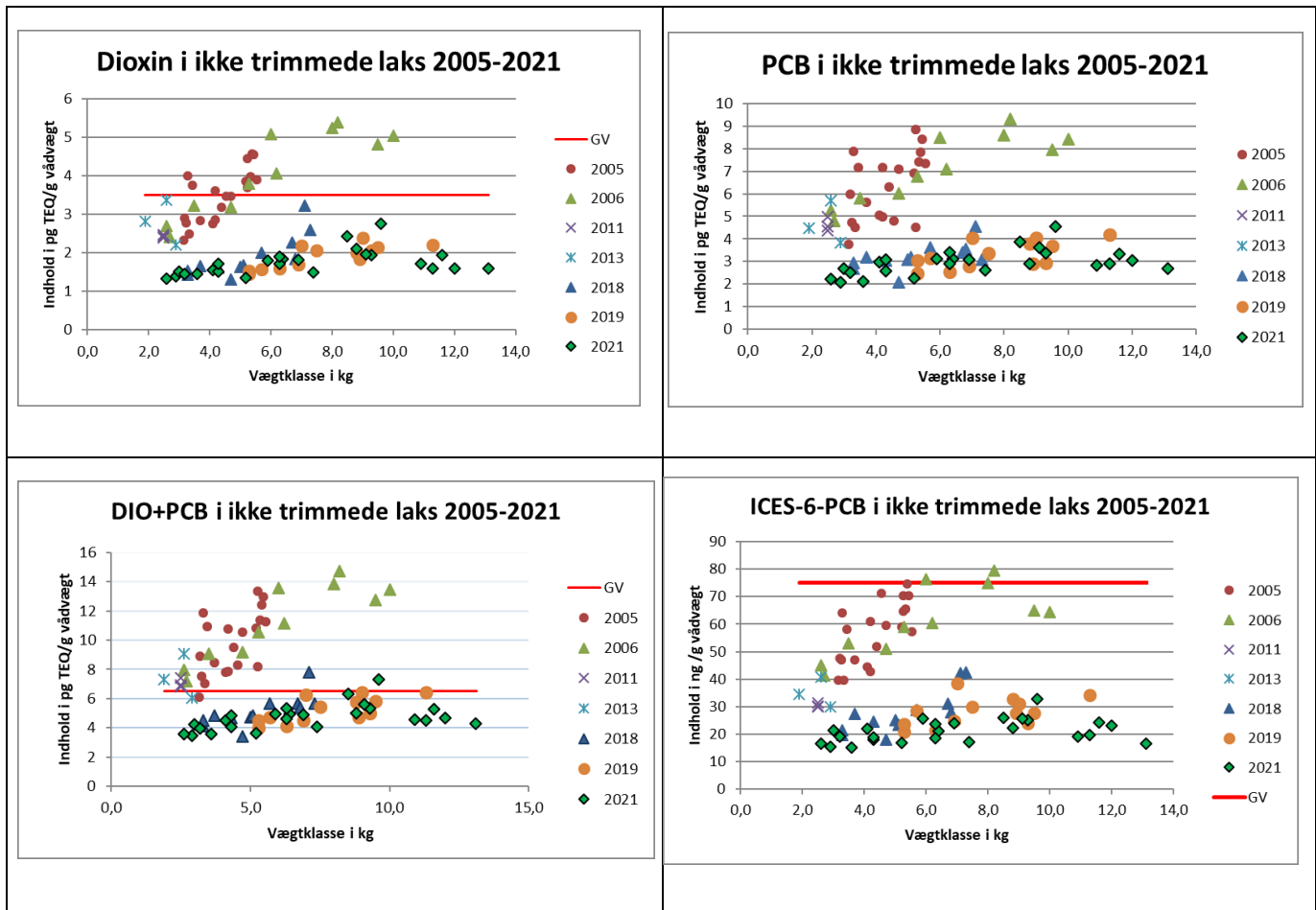
	Fedt	Dioxin	PCB	Sum Dioxin+PCB	ICES-6
Vægtklasse:	%	pg TEQ/g vådvægt			ng/g vådvægt
2-4 kg	9,7	1,4	2,3	3,8	18
4-6 kg	9,6	1,6	2,8	4,4	20
6-8 kg	11	1,8	3,0	4,8	21
8-10 kg	12	2,2	3,7	5,9	26
over 10 kg	10	1,7	3,0	4,7	21

Tabel 1. Indhold af dioxin, PCB og Sum af dioxin+PCB, samt ICES-6-PCB i hver vægtklasse. Det er middelværdien af de fem laks i hver vægtklasse, der er vist i tabellen.



Figur 1. Boksplot med angivelse af indhold af Dioxin (ø.tv), PCB (ø.th), Sum dioxin+PCB (n.tv) og ICES-6-PCB (n.th). Boksplot (se faktaboks for uddybende forklaring) viser spredningen på de enkelte vægtklasser (højden af boksen), middelværdien (x'et), medianværdi (den vandrette streg i boksen), og halerne over og under boksen viser højeste og laveste datapunkt.

Som det kan ses af halen på boksplottet i Figur 1, var der en prøve i vægtklassen 8-10 kg, som havde noget højere indhold end de øvrige. Indholdet af Sum Dioxin+PCB i denne prøve er på 7,3 pg TEQ/g vådvægt og dermed over grænseværdien på 6,5 pg TEQ/g vådvægt, men overskridelsen er ikke signifikant, når analyseusikkerheden tages med i betragtning. En laks mere i samme vægtklasse havde indhold tæt på grænseværdien for Sum Dioxin+PCB, alle andre bestemmelser ligger under de respektive grænseværdier.



Figur 2. Udviklingen i indhold af dioxin og PCB i laks fra Østersøen fra 2005 til 2021. De 4 tidsforløb viser henholdsvis udviklingen i Dioxin (ø.tv), PCB (ø.th), Sum dioxin+PCB (n.tv) og ICES-6-PCB (n.th). Den røde linje på de tre af graferne viser den tilhørende grænseværdi (GV). For PCB er der ingen grænseværdi for TEQ-indholdet.

Figur 2 viser udviklingen i indholdet af dioxin og PCB i laks fra Østersøen for tidsrummet 2005 til 2021. De nye data fra 2021 ses at følge den tendens, vi observerede i 2018 og 2019, med et betydeligt mindre indhold af både dioxin og PCB end det niveau, der var tilbage i 2013 og tidligere. I 2013 blev der kun analyseret få laks, som ikke var trimmet, da vi forventede et meget højt indhold og derfor koncentrerede os om indholdet i de trimmede laks (se eventuelt "Dioxin og PCB i Østersø laks 2013" under kontrolresultater på Fødevarestyrelsens hjemmeside).



KONKLUSION OG VURDERING

- Ingen af de 25 laks i dette projekt overskred grænseværdien for dioxin, og kun en af de 25 laks overskred grænseværdien for Sum Dioxin+PCB, og denne overskridelse var ikke signifikant.
- Indholdet i de undersøgte laks var betydeligt lavere end de undersøgelser, der blev lavet i perioden fra 2005-2013, og bekræfter det lavere indhold, vi så i laksene i både 2018 og 2019.
- Vi kender ikke årsagen til det kraftige fald i indholdet af både dioxin og PCB i laks fra Østersøen i perioden fra 2013 - 2018. Eftersom det både er indholdet af dioxin og PCB der er faldet, så tyder det på, at det er indholdet i laksens fødekilder, der har ændret sig, da forureningen i Østersøen med henholdsvis dioxin og PCB ikke har samme kilder.
- Laksene analyseres for 17 forskellige dioxiner og 19 forskellige PCB'er. Forholdet mellem disse 36 forbindelser giver ofte en form for fingeraftryk, som fortæller noget om kilderne til forureningen. En "Østersø-forurening" har typisk haft det samme forhold mellem de mest fremtrædende forbindelser, så "fingeraftrykket" fra Østersøen har været ret entydigt. Fingeraftrykket i laksene fra 2013 og tidligere, er stort set identisk med det fingeraftryk, vi ser i laksene fra 2018 og frem til i dag, trods faldet i dioxin og PCB. Det tyder på, at indholdet også er faldet betydeligt, i de fisk laksen normalt æder (sild, brisling), så deres indtag af dioxin og PCB derved bliver lavere.

Projektleder: Søren Sørensen (ssn@fvst.dk)

Kontaktperson:

Fødevarestyrelsen, Laboratorie Ringsted: Søren Sørensen (ssn@fvst.dk)

Fødevarestyrelsen, Laboratorie Ringsted: Kirsten Halkjær Lund (khl@fvst.dk)

Fødevarestyrelsen, Kemi og Fødevarekvalitet: Lulu Krüger (lchk@fvst.dk)

DTU Fødevareinstituttet: Tommy Licht Cederberg (tlce@food.dtu.dk)

Dato: 03-06-2021



BILAG FAKTABOKS MED DEFINITIONER

TEQ, Toksiske ækvivalenter: En prøves samlede dioxinindhold angives som summen af de 17 dioxin- og furanforbindelser, som bestemmes i metoden. Da de forskellige forbindelser har forskellige toksicitetsniveauer, omregnes hver enkelt af dem til toksiske ækvivalenter ved hjælp af nogle toksikologiske faktorer (TEF-værdier), som angiver forbindelsernes giftighed i forhold til TCDD, som er den mest toksiske dioxin.

Dioxinlignende-PCB: De 12 PCB'er, som har toksikologiske egenskaber svarende til dioxin. Disse 12 PCB'er har også en TEF-værdi og bidrager derfor til en prøves samlede TEQ-indhold.

Ikke-dioxinlignende PCB: De øvrige PCB'er, som ikke er dioxinlignende, men som har en anden toksikologisk profil.

ICES-6-PCB: Angiver summen af de 6 ikke-dioxinlignende indikator-PCB'er (PCB 28, 52, 101, 138, 153 og 180). Denne sum, som typisk dækker omkring halvdelen af den samlede ikke-dioxinlignende-PCB i fødevarer og foder, anses for at være en passende markør for forekomst i miljøet og menneskers eksponering for ikke-dioxinlignende-PCB. Der er fastsat grænseværdier for ICES-6-PCB i de fleste fødevarer og fodertyper.

Grænseværdier: For at beskytte folkesundheden er det afgørende nødvendigt, at forekomsten af forurenende stoffer holdes på et niveau, der er toksikologisk acceptabelt. Der er derfor fastsat lave grænseværdier for summen af dioxiner og dioxinlignende PCB'er, som med rimelighed kan forventes overholdt under iagttagelse af god landbrugs-, fiskeri- og fremstillingspraksis, under hensyntagen til den risiko, der er forbundet med forbruget af de pågældende fødevarer. Der er lagt særlig vægt på behovet for at fastsætte særlige lavere grænseværdier for dioxiner og dioxinlignende PCB'er i fødevarer til spædbørn og småbørn.

Boksplot: Et boksplot med hale- viser fordelingen af data i kvartiler. Den nedre kvartil er den nedre del af boksen, som 75% af data er større end. Den øvre kvartil er den øvre del af boksen, som 75% er mindre end. Medianlinjen, som er det midterste tal i talsættet, så 50% af data ligger over og under denne linje. Derudover er der "halerne" over og under kassen, som minimum og maksimum.

Signifikant overskridelse: Når et analyseresultat minus måleusikkerheden stadig er over grænseværdien, er der tale om en signifikant overskridelse.

Analysemetoden (ANA-03.5050 "Bestemmelse af dioxiner og PCB i fødevarer og foder med højtopløsende GC-MS"): Prøven ekstraheres med højt tryk og temperatur på et ASE instrument fra Thermo Scientific. Derefter oprenses ekstraktet på et automatisk oprensingsudstyr (2005-2016 PowerPrep, FMS, USA og 2017-2019 Dioxin Sample Preparation, DSP, Holland), hvor fedtstoffer nedbrydes og urenheder fjernes. Dioxiner og PCB'er opsamles i 2 adskilte fraktioner. Den analytiske detektion foregår på et højtopløsende GC-MS udstyr (2005-2015: MAT95, Finnigan og 2016-2019 DFS, Thermo).

Fangstområde (ICES-25, 39G5): Alle verdens farvande er indelt i ICES-kvardrater og ICES-25 er den internationale betegnelse for det farvand der befinder sig lige øst for Bornholm. Betegnelsen 39G5 er koordinater, der giver en yderligere præcisering af fangststedet til mellem 15°-16° østlig længde og mellem 55,0°-55,5° nordlig bredde.