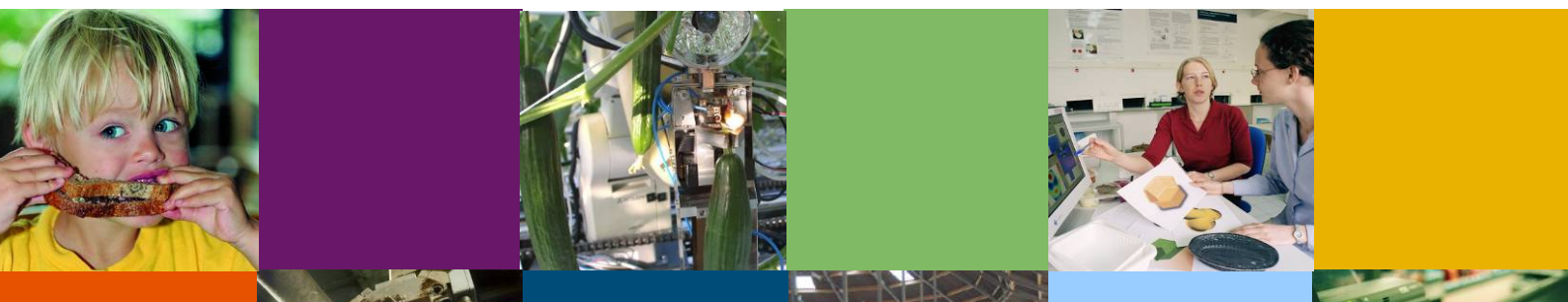


Overzicht van wetenschappelijke literatuur over de microbiologische gevaren gerelateerd aan consumptie van vis gevangen via kust- en binnenvisserij in Nederland

Resultaten van een zoekopdracht in de wetenschappelijke literatuur uitgevoerd in opdracht van BuRO van de NVWA

Hasmik Hayrapetyan
Hermien van Bokhorst-van de Veen

Rapport 1813



Colofon

Titel	Overzicht van wetenschappelijke literatuur over de microbiologische gevaren gerelateerd aan consumptie van vis gevangen via kust- en binnenvisserij in Nederland
Auteurs	Hasmik Hayrapetyan en Hermien van Bokhorst-van de Veen
Publicatiedatum	Mei 2018
Versie	Eindversie
Vertrouwelijk	Nee, DOI https://doi.org/10.18174/578129
Goedgekeurd door	Ben Langelaan
Review	Intern
Naam reviewer	Masja Nierop Groot
Financier	Nederlandse Voedsel en Warenautoriteit, Bureau Risicobeoordeling & onderzoeksprogrammering (BuRO)
Opdrachtgever	Nederlandse Voedsel en Warenautoriteit, Bureau Risicobeoordeling & onderzoeksprogrammering (BuRO)

Wageningen Food & Biobased Research
P.O. Box 17
NL-6700 AA Wageningen
Tel: +31 (0)317 480 084
E-mail: info.fbr@wur.nl
Internet: www.wur.nl/foodandbiobased-research

© Wageningen Food & Biobased Research, instituut binnen de rechtspersoon Stichting Wageningen Research
Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand of openbaar gemaakt in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, hetzij mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever. De uitgever aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele fouten of onvolkomenheden.

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system of any nature, or transmitted, in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording or otherwise, without the prior permission of the publisher. The publisher does not accept any liability for inaccuracies in this report.

Samenvatting

In opdracht van Bureau Risicobeoordeling & onderzoek (BuRO) van de Nederlandse Voedsel en Waren-
autoriteit (NVWA) heeft Wageningen Food & Biobased Research (WFBR) in de periode van januari – mei
2018 een zoekopdracht uitgevoerd in de literatuur naar publicaties over microbiologische gevaren die zich
in de verschillende schakels van de kust- en binnenvisserijketen in Nederland kunnen voordoen en die
mogelijk een volksgezondheidsrisico vormen. Dit betreft een deelrapportage van een groter literatuuron-
derzoek waaronder ook zeevisserij, schaal- en schelpdieren en de kweekvisketen valt die in een apart rap-
port weergegeven worden.

Specifiek is gezocht naar informatie betreffende het voorkomen van microbiologische gevaren in de kust-
en binnenvisserij en in welke schakels van de keten die gevaren zich voordoen. De informatie is verkre-
gen door middel van zoekopdrachten in de Scopus-database binnen beschikbare wetenschappelijke litera-
tuur en is uitgevoerd op basis van de met de NVWA overeengekomen zoektermen. Daarnaast zijn enkele
algemenere zoekopdrachten op internet voor “risk assessment” en uitbraken in Amerika, Australië en
Nieuw-Zeeland uitgevoerd. Relevante zoekresultaten uit de literatuur staan in tabellen weergegeven. Re-
sultaten beschreven in dit rapport zijn vertrouwelijk totdat BuRO een openbaar advies over risicoreductie
in de kust- en binnenvisserij keten heeft uitgebracht.

Mogelijke gevaren geïntroduceerd in de schakel “consumptie” maken geen onderdeel uit van deze analyse.
Verder zijn in dit project alleen microbiologische gevaren meegenomen die een mogelijk risico voor de
volksgezondheid zijn. Risico’s voor de gezondheid van vis zijn niet in dit rapport meegenomen. Chemi-
sche en fysische gevaren, waaronder ook allergenen zoals histamine, zijn relevant voor de visserijketen
maar vallen buiten de scope van dit onderzoeksproject en worden besproken in een apart project. In dit
onderzoek is ook specifiek gezocht naar de vissoorten die het meest geconsumeerd worden in Nederland,
namelijk kabeljauw, schelvis, paling, baars (codfish, haddock, eel, perch).

Inhoudsopgave

Samenvatting	3
1 Inleiding	5
2 Aanpak	6
2.1 Zoektermen in Scopus	6
2.1.1 Kust- en binnenvisserij specifieke zoektermen	7
2.2 Additionele zoekacties	12
2.3 Afbakening	12
2.4 Verwerking van de zoekresultaten	13
3 Zoekresultaten van literatuur over microbiologische gevaren voor de volksgezondheid in kust- en binnenvisserij	14
3.1 Relevante literatuur met microbiologische gevaren van kust- en binnenvisserij op basis van de zoektermen beschreven in sectie 2.1 in de Scopus database	14
3.2 Relevante literatuur “risk assessment” en uitbraken in Amerika, Australië en Nieuw-Zeeland	51
3.2.1 Risk assessment	51
3.2.2 Gerapporteerde uitbraken in Australië (2012-2016) en Nieuw-Zeeland.	58
3.2.3 Google zoekopdracht in het Nederlands	58
Literatuur	59
Bijlagen	64

1 Inleiding

BuRO van de NVWA heeft WFBR verzocht om een bijdrage te leveren aan de prioritering van de microbiologische gevaren in de visketen door het uitvoeren van een literatuuronderzoek naar de beschikbare kennis over microbiologische gevaren in de visketen die mogelijk een volksgezondheidsrisico in Nederland vormen.

De Nederlandse visserijketen is opgedeeld in vier verschillende deelketens en onderzoeksresultaten worden per deelketen in een apart rapport beschreven:

- Zeevisserij (zie rapportnummer 1806)
- Kust- en binnenvisserij (dit rapport)
- Schaal- en schelpdieren (inclusief gekweekte schaal- en schelpdieren, zie rapportnummer 1807)
- Kweekvisketen (zie rapportnummer 1812)

De scope van dit literatuuronderzoek richt zich specifiek op de volgende twee vragen:

1. Wat zijn de specifieke gevaren die zich in de kust- en binnenvisserijketen kunnen voordoen?
2. In welke schakels van de ketens doen die gevaren zich voor c.q. worden ze geïntroduceerd?

BuRO zal de risicobeoordeling van microbiologische gevaren in de visketen zelf uitvoeren, onder andere op basis van dit literatuuroverzicht. Uiteindelijk zal de risicobeoordeling onderdeel worden van een openbaar advies, voorzien van aanbevelingen aan toezicht en eventueel beleid om risicoreducties te bewerkstelligen. Het vertalen van de informatie vanuit de literatuurstudie naar een openbaar advies maakt geen onderdeel uit van dit project.

2 Aanpak

De gehanteerde aanpak om tot een lijst van relevante wetenschappelijke artikelen te komen staat hieronder beschreven en is vooraf afgestemd met NVWA (zie ook het gesprekverslag van 11 januari 2018).

2.1 Zoektermen in Scopus

Een zoekopdracht in de “advanced search” functie van de Scopus zoekmachine (scopus.com) is opgebouwd uit een set algemene zoektermen die voor alle vier deelketens gebruikt zal worden (set 1, zie hieronder). Deze is gecombineerd met zoektermen die deelketen-specifiek zijn (set 2 en set 3). Voor een eerste filtering van hits die niet binnen de scope van het project vallen werd set 4 gebruikt als exclusie criterium voor alle deelketens (zie Figuur 1 voor een schematische weergave van de algemene aanpak).

Set 1: Zoektermen gebruikt in alle zoekopdrachten in Scopus:

("human pathog*" OR "microb* hazard" OR "microb* risk" OR "pathog* bacter*" OR "pathog* micro*" OR "microb* contam*" OR foodborne OR zoonos* OR "disease burden")

Set 2: Zoektermen voor diertype:

bijvoorbeeld (fish)

Set 3: Zoektermen voor het watertype (niet van toepassing voor schaal- en schelpdieren):

bijvoorbeeld (freshwater* OR estuary OR lake OR river OR coast*)

Set 4: Afbakening:

AND NOT (antib* OR antimicr* OR "intesti* micro*" OR "allerg*" OR *plastic). Voor binnenvisserij ook (AND NOT aquarium)

Het literatuuronderzoek voor elke visserij-deelketen is in een eerste fase uitgevoerd met de zoektermen van set 1. Dit leverde veel resultaten op, maar ook een hoog percentage hits die niet relevant waren. Hits werden beoordeeld als niet relevant wanneer er geen informatie gegeven werd over microbiologische gevaren voor de kust- en binnenvisserijketen, of wanneer informatie buiten de scope van dit project valt (zie sectie 2.3). Voorbeelden van niet relevante hits zijn artikelen over scrombroid of andere toxines, gekweekte vis, diergezondheid zonder gevaar voor de mens, nutritionele waarde van vis, *et cetera*. Artikelen die niet Engels of Nederlandstalig waren zijn ook niet meegenomen in het overzicht. Bij twijfel of een artikel relevant is, werd het artikel verder gescreend in de abstract. Wanneer een zoekopdracht relatief veel niet relevante hits opleverde werd een set met meer stringente criteria (in Engels: “scopus keywords”) gehanteerd voor het verder verfijnen van de zoekopdrachten (zie sectie 2.1.1 voor toegepaste criteria).

In een eerste stap zijn reviews en hoofdstukken uit boeken geanalyseerd. Daarnaast is er een zoekopdracht uitgevoerd met “scopus keywords”. Dit zijn steekwoorden die door Scopus voorgesteld worden op basis van de analyse van de zoekresultaten voor elke set van artikelen. Hieruit zijn steekwoorden geselecteerd die het meest relevant zijn binnen de scope (zie sectie 2.3) van deze zoekopdracht.

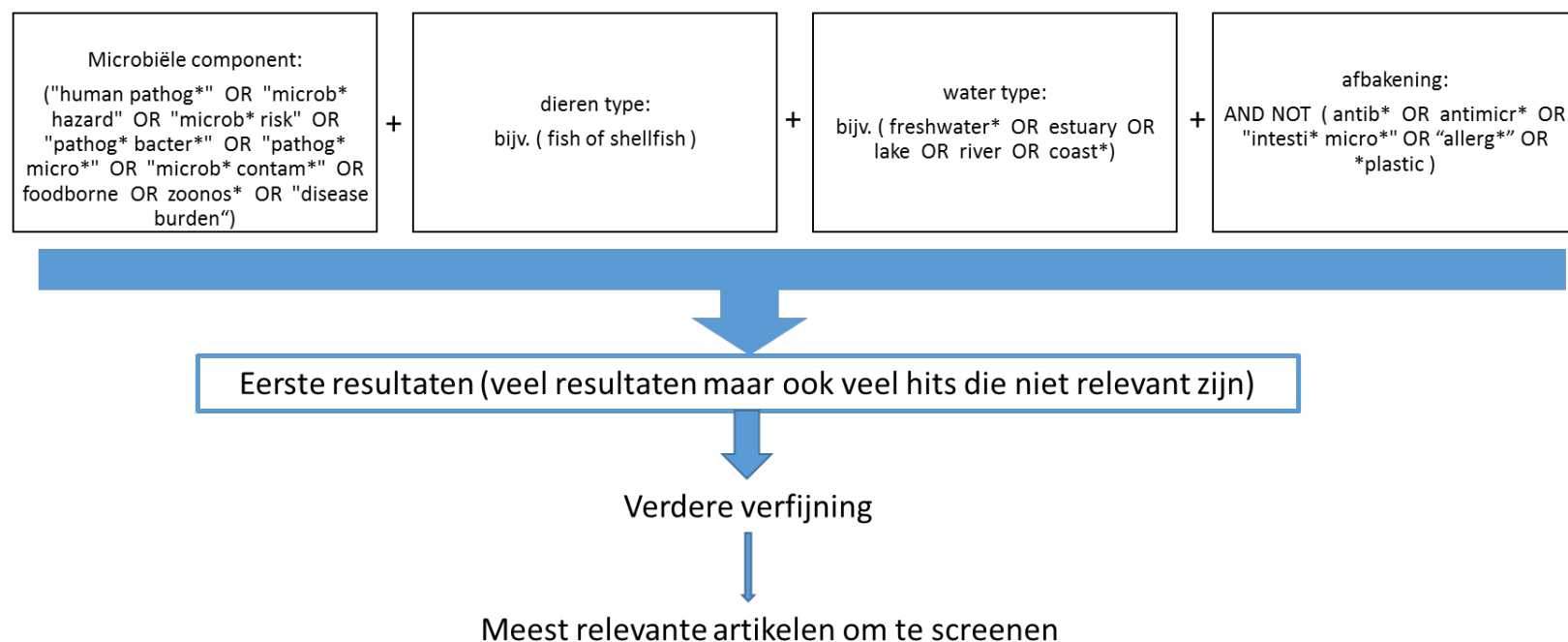
De specifieke zoektermen (set 2 en set 3) die voor elke deelketen gebruikt waren, staan in sectie 2.1.1 weergegeven. In Tabel 1 staan aantallen gevonden hits van de zoekopdrachten vermeld die zijn gescreend en verwerkt in sectie 3.1.

2.1.1 Kust- en binnenvisserij specifieke zoektermen

Zoektermen voor het watertype: (freshwater* OR estuary OR lake OR river OR coast*)

Zoektermen voor diertype: (fish)

Zoektermen voor diertype specifiek uit kust- en binnenvisserij die het meest geconsumeerd worden door de Nederlandse bevolking [uit de lijst van de meest geconsumeerde vissen in Nederland (bron: Nederlands Visbureau en GfK, 2014)]: (cod OR codfish OR haddock OR eel OR perch).



Figuur 1. Schematische weergave van de algemene aanpak die gehanteerd is om relevante artikelen te vinden gebruikmaken van de scopus database.

Tabel 1. Uitgevoerde zoekopdrachten en resultaten in Scopus voor de kust- en binnenvisserij keten. Groene vakjes waren gescreend.

Zoekopdracht #	Zoektermen	Aantal hits	Zijn de hits relevant en te screenen?	Opmerkingen
4	TITLE-ABS-KEY (("human pathog*" OR "microb* hazard" OR "microb* risk" OR "pathog* bact*" OR "pathog* micro*" OR "microb* cont*" OR foodborne OR zoonos* OR "disease burden") AND (fish) AND (freshwater* OR estuary OR lake OR river OR coast*) AND NOT (antib* OR antimicr* OR "intesti* micro*" OR allerg* OR *plastic OR aquarium))	348	Te veel niet relevante resultaten	Kust- en binnenvisserij uitgebreid
5	TITLE-ABS-KEY (("human pathog*" OR "microb* hazard" OR "microb* risk" OR "pathog* bact*" OR "pathog* micro*" OR "microb* cont*" OR foodborne OR zoonos* OR "disease burden") AND (fish) AND (freshwater* OR estuary OR lake OR river OR coast*) AND NOT (antib* OR antimicr* OR "intesti* micro*" OR allerg* OR *plastic OR aquarium)) AND (LIMIT-TO (DOCTYPE , "re") OR LIMIT-TO (DOCTYPE , "ch"))	37	Is gescreend	Kust- en binnenvisserij beperkt tot Reviews en Book chapters
6	TITLE-ABS-KEY (("human pathog*" OR "microb* hazard" OR "microb* risk" OR "pathog* bact*" OR "pathog* micro*" OR "microb* cont*" OR foodborne OR zoonos* OR "disease burden") AND (fish) AND (freshwater* OR estuary OR lake OR river OR coast*) AND NOT (antib* OR antimicr* OR "intesti* micro*" OR allerg* OR *plastic OR aquarium)) AND (LIMIT-TO (EXACTKEYWORD , "Zoonosis"))	87 (11 reviews inbegrepen)	Is gescreend	Kust- en binnenvisserij beperkt tot Scopus keyword "Zoonosis"

7	TITLE-ABS-KEY (("human pathog*" OR "microb* hazard" OR "microb* risk" OR "pathog* bact*" OR "pathog* micro*" OR "microb* cont*" OR foodborne OR zoonos* OR "disease burden") AND (fish) AND (freshwater* OR estuary OR lake OR river OR coast*) AND NOT (antib* OR antimicr* OR "intesti* micro*" OR allerg* OR *plastic OR aquarium)) AND (LIMIT-TO (EXACTKEYWORD , "Fish"))	143 (inbegrepen 52 hits met keyword zoonosisen 6 reviews)	Tussenstap voor zoeken	Kust- en binnenvisserij beperkt tot Scopus keyword “fish”
7a =7 zonder over- lap met 6	TITLE-ABS-KEY (("human pathog*" OR "microb* hazard" OR "microb* risk" OR "pathog* bact*" OR "pathog* micro*" OR "microb* cont*" OR foodborne OR zoonos* OR "disease burden") AND (fish) AND (freshwater* OR estuary OR lake OR river OR coast*) AND NOT (antib* OR antimicr* OR "intesti* micro*" OR allerg* OR *plastic OR aquarium)) AND (LIMIT-TO (EXACTKEYWORD , "Fish")) AND (EXCLUDE (EXACTKEYWORD , "Zoonosis")) AND (EXCLUDE (DOCTYPE , "re"))	85 (=143-52-6)	Tussenstap voor zoeken	Kust- en binnenvisserij beperkt tot Scopus keyword “fish” zonder overlap met “zoonosis”
7b	TITLE-ABS-KEY (("human pathog*" OR "microb* hazard" OR "microb* risk" OR "pathog* bact*" OR "pathog* micro*" OR "microb* cont*" OR foodborne OR zoonos* OR "disease burden") AND (fish) AND (freshwater* OR estuary OR lake OR river OR coast*) AND NOT (antib* OR antimicr* OR "intesti* micro*" OR allerg* OR *plastic OR aquarium)) AND (PUBYEAR > 1999) AND (EXCLUDE (DOCTYPE , "re ")) AND (LIMIT-TO (EXACTKEYWORD , "Fish ") OR EXCLUDE (EXACTKEYWORD , "Zoonosis ")) AND (EXCLUDE (EXACTKEYWORD , "Fish Diseases "))	55	Is gescreend	Scopus keyword “fish” zonder overlap met “zoonosis” , artikelen vanaf het jaar 2000, zonder keyword “fish diseases”

8	TITLE-ABS-KEY (("human pathog*" OR "microb* hazard" OR "microb* risk" OR "pathog* bact*" OR "pathog* micro*" OR "microb* cont*" OR foodborne OR zoonos* OR "disease burden") AND (cod OR codfish OR haddock OR eel OR perch) AND NOT (antib* OR antimicr* OR "intesti* micro*" OR allerg* OR *plastic OR aquarium)) AND (LIMIT-TO (EXACTKEYWORD , "Human"))	46	Is gescreend	Specifieke zoekopdracht voor top 4 vissoorten die in NL worden geconsumeerd (kust- en binnenvisserij) met afbakeningen en beperkt tot scopus keyword “human”
8a	TITLE-ABS-KEY (("human pathog*" OR "microb* hazard" OR "microb* risk" OR "pathog* bact*" OR "pathog* micro*" OR "microb* cont*" OR foodborne OR zoonos* OR "disease burden" OR parasite) AND (cod OR codfish OR haddock OR eel OR perch) AND NOT (antib* OR antimicr* OR "intesti* micro*" OR allerg* OR *plastic OR aquarium)) AND (LIMIT-TO (EXACTKEYWORD , "Human "))	73 (when “parasite” is added)	Te veel niet relevante resultaten	

2.2 Additionele zoekacties

Risk assessment

Naast zoekacties in de Scopus database zijn er enkele additionele zoekacties uitgevoerd. Het gaat hierbij om een Google search naar “risk assessment” en een zoekactie specifiek gericht op uitbraken. Onderstaande zoektermen zijn gebruikt voor risk assessments met betrekking tot kust- en binnenvisserij: “Microbiological risk assessment freshwater fish”. Daarnaast is er een zoekactie in Google uitgevoerd gericht op Nederlandstalige bronnen met ‘microb* gevaren zoetwatervis’ en ‘microb* gevaren kustvis’ als zoektermen.

Uitbraken

Voor uitbraken bekendgemaakt via de Amerikaanse “Centers for disease control and prevention” (CDC) is de online database “FOODtool” gebruikt. Voor informatie over uitbraken in Australië en Nieuw-Zeeland zijn “annual reports” over “zoonoses” gevonden. Wetenschappelijke artikelen over uitbraken zijn alleen opgenomen wanneer die bij de algemene zoekopdrachten (zie sectie 2.1) zaten.

2.3 Afbakening

Dit rapport geeft een literatuuroverzicht met microbiologische gevaren in de kust- en binnenvisserijketen die van belang zijn bij consumptie van vis gevangen via die deelketen in Nederland. De volgende afbakening is gehanteerd:

- Mogelijke gevaren geïntroduceerd in de schakel “consumptie” maken geen onderdeel uit van deze analyse.
- In dit project zijn alleen microbiologische gevaren die een mogelijk risico voor de Nederlandse volksgezondheid vormen meegenomen. Gevaren voor de gezondheid van vis zijn buiten beschouwing gelaten.
- Er is geen specifieke zoekopdracht naar uitbraken, RASSF database, EFSA, RIVM of WHO rapporten uitgevoerd (volgens afspraken gemaakt in telefonische voorbespreking op 19 december 2017 met NVWA).
- Allergie-veroorzakende componenten, histamine (scrombroid), ciguatera (toxines geproduceerd door plankton), toxines geproduceerd door algen in vis (toxicologisch gevaar/allergie) zijn niet meegenomen.
- Er is geen aparte zoekactie gericht op uitbraken, dose-response gegevens en virulentiefactoren uitgevoerd. Wanneer uitbraakgegevens of dose-response gegevens gevonden werden met de algemene zoekopdrachten is dit wel vermeld in het overzicht.
- Groei-/beheerscondities van gevaren (uitgroei van pathogeen/afsterven, en onder welke condities, *et cetera*) vallen buiten de scope van deze opdracht.
- Alleen artikelen in de Engelse en Nederlandse taal zijn meegenomen.

2.4 Verwerking van de zoekresultaten

In een eerste screening werden de titels van de gevonden literatuur gescreend op relevantie en voor relevante artikelen werd het abstract gelezen. Voor resultaten die na deze eerste screening relevant bleven is de volledige tekst in de “Material and Methods” sectie en conclusie sectie gelezen. Vervolgens zijn de volgende gegevens in tabellen weergegeven (zoals ook beschreven in het gespreksverslag van 11 januari 2018):

- Referentie (Endnote)
- Document type (review/boek/artikel/rapport)
- Omschrijvende steekwoorden of verkorte titel
- Diersoort (in Latijn indien gegeven in de bron)
- Relevante microbiologische gevaren
- Introductie/oorsprong van de gevaren (indien gegeven)
- Schakel van de keten en type product (indien gegeven)
- Regio/land waar de gevaren gevonden zijn (indien gegeven)
- Bijzonderheden

De namen van dieren, omschrijvende steekwoorden (of verkorte titel), en type product (zoals seafood, canned fish, smoked fish, etc.) zijn in de originele zoektaal (Engels) weergegeven. DOI-nummers van de artikelen zijn gespecificeerd in de Endnote library file en staan niet in de resultaten tabel. De referenties bevatten een hyperlink naar de lijst van referenties aan de eind van dit document. De bijbehorende Endnote library file zal binnen dit project ook opgeleverd worden (zie Bijlagen).

3 Zoekresultaten van literatuur over microbiologische gevaren voor de volksgezondheid in kust- en binnenvisserij

In dit overzicht wordt in Tabel 2 tot en met Tabel 5 de gevonden literatuur met microbiologische gevaren die kunnen voorkomen in de kust- en binnenvisserijketen weergegeven. In sectie 3.1 zijn specifieke zoektermen in de Scopus database gebruikt (zie Tabel 1) en in sectie 3.2 zijn relevante microbiologische gevaren weergegeven op basis van additionele zoekacties voor “risk assessment” en uitbraken in Amerika, Australië en Nieuw-Zeeland en een zoekactie voor Nederlandstalige bronnen.

3.1 Relevante literatuur met microbiologische gevaren van kust- en binnenvisserij op basis van de zoektermen beschreven in sectie 2.1 in de Scopus database

Tabel 2. Relevante literatuur op basis van zoekopdracht Nr.5 (uit Tabel 1). Kust- en binnenvisserij beperkt tot Reviews en Book chapters (41 resultaten).

Referentie (Endnote)	Document type	Omschrijvende steekwoorden of korte titel	Diersoort	Relevante gevaren	Introductie / oorsprong van de gevaren	Schakel van de keten en type product	Regio / land waar de gevaren gevonden zijn	Bijzonderheden
(Novoslavskij et al. 2016)	Review	Major food-borne pathogens in fish and fish products: a review	Fish and seafood	<i>Vibrio</i> spp., <i>Listeria monocytogenes</i> , <i>Yersinia</i> spp., pathogenic <i>Salmonella</i> serovars, <i>Clostridium botulinum</i>	<i>Vibrio</i> spp., <i>Listeria monocytogenes</i> , <i>Yersinia</i> , <i>Clostridium</i> zijn vanuit het wateromgeving. <i>Salmonella</i> mogelijk is van onhygiënische omstandigheden	Verschillende	Verschillende	Prevalentie data zie Appendix 1 tot en met Appendix 5.

Referentie (Endnote)	Document type	Omschrijvende steekwoorden of korte titel	Diersoort	Relevante geva- ren	Introductie / oorsprong van de gevaren	Schakel van de keten en type product	Regio / land waar de gevaren gevonden zijn	Bijzonderhe- den
					of water contami- natie			
(Diaz 2015)	Review	Increasing Risk Factors for Im- ported and Do- mestic Gna- thostomiasis in the United States	Eel, other fish in general	Gnathostoma nematodes	Water	Geïmporteerde en binnen- landse vis en paling die rauw als exotische, etnische ge- rechten kun- nen worden geconsumeerd.	VS	Effectieve stra- tegieën tegen gnathostomia- sis zijn onder meer: (1) op- voeden van burgers in de VS en reizigers in het buiten- land; (2) onmid- dellijk medische hulp invoeren voor evaluatie van migrerende subcutane zwel- lingen.
(Diaz 2015)	Review	Gnathostomia- sis: An Emerg- ing Infection of Raw Fish Con- sumers in Gna- thostoma Nem- atode Endemic	Rauwe vis	Gnathostoma (zo- onotic helminthic infection)	Water	Rauwe vis, exotisch voed- sel met rauwe vis	Endemisch voor Zuidoost-Azië en Latijns-Amerika, maar ook opko- mend in VS.	

Referentie (Endnote)	Document type	Omschrijvende steekwoorden of korte titel	Diersoort	Relevante geva- ren	Introductie / oorsprong van de gevaren	Schakel van de keten en type product	Regio / land waar de gevaren gevonden zijn	Bijzonderhe- den
		and Nonen- demic Countries						
(Dupouy- Camet and Peduzzi 2013)	Boekhoofd- stuk	Helminth Trem- atode: <i>Diphyll- bothrium</i> . In En- cyclopedia of Food Safety.	Rauwe of onvol- doende verhitte vis	<i>Diphyllbothrium</i>	Water	Rauwe of on- voldoende ver- hitte zoetwa- ter- of zeevis	Wereld	Visgerelateerde zoönosen.
(Dekumyoy et al. 2013)	Boekhoofd- stuk	Helminth-Nem- atode: <i>Gna- thostoma spinig- erum</i> . In Ency- clopedia of Food Safety.	Rauwe of onvol- doende verhitte vis	<i>Gnathostoma spinig- erum</i>	Water	Rauwe of on- voldoende ver- hitte zoetwa- tervis	Azië	
(Sithithaworn et al. 2013)	Boekhoofd- stuk	Helminth- Trematode: <i>Opisthorchis viver- rini</i> and <i>Opisthor- chis felineus</i> . In Encyclopedia of Food Safety.	Rauwe of onvol- doende verhitte vis	1. <i>Opisthorchis viver- rini</i> 2. <i>Opisthorchis fe- lineus</i>	Water	Rauwe of on- voldoende ver- hitte zoetwa- tervis	1. Zuidoost-Azië 2. Europa / Rusland	Ze kunnen gal- wegkanker, (cholangiocar- cinoom) ver- oorzaken
(Imen et al. 2012)	Boekhoofd- stuk	<i>Salmonella enterica</i> isolated from food, environ- ment, animal, and human:	Fish en shellfish	<i>Salmonella enterica</i>	Water. Vaak ge- detecteerd in af- valwater, zoet water, zeekustwa-	Verschillende vissen en schaaldieren	Wereld	Serotype Typhi- murium was dominant in alle riviermonsters en in mariene

Referentie (Endnote)	Document type	Omschrijvende steekwoorden of korte titel	Diersoort	Relevante geva- ren	Introductie / oorsprong van de gevaren	Schakel van de keten en type product	Regio / land waar de gevaren gevonden zijn	Bijzonderhe- den
		Trends and consequences for public health. In Salmonella: Classification, Genetics and Disease Outbreaks			ter en grondwater. Gemeentelijke afvalwater- en regenwaterafvoer worden de leidingen voor de doorgang van pathogenen naar oppervlaktewateren			en zoetwaterse- dimenten
(Wu et al. 2012)	Review	A review of the control of <i>Clonorchis sinensis</i> and <i>Taenia solium</i> taeniasis/cysticercosis in China	Vis	<i>Clonorchiasis sinensis</i> <i>Taenia solium</i>	Water	Rauwe of onvoldoende verhitte vis	China	Beheersmaatregelen worden besproken
(Nawa et al. 2005)	Review	Sushi delights and parasites: The risk of fish-borne and food-borne parasitic zoonoses in Asia	vis	verschillende parasieten worden beschreven, maar geen cijfers gegeven.	Niet gespecificeerd	Rauwe of onvoldoende verhitte vis	Azië	Geen prevalentie data in dit artikel. Conclusie: Sushi en sashimi bereid in de VS en Europa zijn rela-

Referentie (Endnote)	Document type	Omschrijvende steekwoorden of korte titel	Diersoort	Relevante geva- ren	Introductie / oorsprong van de gevaren	Schakel van de keten en type product	Regio / land waar de gevaren gevonden zijn	Bijzonderhe- den
								tief veilig van- wege de ver- eiste voor het invriezen van de rauwe vis voor consump- tie.
(Keiser and Uttinger 2005)	Review	Emerging food- borne tremato- diosis	vis	<i>Clonorchis sinensis</i> , <i>Paragonimus</i> spp., <i>Fasciola</i> spp., en <i>Opisthorchis</i> spp.	Fecale contami- natie van zoetwa- ter	Rauwe of on- voldoende ver- hitte vis	Zuidoost-Azië en het westelijke deel van de Stille Oce- aan	Bewoners in de buurt van zoet- water hebben een 2,15 keer hoger risico op infectie. Geen prevalen- tie data.
(Lun et al. 2005)	Review	Clonorchiasis: A key foodborne zoonosis in China	vis	<i>Clonorchis sinensis</i>	Zoetwater	Rauwe zoetwa- tervis	China	Prevalentie in mensen in ver- schillende re- gio's van China wordt gegeven
(Dick et al. 2001)	Review	Diphyllobothri- asis: Update on human cases, foci, patterns and sources of	Vis (pike, walleye, yellow perch)	<i>Diphyllobothrium la- tum</i>	Zoetwater, waarschijnlijk en- demisch.	Rauwe vis	Manitoba, Canada	Prevalentie van <i>Diphyllobothrium latum</i> in ver- schillende soor- ten van vis van

Referentie (Endnote)	Document type	Omschrijvende steekwoorden of korte titel	Diersoort	Relevante geva- ren	Introductie / oorsprong van de gevaren	Schakel van de keten en type product	Regio / land waar de gevaren gevonden zijn	Bijzonderhe- den
		human infec- tions and future considerations						verschillende meren in Mani- toba, Canada. Zie in Appen- dix 6 en Appendix 7.
(Abdussalam et al. 1995)	Review	Food safety measures for the control of food- borne trema- tode infections	Zoetwa- tervis	Trematodes	Zoetwater	Rauwe vis	Wereld	Beheersmaat- regelen worden besproken.
(Deardorff 1991)	Review	Epidemiology of marine fish- borne parasitic zoonoses	Marine seafood	Niet specifiek over een species	Zeewater	Rauwe vis	Wereld	

Tabel 3. Relevante literatuur op basis van zoekopdracht Nr.7b (uit Tabel 1). Kust- en binnenvisserij beperkt tot Scopus keyword “fish” zonder overlap met “zoonosis”, artikelen vanaf het jaar 2000, zonder keyword “fish diseases”, 56 resultaten gescreend.

Referentie (Endnote)	Document type	Omschrijvende steekwoorden of korte titel	Diersoort	Relevante gevaren	Introductie / oorsprong van de gevaren	Schakel van de keten en type product	Regio / land waar de gevaren gevonden zijn	Bijzonderheden
(Huang et al. 2017)	Artikel	An Integrated Control Strategy Takes <i>Clonorchis sinensis</i> under Control in an Endemic Area in South China	Zoetwatervissen: <i>Ctenopharyngodon idellus</i> , <i>Pseudorasbora parva</i> , <i>Cyprinus carpio</i> , <i>Cirrhina molitorella</i>	<i>Clonorchis sinensis</i>	Water besmetting met menselijke uitwerpselen	Rauwe vis na vangst	Endemisch regio in China	Prevalentie in vis 4.2-7% (zie Appendix 8) na de interventie (preventie van besmetting met menselijke uitwerpselen).
(Fri et al. 2017)	Artikel	Occurrence of Virulence Genes Associated with Human Pathogenic Vibrios Isolated from Two Commercial Dusky Kob (<i>Argyrosomus japonicus</i>) Farms and Kareiga Estuary in the Eastern	Dusky Kob (<i>Argyrosomus japonicus</i>)	1. <i>V. cholerae</i> (niet gedetecteerd), 2. <i>V. parahaemolyticus</i> , 3. <i>V. vulnificus</i> , 4. <i>V. fluvialis</i>	Water	Rauwe vis na vangst	Kariega Estuary, Oost-Kaap provincie, Zuid-Afrika	Prevalentie van <i>Vibrio</i> in vis vanuit riviermonding was 23% (Nr 2, 3 en 4, geen <i>V. cholerae</i>). Zie Appendix 9. Virulentie-genen werden ook gescreend.

Referentie (Endnote)	Document type	Omschrijvende steekwoorden of korte titel	Diersoort	Relevante gevaren	Introductie / oorsprong van de gevaren	Schakel van de keten en type product	Regio / land waar de gevaren gevonden zijn	Bijzonderheden
		Cape Province, South Africa						
(Rathlavath et al. 2017)	Artikel	Comparative isolation and genetic diversity of <i>Arcobacter</i> sp. from fish and the coastal environment	Kustwa-ter is	<i>Arcobacter</i> spp.: 1. <i>A. butzleri</i> 2. <i>A. skirrowii</i> 3. <i>A. mytili</i> 4. <i>A. defluvi</i>	Water	Kleinhandelsmarkten voor vis en aanvoercentra	West-Mumbai, India	Prevalentie <i>Arcobacter</i> spp. in vis: 44%. Prevalentie van 1=93% 2=17% 3=Not Detected 4=3%
(Deshmukh 2016)	Artikel	Occurrence of <i>Vibrio</i> sp. in <i>Sardinella longiceps</i> during spawning season along the west coast of India	<i>Sardinella longiceps</i>	<i>Vibrio parahaemolyticus</i> , <i>Vibrio mimicus</i> , <i>Vibrio metschnikovii</i> (menselijke ziekteverwekkers)	Van nature aanwezig in water	Rauwe vis na de vangst	India	<i>Vibrio</i> bacteriën werden geïsoleerd uit de darm, kieuwen en eierstokken
(Da Rosa et al. 2016)	Artikel	<i>Vibrio parahaemolyticus</i> and <i>Salmonella enterica</i> isolates in fish species captured from the Lagoa	<i>Micropogonias furnieri</i> , <i>Mugil platyanus</i> , <i>Paralichthys orbignyanus</i>	<i>V. parahaemolyticus</i> , <i>S. enterica</i>	Water	Rauwe vis na de vangst (hele vis) en schoongemaakte vis voor verkoop	Lagoa dos Patos-estuarium, Brazilië	<i>M. furnieri</i> en <i>M. platyanus</i> hosten <i>V. parahaemolyticus</i> en dit micro-organisme kan (net als bij <i>S. en-</i>

Referentie (Endnote)	Document type	Omschrijvende steekwoorden of korte titel	Diersoort	Relevante geva- ren	Introductie / oorsprong van de gevaren	Schakel van de keten en type product	Regio / land waar de gevaren gevonden zijn	Bijzonderhe- den
		dos Patos estu- ary						<i>terica</i>) ook achterblijven nadat de vis is gereinigd (eviscerated = darmkanaal / ingewanden verwijderd). Prevalentie: <i>V. parahaemolyticus</i> 4.61% (3/65) hele vis monsters, en 4.61% (3/65) vis monsters na evisceratie. <i>S. enterica</i> was 3% in vis monsters na evisceratie en 0 (0/65) hele monsters.

Referentie (Endnote)	Document type	Omschrijvende steekwoorden of korte titel	Diersoort	Relevante geva- ren	Introductie / oorsprong van de gevaren	Schakel van de keten en type product	Regio / land waar de gevaren gevonden zijn	Bijzonderhe- den
(Sente et al. 2016)	Artikel	Occurrence and genetic charac- terisation of <i>Acanthamoeba</i> spp. from envi- ronmental and domestic water sources in Queen Elizabeth Protected Area, Uganda	Water monsters vanuit vis- landings- plaatsen	<i>Acanthamoeba</i> (op- komende potenti- eel pathogene amoebe)	Water	Water mon- sters vanuit vislandings- plaatsen	Uganda	Prevalentie in water monsters 50%.
(Liao et al. 2015)	Artikel	Risk Factors for <i>Vibrio parahaemo- lyticus</i> infection in a Southern Coastal Region of China	Seafood	<i>Vibrio parahaemo- lyticus</i>	Niet gespecificeerd	klinische geval- len van <i>Vibrio</i> in het zieken- huis	China	Case-control studie in twee ziekenhuizen op basis van vragenlijst: het eten van rauwe (niet gare) zee- vruchten en vlees is een be- langrijke bron van <i>Vibrio</i> in- fectie bij de stu- diepopulatie.

Referentie (Endnote)	Document type	Omschrijvende steekwoorden of korte titel	Diersoort	Relevante geva- ren	Introductie / oorsprong van de gevaren	Schakel van de keten en type product	Regio / land waar de gevaren gevonden zijn	Bijzonderhe- den
(Terentjeva et al. 2015)	Artikel	Prevalence of foodborne pathogens in fresh-water fish in Latvia	Verse vis uit het meer: eel (<i>Anguilla anguilla</i>), European perch (<i>Perca fluviatilis</i>), silver bream (<i>Blicca bjoerkna</i>), bream (<i>Abramis brama</i>). Retail-vis: European perch, silver bream, bream, roach (<i>Rutilus rutilus</i>), crucian carp (<i>Carassius</i>	<i>Salmonella</i> spp. (Salmonella was niet gedetecteerd), <i>Listeria monocytogenes</i> , <i>Yersinia enterocolitica</i>	Water, maar waarschijnlijk ook menselijke activiteit	Vers gevangen vis uit meren en vis van retailmarkten	Letland	2014 Prevalentie data zie in Appendix 11. De prevalentie was hoger in retail-vis in vergelijking met vers gevangen vis van het meer.

Referentie (Endnote)	Document type	Omschrijvende steekwoorden of korte titel	Diersoort	Relevante geva- ren	Introductie / oorsprong van de gevaren	Schakel van de keten en type product	Regio / land waar de gevaren gevonden zijn	Bijzonderhe- den
			<i>carassius</i>), tench (<i>Tinca tinca</i>), carp (<i>Cypri- nus carpio</i>), vimba (<i>Vimba vimba</i>), and rudd (<i>Scar- dinius erythrophthal- mus</i>)					
(Macchioni et al. 2015)	Artikel	Fishes and their parasites in the water district of Massaciuccoli (Tuscany, central Italy)	Verschil- lende zoetwa-ter- vissen	Parasieten en spe- cifiek <i>Opisthorchis felineus</i>	Water	Rauwe zoetwa- tervis	Toscane, Midden- Italië	In 2010-2012. Prevalentie van parasieten in vis 192 uit 381, maar er was geen <i>Opisthorchis feli- neus</i> gedetec- teerd.
(Larsen et al. 2014)	Artikel	Characterization of the gut micro- biota of three commercially	<i>L. macrochi- rus</i> , <i>M. salmoides</i> , <i>L. punctatus</i>	<i>Fusobacteri- um mortiferum</i> , <i>Ple- siomonas shigelloides</i> en <i>Aeromonas</i> sp.	Vissen intestinale microbiota	Vis vanuit ex- perimentele vijver universi- teit	Alabama, VS	

Referentie (Endnote)	Document type	Omschrijvende steekwoorden of korte titel	Diersoort	Relevante geva- ren	Introductie / oorsprong van de gevaren	Schakel van de keten en type product	Regio / land waar de gevaren gevonden zijn	Bijzonderhe- den
		valuable warm- water fish spe- cies						
(Dekumyoy et al. 2013)	Hoofdstuk (zie Tabel 2)	Helminth-Nema- tode: <i>Gnathostoma spinigerum</i> . In Encyclopedia of Food Safety.						
(Nithikathkul et al. 2012)	Artikel	Geographic in- formation sys- tem of fish- borne parasitic Zoonoses meta- cercaria from water reservoirs under his Majes- ty's recom- mended project, Phitsanulok, Thailand	Zoetwa- tervis- soorten: <i>Puntius brevis</i> , <i>Cy- clocheilichthys apogon</i> , <i>Cy- clocheilichthys repasson</i> , <i>Cy- clocheilichthys armatus</i> , <i>Puntius or- phoides</i> , <i>La- biobarbus lineatus</i>	- <i>Opisthorchis viver- rini</i> - Small intestinal fluke infections	Water	Rauwe vis na de vangst	Thailand	De hoogste prevalentie van <i>Opisthorchis viver- rini</i> (16,7%) was bij <i>Cyclocheilich- thys apogon</i> en de hoogste preva- lentie van (small intestinal fluke infecti- ons) infecties van de dunne darm (60%) was onder <i>Pun- tius brevis</i> .

Referentie (Endnote)	Document type	Omschrijvende steekwoorden of korte titel	Diersoort	Relevante gevaren	Introductie / oorsprong van de gevaren	Schakel van de keten en type product	Regio / land waar de gevaren gevonden zijn	Bijzonderheden
(Awuor et al. 2011)	Artikel	Charaterisation of <i>Salmonella</i> isolated from Nile tilapia (<i>Oreochromis niloticus</i>) along lake Victoria Beaches in Western Kenya	Nile tilapia (<i>Oreochromis niloticus</i>)	<i>Salmonella</i>	Slechte sanitatie was een belangrijke oorzaak van vervuiling op de kustwateren op het strand	Rauwe vis vanuit het meer	Langs de stranden van het Victoria meer in West-Kenia	Prevalentie van <i>Salmonella</i> : 31.7% (20 isolaten), met de volgende serotypen: 9 (14.3%) <i>Salmonella enterica</i> Typhimurium, 4(6.3%) <i>S. enterica</i> Enteritidis, 7(11.1%) <i>S. enterica</i> Typhi.
(Sujatha et al. 2011)	Artikel	Isolation of human pathogenic bacteria in two edible fishes, <i>Priacanthus hamrur</i> and <i>Megalaspis cordyla</i> at Royapuram waters of Chennai, India	<i>Priacanthus hamrur</i> (demersal) and <i>Megalaspis cordyla</i> (pelagic)	<i>Salmonella typhi</i> , <i>Vibrio cholerae</i> , <i>Shigella dysenteriae</i>	Water	Versgevangen vis uit de kust van de zee	Indië	Micro-organismen werden geïsoleerd uit verschillende delen van de vis (zie Appendix 12).
(Simões et al. 2010)	Artikel	The life cycle of <i>Ascocotyle</i> (<i>Phagicola</i>) <i>longa</i>	Mulletts <i>Mugil liza</i>	<i>Ascocotyle</i> (<i>Phagicola</i>) <i>longa</i>	Water	Versgevangen vis	Rodrigo de Freitas-lagune, Rio de Janeiro, Brazilië	Prevalentie was 100% in mullets

Referentie (Endnote)	Document type	Omschrijvende steekwoorden of korte titel	Diersoort	Relevante gevaren	Introductie / oorsprong van de gevaren	Schakel van de keten en type product	Regio / land waar de gevaren gevonden zijn	Bijzonderheden
		(Digenea: Heterophyidae), a causative agent of fish-borne trematodosis						(21/21 monsters).
(Suzuki et al. 2010)	Artikel	Risk factors for human Anisakis infection and association between the geographic origins of <i>Scomber japonicus</i> and anisakid nematodes	<i>Scomber japonicus</i>	<i>Anisakis simplex sensu stricto</i> , <i>Anisakis pegreffii</i>	Water	Rauwe vis vanuit Groothandelsmarkt in Tokio	Japan	Anisakis type I-larven werden gedetecteerd in 74,3% (162/218) vis.
(Wicht et al. 2009)	Artikel	<i>Diphyllobothrium latum</i> (Cestoda: Diphyllobothriidea) in perch (<i>Perca fluviatilis</i>) in three sub-alpine lakes: Influence of biotic and abiotic factors on prevalence	Perch (<i>Perca fluviatilis</i>)	<i>Diphyllobothrium latum</i> (Cestoda: Diphyllobothriidea)	Water	Versgevangen vis	Sub-alpiene meren Maggiore, Lugano en Genève	2005-2008. Prevalentie in Maggiore: 14% (n = 880); in Geneva: 5.1% (n = 532); in Lugano: 0 %.

Referentie (Endnote)	Document type	Omschrijvende steekwoorden of korte titel	Diersoort	Relevante geva- ren	Introductie / oorsprong van de gevaren	Schakel van de keten en type product	Regio / land waar de gevaren gevonden zijn	Bijzonderhe- den
(David et al. 2009)	Artikel	Isolation of <i>Salmonella</i> and <i>Shigella</i> from fish harvested from the Winam Gulf of Lake Victoria, Kenya	Nile tilapia	<i>Salmonella</i> spp. <i>Shigella</i> spp.	Water	Versgevangen vis	Meer Victoria, Ke- nia	Prevalentie va- nuit 120 mon- sters: <i>Shigella</i> spp. 25, <i>Salmo- nella typhimurium</i> 9, <i>S. typhi</i> 7, <i>S.</i> <i>enteritidis</i> 4.
(Udgata et al. 2009)	Artikel	Isolation and identification of human patho- genic Aer- omonas Hy- drophila in sea- food of Gopal- pur coast, Orissa	<i>Trichiurus lepturus</i>	<i>Aeromonas hydro- phila</i> (bacterie die kan worden ge- vonden in zoet of brak water)	Water	Versgevangen vis	Gopalpurkust, Orissa, India	Prevalentie: 26.6% (4/15). Een opkomend menselijk pa- thogeen in de gezouten en ge- droogde vis.

Tabel 4. Relevante literatuur op basis van zoekopdracht Nr.6 (uit Tabel 1). Kust- en binnenvisserij beperkt tot Scopus keyword “Zoonosis”, 89 resultaten gevonden. Deze resultaten waren bovendien beperkt tot de laatste tien jaar (tot en met 2008), dus de eerste 53 artikelen werden gescreend in plaats van 89 (zoals eerder was afgesproken).

Referentie (Endnote)	Document type	Omschrijvende steekwoorden of korte titel	Diersoort	Relevante gevaren	Introductie / oorsprong van de gevaren	Schakel van de keten en type product	Regio / land waar de gevaren gevonden zijn	Bijzonderheden
(Qiu et al. 2017)	Artikel	Metacercaria Infection Status of Fishborne Zoonotic Trematodes, Except for <i>Clonorchis sinensis</i> in Fish from the Heilongjiang Province, China	<i>Pseudorasbora parva</i> , <i>Hemiculter leuciscus</i> , <i>Saurogobio dabryi</i> , <i>Rhynchocypris lagowskii</i> , <i>Carassius auratus</i> , <i>Rhodeus ellatus</i> , <i>Percottus glehnii</i> , en meer sorten (Appendix 13)	<i>Metorchis orientalis</i> , <i>Isthmiophora bortensis</i> , and <i>Metagonimus yokogawai</i>	Water	Rauwe zoetwatervis van markten, viskwekerijen of visgronden	Heilongjiang Province, China	2012-2015. Prevalentie: <i>M. orientalis</i> 10.54%, <i>I. bortensis</i> 0.28%, <i>M. yokogawai</i> 1.35%. Voor meer details per vissoort, zie Appendix 13.

Referentie (Endnote)	Document type	Omschrijvende steekwoorden of korte titel	Diersoort	Relevante gevaren	Introductie / oorsprong van de gevaren	Schakel van de keten en type product	Regio / land waar de gevaren gevonden zijn	Bijzonderheden
(Sripa et al. 2017)	Short survey	The Lawa model: A sustainable, integrated opisthorchiasis control program using the EcoHealth approach in the Lawa Lake region of Thailand	Niet gespecificeerd	Liver fluke <i>Opisthorchis viverrini</i>	Water	Vis consumptie in endemische gebied	Thailand, het Lawa-meer	Het Lawa-model wordt beschreven als een succesvolle controlemaatregel die het aantal infecties in het endemische gebied verminderde.
(Klapper et al. 2017)	Artikel	Food safety aspects of fresh Nile perch (<i>Lates niloticus</i>) fillets from Lake Victoria imported to the European market: Helminth parasites and microbiological status	Nile perch (<i>Lates niloticus</i>)	Helminth parasites, <i>Aeromonas</i> spp.		200 Verse filets en 20 superkwetsvis (ont hoofd, ontdaan van ingewanden, ontkalkt)	Vis van het Victoriameer (Uganda, Tanzania and Kenya) geïmporteerd naar de Europese markt	Helminth-parasieten werden niet gedetecteerd in de eetbare delen noch in de schil van geïmporteerde producten. <i>Aeromonas</i> spp. waren wel gedetecteerd.
(Baptista-Fernandes et al. 2017)	Artikel	Human gastric hyperinfection	Scabbard fish	<i>Anisakis simplex</i>	Niet gespecificeerd	“grilled scabbard fish”	Lissabon, Portugal	24 Uur na het nuttigen van

Referentie (Endnote)	Document type	Omschrijvende steekwoorden of korte titel	Diersoort	Relevante geva- ren	Introductie / oorsprong van de gevaren	Schakel van de keten en type product	Regio / land waar de gevaren gevonden zijn	Bijzonderhe- den
		by <i>Anisakis simplex</i> : A severe and unusual presentation and a brief review						een gegrilde schede vis
(Kalimuddin et al. 2017)	Artikel	2015 Epidemic of severe <i>Streptococcus agalactiae</i> sequence type 283 infections in Singapore associated with the consumption of raw freshwater fish: A detailed analysis of clinical, epidemiological, and bacterial sequencing data	Zoetwa- tervis	<i>Streptococcus agalactiae</i>	Water (Aanwezig op de rauwe vis)	Rauwe zoetwa- tervis	Singapore	ST283 is een zoönotische GBS-kloon (group B <i>Streptococcus</i>) die ver- band houdt met gekweekte zoet- watervis die bij de mens ern- stige ziekten kan veroorza- ken.
(Eiras et al. 2016)	Review	Potential risk of fish-borne nematode infections in humans in Brazil – Current	Zoetwa- ter- en kust-vis	Verschillende ne- matoden	water	Rauwe vis	Brazilië	Visinfecteren- de nematoden met zoönoti- sche potentie in

Referentie (Endnote)	Document type	Omschrijvende steekwoorden of korte titel	Diersoort	Relevante gevaren	Introductie / oorsprong van de gevaren	Schakel van de keten en type product	Regio / land waar de gevaren gevonden zijn	Bijzonderheden
		status based on a literature review						Brazilië zijn genoemd. Een lange lijst is gemaakt op basis van literatuur.
(Bao et al. 2015)	Artikel	Macroparasites of allis shad (<i>Alosa alosa</i>) and twaite shad (<i>Alosa fallax</i>) of the Western Iberian Peninsula Rivers: ecological, phylogenetic and zoonotic insights	1. <i>Alosa alosa</i> 2. <i>Alosa fallax</i>	<i>Anisakis</i> spp. (<i>A. simplex</i> s.s. en <i>A. pegreffii</i>)	water	Na de vangst	Rivieren op het westelijk Iberisch schiereiland, Spanje	Prevalentie gebaseerd op visuele analyse van de maag en ingewanden: 1. 96.3% 2. 11.7%
(Athokpam and Tandon 2015)	Artikel	A survey of metacercarial infections in commonly edible fish and crab hosts prevailing in Manipur, Northeast India	<i>Channa punctatus</i> , <i>C. straitus</i> , <i>Wallago attu</i>	Metacercariae belonging to 4 trematode families— <i>Euclinostomum heterostomum</i> (Clinostomidae); <i>Lophosicyadiplostomum</i>	Water	Na de vangst	India	Prevalentie zit tussen 0.25-2.33% (zie Appendix 14)

Referentie (Endnote)	Document type	Omschrijvende steekwoorden of korte titel	Diersoort	Relevante geva- ren	Introductie / oorsprong van de gevaren	Schakel van de keten en type product	Regio / land waar de gevaren gevonden zijn	Bijzonderhe- den
				sp. and <i>Posthodiplo- stomum</i> sp. (<i>Dip- lostomidae</i>); and <i>Polylekithum</i> sp. (<i>Allocreadiidae</i>) in addition to adult flukes of <i>Isoparor- chis hypselobagri</i> (<i>Isoparorchidae</i>).				
(Diaz 2015)	Zie Tabel 2							
(Pulleiro-Potel et al. 2015)	Artikel	Survey of ani- sakids in com- mercial teleosts from the west- ern Mediterra- nean Sea: Infec- tion rates and possible effects of environmen- tal and ecologi- cal factors	Surmullet (<i>Mullus surmuletus</i>) and com- mon pan- dora (<i>Pa- gellus erythrinus</i>) had de hpoogste prevalen- tie.	Anisakidae	water	Na de vangst	Spaanse mediter- rane kusten	Totale preva- lentie: 13.1%. Prevalentie van <i>Anisakis</i> sp., <i>Hysterothylacium</i> sp. en <i>Contracae- cum</i> sp. zijn res- pectievelijk 6,21%, 6,21% en 2,41%. De diepte van de visgronden lijkt een belang- rijke risicofac- tor te zijn voor

Referentie (Endnote)	Document type	Omschrijvende steekwoorden of korte titel	Diersoort	Relevante geva- ren	Introductie / oorsprong van de gevaren	Schakel van de keten en type product	Regio / land waar de gevaren gevonden zijn	Bijzonderhe- den
								anisakid parasi- tering. Preva- lentie in spieren was lager.
(Eom et al. 2015)	Artikel	Infection status of zoonotic trematode meta- cercariae in fishes from Vientiane mu- nicipality and Champasak Province in Lao PDR	Verschil- lende vis- soor-ten	<i>Opisthorchis viver- rini, Haplorchis taichui, Haplorchis yokogawai, Haplor- chis pumilio, Centro- cestus formosanus, Procerovum varium</i>	Water	Rauwe vis van de markt	Lao PDR, Vienti- ane Municipality en de provincie Champasak	Zie het artikel voor preva- lentie data.
(Bao et al. 2015)	Artikel	Anisakis infec- tion in allis shad, <i>Alosa alosa</i> (Linnaeus, 1758), and twait shad, <i>Alosa fallax</i> (La- cépède, 1803), from Western Iberian Penin-	1. Allis shad (<i>Alosa alosa</i>), 2. Twaite shad (<i>Alosa fallax</i>)	<i>Anisakis</i> spp: <i>Ani- sakis simplex</i> s.s. and <i>Anisakis pegref- fii</i> .	Water	Na de vangst	Drie rivieren aan de Atlantische kust van het Iberisch schiereiland (Ulla, Minho, Mondego).	Prevalentie: 1. 100% 2. 83%

Referentie (Endnote)	Document type	Omschrijvende steekwoorden of korte titel	Diersoort	Relevante gevaren	Introductie / oorsprong van de gevaren	Schakel van de keten en type product	Regio / land waar de gevaren gevonden zijn	Bijzonderheden
		sula Rivers: zoonotic and ecological implications						
(Hung et al. 2015)	Artikel	Current status of fish-borne zoonotic trematode infections in Gia Vien district, Ninh Binh province, Vietnam	9 Verschillende zoetwatervissoorten	Trematodes	Water	Rauwe vis	Vietnam	Totale prevalentie in vissoorten: 56.1%
(Khalil et al. 2014)	Artikel	Studies on some fish parasites of public health importance in the southern area of Saudi Arabia	Zoetwater soorten: <i>Oreochromis niloticus</i> , <i>Mugil cephalus</i> . Marine water soorten: Bayed, Handak, Murjan,	Zoonotic metacercariae in zoetwatervis. <i>Capillaria philippinensis</i> larvae in zeevis.	water	Rauwe vis	Saudi Arabia, Najran area	Zie het artikel voor prevalentie data.

Referentie (Endnote)	Document type	Omschrijvende steekwoorden of korte titel	Diersoort	Relevante geva- ren	Introductie / oorsprong van de gevaren	Schakel van de keten en type product	Regio / land waar de gevaren gevonden zijn	Bijzonderhe- den
			Sultan Ib- rahim, Naqror					
(Mgode et al. 2014)	Artikel	Leptospira in- fections in freshwater fish in Morogoro Tanzania: A hid- den public health threat	tilapia, catfish and eel fish	Leptospira	water	Levende vis	Tanzania	Prevalentie van Leptospira in vissenbloed: 54.2%
(Sultanov et al. 2014)	Zie Tabel 5							
(Chai et al. 2014)	Artikel	Zoonotic Trem- atode metacer- cariae in fish from Phnom Penh and Pur- sat, Cambodia	Vershil- lende zoetwa- tervis- soorten	trematode meta- cercariae: <i>Opisthor- chis viverrini</i> , <i>Hap- lorchis yokogawai</i> , <i>Haplorchis pumilio</i> , <i>Centrocestus for- mosanus</i> , and <i>Pro- cerovum</i> sp.	Water	Na de vangst	Provincie Phnom Penh en Pursat, Cambodja	Zie het artikel voor prevalen- tie.
(Fontenelle et al. 2013)	Artikel	Nematodes of zoonotic im- portance in <i>Cy- noscion guatucupa</i> (Pisces) in the	<i>Cynoscion guatucupa</i>	Nematodes: 1. <i>Anisakis</i> sp. 2. <i>Contracaecum</i> sp. 3. <i>Terranova</i> sp.	Water	Gevangen in de kustwateren van Santa Ca- tarina en op de	Brazilië	Prevalentie: 1. 10% 2. 6.6% 3. 13.3% 4. 83.3%

Referentie (Endnote)	Document type	Omschrijvende steekwoorden of korte titel	Diersoort	Relevante gevaren	Introductie / oorsprong van de gevaren	Schakel van de keten en type product	Regio / land waar de gevaren gevonden zijn	Bijzonderheden
		state of Rio de Janeiro		<i>4. Hysterothylacium deardorffoverstreetorum</i>		markt in Rio de Janeiro.		
(Kuhn et al. 2013)	Artikel	Sealworm <i>Pseudoterranova decipiens</i> s.s. infection of European smelt <i>Osmerus eperlanus</i> in German coastal waters: Ecological implications	European smelt <i>Osmerus eperlanus</i>	Parasitic anisakid nematodes, especially with sealworms of the genus <i>Pseudoterranova</i>	water	Na de vangst	Duitse Waddenzee (Noordzee) nabij de stad Cuxhaven	Larven in de musculatuur en viscera van de vis werd geanalyseerd. Prevalentie: 47.3% (vanuit 501 monsters).
(Chen et al. 2013)	Artikel	Development and evaluation of loop-mediated isothermal amplification (LAMP) for rapid detection of <i>Clonorchis sinensis</i> from its first intermediate hosts, freshwater snails	First intermediate hosts, freshwater snails (<i>Parafossarulus striatulus</i>)	<i>Clonorchis sinensis</i>	Kunstmatig geïnfecteerde slakken	Niet relevant	Niet relevant	Detectie in slakken. De detectielimiet van de LAMP-methode was 1000 keer gevoeliger dan conventionele PCR.

Referentie (Endnote)	Document type	Omschrijvende steekwoorden of korte titel	Diersoort	Relevante gevaren	Introductie / oorsprong van de gevaren	Schakel van de keten en type product	Regio / land waar de gevaren gevonden zijn	Bijzonderheden
(Ghoneim et al. 2012)	Artikel	Fish as a possible reservoir for zoonotic <i>Giardia duodenalis</i> assemblages	<i>Tilapia nilotica</i> and <i>Mugil cephalus</i>	<i>Giardia duodenalis</i>	Water	In de uitwerpselen van rauwe vis	Viskwekerijen en de Nijl rivier, Egypte	Totaal prevalentie: 3.3%
(De Liberato et al. 2011)	Artikel	Investigation on <i>Opisthorchis felinus</i> occurrence and life cycle in Italy	12 verschillende vissoorten	<i>Opisthorchis felinus</i>	Water	Na de vangst vanuit het meer	Bolsena en Bracciano-meren (Midden-Italië)	De zeelt, Tinca tinca, was de enige vis die aangetroffen werd in beide meren (prevalentie 88,5%).
(Pappas 2010)	Artikel	The changing <i>Brucella</i> ecology: Novel reservoirs, new threats	Zoetwatervis <i>Clarias gariepinus</i>	<i>Brucella melitensis</i>	Afvalvlees	Na de vangst vanuit de rivier Nijl	Egypte	Zoetwatervis was besmet met <i>Brucella melitensis</i> uit afvalvlees in de rivier.
(Skov et al. 2009)	Artikel	Nematode infections of maricultured and wild fishes in Danish waters: A comparative study	Rainbow trout (<i>Oncorhynchus mykiss</i>) from aquaculture, and many wild fish	<i>Anisakis simplex</i>	Water	Rauwe vis	Denemarken	Er zijn geen nematoden-larven gerecupereerd uit de kweekvis. Daarentegen kwamen anisakidlarven

Referentie (Endnote)	Document type	Omschrijvende steekwoorden of korte titel	Diersoort	Relevante geva- ren	Introductie / oorsprong van de gevaren	Schakel van de keten en type product	Regio / land waar de gevaren gevonden zijn	Bijzonderhe- den
			species: including cod, whit- ing, had- dock, sole, her- ring, mackerel, and Euro- pean eel)					(<i>Anisakis sim- plex</i>) vaak voor in wilde vissen (lichaamsholte en spierstelsel) echter met ver- schillende in- tensiteit.
(Sohn 2009)	Short Sur- vey/review	Fish-borne zo- onotic trema- tode metacer- cariae in the Re- public of Korea	Verschil- lende	Verschillende	Water	Rauwe vis	Korea	Evalueert en beschrijft mo- gelijke tremato- den bij vissen in Korea (geen prevalentie). Vermeldt een aantal speci- fieke parasites en koppelt deze aan specifieke vissoorten.

Referentie (Endnote)	Document type	Omschrijvende steekwoorden of korte titel	Diersoort	Relevante gevaren	Introductie / oorsprong van de gevaren	Schakel van de keten en type product	Regio / land waar de gevaren gevonden zijn	Bijzonderheden
(Jiménez and Alava 2009)	Artikel	Gnathostoma (Spirurida: Gnathostomatidae) infection in the tigerfish <i>Hoplias microlepis</i> : Prevalence, correlation with fish size, hosts, and public health implications	Tigerfish <i>Hoplias microlepis</i>	Gnathostoma (<i>Spirurida: Gnathostomatidae</i>)	Water	Rauwe vis uit de rijstvelden-wetlands en lokale vismarkt	Ecuador	Gemiddelde prevalentie (in de spieren) is 69%. Parasietbelasting en vislengte waren significant gecorreleerd.
(Vo et al. 2008)	Artikel	Life cycle stages of heterophyid trematodes in Vietnamese freshwater fishes traced by molecular and morphometric methods	Two species of grouper, <i>Epinephelus coioides</i> and <i>Epinephelus bleekeri</i> , and flat-head mullet, <i>Mugil cephalus</i>	Zoonotic metacercariae	Water	Rauwe harder ("mullet" <i>Mugil cephalus</i>) uit het brak- en zee-water	Vietnam	Geen significante verschillen in de prevalentie van metacercariae tussen tandbaars uit natuurlijke of gekweekte habitats.

Referentie (Endnote)	Document type	Omschrijvende steekwoorden of korte titel	Diersoort	Relevante geva- ren	Introductie / oorsprong van de gevaren	Schakel van de keten en type product	Regio / land waar de gevaren gevonden zijn	Bijzonderhe- den
(Vo et al. 2008)	Artikel	Prevalence of zoonotic meta- cercariae in two species of grouper, <i>Epi- nephelus coioides</i> and <i>Epinephelus bleekeri</i> , and flat- head mullet, <i>Mugil cephalus</i> , in Vietnam	Grouper (<i>Epineph- elus coioides</i> and <i>Epi- nephelus bleekeri</i>), and mul- let (<i>Mugil cephalus</i>)	From grouper, <i>Heterophyopsis con- tinua</i> and <i>Pro- cerovum varium</i> were recovered. Mullet were in- fected with <i>Pygidi- opsis summa</i> and <i>H. continua</i>	In kustwater	Rauwe vis van brak- en zee- water	Vietnam	Prevalentie in grouper: <i>Heter- ophyopsis conti- nua</i> =2-6%; <i>Procerovum va- rium</i> = 11.6- 15.8%. In mul- let: <i>P. summa</i> =17.6- 75.5%; <i>H. continua</i> =2.5- 32.4%.
(Skov et al. 2008)	Artikel	Molecular and morphometric study of meta- cercariae and adults of <i>Pseud- amphistomum truncatum</i> (<i>Opis- thorchiidae</i>) from roach (<i>Rutilus ru- tilus</i>) and wild American mink (<i>Mustela vison</i>)	Roach (<i>Rutilus rutilus</i>)	Opisthorchiid me- tacercariae	Water	Rauwe vis uit een meer	Denemarken	Prevalentie is 100% uit 11 monsters.

Tabel 5. Relevante literatuur op basis van zoekopdracht Nr.8 (uit Tabel 1). Specifieke zoekopdracht voor top 3-4 vissoorten die in NL worden geconsumeerd (kust- en binnenvisserij) met afbakeningen en beperkt tot scopus keyword “human”, 46 resultaten gescreend.

Referentie (Endnote)	Document type	Omschrijvende steekwoorden of korte titel	Diersoort	Relevante gevaren	Introductie / oorsprong van de gevaren	Schakel van de keten en type product	Regio / land waar de gevaren gevonden zijn	Bijzonderheden
(Chai et al. 2017)	Artikel	Zoonotic Trematode Metacercariae in Fish from Yangon, Myanmar and Their Adults Recovered from Experimental Animals	12 verschillende vissoorten	Trematode (verschillende soorten) metacercariae	Water	Lokale vismarkt	Yangon, Myanmar	Prevalentie data zie in Appendix 15.
(Nadolna-Alty et al. 2017)	Artikel	Great sandeel (<i>Hyperoplus lanceolatus</i>) as a putative transmitter of parasite <i>Contracaecum osculatatum</i> (Nematoda: Anisakidae)	Great sandeel (<i>Hyperoplus lanceolatus</i>)	<i>Contracaecum osculatatum</i> (Nematoda: Anisakidae)	Water	Na de vangst	Baltische Zee	Prevalentie: 9 %.
(Elgaml and Miyoshi 2017)	Artikel	Regulation systems of protease and hemolysin	Eel	<i>Vibrio vulnificus</i>	Water (salty estuarine)	Niet relevant/lab studie	Niet relevant/lab studie	<i>V. vulnificus</i> is ook pathogeen voor paling. Vi-

Referentie (Endnote)	Document type	Omschrijvende steekwoorden of korte titel	Diersoort	Relevante gevaren	Introductie / oorsprong van de gevaren	Schakel van de keten en type product	Regio / land waar de gevaren gevonden zijn	Bijzonderheden
		production in <i>Vibrio vulnificus</i>						rulentie factoren zijn genoemd.
(Gustinelli et al. 2016)	Artikel	Prevalence of <i>Diphyllobothrium latum</i> (Cestoda: Diphyllobothriidae) plerocercoids in fish species from four Italian lakes and risk for the consumers	European perch (<i>Perca fluviatilis</i>), pike (<i>Esox lucius</i>), burbot (<i>Lota lota</i>), whitefish (<i>Coregonus</i> spp.) and shad (<i>Alosa fallax lacustris</i>).	<i>Diphyllobothrium latum</i> (Cestoda: Diphyllobothriidae)	Water (Stedelijke fecale verontreiniging van water)	Rauwe vis	Subalpiene meren van Maggiore, Como, Iseo en Garda. Italië	Prevalentie van diphyllobothriasis in Italië, Frankrijk en Zwitserland neemt toe door consumptie van rauwe vis. Zie Appendix 16 voor prevalentie data.
(Diaz 2015)	Review Zie Tabel 2							
(Strøm et al. 2015)	Artikel	Third-stage nematode larvae of <i>Contracaecum osculatatum</i> from Baltic cod (<i>Gadus morhua</i>) elicit eosinophilic granu-	Baltic cod (<i>Gadus morhua</i>)	Anisakid nematode larvae <i>Contracaecum osculatatum</i>	Wwater	Na de vangst	Baltische zee	De larven werden gewonnen uit levers van Atlantische kabeljauw (<i>Gadus morhua</i>) uit de Oostzee (juni

Referentie (Endnote)	Document type	Omschrijvende steekwoorden of korte titel	Diersoort	Relevante geva- ren	Introductie / oorsprong van de gevaren	Schakel van de keten en type product	Regio / land waar de gevaren gevonden zijn	Bijzonderhe- den
		lomatous reac- tions when pene- trating the stom- ach mucosa of pigs						2014) en ge- bruikt voor ex- perimentele in- fectie van var- kens. Reacties bij varkens wij- zen op een zoönotisch po- tentieel bij de mens.
(Cole et al. 2014)	Artikel	<i>Gnathostoma</i> spp. in live Asian swamp eels (<i>Monopterus</i> spp.) from food mar- kets and wild populations, United States	Swamp eels (Syn- branchidae: <i>Monop- terus</i> spp.)	<i>Gnathostoma</i> spp.	Niet gespecifi- ceerd	Van de markt 47 monsters (levend geïm- porteerde in- begrepen) en na de vangst 67 monsters	VS	Prevalentie in de monsters vanuit de markt: 28% (in <i>M. cuchia</i> eels), En in wild-ge- vangen mon- sters: 4.5% (in <i>M. albus</i> eels).
(Sultanov et al. 2014)	Artikel	Epidemiology of fishborne trema- todiasis in Ka- zakhstan	Carp (<i>Cyprinus carpio</i>), crucian carp (<i>Carassius carassius</i>),	<i>Myxosporea</i> spp. <i>Microsporidia</i> spp. <i>Diplostomum</i> sp., larvae	Niet gespecifi- ceerd	Vis werd ge- kocht van ver- schillende markten en winkels, of di- rect gevangen	Kazakhstan	Zie appendix Appendix 17 voor prevalen- tie in vis

Referentie (Endnote)	Document type	Omschrijvende steekwoorden of korte titel	Diersoort	Relevante geva- ren	Introductie / oorsprong van de gevaren	Schakel van de keten en type product	Regio / land waar de gevaren gevonden zijn	Bijzonderhe- den
			roach (<i>Ruti- lus rutilus</i>), tench (<i>Tinca tinca</i>), ide (<i>Leucis- cus idus</i>), rudd (<i>Scar- dinius erythroptbal- mus</i>), bream (<i>Abramis brama</i>), perch (<i>Perca fluviatilis</i>) and zander (<i>Sander lu- cioperca</i>).	<i>Dilepididae</i> spp. <i>Ligula</i> spp. <i>Opisthorchiidae</i> spp. <i>Khanvia sinensis</i> <i>Philometroides cy- prini</i> <i>Tetracotyle</i> spp.		uit de Korgald- jin-meren.		
(Dijkstra et al. 2011)	Commen- taar	Zoönose <i>Vibrio vulnificus</i> : mel- dingsplicht raad- zaam	Paling	<i>Vibrio vulnificus</i>	Niet gespecifi- ceerd (water)	Niet gespecifi- ceerd	Nederland	Auteur citaat: “naar onze overtuiging vol- doet de <i>V. vul- nificus</i> -infectie aan alle voor- waarden voor

Referentie (Endnote)	Document type	Omschrijvende steekwoorden of korte titel	Diersoort	Relevante geva- ren	Introductie / oorsprong van de gevaren	Schakel van de keten en type product	Regio / land waar de gevaren gevonden zijn	Bijzonderhe- den
								meldings- plicht”.
(Park et al. 2009)	Artikel	A human case of <i>Clinostomum com- planatum</i> infec- tion in Korea	Perch	Fluke: <i>Clinostomum complanatum</i>	Niet gespecifi- ceerd	Rauwe brakke watervis, baars	Zuid-Korea	de “fluke” ver- oorzaakte keel- pijn en lag in het strotten- hoofd (larynx)
(Ottaviani et al. 2009)	Artikel	Prevalence and virulence proper- ties of non-O1 non-O139 <i>Vibrio cholerae</i> strains from seafood and clinical sam- ples collected in Italy	Seafood (including cod, mackerel, anchovy)	<i>Vibrio cholerae</i> non-O1 non- O139	Niet gespecifi- ceerd	Rauwe vers ge- vangen dieren van de kust van Italië en bevroren “cuttle-fish” vanuit Thai- land.	Italië	Zie prevalentie in Appendix 18.
(Sieu et al. 2009)	Artikel	Prevalence of <i>Gnathostoma spi- nigerum</i> infection in wild and cul- tured swamp eels in Vietnam	Swamp eels (<i>Monopterus albus</i>)	<i>Gnathostoma spini- gerum</i>	Water	Rauwe vis	Vietnam	<i>G. spinigerum</i> lar- ven komen veel voor in wilde alen in het zui- den van Viet- nam. Prevalen- tie tussen 0.8

Referentie (Endnote)	Document type	Omschrijvende steekwoorden of korte titel	Diersoort	Relevante geva- ren	Introductie / oorsprong van de gevaren	Schakel van de keten en type product	Regio / land waar de gevaren gevonden zijn	Bijzonderhe- den
								tot 19.6%. Ho- ger tijdens de regenseizoen.
(Wang et al. 2008)	Artikel	Variation of ex- tracellular prote- ases produced by <i>Vibrio vulnificus</i> clinical isolates: Genetic diversity of the metallo- protease gene (<i>vvp</i>), and serine protease secre- tion by <i>vvp</i> -nega- tive strains	Eel	<i>Vibrio vulnificus</i>	Niet gespecifi- ceerd	zieke vissen en menselijke iso- laten	Japan	Het <i>vvp</i> -gen van een stam van een zieke paling (type B <i>vvp</i>) was 95,2% identiek aan dat van een stam uit hu- maan bloed (type A <i>vvp</i>).
(Fouz et al. 2007)	Artikel	Phenotypic and genotypic char- acterization of a new fish-virulent <i>Vibrio vulnificus</i> serovar that lacks potential to infect humans	Eel	<i>Vibrio vulnificus</i>	Niet gespecifi- ceerd	Stammen zijn geïsoleerd uit zieke palingen	Spanje	Het gaat om een serotype dat pathogeen is voor vissen maar niet voor mensen.

Referentie (Endnote)	Document type	Omschrijvende steekwoorden of korte titel	Diersoort	Relevante geva- ren	Introductie / oorsprong van de gevaren	Schakel van de keten en type product	Regio / land waar de gevaren gevonden zijn	Bijzonderhe- den
(Miyoshi et al. 2006)	Review	Growth phase- dependent pro- duction of a toxic metallopro- tease by <i>Vibrio vulnificus</i>	Eel	<i>Vibrio vulnificus</i>	Niet relevant	Niet relevant	Japan	<i>Vibrio vulnificus</i> is een algemene brakwater bac- terie.
(Marco- Noales et al. 2004)	Artikel	Influence of aquatic microbi- ota on the sur- vival in water of the human and eel pathogen <i>Vibrio vulnificus</i> serovar E	Eel	<i>Vibrio vulnificus</i> serovar E (biotype 2)	Water	Zieke paling	Spanje/ Middel- landse Zee	
(Wiwanitkit 2004)	Artikel	A note on the correlation be- tween rainfall and the preva- lence of <i>Gna- thostoma</i> spp. in- fective stage lar- vae in swamp eels in Thailand	Eel	<i>Gnathostoma spinig- erum</i> infective stage larvae	Water	Rauwe paling	Thailand	Er werd een significante cor- relatie vastge- steld tussen re- genval en de prevalentie van palingsinfectie.

Referentie (Endnote)	Document type	Omschrijvende steekwoorden of korte titel	Diersoort	Relevante gevaren	Introductie / oorsprong van de gevaren	Schakel van de keten en type product	Regio / land waar de gevaren gevonden zijn	Bijzonderheden
(Díaz Camacho et al. 2003)	Artikel	Acute outbreak of gnathostomiasis in a fishing community in Sinaloa, Mexico	Spotted sleeper perch (<i>Eleotris picta</i>)	<i>Gnathostoma doloresi</i>	Water van het meer	Een uitbraak in een vissersdorp vond plaats na het eten van een gerecht met rauwe vis "cebiche", bereid uit een gevlechte baars, gevangen uit een meer.	Sinaloa, Mexico	
(Coulibaly et al. 1995)	Artikel (in Spaans, maar prevalentie data uit Engelse abstract)	Infestation of cichlids fish by larva of <i>Clinostomum</i> sp. in Komienga lake, Burkina Faso: A threat for halieutic exploitation and public health	Cichlids fish: <i>Oreochromis niloticus</i> , <i>Sarotherodon galilaeus</i> , <i>Hemichromis fasciatus</i>	<i>Clinostomum</i> sp.	Water	In subtropisch Afrika en met name in kunstmatige meren in het oosten van Burkina Faso	Burkina Faso	Totaal prevalentie in 387 vis monsters: 41.5%. <i>Oreochromis niloticus</i> was het meest geïnfecteerd (Pr, 56%), gevolgd door <i>Sarotherodon galilaeus</i> (Pr, 44%); en <i>Hemichromis fasciatus</i> (Pr, 20%).

3.2 Relevante literatuur “risk assessment” en uitbraken in Amerika, Australië en Nieuw-Zeeland

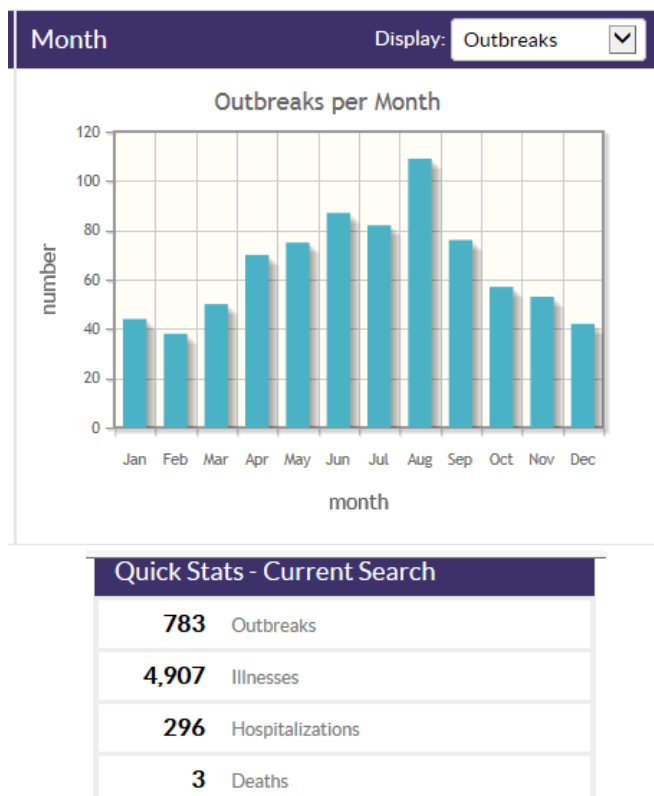
3.2.1 Risk assessment

Tabel 6. Google zoekopdracht voor “Microbiological risk assessment freshwater fish”. De eerste 20 hits zijn gescreend.

Referentie (Endnote)	Document type	Omschrijvende steekwoorden of korte titel	Diersoort	Relevante gevaren	Introductie / oorsprong van de gevaren	Schakel van de keten en type product	Regio / land waar de gevaren gevonden zijn	Bijzonderheden
(FDA and Administration) 2011)	FDA document	Fish and Fishery Products Hazards and Controls Guidance	Vershillende fish en seafood (niet alleen zoetwater)	<i>Clostridium botulinum</i> , <i>Listeria monocytogenes</i> , <i>Campylobacter jejuni</i> , <i>pathogenic Escherichia coli</i> , <i>Salmonella</i> spp., <i>Shigella</i> spp., <i>Yersinia enterocolitica</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Vibrio cholera</i> , <i>Vibrio vulnificus</i> , and <i>Vibrio parahaemolyticus</i> .	Verschillende routes benoemd	Verschillende schakels benoemd	Wereld	Alle gevaren worden besproken en belangrijke factoren worden ter illustratie vermeld.

Uitbraken in VS

Opmerkelijk is dat het aantal uitbraken gerelateerd aan vis en visproducten het hoogst tijdens de zomermaanden is. Voor algemene voedselgerelateerde uitbraken door alle voedsel typen is deze correlatie niet aanwezig. In de Figuur 2 zijn ook de toxine-uitbraken die niet microbiologisch gerelateerd zijn opgenomen, zoals ciguatoxine of zware metalen. Alleen voor uitbraken met microbiologische oorzaak (zonder toxicologisch gevaren) geldt nog steeds dezelfde trend (niet getoond). Meer informatie over uitbraken met alleen microbiologische oorzaak is te vinden in Tabel 7.



Figuur 2. Uitbraken gerelateerd aan vis en visproducten veroorzaakt door micro-organismen en toxicologische gevaren (zowel bekend als onbekende oorzaak) gerapporteerd door CDC per maand tussen 1998-2016. Geraadpleegd 29.03.2018. Bron: [https://wwwn.cdc.gov/norsdashboard/\(FoodTool\)](https://wwwn.cdc.gov/norsdashboard/(FoodTool)).

Tabel 7. Vis en visproducten gerelateerde voedsel uitbraken in VS gerapporteerd door CDC voor jaren 1991-2016. Alleen de uitbraken met bekende (vermoedelijke of bevestigde) microbiologische oorzaak zijn inbegrepen. Geraadpleegd 29.03.2018. Bron: <https://wwwn.cdc.gov/norsdashboard/>.

Year	Etiology	Setting	No. of Illnesses	Food Vehicle
1999	<i>Anisakis</i>	Private home/residence	14	fish, white
2000	<i>Bacillus cereus</i>	Grocery store	3	salmon, unspecified
2001	<i>Bacillus cereus; Clostridium perfringens</i>	Restaurant - other or unknown type	3	fish, mahi mahi
2005	<i>Bacillus cereus; Clostridium perfringens</i>	Restaurant - other or unknown type	2	taco, fish
2002	<i>Bacillus cereus; Staphylococcus aureus</i>	Restaurant - other or unknown type	7	fish, codfish
2013	<i>Campylobacter jejuni</i>		21	fish, codfish
2015	<i>Campylobacter jejuni</i>	Banquet Facility (food prepared and served on-site)	3	chicken, liver; chicken, unspecified; fish, codfish; fish, salmon
2008	Ciguatoxin; <i>Staphylococcus aureus</i>	Other	23	fish, barracuda
2016	Ciguatoxin; <i>Staphylococcus aureus</i>	Restaurant - Sit-down dining	5	fish, hogfish
2009	<i>Clostridium botulinum</i>	Private home/residence	2	homecanned tuna
2011	<i>Clostridium botulinum</i>	Private home/residence	3	fish eggs
2014	<i>Clostridium botulinum</i>	Other	3	fermented fish heads
1998	<i>Clostridium botulinum</i>	Private home/residence	3	unspecified fish
2001	<i>Clostridium botulinum</i>	Unknown	2	fish, white
2001	<i>Clostridium botulinum</i>	Private home/residence	2	fish eggs, unspecified
2008	<i>Clostridium botulinum</i>	Private home/residence	2	fish, white
2000	<i>Clostridium botulinum</i>		4	fish, herring
2005	<i>Clostridium botulinum</i>		2	fish, fermented fish

Year	Etiology	Setting	No. of Illnesses	Food Vehicle
1998	<i>Clostridium perfringens</i>	Caterer (food prepared off-site from where served)	204	bread, cornbread dressing; crawfish/crayfish, unspecified; eggplant dressing
2003	<i>Escherichia coli</i> , Enterotoxigenic	Restaurant - other or unknown type; Caterer	41	fish, catfish; cabbage, unspecified; coleslaw
2014	<i>Listeria monocytogenes</i>	Unknown	4	smoked fish
2010	<i>Norovirus</i>	Restaurant - Sit-down dining	5	fish taco
2016	<i>Norovirus</i>	Restaurant - Sit-down dining	4	sushi and sashimi
2000	<i>Norovirus</i> Genogroup I	Restaurant - other or unknown type	6	tuna, raw
2002	<i>Norovirus</i> Genogroup I	Restaurant - other or unknown type	22	fish eggs, unspecified
2003	<i>Norovirus</i> Genogroup I	Restaurant - other or unknown type	35	bread, unspecified; unspecified fish; salad, unspecified
2003	<i>Norovirus</i> Genogroup I	Private home/residence; Grocery store	10	crawfish/crayfish, unspecified; oysters, raw
2004	<i>Norovirus</i> Genogroup I	Restaurant - other or unknown type; Caterer	380	fish salad
2004	<i>Norovirus</i> Genogroup I	Other	6	soup, other fish
2004	<i>Norovirus</i> Genogroup I	Restaurant - other or unknown type	2	sandwich, tuna fish
2005	<i>Norovirus</i> Genogroup I	Restaurant - other or unknown type	16	sandwich, beef; sandwich, tuna fish; sandwich, deli; house salad
2006	<i>Norovirus</i> Genogroup I	Restaurant - other or unknown type	13	fish, raw fish
2010	<i>Norovirus</i> Genogroup II	Restaurant - other or unknown type; Other	4	fish taco
2010	<i>Norovirus</i> Genogroup II	Banquet Facility (food prepared and served on-site); Other	33	Different foods suspected, including fish.
2012	<i>Norovirus</i> Genogroup II	Restaurant - Sit-down dining	8	garlic toast; salad, unspecified; fish, haddock
2013	<i>Norovirus</i> Genogroup II	Banquet Facility (food prepared and served on-site)	7	sandwich, tuna fish; sandwich, chicken
2005	<i>Norovirus</i> unknown	Restaurant - other or unknown type	4	sandwich, tuna fish
2014	<i>Norovirus</i> unknown	Banquet Facility (food prepared and served on-site)	18	salmon, unspecified; spices

Year	Etiology	Setting	No. of Illnesses	Food Vehicle
2014	<i>Norovirus</i> unknown	Restaurant - Sit-down dining	13	fish, salmon
2016	<i>Norovirus</i> unknown	Restaurant - Sit-down dining	4	fish, raw fish
2002	<i>Rotavirus</i>	Restaurant - other or unknown type	5	tuna salad
2010	<i>Salmonella enterica</i>		51	fish, ahi
2013	<i>Salmonella enterica</i>	Restaurant - Sit-down dining	43	fish hot pot; beef lung in chili sauce; pork kidney and chicken dish
2014	<i>Salmonella enterica</i>	Restaurant - Sit-down dining	8	crawfish/crayfish, unspecified
2013	<i>Salmonella enterica</i>		33	fish, tilapia
2014	<i>Salmonella enterica</i>	Private home/residence	3	salmon, smoked
2000	<i>Salmonella enterica</i>	Restaurant - other or unknown type	31	macaroni and cheese; unspecified fish; multiple foods
2000	<i>Salmonella enterica</i>	Restaurant - other or unknown type	25	fish, stuffed flounder
2000	<i>Salmonella enterica</i>	Restaurant - other or unknown type; Caterer	68	fish, gifilte
2000	<i>Salmonella enterica</i>	Restaurant - other or unknown type	20	fish, gifilte
2000	<i>Salmonella enterica</i>	Private home/residence	5	fish, gifilte
2000	<i>Salmonella enterica</i>	Private home/residence	5	fish, gifilte
1998	<i>Salmonella enterica</i>	Other	50	smoked fish
2001	<i>Salmonella enterica</i>	Caterer (food prepared off-site from where served)	2	fish, bacalao (dried cod)
2002	<i>Salmonella enterica</i>	Restaurant - other or unknown type; Other	15	soup, other fish
2004	<i>Salmonella enterica</i>	Restaurant - other or unknown type	14	fried fish
2007	<i>Salmonella enterica</i>	Restaurant - other or unknown type; Grocery store; Other	44	fish, ahi
2008	<i>Salmonella enterica</i>	Caterer (food prepared off-site from where served)	45	hybrid striped bass
2008	<i>Salmonella enterica</i>	Restaurant - other or unknown type	4	tuna, raw; fish, bass

Year	Etiology	Setting	No. of Illnesses	Food Vehicle
2014	<i>Salmonella enterica</i>	Restaurant - "Fast-food"(drive up service or pay at counter)	57	bacalhau a gomes de sa
2015	<i>Salmonella enterica</i>	Restaurant - "Fast-food"(drive up service or pay at counter)	3	fish taco
2016	<i>Salmonella enterica</i> ; <i>Salmonella</i> unknown	Restaurant - Sit-down dining	12	crawfish/crayfish, unspecified
2009	<i>Salmonella</i> unknown	Private home/residence	7	red snapper
2013	<i>Shigella flexneri</i>	Restaurant - Sit-down dining	19	sushi, raw
1998	<i>Shigella sonnei</i>	School/college/university	47	unspecified fish
2006	<i>Shigella sonnei</i>	Restaurant - other or unknown type	8	unspecified fish
2009	<i>Staphylococcus aureus</i>	Restaurant - Sit-down dining	4	fish, ono; bok choy; sweet potato, unspecified
2014	<i>Staphylococcus aureus</i>	Restaurant - Sit-down dining	2	Seafood
2005	<i>Staphylococcus aureus</i>		2	fish, mackeral
1998	<i>Staphylococcus aureus</i>	Restaurant - other or unknown type	3	fish, grouper, unspecified; salmon, unspecified
2000	<i>Staphylococcus aureus</i>	Restaurant - other or unknown type	3	unspecified fish; coleslaw; multiple foods
2004	<i>Staphylococcus aureus</i>	Restaurant - other or unknown type	2	sandwich, tuna fish
2004	<i>Staphylococcus aureus</i>	Private home/residence	3	skipjack tuna
2006	<i>Staphylococcus aureus</i>		17	fish, tilapia; chicken, fried
2006	<i>Staphylococcus aureus</i>	Restaurant - other or unknown type	2	fish, codfish
2007	<i>Staphylococcus aureus</i>	Restaurant - other or unknown type	2	fish sandwich, unspecified; shrimp, unspecified
2006	<i>Staphylococcus</i> unknown	Restaurant - other or unknown type	2	fish, dolphin
2010	<i>Vibrio</i> other	Private home/residence	4	crawfish/crayfish, unspecified
1999	<i>Vibrio</i> other	Other	2	fish, codfish

Tabel 8. Voedsel gerelateerde uitbraken in VS gerapporteerd door CDC voor jaren 1991-2016 door bepaalde vissoorten: “haddock, codfish, eel, perch”. Alleen de uitbraken met bekende (vermoedelijke of bevestigde) microbiologische oorzaak zijn inbegrepen. Geraadpleegd 29.03.2018. Bron: <https://wwwn.cdc.gov/norsdashboard/>.

Year	Month	Etiology	Setting	Illnesses	Food Vehicle
2002	7	<i>Bacillus cereus</i> ; <i>Staphylococcus aureus</i>	Restaurant - other or unknown type	7	fish, codfish
2013	10	<i>Campylobacter jejuni</i>		21	fish, codfish
2015	9	<i>Campylobacter jejuni</i>	Banquet Facility (food prepared and served on-site)	3	chicken, liver; chicken, unspecified; fish, codfish; fish, salmon
2012	2	Norovirus Genogroup II	Restaurant - Sit-down dining	8	garlic toast; salad, unspecified; fish, haddock
2014	12	<i>Salmonella enterica</i> Typhimurium	Restaurant - "Fast-food"	57	bacalhau a gomes de sa
2006	12	<i>Staphylococcus aureus</i>	Restaurant - other or unknown type	2	fish, codfish
1999	6	<i>Vibrio</i> other	Other	2	fish, codfish

3.2.2 Gerapporteerde uitbraken in Australië (2012-2016) en Nieuw-Zeeland.

De gegevens voor uitbraken betreffende vis en visproducten in Australië en Nieuw-Zeeland komen overeen met die voor zeevis (zie rapportnummer 1806) aangezien het soort vis in deze gegevensbestanden niet vermeld wordt en er geen onderscheid tussen zeevis en vis afkomstig van kust en binnenvisserij gemaakt kan worden. Onderstaande tabellen komen overeen met die voor het zeevis rapport.

Tabel 9. Gerapporteerde uitbraken in Australië (2012-2016). (<http://www.health.nsw.gov.au/Infectious/food-borne/Pages/ozfoodnet-rpt.aspx>; geraadpleegd op: 15/02/2018)

Micro-organisme	Bron	Jaar
<i>Salmonella</i> Typhimurium	Battered fish (restaurant)	2015
<i>Salmonella</i> Java	Exposure to fish tanks	2012

Tabel 10. Gerapporteerde uitbraken in Nieuw-Zeeland (2012-2016) (<https://www.mpi.govt.nz/food-safety/food-safety-and-suitability-research/human-health-surveillance/foodborne-disease-annual-reports/>; geraadpleegd op: 21/02/2018).

Micro-organisme	Bron	Jaar
<i>Yersinia</i> spp.	1) Miso marinated fish meal of 2) Seasoned vegetables (was niet duidelijk welke van de 2 de bron was)	2015
Norovirus	Seafood dish	2015
<i>Salmonella</i> spp.	Fried rice, beef stir fry and battered fish (takeaway)	2014
Norovirus	Meat pizza, vegetarian pizza, prawns and seafood with tuna and salmon (restaurant/cafe/bakery)	2013
<i>Shigella</i> spp.	Raw fish [overseas (Samoa)]	2012

3.2.3 Google zoekopdracht in het Nederlands

Met de gebruikte zoektermen microb* gevaren zoetwatervis; microb* gevaren kustvis zijn geen relevante hits gevonden (eerste 20 hits gescreend).

Literatuur

- Abdussalam, M., et al. (1995). "Food safety measures for the control of foodborne trematode infections." Food Control **6**(2): 71-79.
- Athokpam, V. D. and V. Tandon (2015). "A survey of metacercarial infections in commonly edible fish and crab hosts prevailing in Manipur, Northeast India." Journal of Parasitic Diseases **39**(3): 429-440.
- Awuor, W. S., et al. (2011). "Charaterisation of salmonella isolated from nile tilapia (*oreochromis niloticus*) along lake Victoria Beaches in Western Kenya." World Academy of Science, Engineering and Technology **56**: 1397-1402.
- Bao, M., et al. (2015). "Anisakis infection in allis shad, *Alosa alosa* (Linnaeus, 1758), and twaite shad, *Alosa fallax* (Lacépède, 1803), from Western Iberian Peninsula Rivers: zoonotic and ecological implications." Parasitology Research **114**(6): 2143-2154.
- Bao, M., et al. (2015). "Macroparasites of allis shad (*Alosa alosa*) and twaite shad (*Alosa fallax*) of the Western Iberian Peninsula Rivers: ecological, phylogenetic and zoonotic insights." Parasitology Research **114**(10): 3721-3739.
- Baptista-Fernandes, T., et al. (2017). "Human gastric hyperinfection by *Anisakis simplex*: A severe and unusual presentation and a brief review." International Journal of Infectious Diseases **64**: 38-41.
- Chai, J. Y., et al. (2017). "Zoonotic trematode metacercariae in fish from yangon, Myanmar and their adults recovered from experimental animals." Korean Journal of Parasitology **55**(6): 631-641.
- Chai, J. Y., et al. (2014). "Zoonotic Trematode metacercariae in fish from Phnom Penh and Pursat, Cambodia." Korean Journal of Parasitology **52**(1): 35-40.
- Chen, Y., et al. (2013). "Development and evaluation of loop-mediated isothermal amplification (LAMP) for rapid detection of *Clonorchis sinensis* from its first intermediate hosts, freshwater snails." Parasitology **140**(11): 1377-1383.
- Cole, R. A., et al. (2014). "Gnathostoma spp. in live Asian swamp eels (*Monopterus* spp.) from food markets and wild populations, United States." Emerging Infectious Diseases **20**(4): 634-642.
- Coulibaly, N. D., et al. (1995). "Infestation of cichlids fish by larva of *Clinostomum* sp. in Kompienga lake, Burkina Faso: A threat for halieutic exploitation and public health." Cahiers Sante **5**(3): 189-193.
- Da Rosa, J. V., et al. (2016). "Vibrio parahaemolyticus and Salmonella enterica isolates in fish species captured from the Lagoa dos Patos estuary." Semina: Ciencias Agrarias **37**(3): 1345-1354.
- David, O. M., et al. (2009). "Isolation of Salmonella and Shigella from fish harvested from the Winam Gulf of Lake Victoria, Kenya." Journal of Infection in Developing Countries **3**(2): 99-104.
- De Liberato, C., et al. (2011). "Investigation on *Opisthorchis felinus* occurrence and life cycle in Italy." Veterinary Parasitology **177**(1-2): 67-71.
- Deardorff, T. L. (1991). "Epidemiology of marine fish-borne parasitic zoonoses." The Southeast Asian journal of tropical medicine and public health **22 Suppl**: 146-149.

- Dekumyoy, P., et al. (2013). Helminth-Nematode: Gnathostoma spinigerum. Encyclopedia of Food Safety. **2**: 94-98.
- Deshmukh, A. (2016). "Occurrence of *Vibrio* sp. in *Sardinella longiceps* during spawning season along the west coast of India." Indian Journal of Geo-Marine Sciences **45**(10): 1389-1392.
- Díaz Camacho, S. P., et al. (2003). "Acute outbreak of gnathostomiasis in a fishing community in Sinaloa, Mexico." Parasitology International **52**(2): 133-140.
- Diaz, J. H. (2015). "Gnathostomiasis: An Emerging Infection of Raw Fish Consumers in Gnathostoma Nematode-Endemic and Nonendemic Countries." Journal of Travel Medicine **22**(5): 318-324.
- Diaz, J. H. (2015). "Increasing Risk Factors for Imported and Domestic Gnathostomiasis in the United States." The Journal of the Louisiana State Medical Society : official organ of the Louisiana State Medical Society **167**(5): 215-219.
- Dick, T. A., et al. (2001). "Diphyllobothriasis: Update on human cases, foci, patterns and sources of human infections and future considerations." Southeast Asian Journal of Tropical Medicine and Public Health **32**(SUPPL. 2): 59-76.
- Dijkstra, A., et al. (2011). "[Zoonotic bacterium: duty to notify advisable]." Nederlands tijdschrift voor geneeskunde **155**.
- Dupouy-Camet, J. and R. Peduzzi (2013). Helminth-Trematode: Diphyllobothrium. Encyclopedia of Food Safety. **2**: 130-133.
- Eiras, J. C., et al. (2016). "Potential risk of fish-borne nematode infections in humans in Brazil – Current status based on a literature review." Food and Waterborne Parasitology **5**: 1-6.
- Elgaml, A. and S. I. Miyoshi (2017). "Regulation systems of protease and hemolysin production in *Vibrio vulnificus*." Microbiology and Immunology **61**(1): 1-11.
- Eom, K. S., et al. (2015). "Infection status of zoonotic trematode metacercariae in fishes from Vientiane municipality and Champasak Province in Lao PDR." Korean Journal of Parasitology **53**(4): 447-453.
- FDA and F. a. D. Administration) (2011). Fish and Fishery Products. Hazards and Controls Guidance. Fourth Edition
- Fontenelle, G., et al. (2013). "Nematodes of zoonotic importance in *Cynoscion guatucupa* (Pisces) in the state of Rio de Janeiro." Revista Brasileira de Parasitologia Veterinaria **22**(2): 281-284.
- Fouz, B., et al. (2007). "Phenotypic and genotypic characterization of a new fish-virulent *Vibrio vulnificus* serovar that lacks potential to infect humans." Microbiology **153**(6): 1926-1934.
- Fri, J., et al. (2017). "Occurrence of virulence genes associated with human pathogenic vibrios isolated from two commercial Dusky Kob (*Argyrosomus japonicus*) farms and kareiga estuary in the Eastern Cape Province, South Africa." International Journal of Environmental Research and Public Health **14**(10).
- Ghoneim, N. H., et al. (2012). "Fish as a possible reservoir for zoonotic *Giardia duodenalis* assemblages." Parasitology Research **110**(6): 2193-2196.

- Gustinelli, A., et al. (2016). "Prevalence of *Diphyllbothrium latum* (Cestoda: Diphyllbothriidae) plerocercoids in fish species from four Italian lakes and risk for the consumers." International Journal of Food Microbiology **235**: 109-112.
- Huang, Y., et al. (2017). "An Integrated Control Strategy Takes *Clonorchis sinensis* under Control in an Endemic Area in South China." Vector-Borne and Zoonotic Diseases **17**(12): 791-798.
- Hung, N. M., et al. (2015). "Current status of fish-borne zoonotic trematode infections in Gia Vien district, Ninh Binh province, Vietnam." Parasites and Vectors **8**(1).
- Imen, B. S., et al. (2012). *Salmonella Enterica* isolated from food, environment, animal, and human: Trends and consequences for public health. Salmonella: Classification, Genetics and Disease Outbreaks: 193-208.
- Jiménez, P. J. and J. J. Alava (2009). "Gnathostoma (Spirurida: Gnathostomatidae) infection in the tigerfish *Hoplias microlepis*: Prevalence, correlation with fish size, hosts, and public health implications." Biomedica **29**(4): 591-603.
- Kalimuddin, S., et al. (2017). "2015 Epidemic of severe streptococcus agalactiae sequence type 283 infections in Singapore associated with the consumption of raw freshwater fish: A detailed analysis of clinical, epidemiological, and bacterial sequencing data." Clinical Infectious Diseases **64**: S145-S152.
- Keiser, J. and J. Utzinger (2005). "Emerging foodborne trematodiasis." Emerging Infectious Diseases **11**(10): 1507-1514.
- Khalil, M. I., et al. (2014). "Studies on some fish parasites of public health importance in the southern area of Saudi Arabia." Revista Brasileira de Parasitologia Veterinaria **23**(4): 435-442.
- Klapper, R., et al. (2017). "Food safety aspects of fresh Nile perch (*Lates niloticus*) fillets from Lake Victoria imported to the European market: Helminth parasites and microbiological status." Food Control **78**: 311-316.
- Kuhn, T., et al. (2013). "Sealworm *Pseudoterranova decipiens* s.s. infection of European smelt *Osmerus eperlanus* in German coastal waters: Ecological implications." Diseases of Aquatic Organisms **102**(3): 217-224.
- Larsen, A. M., et al. (2014). "Characterization of the gut microbiota of three commercially valuable warmwater fish species." Journal of Applied Microbiology **116**(6): 1396-1404.
- Liao, Y., et al. (2015). "Risk Factors for *Vibrio parahaemolyticus* Infection in a Southern Coastal Region of China." Foodborne Pathogens and Disease **12**(11): 881-886.
- Lun, Z. R., et al. (2005). "Clonorchiasis: A key foodborne zoonosis in China." Lancet Infectious Diseases **5**(1): 31-41.
- Macchioni, F., et al. (2015). "Fishes and their parasites in the water district of Massaciuccoli (Tuscany, central Italy)." Veterinaria Italiana **51**(3): 199-203.
- Marco-Noales, E., et al. (2004). "Influence of aquatic microbiota on the survival in water of the human and eel pathogen *Vibrio vulnificus* serovar E." Environmental Microbiology **6**(4): 364-376.

- Mgode, G. F., et al. (2014). "Leptospira infections in freshwater fish in Morogoro Tanzania: A hidden public health threat." Tanzania Journal of Health Research **16**(2).
- Miyoshi, S. I., et al. (2006). "Growth phase-dependent production of a toxic metalloprotease by *Vibrio vulnificus*." Toxin Reviews **25**(1): 19-30.
- Nadolna-Altyn, K., et al. (2017). "Great sandeel (*Hyperoplus lanceolatus*) as a putative transmitter of parasite *Contracaecum osculatum* (Nematoda: Anisakidae)." Parasitology Research **116**(7): 1931-1936.
- Nawa, Y., et al. (2005). "Sushi delights and parasites: The risk of fishborne and foodborne parasitic zoonoses in Asia." Clinical Infectious Diseases **41**(9): 1297-1303.
- Nithikathkul, C., et al. (2012). "Geographic information system of fish-borne parasitic Zoonoses metacercaria from water reservoirs under his Majesty's recommended project, Phitsanulok, Thailand." International Journal of Geoinformatics **8**(3): 53-57.
- Novoslavskij, A., et al. (2016). "Major foodborne pathogens in fish and fish products: a review." Annals of Microbiology **66**(1): 1-15.
- Ottaviani, D., et al. (2009). "Prevalence and virulence properties of non-O1 non-O139 *Vibrio cholerae* strains from seafood and clinical samples collected in Italy." International Journal of Food Microbiology **132**(1): 47-53.
- Pappas, G. (2010). "The changing *Brucella* ecology: Novel reservoirs, new threats." International Journal of Antimicrobial Agents **36**(SUPPL. 1): S8-S11.
- Park, C. W., et al. (2009). "A human case of *Clinostomum complanatum* infection in Korea." Korean Journal of Parasitology **47**(4): 401-404.
- Pulleiro-Potel, L., et al. (2015). "Survey of anisakids in commercial teleosts from the western Mediterranean Sea: Infection rates and possible effects of environmental and ecological factors." Food Control **55**: 12-17.
- Qiu, J. H., et al. (2017). "Metacercaria Infection Status of Fishborne Zoonotic Trematodes, Except for *Clonorchis sinensis* in Fish from the Heilongjiang Province, China." Foodborne Pathogens and Disease **14**(8): 440-446.
- Rathlavath, S., et al. (2017). "Comparative isolation and genetic diversity of *Arcobacter* sp. from fish and the coastal environment." Letters in Applied Microbiology **65**(1): 42-49.
- Sente, C., et al. (2016). "Occurrence and genetic characterisation of *Acanthamoeba* spp. from environmental and domestic water sources in Queen Elizabeth Protected Area, Uganda." Parasites and Vectors **9**(1).
- Sieu, T. P. M., et al. (2009). "Prevalence of *gnathostoma spinigerum* infection in wild and cultured swamp eels in Vietnam." Journal of Parasitology **95**(1): 246-248.
- Simões, S. B. E., et al. (2010). "The life cycle of *Ascocotyle* (*Phagicola*) *longa* (Digenea: Heterophyidae), a causative agent of fish-borne trematodosis." Acta Tropica **113**(3): 226-233.
- Sithithaworn, P., et al. (2013). Helminth-Trematode: *Opisthorchis viverrini* and *Opisthorchis felinus*. Encyclopedia of Food Safety. **2**: 170-178.

- Skov, J., et al. (2008). "Molecular and morphometric study of metacercariae and adults of *Pseudamphistomum truncatum* (Opisthorchiidae) from roach (*Rutilus rutilus*) and wild American mink (*Mustela vison*)."
Veterinary Parasitology **155**(3-4): 209-216.
- Skov, J., et al. (2009). "Nematode infections of maricultured and wild fishes in Danish waters: A comparative study." Aquaculture **298**(1-2): 24-28.
- Sohn, W. M. (2009). "Fish-borne zoonotic trematode metacercariae in the Republic of Korea." Korean Journal of Parasitology **47**(SUPPL.): S103-S113.
- Sripa, B., et al. (2017). "The Lawa model: A sustainable, integrated opisthorchiasis control program using the EcoHealth approach in the Lawa Lake region of Thailand." Parasitology International **66**(4): 346-354.
- Strøm, S. B., et al. (2015). "Third-stage nematode larvae of *Contracaecum osculatum* from Baltic cod (*Gadus morhua*) elicit eosinophilic granulomatous reactions when penetrating the stomach mucosa of pigs." Parasitology Research **114**(3): 1217-1220.
- Sujatha, K., et al. (2011). "Isolation of human pathogenic bacteria in two edible fishes, *Priacanthus hamrur* and *Megalaspis cordyla* at Royapuram waters of Chennai, India." Indian Journal of Science and Technology **4**(5): 539-541.
- Sultanov, A., et al. (2014). "Epidemiology of fishborne trematodiasis in Kazakhstan." Acta Tropica **138**: 60-66.
- Suzuki, J., et al. (2010). "Risk factors for human *Anisakis* infection and association between the geographic origins of *Scomber japonicus* and anisakid nematodes." International Journal of Food Microbiology **137**(1): 88-93.
- Terentjeva, M., et al. (2015). "Prevalence of foodborne pathogens in freshwater fish in Latvia." Journal of Food Protection **78**(11): 2093-2098.
- Udgata, S. K., et al. (2009). "Isolation and identification of human pathogenic *Aeromonas Hydrophila* in seafood of Gopalpur coast, Orissa." Indian Journal of Animal Research **43**(1): 45-48.
- Vo, D. T., et al. (2008). "Prevalence of zoonotic metacercariae in two species of grouper, *Epinephelus coioides* and *Epinephelus bleekeri*, and flathead mullet, *Mugil cephalus*, in Vietnam." Korean Journal of Parasitology **46**(2): 77-82.
- Wang, J., et al. (2008). "Variation of extracellular proteases produced by *Vibrio vulnificus* clinical isolates: Genetic diversity of the metalloprotease gene (*vvp*), and serine protease secretion by *vvp*-negative strains." Microbial Pathogenesis **44**(6): 494-500.
- Wicht, B., et al. (2009). "*Diphyllbothrium latum* (Cestoda: Diphyllbothriidea) in perch (*Perca fluviatilis*) in three sub-alpine lakes: Influence of biotic and abiotic factors on prevalence." Journal of Limnology **68**(2): 167-173.
- Wiwanitkit, V. (2004). "A note on the correlation between rainfall and the prevalence of *Gnathostoma* spp. infective stage larvae in swamp eels in Thailand." Parasite **11**(4): 401-404.
- Wu, W., et al. (2012). "A review of the control of clonorchiasis *sinensis* and *Taenia solium* taeniasis/cysticercosis in China." Parasitology Research **111**(5): 1879-1884.

Bijlagen

Endnote library file getiteld “Kust en binnenvisserij” (aparte file).

Appendix 1. Prevalence of *Listeria monocytogenes* in various fish species. Bron (Novoslavskij et al. 2016).

Fish species	Country/year	Sampling place	No. of tested samples/No. of positive samples (%)	Reference
Whiting fish (<i>Merlangius merlangus</i>)	France/n.s.*	Commercial outlets	26/0 (0)	Davies et al. 2001
European plaice (<i>Pleuronectes platessa</i>)	Great Britain/n.s.		5/0 (0)	
Atlantic salmon (<i>Salmo salar</i>)	Great Britain/n.s.		5/0 (0)	
	Denmark/1998–1999	Norway and the Faroe Islands	185/16 (8.6)	Fonnesbech Vogel et al. 2001
<i>Salmonidae</i>	USA/1998	Smoked fish processors	102/8 (7.8)	Norton et al. 2001
Rainbow trout (<i>Oncorhynchus mykiss</i>)	Great Britain/n.s.	Commercial outlets	20/2 (10)	Davies et al. 2001
	Greece/n.s.	Retail outlets	71/0 (0)	Papadopoulos et al. 2010
	Portugal/n.s.	Commercial outlets	10/0 (0)	Davies et al. 2001
	Finland/2000	Fish farms in lakes and sea areas	103/15 (14.6)	Miettinen and Wirtanen 2005

Fish species	Country/year	Sampling place	No. of tested samples/No. of positive samples (%)	Reference
European pilchard (<i>Sardina pilchardus</i>)	Portugal/n.s.	Commercial outlets	10/0 (0)	Davies et al. 2001
Catfish (<i>Siluriformes</i>)	USA/n.s.	n.s.	30/0 (0)	Chen et al. 2010
Gibel carp (<i>Carassius gibelio</i>)	Greece/n.s.	Retail outlets	65/0 (0)	Papadopoulos et al. 2010
Silver Carp (<i>Hypophthalmichthys molitrix</i>)	Iran/n.s.	Warm-water fish ponds in Guilan province	42/2 (4.76)	Razavilar et al. 2012
		Fish farm, freshly caught	39/1 (2.6)	Basti et al. 2006
Sardine (<i>Sardina pilchardus</i>)	India/1997–2001	Retail outlets	15/0 (0)	Dhanashree et al. 2003
Croakers (<i>Sciaenidae</i>)			11/0 (0)	
Mackerel (<i>Scombridae</i>)			14/0 (0)	
Pomfret (<i>Bramidae</i>)			12/0 (0)	
Flat fish (<i>Pleuronectiformes</i>)			35/1 (2.9)	
Caspian anadromous shad (<i>Alosa kessleri</i>)	Iran/n.s.	Caspian sea near the coast, freshly caught	28/0 (0)	Basti et al. 2006
Mullet dore (<i>Liza aurata</i>)	Iran/n.s.	Retail outlets	40/0 (0)	

Fish species	Country/year	Sampling place	No. of tested samples/No. of positive samples (%)	Reference
Butter catfish (<i>Ompok bimaculatus</i>)	India/2007–2008	Retail outlets	7/0 (0)	Kakatkar et al. 2010
Tengan (<i>Aristichthys nobilis</i>)			7/0 (0)	
Hilsa (<i>Tenulosa ilisha</i>)			7/0 (0)	
Mangur (<i>Clarias batrachus</i>)			7/0 (0)	
Catla (<i>Catla catla</i>)			7/0 (0)	
Rohu (<i>Labeorohita</i>)			7/0 (0)	

*- *n.s.* none specified

Appendix 2. Prevalence of Salmonella enterica serovars in fish. Bron (Novoslavskij et al. 2016).

Fish species	Country/year	Sampling place	No. of tested samples/No. of positive samples (%)	<i>Salmonella enterica</i> serovars	Reference
Tilapia (<i>Tilapia mossambica</i>)	Malaysia/2008–2009	Freshly caught and retail outlets	32/14 (43.8)	Agona, Bovismorbificans, Corvallis, Typhimurium	Budiati et al. 2013
Catfish (<i>Clarias gariepinus</i>)			32/9 (28.1)	Albany, Agona, Corvallis, Stanley, Typhimurium	
Whiting fish (<i>Merlangius merlangus</i>)	France/n.s.*	Commercial outlets	26/0 (0)	—	Davies et al. 2001
European plaice (<i>Pleuronectes platessa</i>)	Great Britain/n.s.		5/0 (0)	—	
European pilchard (<i>Sardina pilchardus</i>)	Portugal/n.s.		10/0 (0)	—	
Atlantic salmon (<i>Salmo salar</i>)	Great Britain/n.s.		5/0 (0)	—	
Rainbow trout (<i>Oncorhynchus mykiss</i>)	Great Britain/n.s.		20/0 (0)	—	
	Portugal/n.s.		10/0 (0)	—	
	USA/n.s.	Freshly caught	40/0 (0)	—	Pullela et al. 1998

Fish species	Country/year	Sampling place	No. of tested samples/No. of positive samples (%)	<i>Salmonella enterica</i> serovars	Reference
Nile tilapia (<i>Tilapia nilotica</i>)	Egypt/n.s.		101/4 (3.9)	Typhimurium, Wanga, Newport	Youssef et al. 1992
	Kenya/2007		120/20 (31.7)	Typhimurium, Typhi, Enteritidis	David et al. 2009
Common carp (<i>Cyprinus carpio</i>)	Czech Republic/n.s.	n.s.	30/0 (0)	—	Hudecová et al. 2010
Silver carp (<i>Hypophthalmichthys molitrix</i>)	Iran/n.s.	Warm-water fish ponds in Guilan province	42/0 (0)	—	Razavilar et al. 2012
		Freshly caught	39/1 (2.7)	Dublin	Basti et al. 2006
Golden grey mullet (<i>Liza aurata</i>)		Retail outlets	40/0 (0)	—	
Caspian anadromous shad (<i>Alosa kessleri</i>)		Caspian sea near the coast, freshly caught	28/0 (0)	—	
Fish	Iran/2009–2011	Freshly caught	110/17 (10.4)	Typhimurium, Enteritidis, Typhi, Paratyphi B, Newport	Rahimi et al. 2013
	India/n.s.	Market and fish landing centre	30/10 (33)	Weltevreden, Worthington, Newport	Shabarinath et al. 2007

Fish species	Country/year	Sampling place	No. of tested samples/No. of positive samples (%)	<i>Salmonella enterica</i> serovars	Reference
Butter catfish (<i>Ompok bimaculatus</i>)	India/2007–2008	Retail outlets	7/1 (14.3)	Oslo, Weltevreden	Kakatkar et al. 2010
Tengan (<i>Aristichthys nobilis</i>)			7/0 (0)	–	
Hilsa (<i>Tenulosa ilisha</i>)			7/1 (14.3)	Oslo	
Mangur (<i>Clarias batrachus</i>)			7/2 (28.6)	Oslo, Weltevreden	
Catla (<i>Catla catla</i>)			7/2 (28.6)	Derby, Typhimurium	
Rohu (<i>Labeo rohita</i>)			7/2 (28.6)	Oslo, Typhimurium	
Gilthead sea-bream (<i>Sparus aurata</i>), Sea bass, (<i>Dicentrarchus labrax</i>)	Greece/n.s.	Retail outlets	75/1 (1.3)	n.s. (not specified)	Alexopoulos et al. 2011

Appendix 3. Contamination of various seafood with *Salmonella enterica* serovars. Bron (Novoslavskij et al. 2016).

Type of seafood	Country/year	Sampling place	No. of tested samples/No. of positive samples (%)	<i>Salmonella enterica</i> serovars	Reference
Shrimp	India/2003–2006	Landing centres, retail outlets	86/23 (26.7)	Bareilly, Braenderup, Brancaster, Derby, Kottbus, Lindenburg, Mbandaka, Oslo, Rissen, Takoradi, Typhi, Typhimurium, Weltevreden	Kumar et al. 2009
	India/1990–1992	Retail outlets	237/36 (15)	Senftenberg, Typhimurium, Weltevreden, Paratyphi B, Typhi	Hatha and Lakshmanaperumalsamy 1997
	Iran/2009–2011	Freshly caught	110/2 (1.8)	Enteritidis	Rahimi et al. 2013
	India/n.s.*	Landing centres, retail outlets	27/5 (19)	Weltevreden, Worthington, Newport	Shabarinath et al. 2007
	Egypt/2009	Retail outlets	50/7 (14.0)	Typhimurium, Derby, Typhi, Paratyphi A, Abortus equi	Bakr et al. 2011
Clam	India/2003–2006	Landing centres, retail outlets	35/12 (34.2)	Bareilly, Brancaster, Derby, Emek, Irumu, Typhimurium, Virchow, Weltevreden,	Kumar et al. 2009
	India/n.s.		6/2 (33)	Weltevreden, Worthington, Newport	Shabarinath et al. 2007
Crab	India/1990–1992	Retail outlets	39/18 (30.8)	Weltevreden, Typhi, Paratyphi B, Mgulani, Senftenberg	Hatha and Lakshmanaperumalsamy 1997

Type of seafood	Country/year	Sampling place	No. of tested samples/No. of positive samples (%)	<i>Salmonella enterica</i> serovars	Reference
	India/2003–2006	Landing centres, retail outlets	31/3 (9.6)	Mbandaka, Newport, Othmarschen	Kumar et al. 2009
	Iran/2009–2011	Freshly caught	42/0 (0)	–	Rahimi et al. 2013
Mussel	India/2003–2006	Landing centres, retail outlets	29/9 (31.0)	Derby, Lindenburg, Nchanga, Rissen, Typhi, Typhimurium, Weltevreden	Kumar et al. 2009
	Egypt/2009	Retail outlets	50/4 (8.0)	Typhimurium	Bakr et al. 2011
Oyster	India/2003–2006	Landing centres, retail outlets	24/3 (12.5)	Braenderup, Derby, Irumu, Mbandaka, Riggil	Kumar et al. 2009
	India/n.s.	Natural oyster bed	30/2 (7)	Weltevreden, Worthington, Newport	Shabarinath et al. 2007
	Egypt/2009	Retail outlets	50/4 (8.0)	Typhimurium, Derby, Paratyphi B, Infantis	Bakr et al. 2011
Lobster	India/2003–2006	Landing centres, retail outlets	21/1 (4.7)	Rissen	Kumar et al. 2009
	Iran/2009–2011	Freshly caught	68/0 (0)	–	Rahimi et al. 2013

Type of seafood	Country/year	Sampling place	No. of tested samples/No. of positive samples (%)	<i>Salmonella enterica</i> serovars	Reference
Cuttle-fish	India/2003–2006	Landing centres, re-tail outlets	19/2 (10.5)	Emek, Rissen, Riggil,	Kumar et al. <u>2009</u>
Octopus			18/3 (16.6)	Atakpame, Braenderup, Irumu, Virchow	
Squid			23/4 (17.3)	Bareilly, Ohio, Oslo, Typhimurium, Virchow	

Appendix 4. Prevalence of Yersinia enterocolitica in fish. Bron (Novoslavskij et al. 2016).

Fish species	Country/year	Sampling place	No. of tested samples/positive samples (%)	Reference
Rainbow trout (<i>Oncorhynchus mykiss</i>)	Great Britain/n.s.	Commercial outlets	20/3 (15)	Davies et al. 2001
	Portugal/n.s.		10/0 (0)	
Finfish	India/2013	Fish markets	56/11 (20)	Akhila et al. 2013
Fish (no data about species)	India/2010–2011		20/18 (90)	Shanmugapriya et al. 2014
Butter catfish (<i>Ompok bimaculatus</i>), Tengan (<i>Aristichthys nobilis</i>), Hilsa (<i>Tenulosa ilisha</i>), Mangur (<i>Clarias batrachus</i>), Catla (<i>Catla catla</i>), Rohu (<i>Labeo rohita</i>)	India/2007–2008		42/0 (0)	Kakatkar et al. 2010
Whiting fish (<i>Merlangius merlangus</i>)	France/n.s.	Commercial outlets	26/0 (0)	Davies et al. 2001
European plaice (<i>Pleuronectes platessa</i>)	Great Britain/n.s.		5/0 (0)	
Atlantic salmon (<i>Salmo salar</i>)			5/4 (80)	
Sardine (<i>Sardina pilchardus</i>)	Portugal/n.s.		10/0 (0)	

Appendix 5. Prevalence of *Clostridium botulinum* in fish and in water sediment. Bron (Novoslavskij et al. 2016).

Source	Country/year	No. of tested samples/positive samples (%)	Type	Reference
Fish from trout farms	Finland and Sweden/1995–1996	165/25 (15)	E	Hielm et al. (1998a)
Sediment		125/85 (68)	E	
Baltic herring (<i>Clupea harengus membras</i>)	Finland/1994–1996	53/21 (40)	E	Hyytiä et al. (1998)
Vendace (<i>Coregonus albula</i>)		50/5 (10)	E	
Tilapia (<i>Oreochromis mossambicus</i>)	USA/1999–2001	884/57 (7)	C	Nol et al. (2004)
European river lamprey (<i>Lampetra fluviatilis</i>)	Finland/2003–2004	67/1 (1.5)	E	Merivirta et al. (2006)
Freshwater fish	USA/1964	3240/536 (16.5)	E	Bott et al. (1966)
Freshwater fish	Northern France/2002	4/1 (25)	B (70 %), A (22.5 %), E (9.6 %)*	Fach et al. (2002)
Seawater fish		175/29 (16.6)		
Sediment		25/1 (4)		

Source	Country/year	No. of tested samples/positive samples (%)	Type	Reference
Sediment	Baltic proper/1998	22/22 (100)	E	Hielm et al. (1998b)
Sediment	Denmark/1980	212/194 (92)	E	Huss (1980)

* Type A, B, and E prevalence in 31 *C. botulinum*-positive freshwater fish, seawater fish, and sediment samples

Table 4
Diphyllbothrium latum in fishes from Manitoba lakes.

Lake	<i>Esox lucius</i>	<i>Stizostedion vitreum</i>	<i>Perca flavescens</i>
Heming	P (187)	P (48)	0.5 (201)
Home	P (75)	P (75)	1.3 (78)
Demarch	P (75)	2.5 (76)	0 (40)
Quigly	46.9 (33)	51 (78)	0 (11)
South Indian	54.8 (444)	NS	NS
North Sailing	70 (30)	NS	50 (42)
Echo	28.5 (32)	50 (28)	6.25 (16)

P = Present, NS = No sample, Prevalence (sample size)

Table 5
Diphyllbothrium latum in pike: eastern region of
Manitoba.

Lake	No	Prevalence
Lac Du Bonnet	18	0
Quesnel/ Manigatogan	30	10
Beck	7	55
Boatfield	3	66.7
Boon	5	60
Johnstone	10	20
Falcon	55	100
Horse Shoe	38	50

Table 2. Infection Rates of Four Species of Freshwater Fish with Metacercariae of <i>C. sinensis</i> in Lou Village in 2008 and 2014						
	2008			2014		
<i>Fish species</i>	<i>Number tested</i>	<i>Positive no.</i>	<i>Positive rate (%)</i>	<i>Number tested</i>	<i>Positive no.</i>	<i>Positive rate (%)</i>
<i>Ctenopharyngodon idellus</i>	430	65	15.11	250	13	5.20
<i>Pseudorasbora parva</i>	360	73	20.27	170	12	7.05
<i>Cyprinus carpio</i>	280	46	16.42	190	8	4.21
<i>Cirrhina molitorella</i>	280	39	13.90	140	7	5.00
Total	1350	223	16.51	750	40	5.33

Appendix 9. Bron (Fri et al. 2017).

Sam- pling Site	Source (<i>n</i> = No. of <i>Vibrio</i> Posi- tives by PCR)	<i>Vibrio</i> Species			Total
		<i>V. fluvi- alis</i>	<i>V. para- haemo- lyticus</i>	<i>V. vul- nificus</i>	
Ka- riega Estu- ary	Water (<i>n</i> = 39)	3 (7.69%)	4 (10.26%)	0 (0.00%)	7 (17.95%)
	Fish (<i>n</i> = 57)	7 (12.28%)	5 (8.77%)	1 (1.75%)	13 (22.81%)
Farm 1	Water (<i>n</i> = 73)	54 (73.97%)	4 (5.48%)	2 (2.74%)	60 (82.19%)
	Fish (<i>n</i> = 290)	109 (37.59%)	14 (11.93%)	61 (55.96%)	184 (63.45%)
Farm 2	Water (<i>n</i> = 45)	5 (11.11%)	3 (6.67%)	5 (11.11%)	13 (28.89%)
	Fish (<i>n</i> = 102)	15 (14.71%)	3 (2.94%)	5 (4.91%)	23 (22.55%)
Total	606	193 (31.85%)	33 (5.45%)	74 (12.21%)	300 (49.50%)

Appendix 10. Bron (Fri et al. 2017).

Site	<i>V. fluvialis</i> Virulence Genes			
	<i>vfh</i>	<i>hupO</i>	<i>stn</i>	<i>vfpA</i>
Farm 1 (<i>n</i> = 10)	2 (20%)	2 (20%)	2 (20%)	0 (0%)
Farm 2 (<i>n</i> = 163)	10 (6.1%)	18 (11%)	21 (12.9%)	0 (0%)
Kareiga Estuary (<i>n</i> = 20)	0 (%)	0 (0%)	3 (15%)	0 (0%)
Total (<i>n</i> = 193)	12 (6.2%)	20 (10.4%)	26 (13.5%)	0 (0%)

Appendix 11. Bron (Terentjeva et al. 2015).

TABLE 2. Prevalence of *Salmonella*, *Listeria monocytogenes*, and *Yersinia enterocolitica* in freshwater fish originating from lakes and retail market

Fish	No. of samples	No. of positive samples/no. of samples (%)					
		<i>Salmonella</i>		<i>L. monocytogenes</i>		<i>Y. enterocolitica</i>	
		Lake	Market	Lake	Market	Lake	Market
Eels (<i>Anguilla anguilla</i>)	56	0/56 (0)	NA ^a	0/56 (0)	NA	1/56 (2)	NA
European perch (<i>Perca fluviatilis</i>)	59	0/48 (0)	0/11 (0)	2/48 (4)	4/11 (36) ^b	3/48 (6)	5/11 (45)
Silver bream (<i>Blicca bjoerkna</i>)	44	0/24 (0)	0/20 (0)	0/24 (0)	8/20 (40) ^c	0/24 (0)	9/20 (45)
Bream (<i>Abramis brama</i>)	17	0/1 (0)	0/16 (0)	0/1 (0)	3/16 (19) ^b	0/1 (0)	4/16 (25)
Roach (<i>Rutilus rutilus</i>)	25	NA	0/25 (0)	NA	5/25 (20) ^b	NA	1/25 (4)
Crucian carp (<i>Carassius carassius</i>)	10	NA	0/10 (0)	NA	4/10 (40) ^b	NA	0/10 (0)
Tench (<i>Tinca tinca</i>)	1	NA	0/1 (0)	NA	0/1 (0)	NA	0/1 (0)
Carp (<i>Cyprinus carpio</i>)	2	NA	0/2 (0)	NA	0/2 (0)	NA	2/2 (100)
Rudd (<i>Scardinius erythrophthalmus</i>)	6	NA	0/6 (0)	NA	0/6 (0)	NA	0/6 (0)
Vimba (<i>Vimba vimba</i>)	15	NA	0/15 (0)	NA	4/15 (27) ^d	NA	9/15 (60)
Total		0/129 (0)	0/106 (0)	2/129 (2) ^e	28/106 (26) ^f	4/129 (3)	30/106 (28)

^a NA, samples were not available.

^b *L. monocytogenes* serogroups IIa (serovars 1/2a-3a) and IIc (1/2c-3c) were identified.

^c *L. monocytogenes* serogroups IIa (1/2a-3a), IIb (1/2b-3b-7), and IIc (1/2c-3c) were identified.

^d *L. monocytogenes* serogroups IIa (1/2a-3a) and IVb (4ab-4b-4d-4e) were identified.

^e The prevalence of both *L. monocytogenes* and *Y. enterocolitica* in retail fish was significantly higher than the prevalence in freshly caught fish ($P < 0.05$).

^f There were no differences between the prevalence of *L. monocytogenes* and *Y. enterocolitica* in retail samples of freshwater fish ($P > 0.05$).

Appendix 12. Bron (Sujatha et al. 2011).

Table 1. Microbial contamination of edible fishes

Bacterial species	<i>Priacanthus hamrur</i>				<i>Megalaspis cordyla</i>			
	Gills	Intestine	Muscle	Skin	Gills	Intestine	Muscle	Skin
<i>Escherichia coli</i>	+	-	+	+	+	+	+	+
<i>Salmonella typhi</i>	-	-	+	+	+	+	+	+
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	+	-	+	+	+	+	+	+
<i>Vibrio cholerae</i>	-	+	+	-	+	+	+	+
<i>Shigella dysenteriae</i>	+	-	+	-	+	+	+	+

Appendix 13. *Metagonimus yokogawai*, *Isthmiophora hortensis*, And *Metorchis orientalis* Metacercariae In Different Freshwater Fish Species In Different River Basins In Heilongjiang Province, China. Bron (Qiu et al. 2017).

		M. orientalis		I. hortensis		AM. yokogawai	
Characteristics	Fish tested (N)	Number positive (n)	% (95% CI)	Number positive (n)	% (95% CI)	Number positive (n)	% (95% CI)
Species							
<i>Pseudorasbora parva</i>	1626	436	26.81 (24.66–28.97)	0	0 (—)	9	0.56 (0.19–0.91)
<i>Hemiculter leuciscus</i>	529	47	8.89 (6.46–11.31)	0	0 (—)	32	6.05 (4.02–8.08)
<i>Saurogobio dabryi</i>	1129	85	7.53 (5.99–9.07)	0	0 (—)	51	4.52 (3.31–5.73)
<i>Rhynchocypris lagowskii</i>	752	62	8.25 (6.28–10.21)	0	0 (—)	0	0 (—)
<i>Carassius auratus</i>	832	45	5.41 (3.87–6.95)	0	0 (—)	0	0 (—)
<i>Rhodeus ocellatus</i>	393	4	1.02 (0.03–2.01)	0	0 (—)	0	0 (—)
<i>Perccottus glehnii</i>	430	39	9.07 (6.36–11.78)	0	0 (—)	0	0 (—)

Characteristics	Fish tested (N)	M. orientalis		I. hortensis		AM. yokogawai	
		Number positive (n)	% (95% CI)	Number positive (n)	% (95% CI)	Number positive (n)	% (95% CI)
<i>Misgurnus anguillicaudatus</i>	476	0	0 (—)	19	4.0 (2.23–5.75)	0	0 (—)
<i>Xenocypris davidi</i>	156	0	0 (—)	0	0 (—)	0	0 (—)
<i>Cyprinus carpio</i>	85	0	0 (—)	0	0 (—)	0	0 (—)
<i>Silurus asotus</i>	79	0	0 (—)	0	0 (—)	0	0 (—)
<i>Tachysurus fulvidraco</i>	175	0	0 (—)	0	0 (—)	0	0 (—)
<i>Hemibarbus maculatus</i>	153	0	0 (—)	0	0 (—)	0	0 (—)

Appendix 14. Spectrum of metacercarial infections in the commonly edible fish and crabs species in the respective foci. Bron (Athokpam and Tandon 2015).

Table 5 Spectrum of metacercarial infections in the commonly edible fish and crabs species in the respective foci

Host species surveyed	Metacercaria	Location	No. of host		Prevalence (%)	No. of metacercaria recovered per host	Mean intensity	Abundance
			Examined	Infected				
Fishes								
<i>Channa punctatus</i>	<i>Euclinostomum heterostomum</i>	Liver	771	2	0.25	1	-	-
	<i>Polylekithum</i> sp.	Muscle	771	4	0.51	1-3	2.25	0.01
	<i>Posthodiplostomum</i> sp.	Muscle	771	18	2.33	2-30	11.50	0.27
	<i>Lophosicyadiplostomum</i> sp.	Intestine	84	1	1.19	6	6.00	0.08
Crabs								
<i>Barythelphusa lugubris masoniana</i>	<i>Paragonimus westermani</i>	Muscle	599	150	25.04	5-20	6.00	1.50
<i>Potamiscus manipuriensis</i>	<i>Paragonimus heterotremus</i>	Muscle	335	15	4.47	1-3	1.67	0.08
	<i>Microphallus</i> sp. 1	Muscle	335	55	16.41	2-7	3.27	0.54
	<i>Microphallus</i> sp. 2	Muscle	335	50	14.92	1-3	0.48	0.08

Appendix 15. Bron: (Chai et al. 2017).

Infection status of fish from Yangon, Myanmar with *Haplorchis taichui* metacercariae.

Fish species examined	No. of fish examined	No. (%) of fish infected	No. of metacercariae detected		
			Total	Range	Average
<i>Thynnichthys thynnoides</i>	67	40 (59.7)	2,250	1–480	56.3
<i>Puntius aurotaeniatus</i>	32	9 (28.1)	79	1–20	8.8
<i>Esomus altus</i>	23	1 (4.4)	2	-	2.0
<i>Mystacoleucus</i> sp.	10	3 (30.0)	23	1–16	7.7
<i>Labeo</i> sp.	5	5 (100)	134	12–69	26.8
Total	137	58 (42.3)	2,488	1–480	42.9

Infection status of fish from Yangon, Myanmar with *Haplorchis pumilio* metacercariae

Fish species examined	No. of fish examined	No. (%) of fish infected	No. of metacercariae detected		
			Total	Range	Average
<i>Thynnichthys thynnoides</i>	67	43 (64.2)	1,157	1–116	26.9
<i>Puntius aurotaeniatus</i>	32	13 (40.6)	105	1–21	8.1
<i>Esomus altus</i>	23	6 (26.1)	19	1–10	3.2
<i>Channa striata</i>	20	14 (70.0)	913	1–650	65.2
<i>Anabas testudineus</i>	12	7 (58.3)	42	1–25	6.0
<i>Rhynogobius</i> sp.	17	2 (11.8)	2	-	1.0
<i>Trichogaster pectoralis</i>	10	9 (90.0)	16	1–3	1.8
<i>Mystacoleucus</i> sp.	10	1 (10.0)	8	-	8.0
<i>Labeo</i> sp.	5	1 (20.0)	1	-	1.0
Total	196	96 (49.0)	2,263	1–650	23.6

Infection status of fish from Yangon, Myanmar with *Haplorchis yokogawai* metacercariae

Fish species examined	No. of fish examined	No. (%) of fish infected	No. of metacercariae detected		
			Total	Range	Average
<i>Puntius aurotaeniatus</i>	80	28 (87.5)	9,183	1–1, 750	32.8
<i>Esomus altus</i>	23	1 (4.4)	1	-	1.0
<i>Trichogaster pectoralis</i>	10	1 (10.0)	1	-	1.0
<i>Mystacoleucus</i> sp.	10	9 (90.0)	3,050	30–930	33.9
<i>Labeo</i> sp.	5	1 (20.0)	1	-	1.0

Fish species examined	No. of fish examined	No. (%) of fish infected	No. of metacercariae detected		
			Total	Range	Average
Total	137	40 (50.0)	12,236	1–1,750	30.6

Infection status of fish from Yangon, Myanmar with *Centrocestus* spp. metacercariae

Fish species examined	No. of fish examined	No. (%) of fish infected	No. of metacercariae detected		
			Total	Range	Average
<i>Thynnichthys thynnoides</i>	67	46 (68.7)	1,696	2–530	36.9
<i>Puntius aurotaeniatus</i>	32	19 (59.4)	485	1–142	25.5
<i>Esomus altus</i>	23	1 (4.4)	9	-	9.0
<i>Channa striata</i>	20	4 (20.0)	52	3–31	13.0
<i>Anabas testudineus</i>	12	2 (16.7)	3	1–2	1.5
<i>Trichogaster pectoralis</i>	10	9 (90.0)	41	1–13	4.6
<i>Mystacoleucus</i> sp.	10	7 (70.0)	40	1–11	5.7
<i>Labeo</i> sp.	5	3 (60.0)	25	3–18	8.3
Total	179	91 (50.8)	2,351	1–530	25.8

Appendix 16. Prevalence (P%) with binomial confidence intervals (BCI 95%), intensity (MI = Mean Intensity) and mean abundance (= A) values of plerocercoid larvae in relation to the fish species examined in Maggiore, Como and Iseo Lakes respectively. Bron (Gustinelli et al. 2016).

Fish species	Number of examined	Number of positive	P% (BCI 95%)	Infection intensity			A
				Min	Max	MI	
Maggiore Lake							
<i>P. fluviatilis</i>	635	42	6.6 (4.8–8.8)	1	3	1.05	0.07
<i>A. fallax lacustris</i>	28	0	0 (0–12.3)	0	0	0	0
<i>Coregonus</i> spp.	26	0	0 (0–13.2)	0	0	0	0
<i>E. lucius</i>	1	1	100 (2.5–100.0)	1	1	1.00	1.00
<i>L. lota</i>	0	0	–	–	–	–	–
Total	690	43	6.2 (4.5–8.3)	1	3	1.05	0.07
Como Lake							
<i>P. fluviatilis</i>	426	108	25.4 (21.3–29.8)	1	3	1.24	0.31
<i>L. lota</i>	55	2	3.6 (0.4–12.5)	1	2	1.50	0.05
<i>E. lucius</i>	19	16	84.2 (60.4–96.6)	2	206	28.25	23.79
<i>Coregonus</i> spp.	0	0	–	–	–	–	–
<i>A. fallax lacustris</i>	0	0	–	–	–	–	–
Total	500	126	25.2 (21.5–29.2)	1	206	4.66	1.11
Iseo Lake							
<i>P. fluviatilis</i>	458	35	7.6 (5.4–10.5)	1	4	1.29	0.10
<i>A. fallax lacustris</i>	113	0	0 (0–3.2)	0	0	–	0
<i>Coregonus</i> spp.	51	0	0 (0–7.0)	0	0	–	0
<i>L. lota</i>	26	1	3.8 (0.1–19.6)	3	3	3.00	0.12
<i>E. lucius</i>	7	5	71.4 (29.0–96.3)	1	35	16.40	11.71
Total	655	41	6.3 (4.5–8.4)	1	35	3.17	0.20
Garda Lake							
<i>P. fluviatilis</i>	313	0	0 (0–1.2)	0	0	–	0
<i>A. fallax lacustris</i>	31	0	0 (0–11.2)	0	0	–	0
<i>Coregonus</i> spp.	27	0	0 (0–12.8)	0	0	–	0
<i>L. lota</i>	11	0	0 (0–28.5)	0	0	–	0
<i>E. lucius</i>	1	0	0 (0–97.5)	0	0	–	0
Total	383	0	0 (0–0.96)	0	0	–	0

Appendix 17. Parasitic infection of various freshwater fish species. Bron: (Sultanov et al. 2014).

Species	Number examined	Number infected								
		Myxo-sporea spp.	Micro-sporidia spp.	<i>Diplostomum</i> sp., larvae	<i>Dilepididae</i> spp.	<i>Ligula</i> spp.	Opis-thorchiidae spp.	<i>Khawia sinensis</i>	<i>Philometroides cyprini</i>	<i>Tetracotyle</i> spp.
Crucian carp <i>Carassius carassius</i>	609	34	10	75	11	0	0	0	0	0
Roach <i>Rutilus rutilus</i>	107	0	1	4	0	2	10	0	0	0
Tench <i>Tinca tinca</i>	35	0	2	0	1	0	0	0	0	0
Ide <i>Leuciscus idus</i>	68	0	0	29	0	0	49	0	0	0
Carp <i>Cyprinus carpio</i>	79	0	0	11	0	0	0	1	1	0
Bream <i>Abramis brama</i>	79	0	0	15	0	0	2	0	0	1
Perch <i>Perca fluviatilis</i>	46	0	0	3	0	0	0	0	0	0
Zander <i>Sander lucioperca</i>	20	0	0	1	0	0	0	0	0	0

Appendix 18. Bron: (Ottaviani et al. 2009).

Table 1. Distribution of NCVs in fresh seafood samples collected from various Italian locations.

	Ligurian coast					Adriatic coast					Tyrrhenian coast				
	No. (positive)					No. (positive)					No. (positive)				
	May	Jun	Jul	Aug	Sep	May	Jun	Jul	Aug	Sep	May	Jun	Jul	Aug	Sep
Mussel	5(0)	5(0)	5(0)	5(1)	5(1)	8(0)	8(0)	8(1)	8(2)	8(1)	5(0)	5(0)	5(0)	5(1)	5(0)
Clam	1(0)	2(0)	2(0)	4(0)	3(0)	3(0)	2(0)	5(0)	7(0)	7(0)	3(0)	3(0)	4(0)	5(0)	5(0)
Anchovy	1(0)	1(0)	2(0)	2(0)	2(0)	1(0)	2(0)	4(0)	4(1)	3(0)	1(0)	1(0)	1(0)	2(0)	3(0)
Cod	1(0)	1(0)	1(0)	2(0)	3(0)	1(0)	1(0)	2(0)	4(1)	4(0)	1(0)	1(0)	2(0)	3(0)	3(1)
Mackerel	1(0)	1(0)	1(0)	2(0)	1(0)	1(0)	2(0)	2(0)	2(0)	3(0)	1(0)	1(0)	1(0)	2(1)	3(0)