

Postbus 68 | 1970 AB IJmuiden

Rijksdienst voor Ondernemend Nederland
Postbus 93144
2509 AC Den Haag

Auteur(s): Jasper Bleijenberg, Jurgen Batsleer



Europese Unie, Europees Fonds
voor Maritieme Zaken en Visserij

Pragmatische bemonstering roggen

Introductie "Close-Kin Mark-Recapture"

Roggen vormen als langlevende soort een belangrijk onderdeel van het Noordzee ecosysteem, maar met de spaarzame informatie uit slechts de gegevens van surveys met onderzoeksschepen zijn huidige populatieschattingen met grote onzekerheden omgeven. Voor het verbeteren van de gegevensbasis voor het beheer van roggen in de Noordzee is er de afgelopen jaren inspanning geleverd om innovatieve methodes om bestandsgroottes te schatten uitvoerbaar te maken. Binnen het "OSW 2.1 Innorays" project worden meerdere methoden voor de verbetering van bestandschattingen onderzocht. DNA verwantschapsanalyse is daar een van. Het project wordt gefinancierd uit de regeling Samenwerking Wetenschap en Visserij, onderdeel van het Nederlands Operationeel Programma van het Europese Fonds voor Maritieme Zaken en Visserij.

In het project wordt gebruik gemaakt van DNA-technieken die verwantschap tussen individuen vast kunnen stellen in de afwezigheid van stamboomgegevens. Door deze gegevens te verwerken in een zogenaamde genomische verwantschapsanalyse en te combineren met populatie dynamische modellen kan de grootte van het roggengbestand geschat worden.

De genetische verwantschap tussen bemonsterde individuele roggen kan vastgesteld worden door een groot aantal "Single Nucleotide Polymorphisms" (SNPs) te vergelijken. SNPs zijn verschillen in één DNA-basepaar tussen bemonsterde individuen, en liggen verspreid over het genoom. Een analyse van deze verschillen

DATUM
30 december 2022

ONDERWERP
briefrapportage

ONS KENMERK
2300003.JB.mb

POSTADRES
Postbus 68
1970 AB IJmuiden

BEZOEKADRES
Haringkade 1
1976 CP IJmuiden

INTERNET
www.wur.nl/marine-research

KVK NUMMER
09098104

CONTACTPERSOON
Nathalie Steins

TELEFOON
+31 (0)317 48 70 92

E-MAIL
marine-research@wur.nl

Wageningen Marine Research levert met kennis, onafhankelijk wetenschappelijk onderzoek en advies een wezenlijke bijdrage aan een duurzamer, zorgvuldiger beheer, gebruik en bescherming van de natuurlijke rijkdommen in zee-, kust- en zoetwatergebieden..

Wageningen Marine Research is onderdeel van Wageningen University & Research. Wageningen University & Research is het samenwerkingsverband tussen Wageningen University en Stichting Wageningen Research en heeft als missie: 'To explore the potential of nature to improve the quality of life'

kan laten zien of gevangen dieren ouder-kind paren vormen, of bijvoorbeeld halfbroers en halfzussen van elkaar zijn. De methode om dat te doen heet "Close-Kin Mark-Recapture" (CKMR). Het "Mark-Recapture" deel verwijst naar de beproefde methode waarbij een grote hoeveelheid individuen voorzien van een merkje weer teruggezet worden in zee. Een selectie van deze individuen wordt weer terug gevangen en informatie kan gebruikt worden om een schatting te maken van de populatiegrootte. CKMR gebruikt dezelfde redenering, maar maakt gebruik van DNA (close-kin analyse) in plaats van merkjes. De strekking is hetzelfde; hoe groter de echte populatie is, hoe kleiner de kans dat je een gemerkt individu terug vangt en voor CKMR hoe kleiner de kans dat twee willekeurige individuen uit de bemonstering verwant aan elkaar zijn.

De volgende stap is het opstellen van een statistisch model van de roggpopulatie. Het model houdt rekening met het geslacht, de lengte, en de leeftijd van elk dier en levert een verwachting van de verwantschappen op. Deze verwachting is afhankelijk van de populatiegrootte; dit wil zeggen: veel verwantschap in een kleine populatie en weinig in een grote populatie. Vervolgens kunnen de gevonden verwantschappen worden vergeleken met de verwachte verwantschappen. De meest aannemelijke populatiegrootte is die waar de verschillen tussen de verwachte verwantschappen en de gevonden verwantschappen het kleinst zijn.

Om het project uit te kunnen voeren moeten er van elke soort (stekelrog, blonde rog en gevlekte rog) voldoende DNA-monsters genomen worden. Dit kan door een knipje uit de staartvin van de rog te nemen. Ook wordt van elk individu de lengte en het geslacht genoteerd. Voor een eerste run van de methode is het doel om 2000 monsters van stekelrog, 1500 monsters voor blonde rog en 2000 van gevlekte rog te hebben. Idealiter wordt een groter aantal monsters genomen uit verschillende gebieden om zo tot een betere ruimtelijke en temporele dekking te komen.

Huidige bemonsteringsmethode

Een gedeelte van de rogg waar DNA van verzameld wordt, komt uit de visserij en wordt verzameld in de visafslagen. Van deze dode individuen worden ook de ruggenwervels verzameld om de leeftijd van de rogg te bepalen uit jaarlijkse groeiringen. Een ander deel van de bemonstering gebeurt direct aan boord van vissersschepen bij lopende onderzoeken. Deze dieren worden na de bemonstering weer teruggezet in zee. Daarom wordt daar alleen DNA-materiaal verzameld en geen ruggenwervels. Een combinatie van beide bemonsteringsmethoden is noodzakelijk om een voldoende aantal monsters met een zo groot mogelijke ruimtelijke verspreiding te bemachtigen.

Beide methoden hebben echter hun voor- en nadelen. Zo is het DNA op de afslag van een slechtere kwaliteit, is het nooit exact te traceren waar de individuen gevangen zijn en zijn de aangelande individuen bovendien van een beperkte grootte/leeftijd; de "discards" (teruggooi) worden immers niet aangeland. Hoewel het gebrek aan ruimtelijke dekking van directe bemonstering op zee gecompenseerd kan worden door bemonstering op de afslag, zijn deze monsters niet representatief voor de volledige leeftijdsrange. Bemonstering op deze manier is echter wel goedkoop; het personeel op de visafslag kan het verzamelen van de monsters voor haar rekening nemen.

Op zee kunnen daarentegen wel direct monsters van de gevangen individuen worden genomen. Deze zijn van betere kwaliteit en de vangstlocatie van de rogg kan worden bijgehouden. Een grote belemmering bij het bemonsteren via deze methode is echter dat er momenteel slechts met bescheiden regelmaat een reis gemaakt

wordt waarbij er roggemonsters worden genomen. Dit komt doordat de bemonstering uitgevoerd dient te worden door personeel van de deelnemende instituten binnen het project. Bemanning aan boord van schepen bezit namelijk momenteel niet over de vaardigheden met betrekking tot het determineren van de soorten en het uitvoeren van de handelingen en is daarnaast bovendien belast met ander werk. Het resultaat is dat de bemonstering vooralsnog alleen plaatsvindt gedurende momenten dat ook aan andere projecten gewerkt wordt, zoals tijdens waarnemersreizen voor "discards" onderzoek of reizen voor andere onderzoeksprojecten. Hierdoor is de temporele dekking en de intensiteit van bemonsteren laag. Daarbovenop komt nog dat er slechts een beperkt aantal vissers meedoet aan die andere projecten waardoor ook de ruimtelijke dekking beperkt blijft. Deze beperkingen zijn terug te zien in het resultaat van de analyse. Momenteel worden er met het aantal bemonsteringen dat is uitgevoerd te weinig ouder-kind paren gevonden om mee verder te werken, ofwel door het gebrek aan spreiding ofwel doordat de populatie groter is dan verwacht. In elk van de gevallen is het nodig om het aantal bemonsterde individuen op te schalen.

Voorstel pragmatische bemonstering

Voor de continuïteit en de kwaliteit van een gedegen bestandschatting van de roggpopulaties is een blijvende aanvoer van voldoende monsters met voldoende temporele en ruimtelijke dekking van belang. Alleen dan kan er jaar op jaar een nauwkeurige schatting via de CKMR methode uitgevoerd worden. Hiervoor zou overgestapt kunnen worden naar een consistente bemonstering door de visserijsector zelf. Met duidelijke instructies kunnen bemanningsleden aan boord tegen een lage inspanning DNA-monsters verzamelen en een aantal variabelen zoals soort, lengte, sekse en vangstlocatie, registreren. De inzet van bemanningsleden bespaart niet alleen tijd en geld, maar heeft als voornaamste voordeel dat de DNA-monsters een betere ruimtelijke en temporele dekking kunnen hebben en er meer monsters verzameld kunnen worden. Daarnaast wordt de visserij direct betrokken bij het onderzoek en verzamelen van gegevens voor bestandsschattingen waardoor er mogelijk ook meer begrip en ondersteuning komt voor het onderzoek. Als dit efficiënt kan, is het mogelijk om ook andere soorten rog mee te nemen in de bemonstering. Er zal eerst gestart worden met een pilot. Daarvoor zal er gedurende een aantal maanden een protocol getest worden op één schip om te kijken welke aanpassingen er doorgevoerd dienen te worden, alvorens de bemonstering uitgevoerd kan worden op meerdere schepen. Aankomend jaar kan dan de stap worden gemaakt van één naar bijvoorbeeld vier schepen met een zo hoog mogelijke ruimtelijke dekking. Gepoogd gaat worden om enkele boomkorschepen (Engelse banken en Duitse Bocht); een twinrigger die bij de Doggerbank vist; en een flyshooter welke in het Kanaal en Noordzee vist in te schakelen. Na deze pilot voor de duur van een jaar kan de stap gemaakt worden naar een basis met bijvoorbeeld 10 participerende schepen. Met gemiddeld 20 monsters per visreis en 10 participerende schepen, kunnen er in het gunstigste geval op jaarbasis per schip 40 trips * 10 schepen * 20 samples ~ 8000 individuen bemonsterd worden. Dat is aanmerkelijk meer dan de huidige hoeveelheid.

Deelname sector

Om de deelname van de sector bij dit project zo groot mogelijk te maken wordt de vissers aangeboden om deel te nemen aan determinatiewerkshops. In een dergelijke workshop worden de determinatievaardigheden van de bemanning getoetst. Vervolgens zullen bemanningsleden hun determinatievaardigheden bij kunnen spijkeren en zal gedemonstreerd worden hoe de instrumenten gebruikt kunnen worden en het bemonsteringsprotocol nageleefd kan worden. Het doel is om bemanning in staat te stellen een zo hoog mogelijk percentage van de gewenste

roggen te kunnen selecteren en te bemonsteren tijdens visreizen. Tijdens visreizen kunnen er ook foto's van de bemonsterde roggen gemaakt worden. Hiermee zal het correct geïdentificeerde percentage van de bemonsterde roggen bepaald kunnen worden. Bovendien kunnen hiermee ook de niet-gewenste roggen gefilterd worden, zodat deze niet mee worden genomen in een DNA-analyse pipeline. Het betrekken van de sector bij de bemonstering vereist de volgende simpele hulpmiddelen in veelvoud:

Materialen	Doel
Identificatiekaarten (Appendix D.)	Soorten herkennen
Koeltas	Opbergen van de monsters
Plastic buisjes met alcohol (200x)	Prepareren van monster
Protocol (Appendix A.)	Standaardiseren van de bemonstering
Schaar /Tsu-tang en pincet	Knip uit staartvin
Smartphone	Back up foto van het individu
Treklijst (Appendix B.)	Coördinaten van de trekken bijhouden
Waterbestendige meetplanken	Grootte opnemen
Waterbestendige registratieformulieren (Appendix C.)	Variabelen van het individu registreren
Waterbestendige stiften	Variabelen van het individu registreren
Waterdichte bakken	Overleving van de rog vergroten

Het pragmatische bemonsteringsprotocol is beschreven in appendix A.

Kwaliteitsborging

Wageningen Marine Research beschikt over een ISO 9001:2015 gecertificeerd kwaliteitsmanagementsysteem. De organisatie is gecertificeerd sinds 27 februari 2001. De certificering is uitgevoerd door DNV.

Verantwoording

Projectnummer: 4311400024

DATUM
30 december 2022

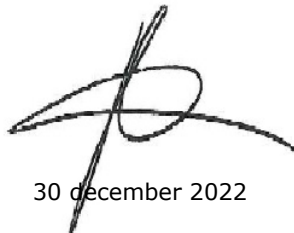
ONS KENMERK
2300003.JB.mb

PAGINA
5 van 6

Dit rapport is met grote zorgvuldigheid tot stand gekomen. De wetenschappelijke kwaliteit is intern getoetst door een collega-onderzoeker en het verantwoordelijk lid van het managementteam van Wageningen Marine Research

Akkoord: dr. ir. Nathalie A. Steins
Senior onderzoeker / projectleider

Handtekening:



Datum: 30 december 2022

Akkoord: Dr.Ir. T.P. Bult
Director

Handtekening:



Datum: 30 december 2022

DATUM
30 december 2022

ONS KENMERK
2300003.JB.mb

PAGINA
6 van 6

Appendices

- A. Protocol voor het aan boord bemonsteren van roggen
- B. Treklijst
- C. Registratieformulier
- D. Zoekkaart roggen

Appendix A: Protocol voor het aan boord bemonsteren roggen

Samenvatting

Voor iedere visreis zijn er minimaal 50 plastic buisjes met alcohol beschikbaar. Gedurende de reis besluit de schipper in samenspraak met het bemanningslid die de monsters neemt, welke trek bemonsterd wordt. Dit kan bijvoorbeeld zijn op het moment dat er verwacht wordt dat er veel roggen in de vangst zitten. Het streefgetal is dat er minimaal 20 individuen per visreis bemonsterd worden. Tijdens de gekozen trekken wordt bij iedere Blonde rog en iedere Gevlekte rog telkens een knip uit de staartvin genomen. Dit DNA-monster dient opgeborgen te worden in een eigen buisje met alcohol en informatie over de rog dient geregistreerd te worden op het registratieformulier (Appendix C). Gedurende de hele reis vult de schipper de meegeleverde treklijst in.

Vorbereiding

Allereerst is het van belang dat de schipper de treklijst (Appendix B) bijhoudt. Hierop worden de coördinaten van iedere trek in uren-minuten-seconden notatie bijgehouden. Degene die de monsters neemt controleert met de schipper of dit gebeurd is voordat de trek bemonstert wordt. Verder zorgt degene die de monsters neemt er voor dat bij het sorteren van de vangsten de koeltas met de instrumenten binnen handbereik is.

Per trek waarvoor gekozen is dat er DNA-monsters genomen gaan worden, moet het registratieformulier (Appendix C) worden gebruikt. Let op: Schrijf hierop bovenaan het scheepsnummer zodat deze lijst gekoppeld kan worden aan de treklijst.

Controleer vervolgens of alle instrumenten voor het nemen van het monster en het registreren van de variabelen aanwezig zijn. Het gaat om de volgende instrumenten:

- 1) Buisjes met alcohol (Figuur 1)
- 2) Schaartjes/ tsu-tang
- 3) Waterbestendige stiften
- 4) Waterbestendige meetplank
- 5) Potloden
- 6) Waterbestendige registratieformulieren
- 7) Opbergdoos
- 8) Identificatiekaart
- 9) Waterdichte bakken
- 10) Smartphone

In de waterdichte bakken worden de roggen tijdens het sorteren van de vangst tijdelijk bewaard om de overleving hoog te houden. Kies een geschikte locatie en vul de bakken met zeewater.



Figuur 1: (links) buisje alcohol in zakje met code voor gebruik tsu-tang. (rechts) buisjes alcohol in opbergdoos voor gebruik bij nemen van monster met schaar.



Uitvoering monstername

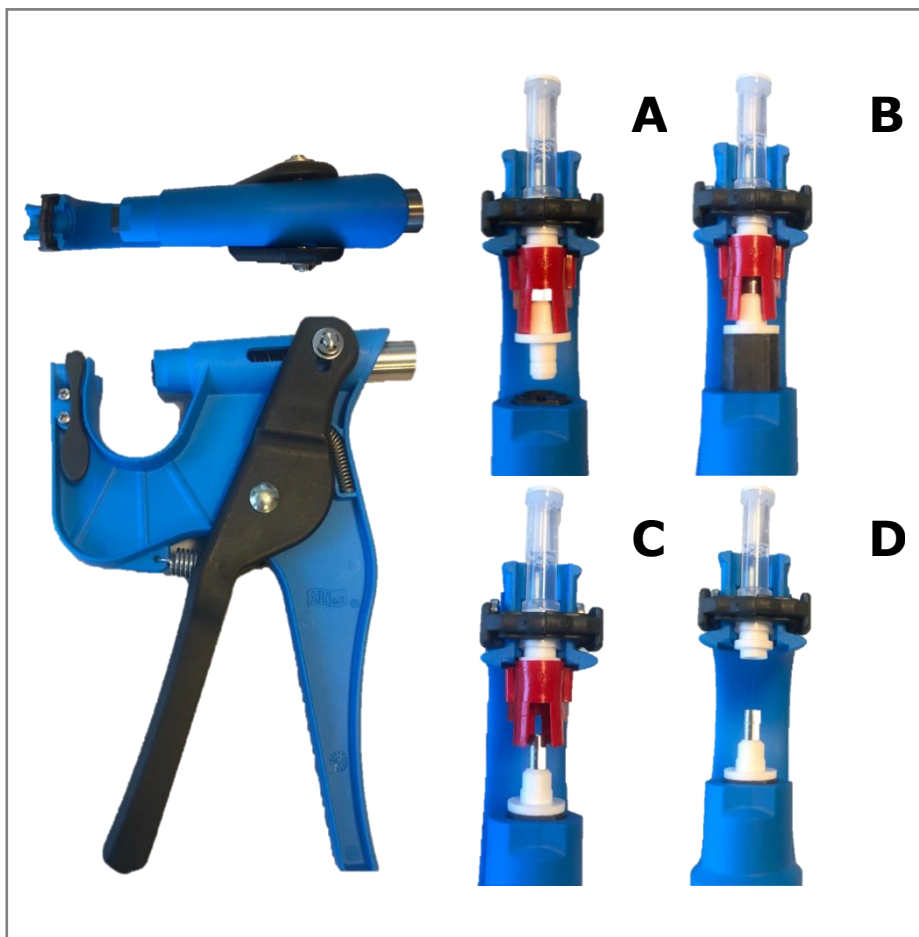
Idealiter wordt iedere blonde rog of gevlekte rog in de trek bemonsterd, zodat zowel jonge ondermaatse als marktwaardige roggen mee worden genomen in het onderzoek.

Gedurende het moment dat de vissen op de band gesorteerd worden, kunnen de roggen tijdelijk in de bakken met zeewater gehouden worden. Na het sorteren van de vangst kunnen deze roggen bemonsterd worden.

Als je een monster neemt, zowel met de tsu-tang als met de schaar noteer je de datum en het treknummer op het registratieformulier (Appendix C). Dit is om bij te houden uit welke vangst de roggen komen. Vul na het nemen van het monster de rest van de kolommen in op dat formulier.

Als je de schaar gebruikt voor het nemen monster noteer je op het registratieformulier (Appendix C) onder de kolom "code" , in welk buisje je het monster stopt (bijvoorbeeld M406). Deze code staat op de dop van het buisje. Als je de tsu-tang gebruikt kun je het reepje van de onderkant van de streepjescode op het zakje af trekken en dat in de kolom plakken.

Vervolgens neem je een knipsel van de staartvin. Als je de tsu-tang gebruikt, neem je een van de zakjes met buisjes ontworpen voor de tang. Doe een buisje in de tang volgens de aanwijzingen in figuur 2. Neem dan een knipsel en plaats het buisje terug in het zakje.



Figuur 2: Tsu-tang. Links zij- en bovenaanzicht. Rechts hoe het buisje bevestigd dient te worden in de tang. A) klem het buisje vast tussen de zwarte klauwtjes en druk zo ver mogelijk naar voren. B) Knijp de hendel zover in dat de cilinder over het witte uiteinde van het buisje klemt. C) Laat de hendel weer los zodat het witte dopje vrij is van het rode gedeelte. D) Verwijder het rode gedeelte. De tang is klaar voor gebruik.

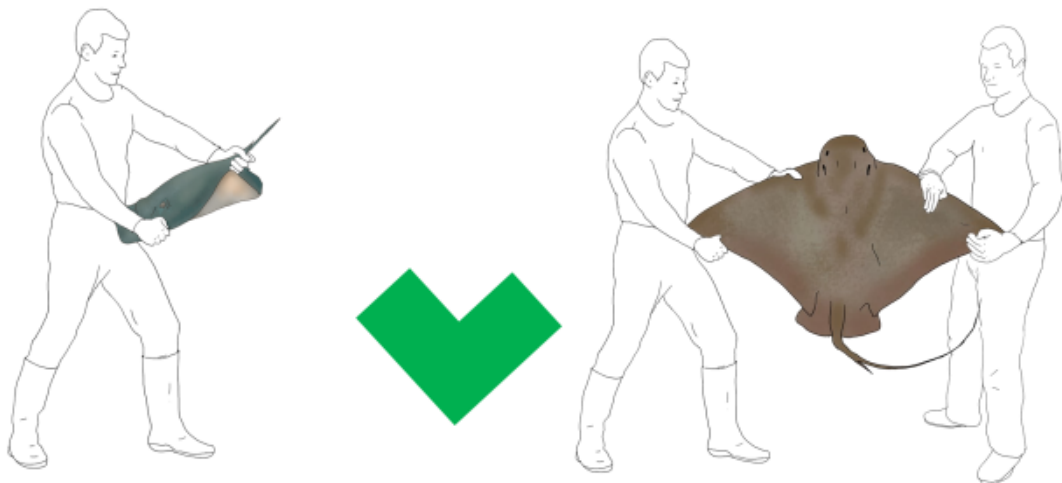


Bij gebruik van een gewone schaar neem je een knipsel van de vin. Met een pincet kan het weefsel in een van de meegeleverde lege buisjes met alcohol gestopt worden. Bij voorkeur spoel je na ieder monster de schaar en pincet schoon.

In Figuur 3 hieronder zie je hoe je een rog het beste kunt hanteren. In Figuur 4 zie je met rode cirkels welke onderdelen van de rog geschikt zijn om knipsels van te nemen. Indien de staartvinnen dusdanig beschadigd zijn dat er geen knipsel van genomen kan worden, kan er een knipsel van de buikvin genomen worden.

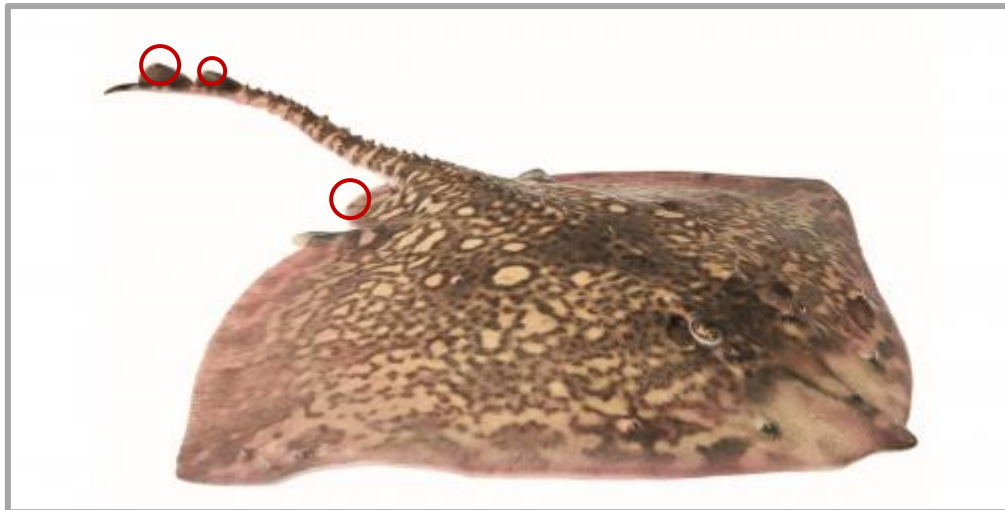
Geef bij ieder individu op het registratieformulier aan om welke soort het gaat (Bij twijfel: zie Appendix D "Zoekkaart Roggen"), het geslacht en de totale lengte van het dier (neus t/m staart). Gebruik voor dat laatste een van de meegeleverde meetplanken. Figuur 5 laat zien hoe de lengte wordt gemeten.

Maak na deze handeling met de smartphone een foto van het bovenaanzicht van het individu. Neem daarna ook een foto van het registratieformulier om duidelijk te maken om welk individu het gaat. Zorg dat de hele omtrek van het dier in beeld is. Dit beeldmateriaal gebruiken we om het aandeel correct geïdentificeerde individuen te bepalen en om een voorselectie te maken van de aangeleverde roggen. Mochten er incorrecte identificaties bij zitten dan kunnen die nog genegeerd worden voor de (dure) DNA-analyse plaatsvindt.

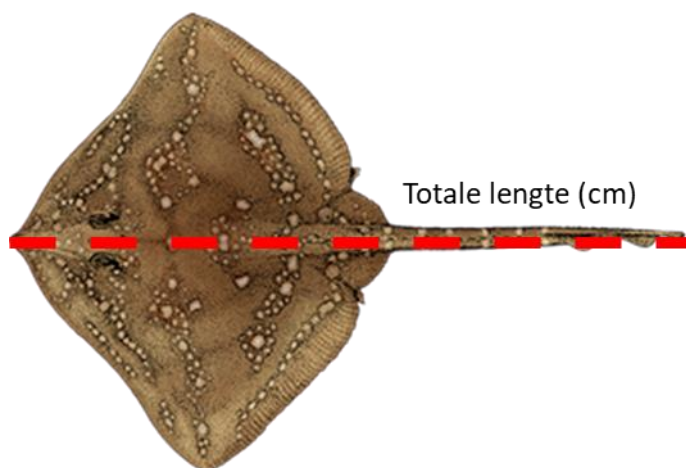


Figuur 3: Ondersteun een rog altijd met twee handen. Zo voorkom je dat organen in elkaar worden gedrukt. Houd de staart aan de basis vast om slagen te voorkomen. Hanteer grote roggen met zijn tweeën met de staart bij u vandaan. (Uit "zoekkaart roggen", Appendix D)





Figuur 4: De bovenste rode cirkels geven de staartvin aan. Het knipsel hieruit dient in een afzonderlijke buis met alcohol bewaard te worden. De onderste cirkel geeft de buikvin aan. Het is een alternatieve locatie voor een knipsel in het geval de staartvinnen dusdanig beschadigd zijn dat een knipsel nemen niet mogelijk is. Ook dit knipsel wordt bewaard in een buis met alcohol.



Figuur 5: Om de totale lengte van het dier te meten, meet je van de tip van de neus tot het puntje van de staart. Lengte wordt bepaald tot op de millimeter nauwkeurig.



Appendix D: Zoekkaart roggen

ZOEKKAART ROGGEN



ILVO



refleurpunt



VLIZ



Vlaanderen



Vlaanderen



Vlaanderen



Vlaanderen



Vlaanderen



Vlaanderen



Vlaanderen

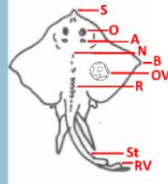


Vlaanderen



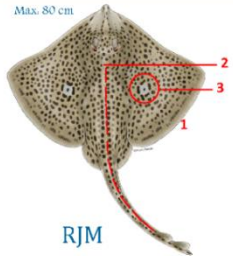
Vlaanderen

LEGENDE



S: Snuit
O: Ogen
A: Ademgaten
N: Nek
B: Borstvinnen
OV: Oogvlek
R: Rug
St: Staat
RV: Rugvinnen

Max. 80 cm

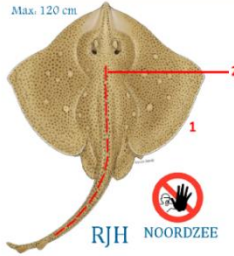


RJM

GEVLEKTE ROG (*Raja montagui*)

- 1) Donkere stippen bereiken de lichaamsrand **niet**
- 2) Rij van stekels van nek tot rugvin
- 3) Vaak—maar niet altijd—met 2 lichte oogvlekken

Max. 120 cm

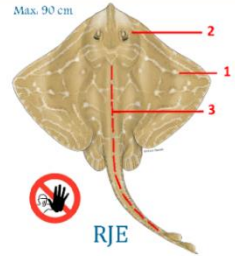


RJH

BLONDE ROG (*Raja brachyura*)

- 1) Donkere vlekken bereiken de lichaamsrand **wel**
- 2) Rij van stekels van nek tot op de staart
- 3) **Geen** bleke dwarsbanden

Max. 90 cm

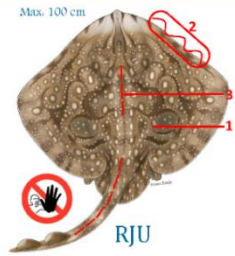


RJE

KLEINOOGRG (*Raja microcellata*)

- 1) Lichte banden parallel aan lichaamsrand
- 2) Opvallend kleine ogen
- 3) Rij van stekels van nek tot rugvin

Max. 100 cm

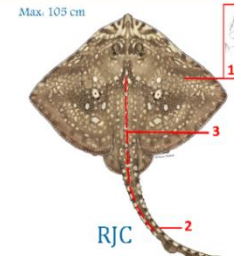


RJU

GOLFRG (*Raja undulata*)

- 1) Golvende, donkere banden **met** lichte vlekken
- 2) Voorste lichaamsrand golf
- 3) Rij van stekels op de nek

Max. 105 cm

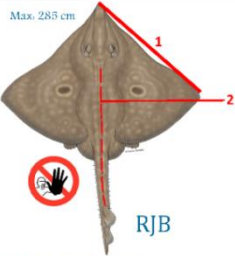


RJC

STEKELROG (*Raja clavata*)

- 1) Grote, verspreide stekels met **opgezwollen** basis
- 2) Bleke dwarsbanden op de staart
- 3) Stekels van nek tot op de staart

Max. 285 cm

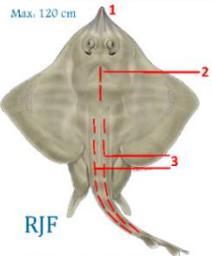


RJB

VLEET (*Dipturus batis complex*)

- 1) Lijn snijdt de lichaamsschijf **niet**
- 2) Rij stekels van nek tot op de staart
- 3) Buikzijde donker
- 4) **Geen** zwarte slijmlaag die ware kleur verhult

Max. 120 cm

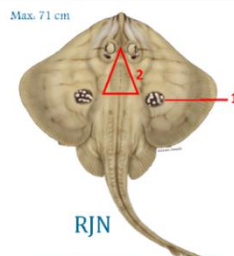


RJF

KAARDROG (*Leucoraja fullonica*)

- 1) Opvallend, uitgesproken snuit
- 2) Rij van stekels op de nek
- 3) 2 rijen stekels van rug tot rugvin

Max. 71 cm

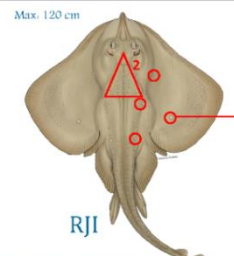


RJN

GROOTOOGROG (*Leucoraja naevus*)

- 1) Donkere oogvlekken **met** gele strepen
- 2) Driehoek van stekels op de nek

Max. 120 cm

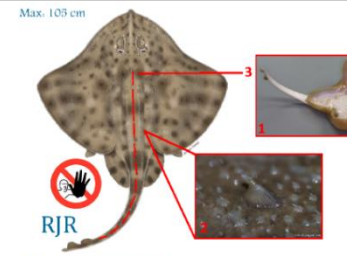


RJI

ZANDROG (*Leucoraja circularis*)

- 1) **Geen** oogvlekken, maar meestal 4 tot 5 crèmekleurige vlekken op elke vleugel
- 2) Driehoek van stekels op de nek

Max. 105 cm

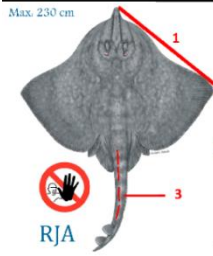


RJR

STERROG (*Amblyraja radiata*)

- 1) In levende toestand, vouwt zich op als een soort holle bol
- 2) Grote, verspreide stekels met **stervormige** basis
- 3) Stekels van nek tot op de staart

Max. 230 cm

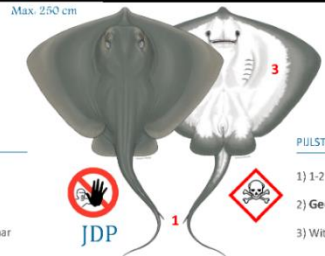


RJA

WITTE ROG (*Rostroraja alba*)

- 1) Lijn snijdt de lichaamsschijf **wel**
- 2) Witte buikzijde **met** donkere randen
- 3) Alleen stekels op staart, rug zonder, maar veel wel ruw

Max. 250 cm

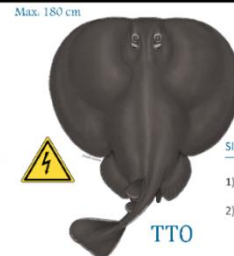


JDP

PULSTAARTROG (*Dasyatis pastinaca*)

- 1) 1-2 lange gekartelde stekels op staart
- 2) **Geen** stekels op rug
- 3) Witachtige buikzijde **met** donkere randen

Max. 180 cm

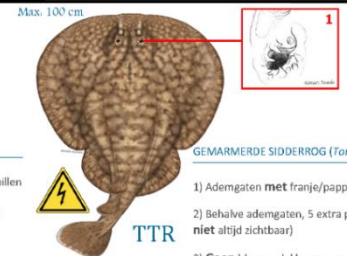


TTO

SIDDERROG (*Torpedo nobiliana*)

- 1) Ademgaten **zonder** franje/papillen
- 2) **Geen** blauwe vlekken op de rug

Max. 100 cm



TTR

GEMARMERDE SIDDERROG (*Torpedo marmorata*)

- 1) Ademgaten **met** franje/papillen
- 2) Behalve ademgaten, 5 extra poriën op nek **niet** altijd zichtbaar
- 3) **Geen** blauwe vlekken op rug



Verordening EU 2016/72: Het is verboden deze soort in bepaalde gebieden te vangen, aan boord te houden en aan te landen



GIFTIG



STROOMSCHOKKEN