



Mariene biologische diversiteit in gebieden buiten nationale jurisdictie

Betrokkenheid van Nederlandse actoren bij exploratie, exploitatie en databeheer in het kader van het VN-Zeerechtverdrag (BBNJ)

Martin Brink, Sieto Verver en Sipke Joost Hiemstra

RAPPORT 66

WAGENINGEN
UNIVERSITY & RESEARCH

Mariene biologische diversiteit in gebieden buiten nationale jurisdictie

Betrokkenheid van Nederlandse actoren bij exploratie, exploitatie en databeheer in het kader van het VN-Zeerechtverdrag (BBNJ)

Martin Brink¹, Sieto Verver² en Sipke Joost Hiemstra³

1 Wageningen Plant Research – WOT Genetische Bronnen

2 Wageningen Marine Research – WOT Visserij

3 Wageningen Livestock Research – WOT Genetische Bronnen

Dit onderzoek is uitgevoerd door CGN en gesubsidieerd door het Ministerie van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur (LVVN), in het kader van WOT-03-Genetische Bronnen (projectnummer BO-43-221-019)

Centrum voor Genetische Bronnen Nederland (CGN), Wageningen University & Research
Wageningen, november 2025

CGN rapport 66

Brink, M., Verver, S. en Hiemstra, S.J., 2025. Mariene biologische diversiteit in gebieden buiten nationale jurisdictie - Betrokkenheid van Nederlandse actoren bij exploratie, exploitatie en databeheer in het kader van het VN-Zeerechtverdrag (BBNJ). Centrum voor Genetische Bronnen Nederland (CGN), Wageningen University & Research, CGN rapport 66.

Het BBNJ-verdrag heeft als doel om de mariene biodiversiteit in gebieden buiten nationale jurisdictie te beschermen. Het bevat bepalingen over het instellen van beschermde mariene gebieden, het delen van de voordelen van het gebruik¹ van mariene genetische bronnen (MGR) en bijbehorende digitale sequentie-informatie (DSI), capaciteitsopbouw en technologieoverdracht, en richtlijnen voor milieueffectrapportages voorafgaand aan menselijke activiteiten. Met het oog op de ratificatie en implementatie van het BBNJ-verdrag in Nederland, geeft dit rapport inzicht in de huidige en mogelijk te verwachten activiteiten van Nederlandse actoren met MGR in wateren buiten nationale jurisdictie en hun praktijken met betrekking tot de opslag en beschikbaarheid van MGR, DSI en andere bijbehorende informatie.

The BBNJ treaty aims to protect marine biodiversity beyond national jurisdiction. It includes provisions on, among others, the establishment of marine protected areas, the sharing of benefits from the use of Marine Genetic Resources (MGR) and associated digital sequence information (DSI), capacity building and technology transfer, and guidelines for environmental impact assessments prior to human activities. With a view to the ratification and implementation of the BBNJ Treaty in the Netherlands, this report provides insight into the current and potentially foreseeable activities of Dutch actors with MGR in waters outside national jurisdiction and their practices related to the storage and availability of MGR, DSI and other associated information.

Dit rapport is gratis te downloaden op <https://doi.org/10.18174/703037> of op www.wur.nl/cgn onder Publicaties.

© 2025 Centrum voor Genetische Bronnen Nederland (CGN), Wageningen University & Research
E-mail: cgn@wur.nl

Wageningen University & Research aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke wijze dan ook zonder voorafgaande toestemming van de uitgever of auteur.

¹ Definitie van "gebruik van mariene genetische bronnen" in de context van het BBNJ-verdrag: *verrichten van onderzoek naar en ontwikkeling van de genetische en/of biochemische samenstelling van mariene genetische bronnen, inclusief toepassingen via biotechnologie*

Inhoud

Woord vooraf	5
Samenvatting	7
Lijst met afkortingen	9
1 Inleiding	11
1.1 Achtergrond van het onderzoek	11
1.2 Doel en aanpak	12
2 Relevante principes en verplichtingen van het BBNJ-verdrag	13
2.1 Toepassingsgebied en definities	13
2.2 Verplichtingen bij verzameling, opslag en/of gebruik	14
2.3 Verplichtingen voor Partijen bij het BBNJ-Verdrag	15
2.4 Het BBNJ-Verdrag en Access en Benefit-Sharing (ABS)	15
2.5 Het BBNJ-Verdrag, het Nagoya Protocol en andere ABS-instrumenten	16
3 Verzameling en gebruik van MGR door Nederlandse actoren	17
3.1 Algemene informatie over verzameling en gebruik van mariene genetische bronnen	17
3.2 Nederlandse publiek gefinancierde onderzoeksorganisaties	19
3.2.1 NIOZ	19
3.2.2 Wageningen Research – Wageningen Marine Research	21
3.2.3 Naturalis Biodiversity Center	21
3.2.4 Universiteiten	22
3.2.5 Collectiehouders	22
3.3 Nederlands bedrijfsleven	22
4 Data - opslag, toegankelijkheid en gebruik	24
4.1 Expeditiegegevens	24
4.2 Gegevens over verzamelde MGR	24
4.3 Digitale sequentie-informatie (DSI)	25
5 Aansluiting van Nederlandse praktijken op het BBNJ Verdrag	26
6 Conclusies en aanbevelingen	27
6.1 Conclusies	27
6.1.1 Verzameling en gebruik van mariene genetische bronnen	27
6.1.2 Aard en omvang van mariene activiteiten van Nederlandse partijen	27
6.1.3 Opslag en gebruik van data	27
6.1.4 R&D gericht op commerciële toepassingen van MGR	28
6.1.5 Aansluiting bij verplichtingen van BBNJ verdrag	28
6.2 Aanbevelingen	28
6.2.1 Definitie DSI	28
6.2.2 Vermijden van retroactiviteit	28
6.2.3 Milieueffectrapportages	29
6.2.4 Harmonisatie	29
6.2.5 Informatiepunt over verplichtingen BBNJ verdrag voor Nederlandse actoren	29
Literatuur	30

Woord vooraf

Het BBNJ-verdrag (Biodiversity Beyond National Jurisdiction), ook bekend als het VN Zeerechtverdrag, is gericht op het behoud en duurzaam gebruik van mariene biologische diversiteit in gebieden buiten nationale jurisdictie. In het licht van de voorziene ratificatie van het verdrag door de Nederlandse overheid, heeft het Ministerie van LNV aan Wageningen Research gevraagd om inzicht te geven in de huidige en in de toekomst te verwachten activiteiten met betrekking tot de exploratie en exploitatie van mariene genetische bronnen (MGR) uit gebieden buiten nationale jurisdictie, inclusief een analyse van de huidige praktijken rondom dataopslag en -beheer.

Na een analyse van de relevante principes en verplichtingen van het BBNJ-verdrag wordt in dit rapport op basis van literatuurstudie en interviews met vertegenwoordigers van onderzoeksinstituten en het bedrijfsleven een beeld geschetst de verzameling en gebruik van MGR uit gebieden buiten nationale jurisdictie door Nederlandse actoren, opslag, toegankelijkheid en gebruik van data gerelateerd aan MGR, inclusief digitale sequentie-informatie (DSI), en de mate waarin Nederlandse praktijken aansluiten op de verplichtingen uit het BBNJ-verdrag. Het rapport sluit af met een aantal conclusies en aanbevelingen.

Omdat bepaalde informatie vertrouwelijk was en ook rekening moest worden gehouden met privacy regelgeving, is niet alle informatie in dit rapport terug te herleiden naar specifieke actoren en interviews. De auteurs danken de geïnterviewde Nederlandse actoren voor hun bereidwilligheid en openheid in het verstrekken van informatie.

Samenvatting

Oceanen buiten nationale jurisdictie ('de open zee') beslaan het grootste deel van de wereldzeeën en spelen een cruciale rol in mondiale biodiversiteit en ecosystemen, en vormen de leefomgeving voor talloze mariene organismen. Ondanks hun ecologische en economische belang bleven deze gebieden lange tijd grotendeels ongereguleerd, wat leidde tot zorgen over de bescherming van mariene biodiversiteit en over de eerlijke verdeling van de voordelen die voortvloeien uit het gebruik² van mariene genetische bronnen (MGR). In reactie hierop heeft de internationale gemeenschap het BBNJ-verdrag (Biodiversity Beyond National Jurisdiction) aangenomen. Dit verdrag heeft tot doel het behoud en duurzaam gebruik van mariene biodiversiteit in gebieden buiten nationale jurisdictie te waarborgen. Het verdrag bevat bepalingen over onder andere de vaststelling van beschermde mariene gebieden, het delen van de voordelen uit het gebruik van MGR en daarmee verbonden digitale sequentie-informatie (DSI), capaciteitsopbouw en technologieoverdracht, evenals richtlijnen voor milieueffectrapportages voorafgaand aan menselijke activiteiten.

Op dit moment is er beperkt inzicht in de omvang en aard van Nederlandse MGR-gerelateerde activiteiten in internationale wateren, evenals de wijze van opslag en toegankelijkheid van MGR en de daarmee samenhangende informatie of daaruit voortvloeiende data. Meer inzicht en transparantie is nodig in het licht van naleving van toekomstige verplichtingen binnen het BBNJ-verdrag. Het doel van deze studie is om meer helderheid te verschaffen over de huidige en te verwachten toekomstige Nederlandse betrokkenheid bij MGR-gerelateerd onderzoek en exploitatie op de open zee. Door middel van literatuuronderzoek, informatie-aanvragen bij en gesprekken met diverse organisaties en diepte-interviews met een aantal belangrijke spelers is inzicht verkregen in de Nederlandse betrokkenheid bij MGR-gerelateerde activiteiten en onderzoek.

De meeste activiteiten van Nederlandse actoren lijken plaats te vinden binnen territoriale wateren van landen, maar er zijn ook activiteiten in open zee. Uit de literatuur blijkt echter dat Nederland mondiaal gezien niet tot de grote spelers behoort voor wat betreft activiteiten buiten territoriale wateren. Voor wat betreft Nederlandse activiteiten speelt het onderzoeksinstituut NIKOS een centrale rol. Expedities vinden veelal plaats in samenwerking met (inter)nationale partners. De meeste Nederlandse publieke onderzoeksinstituten en universiteiten organiseren doorgaans niet zelf expedities, maar tekenen in voor deelname aan Nederlandse of buitenlandse expedities. De Nederlandse private sector lijkt weinig tot geen verzamelactiviteiten in mariene gebieden buiten territoriale wateren uit te voeren. Er wordt wel onderzoek gedaan aan MGR en bedrijven hebben aan MGR gerelateerde octrooien, maar dit lijkt met name MGR uit kustgebieden onder nationale jurisdictie te betreffen.

Het BBNJ-verdrag brengt verplichtingen met zich mee voor de opslag en beschikbaarheid van MGR en gerelateerde data, en de rapportage hierover. Relevante Nederlandse actoren lijken goed voorbereid op deze verplichtingen. In de huidige situatie worden veel onderzoeksdata doorgaans al publiek beschikbaar gemaakt in internationale databases na wetenschappelijke publicaties van onderzoeksresultaten. Daarnaast heeft bijvoorbeeld NIOZ ook een interne data repository waarin MGR-monsterinformatie en gerelateerde gegevens reeds worden opgeslagen. Er bestaat wel bezorgdheid onder actoren over toekomstige rapportageverplichtingen, waarbij het ook belangrijk wordt gevonden dat nieuwe regels niet van toepassing zijn op MGR en data verkregen voordat het BBNJ van kracht is geworden.

² Definitie van "gebruik van mariene genetische bronnen" in de context van het BBNJ-verdrag: *verrichten van onderzoek naar en ontwikkeling van de genetische en/of biochemische samenstelling van mariene genetische bronnen, inclusief toepassingen via biotechnologie*

Aanbevelingen voor de implementatie van het BBNJ-verdrag in Nederland zijn om terughoudend te zijn bij het in het kader van het BBNJ-verdrag zelf definiëren van de internationaal nog ongedefinieerde term DSI, bij ratificatie aan te geven dat voor Nederland geen terugwerkende kracht van toepassing is, actoren vooraf zelf te laten beoordelen of een milieueffectrapportage relevant is, te streven naar zoveel mogelijk harmonisatie binnen de EU, en om een informatiepunt in te stellen waar gebruikers met hun vragen over het BBNJ-verdrag terecht kunnen. Net zoals bij de implementatie van het Nagoya Protocol zou de informatievoorziening wel gescheiden moeten worden gehouden van de monitoring en controle van de naleving van de verplichtingen die uit het BBNJ-verdrag voortvloeien, zoals m.b.t. de informatieverplichtingen.

Lijst met afkortingen

ABNJ	Areas Beyond National Jurisdiction (de delen van de oceaan die buiten de exclusieve economische zones of territoriale wateren van enig land liggen.)
ABS	Access and Benefit-Sharing
AHTEG	Ad Hoc Technical Expert Group
AI	Artificial Intelligence
AWI	Alfred-Wegener-Institut (Duitsland)
BBNJ	Biodiversity Beyond National Jurisdiction
BLAST	Basic Local Alignment Search Tool
BMD	Biodiversity Meets Data
BOLD	Barcode of Life Data System
CBD	Convention on Biological Diversity
CGN	Centrum voor Genetische Bronnen Nederland
CIIMAR	Interdisciplinary Centre of Marine and Environmental Research of University of Porto
COP	Conference of the Parties
DDBJ	DNA Data Bank of Japan (onderdeel van INSDC)
DNA	Desoxyribonucleïnezuur (het molecuul dat alle erfelijke informatie bevat die nodig is om een levend organisme te bouwen en laten functioneren)
DISSCo	Distributed System of Scientific Collections
DOI	Digital Object Identifier
DSI	Digital Sequence Information
eDNA	Environmental DNA
EEZ	Exclusieve Economische Zone
EMODnet	European Marine Observation and Data Network
ENA	European Nucleotide Archive (onderdeel van INSDC)
EU	Europese Unie
FAO	Food and Agriculture Organization of the United Nations
GBIF	Global Biodiversity Information Facility
GenBank	Database van NCBI (onderdeel van INSDC)
INSDC	International Nucleotide Sequence Database Collaboration
ITPGRFA	International Treaty on Plant Genetic Resources for Food and Agriculture
LVVN	Ministerie van Landbouw, Voedselzekerheid, Visserij en Natuur
MABPAT	MARine Bioprospecting PATent
MARIN	Maritime Research Institute Netherlands
MARUM	Zentrum für Marine Umweltwissenschaften (Universiteit Bremen)
MAT	Mutually Agreed Terms
MER	Milieueffectrapportage
MFP	Marine Facilities Planning
MGR	Marine Genetic Resources
MIRRI	Microbial Resource Research Infrastructure
MMP	Marine Metagenomics Portal
Naturalis	Naturalis Biodiversity Center
NCBI	National Center for Biotechnology Information (VS)
NERC	Natural Environment Research Council (VK)
NIOZ	Koninklijk Nederlands Instituut voor Onderzoek der Zee
NP	Nagoya Protocol
NVWA	Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit
OBIS	Ocean Biodiversity Information System
PABS	Pathogen Access and Benefit-Sharing
PIC	Prior Informed Consent
PIP Framework	Pandemic Influenza Preparedness Framework (WHO)

RNA	Ribonucleinezuur (brengt genetische informatie van het DNA in de celkern naar de ribosomen, waar eiwitten worden gemaakt)
ROV	Remotely Operated Vehicle
RUG	Rijksuniversiteit Groningen
RUN	Radboud Universiteit Nijmegen
TUT	Technische Universiteit Twente
UEBT	Union of Ethical Biotrade
UNCLOS	Verdrag van de Verenigde Naties inzake het recht van de zee
UU	Universiteit Utrecht
UvA	Universiteit van Amsterdam
VN	Verenigde Naties
WHO	World Health Organization
WHOI	Woods Hole Oceanographic Institution (VS)
WMR	Wageningen Marine Research
WR	Wageningen Research
WU	Wageningen University

1 Inleiding

1.1 Achtergrond van het onderzoek

De open zee, oftewel oceanen buiten nationale jurisdictie, beslaat ongeveer tweederde van de oceanen en spelen een cruciale rol in mondiale biodiversiteit en ecosystemen. Ze vormen de leefomgeving voor talloze mariene organismen. Ondanks hun ecologische en economische belang bleven deze gebieden lange tijd grotendeels ongereguleerd, wat leidde tot zorgen over de bescherming van mariene biodiversiteit en de eerlijke verdeling van de voordelen die voortvloeien uit het gebruik³ van mariene genetische bronnen.

In reactie hierop heeft de internationale gemeenschap het BBNJ-verdrag (Biodiversity Beyond National Jurisdiction) aangenomen, ook bekend als het Verdrag van de Volle Zee of het VN-Zeerechtenverdrag. Dit verdrag heeft tot doel het behoud en duurzaam gebruik van mariene biodiversiteit in gebieden buiten nationale jurisdictie te waarborgen.

Een van de kernprincipes van het verdrag is het opzetten van een juridisch en institutioneel kader dat een rechtvaardige verdeling van de voordelen uit het gebruik van mariene genetische bronnen mogelijk maakt. Het verdrag bevat bepalingen over onder andere de vaststelling van beschermde mariene gebieden, het delen van de voordelen uit het gebruik van mariene genetische bronnen, capaciteitsopbouw en technologieoverdracht, evenals richtlijnen voor milieueffectrapportages voorafgaand aan menselijke activiteiten.

Een belangrijk aspect van het BBNJ-verdrag betreft het beheer van mariene genetische bronnen (MGR) en de daarmee verbonden digitale sequentie-informatie (DSI). Het verdrag definieert MGR als materiaal van mariene oorsprong dat functionele eenheden van erfelijkheid bevat en van feitelijke of potentiële waarde is. Het *gebruik* van MGR is gedefinieerd als onderzoek en ontwikkeling op hun genetische en biochemische eigenschappen, vaak met toepassing van biotechnologie. DSI, hoewel niet expliciet gedefinieerd in het BBNJ verdrag, verwijst naar de digitale representatie van genetische informatie die voortkomt uit MGR.

Ook Nederlandse partijen spelen een rol in de exploratie en het gebruik van mariene genetische bronnen van de open zee, zowel in academisch onderzoek als commerciële toepassingen. Nederlandse onderzoeksschepen en bedrijven zijn betrokken bij het verzamelen en analyseren van genetisch materiaal, wat naast de monitoring van mariene biodiversiteit ook kansen biedt voor innovatie in sectoren zoals farmaceutica, cosmetica en biotechnologie.

Desondanks is er op dit moment beperkt inzicht in de omvang en aard van Nederlandse activiteiten in internationale wateren, evenals de wijze van opslag en toegankelijkheid van de daarmee samenhangende informatie of daaruit voortvloeiende data. Meer inzicht en transparantie is nodig in het licht van naleving van toekomstige verplichtingen binnen het BBNJ-verdrag.

Deze studie draagt bij aan een breder traject dat zich richt op de ratificatie en implementatie van het BBNJ-verdrag in Nederland. Daarbij wordt ook rekening gehouden met andere internationale afspraken, zoals die binnen het Verdrag inzake Biologische Diversiteit (CBD) en mondiale afspraken over verdeling van de voordelen van het gebruik van genetische bronnen en Digitale sequentie-informatie (DSI).

³ Definitie van "gebruik van mariene genetische bronnen" in de context van het BBNJ-verdrag: *verrichten van onderzoek naar en ontwikkeling van de genetische en/of biochemische samenstelling van mariene genetische bronnen, inclusief toepassingen via biotechnologie*

Het verkrijgen van een overzicht van Nederlandse mariene activiteiten op de open zee en de praktijken omtrent databeheer is belangrijk om adequaat invulling te geven aan de vereisten van het verdrag. Dit onderzoek richt zich primair op activiteiten met schepen of expedities onder Nederlandse vlag maar ook in bredere zin op activiteiten georganiseerd door of deelname aan activiteiten door Nederlandse rechtspersonen.

Het doel van de studie is om helderheid te verschaffen over de huidige en te verwachten toekomstige Nederlandse betrokkenheid bij MGR-gerelateerd onderzoek en exploitatie op de open zee. Dit zal bijdragen aan een verantwoorde en transparante implementatie van het BBNJ-verdrag, waarbij zowel ecologische duurzaamheid, rechtszekerheid voor Nederlandse actoren, als rechtvaardige verdeling van voordelen van gebruik van MGR worden gewaarborgd.

1.2 Doel en aanpak

Dit onderzoek heeft als doel een indruk en overzicht te verkrijgen van de huidige en te verwachten toekomstige Nederlandse activiteiten met betrekking tot de exploratie en exploitatie van mariene genetische bronnen (MGR) in gebieden buiten nationale jurisdictie. Daarnaast richt het onderzoek zich op een analyse van de huidige praktijken rondom dataopslag en -beheer. Dit is essentieel om een goed beeld te krijgen van de betrokkenheid van Nederlandse instellingen en bedrijven bij marien genetisch onderzoek en om de naleving van het BBNJ-verdrag te waarborgen.

Het uiteindelijke resultaat moet bijdragen aan een verantwoorde en transparante, nationale implementatie van het verdrag, waarbij niet alleen ecologische duurzaamheid centraal staat, maar ook een eerlijke en billijke verdeling van voordelen die voortkomen uit het gebruik van MGR en Digitale sequentie-informatie (DSI). Daarnaast wordt rekening gehouden met internationale afspraken binnen het Verdrag inzake Biologische Diversiteit (CBD).

Het onderzoek dat zich richt op het in beeld brengen van de activiteiten van Nederlandse partijen rond mariene genetische bronnen (MGR) buiten nationale jurisdictie is uitgevoerd in een aantal stappen:

- Samenvatten van relevante principes en verplichtingen van het BBNJ-verdrag met betrekking tot MGR en DSI
- Literatuurscan naar exploratie en gebruik MGR en DSI
- Identificatie van relevante actoren in Nederland
- Interviews met sleutelactoren om een overzicht te krijgen van Nederlandse activiteiten
- Analyse van bevindingen uit literatuur en interviews
- Formuleren van conclusies en aanbevelingen voor LVVN

2 Relevante principes en verplichtingen van het BBNJ-verdrag

Het in 2023 aangenomen BBNJ (Biodiversity Beyond National Jurisdiction) Verdrag, ook bekend als het Verdrag van de Volle Zee, is gericht op het behoud en duurzaam gebruik van mariene biologische diversiteit van gebieden buiten nationale rechtsmacht. Belangrijke elementen van het BBNJ-Verdrag zijn i) bescherming van grootschalige mariene gebieden, ii) het delen van de voordelen van het gebruik van mariene genetische bronnen, iii) capaciteitsopbouw en overdracht van technologie, en iv) het uitvoeren van milieueffectrapportages voordat activiteiten worden uitgevoerd.

De volledige naam van het BBNJ-Verdrag is 'Overeenkomst in het kader van het Verdrag van de Verenigde Naties inzake het recht van de zee, inzake het behoud en duurzame gebruik van de mariene biologische diversiteit van gebieden voorbij de grenzen van de nationale rechtsmacht'. Het is op 19 juni 2023 aangenomen en is een internationaal, juridisch bindend instrument om het Verdrag van de Verenigde Naties inzake het recht van de zee (UNCLOS) beter te implementeren. Het zal in werking treden nadat zestig partijen het Verdrag hebben geratificeerd.

Een zogenaamd 'Clearing-House' is opgericht als centraal platform voor het verkrijgen, verstrekken en verspreiden van informatie m.b.t. activiteiten met betrekking tot mariene genetische bronnen (MGR) van gebieden voorbij de grenzen van de nationale rechtsmacht.

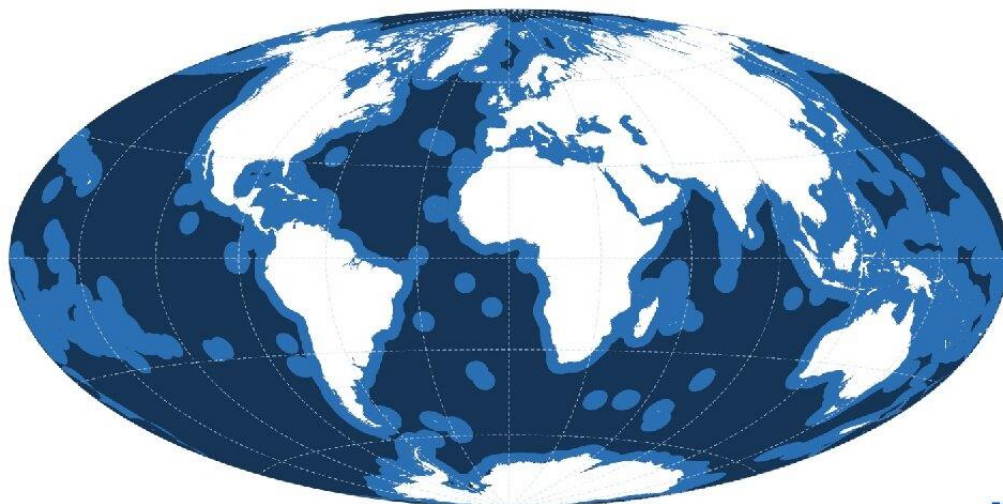
2.1 Toepassingsgebied en definities

Het BBNJ-Verdrag is van toepassing op activiteiten met mariene biologische diversiteit in gebieden buiten nationale rechtsmacht (BBNJ) door natuurlijke personen of rechtspersonen binnen de rechtsmacht van Partijen bij het Verdrag.

Het geografische toepassingsgebied van het BBNJ-Verdrag omvat a) alle delen van de zee die niet behoren tot de exclusieve economische zone (EEZ), de territoriale zee of de binnenwateren van een Staat, of de archipelwateren van een archipelstaat ("de volle zee") en b) de zee- en oceaانبodem en de ondergrond ervan voorbij de grenzen van de nationale rechtsmacht ("het Gebied").

Sharing the oceans

■ Exclusive Economic Zones (EEZs) ■ High seas (international waters)



Source: Marine regions

AFP

Het BBNJ-Verdrag is van toepassing op alle MGR en daarmee verbonden digitale sequentie-informatie (DSI) die is verzameld en gegenereerd na de inwerkingtreding van het Verdrag voor de betreffende Partij. Het BBNJ-Verdrag is ook van toepassing op het gebruik van MGR en daarmee verbonden DSI die zijn verzameld of gegenereerd vóór de inwerkingtreding, tenzij een Partij een schriftelijke uitzondering maakt bij het toetreden tot het Verdrag.

In het BBNJ-Verdrag zijn 'mariene genetische bronnen' gedefinieerd als: "alle materiaal van mariene plantaardige, dierlijke, microbiële of andere oorsprong dat functionele eenheden van de erfelijkheid bevat van feitelijke of potentiële waarde". Gebruik van MGR is gedefinieerd als: "het verrichten van onderzoek naar en de ontwikkeling op de genetische en/of biochemische samenstelling van mariene genetische bronnen, mede door de toepassing van biotechnologie".

De term 'digitale sequentie-informatie' (DSI) wordt niet gedefinieerd in het BBNJ-Verdrag, net zomin als in de het Verdrag inzake biologische diversiteit (CBD). Wel heeft een door de CBD ingestelde Ad Hoc Technical Expert Group (AHTEG) on DSI on Genetic Resources vier groepen van mogelijke DSI vastgesteld (op basis van Houssen et al., 2020):

1. *Smal*: DNA en RNA
2. *Intermediar*: DNA, RNA en eiwitten
3. *Intermediar*: DNA, RNA, eiwitten en metabolieten
4. *Breed*: DNA, RNA, eiwitten, metabolieten en traditionele kennis, ecologische interacties, enz.

De AHTEG kwam overeen dat de eerste drie groepen zouden kunnen worden beschouwd als DSI terwijl geassocieerde informatie in de vierde en breedste groep geen DSI zou zijn (CBD, 2020).

2.2 Verplichtingen bij verzameling, opslag en/of gebruik

Wanneer activiteiten worden uitgevoerd met MGR en daarmee verbonden DSI, moet voorafgaand en na afloop van de activiteit bepaalde informatie worden doorgegeven aan het Clearing-House-mechanisme van het BBNJ-Verdrag.

Artikel 12 van het BBNJ-Verdrag geeft aan welke informatie moet worden doorgegeven in verschillende stadia en situaties:

Art 12(2). Zes maanden of zo vroeg mogelijk voorafgaand aan de verzameling moet de volgende informatie worden doorgegeven:

- a. de aard en de doelstellingen van de verzameling, met inbegrip van, in voorkomend geval, het (de) programma('s) waaronder de verzameling valt;
- b. het onderwerp van het onderzoek of, indien bekend, de mariene genetische bronnen waarop het onderzoek is gericht of die zullen worden verzameld, en de doeleinden waarvoor die bronnen zullen worden verzameld;
- c. de geografische gebieden waar de verzameling zal plaatsvinden;
- d. een overzicht van de voor de verzameling te gebruiken methode en middelen, met inbegrip van de naam, de tonnage, het type en de klasse van de vaartuigen, de gebruikte wetenschappelijke uitrusting en/of onderzoeksmethoden;
- e. informatie over eventuele andere bijdragen aan grote geplande programma's;
- f. de verwachte eerste aankomstdatum en definitieve vertrekdatum van de onderzoeksvaartuigen, of van de installatie en de verwijdering van de onderzoeksapparatuur, naargelang het geval;
- g. de naam (namen) van de instelling(en) die het project sponsort (sponsors) en de verantwoordelijke natuurlijke persoon van het project;
- h. de mogelijkheden voor wetenschappers uit alle landen, met name uit ontwikkelingslanden, om deel te nemen aan of betrokken te worden bij het project;
- i. de mate waarin wordt geoordeeld dat landen die technische bijstand nodig kunnen hebben en die om technische bijstand kunnen verzoeken, met name ontwikkelingslanden, aan het project moeten kunnen deelnemen of vertegenwoordigd moeten kunnen worden;

-
- j. een plan voor gegevensbeheer gebaseerd op open en verantwoordelijk gegevensbeheer dat rekening houdt met de huidige internationale praktijk.

Art 12(6). Uiterlijk één jaar na de verzameling moeten de volgende gegevens worden gedeponeerd:

- a. het repositorium of de databank waar DSI over mariene genetische bronnen zijn of worden opgeslagen;
- b. de plaats waar alle in situ verzamelde mariene genetische bronnen zijn of worden opgeslagen of bewaard;
- c. een verslag met een gedetailleerde beschrijving van het geografische gebied waar mariene genetische bronnen zijn verzameld, met inbegrip van informatie over de breedtegraad, de lengtegraad en de diepte van de verzameling, en, voor zover beschikbaar, de bevindingen van de verrichte activiteit;
- d. eventuele noodzakelijke actualiseringen van het gegevensbeheerplan.

Art 12(9). Wanneer de genetische bronnen en, waar mogelijk, de DSI over die bronnen worden gebruikt, met inbegrip van commercialisering:

- a. de plaats waar de resultaten van het gebruik, zoals publicaties, verleende octrooien, indien beschikbaar en voor zover mogelijk, en ontwikkelde producten, te vinden zijn;
- b. indien beschikbaar, nadere gegevens over de kennisgeving na de verzameling aan het uitwisselingsmechanisme met betrekking tot de mariene genetische bronnen die het voorwerp van gebruik waren;
- c. de plaats waar het oorspronkelijke monster waarop het gebruik betrekking heeft, wordt bewaard;
- d. de beoogde uitvoeringsbepalingen voor toegang tot mariene genetische bronnen en DSI over mariene genetische bronnen die worden gebruikt, en een gegevensbeheerplan daarvoor;
- e. na het in de handel brengen, informatie, indien beschikbaar, over de verkoop van relevante producten en eventuele verdere ontwikkelingen.

2.3 Verplichtingen voor Partijen bij het BBNJ-Verdrag

Elke Partij is verplicht om de relevante bepalingen van het BBNJ-Verdrag te implementeren in nationale wetgeving, die juridisch bindende verplichtingen moet bevatten voor natuurlijke en rechtspersonen die BBNJ-activiteiten uitvoeren die onder de rechtsmacht of het beheer van die Partij vallen. Elke partij is verantwoordelijk voor het monitoren van de naleving van het BBNJ-Verdrag voor activiteiten die onder haar rechtsmacht of beheer vallen. Dit betekent bijvoorbeeld dat wanneer activiteiten met BBNJ worden uitgevoerd in Nederland, de Nederlandse overheid moet controleren op naleving van het BBNJ-Verdrag.

2.4 Het BBNJ-Verdrag en Access en Benefit-Sharing (ABS)

In het BBNJ-Verdrag is het verdelen van voordelen van het gebruik⁴ van mariene genetische bronnen (MGR) niet direct verbonden met toegang tot MGR (de twee zijn 'ontkoppeld'). Dit betekent dat actoren in principe toegang hebben tot de gehele pool van MGR buiten nationale jurisdictie, en dat er op het moment van verzamelen van MGR of gebruik van specifieke MGR geen afspraken over 'benefit sharing' worden gemaakt. Het BBNJ-Verdrag geeft wel een kader dat bedoeld is om te zorgen voor een eerlijke en billijke verdeling van niet-monetaire en monetaire voordelen die voortvloeien uit activiteiten met en het gebruik van MGR en daarmee verbonden DSI van gebieden buiten nationale rechtsmacht. Voorbeelden van dergelijke activiteiten zijn het verzamelen van MGR en daarmee verbonden DSI, de opslag en depositie van materialen en gegenereerde DSI, en het gebruik van MGR (inclusief commercialisering).

⁴ Definitie van "gebruik van mariene genetische bronnen" in de context van het BBNJ-verdrag: *verrichten van onderzoek naar en ontwikkeling van de genetische en/of biochemische samenstelling van mariene genetische bronnen, inclusief toepassingen via biotechnologie*

Monetaire benefit-sharing zal plaatsvinden via een financieel mechanisme van het BBNJ-Verdrag, dat zal worden ingezet om ontwikkelingslanden te helpen en bij te dragen aan het behoud en het duurzame gebruik van mariene biologische diversiteit. Dit mechanisme zal in eerste instantie uitgaan van financiële bijdragen van ontwikkelde landen die Partij zijn bij het BBNJ-verdrag, waarbij de Conference of the Parties (COP) van de BBNJ later zal beslissen over de modaliteiten van monetaire benefit-sharing. Er is een ABS-comité opgericht om richtlijnen op te stellen voor benefit-sharing, die moeten zorgen voor transparantie en een eerlijke en billijke verdeling van de voordelen.

Het financiële mechanisme zal worden gebruikt voor de financiering van projecten voor capaciteitsopbouw, het assisteren van Partijen die ontwikkelingslanden zijn bij de uitvoering van het BBNJ-Verdrag, de ondersteuning van programma's voor behoud en duurzaam gebruik van MGR door Inheemse Volkeren en lokale gemeenschappen, de ondersteuning van openbare consultaties op nationaal, subregionaal en regionaal niveau en het financieren van andere activiteiten naar inzicht van de Conference of the Parties.

Het BBNJ-Verdrag noemt ook diverse voorbeelden van niet-monetaire benefit-sharing, waaronder toegang tot monsters en data, uitwisseling van mariene technologie, capaciteitsopbouw en technische en wetenschappelijke samenwerking.

2.5 Het BBNJ-Verdrag, het Nagoya Protocol en andere ABS-instrumenten

Het op dit moment belangrijkste ABS instrument is het Nagoya Protocol, onderdeel van het Verdrag inzake Biologische Diversiteit (CBD) van het VN-Milieuprogramma (UNEP). Het Nagoya Protocol is echter alleen van toepassing op genetische bronnen waarover lidstaten soevereine rechten uitoefenen, en heeft betrekking op genetische bronnen die binnen de nationale rechtsmacht van een lidstaat vallen. Dit betekent dat genetische bronnen uit mariene gebieden buiten nationale rechtsmacht niet onder het Nagoya Protocol vallen.

Een belangrijk verschil tussen het BBNJ-Verdrag en het Nagoya Protocol is dat het Nagoya Protocol is gebaseerd op een rechtstreeks verband tussen toegang en de verdeling van voordelen, op basis van voorafgaande geïnformeerde toestemming ("Prior Informed Consent", PIC) en onderling overeengekomen voorwaarden ("Mutually Agreed Terms", MAT). Bij het aanvragen van toegang (PIC) moet een gebruiker afspraken maken met de leverancier over de verdeling van de voordelen (in de MAT). In het BBNJ-Verdrag zijn de toegang tot genetische bronnen en de verdeling van voordelen uit gebruik ervan niet rechtstreeks aan elkaar gekoppeld. Een ander belangrijk verschil is dat de bepalingen van het BBNJ-Verdrag over verdeling van de voordelen ook betrekking hebben op DSI die is verbonden met genetische bronnen, terwijl het Nagoya Protocol alleen van toepassing is op de genetische bronnen zelf.

Naast het Nagoya Protocol zijn er ook nog andere internationale instrumenten, die ABS reguleren voor specifieke genetische bronnen. Het Internationale Verdrag inzake plantgenetische hulpbronnen voor voedsel en landbouw (ITPGRFA) van de Voedsel- en Landbouworganisatie van de Verenigde Naties (FAO) is sinds juni 2004 van kracht en heeft specifiek betrekking op plantaardige genetische bronnen voor voedsel en landbouw. Het Kader betreffende de paraatheid voor influenzapandemieën (PIP Framework) van de Wereldgezondheidsorganisatie (WHO) heeft betrekking op potentieel pandemische influenzavirussen, en trad in werking in mei 2011. Net als het Nagoya Protocol zijn deze specifieke instrumenten alleen van toepassing op genetische bronnen waarover lidstaten soevereine rechten uitoefenen.

Binnen de CBD is verder overeenstemming bereikt over het opzetten van een multilateraal systeem voor het delen van de voordelen uit het gebruik van DSI, terwijl binnen de WHO discussies plaatsvinden over de opzet van een breder ABS-systeem voor pathogenen (PABS), bedoeld voor zowel fysieke monsters als genetische sequentiegegevens. Ook deze twee instrumenten zullen echter alleen betrekking hebben op gebieden die binnen de nationale rechtsmacht van een lidstaat vallen.

3 Verzameling en gebruik van MGR door Nederlandse actoren

In dit hoofdstuk wordt eerst een algemeen overzicht gegeven van de verzameling en het gebruik van mariene genetische bronnen (MGR), op basis van een literatuurscan. Daarna worden per gebruikersgroep de activiteiten van de relevante Nederlandse actoren gekarakteriseerd (aard, doel), en wordt een indicatie gegeven van omvang, frequentie en locaties waar activiteiten plaatsvinden. Relevante actoren en informanten werden geïdentificeerd op basis van literatuurstudie en contacten en netwerken van de betrokken onderzoekers, binnen en buiten Wageningen University & Research. Nederlandse partijen zijn grofweg onder te verdelen in enerzijds publiek gefinancierde onderzoeksinstituten en universiteiten, en anderzijds private partijen die initiatieven nemen met het oog op commerciële toepassingen. Waar mogelijk worden mogelijke ontwikkelingen en trends richting de toekomst geschetst.

3.1 Algemene informatie over verzameling en gebruik van mariene genetische bronnen

Op zee worden de meeste biologische specimens verzameld door bemonsteringsapparatuur vanaf een schip te laten zakken of te slepen. Om monsters te nemen van de zeebodem, is zwaardere apparatuur nodig, zoals lieren, kabels, dreggen en boorkoppen. Om toegang te krijgen tot de biodiversiteit op diepten van meerdere kilometers zijn grotere, gemotoriseerde onderzoeksschepen nodig.

Hydrothermale bronnen zijn erg klein in oppervlakte, meestal tientallen tot honderden vierkante meters, en kunnen niet gemakkelijk bemonsterd worden door standaard bemonsteringsapparatuur vanaf schepen naar beneden te laten zakken. Ze vereisen nauwkeurig genavigeerde duiken met op afstand bediende voertuigen ("Remotely Operated Vehicles", ROV's) of door mensen bediende onderwatervoertuigen, uitgerust met robotarmen, videocamera's en verschillende bemonsteringsapparatuur. Het bezit van onderwatervoertuigen voor diepzeeduiken in het kader van wetenschappelijk onderzoek is beperkt tot een klein aantal landen, zoals de VS, Canada, het Verenigd Koninkrijk, Frankrijk, de Russische Federatie, Japan, China, India en Zuid-Korea. ROV's kunnen ook worden gehuurd van commerciële bedrijven die ondersteuning bieden aan de offshore olie-industrie, maar de meeste van deze voertuigen zijn beperkt tot diepten van minder dan 2.000 meter (United Nations, 2017).

Marine genetische bronnen (MGR) zijn (potentieel) van belang voor veel sectoren, waaronder de farmaceutische industrie (nieuwe medicijnen), de nutraceutische industrie, aquacultuur en de cosmetische industrie. Ook bij de productie van anti-foulings en kleefmiddelen wordt gebruik gemaakt van MGR. Veel van de producten in de nutraceutische industrie zijn afgeleid van mariene algen (United Nations, 2017). Ook in de cosmetische industrie lijken algen veelbelovend (Fonseca et al., 2023; Rotter et al., 2024). Hoewel het mogelijk is om natuurlijke producten rechtstreeks uit mariene biomassa te extraheren, zoals de extractie van verbindingen uit zeewier en oliën uit krill, is het onwaarschijnlijk dat toekomstige exploitatie van MGR gepaard zal gaan met grootschalige oogst van MGR en de daaruit voortvloeiende vernietiging van habitats en uitputting van soortenpopulaties zoals soms veroorzaakt door de visserij. Het lijkt waarschijnlijker dat MGR-producten afkomstig zijn uit laboratoria en grotere installaties waar genen en biomoleculen ontdekt worden en vervolgens opgenomen worden in industriële processen waarbij biomoleculen kunstmatig gesynthetiseerd worden, of dat gewenste genen ingebouwd worden in microben die vervolgens de gewenste molecule produceren (United Nations, 2017).

Volgens Zhivkoplías et al. (2024) kan mariene bioprospectie (onderzoek van het genetisch en biochemisch materiaal van mariene organismen) worden gebruikt voor een breed scala aan toepassingen voor de volksgezondheid en het milieu, zoals de behandeling van ziekten, diagnostiek en bioremediëring. Volgens deze auteurs is mariene biotechnologie vooral gericht op soorten die dienen als modelorganismen in fundamenteel onderzoek en als *backbone* in genetische manipulatie, waardoor nieuwe medicijnen kunnen

worden ontwikkeld en de efficiëntie van biotechnologische processen voor voedsel- en energieproductie, plant landbouw of de uitvinding van nieuwe materialen kan worden verhoogd.

Zhivkoplias et al. (2024) refereren aan een database van mariene genen waarnaar wordt verwezen in patentaanvragen, de MARine Bioprospecting PATent (MABPAT) database, die toen meer dan 90.000 eiwit-coderende sequenties bevatte, geassocieerd met bijna 5000 octrooiaanvragen. Zij geven aan dat een derde van alle patenten in handen was van de tien grootste actoren, waarvan er acht grote multinationale bedrijven zijn en dat geen van hen zelf marien onderzoek uitvoert. In plaats daarvan maakt men gebruik van openbare genendatabases voor sequenties met potentiële commerciële toepassingen. Volgens deze auteurs geeft hun analyse van de afgelopen drie decennia van wereldwijde genpatenten aan dat diepzeesoorten een belangrijke bron zijn geworden voor mariene bioprospectie, en dat de tien grootste spelers op het gebied van mariene bioprospectie gebruik maken van diepzeesoorten. Volgens de auteurs behoorde het toenmalige Nederlandse DSM tot de tien belangrijkste spelers in mariene biotechnologie, maar het was niet duidelijk in hoeverre de activiteiten betrekking hadden op gebieden buiten nationale jurisdictie (ABNJ gebieden).

In een tweede artikel (Dunshirn & Zhivkoplias, 2024) werd gekeken naar wetenschappelijke studies met MGR en octrooireferenties naar deze studies. Er kwam naar voren dat een aantal landen, waaronder Nederland, meer octrooien bezat dan verwacht op basis van het aantal gepubliceerde studies. In deze studie werd echter geen onderscheid gemaakt tussen MGR uit gebieden binnen en buiten nationale jurisdictie.

Oldham et al. (2025) voerden big data analyses uit om inzicht te krijgen in zowel onderzoeksactiviteiten als ontwikkelingen op het gebied van octrooien met betrekking tot MGR van ABNJ-gebieden. Dit laatste omdat octrooigegevens een proxy-indicator bieden voor onderliggende investeringen in onderzoek en ontwikkeling die anders onzichtbaar zijn. Als zodanig bieden octrooigegevens een indicator voor de vraag of een bepaald technologiegebied een belangrijk aandachtspunt is voor investeringen in onderzoek en ontwikkeling. Daarnaast werd, op basis van de bevindingen m.b.t. onderzoek en intellectueel eigendom, de huidige stand van zaken van de valorisatie van MGR in relatie tot ABNJ-gebieden beoordeeld.

Voor wat betreft wetenschappelijke onderzoeksactiviteiten, bleek dat de Verenigde Staten, China en Japan de meeste aan mariene biodiversiteit gerelateerde publicaties hebben, terwijl Europese landen zoals Duitsland, het Verenigd Koninkrijk en Frankrijk ook een substantiële bijdrage leveren. In het overzicht had Nederland de 17^e plaats, met 6527 publicaties gerelateerd aan mariene biodiversiteit. Voor wat betreft onderzoeksinstituten, staat het Franse Centre national de la recherche scientifique bovenaan, op de voet gevolgd door de Chinese Academy of Sciences en de Ocean University of China. Nederlandse entiteiten werden niet genoemd. Marien wetenschappelijk onderzoek vindt vaak plaats in samenwerking tussen onderzoekers van verschillende organisaties en landen. Er zijn duidelijke aanwijzingen dat er commercieel onderzoek wordt gedaan naar organismen uit ABNJ-gebieden, met name naar de genetische en chemische eigenschappen van organismen. Echter, commercieel gericht onderzoek lijkt slechts een klein deel uit te maken van de bredere onderzoeksinspanning aan MGR. Oldham et al. (2025) concludeerden ook dat het niet eenvoudig is om met zekerheid onderscheid te maken tussen onderzoek dat is uitgevoerd in ABNJ-gebieden en werk dat is uitgevoerd binnen de Exclusieve Economische Zones (EEZ) van landen.

Voor wat betreft intellectueel eigendom, zijn de belangrijkste octrooigebieden: biotechnologie en genetische manipulatie, peptiden, genetisch gemanipuleerde planten, fermentatie, meet- en testprocessen, biociden, voedingsmiddelen en cosmetica. Tot de belangrijkste aanvragers behoren grote aan voedsel en landbouw gerelateerde bedrijven zoals Pioneer Hi-Bred International, Monsanto, BASF en Bayer Cropscience, enzymproducenten zoals Novozymes (nu Novensis) en universiteiten zoals de Universiteit van Californië. Het enige Nederlandse bedrijf dat in de overzichten voorkwam was het toenmalige DSM (nu opgenomen in dsm-firmenich), maar in meer ABNJ-specifieke overzichten stond het niet in de top-10. Geografisch gezien vonden de meeste aanvragen plaats in de Verenigde Staten, gevolgd door het Europees Octrooibureau, Japan en andere ontwikkelde landen. Nederland werd niet genoemd. Meer dan 50% van de aanvragen in belangrijke markten zoals de Verenigde Staten was afkomstig van niet-ingezetenen, wat duidt op een wereldwijde interesse in het zoeken naar octrooibeschermt in deze regio's. De resultaten van de studie bevestigen het gegeven dat het verkrijgen van octrooien niet gelijk staat aan het bestaan van een product op de markt. Verder wordt gesteld dat er weinig definitief bewijs is voor het verzamelen van organismen uit ABNJ-gebieden die later in octrooidocumenten verschijnen.

De bepaling van de feitelijke valorisatie van MGR uit ABNJ-gebieden tot producten op de markt bleek erg complex, met name omdat het bij onderzoek meestal niet mogelijk is om met zekerheid te zeggen of het doelorganisme inderdaad afkomstig was uit ABNJ-gebieden, en bedrijven geen wettelijke verplichting hebben om informatie te publiceren. Het was daarom onmogelijk om een nauwkeurige schatting te maken van de inkomsten die jaarlijks worden gegenereerd met op MGR gebaseerde producten, en dus werden er ruwe schattingen gebruikt. Bij het zoeken naar potentiële op MGR gebaseerde producten werden uiteindelijk negen organismen gevonden, gerelateerd aan 74 producten op de markt, die ontwikkeld zijn op basis van MGR die afkomstig zouden kunnen zijn uit ABNJ-gebieden. De totale gecombineerde geschatte inkomsten van deze producten liggen tussen \$400 en \$650 miljoen per jaar, maar het was onmogelijk om met zekerheid vast te stellen welk deel van deze inkomsten kan worden toegeschreven aan ABNJ-gebieden. Bij een op inkomsten gebaseerde betaling van 1% van de geschatte marktwaarde van de 74 producten op de markt die ontwikkeld zijn op basis van MGR die afkomstig zouden kunnen zijn uit ABNJ, zou benefit-sharing jaarlijks \$4-6,5 miljoen kunnen opleveren (Oldham et al, 2025).

Van de 74 producten kon er slechts een met 100% zekerheid worden toegeschreven aan MGR van ABNJ-gebieden. Dit betrof een archeon (*Thermococcus* sp., strain 9°N-7) dat een cruciale rol speelt in de biogeochemische cycli van diepzee-ecosystemen. Het archeon werd geïsoleerd uit een onderzeese thermische opening, op een diepte van 2500 meter, op de East Pacific Rise. Het bedrijf New England Biogas (NEB) heeft een thermostabiël ligase ontwikkeld uit de zuivering van een *E. Coli*-stam afkomstig van dit organisme en heeft een octrooi op deze uitvinding. Dit product is waardevol voor toepassingen in de moleculaire biologie en dient als katalysator voor de vorming van bindingen tussen DNA-strengen. In 2022 had het bedrijf een jaaromzet van ongeveer £52 miljoen.

Voor zover bekend was geen van de geïdentificeerde producten op de markt het resultaat van het gebruik van uitsluitend Digitale sequentie-informatie (DSI). Waar DSI werd gebruikt, was dit in combinatie met de genetische bron (MGR).

Er werd door Oldham et al. (2025) ook specifiek gekeken naar geneesmiddelen op basis van MGR. De auteurs kwamen op een totale jaarlijkse omzet van uit de zee afkomstige geneesmiddelen van meer dan 2 miljard USD, waarvan echter niets afkomstig is van ABNJ-gebieden. De lijst bevat één zogenaamd blockbuster geneesmiddel (= geneesmiddel met een verkoop van meer dan 1 miljard USD) van de 152 blockbusters die momenteel op de markt zijn. Dit geeft een indicatie van hoe onwaarschijnlijk het is dat een geneesmiddel afkomstig van de zee inderdaad een blockbuster wordt. Slechts 16 van de 152 blockbuster geneesmiddelen zijn overigens maar afkomstig van natuurlijk voorkomende verbindingen.

De onderzoekers hebben verschillende methoden toegepast om alle mogelijke producten afgeleid van MGR van ABNJ-gebieden op de markt te identificeren: een literatuuronderzoek, een octrooionderzoek, een zoektocht op het hele internet met behulp van een AI-tool en een handmatige bevestiging van alle mogelijke leads. De belangrijkste uitdagingen die relevant zijn in de context van de ontwikkeling van een BBNJ-gebaseerd reguleringssysteem waren het feit dat het bijna onmogelijk is om goed vast te stellen of een product inderdaad is ontwikkeld op basis van MGR van ABNJ-gebieden en hoeveel inkomsten een enkel product genereerde binnen het portfolio van een bedrijf. De introductie van de BBNJ Batch Identifier zou moeten helpen bij de eerste uitdaging.

3.2 Nederlandse publiek gefinancierde onderzoeksorganisaties

Verschillende Nederlandse onderzoeksinstituten en universiteiten doen onderzoek aan MGR, waarbij sprake is van een aantal toonaangevende organisaties. In deze paragraaf worden de activiteiten van deze groep Nederlandse actoren beschreven. Op basis van interviews waren er geen aanwijzingen voor grote veranderingen in rol en type activiteiten van de onderzoeksorganisaties.

3.2.1 NIOZ

Het NIOZ (Koninklijk Nederlands Instituut voor Onderzoek der Zee; <https://www.nioz.nl/en>) is het nationale maritieme, oceanografische instituut van Nederland en een toonaangevend expertisecentrum op het gebied

van oceanen, zeeën en kustgebieden. Het instituut richt zich op fundamenteel onderzoek naar mariene systemen, hun veranderingen, hun rol in klimaat en biodiversiteit, en hoe ze kunnen bijdragen aan duurzame oplossingen voor maatschappelijke uitdagingen.

Wereldwijd worden door het NIOZ expedities uitgevoerd met eigen en gecharterde schepen en verzamelt mariene genetische bronnen (MGR) en andere wetenschappelijke gegevens. Dit gebeurt zowel binnen de Exclusieve Economische Zone (EEZ), waar het Nagoya Protocol geldt en waarvoor goedkeuring nodig is van landen, als daarbuiten, waarvoor het BBNJ-verdrag geldt. NIOZ benadrukt het belang van samenwerking met lokale partners en internationale onderzoekers.

Het NIOZ verzamelt ook milieu-DNA (environmental DNA, eDNA), bijvoorbeeld van vissen in de Waddenzee en de Noordzee en diepzeevissen. eDNA is DNA van organismen dat wordt aangetroffen in het milieu, in het geval van MGR in zeewater. Het wordt verzameld uit watermonsters, niet rechtstreeks van een individu. eDNA-analyse kan gebruikt worden om de biodiversiteit te meten en te monitoren. Het verzamelde eDNA wordt vergeleken met bestaande databases met genetische informatie van mariene organismen, om zo meer te weten te komen over de aanwezigheid en relatieve massa-abundantie van bekende soorten in bepaalde gebieden.

Het wetenschappelijke onderzoek bij NIOZ is onderverdeeld in vier afdelingen:

- Estuaria en Delta's – Onderzoek naar dynamische overgangsgebieden tussen rivieren en zeeën.
- Kustzeeën – Studie van ecosystemen en processen in ondiepe mariene gebieden.
- Open Oceanen – Analyse van grootschalige oceaandynamiek en diepzeeprocessen.
- Mariene Microbiologie en Biogeochemie – Onderzoek naar microbiële processen en chemische interacties in alle bovengenoemde gebieden.

De divisie National Marine Facilities (NMF) van NIOZ biedt onderzoekers in Nederland toegang tot gespecialiseerde onderzoeksschepen, geavanceerde maritieme apparatuur, databeheer en gekwalificeerd personeel om deze faciliteiten te bedienen. De onderzoeksvloot van Nederland, beheerd door NMF, bestaat uit meerdere schepen die zijn ontworpen voor specifieke onderzoeksomgevingen.

NIOZ heeft in recente jaren tijdens meerdere cruises zowel MGR monsters binnen als buiten de exclusieve economische zones (EEZ's) genomen, dus zowel binnen als buiten nationale jurisdicties. Dat betekent niet noodzakelijk dat een gehele expeditie buiten een EEZ plaatsvindt. In de meeste gevallen volgt het cruiseplan een transect (bijvoorbeeld een oversteek van de Atlantische Oceaan), waarbij de eerste en laatste stations mogelijk binnen een EEZ vallen.

NIOZ voert veel expedities uit, van Nederlandse wateren tot wereldwijde expedities op volle zee, zoals Atlantische Ruggencruises, met eigen schepen of schepen onder andere vlag. Verzameling van MGR door NIOZ gebeurt vooral in het kader van taxonomisch onderzoek en monitoring van biodiversiteit. Andere organisaties of partijen kunnen inschrijven voor expedities; in zeldzame gevallen doen private partijen mee.

Tussen 2020 en 2025 was er sprake van 23 NIOZ expedities, waarvan er negen werden geleid door niet-Nederlandse instellingen (Universiteit van Wenen en BGR, Duitsland, met 1 of 2 deelnemers van NIOZ als technische ondersteuning). De overige expedities werden meestal geleid door een onderzoeker aangesloten bij NIOZ. Deelnemende organisaties varieerden, maar de meest voorkomende Nederlandse organisaties zijn de Universiteit Utrecht, de Universiteit van Amsterdam en de Vrije Universiteit, gevolgd door Universiteit Twente, Rijksuniversiteit Groningen, Naturalis, Ocean Cleanup en het MARIN (Maritime Research Institute Netherlands).

Internationale deelnemers kwamen voornamelijk uit Duitsland, van instellingen zoals het Zentrum für Marine Umweltwissenschaften (MARUM) van de Universiteit Bremen, het GEOMAR Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung in Kiel, het GFZ Helmholtz-Zentrum für Geoforschung in Potsdam, en het Alfred-Wegener-Institut (AWI) Helmholtz-Zentrum für Polar- und Meeresforschung. Daarna volgt de VS, met deelnemers van het Scripps Research Institute en de Woods Hole Oceanographic Institution (WHOI). Een van de geplande expedities zal volledig buiten nationale jurisdictie plaatsvinden, met deelnemers van NIOZ en Universiteit Utrecht (en met CIIMAR, Portugal).

3.2.2 Wageningen Research – Wageningen Marine Research

Een aantal onderzoeksinstituten van Wageningen University & Research voert wetenschappelijk onderzoek uit aan of in relatie tot MGR, waarbij Wageningen Marine Research het gespecialiseerde marine research instituut is. Wageningen Marine Research (WMR; <https://www.wur.nl/nl/onderzoek-resultaten/onderzoeksinstituten/marine-research.htm>) voert strategisch en toegepast onderzoek uit naar het duurzaam gebruik en beheer van mariene en zoetwateromgevingen. Het instituut onderzoekt vispopulaties, de impact van menselijke activiteiten zoals windparken en scheepvaart op ecosystemen, en veranderingen in biodiversiteit. Daarnaast houdt WMR zich bezig met monitoring van zeezoogdieren, ecotoxicologisch onderzoek en mariene ruimtelijke ordening. Met wetenschappelijke data, modellen en analyses ondersteunt WMR overheden, bedrijven en maatschappelijke organisaties bij beleid en beheer van water gerelateerde ecosystemen. WMR voert de taken hoofdzakelijk in Noordoost Atlantische territoriale wateren uit, al wordt er ook wel onderzoek gedaan in gebieden buiten territoriale wateren. Relevant voor deze rapportage is bijvoorbeeld onderzoek in Arctische wateren waar eDNA verzameld wordt ten behoeve van bepalingen van verspreidingsgebieden van soorten, of het voorkomen van soorten in een bepaald gebied. De focus ligt hierbij op niet-invasief onderzoek in de waterkolom. In algemene zin kan gesteld worden dat genetisch onderzoek in enige vorm zich richt op soortidentificatie of populatieonderzoek, zoals identificatie van populatiestructuren ten behoeve van beheer van een vissoort.

3.2.3 Naturalis Biodiversity Center

Naturalis Biodiversity Center (Naturalis; <https://www.naturalis.nl/>) is een nationaal onderzoeksinstituut dat zich richt op biodiversiteit. Hoofddoel van Naturalis is uitvoering van wetenschappelijk onderzoek, zoals identificatie van trends in biodiversiteit en taxonomisch onderzoek. Onderzoekers werken met een van de grootste natuurhistorische collecties ter wereld aan het beschrijven, monitoren en begrijpen van biodiversiteit. Dit soort onderzoek is van fundamenteel belang voor de bescherming van de natuurlijke rijkdommen van de aarde. Naturalis heeft collecties vanuit de hele wereld, veelal verzameld in het (verre) verleden.

Het doel van Naturalis is met name om trends in biodiversiteit en drivers of change te identificeren. Hiertoe vindt ook experimenteel werk in het veld plaats, en er vindt steeds meer uitbreiding plaats naar onderzoek aan het volledige genoom van organismen.

Met betrekking tot MGR is Naturalis vooral actief binnen nationale Nederlandse wateren, waarbij de nadruk ligt op barcodering, en in enige mate fylogenie.

De activiteiten buiten Nederland zijn vergelijkbaar met die in Nederland. Er wordt gekeken naar de samenstelling van het holobioom (de combinatie van een gastheer en de andere soorten die erin of eromheen leven), met name in de tropen, bijvoorbeeld gericht op zeewier (invloed van bacteriën) en sponzen.

Er vinden ook activiteiten buiten territoriale wateren plaats, bijvoorbeeld in de Atlantische Oceaan en de Stille Oceaan. Deze activiteiten vinden plaats in partnerships met andere organisaties, want Naturalis heeft geen eigen schip. Dit kunnen partnerships zijn met bijvoorbeeld Duitse, Franse, Amerikaanse, of Indonesische partners. Naturalis werkt bijvoorbeeld samen met een Japanse stichting die de beschrijving van nieuwe soorten in zee stimuleert ("ocean census"). Deze Japanse stichting attendeert anderen via e-mail dat er een cruise gaat plaatsvinden. Soms wordt er door Naturalis zelf een cruise georganiseerd. Er wordt samengewerkt met NMF (National Marine Facilities, een divisie van het NIOZ), die onderzoekers die in Nederland werken voorziet van schepen, zeegaande apparatuur, datamanagement en gekwalificeerd personeel om deze faciliteiten te bedienen.

Er kloppen ook onderzoekers bij Naturalis aan met materiaal voor eDNA analyse. Naturalis leidt het project 'E-identity', een groot project voor de bemonstering van zeebodem, waterbodem, en lucht om veranderingen in biodiversiteit te monitoren via metabarcodering. Naturalis neemt ook deel aan een wereldwijd netwerk voor de verzameling van materiaal op stranden, waarbij deelnemers monsters opsturen, en een groot deel van de analyses vindt plaats bij Naturalis.

Naturalis werkt ook wel samen met bedrijven, vooral op het gebied van monitoring en inventariseren van biodiversiteit. Het gaat dan met name om identificaties van soorten voor bedrijven via morfologie en/of genetica, bijvoorbeeld van sponzen met bepaalde eigenschappen. Het is niet zo dat bedrijven meeliften op verzamelingswerk. Het beleid van Naturalis is om data en onderzoeksresultaten zo veel mogelijk publiek beschikbaar te maken.

3.2.4 Universiteiten

Verschillende universitaire groepen van Nederlandse universiteiten, waaronder Radboud Universiteit Nijmegen (RUN), Rijksuniversiteit Groningen (RUG), Technische Universiteit Twente (TUT), Universiteit Utrecht (UU), Universiteit van Amsterdam (UvA) en Wageningen University (WU), zijn ook actief op dit terrein, waarbij vaak ook de nadruk ligt op studies gericht op het identificeren van soorten en monitoring van biodiversiteit. Vaak zijn deze groepen mondiaal actief, afhankelijk van de mogelijkheden tot samenwerking en financiering. Hoewel er niet altijd een duidelijke afbakening wordt gezien, ligt de nadruk op onderzoek in territoriale wateren. Onderzoekers van universiteiten schrijven in op expedities die worden georganiseerd door meer 'dedicated' instituten, zoals het NIOZ in Nederland. Universiteiten maken hierbij ook vaak onderdeel uit van consortia van partners bij het aanvragen van onderzoekfinanciering. Dit kan zowel publiek als publiek-privaat zijn.

3.2.5 Collectiehouders

Het Westerdijk Fungal Biodiversity Instituut is een KNAW instituut en doet baanbrekend mycologisch (schimmelgerelateerd) onderzoek dat bijdraagt aan het ontdekken en begrijpen van schimmels, biodiversiteit en oplossingen voor maatschappelijke uitdagingen. Het instituut beheert een wereldberoemde collectie levende schimmels, gisten en bacteriën (meer dan 130.000 stammen). Deze collectie wordt actief gebruikt door zowel publieke als private partijen.

Westerdijk bevestigt dat er in het verleden na een expeditie, in samenwerking met een aantal (universitaire) onderzoeksgroepen ook een aantal cultures die uit de samples geïsoleerd waren zijn opgenomen in de microbiële collectie van het instituut (en daarmee in het Europese netwerk van microbiële collecties MIRRI).

3.3 Nederlands bedrijfsleven

Op basis van literatuur (zie paragraaf 3.1) kan worden geconcludeerd dat MGR een relevante bron zijn voor mariene bioprospectie. Het is echter niet duidelijk in hoeverre activiteiten betrekking hebben op MGR uit ABNJ-gebieden

In het kader van dit onderzoek zijn vertegenwoordigers van een bedrijf waarvan bekend was dat het MGR (heeft) gebruikt en octrooien gerelateerd aan MGR heeft geïnterviewd. Het bedrijf benadrukte dat Intellectuele Eigendomsrechten gebaseerd zijn op activiteiten uit het verleden, en dat de activiteiten van het bedrijf zich verder ontwikkeld hebben ontwikkeld dan te vinden is in publicaties in het publieke domein. Zo wordt Omega-3 als hoofdbestanddeel van visolie nu geproduceerd door middel van fermentatie en op basis van microalgen in plaats van extractie uit vis, terwijl in het verleden beide productiemethoden werden gebruikt.

Er werd aangegeven dat het bedrijf op dit moment geen activiteiten in gebieden buiten nationale jurisdictie ontplooit. Alle MGR die momenteel worden gebruikt, zijn afkomstig uit kustgebieden.

Het bedrijf heeft een collectie microalgen in de VS, maar benadrukt dat alle microalgen die momenteel in bezit zijn en bijdragen aan de productie afkomstig zijn uit kustwateren. Voor de toekomst is de verwachting dat een eventuele uitbreiding in kustwateren zal plaatsvinden en dat er geen expedities naar volle zee zullen plaatsvinden. Hierbij werd ook gewezen op de hoge kosten die gepaard gaan met expedities op volle zee. Op dit moment is er dan ook geen stimulans om op volle zee op zoek te gaan naar nieuwe MGR. In het algemeen vormen wetenschappelijke expedities de basis voor nieuwe kennis en gegevens, en commerciële partijen kunnen wetenschappelijke publicaties, specifieke interessante informatie en onderzoeksresultaten monitoren. Ook speelt een rol dat het bedrijf zich met name richt op producten voor voeding en gezondheid,

en dat MGR specifiek voor volle zee onwaarschijnlijk de eigenschappen voor gebruik in voeding noch een historie van veilig gebruik in voeding zullen hebben.

Volgens het bedrijf is het tegenwoordig niet altijd nodig om toegang te krijgen tot nieuwe genetische bronnen, bijvoorbeeld omdat er AI-tools beschikbaar zijn die de gewenste structuur van eiwitten/enzymen kunnen voorspellen, bijvoorbeeld de AlphaFold Protein Structure Database. AI wordt gebruikt om eiwitvouwing te voorspellen op basis van de huidige kennis (inclusief DSI-datasets) en enzymen worden opnieuw ontworpen om een specifieke functie te hebben en aangepast. Het is dus tegenwoordig minder nodig om een echt organisme met specifieke eigenschappen te vinden. Het is daarom mogelijk dat er in de toekomst geen bioprospectie meer nodig is, maar dat hangt af van wat er bekend en beschikbaar is. AI kan de noodzaak van toegang tot MGR vervangen, maar heeft gegevens nodig voor voorspellingen, en op sommige gebieden zijn de gegevensbronnen beperkt.

Voor wat betreft direct gebruik van DSI van MGR, gebruikt het bedrijf informatie van volledige genomen (referentiestammen) uit internationale databases voor de identificatie van soorten. De gebruikte DSI van type- en referentiestammen kan afkomstig zijn van DSI van MGR uit gebieden buiten nationale jurisdictie. Daarnaast kunnen AI-programma's zoals AlphaFold gebruikmaken van eiwitdatabases voor de invoer van aminozuursequenties van bepaalde eiwit-/enzymfamilies, die gebruikt worden voor training of voorspelling. Deze enorme datasets voor trainingsdoeleinden kunnen gebaseerd zijn op alle genetische diversiteit die aanwezig is in databases, inclusief MGR van buiten of binnen nationale jurisdicties. Specifieke DSI zou kunnen worden gebruikt om eigenschappen van MGR te reproduceren, maar gezien de focus van het bedrijf op voeding zijn de mogelijkheden voor het gebruik van die DSI op zijn best minimaal. Voor genetische modificatie van bestaande productieorganismen worden sequentiedatabases doorzocht, waarna welomschreven synthetische DNA-stukken worden besteld bij dienstverleners voor gebruik in productie stammen. Er wordt dus specifiek DNA-materiaal op basis van DSI gebruikt, echter niet uit BBNJ-gebieden. Het bedrijf produceert zelf geen DSI van MGR uit gebieden buiten de nationale jurisdictie.

Voor wat betreft de cosmeticasector, is er volgens de UEBT (Union of Ethical Biotrader), een internationale non-profit organisatie die respect voor mensen en biodiversiteit promoot, internationaal gezien interesse in ingrediënten op basis van de zee, afkomstig uit kustgebieden, en wordt er verzameld, maar er was geen informatie over specifieke activiteiten van Nederlandse bedrijven in deze sector. Volgens UEBT is er geen cosmeticamerk of leverancier van cosmetica-ingrediënten bekend die zich momenteel bezighoudt met bioprospectie op volle zee, maar is het wel mogelijk dat gespecialiseerde bedrijven die zich bezighouden met dergelijke bioprospectie gegevens of materiaal voor potentiële cosmetica-ingrediënten ontwikkelen en verkopen.

4 Data - opslag, toegankelijkheid en gebruik

4.1 Expeditiegegevens

Volgens het NIOZ worden mariene expedities geregistreerd via het **Marine Facilities Planning (MFP)** platform, een softwareprogramma dat is ontwikkeld voor de planning en coördinatie van onderzoeksexpedities. Zodra een expeditie is uitgevoerd, worden de gegevens uit MFP automatisch doorgezet naar het **Data Archiving System (DAS)**, waar de feitelijke uitvoering en de opslag van informatie plaatsvinden.

De informatie die gebruikers over elke expeditie aanleveren, is openbaar toegankelijk. Ook de rapportage van NIOZ-expedities verloopt via dit gekoppelde systeem. Naast de scheepsactiviteiten van NIOZ worden hierin ook de activiteiten van NIOZ-medewerkers vastgelegd die aan boord van andere schepen of op andere wijze gegevens verzamelen.

Een nieuwe functionaliteit in DAS maakt het bovendien mogelijk om informatie in het kader van de **Nagoya Protocol-verplichtingen** vast te leggen, evenals de vervolgvactiteiten met genetische bronnen die tijdens expedities zijn verzameld. Hierbij geldt dat genetische bronnen niet uitsluitend afkomstig zijn van expedities die onder NMF vallen, maar ook uit andere bemonsteringsactiviteiten kunnen voortkomen. Ook deze moeten daarom in DAS worden geregistreerd: vanaf het moment van monsternamen tot en met het eventuele gebruik van de genetische bronnen.

NIOZ ziet toekomstige BBNJ gerelateerde datarapportage verplichtingen als een extra uitdaging.

4.2 Gegevens over verzamelde MGR

Er bestaan verschillende internationale databases relevant voor MGR, waaronder:

- Het 'European Marine Observation and Data Network' ([EMODnet](#)) is een mariene gegevensdienst van de Europese Commissie. EMODnet is opgericht in 2009 en speelt een rol als bron van in-situ gegevens en -producten over het mariene milieu en menselijke activiteiten hierin.
- De '[Ocean Gene Atlas](#)' is een vrij beschikbare online service om grote en complexe mariene genomische databases te ontginnen.
- [Database Commons](#) vat een aantal mariene databases samen.
- De MAR databases op de [Marine Metagenomics Portal](#) (MMP) zijn een verzameling van geannoteerde en handmatig gecureerde databanken met contextuele gegevens (metadata) en sequenties. De contextuele gegevens zijn toegankelijk via browsen, zoeken of filteren en de sequentiegegevens via BLAST.
- De "Global Biodiversity Information Facility" ([GBIF](#)) is een internationale organisatie en infrastructuur voor biodiversiteitsdata. Het doel is om vrij toegankelijke gegevens te bieden over alle vormen van leven op aarde. GBIF helpt onderzoekers, beleidsmakers en natuurbeschermers om beter onderbouwde beslissingen te nemen en draagt bij aan het behoud van biodiversiteit.

NIOZ slaat alle MGR monsterinformatie en verzamelde gegevens (waar verzameld, wanneer en waar opgeslagen) op in een interne, niet-publiekelijk toegankelijke, data-repository. Hiermee blijven de gegevens traceerbaar.

Ook Naturalis heeft een datainfrastructuur voor het veiligstellen en beschikbaar houden van relevante gegevens met betrekking tot verzamelde en opgeslagen monsters, inclusief MGR. Naturalis geeft aan positief te staan tegenover een mogelijke rol als plaats van deponering van MGR uit gebieden buiten nationale jurisdictie.

4.3 Digitale sequentie-informatie (DSI)

Bij de opslag en het beschikbaar maken van genomische data spelen de mondiale databases van het International Nucleotide Sequence Database Collaboration ([INSDC](#)) een centrale rol. INSDC is een wereldwijd samenwerkingsverband van onafhankelijke gouvernementele of non-profitorganisaties die databases met nucleotidensequenties beheren. Het gaat om de volgende geautomatiseerde databases: de DNA Data Bank of Japan (DDBJ) van het National Institute of Genetics (NIG) in Japan, de GenBank database van het National Center for Biotechnology Information (NCBI) in de Verenigde Staten, en het European Nucleotide Archive (ENA) van het European Bioinformatics Institute (EMBL-EBI) in het Verenigd Koninkrijk.

Nieuwe en bijgewerkte gegevens over nucleotidesequenties die door onderzoeksteams worden bijgedragen aan elk van de drie databases, worden dagelijks gesynchroniseerd door de samenwerkende organisaties. De gegevens in INSDC zijn vrij en onbeperkt beschikbaar, voor elk doel. De meeste grote wetenschappelijke tijdschriften eisen tegenwoordig dat sequentiedata worden gedeponeerd in een INSDC-database als voorwaarde voor publicatie. De [METdb](#) database is een genomische referentiedatabase gewijd aan transcriptomen van micro-eukaryotische mariene soorten.

Door NIOZ verzamelde en/of gegenereerde genomische data worden gepubliceerd in de internationale databases, zoals die van NCBI en EBI (na wetenschappelijke publicatie over het onderzoek). Ongepubliceerde genomische data worden opgeslagen in een interne repository en zijn intern beschikbaar en traceerbaar via DOI-mechanismen, evenals MGR monsterinformatie (waar verzameld, wanneer en waar opgeslagen). De interne repository bevat op dit moment geen BBNJ-gerelateerde gegevens. Databeheer volgt de FAIR-principes, maar er is geen vaste publicatiedeadline.

Naturalis deponeert genomische data in de GenBank database van het NCBI en maakt ook informatie toegankelijk via de Global Biodiversity Information Facility (GBIF), waarbij GBIF de mogelijkheid biedt om barcodes toe te voegen. GenBank bevat weinig metadata. GBIF deelt data met het Ocean Biodiversity Information System ([OBIS](#)), een wereldwijd 'information clearing house' voor mariene biodiversiteit. In Europa wordt GBIF als datastructuur-standaard gepromoot. Er wordt ook gedeponeerd in de Barcode of Life Database ([BOLD](#)). BOLD is een data platform dat DNA-gebaseerde soortenidentificatie en monitoring van biodiversiteit ondersteunt. BOLD wordt gehost in Canada, maar er komt een mirror-site in Europa. Naturalis neemt deel aan het internationale 'Biodiversity Meets Data' ([BMD](#)) project, waarin gestreefd wordt naar het opzetten van een single access point voor biodiversiteit data, open source, met gebruikmaking van DOIs.

Voor wat betreft het Nederlandse bedrijfsleven, geeft het geïnterviewde bedrijf aan dat het geen commercieel gebruik maakt van DSI heeft die onder het BBNJ-verdrag zou vallen, maar dat het wel gebruik maakt van DSI in internationale databases.

5 Aansluiting van Nederlandse praktijken op het BBNJ Verdrag

De Nederlandse publieke sector is met name actief binnen territoriale wateren, maar er worden ook expedities uitgevoerd in BBNJ gebieden, doorgaans in samenwerking met nationale en/of internationale partners. Het onderzoek, zowel in territoriale als in buiten-territoriale wateren is echter vaak gericht op taxonomie en biodiversiteitsmonitoring. Er worden wel MGR verzameld en data (DSI) geproduceerd. Uit internationale studies blijkt dat Nederland niet tot de grootste spelers behoort voor wat betreft activiteiten buiten territoriale wateren.

Het BBNJ-verdrag zal verplichtingen met zich meebrengen voor het delen van informatie en het rapporteren over expedities, en de verzameling, opslag en beschikbaarheid van MGR en gerelateerde data. Binnen een jaar na verzameling moet bepaalde informatie worden gedeponereerd. Belangrijke Nederlandse actoren zoals NIOZ en Naturalis lijken goed voorbereid op deze verplichtingen. In de huidige situatie worden data (inclusief DSI) veelal al publiek beschikbaar gemaakt in internationale databases na wetenschappelijke publicaties van onderzoeksresultaten.

Er bestaat wel bezorgdheid onder Nederlandse actoren over de toekomstige rapportageverplichtingen, waarbij het heel belangrijk wordt gevonden dat de nieuwe BBNJ-regels niet van toepassing zijn op MGR en data verkregen voordat het BBNJ van kracht is geworden. Nederland kan dit vermijden bij de ratificatie van het verdrag door aan te geven dat voor Nederland retroactiviteit niet van toepassing is. Naturalis, bijvoorbeeld, heeft een grote mariene collectie, deels referentiecollecties, met veel materiaal uit Indonesië. Als er retroactieve verplichtingen zouden zijn voor het gebruik van materiaal uit de collectie van Naturalis, zou dit problemen kunnen opleveren. Ook NIOZ heeft vergelijkbare collecties (bijvoorbeeld "sediment cores") waarvoor hetzelfde geldt.

Naturalis staat positief tegenover een verkenning of het een bredere rol zou kunnen spelen op nationaalniveau als plaats van deponering van MGR. Op dit moment coördineert Naturalis reeds het internationale DISSCo (Distributed System of Scientific Collections) project, waarin gewerkt wordt aan de ontsluiting van collectie-objecten.

De Nederlandse private sector lijkt zelf weinig tot geen verzamelactiviteiten in mariene gebieden buiten territoriale wateren uit te voeren. Er wordt wel onderzoek gedaan aan MGR en bedrijven hebben aan MGR gerelateerde octrooien, maar dit lijkt met name MGR uit kustgebieden onder nationale jurisdictie te betreffen. Dit is lijn met de bevindingen van een recente studie, waaruit naar voren kwam dat commercieel gericht onderzoek slechts een klein deel uitmaakt van de totale onderzoeksinspanning buiten territoriale wateren. Voor wat betreft de verplichtingen die voortvloeien uit het BBNJ-verdrag, wordt vanuit de private sector aangegeven dat expedities duur zijn, en dat het toevoegen van verplichtingen, bijvoorbeeld met betrekking tot capaciteitsopbouw, ontmoedigend zal werken.

Vanuit de private sector klinkt ook de roep om harmonisatie van verschillende ABS-instrumenten om fragmentatie te voorkomen, omdat een uniforme benadering van toegang en verdeling van voordelen van gebruik essentieel is. Eén geharmoniseerd ABS-systeem wereldwijd, met zo weinig mogelijk uitzonderingen, zou complexiteit voorkomen, een gelijk speelveld creëren en de benodigde financiering genereren voor het behoud van biodiversiteit. Ook wordt de voorkeur gegeven aan een verplichte aanpak boven vrijwillige bijdragen, omdat dat gezien wordt als de enige manier om gelijke concurrentievoorwaarden ('level playing field') te bereiken. Voor wat betreft de implementatie van het BBNJ-verdrag is EU-harmonisatie belangrijk, om in ieder geval binnen de EU een gelijk speelveld te hebben.

6 Conclusies en aanbevelingen

6.1 Conclusies

6.1.1 Verzameling en gebruik van mariene genetische bronnen

- Het MGR-domein is breed en veelomvattend, zowel wat betreft soortendiversiteit als de doelen van onderzoek en gebruik. MGR zijn van belang voor veel sectoren, waaronder de farmaceutische industrie, de nutraceutische industrie, en de cosmetische industrie. Ook bij de productie van anti-foulings en kleefmiddelen wordt gebruik gemaakt van MGR.
- Voor wat betreft wetenschappelijke onderzoeksactiviteiten, hebben de Verenigde Staten, China en Japan de meeste aan mariene biodiversiteit gerelateerde publicaties, terwijl Europese landen zoals Duitsland, het Verenigd Koninkrijk en Frankrijk ook een substantiële bijdrage leveren. In het overzicht van aantallen wetenschappelijke publicaties neemt Nederland een 17^e plaats in.
- Literatuuronderzoek wijst uit dat het in de meeste gevallen van MGR gerelateerde R&D niet mogelijk is om met zekerheid te zeggen of het doelorganisme inderdaad afkomstig was uit open zee (ABNJ-gebieden) of uit territoriale wateren, aangezien er doorgaans geen informatie is over de locatie waar het eerste monster werd verzameld dat voor onderzoek en ontwikkeling (R&D) is gebruikt.

6.1.2 Aard en omvang van mariene activiteiten van Nederlandse partijen

- De meeste activiteiten van Nederlandse actoren lijken plaats te vinden binnen territoriale wateren van landen (en vallen dus onder de CBD en het Nagoya Protocol), maar er lijken ook activiteiten in open zee plaats te vinden (die dus onder het BBNJ-verdrag zouden vallen). Uit internationale studies blijkt dat Nederland niet tot de grootste spelers behoort voor wat betreft activiteiten buiten territoriale wateren.
- Voor wat betreft vanuit Nederland gecoördineerde activiteiten (expedities), speelt NIOZ een centrale rol, maar expedities vinden vaak plaats in samenwerking met nationale en/of internationale partners. Het gaat hierbij veelal om universiteiten.
- Behalve NIOZ organiseren Nederlandse publieke onderzoeksinstituten en universiteiten doorgaans niet zelf expedities, maar tekenen in voor deelname aan Nederlandse of buitenlandse expedities.
- De Nederlandse private sector lijkt weinig tot geen verzamelactiviteiten in mariene gebieden buiten territoriale wateren (ABNJ-gebieden) uit te voeren. Er wordt wel onderzoek gedaan aan MGR en bedrijven hebben aan MGR gerelateerde octrooien, maar dit lijkt met name MGR uit kustgebieden onder nationale jurisdictie te betreffen.

6.1.3 Opslag en gebruik van data

- Bij de opslag en het beschikbaar maken van genomische data spelen de mondiale databases van het International Nucleotide Sequence Database Collaboration (INSDC) een centrale rol.
- De meeste grote wetenschappelijke tijdschriften eisen tegenwoordig dat sequentiedata worden gedeponeerd in een INSDC-database als voorwaarde voor publicatie.
- Ook Nederlandse organisaties zoals NIOZ en Naturalis en Nederlandse universiteiten deponeren DSI in INSDC-databases.
- Naturalis deponeert daarnaast ook gegevens via de Global Biodiversity Information Facility (GBIF), het Ocean Biodiversity Information System (OBIS), en in BOLD (Barcode of Life Database).
- Informatie over expedities wordt gedeeld via internationale netwerken, en doorgaans worden MGR en monster gerelateerde opslaggegevens en metadata door onderzoeksinstituten en universiteiten in eigen beheer veiliggesteld.

6.1.4 R&D gericht op commerciële toepassingen van MGR

- Uit literatuuronderzoek blijkt dat het moeilijk is om commerciële producten te linken aan in het verleden verzamelde MGR uit gebieden buiten nationale jurisdictie. Bij het zoeken naar potentiële MGR-producten op de markt werden in een 'big-data studie' negen organismen gevonden, gerelateerd aan 74 producten op de markt die ontwikkeld zijn op basis van MGR die afkomstig zouden kunnen zijn uit ABNJ. Van de 74 producten kon er echter slechts 1 met 100% zekerheid worden toegeschreven aan MGR van ABNJ. Voor zover bekend was geen van de geïdentificeerde producten op de markt het resultaat van het gebruik van uitsluitend Digitale sequentie-informatie (DSI). Waar DSI werd gebruikt, was dit in combinatie met de genetische bron.
- Nederlandse commerciële activiteiten lijken vooral gebaseerd op MGR uit kustgebieden.

6.1.5 Aansluiting bij verplichtingen van BBNJ verdrag

- Het BBNJ-verdrag zal verplichtingen met zich meebrengen voor de opslag en beschikbaarheid van MGR en data, waarbij binnen een jaar na verzameling bepaalde informatie moet worden gedeponeerd. Belangrijke actoren in de Nederlandse publieke sector lijken goed voorbereid op deze verplichtingen. In de huidige situatie worden er al data publiek beschikbaar gemaakt in internationale databases na wetenschappelijke publicaties van onderzoeksresultaten.
- Er bestaat bezorgdheid over de toekomstige rapportageverplichtingen, waarbij het ook belangrijk wordt gevonden dat nieuwe regels niet van toepassing zijn op MGR en data verkregen voordat het BBNJ van kracht is geworden. Nederland kan dit vermijden bij de ratificatie van het verdrag door aan te geven dat voor Nederland retroactiviteit niet van toepassing is.
- Vanuit de private sector wordt gepleit voor harmonisatie van verschillende ABS-instrumenten om fragmentatie en complexiteit te voorkomen, een gelijk speelveld te creëren en de benodigde financiering te genereren voor het behoud van biodiversiteit. Voor wat betreft de implementatie van het BBNJ-verdrag is EU-harmonisatie ook belangrijk, om in ieder geval binnen de EU een gelijk speelveld te hebben.

6.2 Aanbevelingen

6.2.1 Definitie DSI

De term 'digitale sequentie-informatie' (DSI) wordt niet gedefinieerd in het BBNJ-Verdrag. Het verdient aanbeveling voor Nederland om zeer terughoudend te zijn bij het zelf definiëren van de term, vanwege het risico dat precedents worden geschapen die de onderhandelingen in andere fora kunnen bemoeilijken. Als toch iets meer omschrijving gewenst is in verband met de implementatie van het BBNJ-verdrag in Nederland, verdient het de voorkeur om dit in EU-verband te doen. Bij de omschrijving zou verwezen kunnen worden naar de uitkomsten van de bijeenkomst van een door het Verdrag inzake Biologische Diversiteit (CBD) ingestelde *Ad Hoc Technical Expert Group (AHTEG) on DSI on Genetic Resources*, gehouden in maart 2020. In deze AHTEG werden vier groepen van mogelijke DSI overwogen (op basis van Houssen et al., 2020):

1. *Smal*: DNA en RNA
2. *Intermediair*: DNA, RNA en eiwitten
3. *Intermediair*: DNA, RNA, eiwitten en metabolieten
4. *Breed*: DNA, RNA, eiwitten, metabolieten en traditionele kennis, ecologische interacties, enz.

De AHTEG kwam overeen dat de eerste drie groepen zouden kunnen worden beschouwd als DSI terwijl geassocieerde informatie in de vierde en breedste groep geen DSI zou zijn (CBD, 2020).

6.2.2 Vermijden van retroactiviteit

Nederlandse stakeholders vinden het belangrijk dat nieuwe regels en rapportageverplichtingen gebaseerd op het BBNJ, niet van toepassing zijn op MGR en data verkregen voordat het BBNJ van kracht is geworden. Nederland kan dit vermijden bij de ratificatie van het verdrag door aan te geven dat voor Nederland retroactiviteit niet van toepassing is.

6.2.3 Informatieverplichtingen

Onder het BBNJ hebben actoren verplichtingen om bepaalde informatie aan te leveren en te delen. Voor Nederlandse actoren zou deze informatie via een Portal bij LVVN of de EU, en na controle door de Nederlandse overheid, naar de BBNJ Clearing-House kunnen worden doorgezet. Om na te gaan of aan de informatieverplichtingen wordt voldaan, zou de Nederlandse overheid steekproefsgewijs controles kunnen uitvoeren bij relevante actoren.

6.2.4 Milieueffectrapportages

Het BBNJ Verdrag stelt dat wanneer een Partij met rechtsmacht of controle over een geplande activiteit vaststelt dat de betreffende activiteit aanzienlijke verontreiniging van of aanmerkelijke en schadelijke veranderingen in het mariene milieu kan teweegbrengen in gebieden voorbij de grenzen van de nationale rechtsmacht (ABNJ-gebieden), die Partij erop toe moet zien dat een milieueffectbeoordeling van die activiteit wordt uitgevoerd.

Wanneer de verzameling en het gebruik van mariene genetische bronnen (MGR) aanzienlijke verontreiniging van of aanmerkelijk en schadelijke veranderingen in het mariene milieu kan teweegbrengen, is er dus een verplichting tot een milieueffectrapportage. Echter, naar verwachting zal het in de meeste gevallen zo zijn dat het verzamelen van genetische bronnen geen "aanzienlijke verontreiniging van of aanmerkelijke en schadelijke veranderingen in het mariene milieu" met zich meebrengt, en er dus geen milieueffectbeoordeling nodig is.

De aanbeveling is om actoren met plannen tot het verzamelen van mariene genetische bronnen in niet-territoriale wateren vooraf zelf te laten beoordelen of een milieueffectrapportage relevant is.

6.2.5 Harmonisatie

Het verdient aanbeveling om bij de implementatie van het BBNJ in Nederland te streven naar zoveel mogelijk harmonisatie binnen de EU, om te voorkomen dat de regels van land tot land verschillen en in ieder geval binnen de EU een gelijk speelveld te hebben.

6.2.6 Informatiepunt over verplichtingen BBNJ verdrag voor Nederlandse actoren

Het is aannemelijk dat er bij gebruikers van MGR onduidelijkheden en vragen bestaan m.b.t. het BBNJ-Verdrag en de daaruit voortvloeiende verplichtingen. Het is daarom belangrijk dat de Nederlandse overheid een informatiepunt instelt waar gebruikers met hun vragen terecht kunnen.

Bij de implementatie van het Nagoya Protocol en de EU ABS Verordening (EU Verordening 511/2014) is de informatievoorziening ondergebracht bij CGN, onderdeel van Wageningen University & Research. Het "ABS Focal Point" ([ABS-Loket](#)) van het CGN biedt Nederlandstalige en Engelstalige informatie over ABS beleid en regelgeving. De activiteiten van het ABS-Loket maken onderdeel uit van de door CGN in opdracht van LVVN uitgevoerde WOT-taken (Wettelijke Onderzoekstaken). De informatievoorziening is duidelijk gescheiden gehouden van de monitoring en controle, die zijn ondergebracht bij de Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit (NVWA).

De mogelijkheid bestaat om het informatiepunt voor het BBNJ-verdrag onder te brengen bij het bestaande nationale ABS-Loket bij CGN. Dit ABS-Loket zou tevens de overheid en toezichthoudende instanties kunnen bijstaan en adviseren, en ontwikkelingen bij het BBNJ-Verdrag monitoren en communiceren. Net zoals bij de implementatie van het Nagoya Protocol zou de informatievoorziening wel gescheiden moeten worden gehouden van de monitoring van de naleving van de verplichtingen die uit het BBNJ-verdrag voortvloeien, zoals m.b.t. de informatieverplichtingen.

Literatuur

- CBD (2020). Report of the Ad Hoc Technical Expert Group on digital sequence information on genetic resources. Convention on Biological Diversity, Montreal. 17–20 March 2020, 18 pp.
- Dunshirn, P., and Zhivkoplias, E. (2024). Conducting marine genetic research for whom? Mapping knowledge flows from science to patents. *npj Ocean Sustainability* 3, 50. <https://doi.org/10.1038/s44183-024-00088-0>
- Fonseca, S.; Amaral, M.N., Reis, C.P., and Custódio, L. (2023). Marine Natural Products as Innovative Cosmetic Ingredients. *Marine Drugs* 21, 170. <https://www.mdpi.com/1660-3397/21/3/170>
- Houssen W., Sara, R., & Jaspars, M. (2020). Digital sequence information on genetic resources: concept, scope and current use. Convention on Biological Diversity, Montreal. 52 pp.
- Oldham, P., Kindness, J., Davidson, E., Westmoreland, A., Vanagt, T., and Jaspars, M. (2025). Study on 'Marine Genetic Resources' Market Value and State of the Art of Commercialisation of Related Products in the Context of the BBNJ Negotiations. Publications Office of the European Union. 201 pp. <https://doi.org/10.2926/7945806>
- Rotter, A., Varamogianni-Mamatsi, D., Pobirk, A.Z., Matjaž, M.G., Cueto, M., Díaz-Marrero, A.R., Jónsdóttir, R., Sveinsdóttir, K., Catalá, T.S., Romano, G., Guler, B.A., Atak, E., Zrimec, M.B., Bosch, D., Deniz, I., Gaudêncio, S.P., Grigalionyte-Bembič, E., Klun, K., Zidar, L., Rius, A.C., Baebler, Š, Bilela L.L., Rinkevich, B., and Mandalakis, M. (2024) Marine cosmetics and the blue economy: from sourcing to success stories. *iScience* 27: 111339. <https://doi.org/10.1016/j.isci.2024.111339>
- United Nations (ed.) (2017). Use of Marine Genetic Resources. In: *The First Global Integrated Marine Assessment: World Ocean Assessment I*. Cambridge University Press. pp 451-458.
- Zhivkoplias, E., Jouffray, J.-B., Dunshirn, P., Pranindita, A., and Blasiak, R. (2024). Growing prominence of deep-sea life in marine bioprospecting. *Nature Sustainability* 7, 1027-1037. <https://doi.org/s41893-024-01392-w>

CGN
Postbus 16
6700 AA Wageningen
cgn@wur.nl
wur.nl/cgn

Wageningen University & Research
CGN rapport 66

De missie van Wageningen University & Research is 'To explore the potential of nature to improve the quality of life'. Binnen Wageningen University & Research bundelen Wageningen University en gespecialiseerde onderzoeksinstituten van Stichting Wageningen Research hun krachten om bij te dragen aan de oplossing van belangrijke vragen in het domein van gezonde voeding en leefomgeving. Met ongeveer 30 vestigingen, 7.700 medewerkers (7.000 fte), 2.500 PhD- en EngD-kandidaten, 13.100 studenten en ruim 150.000 Leven Lang Leren-deelnemers behoort Wageningen University & Research wereldwijd tot de aansprekende kennisinstellingen binnen haar domein. De integrale benadering van de vraagstukken en de samenwerking tussen verschillende disciplines vormen het hart van de unieke Wageningen aanpak.
