

# 2

## Samenvatting van de staat van het marien milieu



## 2.1. Belasting op en gevolgen voor het mariene milieu

*Auteurs: De Cauwer K., Courtens W., De Witte B., De Schrijver C., Degraer S., Deneudt K., Desmidt J., Desmit X., Devos K., Everaert G., Francken F., Haelters J., Hostens K., Kapasakali D., Kerckhof F., Kerkhove T., Kint L., Knockaert M., Lagaisse R., Legrand S., Maes J., Montereale G.G., Moreau K., Norro A., Ochetti F.E., Parmentier K., Podholová P., Ponsar S., Rombouts I., Rumes B., Schallier R., Stienen E., Terseleer L.N., Vanavermaete D., Vanermen N., Van de walle M., Van Der Zande D., Vanhalst K., Van Hoey G., Van Lancker V., Van Nieuwenhove A., Verlé K. & H. Verstraete*

De status van de verschillende belastende factoren op het mariene milieu wordt samengevat voor de verschillende thema's of, volgens KRMS terminologie, beschrijvende elementen (descriptor, afgekort 'D')

voor het Belgisch deel van de Noordzee<sup>7</sup>. Voor de fysieke druk op de zeebodem wordt verwezen naar de evaluatie van de integriteit van de zeebodem en bentische habitats (zie 2.2.2. Mariene habitats (D1 en D6)) gezien de nauwe verbanden tijdens de evaluatie.

Klimaatverandering komt niet specifiek aan bod maar is een grensoverschrijdende kwestie die aandacht vereist in het kader van de KRMS. In regionale context werd pas recent begonnen met de evaluatie van de fysische en chemische veranderingen van de mariene wateren en de daarmee samenhangende effecten op het mariene ecosysteem.

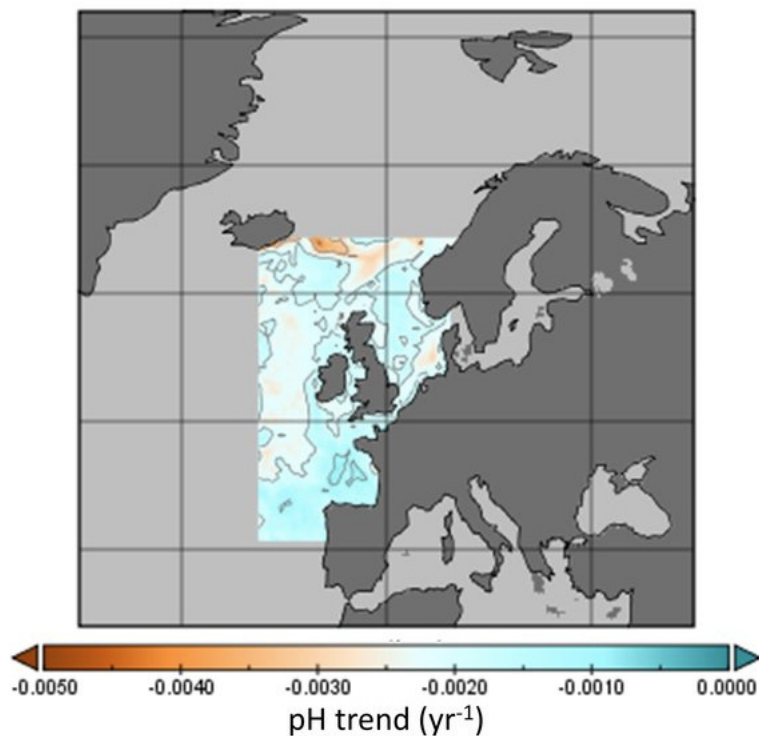
### 2.1.1. Klimaatverandering en oceanverzuring

Voor het regelen van het klimaat op aarde speelt de oceaan een zeer belangrijke rol: de oceaan heeft 89% van de overtollige warmte geabsorbeerd die sinds de jaren 70 in de atmosfeer wordt vastgehouden en absorbeert elk jaar ten minste een kwart van de koolstofdioxide (CO<sub>2</sub>) op die door de menselijke activiteiten vrijkomt.

Omdat oceanen makkelijk warmte en CO<sub>2</sub> absorberen, zijn de mariene ecosystemen bijzonder kwetsbaar voor klimaatverandering. De gekende gevolgen van de stijgende concentratie aan atmosferische broeikasgassen, zijn de stijgende

zeespiegel en temperatuur, oceanverzuring (verlaagde pH waarden), vermindering van zuurstof in het zeewater, veranderingen in neerslaghoeveelheden en minder ijsbedekking op zee. De gemiddelde oppervlaktetemperatuur steeg met 0,11 °C per decennium (IPCC, 2019)<sup>ix</sup>. Oceanverzuring werd de laatste decennia in alle OSPAR regio's waargenomen op basis van in-situ tijdsreeksen. Afbeelding 2 toont de geschatte neerwaartse pH trend in onze regio's voor de periode 1990 – 2015 volgens een fysisch-biogeochemisch model (NEMO-ERSEM model; McGovern et al., 2023)<sup>x</sup>.

<sup>7</sup> <https://odnature.naturalsciences.be/msfd>



Afbeelding 2. Gemiddelde pH trend voor de periode 1990-2015 in de Noordzee, Ierse Zee, Golf van Biskaje en Spaanse kust (OSPAR Regio II, III en IV) volgens hindcast berekend door NEMO-ERSEM AMM7 model (McGovern et al., 2023)<sup>x</sup>.

Lokale en regionale effecten kunnen variëren en sommige gebieden ervaren de wijzigingen veel sneller. Gevolgen van deze klimaatveranderingen zijn merkbaar in het mariene ecosysteem, bijvoorbeeld in de verspreiding van soorten en de invloed op de timing van belangrijke levensfasen van soorten. Extreme klimaatomstandigheden zoals hittegolven, grote hoeveelheden neerslag op korte tijd en stormen met bijhorende extreem hoge golven komen ook steeds vaker voor (OSPAR 2023)<sup>xi</sup>.

Om toekomstige evaluaties te verbeteren, zou de ruimtelijke en temporele schaal van de monitoring van biologische effecten relevant moeten zijn voor het organisme en dienen nieuwe studies rekening te houden met o.a. verschillende scenario's, het vermogen van soorten om zich aan te passen en verschillende factoren die een multistressfactorbenadering mogelijk maken.

Hoewel effecten van klimaatverandering en oceaanzuivering werden opgemerkt, blijft het echter moeilijk om de impact in te schatten en te onderscheiden van de impact als gevolg van andere factoren. Klimaatverandering komt tot op heden niet specifiek aan bod als een belastende factor in de KRMS maar moet beschouwd worden als een transversaal thema (European Commission, 2022)<sup>xii</sup>.

Op alle niveaus van de samenleving is actie nodig om de klimaatverandering aan te pakken. De actie moet gericht zijn op de voorbereiding op en aanpassing aan de gevaren die door de klimaatverandering worden versterkt en het verminderen van broeikasgasemissies en bevorderen van de opname en opslag ervan. Kusten mariene gebieden bieden hiervoor mogelijkheden door de productie van offshore windenergie en het beschermen en herstellen van natuurlijke reservoirs van broeikasgassen. Deze kansen moeten grondig onderzocht en gebruikt worden om klimaatactie te ondersteunen (OSPAR, 2023)<sup>xiii</sup>.

## 2.1.2. Nieuw geïntroduceerde niet-inheemse soorten (D2)

Geïntroduceerde niet-inheemse soorten zijn soorten die niet inheems zijn in een geografisch gebied en die in dat gebied zijn geïntroduceerd door menselijke activiteiten. Deze soorten kunnen het ecosysteem beïnvloeden door bijvoorbeeld concurrentie met inheemse soorten om ruimte en voedsel, veranderingen in het voedselweb en wijzigingen in de habitat. Beruchte voorbeelden van geïntroduceerde niet-inheemse soorten met gevolgen voor het ecosysteem zijn het muiltje (*Crepidula fornicata*) en de Japanse oester (*Crassostrea gigas*).

**De goede milieutoestand** in het Belgische deel van de Noordzee wordt beoordeeld aan de hand van het aantal nieuwe introducties van macrofaunale en -florale soorten (>1 mm) die het ecosysteem kunnen veranderen. In de periode 2016-2021 werden twee nieuwe geïntroduceerde niet-inheemse soorten gerapporteerd, wat betekent dat de goede toestand niet wordt bereikt aangezien het doel is om geen nieuwe introducties te hebben. Tussen 2011 en 2016 zijn er acht nieuwe, niet-inheemse, geïntroduceerde soorten gemeld voor het BNZ. Het aantal nieuwe geïntroduceerde niet-inheemse soorten blijft dus toenemen, zij het in een langzamer tempo.

De **twee geïntroduceerde niet-inheemse soorten** die voor het eerst werden gerapporteerd in het

Belgische deel van de Noordzee zijn de tweekleppige *Mulinia lateralis* (Say, 1822) of Amerikaanse strand-schelp en de tweekleppige *Yoldia limatula* (Say, 1831) of gladde snavelneut. Beide soorten hebben hun oorsprong aan de oostkust van Noord-Amerika en zijn vermoedelijk door ballastwater van schepen in de Noordzee geïntroduceerd.

*Mulinia lateralis* (Afbeelding 3) werd voor het eerst waargenomen in januari 2019 op een strand in De Haan. Tegen 2021 is *M. lateralis* wijdverspreid langs de Belgische kust en kan ze als ingeburgerd worden beschouwd. De soort vertoont opportunistisch gedrag en kan hoge dichtheden bereiken, waardoor ze samengaan met inheemse tweekleppigen in dezelfde habitat zoals *Macoma balthica*, *Abra alba* en *Cerastoderma edule*. Door deze kenmerken kan de introductie van *M. lateralis* aanzienlijke gevolgen hebben voor het ecosysteem.

*Yoldia limatula* (Afbeelding 4) werd voor het eerst waargenomen in september 2020 op een strand in Oostduinkerke (Koksijde). De soort is daarna slechts enkele keren waargenomen, en altijd in lage aantallen. Momenteel zijn er geen aanwijzingen dat deze soort ecosysteemeffecten zou kunnen vertonen.



Afbeelding 3. Aangespoelde levende *Mulinia lateralis* doubletten (linksonder en rechtsboven) op een Belgisch strand. © Instituut voor Natuurwetenschappen, Francis Kerckhof



Afbeelding 4. Aangespoelde levende *Yoldia limatula* op een Belgisch strand. © Aäron Fabrice de Kisangani

De meeste waarnemingen zijn afkomstig uit het kustgebied. Aangezien schepen één van de belangrijkste vectoren zijn voor de introductie van niet-inheemse soorten, zijn havens locaties waar de kans op nieuwe introducties het grootst is. Voor toekomstige evaluaties is daarom **specifieke monitoring in havens** gepland.

### Overzicht van indicatorresultaten

Tabel 1. Overzicht voor niet-inheemse soorten in het Belgisch deel van de Noordzee 2016-2021

D2C1	D2C2	D2C3	ALGEMENE STATUS
NIEUW GEÏNTRODUCERDE NIS	GEVESTIGDE NIS	IMPACT VAN NIS	
2 ↓	NA	NA	Niet goed

### Gebaseerd op indicatorrapport

- Non-indigenous species introduced by human activities (Kerkhove T. & Kerckhof F., 2024) [https://odnature.naturalsciences.be/msfd\\_media/documents/D2-ANS-BE-NIS-2024-Non-indigenous-species\\_introduced\\_by\\_human\\_activities.pdf](https://odnature.naturalsciences.be/msfd_media/documents/D2-ANS-BE-NIS-2024-Non-indigenous-species_introduced_by_human_activities.pdf)

### 2.1.3. Commercieel geëxploiteerde soorten vis en schaal- en schelpdieren (D3)

De Noordzee, met inbegrip van het Belgische deel van de Noordzee, bestaat uit belangrijke visgronden, wat de noodzaak onderstreept om de status van deze commercieel geëxploiteerde vis- en schelpdiersoorten te beoordelen. De sleutel tot een **goede milieutoestand is het handhaven van de visserijsterfte en de paaibiomassa** op niveaus die de maximale duurzame opbrengst ondersteunen. Dit principe bepaalt dat commercieel geëxploiteerde bestanden moeten worden beheerd op een niveau dat een maximale economische opbrengst mogelijk maakt zonder de reproductiecapaciteit van de betrokken bestanden in gevaar te brengen.

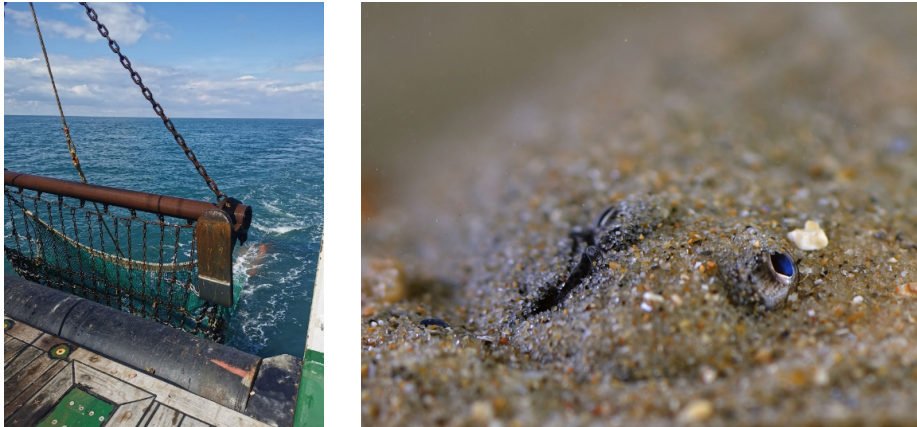
Aangezien vissen zeer mobiel zijn en zich buiten de nationale wateren verplaatsen, wordt de analyse uitgevoerd op het niveau van de visvoorraden, een combinatie van een soort en een regio, die verondersteld wordt een populatie te vertegenwoordigen. Van de bijna 30 bestanden in de Noordzee die overlappen met de Belgische mariene wateren, **wordt meer dan de helft (bijna 60%) duurzaam beheerd**, terwijl vijf bestanden zich niet in een goede toestand bevinden. Deze staan in Tabel 2 in het rood aangeduid.

De geëvalueerde criteria omvatten de impact van de visserijactiviteit (evolutie van de visserijsterfte of de vangst per eenheid van inspanning), het reproductiepotentieel van het bestand (paaibiomassa) en de leeftijdsstructuur van de populatie. De gegevens verzameld door de deelnemende landen, waaronder België, worden gecompileerd en geanalyseerd door expertgroepen van de Internationale Raad voor het Onderzoek van de Zee (ICES). In het algemeen ligt de nadruk op een uitgebreide samenwerking en de nood aan robuuste gegevens om de milieutoestand van commercieel geëxploiteerde soorten in de Noordzee te evalueren en te garanderen.

### Schol-, tong-, kabeljauw-, wijting-, tarbotbestanden

De rekrutering voor deze bestanden is over het algemeen positief. De paaibiomassa van wijting en schol ligt ruim boven het gewenste niveau, terwijl die van kabeljauw na jaren van druk op herstel afstevent. De visserijdruk op het tongbestand is de afgelopen jaren aanzienlijk afgenomen. De voortplantingscapaciteit van tong blijft echter constant onder het gemiddelde en schommelt rond de drempelwaarde. De paaibiomassa van tarbot ligt nog steeds boven het gemiddelde, maar daalt sinds 2018.

Wat de visserijdruk betreft, kon een algemene vermindering worden vastgesteld voor kabeljauw, wijting, tong en schol. Kabeljauw heeft het duurzame niveau nog niet bereikt en tarbot, dat van oudsher onder een hogere druk stond, schommelt nu rond dit niveau. Hoewel de toestand nog niet goed is, evolueren de kabeljauw- en tongbestanden in een goede richting en hebben de bestanden van wijting en tarbot een duurzaam niveau bereikt ten opzichte van de evaluatie in 2018.



Afbeelding 5. De linker foto toont het uitzetten van de boomkor op de RV Belgica tijdens het jaarlijkse boomkoronderzoek. De rechterfoto toont *Solea solea* die zich verstopt in het sediment. © Thomas Lanssens (links), Hans Hillewaert (rechts).

### Griet, schar en tongschar

Op basis van de gevangen hoeveelheden per eenheid van inspanning, die als een indicatie voor de visserijsterfte dienen, lijkt de relatieve exploitierbare biomassa van griet in de Noordzee constant boven de drempelwaarde te liggen, hoewel er sinds de laatste beoordeling een kleine afname kan worden vastgesteld. Deze aanhoudende stabiliteit van de exploitierbare biomassa kan verband houden met de lage en relatief constante visserijdruk die de afgelopen jaren is waargenomen.

Onderzoekstrends wijzen op verbetering in de afgelopen jaren voor schar en tongschar, in termen van visserijsterfte. Er is echter een zorgwekkende daling in de paaibiomassa voor deze bestanden sinds de vorige beoordeling in 2018.

### Andere Noordzeebestanden

In navolging van het recente ICES-advies (2023) wordt ook de status van andere commerciële soorten uit de Noordzee, die belangrijk zijn voor de Belgische vloot en gevangen worden in ICES-deelgebied

4, opgenomen (zie Tabel 2). Drie bestanden – *Glyptocephalus cynoglossus*, *Dicentrarchus labrax* en *Platichthys flesus* – worden als niet goed beoordeeld. Voor vijf bestanden kan bij gebrek aan gegevens geen conclusie worden getrokken.

Hoewel de visserijdruk op verschillende bestanden afnam, is voor sommige bestanden nog steeds voorzichtigheid geboden, zodat de populaties duurzame niveaus kunnen bereiken.

### Gebaseerd op indicatorrapporten

- Commercially exploited fish and shellfish: Fishing mortality rate, Spawning Stock Biomass, and Population age/size distribution (Maes J., 2024) [https://odnature.naturalsciences.be/msfd\\_media/documents/D3-ANS-BE-FISH-COM-2024-Commercially\\_exploited\\_fish\\_shellfish.pdf](https://odnature.naturalsciences.be/msfd_media/documents/D3-ANS-BE-FISH-COM-2024-Commercially_exploited_fish_shellfish.pdf)
- ICES Advice on fishing opportunities, catch (2023) for individual stocks <https://doi.org/10.17895/ices.pub.c.6398177.v84>

## Overzicht van indicatorresultaten

Tabel 2. Overzicht van visbestanden op basis van gegevens tot 2022. D3C1 & D3C2: G (goed)/NG (niet goed) vergeleken met een referentiewaarde die aanleiding zou kunnen geven tot een specifieke beheersmaatregel; G\*/NG\* vergeleken met een benaderend referentiepunt (lager vertrouwen). UNK: de referentiepunten zijn niet gedefinieerd. ↑: stijgend, ↓: dalend, -: stabiel, geen trend.

SOORTEN		STOCK	STATUS	D3C1	D3C2
WETENSCHAPPELIJKE NAAM	NAAM			VISSERIJ-STERFTE	PAAI-BIO-MASSA
<i>Gadus morhua</i>	Kabeljauw	Deelgebied 4, sector 6.a en 7.d en deelsector 20	UNK ↑	NG ↓	NG ↑
<i>Pleuronectes platessa</i>	Schol	Deelgebied 4 en deelsector 20	G -	G ↓	G ↑
<i>Solea solea</i>	Tong	Deelgebied 4	NG ↑	G ↓	NG -
<i>Scophthalmus maximus</i>	Tarbot	Deelgebied 4	G -	G -	G ↓
<i>Merlangius merlangus</i>	Wijting	Deelgebied 4, afdeling 7.d	G -	G ↓	G ↑
<i>Scophthalmus rhombus</i>	Griet	Deelgebied 4 en sector 3.a en 7d-e	G -	G	G ↓
<i>Microstomus kitt</i>	Tongschar	Deelgebied 4 en sectoren 3.a en 7.d	G -	G	G ↓
<i>Limanda limanda</i>	Schar	Deelgebied 4 en sector 3.a	G -	G -	G ↓
<i>Melanogrammus aeglefinus</i>	Schelvis	Deelgebied 4, sector 6.a en deelsector 20	G -	G ↓	G ↑
<i>Clupea harengus</i>	Haring	Deelgebied 4 en sector 3.a en 7.d	G -	G -	G -
<i>Trachurus trachurus</i>	Horsmakreel	Afdelingen 3.a, 4.b-c en 7.d	G -	NG* -	G -
<i>Leucoraja naevus</i>	Koekoeksrog	Deelgebied 4 en sector 3.a	G	G* -	G
<i>Raja brachyura</i>	Blonde rog	Afdelingen 4.b, 4.c en 7.d	G -	G ↓	G ↑
<i>Chelidonichthys cuculus</i>	Engelse poon	Deelgebieden 3-8	UNK	UNK	UNK
<i>Mullus surmuletus</i>	(Rode) mul	Deelgebied 4 en sectoren 7.d en 3.a	G ↑	NG* -	G ↑
<i>Molva molva</i>	Leng	Deelgebieden 3, 4, 6-9, 12 en 1	UNK	NG*	UNK
<i>Scomber scombrus</i>	Makreel	Deelgebieden 1-8 en 14, en in sector 9.a	G ↓	NG ↑	G ↓
<i>Glyptocephalus cynoglossus</i>	Hondstong	Deelgebied 4 en sectoren 3.a en 7.d	NG	NG ↓	NG ↑
<i>Sprattus sprattus</i>	Sprot	Afdeling 3.a en deelgebied 4	UNK	UNK	UNK
<i>Raja montagui</i>	Gevlekte rog	Deelgebied 4 en sectoren 3.a en 7.d	G -	G -	G -

SOORTEN		STOCK	STATUS	D3C1	D3C2
WETENSCHAPPELIJKE NAAM	NAAM			VISSERIJ-STERFTE	PAAI-BIO-MASSA
<i>Nephrops norvegicus</i>	Noors kreeftje	Deelgebied 4, buiten de functionele eenheden	UNK	UNK	UNK
<i>Dicentrarchus labrax</i>	Europese zeebaars	Afdelingen 4.b-c, 7.a en 7.d-h	NG ↑	G ↓	NG ↑
<i>Pollachius virens</i>	Koolvis	Deelgebieden 4 en 6, en in sector 3.a	G -	G ↓	G -
<i>Lepidorhombus spp.</i>	Genus schar-tong	Verdelingen 4.a en 6.a	G -	G -	G -
<i>Merluccius merluccius</i>	Heek	Deelgebieden 4, 6 en 7, en in sectoren 3.a, 8.a-b, en 8.d	G ↓	G -	G ↓
<i>Platichthys flesus</i>	Bot	Deelgebied 4 en sector 3.a	NG* -	G* -	NG -
<i>Pollachius pollachius</i>	Pollak	Deelgebied 4 en sector 3.a	UNK	UNK	UNK



### 2.1.4. Eutrofiëring (D5)

De toevoer van reactieve stikstof (N) naar Europese stroomgebieden en kustzones is vijf keer zo hoog als de stikstofstroom (N<sub>2</sub> fixatie door bacteriën)<sup>xiii</sup>. Dit toont het belang aan van **industriële bemesting** in vergelijking met natuurlijke bemesting. De gevolgen van deze situatie zijn schadelijk voor de kwaliteit van het grondwater en voor het functioneren van ecosystemen op het land en aan de kust (e.g., Diaz en Rosenberg 2008<sup>xiv</sup>).

De kustzones van de Noordzee, met inbegrip van het Belgische deel, zijn al enkele decennia onderhevig aan eutrofiëring die leidt tot **overmatige fytoplanktongroei** en ongewenste gevolgen zoals schadelijke algenbloei<sup>xv, xvi, xvii, xviii</sup>. Maximale voorjaarsbloei wordt waargenomen wanneer de koloniale haptofyt *Phaeocystis globosa* biomassa verzamelt na de diatomeeënbloei in het vroege voorjaar. *P. globosa* kolonies kunnen zo groot worden dat ze niet meer eetbaar zijn voor copepod zoöplankton<sup>xix</sup> en als zodanig kunnen deze bloeien de mariene voedselketen verstoren. Door de goed gemengde waterkolom is zuurstoftekort geen probleem in het Belgische deel van de Noordzee.

De **eutrofiëringstoestand** werd beoordeeld in de kustwateren, de eerste zeemijlszone, in het kader van de Kaderrichtlijn Water<sup>xx</sup>. Buiten dit gebied werden de Scheldepluim en het offshore gebied - Zuidelijke Noordzee of SNS - beoordeeld via regionale samenwerking (OSPAR, 2023). De Belgische kustwateren en de Scheldepluim hebben nog steeds de status 'slecht' als gevolg van eutrofiëring. Het Belgische offshore gebied heeft een 'goede' status.

De **nutriëntenconcentraties in de winter** (D5C1) zijn sinds 2010 blijven dalen in de Noordzee. Toch blijft de winterconcentratie opgeloste anorganische stikstof (DIN) te hoog nabij de kust.

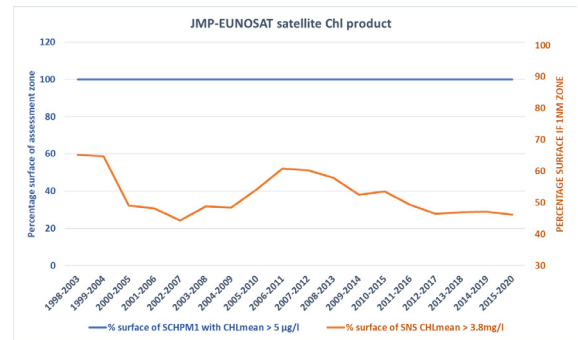
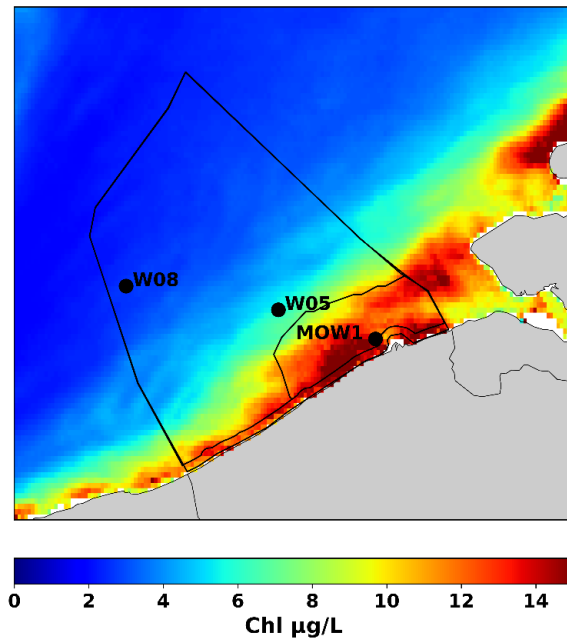
De winterconcentraties opgeloste anorganische fosfor (DIP) zijn te hoog in de KRW-kustwateren, terwijl ze een goede toestand vertonen in de Scheldepluim en de Zuidelijke Noordzee ten opzichte van de regionale drempelwaarden. Hierbij moet worden opgemerkt dat het resultaat voor DIP in de Scheldepluim zeer waarschijnlijk vertekend is door de nieuwe regionale drempelwaarde die mogelijk niet streng genoeg is<sup>8, 9</sup>. In de Belgische mariene wateren werd geschat dat de intensiteit van de voorjaarsbloei (het maximum aan chlorofyl) wordt beïnvloed door het DIP-niveau<sup>vii, xxi</sup>. Sinds 1990 dalen de DIP-concentraties in het kuststation.

**Chlorofyl-a** (D5C2) is een maat voor de fytoplanktonbiomassa. Het jaargemiddelde van de concentratie tijdens het groeiseizoen is in de Noordzee sinds 2010 slechts licht veranderd. Terwijl het offshore gebied (SNS) een 'goede' toestand laat zien, heeft het kustgebied een 'slechte' toestand en is er geen verbetering waargenomen.

De zeer productieve kustgebieden en de kust-offshore gradiënt in het Belgische deel van de Noordzee wordt gevisualiseerd in Afbeelding 6. Verhoogde concentraties chlorofyl-a werden waargenomen in 46% van het offshore gebied voor 2015-2020. De maximale oppervlakte (60%) in slechte toestand kwam voor in de periode 1998-2003. Door de nieuwe drempelwaarde verdubbelde de oppervlakte in slechte toestand ten opzichte van de vorige. Een licht dalende trend in de zesjaarlijks gemiddelde chlorofylconcentraties (schattingen gebaseerd op satellietproducten) kon worden waargenomen in het Belgische offshore station W08 sinds 1998-2003 en in W05 sinds 2007-2012.

<sup>8</sup> Zie paragraaf kennishiaten in Prins & Enserink (2022)

<sup>9</sup> De nieuwe drempelwaarden werden geschat op basis van modellering en 'pre-eutrofe' rivierbelasting schattingen (van Leeuwen, S. M., H. J. Lenhart, T. C. Prins, en anderen. 2023. Deriving pre-eutrophic conditions from an ensemble model approach for the North-West european seas. Front. Mar. Sci. 10: 1129951. doi: 10.3389/FMARS.2023.1129951/BIBTEX; Lenhart, H., A. Blauw, X. Desmit, en anderen. 2022. ICG-EMO report on model comparison for historical scenarios as basis to derive new threshold values, OSPAR Convention for the Protection of the Marine Environment of the North-East Atlantic Intersessional Correspondence Group for Eutrophication Modelling). Een arbitraire afwijking van 50% werd toegevoegd aan de verkregen referentie-concentraties, maar dit vereist verdere aanpassingen op basis van wetenschappelijke onderbouwing.



Afbeelding 6. Links: Gemiddelde chlorofyl a-concentratie tijdens het groeiseizoen (maart-oktober) over de periode 2015-2020 op basis van satellietwaarnemingen. Rechts: Evolutie van het oppervlak in goede toestand. SCHPM1: Scheldepluim, SNS: Belgisch deel van de Zuidelijke Noordzee. © Instituut voor Natuurwetenschappen

**Mitigatiemaatregelen** voorgesteld door de Europese Commissie<sup>10</sup> waren onvoldoende om de goede toestand te bereiken in de meest getroffen kustgebieden. Er werd gesuggereerd dat een paradigmatische verandering, vooral in het landbouwbeleid, noodzakelijk is om de toestand in rivier- en kustsystemen te verbeteren en

tegelijkertijd de voedselzekerheid te behouden<sup>xxii</sup>. Bovendien is het essentieel dat N en P gelijktijdig en in verhouding tot hun specifieke biogeochemische effecten op het ecosysteem worden verminderd wat uiteraard een betere beheersing van de nutriëntenemissies aan de bron vereist<sup>xxiii</sup>.

<sup>10</sup> Bijv. Richtlijn 91/271/EEG 1991; Richtlijn 91/676/EEG 1991.

## Overzicht van indicatorresultaten

Tabel 3. Overzicht van de eutrofiëringstatus voor de drie beoordelingsgebieden.  
Met TV: Drempelwaarde. G: goed, NG: niet goed.

BEOORDELINGS- GEBIED	D5C1 NUTRIËNTENCONCENTRATIES				D5C2 CHLOROFYL-a IN µg/l					
	STATUS	WINTER OPGELOSTE ANORGANISCHE STIKSTOF (µmol/l)			WINTER OPGELOST ANORGANISCH FOSFOR (µmol/l)			D5C2 CHLOROFYL-a IN µg/l		
		2014-2019	2015-2020	TV	2014-2019	2015-2020	TV	90 P 2014-2019	GEMIDDELDE 2015-2020 (OPPERVLAKTE% GOED)	TV
KRW kustwateren	NG			22,5	NG		0,8	14-22,1		
Scheldepluim	NG		34,7	25,7		0,9	1,31		0,15 (0%) -	5
Offshore (zuidelijke Noordzee)	G		12,4	13		0,5	0,7		0,74 (54%)	3,8

### Gebaseerd op indicatorrapporten

- Stroomgebiedsbeheersplan voor de Belgische kustwateren voor de implementatie van de Europese Kaderrichtlijn Water (2000/60/EG) - 2022-2027<sup>xvi</sup>  
[https://odnature.naturalsciences.be/msfd\\_media/documents/D5-ANS-BE\\_WFD2021.pdf](https://odnature.naturalsciences.be/msfd_media/documents/D5-ANS-BE_WFD2021.pdf)
- Winter Nutrient Concentrations in the Greater North Sea, Celtic Seas and Bay of Biscay and

Iberian Coast (Heyden & Leujak, 2022)

<https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/quality-status-reports/qsr-2023/indicator-assessments/winter-nutrient-concentrations>

- Concentrations of Chlorophyll-a in the Greater North Sea, Celtic Seas and Bay of Biscay and Iberian Coast (Prins & Enserink, 2022)  
<https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/quality-status-reports/qsr-2023/indicator-assessments/chl-a-concentrations>

### 2.1.5. Hydrografische eigenschappen (D7)

Het Belgische deel van de Noordzee is een **ondiepg gebied**. De hydrodynamica wordt er gedomineerd door het getij, met een gemiddeld springtijverschil van 4,6 m ter hoogte van Oostende. Het gebied is matig blootgesteld aan golven, hoewel sterke noordelijke winden vaak voorkomen. De overheersende windrichting volgt de richting van de kustlijn. De stroming is over het algemeen tussen 1 en 3 knopen. De waterkolom is **goed gemengd**. De verblijftijden in het Belgische deel van de Noordzee zijn kort, variërend van enkele uren tot enkele dagen. In het oostelijke deel neemt de invloed van de Schelde, Maas en Rijn toe.

De talrijke menselijke activiteiten zoals ontwikkeling van steden, woningen, infrastructuur (havens, windmolenparken, kunstmatige eilanden, aqua-

cultuurboerderijen,...) en activiteiten in verband met toerisme, recreatie en natuurlijke hulpbronnen (winning van aggregaten,...) vinden plaats in kust- en mariene gebieden. Indien slecht beheerd, kan de ontwikkeling in deze gebieden de hydrografische omstandigheden aanzienlijk veranderen. Deze veranderingen kunnen leiden tot veranderingen in getijdenregimes, sediment- en zoetwatertransport, stromingen en golven, enz. die waarschijnlijk op grotere schaal een invloed zullen hebben op mariene ecosystemen als ze de verdeling van **erosie- en sedimentatiezones** verstoren.

De infrastructuur die een merkbare permanente wijziging van de hydrografische omstandigheden kunnen veroorzaken, worden volgens de EU-voorschriften<sup>vi</sup> en aanbevelingen<sup>11</sup> ingedeeld

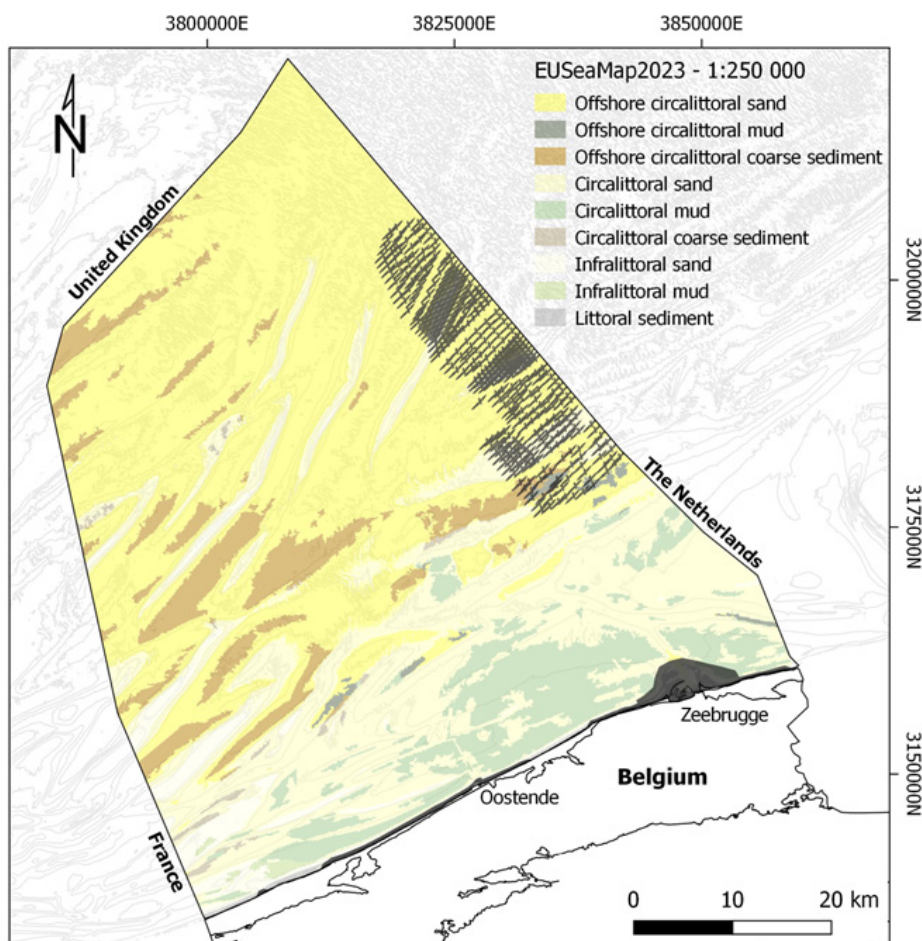
<sup>11</sup> Technische groep van de EU voor habitats op de zeebodem en integriteit van de zeebodem

in historische (<1992) en hedendaagse (>1992) infrastructuur. Permanente veranderingen in hydrografische omstandigheden voor infrastructuur die in de afgelopen 30 jaar is aangelegd, worden gerapporteerd met behulp van een kwantitatieve methode, terwijl veranderingen aan historische en kustinfrastructuur worden gedocumenteerd met behulp van een kwalitatieve methode, maar niet worden gerapporteerd als onderdeel van de KRMS. Deze aanpak is coherent met de beoordeling van benthische habitats en met de Belgische hydromorfologische beoordeling voor de Kaderrichtlijn Water<sup>xvi</sup>.

De **omvang van de permanente wijziging van de hydrografische omstandigheden** nam toe van 130 km<sup>2</sup> in 2015 tot 245 km<sup>2</sup> in 2021 in het Belgische deel van de Noordzee (D7C1, zie Afbeelding 7). Deze toename van 115 km<sup>2</sup> is voornamelijk te

wijten aan de bouw van 217 nieuwe windturbines verspreid over 6 nieuwe windmolenparken en 7 hoogspanningsstations. Achter elke windturbine ontstaat een kielzog dat de erosie- en sedimentatiegebieden rond elke pijler rond elke paal kan verstoren. Ondanks deze toename in de omvang van hydrografische veranderingen, wordt er **geen nadelig effect** (D7C2) gerapporteerd in de offshore windparken.

In het kustgebied (< 1 mijl) zijn de voorhavens van Zeebrugge (12,2 km<sup>2</sup>) en Oostende (0,45 km<sup>2</sup>) door de mens aangelegde, door golven beschutte gebieden die een nadelige invloed hebben op schaal van de grootschalige benthische habitats (zie Bijlage 1). Aangezien de voorhaven van Zeebrugge gebouwd werd voor 1992, wordt de omvang ervan niet gerapporteerd in Tabel 4.



Afbeelding 7. Gebieden (grijs) met gewijzigde hydrografische omstandigheden veroorzaakt door infrastructuur (strandhoofden, havens en windturbines). © Instituut voor Natuurwetenschappen.

## Overzicht van indicatorresultaten

Tabel 4. Overzicht van de mate van permanente wijziging van de hydrografische omstandigheden en de daarmee samenhangende negatieve effecten per grootschalig benthisch habitattypen (zie Bijlage 1).

TYPE HABITAT	OMVANG HABITAT	D7C1 OMVANG VAN MERKBARE PERMANENTE WIJZIGING VAN HYDROGRAFISCHE OMSTANDIGHEDEN		D7C2 NADELIGE GEVOLGEN VOOR HET HABITAT
		INFRA-STRUCTUREN GEBOUWD VOOR 1992	INFRA-STRUCTUREN GEBOUWD NA 1992	ALLEEN VOOR INFRA-STRUCTUUR GEBOUWD NA 1992
	KM <sup>2</sup>	KM <sup>2</sup>	KM <sup>2</sup>	KM <sup>2</sup> (%)
Litoraal sediment	25,5	16,5	0,45	0,45 (1,8%)
Infralitoraal slib	9,5	<1	-	-
Infralitoraal zand	124,5	11	-	-
Circalitoraal grof sediment	17,5	-	-	-
Circalitoraal slib	305	4	-	-
Circalitoraal zand	950	5	53	-
Offshore circalitoraal grof sediment	255	-	3,5	-
Offshore circalitoraal slib	19	-	3	-
Offshore circalitoraal zand	1785	-	144	-

## Gebaseerd op indicatorrapport

- Permanent alteration of hydrographical conditions in the Belgian Part of the North Sea (Legrand, 2024) [https://odnature.naturalsciences.be/msfd\\_media/documents/D7-ANS-BE-HYDR-2024-Hydrographical\\_alterations.pdf](https://odnature.naturalsciences.be/msfd_media/documents/D7-ANS-BE-HYDR-2024-Hydrographical_alterations.pdf)

### 2.1.6. Verontreinigende stoffen (D8)

Gevaarlijke stoffen komen in het mariene milieu terecht door atmosferische depositie, aanvoer via rivieren en menselijke activiteiten op zee, zoals scheepvaart. De concentraties van verontreinigende stoffen moeten laag genoeg zijn om geen schade te veroorzaken aan mariene soorten en ecosystemen.

Bijna alle stoffen waarvoor in de BNZ **geen goede status** werd bereikt, behoren tot de **persistente, bioaccumulerende en toxische stoffen**. De effecten van verontreinigende stoffen op de gezondheid van soorten nemen af of zijn al op een aanvaardbaar niveau, hoewel verdere opvolging van visziekten, in het bijzonder offshore, vereist is. Wat acute verontreiniging betreft, hebben zich in de periode 2016-2021 geen significante incidenten voorgedaan.

#### Verontreinigingen in zeebodemsedimenten, zeewater en biota (D8C1)

Er worden niveaus gedefinieerd waaronder schadelijke effecten onwaarschijnlijk zijn. Op Europees niveau worden bijvoorbeeld milieukwaliteitsnormen (MKN) vastgesteld en toegepast in het kader van de kaderrichtlijn water (KRW). Op regionaal niveau worden Environmental Assessment Criteria (EAC), Effects Range Low (ERL) en andere criteria gebruikt, verder aangeduid als drempelwaarden. De conclusies zijn gebaseerd op de evaluatie die is uitgevoerd in het kader van de Kaderrichtlijn Water (KRW) voor de prioritaire stoffen<sup>xvi</sup> en de OSPAR regionale evaluatie<sup>xxi</sup>.

Hoewel het tot 2008 duurde - ongeveer 30 jaar nadat de eerste schadelijke effecten werden vastgesteld - voordat het gebruik van **tributyltinverbindingen** (TBT) in de overgrote meerderheid van de kuststaten illegaal werd, heeft het verbod een groot effect gehad op de vermindering van de toevoer naar de zuidelijke Noordzee, zoals blijkt uit de gezondheid van de lokale populaties van gastropoden. De TBT-concentraties liggen echter nog steeds op een niveau waarop effecten op het mariene milieu niet kunnen worden uitgesloten. Op basis van de huidige trend met een daling van ongeveer 10% per jaar wordt verwacht dat de TBT-niveaus in sedimenten de regionale drempelwaarde nog minstens tien jaar zullen overschrijden. In het Belgische deel van de Noordzee overschrijdt tributyltin ook de

regionale drempelwaarde in sediment en de MKN in water, maar alleen dichtbij de kust.

De gemiddelde concentraties van **polycyclische aromatische koolwaterstoffen** (PAK's) in sediment en schelpdieren lagen in de OSPAR-regio onder de drempelwaarde en het is daarom onwaarschijnlijk dat ze schadelijke effecten op mariene organismen veroorzaken. De concentraties zijn voornamelijk stabiel of dalend. Op sommige stations overschrijden individuele PAK-verbindingen de drempelwaarde. In de Belgische kustwateren zijn de PAK-concentraties, meer bepaald fluorantheen en benzo(a)pyreen, te hoog en voor fluorantheen werd een stijgende trend vastgesteld in het sediment.

De concentraties van **polybroomdifenylethers** (PBDE's) in zowel sediment als biota zijn de afgelopen 20 jaar in het hele OSPAR-gebied stabiel (54% van de beoordeelde gebieden) of dalend (46% van de beoordeelde gebieden). Er is geen reden om algemene chronische effecten op mariene organismen te vermoeden, aangezien de concentraties over het algemeen onder de drempel voor secundaire vergiftiging liggen, hoewel alle waarden de MKN met een factor 10 tot 100 overschrijden, aangezien deze extreem laag is. In geen enkel beoordelingsgebied waren de concentraties echter bijna nul en het milieu wordt dus nog steeds beïnvloed door deze door de mens gemaakte stoffen. In de BNZ vertonen de tijdreeksen alleen voor PBDE99 dalende trends en voor andere stoffen geen trend, wat erop wijst dat de lokale omstandigheden deze locaties beïnvloeden. PBDE's hebben een hoge affiniteit voor deeltjes (ze zijn zeer hydrofoob) en daarom een potentieel lange levensduur in sedimenten.

**Kwik** bleek in alle gebieden problematisch te zijn voor schelpdieren en vis en lag boven de MKN. Deze drempelwaarde is één van de weinige die op secundaire vergiftiging is gebaseerd. In sedimenten lag kwik in vier van de zeven regio's boven de regionale drempelwaarde, waarbij de hoogste concentraties in vis en schelpdieren werden waargenomen in de zuidelijke Noordzee. In de BNZ werd de MKN overschreden voor mosselen bij het strandhoofd van Knokke en in bot (zowel lever als spier).

De resultaten voor **PFAS** laten zien dat uitgebreide monitoring van meerdere commerciële mariene soorten wordt aanbevolen om het risico voor de consument te evalueren. Voor **dioxinen** ziet de situatie er minder dramatisch uit, hoewel een intensiever monitoringprogramma voor visserijproducten de consument meer veiligheid zou bieden. Voor beide stoffen is de hoeveelheid beschikbare monitoringgegevens nog beperkt en zal het enkele jaren duren voordat de status of trend kan worden beoordeeld.

Voor **lood** en **cadmium** lagen de niveaus voor schelpdieren en vissen over het algemeen boven de achtergrond, met de hoogste concentraties in het Kanaal en de zuidelijke Noordzee. Er zijn geen drempelwaarden voor beide stoffen, maar een milieueffect in het BNZ is niet waarschijnlijk. Recente gegevens tonen aan dat **koper en zink** op alle Belgische meetlocaties tot onder de achtergrondniveaus zijn gedaald.

Meer dan 30 jaar nadat **polychloorbifenylen** (PCB's) werden verboden, worden ze nog steeds aangetroffen in mariene sedimenten en in biota (vissen en schelpdieren), met concentraties in de zuidelijke Noordzee die schadelijke effecten op het mariene leven kunnen veroorzaken. De concentraties nemen in veel subregio's af en alleen de zuidelijke Noordzee vertoont een stijgende trend, meer specifiek voor CB52 in biota. Met uitzondering van de meest toxische congener (CB118) liggen de concentraties van alle PCB-congeneren in sediment en biota onder de drempelwaarde. In het BNZ werden de hoogste concentraties voor CB118 gevonden nabij het Schelde-estuarium. PCB's blijven langere tijd in het sediment aanwezig en kunnen zich ophopen in biota. Door het industriële gebruik in het verleden en de persistentie van PCB's in het milieu zal het nog enkele decennia duren voordat de concentraties bijna nul zijn, het uiteindelijke doel van de OSPAR-strategie voor gevaarlijke stoffen 2010-2020.

De PCB-verontreiniging van zeezoogdieren werd geëvalueerd als basis voor de ontwikkeling van een indicator van **persistente chemische verontreiniging in de Noord-Atlantische Oceaan bij mariene predatoren**. De belangrijkste bevindingen ondersteunen dat het dringend noodzakelijk is om de trends en effecten van PCB-verontreiniging (en verontreiniging door andere

chemische stoffen) bij zeezoogdieren te evalueren, zowel op soortspecifiek niveau als op grotere ruimtelijke en temporele schalen. Bij dergelijke inspanningen moet ook informatie over leeftijd, geslacht, voortplantingsvermogen, trofische positie en dieet worden betrokken bij de interpretatie en toepassing van drempelwaarden voor toxiciteit.

#### Effecten van verontreinigende stoffen op de gezondheid van soorten (D8C2)

De **grote afname van imposex** sinds 2010<sup>xxiv</sup> is een duidelijk teken dat het verbod op TBT effectief was. Ook zijn er veel positieve herstelresultaten gedocumenteerd van lokale gastropoden-populaties die voorheen gedecimeerd waren door steriliteit als gevolg van imposex. Ongeveer driekwart van de bemonsteringslocaties heeft echter nog steeds een hoger dan normale imposex-frequentie en twee subregio's (Skagerrak en Kattegat, en de Iberische Zee) zijn geclassificeerd als boven de EAC, d.w.z. buiten veilige milieugrenzen. Hoewel het kustmilieu in het algemeen in goede staat verkeert, zijn er nog steeds lokale hotspots met hoge TBT-concentraties en hotspots die niet routinematig worden gecontroleerd. Hierdoor zijn de gevolgen van het gebruik van TBT in het verleden nog steeds zichtbaar. Bovendien is het gecombineerde effect van TBT en andere verontreinigingen op hogere trofische niveaus (zoals zeezoogdieren) slecht bestudeerd.

Voor het eerst werd de goede status bereikt voor **met olie besmeurde zeekoeten** die langs de Belgische stranden werden gevonden, wat erop wijst dat de olievervuiling in de Belgische zeevaten bijna tot stilstand is gekomen. Het aandeel olievogels daalde geleidelijk van 99% in de winterperiode 1962-1967 tot 7,4% in de winterperiode 2016-2021.

**Visziekten** geven een goed beeld van het algemene stressniveau binnen een ecosysteem. Gestreste vissen zijn vatbaarder voor ziekten of parasieten, dus visziekten kunnen worden beschouwd als een indicatie van de effecten van meerdere stressfactoren. In het kustgebied neemt de aanwezigheid van parasieten en externe visziekten af ten opzichte van 2011-2016, terwijl in het offshore gebied een toename wordt waargenomen. Dit kan erop wijzen dat de algehele stress als gevolg van menselijke activiteiten is toegenomen in het offshore-gebied.

### Acute verontreiniging (D8C3)

In de periode 2016-2021 hebben zich **geen significante acute verontreinigingsincidenten** voorgedaan in de Belgische mariene wateren en bijgevolg moesten er geen acties ondernomen worden om de omvang, de duur of de negatieve effecten ervan te beperken (D8C4).

De belangrijkste conclusie van de recente regionale trendanalyse die in het kader van de Overeenkomst van Bonn is uitgevoerd, is dat de daling van de frequentie van ongevallen (waarvan wordt aangenomen dat deze het gevolg is van risicobeperkende maatregelen) wordt gecompenseerd door de toename van de gemiddelde scheepsgrootte, een tendens die naar verwachting zal aanhouden. Vooral de bouw van windmolenparken op zee is een punt van zorg, aangezien er veel vergunningen worden afgegeven voor een verdere toename van het aantal parken dat het risico voor het scheepvaartverkeer verder zullen verhogen omdat de scheepvaart nog meer zal worden beperkt en begrensd. Dit betekent dat er nog meer risicobeperkende maatregelen moeten worden bedacht, dat nationale calamiteitenplannen nog beter moeten worden afgestemd en dat er voldoende noodinterventiediensten en -middelen moeten komen om het risico onder controle te houden.

Om meer inzicht te geven, worden de monitoring-resultaten van illegale lozingen - chronische vervuiling - gerapporteerd. Illegale olielozingen zijn zeer zeldzaam geworden, zoals eveneens blijkt uit het geringe aantal met olie besmeurde gestrande vogels. Voor andere schadelijke vloeistoffen werd

echter geen neerwaartse trend waargenomen. Illegaliteit van dit soort lozingen kan niet altijd worden gecontroleerd tijdens toezichtvluchten, maar verdere controle en handhaving is vereist.

### Vervuilingbronnen en vermindering

Sinds 1990 daalde de aanvoer van metalen naar de Noordzee aanzienlijk. Voor kwik was de daling in aanvoer via rivieren groter dan deze via de atmosfeer (Axe, 2022)<sup>xv</sup>. Zelfs als er maatregelen zijn genomen **om emissies te beperken of te stoppen**, zullen persistente en bioaccumulerende chemische stoffen lange tijd in het mariene milieu aanwezig blijven, met concentraties die slechts zeer langzaam zullen afnemen. Omdat PAK's afkomstig zijn van natuurlijke bronnen, zullen ze altijd aanwezig zijn in het mariene milieu. Een verbeterde emissiebeperkingstechnologie in verbrandingsprocessen zou echter kunnen helpen om de concentraties terug te brengen tot natuurlijke niveaus. PAK's en kwik zijn aanwezig in het afvalwater van scrubbers, uitlaatgasreinigingssystemen die op schepen worden gebruikt. Gezien de huidige status en het drukke scheepvaartverkeer in onze mariene wateren, moet het lozen hiervan worden gestopt. Hoewel sommige PFAS-stoffen verboden werden, moeten er onverwijld maatregelen komen voor andere PFAS-stoffen. Voor zowel PFAS als dioxinen moet opvolging gebeuren aan de hand van continue monitoring.

Om de impact van acute vervuiling te beoordelen en tot een minimum te beperken, moet er een noodplan worden ontwikkeld.



Tabel 5. Overzicht contaminanten: minimum- en maximumconcentratie in kustwateren - zone van de eerste zeemijl (D8C1) -: geen trend, †: stijgend, ‡: dalend, dw: droog gewicht, \* gebaseerd op Newsteps project & historische waarden. Gegevensbron: OSPAR OHAT (Fryer, 2023)<sup>xxvi</sup>.

CONTAMINANT	SEDIMENT	WATER			MOSSEL	
Als	13-21 mg/kg	-			6-18 mg/kg dw	-
Cd*	0,2-0,5 mg/kg	-			250-800 µg/kg dw	-
Cr	60-90 mg/kg				0,8-2,5 mg/kg dw	-
Cu	14-20 mg/kg	-			6-14 mg/kg dw	-
Pb*	30-70 mg/kg	-			0,5-1 mg/kg dw	
Hg	0,05-0,5 mg/kg				50-120 µg/kg dw	
Ni	15-30 mg/kg					
Zn	80-180 mg/kg	-			40-100 mg/kg dw	-
Antraceen	20-30 µg/kg	-	0,5-2 ng/L	-	0,5-6 µg/kg dw	
Benzo(a)antraceen	40-60 µg/kg		1,2-3 ng/L	-	2-12 µg/kg dw	-
Benzo(a)pyreen	40-60 µg/kg	-	1,5-3,5 ng/L	-	<3-4 µg/kg dw	
Benzo(ghi)peryleen	40-60 µg/kg	-	2-4 ng/L	-	<5-12 µg/kg dw	-
Chrysene	50-70 µg/kg	-	2,5-4 ng/L	-	2,5-12 µg/kg dw	
Fluorantheen	80-130 µg/kg		3,5-8,5 ng/L	-	15-60 µg/kg dw	-
Indeno(1,2,3-cd)pyreen	60-80 µg/kg		2-5 ng/L	-	<2-5 µg/kg dw	-
Fenantreen	70-100 µg/kg		7-10 ng/L	-	8-55 µg/kg dw	-
Pyreen	60-100 µg/kg		3-6 ng/L	-	8-50 µg/kg dw	
PBDE153	0,05-0,3 µg/kg	-			<0,03 µg/kg dw	-
PBDE154	<0,05-0,8 µg/kg	-			<0,03-0,3 µg/kg dw	-
PBDE99	<0,05-0,3 µg/kg				0,04-0,12 µg/kg dw	-
PBDE100	<0,05-0,3 µg/kg	-			<0,03-0,3 µg/kg dw	-
PBDE47	0,07-0,7 µg/kg	-			0,05-0,3 µg/kg dw	-
PBDE28	<0,05-0,15 µg/kg	-			<0,025 µg/kg dw	-
CB180	0,3-0,8 µg/kg	-			<0,1-2 µg/kg dw	
CB138	0,5-1,5 µg/kg	-			4-10 µg/kg dw	
CB153	1-2 µg/kg	-			8-25 µg/kg dw	
CB101	0,4-1 µg/kg	-			3-8 µg/kg dw	
CB52	0,2-0,5 µg/kg	-			1-8 µg/kg dw	-
CB118	0,5-1 µg/kg	-			3-7 µg/kg dw	
CB28	0,4-0,6 µg/kg	-			<0,1-1,2 µg/kg dw	-
TBT(1)	2,5-3,5 µg/kg		0,15-0,8 ng/L	-	2-25 µg/kg dw	-
Hexachloorbenzeen			< 10 ng/L	-	<0,05 µg/kg dw	

CONTAMINANT	SEDIMENT		WATER		MOSSEL	
hexachloorbutadieen			< 100 ng/L	-		
Hexachloorcyclohexaan					<0,2 µg/kg dw	-
Totaal DDT					2-4 µg/kg dw	-

<sup>1</sup> Eindconclusie gebaseerd op MKN KRW in water

Tabel 6. Overzicht contaminanten: minimum en maximum concentraties in territoriale (1 tot 12 NM zone) en offshore (>12 NM) wateren (D8C1). -: geen trend, †: stijgend, ‡: dalend, dw: droog gewicht, ww: nat gewicht, lw: vetgewicht, \* gebaseerd op Newsteps project & historische waarden. Gegevensbron: OSPAR OHAT (Fryer, 2023)<sup>xxvi</sup>.

GEBIED	CONTAMINANT	SEDIMENT	WATER		BOT - SPIER	BOT - LEVER	SCHAR - LEVER	SCHAR - SPIER
Territoriaal	Dioxines						1,15-6,2 ng/kg TEC ww	
Territoriaal	As	30 mg/kg	-					
Territoriaal	Cd*	0,15-0,4 mg/kg	-			0,04-0,06 mg/kg ww	-	
Territoriaal	Cr	60-90 mg/kg						
Territoriaal	Cu	16-20 mg/kg				12-25 mg/kg ww	-	
Territoriaal	Pb*	30-70 mg/kg	-			10-50 mg/kg ww	-	
Territoriaal	Hg	0,05-0,25 mg/kg	-		0,07-0,09 mg/kg ww	-		
Territoriaal	Ni	15-30 mg/kg						
Territoriaal	Zn	80-180 mg/kg				35-50 mg/kg ww	-	
Territoriaal	Antraceen	5-12 µg/kg		0,25-0,5 ng/L				
Territoriaal	Benzo(a) antraceen	15-25 µg/kg	-	0,2-0,5 ng/L	-			
Territoriaal	Benzo(a) pyreen	10-35 µg/kg	-	<0,13-0,34 ng/L	-			
Territoriaal	Benzo(ghi) peryleen	25-35 µg/kg	-	0,5-1 ng/L	-			
Territoriaal	Chrysene	30-40 µg/kg		0,3-1 ng/L	-			
Territoriaal	Fluorantheen	35-50 µg/kg		1-2 ng/L	-			

GEBIED	CONTAMI- NANT	SEDIMENT	WATER		BOT - SPIER	BOT - LEVER	SCHAR - LE- VER	SCHAR - SPIER	
Territoriaal	Indeno (1,2,3-cd) pyreen	30-50 µg/kg		<0,3 ng/L					
Territoriaal	Fenantreen	40-60 µg/kg	-	4-8 ng/L	-				
Territoriaal	Pyreen	20-40 µg/kg	-	0,7-1,5 ng/L	-				
Territoriaal	PBDE153	0,05-0,2 µg/kg	-		<0,007 µg/kg ww	-	<0,3-3 µg/kg lw	-	
Territoriaal	PBDE154	<0,05-0,3 µg/ kg	-		<0,01-0,3 µg/kg ww	-	<0,3-3 µg/kg lw	-	
Territoriaal	PBDE99	<0,05-0,3 µg/ kg			<0,007 µg/kg ww	-	<0,3- 0,6 µg/ kg lw	-	
Territoriaal	PBDE100	<0,05 µg/kg	-		<0,007- 0,03 µg/ kg ww	-	<0,3-3 µg/kg lw	-	
Territoriaal	PBDE47	<0,05-0,15 µg/ kg	-		<0,007- 0,04 µg/ kg ww	-	<0,3-3 µg/kg lw	-	
Territoriaal	PBDE28	<0,05 µg/kg	-		<0,007 µg/kg ww	-	<0,3 µg/kg lw	-	
Territoriaal	CB180	0,2-0,4 µg/kg	-		0,1-1,5 µg/kg ww		25-100 µg/kg lw		
Territoriaal	CB138	0,5-1 µg/kg	-		0,25-2,5 µg/kg ww		15-150 µg/kg lw		
Territoriaal	CB153	0,5-1,5 µg/kg	-		1-4 µg/ kg ww		80-350 µg/kg lw		
Territoriaal	CB101	0,25-0,6 µg/kg	-		0,25-1,25 µg/kg ww		40-100 µg/kg lw		
Territoriaal	CB52	0,2-0,25 µg/kg	-		0,1-0,4 µg/kg ww	-	10-60 µg/kg lw		
Territoriaal	CB118	0,4-0,8 µg/kg	-		0,25-1,25 µg/kg ww		35-110 µg/kg lw		
Territoriaal	CB28	0,25-0,3 µg/kg			<0,02-0,2 µg/kg ww	-	2-10 µg/kg lw		
Territoriaal	PFAS: som van vier							4,0-6,8 µg/kg ww	0,83-2,2 µg/kg ww

GEBIED	CONTAMI-NANT	SEDIMENT		WATER		BOT - SPIER		BOT - LEVER		SCHAR - LE - VER	SCHAR - SPIER
Territoriaal	TBT	0,9-1,2 µg/kg	-	< 0,11 ng/L	-	0,25-2,5 µg/kg ww	-	<0,3-2 µg/kg ww	-		
Territoriaal	Hexachloorbenzeen			< 10 ng/L	-	<0,05 µg/kg dw	-	<3 µg/kg lw	-		
Territoriaal	Hexachloorbutadien			< 100 ng/L	-						
Offshore	Als	15 mg/kg	-								
Offshore	Cd*	0,2-0,4 mg/kg	-								
Offshore	Cr	60-90 mg/kg									
Offshore	Cu	16-28 mg/kg	-					zie boven			
Offshore	Pb*	30-70 mg/kg	-					zie boven			
Offshore	Hg	0,05-0,3 mg/kg				zie territoriaal					
Offshore	Ni	15-30 mg/kg	-								
Offshore	Zn	80-180 mg/kg						zie boven			
Offshore	Antracene	5-12 µg/kg		0,1-0,25 ng/L	-						
Offshore	Benzo(a) antracene	10-20 µg/kg	-	< 0,13 ng/L	-						
Offshore	Benzo(a) pyreen	15-20 µg/kg	-	<0,13-0,37 ng/L	-						
Offshore	Benzo(ghi) peryleen	25-35 µg/kg	-	<0,5 ng/L							
Offshore	Chrysene	15-25 µg/kg	-	< 0,3 ng/L	-						
Offshore	Fluorantheen	20-35 µg/kg		0,5-1,2 ng/L	-						
Offshore	Indeno (1,2,3-cd) pyreen	20-30 µg/kg	-	<0,3 ng/L	-						
Offshore	Fenantreen	40-60 µg/kg		2,5-4 ng/L	-						
Offshore	Pyreen	20-40 µg/kg		0,5-1 ng/L	-						
Offshore	PBDE153	<0,05-0,8 µg/kg	-			zie territoriaal		zie territoriaal			
Offshore	PBDE154	<0,05-0,3 µg/kg	-			zie territoriaal		zie territoriaal			

GEBIED	CONTAMI- NANT	SEDIMENT	WATER			BOT - SPIER	BOT - LEVER	SCHAR - LE- VER	SCHAR - SPIER
Offshore	PBDE99	<0,05-0,5 µg/kg				zie territo- riaal	zie territo- riaal		
Offshore	PBDE100	<0,05-0,5 µg/kg	-			zie territo- riaal	zie territo- riaal		
Offshore	PBDE47	0,05-0,3 µg/kg	-			zie territo- riaal	zie territo- riaal		
Offshore	PBDE28	<0,05-0,5 µg/kg	-			zie territo- riaal	zie territo- riaal		
Offshore	CB180	<0,1 µg/kg	-			zie territo- riaal	zie territo- riaal		
Offshore	CB138	0,2-0,3 µg/kg	-			zie territo- riaal	zie territo- riaal		
Offshore	CB153	0,2-0,3 µg/kg	-			zie territo- riaal	zie territo- riaal		
Offshore	CB101	<0,15 µg/kg	-			zie territo- riaal	zie territo- riaal		
Offshore	CB52	0,1-0,15 µg/kg	-			zie territo- riaal	zie territo- riaal		
Offshore	CB118	<0,25 µg/kg	-			zie territo- riaal	zie territo- riaal		
Offshore	CB28	0,15-0,25 µg/kg	-			zie territo- riaal	zie territo- riaal		
Offshore	TBT	0,9-1,2 µg/kg	-	< 0,11 ng/L	-	zie territo- riaal	zie territo- riaal		
Offshore	Hexachloor- benzeen			< 10 ng/L	-	zie territo- riaal	zie territo- riaal		
Offshore	Hexachloor- butadieen			< 100 ng/L	-				
Offshore	Dioxines							zie territo- riaal	
Offshore	PFAS: som van vier							zie territo- riaal	zie territo- riaal

<sup>1</sup> Eindconclusie gebaseerd op MKN KRW in water

Tabel 7. Overzicht indicatorresultaten voor effecten op de gezondheid van soorten (D8C2)

GEBIED	IMPOSEX NUCELLA LAPILLUS	PARASIET/ VISZIEKTE	MET OLIE BESMEURDE ZEEKOETEN (%)
Kust (< 1 mijl)			Goed (0,07) ↓
Territoriaal (1 - 12 mijl)		UNK ↓	
Offshore (>12 mijl)		UNK ↑	
Zuidelijke Noordzee	G ↓		

### Gebaseerd op indicatorrapporten

- Stroomgebiedsbeheersplan voor de Belgische kustwateren voor de implementatie van de Europese Kaderrichtlijn Water (2000/60/EG) - 2022-2027<sup>xvi</sup>  
[https://odnature.naturalsciences.be/msfd\\_media/documents/D5-ANS-BE\\_WFD2021.pdf](https://odnature.naturalsciences.be/msfd_media/documents/D5-ANS-BE_WFD2021.pdf)
- Status and Trend for heavy metals (Mercury, Cadmium and Lead) in Fish, Shellfish and Sediment (Larsen & Hjermann, 2022)  
<https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/quality-status-reports/qsr-2023/indicator-assessments/heavy-metals-biota-sediment>
- Status and Trends of Organotin in Sediments in the Southern North Sea (Parmentier et al., 2022)  
<https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/quality-status-reports/qsr-2023/indicator-assessments/status-trends-organotin-sed/>
- Status and Trends in Concentration of Polycyclic Aromatic Hydrocarbons (PAHs) in Shellfish and Sediment (Webster & Fryer, 2022)  
<https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/quality-status-reports/qsr-2023/indicator-assessments/pah-shellfish-sediment/>
- Status and Trends of Polychlorinated Biphenyls (PCB) in Fish and Shellfish and Sediment (Webster & Fryer, 2022)  
<https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/quality-status-reports/qsr-2023/indicator-assessments/pcb-biota-sediment>
- Status and Trends of Polybrominated Diphenyl Ethers (PBDEs) in Biota and Sediment (Viñas et al., 2022)  
<https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/quality-status-reports/qsr-2023/indicator-assessments/status-and-trends-polybrominated-diphenyl-ethers-pbdes-biota-and>
- PFAS and dioxines in biota (Parmentier, 2024)  
[https://odnature.naturalsciences.be/msfd\\_media/documents/D8-ANS-BE-PFAS-DIO-2024-PFAS\\_and\\_dioxines\\_in\\_biota.pdf](https://odnature.naturalsciences.be/msfd_media/documents/D8-ANS-BE-PFAS-DIO-2024-PFAS_and_dioxines_in_biota.pdf)
- Tributyltin in biota (Parmentier & De Cauwer, 2024)  
[https://odnature.naturalsciences.be/msfd\\_media/documents/D8-ANS-BE-TBT-BIO-2024-TBT\\_in\\_biota.pdf](https://odnature.naturalsciences.be/msfd_media/documents/D8-ANS-BE-TBT-BIO-2024-TBT_in_biota.pdf)
- Pilot assessment van de status en trends van persistente chemicaliën in zeezoogdieren (Pinzone et al., 2022)  
<https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/quality-status-reports/qsr-2023/indicator-assessments/pcb-marine-mammals-pilot/>
- Status en trends in de niveaus van Imposex in mariene buikpotigen (TBT in schelpdieren) (Hjermann et al., 2022)  
<https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/quality-status-reports/qsr-2023/indicator-assessments/tbt-shellfish>
- Fish diseases in the Belgian Part of the North Sea (Van Hoey & Vanhalst, 2024) [https://odnature.naturalsciences.be/msfd\\_media/documents/D8-ANS-BE-FISH-DIS-2024-Fish\\_diseases\\_Belgian\\_Part\\_of\\_the\\_North\\_Sea.pdf](https://odnature.naturalsciences.be/msfd_media/documents/D8-ANS-BE-FISH-DIS-2024-Fish_diseases_Belgian_Part_of_the_North_Sea.pdf)
- Oiled guillemots (Stienen & Van De Walle, 2024)  
[https://odnature.naturalsciences.be/msfd\\_media/documents/D8-ANS-BE-OILED-URIA-2024-Oiled\\_guillemots.pdf](https://odnature.naturalsciences.be/msfd_media/documents/D8-ANS-BE-OILED-URIA-2024-Oiled_guillemots.pdf)
- Illegal MARPOL Annex I and II discharges (Van Nieuwenhove, 2024)  
[https://odnature.naturalsciences.be/msfd\\_media/documents/D8-ANS-BE-SLICK-2024-Illegal\\_MARPOL\\_Annex\\_I\\_and\\_II\\_discharges.pdf](https://odnature.naturalsciences.be/msfd_media/documents/D8-ANS-BE-SLICK-2024-Illegal_MARPOL_Annex_I_and_II_discharges.pdf)
- The risk of acute pollution (Schallier & Legrand, 2024)  
[https://odnature.naturalsciences.be/msfd\\_media/documents/D8-ANS-BE-POLL-RISK-2024-The\\_risk\\_of\\_acute\\_pollution.pdf](https://odnature.naturalsciences.be/msfd_media/documents/D8-ANS-BE-POLL-RISK-2024-The_risk_of_acute_pollution.pdf)

### 2.1.7. Verontreinigende stoffen in visserijproducten (D9)

Gevaarlijke stoffen komen via verschillende routes in het mariene milieu terecht en worden opgenomen door vissen, tweekleppigen en andere soorten. Deze stoffen kunnen de gezondheid, voortplanting of overleving van individuen aantasten, zelfs tot het uitsterven van soorten, en kunnen de **menselijke gezondheid** ernstig schaden door de consumptie van vis, schaal- en schelpdieren. Toxicologische studies hebben aangetoond dat stoffen zoals zware metalen, dioxines, PCB's, PAK's en PFAS belangrijke gezondheidsproblemen kunnen veroorzaken, zoals kanker, verstoring van het zenuwstelsel en de immuunfunctie. Zware metalen zijn natuurlijk voorkomende stoffen, maar het gebruik ervan heeft geleid tot een stijging van de concentraties. Kwik, cadmium en lood vertonen de hoogste toxiciteit. De meeste persistente organische verontreinigende stoffen worden zeer langzaam uitgescheiden en bioaccumuleren in langlevende organismen zoals vissen. Hun concentratie kan hoger worden in roofdieren dan in hun prooien, een proces dat biomagnificatie wordt genoemd.

Verontreinigingen in vis en zeevruchten worden geanalyseerd als onderdeel van de voedselveiligheidscontroles ter bescherming van de menselijke gezondheid en vergeleken met de maximumgehalten die door de EU-wetgeving zijn vastgelegd voor voedsel dat op de markt mag worden gebracht. De controles worden uitgevoerd op basis van een risicoanalyse van de hele voedselketen in België en zijn als zodanig niet alleen gericht op het mariene milieu met een vrij beperkt aantal monsters als gevolg. De zeevruchten werden verzameld in de Belgische vismijnen. Enkel de resultaten voor specimen afkomstig van de visgebieden verbonden met de zuidelijke Noordzee of het Kanaal werden in overweging genomen. Als bijkomende selectie werden enkel onbewerkte

vis en zeevruchten in aanmerking genomen voor de evaluatie van de toestand van het mariene milieu.

Alle concentraties voldeden aan de maximale niveaus, afgezien van één overschrijding die werd geregistreerd voor **dioxinen en dioxineachtige PCB's** in makreel gevangen in het Kanaal in 2020, met een waarde die twee keer zo hoog was als de maximale waarde. In de periode 2012-2016 werden geen overschrijdingen waargenomen in vis. PCB's zijn sinds het midden van de jaren tachtig verboden, maar deze stoffen blijven in het ecosysteem aanwezig vanwege hun wijdverbreide gebruik en stabiliteit en blijven zorgwekkende stoffen. Hoewel nog steeds onder het maximumniveau, werden hogere maximumconcentraties gevonden voor de som van PCB's in tong en schol.

Als we kijken naar de maximale gehalten zoals die onlangs in 2023 zijn bijgewerkt, zien we een overschrijding voor **kwik** in schol en PFOS in garnalen. Het OSPAR Quality Status Report<sup>xxvii</sup> constateerde ook te hoge kwikgehalten, met de hoogste gehalten in de Noordzee en het Kanaal. Met betrekking tot **PFAS** moet worden opgemerkt dat de methode niet geschikt was voor de te meten niveaus. Voor deze stoffen wordt verdere follow-up sterk aanbevolen en moeten aanvullende maatregelen worden gedefinieerd (zie ook 2.1.5). Het is belangrijk om de aandacht te richten op verontreinigende stoffen die aanleiding geven tot nieuwe bezorgdheid, nieuwe ongereguleerde stoffen en ecotoxicologische studies om informatie te verschaffen voor het vaststellen van maximaal toelaatbare niveaus in vis en zeevruchten voor een breder scala aan verontreinigende stoffen (bijvoorbeeld polybroomdifenylethers of PBDE's).

Tabel 8. Overzicht van status voor contaminanten in zeevruchten in de zuidelijke Noordzee en het Kanaal op basis van gegevens 2016-2019. (Gegevensbron: FAVV)

PARAMETER	SOORTEN	% MONSTERS 'GOED' <sup>1</sup>
benzo(a)pyreen	grote Sint-Jacobsschelp	100%
cadmium (Cd)	zeeduivel, inktvis, rog	100%
kwik (Hg)	kabeljauw, tong, zeeduivel, rog, grote Sint-Jacobsschelp	100%
	schol	83%
lood (Pb)	kabeljauw, zeeduivel, inktvis, grote Sint-Jacobsschelp	100%
PAK4 <sup>2</sup>	kabeljauw, zeeduivel, grote Jakobsschelp	100%
PCB <sup>3</sup>	schol, tong, zeeduivel, inktvis, rog, garnaal, grote Sint-Jacobsschelp	100%
dioxinen <sup>4</sup>	Atlantische makreel, tong, zeeduivel, inktvis, rog, grote Sint-Jacobsschelp, Atlantische haring, kabeljauw, schol, garnaal, grote Sint-Jacobsschelp	100%
dioxinen + DL PCB's <sup>5</sup>	Atlantische makreel	75%
	tong, zeeduivel, inktvis, rog, grote Sint-Jacobsschelp, Atlantische haring, kabeljauw, schol, garnaal	100%
PFOS <sup>6</sup>	garnaal	0%
	rog, kabeljauw, zeeduivel	Onbekend
	schol	Goed
PFOA <sup>7</sup>	garnaal, rog, kabeljauw, schol, zeeduivel	Onbekend
som van PFOS, PFOA, PFNA <sup>8</sup> & PFHxS <sup>9</sup>	garnaal, zeeduivel	Onbekend

<sup>1</sup> Beperkt aantal monsters per soort (zie De Cauwer et al., 2024)

<sup>2</sup> Som van 4 polycyclische aromatische koolwaterstoffen: benzo(a)pyreen, benzo(a)antraceen, benzo(b)fluorantheen en chryseen

<sup>3</sup> Som van PCB28, PCB52, PCB101, PCB138, PCB153 en PCB180

<sup>4</sup> Som van 17 polychloordibenzo-p-dioxinecongeneren en polychloordibenzofuraancongeneren

<sup>5</sup> Som van dioxinen en 12 dioxineachtige PCB's

<sup>6</sup> PFOS: perfluorooctaansulfonzuur

<sup>7</sup> PFOA: perfluorooctaanzuur

<sup>8</sup> PFNA: perfluoraanzuur

<sup>9</sup> PFHxS: perfluorohexaansulfonzuur

### Gebaseerd op indicatorrapport

- Contaminants in fish and seafood (De Cauwer et al., 2024)  
[https://odnature.naturalsciences.be/msfd\\_media/documents/D9-ANS-BE-CONT-SF-2024-Contaminants\\_in\\_fish\\_and\\_seafood.pdf](https://odnature.naturalsciences.be/msfd_media/documents/D9-ANS-BE-CONT-SF-2024-Contaminants_in_fish_and_seafood.pdf)



### 2.1.8. Zwerfvuil (D10)

Zwerfvuil wordt aangetroffen in **alle mariene compartimenten** waar het een negatieve impact kan hebben op soorten door opname en/of verstrikking en kan leiden tot schade aan habitats. Er wordt aangenomen dat bronnen op het land de grootste bijdrage leveren, maar ook maritieme activiteiten, zoals visserij, aquacultuur en scheepvaart, zijn bronnen van zwerfvuil. Door de enorme productie en het frequente gebruik van plastic is **plastic wijdverspreid** en het meest waargenomen materiaal. Plastic voorwerpen zijn hardnekkig en kunnen over lange afstanden worden getransporteerd en, afhankelijk van de hydrodynamische omstandigheden en de eigenschappen van de deeltjes, zinken of drijven ze. Ze breken langzaam af en vallen uiteen in deeltjes van minder dan 5 mm, de fractie die 'microplastics' wordt genoemd.

Zwerfvuil werd waargenomen in alle compartimenten in het Belgische deel van de Noordzee en de Noordzee. Niveaus van zwerfvuil die schade veroorzaken zijn moeilijk af te leiden en momenteel niet volledig gedefinieerd voor alle compartimenten. Een kleine afname kon waargenomen worden van zwerfvuil op het strand en afval ingeslikt door Noordse stormvogels in de Noordzee, terwijl zwerfvuil op de zeebodem in de Noordzee toenam.

De hoeveelheid zwerfvuil in het milieu wordt geëvalueerd op basis van waarnemingen op stranden en voorwerpen die tijdens sleepnetvisserij op de zeebodem worden verzameld (D10C1).

Op de **Belgische kustlijn** schommelt het aantal zwerfvuildeeltjes groter dan 5 cm sterk tussen de strandopnames (van 21 tot 246 stuks/100 m). Door de frequente, ongecoördineerde strandopruiming is de hoeveelheid zwerfvuil aan de Belgische kust eerder een indicatie van de netheid van het strand dan een representatief cijfer voor de hoeveelheid aangespoelde zwerfvuil. Toch overschrijden de resultaten altijd de Europese drempelwaarde van 20 items/100 m en is de toestand dus niet goed. Plastic (84%) is het meest voorkomende materiaal. Op het niveau van de Noordzee werd een hoger mediaan aantal waargenomen, evenals een kleine algemene daling.

De **zeebodem** is een plek in zee waar zwerfvuil accumuleert. Visserijonderzoeken voor de evaluatie van visbestanden en milieumonitoring

zijn aangepast om ook zwerfvuil te verzamelen. Aangezien het vermogen om zwerfvuil te vangen varieert met het gebruikte vistuig en bijna zeker een onderschatting is, leveren de verzamelde gegevens nuttige informatie op voor ruimtelijke en temporele trends. In de Noordzee is de kans om zwerfvuil te verzamelen tijdens een vissleep in de periode 2012-2019 toegenomen tot 75%, wat hoger is dan in de Keltische Zeeën en lager dan in de Golf van Biskaje. De kans om plastic te verzamelen werd berekend als 66% in 2019. Vier van de 10 meest aangetroffen items waren gerelateerd aan de visserij.

In het Belgische deel van de Noordzee werd afval op de zeebodem ook in het kader van milieumonitoring verzameld met een kleinere maaswijdte en dus een hogere vangstcapaciteit dan bij de regionale beoordeling. Van alle gevangen zeebodemafval kon 31% (aan de kust) tot 52% (voorbij de 12-mijlszone) in verband gebracht worden met visserij. Het merendeel (ongeveer 90%) van het zwerfvuil op de zeebodem dat in of buiten de 12-mijlszone werd gevangen, bestond uit plastic. Er werden geen grotere hoeveelheden zwerfvuil waargenomen bij zandwinning en offshore windmolenparken. Een grotere hoeveelheid zwerfvuil werd waargenomen op de baggerlosplaats Zeebrugge Oost, wat verder onderzocht zou moeten worden.

Microafvaldeeltjes tussen 100 µm en 5 mm worden sinds 2020 geanalyseerd in zeebodemsediment en in zeewater in het Belgische deel van de Noordzee (D10C2). Aangezien zeebodemsediment beschouwd wordt als afzetplaats voor microplastics in het milieu, zijn metingen in sediment het meest geschikt voor langetermijn-monitoring van microplasticvervuiling. **Microplastics blijken alomtegenwoordig** te zijn met ongeveer 9 keer hogere aantallen dicht bij de kust (102-331 deeltjes/kg dw) vergeleken met offshore waarden rond de detectiegrens (17-25 deeltjes/kg dw). De kleinste groottecategorie (100-299 µm) kwam het meest voor en fragmenten waren het meest vertegenwoordigde type deeltje.

De resultaten voor microplasticsdeeltjes in oppervlaktewaterstalen van 2020-2021 laten een vergelijkbaar verschil zien tussen kust en offshore, met meer vezels dan fragmenten. Er werd een grote variatie waargenomen bij het kuststation, wat typisch is voor microplastics in water. Ze zijn zeer mobiel en worden bijgevolg sterk beïnvloed door meteorologische en hydrodynamische omstandigheden. Met de

voortzetting van de gegevensverzameling in het BNZ, geïntegreerd in een multidisciplinair monitoringaanpak, zal meer kennis worden vergaard over zowel de evolutie als de dynamiek in ons gebied.

Noordse stormvogels komen veel voor in de Noordzee en zijn een goede indicatorsoort voor opgenomen zwerfvuil (D10C3). Omdat ze zich aan de oppervlakte voeden, geeft de analyse van de gestrande exemplaren ook een indicatie van de hoeveelheid drijvend zwerfvuil.

In de periode 2014 tot 2018 hadden respectievelijk 92% en 93% van de Noordse stormvogels in de Noordzee en de Zuidoostelijke Noordzee plastic in de maag, waarvan 51% en 50% meer dan 0,1 gram. In de afgelopen tien jaar kon zowel in de Noordzee als in het deelgebied Zuidoostelijke Noordzee een lichte afname van de massa plastic in de magen van Noordse stormvogels worden waargenomen. De drempelwaarde van minder dan 10% van de Noordse stormvogels met meer dan 0,1 g plastic in de maag werd echter niet bereikt. De Belgische gegevens geven aan dat gebruikersplastic in meer dan 90% van de vogels voorkwam en industriële plastic korrels in ongeveer de helft van de vogels. Vergelijkbare aantallen worden aangetroffen ter hoogte van de Noordzee.

**Visserij, consumenten en de industrie** kunnen worden geïdentificeerd als belangrijke bijdragers aan het zwerfvuilprobleem en zullen worden benaderd met reductiemaatregelen.

#### Gebaseerd op indicatorrapporten

- Beach litter (Kerkhove & Kerckhof, 2024)  
[https://odnature.naturalsciences.be/msfd\\_media/documents/D10-ANS-BE-BLITTER-2024-Beach\\_litter.pdf](https://odnature.naturalsciences.be/msfd_media/documents/D10-ANS-BE-BLITTER-2024-Beach_litter.pdf)

- Abundance, composition and trends of beach litter (Lacroix et al., 2022)  
<https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/quality-status-reports/qsr-2023/indicator-assessments/beach-litter>
- Composition and spatial distribution of litter on the seafloor (Barry et al., 2022)  
<https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/quality-status-reports/qsr-2023/indicator-assessments/seafloor-litter/>
- Microlitter in seabed sediment (De Schrijver et al., 2024)  
[https://odnature.naturalsciences.be/msfd\\_media/documents/D10-ANS-BE-ML-SED-2024-Microlitter\\_in\\_seabed\\_sediment.pdf](https://odnature.naturalsciences.be/msfd_media/documents/D10-ANS-BE-ML-SED-2024-Microlitter_in_seabed_sediment.pdf)
- Microlitter in seawater (De Schrijver et al., 2024)  
[https://odnature.naturalsciences.be/msfd\\_media/documents/D10-ANS-BE-ML-WAT-2024-Microlitter\\_in\\_seawater.pdf](https://odnature.naturalsciences.be/msfd_media/documents/D10-ANS-BE-ML-WAT-2024-Microlitter_in_seawater.pdf)
- Composition and spatial distribution of litter on the seafloor - yearly environmental monitoring surveys in the Belgian part of the North Sea (De Witte et al., 2024)  
[https://odnature.naturalsciences.be/msfd\\_media/documents/D10-ANS-BE-SFLITTER-ENV-2024-Seafood\\_litter\\_Belgian\\_part\\_North\\_Sea.pdf](https://odnature.naturalsciences.be/msfd_media/documents/D10-ANS-BE-SFLITTER-ENV-2024-Seafood_litter_Belgian_part_North_Sea.pdf)
- Plastic ingestion by fulmars (Stienen & Verstraete, 2024)  
[https://odnature.naturalsciences.be/msfd\\_media/documents/D10-ANS-BE-PLASTIC-FUL-STMCH-2024-Plastic\\_ingestion\\_by\\_fulmars.pdf](https://odnature.naturalsciences.be/msfd_media/documents/D10-ANS-BE-PLASTIC-FUL-STMCH-2024-Plastic_ingestion_by_fulmars.pdf)
- Plastic particles in fulmar stomachs in the North Sea (Kühn et al., 2022)  
<https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/quality-status-reports/qsr-2023/indicator-assessments/plastic-in-fulmar>

Tabel 9. Overzicht van resultaten voor zwerfvuil. dw: drooggewicht

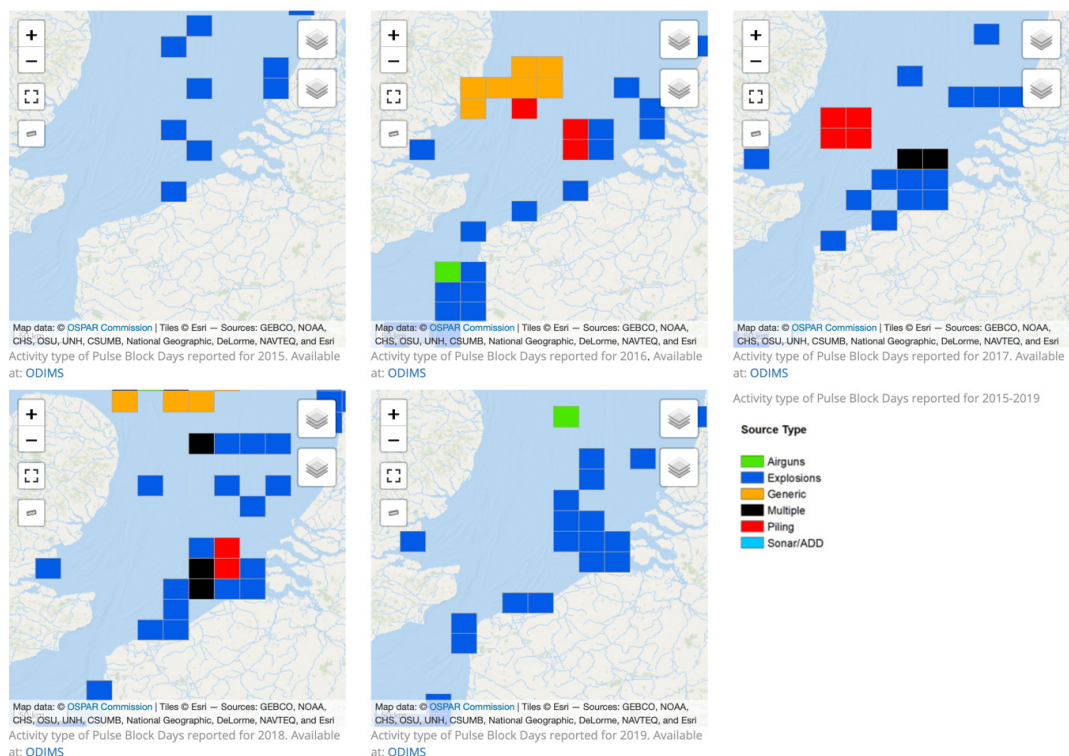
AFVAL CATEGORIE	STRANDAFVAL (D10C1) BE 2016-2021		ZWERFVUIL OP DE ZEEBODEM (D10C1) GNS 2016-2019		MICROAF- VAL (D10C2)		PLASTIC IN FULMARUS GLACIALIS ZUIDOOSTELIJKE NOORDZEE (D10C3) 2014-2018		
	MEDIAAN (MIN-MAX) AANTAL ITEMS PER 100M; (MIN-MAX % VAN ALLE ITEMS)	TREND	GEMID- DELDE (JAARLIJKSE MIN-MAX) KANS DAT DE SLEEP AFVAL BE- VAT(1)	TREND	SEDIMENT -2020 DEELTJES/ KG DW	ZEEWATER - 2020-2021 DEELTJES /100L	MASSA (G)	% VOGELS MET L<0,1G PLASTIC	TREND
Kunstmatige poly- meermaterialen	60 (17-211); (35% - 94%)		64-69%		17-331	0-57	0,27 +- 0,03	50%	↓
Keramik/aardewerk	0; (0%)	UNK							
Doek/textiel	0 (0-5); (0% - 8%)	UNK							
Glas/Keramik	0 (0-4); (0% - 4%)	UNK	2-4%						
Medisch afval	0; (0%)	UNK							
Metaal	1 (0-14); (0% - 13%)	UNK	4-6%						
Papier/karton	0,5 (0-8); (0% - 3%)	UNK							
Hout Bewerkt	2,5 (0-8); (0% - 31%)	UNK							
Rubber	2 (0-54); (0% - 52%)	UNK	6-9%						
Sanitair afval	0 (0-10); (0% - 30%)	UNK							
Macrolitter (alle)	86 (21-246)	UNK	69-75%	↑					

## 2.1.9. Onderwatergeluid en andere vormen van energie (D11)

In het Belgische maritieme domein vinden tal van menselijke activiteiten plaats. Eén van de meest bevaren scheepvaartroutes ter wereld doorkruist de Belgische mariene wateren. Antropogene activiteiten omvatten, onder andere, de productie van hernieuwbare energie. Er zijn ongeveer 400 windmolens operationeel voor een totaal van ongeveer 2GW geïnstalleerd vermogen. Het plan is om tegen 2030 het geïnstalleerde vermogen met iets meer dan 3 GW te verhogen. Het eerste energie-eiland ter wereld zal in 2024 in het Belgische deel van de Noordzee worden gebouwd. Er wordt gebaggerd om scheepvaartroutes te onderhouden en er wordt zand gewonnen voor de bouw, en deze ruwe beschrijving van activiteiten wordt aangevuld met vis- en recreatieactiviteiten en niet te vergeten de vele kabels en pijpleidingen die de Belgische zeebodem doorkruisen. Al deze activiteiten genereren onderwatergeluid tijdens de installatie, exploitatie en/of ontmanteling.

Er worden twee soorten onderwatergeluid onderscheiden: impulsief geluid en omgevingsgeluid. Vanwege de relatief kleine omvang van het BNZ en de aard van onderwatergeluid dat zich in water vijf keer sneller verplaatst dan in de lucht - liggen de grenzen altijd erg dichtbij. Daarom wordt de evaluatie uitgevoerd op regionaal niveau zoals aanbevolen door de EU Technische groep Geluid.

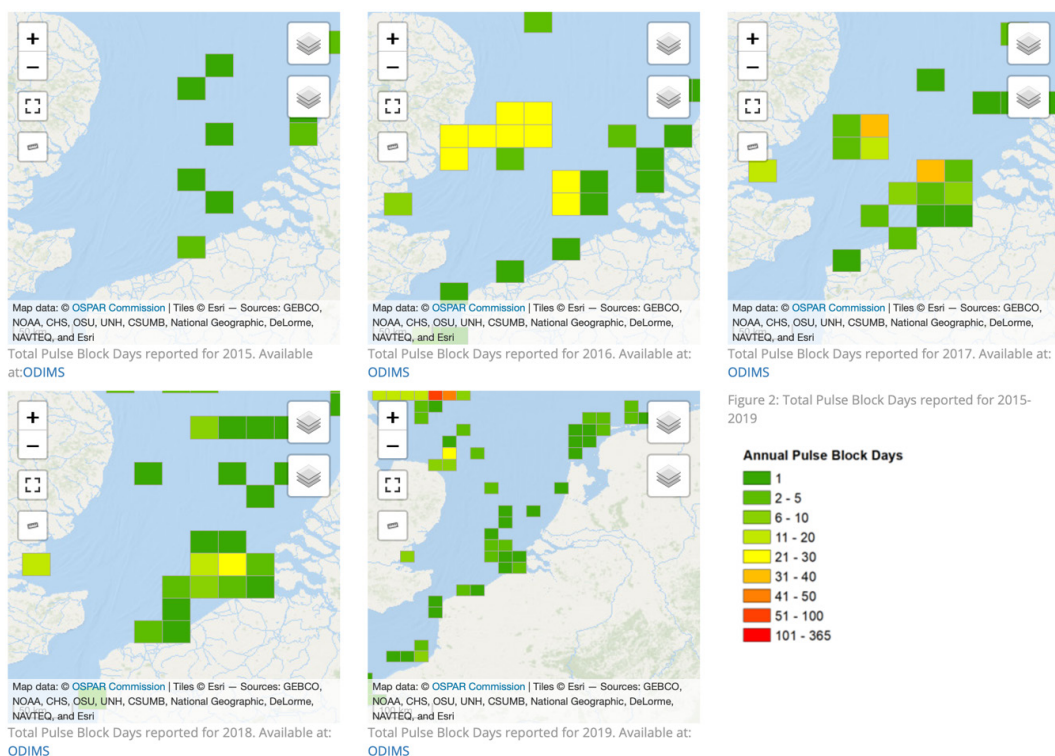
**Impulsief geluid** (D11C1) werd beschouwd in de periode 2015-2019. Het heien van palen voor de bouw van windmolenparken is gemeld bij het OSPAR-register voor impulsgeluid (INR, Impulsive Noise Register). Verschillende windparken waren in aanbouw tijdens de betreffende periode, en militaire activiteiten zoals de ontploffing van UXO's zijn ook gemeld. De bron en lokalisatie van impulsgeluidemissies worden gevisualiseerd in Afbeelding 8 terwijl de frequentie wordt weergegeven in Afbeelding 9.



Afbeelding 8. Door OSPAR gerapporteerde gegevens over impulsief onderwatergeluid voor de Noordzeezone. (OSPAR 2015-2019). Geografische positie van de verschillende bronnen van impulsgeluid.

Tijdens dit tijdsbestek (2015-2019) waren de windparken Nobelwind en Rentel in aanbouw in respectievelijk 2016 en 2017<sup>xxviii,xxix</sup>. Geluidsbeperkende maatregelen werden voor het eerst gebruikt in het Belgische deel van

de Noordzee. In 2018 werden nieuwe geluid-dempende technieken getest door Norther<sup>xxx</sup> en in 2019 waren de windparken Seamade (Seastar en Mermaid) in aanbouw<sup>xxxi</sup>.

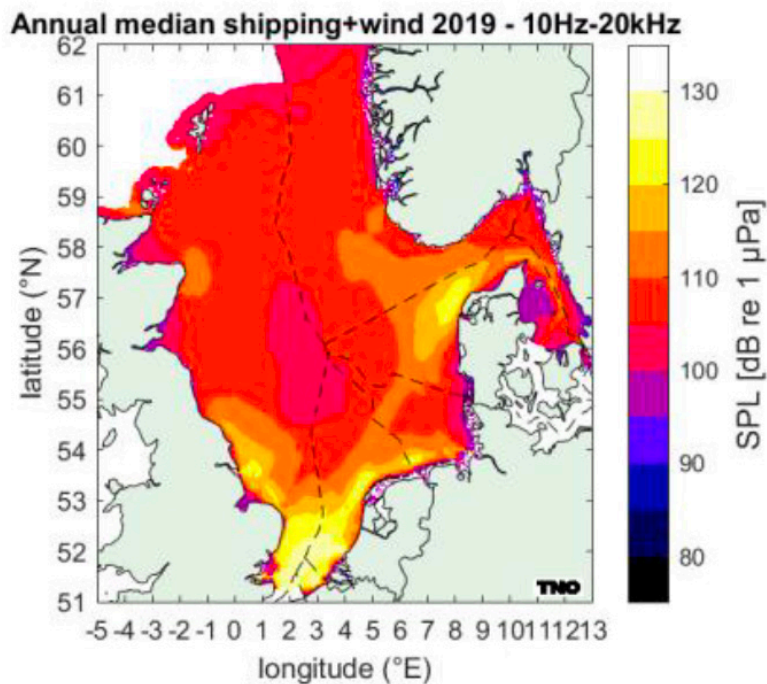


Afbeelding 9. Door OSPAR gerapporteerde gegevens over impulsief onderwatergeluid voor de Noordzeezone. (OSPAR 2015-2019) Intensiteit in jaarlijkse impulsblokdagen.

Alleen tijdens de bouw van het laatste windpark in 2019 (Northwester II) werd de drempelwaarde voor impulsgeluid (L<sub>zp</sub> <185 dB re 1µPa op 750m van de bron) gerespecteerd<sup>xxv</sup>. Impulsieve geluidsniveaus waren **te hoog** tijdens de bouw van de andere windparken.

Het **omgevingsgeluid** onder water (D11C2) is al zeer hoog met gemiddelde waarden rond 125 dB re 1µPa. Door zijn ligging aan de zuidelijke ingang van de Noordzee worden de Belgische mariene wateren gedomineerd door scheepvaartlawaai. Bovendien zijn er bijna 400 windmolens geïmplementeerd in de oostelijke zone naast de grens met Nederland. De monitoring begon met het Interreg-project JOMOPANS<sup>xxxii</sup>. België implementeerde een bekabeld meetstation op de Westhinder. De eerste resultaten

werden verkregen in 2019 en op basis van enkele maanden metingen is het nog niet mogelijk om een trend te bepalen voor continu geluid. Toch geeft dit station het scheepvaartlawaai volledig weer<sup>xxxiii</sup>. Er werd een modellering uitgevoerd op regionale schaal met inbegrip van de Belgische gegevens. Alleen wind en scheepvaart werden opgenomen in de modellering, operationele windparken werden niet in beschouwing genomen. Het **hoge continue geluidsniveau** van het Belgische deel van de Noordzee wordt duidelijk in Afbeelding 10 met een overschrijding van ongeveer 20 dB in vergelijking met andere zones van de Noordzee. Langzaam sturen of snelheidsbeperkingen werden getest en er werden enkele dalingen van het uitgezonden geluid waargenomen<sup>xxxiv, xxxv</sup>.



Afbeelding 10. Jaarlijkse mediaan (50th percentiel) van gemodelleerd dieptegemiddelde SPL in dB re 1µPa van breedbandig geluid gegenereerd door wind en scheepvaart voor het jaar 2019 <sup>xxxvi</sup>.

Windparken kunnen ook een lokaal effect hebben op het niveau van onderwatergeluid. Norro en Degraer<sup>xxxvii</sup> toonden aan dat een extra 20 dB te verwachten is voor windparken die gebouwd zijn op stalen monopalen met een diameter van 5 m. Een windpark kan worden beschouwd als een schip dat 20 jaar lang een stationaire positie inneemt; de scheefstand van het schip correleert met de windsnelheid. Cumulatieve effecten zijn het gevolg van de aanwezigheid van meerdere windparken in dezelfde zone. In dat opzicht verhogen de Nederlandse windparken die naast de Belgische zone voor energieproductie liggen, het blootstellingsoppervlak aan hogere niveaus van onderwatergeluid.

#### Gebaseerd op indicatorrapporten

- Distribution of reported impulsive sounds in the sea (Merchant et al., 2022)  
<https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/quality-status-reports/qsr-2023/indicator-assessments/distribution-reported-impulsive-sounds-sea/>
- Pilot assessment of ambient noise (Kinneging, 2022)  
<https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/quality-status-reports/qsr-2023/indicator-assessments/ambient-noise-pilot>

## 2.2. Staat van het mariene milieu

### 2.2.1. Mariene soorten (D1)

#### Zeevogels

Het Belgische deel van de Noordzee speelt een **belangrijke rol als overwinteringsplaats** voor zeevogels, zoals de fuut en de zwarte zee-eend. Het dient ook als **trekroute** voor vogels zoals de dwergstern en visdief. Gezien de relatief kleine omvang van de BNZ hebben experts de zeevogelpopulatie beoordeeld op een bredere schaal die de Noordzee omvat.

Om de onderliggende ecologische mechanismen van de populatieverandering te begrijpen, worden zeevogels op basis van hun voedingspatroon ingedeeld in vijf verschillende groepen. Een regionale analyse van abundantie en broedproductiviteit, samen met een analyse van Belgische gegevens, suggereert dat vogels die aan het wateroppervlak foerageren, vogels die in de waterkolom foerageren, vogels die zich voeden met benthos (die naar de zeebodem duiken) en waadvogels (die foerageren in ondiep water of op wadden) het **niet goed** doen.

De bijvangst van vogels (D1C1) kon niet worden geëvalueerd omdat gegevens hierover ontbreken. Aangezien de meeste vogelsoorten wijdverspreid zijn in de Noordzee, is hun verspreidingsgebied (D1C4) geen goede indicator om veranderingen in de toestand te evalueren. Er is te weinig bekend over de relatieve invloed van verschillende belastende factoren en cumulatieve effecten (D1C5), maar er wordt gewerkt aan vooruitgang op dit aspect op OSPAR-niveau.

Bij de beoordeling van de abundantie van vogelsoorten (D1C2), zowel voor broedende zeevogels als voor watervogels (die gebruik maken van intergetijden- en kustgebieden tijdens de trek of overwintering), zijn de cijfers niet veelbelovend. Minder dan 75% van de vogels die aan het wateroppervlak foerageren, waadvogels, vogels die zich voeden met benthos, zowel broedend als niet-broedend, worden waargenomen in aantallen die wijzen op populatiestabiliteit in de Noordzee. De aantallen zijn gedaald sinds het midden van de jaren 2000 voor broedpopulaties (tot slechts 50% van alle soorten die drempelwaarden bereikten in 2017) en sinds 1998 voor niet-broedpopulaties (tot 68% die drempelwaarden bereikten in 2016). In het Belgische deel van de Noordzee brachten bijkomende waarnemingen op zee een populatiedaling aan het licht

voor de zes waargenomen vogelsoorten die aan het wateroppervlak foerageren, twee van de vijf soorten van de vogels die in de waterkolom foerageren en de zwarte zee-eend, een soort die zich met benthos voedt.

Zeevogels, die lang leven en pas laat volwassen worden, kunnen door hun broedresultaten fungeren als vroege indicatoren van veranderende milieumomstandigheden (D1C3). Een **daling van de broedproductiviteit is een alarmsignaal** voor toekomstige veranderingen in de populatiestatus en het vermogen van het ecosysteem om predatoren van een hoger trofisch niveau te ondersteunen. In de Noordzee is de lage voortplantingsproductiviteit duidelijk onder waadvogels en vogels die aan het wateroppervlak foerageren. Alleen de soorten die in de waterkolom foerageren (5 van de 6 soorten) vertoonden voldoende broedproductiviteit in de periode 2014-2019.

Het **broedsucces van visdieven** in de kolonie in Zeebrugge was **hoog** en ruim boven het niveau dat nodig is om een stabiele populatie in stand te houden. Dit is een opmerkelijke uitzondering in het algemeen lage voortplantingssucces van deze soort in de Noordzee, waar ze geklasseerd staat als een van de zes ernstig bedreigde wateroppervlakte-foeragerende soorten.

De algemene vooruitzichten zijn echter somber, met veel soorten die bedreigd worden en een extreem lage broedproductiviteit, wat wijst op een verdere achteruitgang. Dringende actie is noodzakelijk om zeevogels in de Noordzee te beschermen.

#### Gebaseerd op indicatorrapporten

- Marine bird abundance (Stienen et al, 2024) [https://odnature.naturalsciences.be/msfd\\_media/documents/D1-ANS-BE-BIRD-ABU-2024-Marine\\_bird\\_abundance.pdf](https://odnature.naturalsciences.be/msfd_media/documents/D1-ANS-BE-BIRD-ABU-2024-Marine_bird_abundance.pdf)
- Marine bird abundance: seabirds at sea (Stienen et al., 2024) [https://odnature.naturalsciences.be/msfd\\_media/documents/D1-ANS-BE-BIRD-ABU-SEA-2024-Marine\\_bird\\_abundance\\_at\\_sea.pdf](https://odnature.naturalsciences.be/msfd_media/documents/D1-ANS-BE-BIRD-ABU-SEA-2024-Marine_bird_abundance_at_sea.pdf)
- Marine bird breeding productivity (Stienen et al., 2024) [https://odnature.naturalsciences.be/msfd\\_media/documents/D1-ANS-BE-BIRD-PROD-2024-Marine\\_Bird\\_Breeding\\_Productivity.pdf](https://odnature.naturalsciences.be/msfd_media/documents/D1-ANS-BE-BIRD-PROD-2024-Marine_Bird_Breeding_Productivity.pdf)

Tabel 10. Overzicht status zeevogels, met status van vogelgroep goed wanneer 75% de goede status heeft bereikt. D1C2 broedpopulatie G: goed, relatieve abundantie  $\geq 0,7$  of  $0,8$ , ZG: zeer goed, relatieve abundantie  $\geq 1,3$ , D1C2 abundantie op zee: G: goed, abundantie op zee boven referentiewaarde gedurende 6 jaar, NG: niet goed, abundantie op zee niet boven referentiewaarde gedurende 6 jaar. UNK: Onbekend.

SOORTEN-GROEP	SOORTENSTATUS		D1C2 ABUNDANTIE	D1C3 DEMOGRAFIE		
STATUS	WETENSCHAPPELIJKE NAAM	NEDERLANDS	BROEDEND	NIET-BROEDEND	OP ZEE (BE)	BROEDEND
Vogels die aan het wateroppervlak foerageren	<i>Hydrocoloeus minutus</i>	Dwergmeeuw			NG	
	<i>Rissa tridactyla</i>	Drieteenmeeuw	NG		NG	NG
	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	Kokmeeuw	NG	G		NG ↓
	<i>Ichthyaetus melanocephalus</i>	Zwartkopmeeuw	UNK			
	<i>Larus canus</i>	Stormmeeuw	NG	G	NG	NG ↓
	<i>Larus marinus</i>	Grote mantelmeeuw	NG	NG	NG	NG
	<i>Larus argentatus</i>	Europese zilvermeeuw	NG	NG	NG	NG ↓
	<i>Larus fuscus</i>	Kleine mantelmeeuw	G ↓	G	NG	NG
	<i>Thalasseus sandvicensis</i>	Grote stern	G			G ↑
	<i>Sternula albifrons</i>	Dwergstern	G			G ↑
	<i>Sterna dougallii</i>	Dougalls stern	ZG			G
	<i>Sterna hirundo</i>	Visdief	NG			↓
	<i>Sterna paradisaea</i>	Noordse Stern	NG			↓
	<i>Stercorarius skua</i>	Grote jager	G			NG
	<i>Stercorarius parasiticus</i>	Kleine jager	NG			NG
	<i>Hydrobates pelagicus</i>	Stormvogeltje	UNK			
	<i>Fulmarus glacialis</i>	Noordse stormvogel	NG			NG
<i>Puffinus puffinus</i>	Noordse pijlstormvogel	UNK				



SOORTEN-GROEP	SOORTENSTATUS		D1C2 ABUNDANTIE	D1C3 DEMO-GRAFIE		
STATUS	WETENSCHAPPELIJKE NAAM	NEDERLANDS	BROEDEND	NIET-BROEDEND	OP ZEE (BE)	BROEDEND
<b>Vogels die in de waterkolom foerageren 50% van de soorten in Goede staat</b>	<i>Uria lomvia</i>	Kortbekzeekoet	UNK			
	<i>Uria aalge</i>	Zeekoet	G		NG	G ↑
	<i>Alca torda</i>	Alk	↑		G	G
	<i>Cephus grylle</i>	Zwarte zeekoet	G	UNK		UNK
	<i>Fratercula arctica</i>	Papegaaiduiker	G			NG ↑
	<i>Morus bassanus</i>	Jan-van-gent	ZG		UNK	G
	<i>Phalacrocorax carbo</i>	Aalscholver	ZG	ZG		G
	<i>Gulosus aristotelis</i>	Kuifaalscholver	NG	ZG		G
	<i>Mergus serrator</i>	Middelste zaagbek		G		
	<i>Podiceps grisegena</i>	Roodhalsfuut		NG		
	<i>Podiceps cristatus</i>	Geoorde fuut		UNK	G	
	<i>Gaviidae</i>	Duiker spp.			NG	
<b>Vogels die zich met benthos voeden 17% van de soorten in Goede staat</b>	<i>Somateria mollissima</i>	Eider	NG ↓	NG		
	<i>Aythya marila</i>	Topper		NG		
	<i>Somateria spectabilis</i>	Koningseider		UNK		
	<i>Clangula hyemalis</i>	Ijseend		UNK		
	<i>Bucephala clangula</i>	Brilduiker		G		
	<i>Melanitta nigra</i>	Zwarte zee-eend			NG	
<b>Vogels die zich met benthos voeden 56% van de soorten in Goede staat</b>	<i>Haematopus ostralegus</i>	Scholekster	NG	NG		NG
	<i>Recurvirostra avosetta</i>	Kluut	NG	G		NG ↑
	<i>Charadrius hiaticula</i>	Bontbekplevier	G	G		
	<i>Charadrius alexandrinus</i>	Strandplevier	NG	NG		
	<i>Platalea leucorodia</i>	Lepelaar	ZG	ZG		G

SOORTEN-GROEP	SOORTENSTATUS		D1C2 ABUNDANTIE	D1C3 DEMO-GRAFIE		
STATUS	WETENSCHAPPELIJKE NAAM	NEDERLANDS	BROEDEND	NIET-BROEDEND	OP ZEE (BE)	BROEDEND
	<i>Tadorna tadorna</i>	Bergeend		G		
	<i>Anas crecca</i>	Wintertaling		ZG		
	<i>Anas acuta</i>	Pijlstaart		ZG		
	<i>Pluvialis apricaria</i>	Goudplevier		UNK		
	<i>Pluvialis squatarola</i>	Zilverplevier		NG ↓		
	<i>Limosa limosa</i>	Grutto		ZG		
	<i>Limosa lapponica</i>	Rosse grutto		G		
	<i>Numenius phaeopus</i>	Regenwulp		G		
	<i>Numenius arquata</i>	Wulp		G		
	<i>Tringa erythropus</i>	Zwarte ruiter		NG		
	<i>Tringa totanus</i>	Tureluur		G		
	<i>Tringa nebularia</i>	Groenpootruiter		G		
	<i>Arenaria interpres</i>	Steenloper		G		
	<i>Calidris canutus</i>	Kanoet		NG		
	<i>Calidris alba</i>	Drieteenstrandloper		ZG		
	<i>Calidris maritima</i>	Paarse strandloper		NG ↓		
	<i>Calidris alpina</i>	Bonte strandloper		NG		
	<i>Calidris ferruginea</i>	Krombekstrandloper		NG		
	<i>Calidris pugnax</i>	Kemphaan		NG		
	<i>Egretta garzetta</i>	Kleine zilverreiger		ZG		
<b>Weidevogels 100% van de soorten in- Goede staat</b>	<i>Branta leucopsis</i>	Brandgans	ZG	ZG		
	<i>Branta bernicla</i>	Rotgans		G		
	<i>Mareca penelope</i>	Smient		G		
	<i>Anas platyrhynchos</i>	Wilde eend		G		
	<i>Spatula clypeata</i>	Slobeend		ZG		

## Zeezoogdieren

Het Belgische deel van de Noordzee behoort tot het verspreidingsgebied van zeer **weinig zeezoogdiersoorten**. De enige soorten die het hele jaar door in deze wateren aanwezig zijn, zijn de bruinvis, de gewone zeehond en de grijze zeehond. De tuimelaar komt van nature voor in dit gebied, maar individuen of kleine groepen van deze soort worden sinds de jaren 1960 slechts sporadisch aangetroffen. Andere soorten zeezoogdieren kunnen niet worden beschouwd als inheems in het gebied, hoewel in een recent verleden witsnuitdolfijnen regelmatig konden worden waargenomen in meer offshore wateren.

Gezien de zeer kleine omvang van de Belgische wateren in vergelijking met het verspreidingsgebied van de zeezoogdierenpopulaties in de Noordzee, is het totale aantal bruinvissen, gewone zeehonden en grijze zeehonden relatief zeer klein. Daarom werden de populaties geëvalueerd op een **bredere schaal** (de Noordzee voor bruinvissen en grijze zeehonden, met een fijnere schaal voor gewone zeehonden).

De **dichtheid van bruinvissen** (D1C2) in de Noordzee werd geschat op 345.000 dieren in 2016, zonder verandering ten opzichte van de vorige beoordeling. De resultaten van het laatste onderzoek konden geen significante veranderingen aantonen<sup>xxxviii</sup>. In het Belgische deel van de Noordzee komt de bruinvis het hele jaar voor, maar hij is duidelijk talrijker van februari tot april<sup>xxxix</sup>.

De **dichtheid van zeehonden** (D1C2) is sinds 1992 toegenomen, maar deze basislijn vertegenwoordigde om verschillende redenen sterk uitgedunde populaties. De populatie **grijze zeehonden** in de Noordzee is sinds 1992 aanzienlijk toegenomen en neemt nog steeds toe. Dit is deels te danken aan het herstel van de historische jachtdruk en de vestiging van kolonies op het vasteland in het Verenigd Koninkrijk die nooit eerder werden gebruikt vanwege de gemakkelijke toegang van de mens en de aanwezigheid van nu uitgestorven roofdieren.

Ook **gewone zeehonden** zijn sinds 1992 toegenomen, met drempelwaarden (toename of afname met een snelheid van minder dan <1%/jaar) die tussen 2014 en 2019 werden bereikt in kolonies van de Waddenzee tot aan de Noord-Franse kust, maar die de drempelwaarde niet bereikten in kolonies

in Zuidoost-Engeland, misschien als gevolg van concurrentie met grijze zeehonden.

Als we kijken naar de **voortplanting** (D1C3), zien we een toenemend aantal pups van grijze zeehonden bij de Belgische kust en de Nederlandse delta.

Wat betreft hun verspreiding (D1C4), is de bruinvis zuidwaarts verschoven binnen de Noordzee. Om meer te weten te komen over de verspreiding en abundantie van zeezoogdieren zijn grootschalige onderzoeken nodig.

Er zijn **meerdere stressfactoren** die de verspreiding en populatieomvang van zeehonden en bruinvissen in de Noordzee kunnen beïnvloeden. De effecten van antropogeen onderwatergeluid, bijvoorbeeld gegenereerd tijdens de bouw van offshore windmolenparken, zijn uitgebreid bestudeerd, vooral bij bruinvissen. Persistente organische verontreinigende stoffen kunnen de voortplanting negatief beïnvloeden en overbevissing en klimaatverandering kunnen de beschikbaarheid van voedsel beïnvloeden. Zeehonden op haul-out locaties (ook in België) of kolonies, of op ad-hoc gekozen rustplaatsen, zijn onderhevig aan verstoring door toeristen en waterscooters, waaronder jetski's.

Hoewel het goed lijkt te gaan met de bruinvis- en zeehondenpopulaties in de zuidelijke Noordzee, blijft de **bijvangst** (D1C1) een probleem voor alle soorten, vooral voor bruinvissen die als niet-duurzaam worden beoordeeld. Lokaal lijkt het aantal bijgevangen bruinvissen onder de dieren die aanspoelen op de Belgische stranden af te nemen.

Een reden tot bezorgdheid is de **afname van de populaties gewone zeehonden** in het noordelijke deel van de Noordzee en in Zuidoost-Engeland, waarbij in andere kolonies een afname van de populatie wordt waargenomen. In België zijn de aantallen zeehonden in twee regelmatig gebruikte gebieden erg laag, maar toch verdienen ze onze aandacht, met het vermijden van verstoring als primair doel. De aantallen in de frequent gebruikte rustgebieden in België lijken relatief stabiel te zijn, maar het aantal dood aangespoelde zeehonden is toegenomen<sup>xl</sup>. Veel zeehonden die de afgelopen jaren dood aanspoelden, bleken per ongeluk verstrikt te zijn geraakt in vistuig, hoogstwaarschijnlijk statisch vistuig dat buiten de Belgische zeevaten werd uitgezet<sup>xli</sup>.

Tabel 11. Overzicht van de resultaten van de regionale indicatoren voor zeezoogdieren voor de Noordzee met \* nationale indicatoren gebruikt als aanvullende informatie. G: goed, NG: niet goed, NR: niet relevant.

SOORTENGROEP	SOORTEN		D1C1	D1C2	D1C3	
			BIJVANGST	ABUNDANTIE	DEMOGRAFIE	
			2020	BNZ GE-STRANDE DIEREN*	% VERANDE-RING 2014-2019	PUP PRODUCTIE <sup>1</sup>
Kleine walvisachtigen	<i>Phocoena phocoena</i>	Bruinvis	NG	G ↑	G -	
Zeehonden	<i>Halichoerus grypus</i>	Grijze zeehond	G	NR	G ↑	G
Zeehonden	<i>Phoca vitulina</i>	Gewone zeehond			G <sup>1</sup>	

<sup>1</sup> Op het niveau van de Belgische kust en de Nederlandse Delta

### Gebaseerd op indicatorrapporten

- Bycatch of marine mammals (Haelters J. et al., 2024)  
[https://odnature.naturalsciences.be/msfd\\_media/documents/D1-ANS-BE-MAMM-BYCATCH-2024-Bycatch\\_of\\_marine\\_mammals.pdf](https://odnature.naturalsciences.be/msfd_media/documents/D1-ANS-BE-MAMM-BYCATCH-2024-Bycatch_of_marine_mammals.pdf)
- Abundance and distribution of cetaceans (Geelhoed et al., 2022)  
<https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/quality-status-reports/qsr-2023/indicator-assessments/abundance-distribution-cetaceans>
- Seal abundance and distribution (Banga et al., 2022)  
<https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/quality-status-reports/qsr-2023/indicator-assessments/seal-abundance-and-distribution>
- Grey seal pup production (Banga et al., 2022)  
<https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/quality-status-reports/qsr-2023/indicator-assessments/grey-seal-pup-production>

### Vissen

Om de status van de mariene biodiversiteit te beschrijven, moeten individuele visgemeenschappen worden bekeken, met bijzondere aandacht voor de **gevoelige soorten**. Deze soorten, die gekenmerkt worden door een lange levensduur, langzame groei, late geslachtsrijpheid en lage vruchtbaarheid, zijn zeer kwetsbaar voor door de mens veroorzaakte druk, met name visserij, wat leidt tot veranderingen in de lokale

soortensamenstelling en zelfs tot uitroeiing. In de 20e eeuw daalde de populatiedichtheid door de toegenomen visserijactiviteit.

Een herstel van deze populaties is nodig om **een goede toestand** van soorten en ecosystemen te bereiken. Op het niveau van de Noordzee vertoonde 44% van de demersale vissen herstel in abundantie. Van de 3 geëvalueerde pelagische vissoorten vertoonde 1 soort een toegenomen abundantie, terwijl de andere niet konden worden geëvalueerd. Slechts 13% van de kustvissoorten vertoonde herstel (1 op 8 beoordeelde soorten).

**Elasmobranchii**, waaronder haaien en roggen vallen, spelen een cruciale rol als mariene roofdieren die als meso-predatoren kunnen fungeren en trofische cascades kunnen beïnvloeden. Door hun langzame herstel na een afname van de populatie zijn ze waardevolle indicatoren voor het beoordelen van het potentiële herstel van andere kwetsbare soorten. Bovendien zijn de huidige aantallen stekelroggen (*Raja clavata*) en hondshaaien (*Scyliorhinus canicula*) in de Noordzee voldoende hoog om een zinvolle analyse mogelijk te maken. In het verleden werden deze soorten beheerd volgens de voorzorgsaanpak en er waren nog geen referentiegegevens beschikbaar om de biologische status van dit bestand volledig te beschrijven. Het meest recente ICES-advies volgt nu echter de benadering van de Maximale Duurzame Opbrengst, die de gemiddelde opbrengst op (lange) termijn optimaliseert en tegelijk de duurzame productiviteit garandeert. De berekening van deze indicator is gebaseerd op gegevens die verzameld werden tijdens de gestandaardiseerde boomkorcampagne



Afbeelding 11. Stekelrog (links) en hondshaai (rechts) © Hans Hillewaert

in de Noordzee, die jaarlijks wordt uitgevoerd als onderdeel van het Belgische nationale programma voor gegevensverzameling.

Sinds 2014 monitoren waarnemers toevallige vangsten (D1C1) van gevoelige soorten op boomkorvaartuigen en worden alle gegevens doorgestuurd naar ICES<sup>xlii</sup>. Tot nu toe is slechts een klein aantal gevoelige soorten geregistreerd, voornamelijk bepaalde elasmobranchii.

De lopende monitoring van **stekelroggen** in de zuidelijke Noordzee laat een stijgende trend zien van 2012 tot 2020, met name voor de Engelse kust. Van 2021-2022 wordt echter een lichte daling waargenomen, meer bepaald in de Britse wateren. Daarnaast laat doorlopende monitoring van de **hondshaai** in de zuidelijke Noordzee een relatief stabiele trend zien (pieken in 2015 en 2016); met name voor de Engelse kust binnen het BTS-onderzoekgebied. Na 2020 wordt echter een lichte daling waargenomen, die mogelijk verband houdt met de toegenomen visserijdruk en teruggooi, met een niet-kwantificeerbare daarmee gepaard gaande sterfte.

Het staat vast dat **voortdurende controle en beheer cruciaal** zijn om het welzijn van deze soorten te garanderen. Het Belgische visserijbeleid geeft prioriteit aan de vermindering van de bijvangst van gevoelige soorten. Vissers worden

aangemoedigd om technieken en apparatuur te gebruiken die het snel en veilig terugzetten van deze gevoelige soorten vergemakkelijken, in overeenstemming met de Europese regelgeving. Er zijn projecten opgestart om de incidentele bijvangst in visserij met hoog risico te verminderen en om transparante, socio-economische en ecologisch duurzame praktijken te promoten.

#### Gebaseerd op indicatorrapporten

- Population abundance: individual number of lesser-spotted dogfish *Scyliorhinus canicula* (Maes J., 2024)  
[https://odnature.naturalsciences.be/msfd\\_media/documents/D1-ANS-BE-FISH-SYC-2024-Population\\_abundance\\_Scyliorhinus\\_canicula.pdf](https://odnature.naturalsciences.be/msfd_media/documents/D1-ANS-BE-FISH-SYC-2024-Population_abundance_Scyliorhinus_canicula.pdf)
- Population abundance: individual number of thornback rays *Raja clavata* (Maes J., 2024)  
[https://odnature.naturalsciences.be/msfd\\_media/documents/D1-ANS-BE-FISH-RJC-2024-Population\\_abundance\\_Raja\\_clavata.pdf](https://odnature.naturalsciences.be/msfd_media/documents/D1-ANS-BE-FISH-RJC-2024-Population_abundance_Raja_clavata.pdf)
- Recovery of sensitive fish species (Lynam et al., 2022)  
<https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/quality-status-reports/qsr-2023/indicator-assessments/recovery-sensitive-fish-species/>

Tabel 12. Overzicht van gevoelige vissoorten in de Noordzee voor de periode 2015-2020 (G: goed, NG: niet goed, UNK: Onbekend, -: geen trend, ↑: stijgende trend, ↓: dalende trend)

SOORTENGROEP	SOORTEN		D1C2 ABUNDANTIE	
<b>Vis demersaal shelf</b>	<i>Raja clavata</i>	Stekelrog	G ↑	
	<i>Scyliorhinus canicula</i>	Hondshaai	G ↑	
	<i>Amblyraja radiata</i>	Sterrog	NG ↓	
	<i>Anarhichas lupus</i>	Zeewolf	-	
	<i>Chelidonichthys lucerna</i>	Rode poon	G ↑	
	<i>Conger conger</i>	Kongeraal	G ↑	
	<i>Dasyatis pastinaca</i>	Pijlstaartrog	-	
	<i>Dipturus oxyrinchus</i>	Langneusrrog	UNK	
	<i>Galeorhinus galeus</i>	Ruwe haai	-	
	<i>Helicolenus dactylopterus</i>	Blauwkeeltje	G ↑	
	<i>Hippoglossus hippoglossus</i>	Atlantische heilbot	-	
	<i>Lepidorhombus whiffiagonis</i>	Schartong	-	
	<i>Leucoraja circularis</i>	Zandrog	NG ↓	
	<i>Leucoraja volonica</i>	Kaardrog	-	
	<i>Leucoraja naevus</i>	Koekoeksrog	G ↑	
	<i>Lophius budegassa</i>	Grijze zeeduivel	G ↑	
	<i>Lophius piscatorius</i>	Zeeduivel	G ↑	
	<i>Mustelus spp</i>	Gladde haai	G ↑	
	<i>Petromyzon marinus</i>	Zeeprik	-	
	<i>Phycis blennoides</i>	Gaffelkabeljauw	G ↑	
	<i>Raja brachyura</i>	Blonde rog	G ↑	
	<i>Raja microocellata</i>	Kleinoogrog	-	
	<i>Raja montagui</i>	Gevlekte rog	G ↑	
	<i>Scophthalmus rhombus</i>	Griet	NG ↓	
	<i>Scyliorhinus stellaris</i>	Kathaaai	-	
	<i>Sebastes spp</i>	Roodbaars	UNK	
	<i>Sebastes viviparus</i>	Kleine roodbaars	-	
	<b>Vis pelagisch shelf</b>	<i>Cetorhinus maximus</i>	Reuzenhaai	UNK
		<i>Sebastes spp</i>	Roodbaars	UNK
		<i>Sparus aurata</i>	Goudbrasem	G ↑
<b>Vis kust</b>	<i>Alosa spp.</i>	Elft en fint	NG	
	<i>Anguilla anguilla</i>	Europese paling	NG ↓	
	<i>Cyclopterus lumpus</i>	Snotolf	NG ↓	
	<i>Lampetra fluviatilis</i>	Europese rivierprik	-	
	<i>Pollachius pollachius</i>	Pollak	NG ↓	
	<i>Raja undulata</i>	Golfrog	G ↑	

SOORTENGROEP	SOORTEN		D1C2 ABUNDANTIE
	<i>Salmo trutta trutta</i>	Zeeforel	UNK
	<i>Zoarces viviparus</i>	Puitaal	-

## 2.2.2. Mariene habitats (D1 en D6)

### Pelagische habitats (D1)

Plankton is een groep organismen in de waterkolom die niet actief tegen de stroming in kunnen bewegen en daarom **'drijvers'** worden genoemd. Deze groep organismen is zeer divers en **domineert** het mariene leven in termen van **biomassa in de waterkolom**. Plankton wordt verder gekenmerkt door korte generatietijden die snel reageren op veranderingen in het milieu, zoals veranderingen in stromingen, nutriëntenconcentraties, zoutgehalte en temperatuur. Hogere tropische niveaus van

pelagische ecosystemen, zoals vissen, schelpdieren en vogels, zijn direct of indirect afhankelijk van plankton als voedselbron. Veranderingen in de biomassa en gemeenschappen van fytoplankton (microscopische algen) en zoöplankton (dieren) kunnen aanzienlijke gevolgen hebben voor de structuur en functie van het hele mariene voedselweb en voor grootschalige ecosysteemprocessen die verband houden met de nutriëntencyclus. Deze eigenschappen maken fytoplankton en zoöplankton uitstekende kandidaten voor indicatoren om de status van pelagische habitats te beoordelen.



Afbeelding 12. Plankton bemonsterd uit het Belgische deel van de Noordzee. © Rune Lagaisse

Op regionaal niveau werd de pelagische habitat van de Noordzee geëvalueerd<sup>xliii</sup> op basis van drie indicatoren (PH1, PH2 en PH3), hoewel informatie voor het Belgische deel van de Noordzee ontbrak. De regionale aanpak werd toegepast op de BNZ voor de **evaluatie** van de twee belangrijkste pelagische habitattypes (D1C6), een kust- en offshore habitat die verschillen in hydrodynamiek en mate van terrestrische invloed.

**Veranderingen in de relatieve abundantie van ecologisch relevante levensvormen**, groepen van soorten die dezelfde functionele rol vervullen in het mariene ecosysteem, kunnen een indicatie geven van verschillende aspecten van het functioneren van het ecosysteem (PH1).

Voor zoöplankton geeft de relatieve abundantie van holoplankton, soorten die volledig plankton zijn, en meroplankton, soorten die slechts een deel van hun levenscyclus plankton zijn en de rest bentisch, inzicht in de bentisch-pelagische koppeling en voortplanting van beide faunagroepen. Deze levensvormverhouding vertoonde een statistisch significante, maar kleine verandering tussen de referentieperiode (2014) en deze beoordelingsperiode (2017-2022) voor zowel de kust- als de offshore plat habitat. Het niveau dat bepalend is voor de goede toestand is nog onbekend.

De abundantie van diatomeeën versus dinoflagellaten beïnvloedt de voeding van hogere trofische niveaus met minder wenselijke voedselwebben wanneer dinoflagellaten domineren. Voor deze fytoplanktonindicator is de huidige monitoringdataset te kort, vandaar dat de status hier 'onbeoordeeld' blijft.

**Veranderingen in de fytoplanktonbiomassa en zoöplanktonrijkdom** kunnen een aanzienlijke impact hebben op de mariene voedselwebben en worden geëvalueerd op basis van maandelijkse afwijkingen van de gemiddelde variaties (PH2). De totale fytoplanktonbiomassa vertoonde tijdens de beoordelingsperiode een positieve trend voor de kusthabitat en een negatieve trend voor de meer offshore pelagisch plat, maar beide waren statistisch niet significant. In verband met de waargenomen toename van de biomassa in de kusthabitat en de eutrofiëringstoestand in de Scheldepluim (zie D5 eutrofiëring), wordt de fytoplanktonbiomassa in de kusthabitat beoordeeld als 'niet goed' en 'onbekend' voor pelagisch plat. Voor zoöplankton werden tijdreeksen van de abundantie van roeipootkreeftjes, de groep met de grootste biomassa in de zoöplankton-

gemeenschap, geanalyseerd. Het aantal roeipootkreeftjes nam af in de kust- en plat-habitats. Voor beide habitats kon echter geen stabiele referentieperiode voor vergelijking worden vastgesteld. In verband met recente bevindingen over de effecten van hittegolven op copepoden in het BNZ, moet het verband met de belasting grondig geëvalueerd worden. Momenteel blijft de status voor veranderingen in de zoöplanktonabundantie 'Onbekend'.

**Veranderingen in planktondiversiteit** worden beoordeeld op basis van een multimetrische indicator (PH3) die de taxonomische structuur van de planktongemeenschap beschrijft aan de hand van diversiteitsindices en mogelijke veranderingen in de gemeenschap in de loop van de tijd kan detecteren. Ze kunnen respectievelijk de algemene eigenschappen van gemeenschappen beschrijven, zoals het aantal en het aandeel individuen ( $\alpha$ -diversiteit), en/of ruimtelijke en temporele variaties tussen en binnen gemeenschappen detecteren ( $\beta$ -diversiteit).

Voor zoöplankton werd tijdens de beoordelingsperiode geen statistisch significante verandering vastgesteld voor beide habitats. Het is echter onzeker of de huidige toestand bevredigend is. Verbanden met potentieel belastende factoren werden niet in detail onderzocht. Voor fytoplankton was de huidige monitoringtijdreeks te kort, aangezien een minimum van 10 jaar aan gegevens wordt geadviseerd.

Aangezien de langetermijn-monitoring pas in 2014 en 2017 van start is gegaan voor respectievelijk zoö- en fytoplankton, kan er nog geen robuuste trend worden beoordeeld. Bovendien is het niveau dat de gewenste status beschrijft nog niet bepaald op regionaal niveau, waardoor het momenteel een uitdaging is om de resultaten te interpreteren.

De continue verzameling van gegevens over fytoplankton- en zoöplanktongemeenschappen zal in de toekomst een nauwkeurige berekening van de indicatoren mogelijk maken. Samen met het onderzoek naar mogelijk gerelateerde belastende factoren, zoals veranderingen in zeewatertemperatuur en nutriëntenbelasting, zullen onze inzichten in de toestand van de Belgische pelagische habitats verbeteren. Gezien de gekende relatie met algenbloei, zijn **acties om de nutriënteniveaus te verminderen** (zie D5 eutrofiëring) zeer relevant voor de kwaliteit van de pelagische habitat.



Tabel 13. Overzicht van de brede pelagische habitats in de BNZ voor fytoplankton- en zoöplanktongemeenschappen. (NG: niet goed, UNK: onbekend, -: geen trend, NA: niet beoordeeld)

PELAGISCHE BRE- DE HABITAT	FYTOPLANKTON	ZOÖPLANKTON				
	BIOMASSA (PH2)	LEVENSFORM VERHOUDING (PH1)	DIVERSITEIT (PH3)	ABUNDAN- TIE (PH2)	LEVENS- FORM VER- HOUDING (PH1)	DIVERSITEIT (PH3)
Kust	NG -	NA	NA	UNK	UNK	UNK
Shelf	UNK -	NA	NA	UNK	UNK	UNK

### Gebaseerd op indicatorrapporten

- Changes in phytoplankton and zooplankton communities (PH1) (Rombouts & Deneudt, 2024) [https://odnature.naturalsciences.be/msfd\\_media/documents/D1-6-ANS-BE-PH1-PCI-2024-Changes\\_plankton\\_communities.pdf](https://odnature.naturalsciences.be/msfd_media/documents/D1-6-ANS-BE-PH1-PCI-2024-Changes_plankton_communities.pdf)
- Changes in phytoplankton biomass and zooplankton abundance (PH2) (Rombouts et al., 2024) [https://odnature.naturalsciences.be/msfd\\_media/documents/D1-6-ANS-BE-PH2-MASS-ABU-2024-Plankton\\_biomass\\_abundance.pdf](https://odnature.naturalsciences.be/msfd_media/documents/D1-6-ANS-BE-PH2-MASS-ABU-2024-Plankton_biomass_abundance.pdf)
- Changes in plankton diversity (PH3) (Rombouts & Deneudt, 2024) [https://odnature.naturalsciences.be/msfd\\_media/documents/D1-6-ANS-BE-PH3-DIV-2024-Changes\\_plankton\\_diversity.pdf](https://odnature.naturalsciences.be/msfd_media/documents/D1-6-ANS-BE-PH3-DIV-2024-Changes_plankton_diversity.pdf)

### Integriteit van de zeebodem en benthische habitats (D6)

#### Benthische habitats in het Belgische deel van de Noordzee

Het BNZ is een overwegend **zandig ondiep zandbankmilieu**, hoewel in de geulen ook grove sedimenten en slib voorkomen. Talrijke mariene benthische soorten vinden hun habitat in dit gebied, sterk gebonden aan de fysieke kenmerken van de zeebodem, met dieren die zich ingraven in zachte sedimenten en andere die zich vasthechten aan of leven nabij de zeebodem.

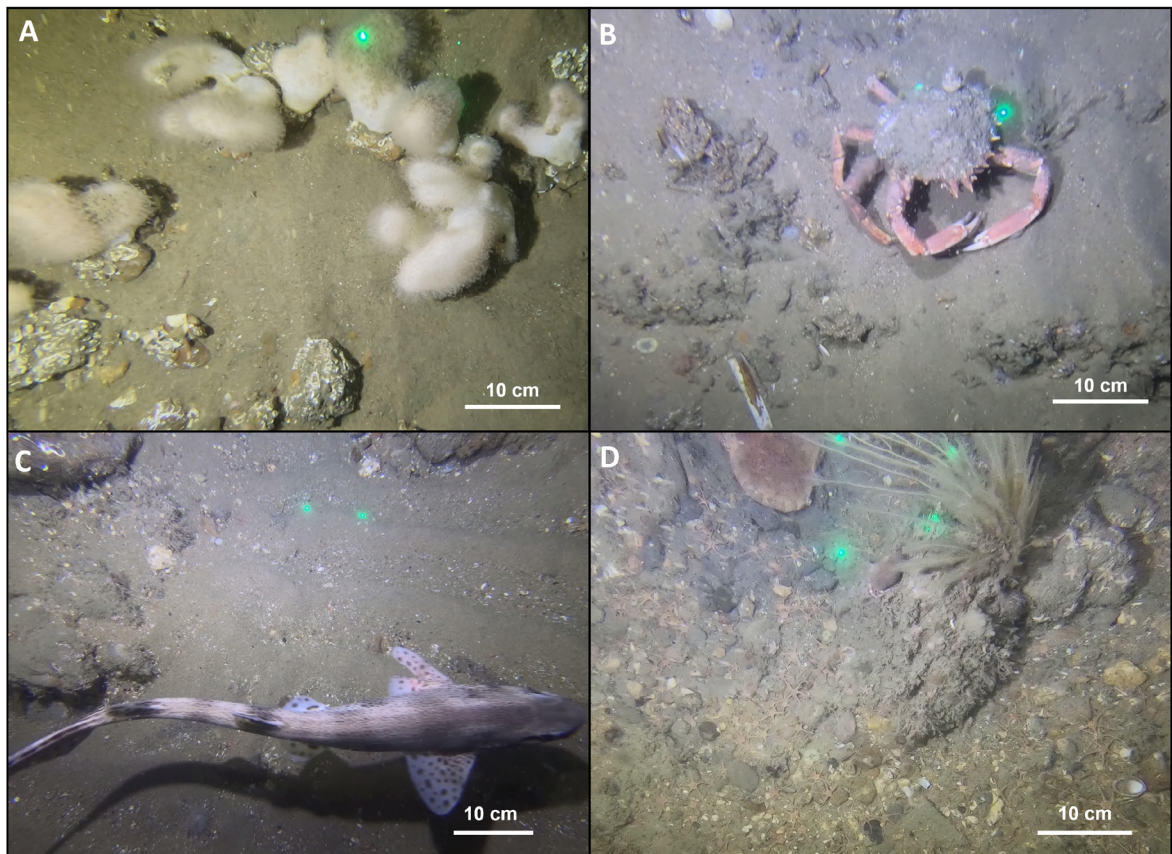
**Vijf macrobenthische gemeenschappen**<sup>xliiv</sup> komen voor in de zachte sedimenten naast een grindbedgemeenschap en *Lanice conchilega*-aggregaties. Van deze gemeenschappen bezet

de *Hesionura elongata*-gemeenschap de grove, waterdoorlatende zandige offshore-milieus, met een hoge soortendichtheid en diversiteit, maar een lage biomassa. Ze wordt gekenmerkt door een groot aandeel mobiele fauna die diffuse vermenging veroorzaakt. In vergelijkbare offshore omgevingen fungeert de *Nephtys cirrosa* gemeenschap als overgang tussen de *Hesionura elongata* en *Abra alba* gemeenschappen, met lagere dichtheden van organismen en soortenrijkdom. Daarentegen kan de *Abra alba*-gemeenschap gevonden worden in het modderige zand met een hoge soortenrijkdom, biomassa en significante bioturbatieactiviteit door sedimentvermenging. Ondertussen heeft de *Macoma balthica*-gemeenschap in modderige omgevingen lage dichtheden, biomassa en diversiteit, en herbergt voornamelijk sessiele en zich ingravende soorten. De *Magelona-Ensis leei* gemeenschap leeft in ondiepe wateren met fijne zandige substraten en vertoont een hoge biomassa en dichtheid maar een lage diversiteit. Ze wordt gedomineerd door de niet-inheemse soort *E. leei* en bestaat voornamelijk uit sessiele, kokerbouwende en holengravende soorten. Daarnaast vormen de *Lanice conchilega* aggregaties, biogene aggregaties gevormd door schelpkokerwormen, een subassemblage van de *Abra alba* gemeenschap.

De **grindbedgemeenschap** bevindt zich in de offshore grove sedimenten. Deze zandige grindformaties worden gewoonlijk "grindbedden" genoemd<sup>xliv</sup> en beslaan naar schatting 8% van het BNZ<sup>xlvi</sup>. In het verleden stonden de grindbanken in de Hinderbanken bekend om de aanwezigheid van uitgestrekte bedden van de inheemse Europese platte oester *Ostrea edulis*.

De grindbedden, *Lanice conchilega*-aggregaties en ondiepe zandbanken worden beschermd door de Habitatrichtlijn<sup>12</sup>.

<sup>12</sup> EU Habitatrichtlijn 1992/43/EG met habitattypen 1170: grindbed en *Lanice conchilega* en habitattypen 1110: ondiepe zandbank.



Afbeelding 13. Variabele levensvormen gevonden in de Belgische grindbedden. (A) het zachte koraal *Alcyonium digitatum* (B) de gewone spinkrab *Maja brachydactyla* (C) de kleine gevlekte kathaai *Scyliorhinus canicula* en (D) het vertakkende hydrozoön *Nemertesia* spp. © Instituut voor Natuurwetenschappen/MARECO

### Goede milieutoestand en evaluatie

In een goede milieutoestand kunnen de structurele complexiteit en heterogeniteit van de zeebodem een **unieke en diverse benthische fauna** ondersteunen en tegelijkertijd essentiële ecosysteemdiensten leveren. Een gebruik wordt als duurzaam beschouwd als het zich snel en zeker herstelt van verstoringen.

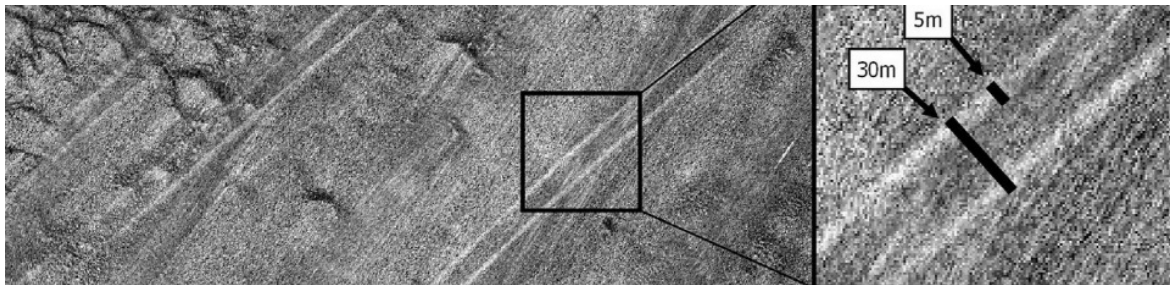
Om ervoor te zorgen dat de biodiversiteit van de zeebodem in de hele EU behouden blijft, moet een goede toestand worden bereikt voor elk habitatype op een ecologisch relevante schaal. Grootschalige habitatypes (BHT), verder aangeduid als habitatype, worden voorgeschreven als basis voor KRMS-evaluatie en hebben betrekking op abiotische kenmerken (bv. substraattypen: slib, zand, gemengd en grof sediment) binnen specifieke biologische (diepte)zones aangezien deze over uitgestrekte gebieden in kaart kunnen worden gebracht<sup>xlviij,xlviii</sup>. Idealiter zouden regionaal overeengekomen onderverdelingen op basis van het voorkomen van typische benthische gemeenschapscomposities - op een grotere schaal dan

het BNZ - worden gebruikt, aangezien de benthische kwaliteitsstatus meestal op gemeenschapsniveau wordt gedaan. Zowel de regionale als de nationale aanpak worden hier gecombineerd.

### Fysieke druk op de zeebodem

Hoewel de zeebodem wordt gekenmerkt door een natuurlijke dynamiek, is deze in toenemende mate onderhevig aan menselijke druk. Het BNZ is een van de drukst bevaren zeegebieden ter wereld. Toch nemen de sociaaleconomische eisen alleen maar toe, waardoor meervoudig gebruik van de zeebodem onvermijdelijk wordt.

De belangrijkste bodemberoerende activiteiten (D6C2) in 2021 waren visserij met bodemtrawls (97,5%), zandwinning (1,85%), baggeren (0,71%), baggerstort (0,23%) en strandsuppleties (0,14%). De verstoringsniveaus schommelden rond dezelfde waarden sinds 2010, hoewel de ruimte voor visserij afnam door de inplanting van windmolenparken en de bijbehorende infrastructuur.

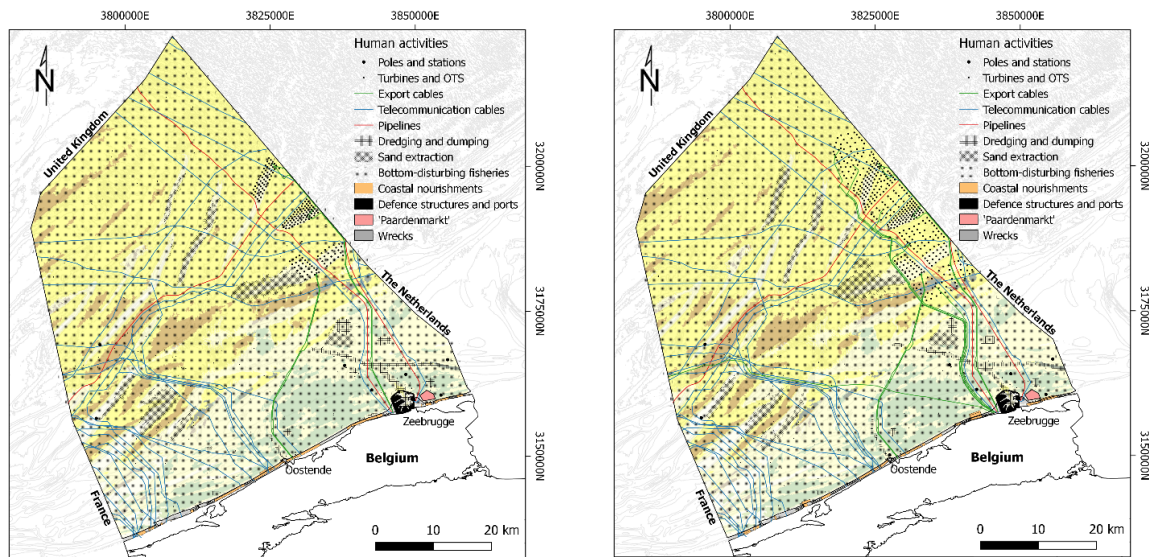


Afbeelding 14. Trawlsproen die littekens op de zeebodem achterlaten wanneer vistuig wordt gebruikt dat in contact komt met de bodem. Voorbeeld van een grindbedlocatie ten noordwesten van de BNZ en binnen het Natura 2000-gebied [bron (bewerkt): Montereale Gavazzi et al., 2023 <sup>xlix</sup>].

In 2021 wordt het directe habitatverlies (d.w.z. als gevolg van de vervanging van de zeebodem door een andere structuur) niet langer alleen veroorzaakt door haveninfrastructuur (77,68%), pijpleidingen (10%) en harde kustverdedigingswerken (6,71%), maar in toenemende mate ook door de erosiebescherming gerelateerd met de installatie van pijpleidingen en kabels (2,20%) en windturbines (1,83%).

Als we deze cijfers relateren aan het voorkomen van BHT's (zie Bijlage 1), **bleef het fysieke verlies door vervanging (D6C1) onder de 2% per habitattyp**e, wat overeenkomt met de drempel om een goede toestand te bereiken zoals gedefinieerd via EU-samenwerking<sup>i</sup>. Fysieke verstoring, *ongeacht de intensiteit*, bedroeg in 2015 meer dan 90% voor alle habitattypes (met uitzondering van litoraal sediment), terwijl in 2021 een algemene afname in fysieke verstoring werd waargenomen voor offshore habitattypes, die verband houdt met de uitsluiting van visserij in windparken.

Erkend wordt dat habitats ook verloren kunnen gaan door intensieve en/of frequente menselijke activiteiten en de cumulatieve effecten daarvan. Voor dergelijk indirect habitatverlies kunnen enkel pilootbeoordelingen worden uitgevoerd die meestal gebaseerd zijn op risicogebaseerde benaderingen die gegevens over menselijke activiteiten en gevoeligheid van benthische soorten combineren<sup>ii</sup>. Op BNZ-niveau worden geologische kennisbanken gecombineerd met zeebodemkartering en -modellering in functie van verliespreventie. Voor de winning van aggregaten resulteerde deze aanpak in de goedkeuring van nieuwe winningslimieten sinds 2021 om habitatverlies te voorkomen<sup>iii</sup>. Een geval in het bijzonder is gerelateerd aan het onomkeerbaar verlies van grindbedden door zandophoping. In het algemeen zijn er nog steeds hiaten in de kennis en is verder onderzoek nodig naar de effecten van een verhoogde sedimentverspreiding voor alle activiteiten die de zeebodem verstoren.



Afbeelding 15. Menselijke activiteiten die fysiek verlies en verstering van het zeebodemhabitat veroorzaken voor de periode 2010-2015, 1e KRMS-cyclus (links), en voor de periode 2016-2021, 2e KRMS-cyclus (rechts) in de BNZ. © Instituut voor Natuurwetenschappen

### Benthische habitatkwaliteit

Alle benthische habitats zijn momenteel **aangetast**, waarbij de habitatkwaliteit duidelijk lager is in intensief en chronisch verstoorte gebieden.

De effecten van fysieke verstering (D6C3) en alle stressoren (D6C5) op het benthische milieu werden geëvalueerd op basis van indicatoren die werden toegepast op bepaalde activiteiten en voor specifieke faunagemeenschappen<sup>xxxviii,xliii</sup> waardoor inzicht werd verkregen in de toestand van de habitat via metingen zoals biodiversiteit, abundantie, soortensamenstelling, enz. Gemeenschapskaarten zijn echter niet eenvoudig om te zetten naar BHT (zie Bijlage 1), waardoor het erg onzeker is om de aangetaste omvang per habitattype te berekenen. Een overzicht van de analyses op basis van faunagemeenschappen wordt gegeven in Tabel 14.

Voor de visserij heeft een grote invloed op de integriteit van de zeebodem, omdat voortdurende verstering voorkomt dat habitats zich volledig herstellen. Meer dan 85% van de natuurlijke grindbedden is bijvoorbeeld blootgesteld aan **bodemcontactvisserij**, wat leidt tot een **aanhoudende verstering** die het groeipotentieel van sleutelindicatorsoorten aantast. Dit wordt bevestigd door drie specifieke grindbedindicatoren (Zie Tabel 14 indicator 3, 4 & 5). Terwijl de algemene taxarijkdom stabiel is gebleven, worden verschillende typische taxa minder vaak waargenomen of

zijn volledig verdwenen. Een vergelijking met historische referentieomstandigheden laat zien dat twee soorten momenteel vrijwel niet voorkomen (de inheemse Europese platte oester en de gewijspons), terwijl de abundantie van de overige soorten drastisch is afgenomen. Bovendien kwamen negen belangrijke langlevende soorten zelden voor in hun volwassen stadium, terwijl de meeste soorten consistent werden aangetroffen als jongere exemplaren.

Op dezelfde wijze heeft de door de mens veroorzaakte druk op macrobenthische gemeenschappen in **zacht sediment** geleid tot een **matige algemene toestand** (zie Tabel 14 indicator 1d). Een gezond ecosysteem met acceptabele menselijke drukniveaus zou gekenmerkt moeten worden door een hoge dichtheid van langlevende en biogene structuurvormende soorten (zie Tabel 14 indicator 5). Na meer dan tien jaar monitoring kon echter geen stijgende trend in het voorkomen van dergelijke soorten worden waargenomen, wat wijst op een gebrek aan herstel van de gezondheid van het ecosysteem. De habitats van *Abra alba* vertonen een afname van hun bioturbatiepotentieel (Tabel 14 indicator 2) in de afgelopen tien jaar, wat wijst op een verslechtering van de gezondheid van het ecosysteem, mogelijk als gevolg van door de mens veroorzaakte veranderingen. Er moet echter worden opgemerkt dat de mate van impact op de zeebodem afhangt van het type menselijke activiteit. Ten eerste

leiden bagger- en aggregaatwinningsactiviteiten tot een zeer lage directe impact (Tabel 14 indicator 1a & 1b). In gevallen waar de extractie-intensiteit laag was, werd GMT nog steeds bereikt. Maar aggregaatwinning met een hoge intensiteit in de habitat *Hesionura elongata* of offshore zandhabitat, bijvoorbeeld, leidde tot een toename van het gebied in een slechte toestand gedurende de tienjarige observatieperiode. De aanwezigheid van offshore windparken kan ook leiden tot veranderingen in de structuur van de macrobenthische gemeenschap naarmate de afstand tot de turbines groter wordt. Het impactniveau in de buurt van de turbines ligt daarentegen ruim boven de GMT-drempelwaarde (Tabel 14 indicator 1c), maar de ruimtelijke omvang kon niet worden geëvalueerd.

Voor de macrobenthische gemeenschappen in zacht sediment is visserij ook de belangrijkste activiteit, wat leidt tot een achteruitgang van de benthische gemeenschappen voor het hele BNZ (Tabel 14 indicatoren 1d, 2, 5 & Tabel 15 indicator 8). Toch zijn de visserijdruk en de daarmee samenhangende verslechtering van de habitatkwaliteit waarschijnlijk niet voor alle macrobenthische gemeenschappen en

habitattypen gelijk. Daarom is in de OSPAR-evaluatie rekening gehouden met de visserij-intensiteit (Tabel 14 indicator 6 & Tabel 15 indicator 6). We gaan ervan uit dat gebieden met een swept-area ratio (SAR), het aantal keer dat per gridcel met sleepnetten wordt gevist, kleiner dan 1 waarschijnlijk in GMT zijn, gebieden met een SAR tussen 1 en 3 hebben een onbekende status, terwijl gebieden met een SAR van meer dan 3 worden beschouwd als sterk bevestigd, dus sterk beïnvloed. Dit verband tussen druk en status is een veronderstelling die door toekomstige monitoring bevestigd moet worden. De oppervlakte van de benthische gemeenschappen (Tabel 14) en habitattypen (Tabel 15) in een slechte toestand varieert naarmate de visserijinspanningen in de loop van de tijd veranderen. Er wordt echter geen duidelijke verbetering van hoge naar lagere visserijdruk waargenomen. Een uitzondering is de toename van het gebied met een lage visserij-intensiteit voor de *Nephtys cirrosa* gemeenschap, die verband houdt met de uitsluiting van visserij in het windmolenparkgebied. Als we kijken naar de vier grootste habitattypen, die samen bijna 95% van de BNZ uitmaken, ondervond minimaal 40% van het gebied de hoogste visserijdruk (SAR >3).

Tabel 14. Nadelig beïnvloed gebied per benthische gemeenschap

INDICATOR	HOOFDACTIVITEIT (DRUK)	MACROBENTHISCHE ZACHT-SEDIMENTGEMEENSCHAPPEN - BEÏNVLOED GEBIED (KM2)										GRINDBEDDEN - GETROFFEN GEBIED (KM2)	
		ABRA ALBA		HESIONURA ELONGATA		MACOMA BALTHICA		MAGELONA - ENSIS		NEPHTYS CIR-ROSA		2010-2015	2016-2021
		2010-2015	2016-2021	2010-2015	2016-2021	2010-2015	2016-2021	2010-2015	2016-2021	2010-2015	2016-2021		
<b>OMVANG (KM<sup>2</sup>)</b>		<b>531</b>	<b>1658</b>	<b>199</b>	<b>92</b>	<b>970</b>	<b>291</b>						
1.BEQI	a. Baggerstorten	1,6	1,6	NR	NR	0,0	0,0	NR	NR	0,0	0,0		
	b. Zandwinning GROTE IMPACT	NR	NR	2,57 (0,15%)	4,98 (0,30%)	NR	NR	NR	NR	1,75 (0,18%)	0,28 (0,03%)		
	b. Zandwinning IMPACT	4,5 (0,9%)	5,8 (1,1%)	51 (3,1%)	69 (4,2%)	NR	NR	NR	NR	49 (5,1%)	42 (4,4%)		
	c. Windparken	<i>nog geen evaluatie van de ruimtelijke omvang</i>											
	d/Overall	NA	NG <sup>1</sup>	NA	NG <sup>1</sup>	NA	NG <sup>1</sup>	NA	NG <sup>1</sup>	NA	NG <sup>1</sup>		
2. Bioturbatie-potentieel	Algemene toestand & visserij-druk	NG <sup>1</sup>	NG <sup>1</sup>	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA		
3. Rijkdom aan taxa		NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NG <sup>1</sup>	NG <sup>1</sup>
4. Belangrijke soorten		NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NG <sup>1</sup>	NG <sup>1</sup>
5. Langlevende soorten		NG <sup>1</sup>	NG <sup>1</sup>	NG <sup>1</sup>	NG <sup>1</sup>	NG <sup>1</sup>	NG <sup>1</sup>	NG <sup>1</sup>	NG <sup>1</sup>	NG <sup>1</sup>	NG <sup>1</sup>	NG <sup>1</sup>	NG <sup>1</sup>
6. SAR-visserij-intensiteit	laag-medium	21 (4,0%)	57 (10,8%)	180 (10,9%)	2036 (12,2%)	18,5 (9,3%)	20 (10,7%)	18,84 (20,5%)	21 (22,5%)	176 (18,2%)	310 (32,0%)		
	hoog	146 (27,5%)	204 (28,1%)	843 (50,8%)	854 (41,3%)	33 (16,6%)	71 (26,8%)	21 (23,3%)	34 (26%)	318 (32,8%)	431 (25,4%)		
	zeer hoog	364 (68,5%)	396,8 (61,1%)	635,1 (38,3%)	1405,6 (46,5%)	147,4 (74,1%)	138,0 (63,2%)	51,5 (56,2%)	68,9 (51,4%)	475,8 (49,1%)	627,4 (42,6%)		

<sup>1</sup> De indicatoren zijn gebaseerd op puntgegevens (meetlocaties) die niet voldoen aan een goede toestand. Er wordt aangenomen dat de totale omvang van de habitat waartoe de locaties behoren niet in een goede toestand verkeert, maar de werkelijke omvang is onbekend. De dekking van de monitoring en de gegevensanalyses maken het nog niet mogelijk om voor de D6C5-indicatoren een onderscheid te maken tussen gebieden met een goede en gebieden met een minder goede toestand.

Over het geheel genomen onderstrepen deze bevindingen de aanhoudende verslechterde staat van benthische habitats in de BNZ als gevolg van antropogene druk. De door de mens veroorzaakte druk op de macrobenthische gemeenschappen in de BNZ nam niet af, behalve door de uitsluiting van de visserij in de windmolenparken, waardoor de toestand van de zeebodem niet verbeterde ten opzichte van 2018.

Doeltreffende beheers- en herstelinitiatieven zijn noodzakelijk om een echte bescherming van deze habitats te garanderen en de weg naar het bereiken van GMT te vergemakkelijken. Ondanks verschillende inspanningen worden er momenteel geen acties uitgevoerd om **de visserijdruk te verminderen**. Er zijn maatregelen uitgewerkt voor drie visserijbeheerzones die in 2025 moeten worden goedgekeurd. Deze gebieden zijn geselecteerd op basis van ecologische en economische waarde en potentieel herstel, en zijn opgenomen in het mariene ruimtelijke plan.

Tabel 15. Overzichtstabel status D6 per benthisch grootschalig habitattypen. D6C5 indicatoren 1-5 zijn gebaseerd op gemeenschapsanalyses (zie Tabel 14), het gebied kan niet exact worden gekoppeld aan habitattypen. Er is geen trend waargenomen. Voor D6C2 en D6C3 "↓": afname van de aangetaste oppervlakte, dus een verbetering. G: goed, NG: niet goed, UNK: Onbekend, NA: Niet beoordeeld. NR: Niet relevant, verwijst naar kleine gebieden (<20 km<sup>2</sup>). ↑: lichte toename, ↓: lichte afname.

TYPE HABITAT	OM- VANG  KM <sup>2</sup> (%)	D6C1 <sup>1</sup>  FYSIEK VERLIES KM <sup>2</sup> (%)	D6C2  FYSIEKE VERSTO- RING KM <sup>2</sup> (%)	D6C3 AANTASTING DOOR FYSIEKE VERSTORING			D6C4 VERLIES VAN HABITAT			D6C5 NEGATIEF BEÏNVLOED <sup>5</sup>							
				STATUS <sup>4</sup>	6. INTENSIEVE VISSERIJ KM <sup>2</sup> (%) <sup>2</sup>	7. INTENSIEVE ZANDWINNING KM <sup>2</sup> (%) <sup>3</sup>	STATUS (%)	AERIAL OMVANG	ZACHT/HARD SUBSTRAAT	STATUS	1. BEQI	2. BIOTURBATIE ABRA ALBA	3. RIJKDOM AAN TAXA	4. BELANGRIJK- STE SOORTEN	5. LANGLEVENDE SOORTEN	8. MARGALEF (OPPERVLAKTE%)	
ALGEMEEN	3491	1,4 (0,04) ↑	3184-3397 (91,2- 97,6) ↓		1684 (48,2) -	5,3 (0,2%) ↑											
Littoraal sediment	26 (0,7)	0,1 (0,4)	9,3-10,7 (36,6- 42,0) ↓	G	3,4 (13,5) -	-	0,4	UNK	UNK	NA							
Infralittoraal slib	9,5 (0,3)	0 (0)	9,2 (96,7-96,9) -	NG	4,4 (46,4) ↓	-	0	UNK	UNK	NR							
Infralittoraal zand	125 (3,6)	0 (0)	112-113 (90,0- 90,6) -	UNK	22 (17,5) ↓	-	0,5	UNK	UNK	NA							
Circalittoraal grof sediment	18 (0,5)	0 (0)	18 (99,3) -	NG	6,9 (39,3) -	-	0	UNK	UNK	NR							100 <sup>8</sup>
Circalittoraal slib	30,5 (8,7)	0,1 (<0,1)	303 (99,2%) -	NG	217 (71,0) ↓	-	0	UNK	UNK	NG -	NG <sup>6</sup>	NG			NG		100 -
Circalittoraal zand	950 (27,2)	0,4 (0)	892-922 (93,9- 97,1) ↓	NG	471 (49,5) ↓	2,1 (0,2%) ↓	0,1	UNK	UNK	NG -							100 -
Offshore circalittoraal grof sediment	255 (7,3)	0,1 (<0,1)	247-253 (96,8- 99,1) ↓	NG	211 (82,8) ↑	-	0	UNK	UNK	NG -			NG	NG	NG		
Offshore circa-littoraal slib	19 (0,5)	0 (0%)	14,6-18,9 (77,3- 100) ↓	NG	9,9 (52,3) ↓	-	0	UNK	UNK	NR							
Offshore circalittoraal zand		0,7 (<0,1%) ↑	1573-1752 (88,1- 99,2%) ↓	NG	739 (41,4) ↑	3,2 (0,2%) ↑	0	UNK	UNK	NG -	NG <sup>7</sup>				NG		100 -



- <sup>1</sup> Oppervlakte verloren door infrastructuur sinds 1992 (niet inbegrepen: strandhoofden, havens vóór 1992)
- <sup>2</sup> OSPAR-benadering geïmplementeerd op BNZ-niveau met impactcategorieën op basis van de 'swept-area ratio' (SAR), gemiddeld over 2016-2021, waarbij SAR > 3 wordt verondersteld als 'Niet goed'. Dit is waarschijnlijk een onderschatting omdat gebieden met een SAR tussen 1 en 3 ook gedeeltelijk negatief beïnvloed kunnen zijn.
- <sup>3</sup> Cumulatief zandwinvolume over de periode 2016-2021 hoger dan 10.000 m<sup>3</sup>/ha
- <sup>4</sup> Als meer dan 25% van de habitat wordt aangetast.
- <sup>5</sup> De indicatoren zijn gebaseerd op puntgegevens (meetlocaties) die niet voldoen aan een goede toestand. Er wordt aangenomen dat de totale omvang van de habitat waartoe de locaties behoren niet in een goede toestand verkeert, maar de werkelijke omvang is onbekend. De dekking van de monitoring en de gegevensanalyses maken het nog niet mogelijk om voor de D6C5-indicatoren een onderscheid te maken tussen gebieden met een goede en gebieden met een minder goede toestand.
- <sup>6</sup> Met aggregaatwinning: 0,03%, baggerverwijdering: < 0,1%
- <sup>7</sup> Aggregaatextractie: 0,3% (*Hesionura elongata*)
- <sup>8</sup> Kwaliteit (EQR) licht verbeterd, oppervlakte niet

### Gebaseerd op indicatorrapporten

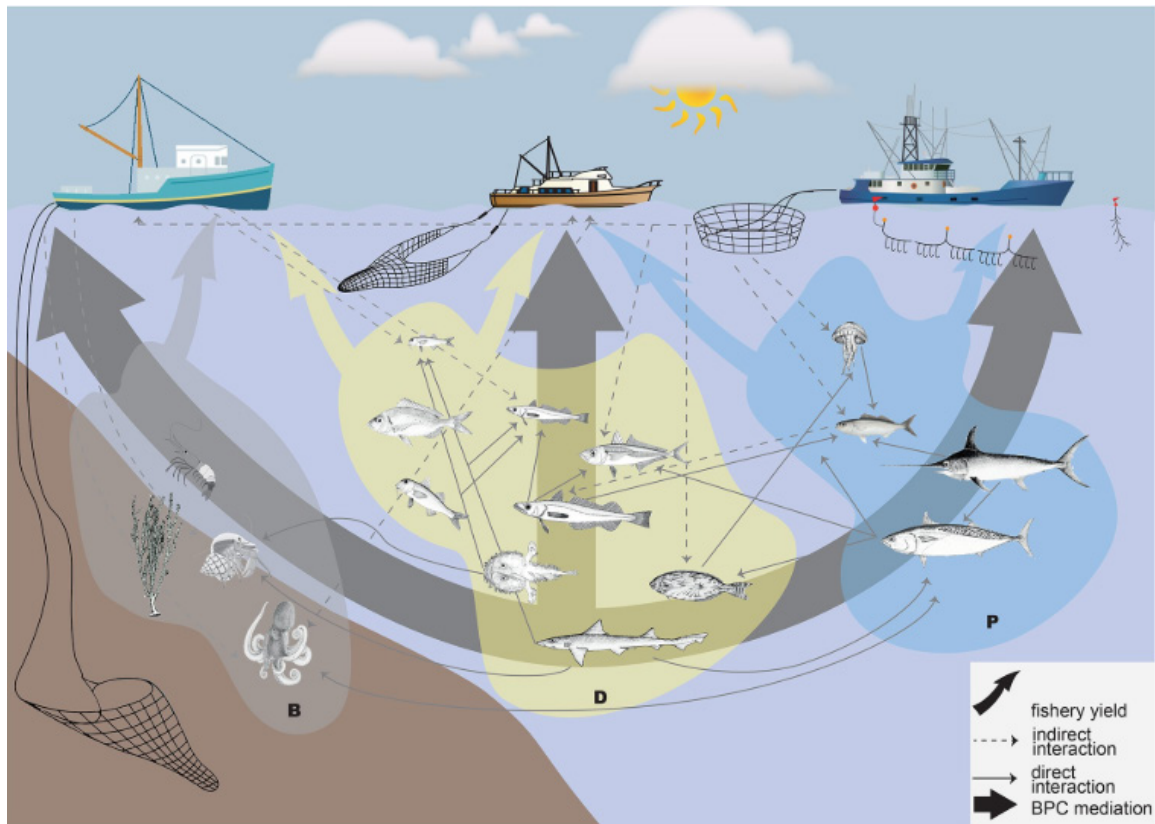
- Physical loss and disturbance of the seabed in the Belgian part of the North Sea (Kint & Van Lancker, 2024)  
[https://odnature.naturalsciences.be/msfd\\_media/documents/D6-ANS-BE-BENT-PHYS-2024-Physical\\_loss\\_and\\_disturbance\\_seabed.pdf](https://odnature.naturalsciences.be/msfd_media/documents/D6-ANS-BE-BENT-PHYS-2024-Physical_loss_and_disturbance_seabed.pdf)
- Ratio hard substrate to soft sediment surfaces (Van Lancker et al., 2024)  
[https://odnature.naturalsciences.be/msfd\\_media/documents/D6-ANS-BE-BENT-H-S-2024-Ratio\\_hard\\_to\\_soft\\_sediments.pdf](https://odnature.naturalsciences.be/msfd_media/documents/D6-ANS-BE-BENT-H-S-2024-Ratio_hard_to_soft_sediments.pdf)
- Areal extent of EUNIS level 2 habitats and gravel beds (Van Lancker et al., 2024)  
[https://odnature.naturalsciences.be/msfd\\_media/documents/D6-ANS-BE-BENT-DIST-2024-Areal\\_extent\\_BHT\\_habitats\\_and\\_gravel\\_beds.pdf](https://odnature.naturalsciences.be/msfd_media/documents/D6-ANS-BE-BENT-DIST-2024-Areal_extent_BHT_habitats_and_gravel_beds.pdf)
- Extent of physical disturbance to benthic habitats: fisheries with mobile bottom-contacting gears (Matear, 2023)  
<https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/quality-status-reports/qsr-2023/indicator-assessments/phys-dist-habs-fisheries>
- BEQI and fisheries assessment (Desmidt & Van Hoey, 2024)  
[https://odnature.naturalsciences.be/msfd\\_media/documents/D6-ANS-BE-BENTS-BEQI-F-2024-BEQI\\_and\\_fisheries.pdf](https://odnature.naturalsciences.be/msfd_media/documents/D6-ANS-BE-BENTS-BEQI-F-2024-BEQI_and_fisheries.pdf)
- Condition of benthic habitat communities: Margalef diversity in Region II (Greater North Sea)  
<https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/quality-status-reports/qsr-2023/indicator-assessments/condition-benthic-hab-margalef>
- Bioturbation potential (BPC) for *Abra alba* habitat (Desmidt & Van Hoey, 2024)  
[https://odnature.naturalsciences.be/msfd\\_media/documents/D6-ANS-BE-BENTS-BPC-2024-Bioturbation\\_potential\\_Abra\\_alba\\_habitat.pdf](https://odnature.naturalsciences.be/msfd_media/documents/D6-ANS-BE-BENTS-BPC-2024-Bioturbation_potential_Abra_alba_habitat.pdf)
- Key species abundance in soft sediments (Desmidt & Van Hoey, 2024)  
[https://odnature.naturalsciences.be/msfd\\_media/documents/D6-ANS-BE-BENTS-KSP-2024-Key\\_species\\_in\\_soft\\_sediments.pdf](https://odnature.naturalsciences.be/msfd_media/documents/D6-ANS-BE-BENTS-KSP-2024-Key_species_in_soft_sediments.pdf)
- The ecological status of subtidal natural hard substrate biotopes in Belgian waters (Gavazzi et al, 2024)  
[https://odnature.naturalsciences.be/msfd\\_media/documents/D6-ANS-BE-BENTH-COND-2024-Ecological\\_status\\_hard\\_substrate\\_biotopes.pdf](https://odnature.naturalsciences.be/msfd_media/documents/D6-ANS-BE-BENTH-COND-2024-Ecological_status_hard_substrate_biotopes.pdf)
- Positive trend in reduction of seafloor disturbance by fisheries (Van Lancker et al., 2024)  
[https://odnature.naturalsciences.be/msfd\\_media/documents/D6-ANS-BE-T-RED-SFDIST-F-2024-Reduction\\_seafloor\\_disturbance\\_by\\_fisheries.pdf](https://odnature.naturalsciences.be/msfd_media/documents/D6-ANS-BE-T-RED-SFDIST-F-2024-Reduction_seafloor_disturbance_by_fisheries.pdf)

### 2.2.3. Mariene ecosystemen, inclusief voedselweb (D4)

De voortdurende visserijdruk verstoort wereldwijd de **leeftijdsstructuur van visgemeenschappen**, waardoor het aandeel oudere en grotere individuen binnen de getroffen soorten afneemt. Om een goede milieutoestand binnen voedselketens te bereiken, moeten alle bekende elementen van het voedselweb hun normale diversiteit en abundantie behouden, **zodat de abundantie van soorten en hun volledige voortplantingscapaciteit op lange termijn gegarandeerd zijn**<sup>lviii</sup>. De inherente complexiteit van interacties (direct en indirect) binnen de voedselketen vormt echter een uitdaging voor beoordelingen. Drijfveren, activiteiten en druk zijn allemaal verbonden met verschillende compartimenten en interageren op meerdere trofische niveaus van het ecosysteem, wat kan leiden tot cascade-effecten. Een gedetailleerde evaluatie van het complexe voedselweb is daarom noodzakelijk om de verbanden tussen soorten beter te identificeren. Deze verbanden zouden geïdentificeerd kunnen worden door de inhoud van vismagen te bepalen, aangezien dit directe informatie geeft over de verspreiding van prooivissen, het dieet van predatoren, de predator-prooivoorkeur of veranderingen in het dieet in de loop van de tijd<sup>lv</sup>.

Het monitoren van de evolutie van voedselwebben is van vitaal belang om te begrijpen hoe de onderlinge verbindingen tussen soorten en de externe druk in de loop van de tijd veranderen. De OSPAR-evaluaties maken gebruik van parameters die

afgeleid zijn van vangstgegevens die verzameld zijn tijdens wetenschappelijke onderzoeken in het noordoostelijke deel van de Atlantische Oceaan, zoals de Demersal Young Fish Survey en de Beam Trawl Survey in België. Op grootte gebaseerde meeteenheden, die gevoelig zijn voor visserijdruk, worden gebruikt als indicatoren. Dergelijke indicatoren zijn onder andere de typische lengte, de gemiddelde maximale lengte en de index voor grote vissen. Uit de OSPAR-evaluaties blijkt duidelijk dat de Noordzee variabele trends vertoont wat betreft visbestanden en de gezondheid van het ecosysteem. Terwijl sommige gebieden binnen de Noordzee een toename van de visbestanden laten zien (bijv. het noorden van de Golf van Biskaje), is er in de centrale en zuidelijke regio's sprake van een afname. Historische langetermijn-gegevens wijzen op een afname van de vispopulaties, met een mogelijke recente stabilisatie of herstel in bepaalde gebieden, mogelijk gerelateerd aan een afname van de visserijdruk. Visserij, zijnde grootte selectief, vermindert de visgrootte in de loop van de tijd, een trend die nog versterkt wordt door de stijgende zeetemperatuur<sup>lv,lvii</sup>. Deze afname in lichaamsgrootte heeft gevolgen voor de interacties in het voedselweb en de gezondheid van het ecosysteem. Om duurzame vispopulaties te ondersteunen en, indien mogelijk, de gezondheid van de ecosystemen in de Noordzee te herstellen, worden beheersinspanningen geadviseerd die gericht zijn op het verminderen van de visserijdruk<sup>lviii,lix</sup>.



Afbeelding 16. Directe en indirecte interacties in het voedselweb, ter illustratie van de complexe koppeling tussen benthische en pelagische zones in de gemengde visserij in de Middellandse Zee<sup>lx</sup>.

Zoals vermeld in de OSPAR-evaluaties, is verder werk nodig om correcte basislijnen en beoordelingswaarden te evalueren. Dit is nodig omdat elke historische basislijn voor de vis- en elasmobranchen-gemeenschap waarschijnlijk een reeds aangetaste toestand weergeeft. Idealiter zouden de beoordelingswaarden moeten worden vastgesteld door middel van multispecies modellering.

#### Gebaseerd op indicatorrapporten

- Size composition in fish communities (Lynam et al. 2022)  
<https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/quality-status-reports/qsr-2023/indicator-assessments/size-composition-fish-communities/>

- Proportion of large fish (Large Fish Index) (Lynam & Piet, 2023)  
<https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/quality-status-reports/qsr-2023/indicator-assessments/proportion-lfi>
- Mean maximum length of fish. Pilot assessment (Lynam & Piet, 2022)  
<https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/quality-status-reports/qsr-2023/indicator-assessments/mean-max-fish-pilot>