

Omschrijving van de Goede Milieutoestand & vaststelling van Milieudoelen

Kaderrichtlijn Mariene Strategie – Art 9 & 10

(Stand van zaken per 01.04.2012)

Dit is een levend document tot op 15 juli 2012 de definitieve tekst aan de Europese Commissie wordt voorgelegd. In die versie wordt het Belgische standpunt met betrekking tot de te bereiken milieukwaliteit in het mariene ecosysteem waarvoor België bevoegd is, toegelicht.

Inleiding	3
GMT en Milieudoelen voor de Belgische mariene wateren: uitgangspunten	5
Beschrijvend element 1, 4 en 6. Biodiversiteit, Voedselketens en Integriteit van de zeebodem	7
Beschrijvend element 2. Door menselijke activiteiten geïntroduceerde niet-inheemse soorten	15
Beschrijvend element 3. Commercieel geëxploiteerde soorten vis en schaal- en schelpdieren	17
Beschrijvend element 5. Eutrofiëring	21
Beschrijvend element 7. Hydrografische eigenschappen	22
Beschrijvend element 8. Verontreiniging	24
Beschrijvend element 9. Verontreinigingen in door de mens geconsumeerde vissoorten	26
Beschrijvend element 10. Zwerfvuil op zee	27
Beschrijvend element 11. Energie, waaronder onderwatergeluid	28
Afkortingen	29
Referenties	30
Wetgevende en beleidsdocumenten	30
BIJLAGE	31

Inleiding

1. De Kaderrichtlijn Mariene Strategie 2008/56/EG (KRMS) werd op 17 juni 2008 goedgekeurd en trad op 15 juli 2008 in werking. Het is een van de belangrijkste wettelijke instrumenten van de Europese Unie (EU) voor de bescherming van het mariene milieu en de bijbehorende ecosystemen en biodiversiteit. Het werd ontwikkeld als de juridische follow-up van de Thematische strategie inzake de bescherming en het behoud van het Mariene milieu dat op 25 oktober 2005 door de Europese Commissie werd voorgesteld. De strategie heeft ten doel 'Europa's zeeën en oceanen te beschermen en te herstellen en ervoor te zorgen dat de door de mens ontplooidde activiteiten een duurzaam karakter hebben, zodat de huidige en toekomstige generaties kunnen genieten en profiteren van veilige, schone, gezonde en productieve zeeën en oceanen met een rijke biologische diversiteit en dynamiek.' De KRMS reikt het wettelijke kader aan om dit doel te bereiken en vormt de milieupijler van het ruimere maritieme beleid van de EU.
2. Hoofddoel van de KRMS bestaat erin om tegen 2020 tot een 'Goede Milieutoestand' (GMT) in het mariene milieu te komen of die althans te behouden. Dat houdt volgens de Richtlijn wat volgt in: het beschermen van soorten en habitats, de door de mens veroorzaakte achteruitgang van de biodiversiteit voorkomen en het proces omkeren en tot slot ervoor zorgen dat de verschillende biologische componenten in evenwicht functioneren. De KRMS omvat dan ook onderwerpen die ressorteren onder een waaier van andere internationale en EU-gerelateerde instrumenten ter vrijwaring van de natuur.
3. „Goede Milieutoestand”: de milieutoestand van de mariene wateren wanneer deze tot ecologisch verscheiden en dynamische oceanen en zeeën leiden die schoon, gezond en gelet op hun intrinsieke omstandigheden, productief zijn, en wanneer het gebruik van het mariene milieu op een duurzaam niveau is, aldus het potentieel voor gebruik en activiteiten door de huidige en toekomstige generaties veilig stellend, dat wil zeggen:
 - a) door hun structuur, functies en processen kunnen de samenstellende mariene ecosystemen, in combinatie met de daarmee verbonden fysiografische, geografische, geologische en klimatologische factoren optimaal functioneren en hun veerkracht behouden tegenover door de mens teweeggebrachte milieuveranderingen. Mariene soorten en habitats worden beschermd, door de mens veroorzaakte achteruitgang van de biodiversiteit wordt voorkomen en de verschillende biologische componenten functioneren in evenwicht;
 - b) de hydromorfologische, fysische en chemische eigenschappen van de ecosystemen, met inbegrip van die welke het gevolg zijn van menselijke activiteiten in het betrokken gebied, ondersteunen de hierboven beschreven ecosystemen. De door de mens in het mariene milieu ingebrachte stoffen en energie, met inbegrip van lawaai, brengen geen verontreinigingseffect teweeg. (definitie overgenomen uit Richtlijn 2008/56/EG)
4. Het implementeren van de KRMS moet leiden tot een beter inzicht in en beheer van de druk en de impact van de menselijke activiteit; wat uiteindelijk moet resulteren in een daling van de ongewenste impact op het mariene milieu. Dit alles moet leiden tot een verbeterde milieutoestand en een sterkere veerkracht van de mariene ecosystemen om de door de natuur en de mens geïnduceerde veranderingen te neutraliseren en tegelijk het duurzame gebruik van ecosysteemgoederen en -diensten te garanderen.
5. Om de GMT tegen 2020 te halen moeten mariene strategieën op nationaal niveau worden ontwikkeld en uitgerold (Art. 5) om het mariene milieu te beschermen en in stand te houden, de verslechtering ervan te voorkomen of, waar uitvoerbaar, mariene ecosystemen in de

gebieden waar deze schade hebben geleden te herstellen. Bovendien moet de inbreng in het mariene milieu worden voorkomen en verminderd, teneinde geleidelijk aan de verontreiniging weg te nemen zodat zij geen gevolgen van betekenis heeft of een significant risico vormt voor de mariene biodiversiteit, de mariene ecosystemen, de volksgezondheid of het rechtmatig gebruik van de zee (Art. 1 (2)). In deze mariene strategieën zal een ecosysteemgerichte benadering op het beheer van menselijke activiteiten worden toegepast, met inbegrip van de toepassing van het voorzorgsbeginsel. Ze moeten bovendien bijdragen tot de algemene coherentie en integratie van de bestaande EU beleidsmaatregelen en regelgevingen, evenals van het permanente werk van de instanties van de regionale zeeverdragen.

6. De Richtlijn verplicht lidstaten ertoe om de kenmerken van de GMT te bepalen. Dat houdt onder meer het definiëren in van waar GMT op slaan en het ontwikkelen van milieudoelen en de daarmee samenhangende indicatoren. Die milieudoelen en de daarmee samenhangende indicatoren moeten de voortgang op weg naar het bereiken en behouden van een goede milieutoestand in het mariene milieu helpen begeleiden. Het bepalen van de GMT en het opstellen van de milieudoelen en de daarmee samenhangende indicatoren moeten in samenhang gebeuren met de andere lidstaten binnen de mariene regio of subregio (voor zover zulks haalbaar en passend is, waarbij gebruik wordt gemaakt van regionale institutionele samenwerkingsstructuren met inbegrip van de regionale zeeverdragen) en moeten zo sterk mogelijk aanleunen bij Beschikking 2010/477/EU van 1 september 2010 van de Commissie met betrekking tot de Criteria en Methodologische Standaarden van Goede Milieutoestand.
7. Lidstaten zijn er tevens toe verplicht om ervoor te zorgen dat hun mariene strategieën voor elke mariene regio of subregio om de zes jaar worden bijgewerkt (Art. 17). Dit resulteert in een adaptieve beheercyclus dit aanvangt met de eerste beoordeling (Art. 8), de vaststelling van de goede milieutoestand (Art. 9) en de opstelling van de milieudoelen (Art. 10). Dankzij deze zesjarige beheercyclus kunnen de lidstaten geregeld de geschiktheid en effectiviteit van de manier waarop zij de GMT, de milieudoelen en de indicatoren, evenals hun programma's met maatregelen bepalen, herzien waarbij rekening wordt gehouden met de intussen opgedane ervaring, de mogelijke invoering van nieuwe normen en standaarden op nationaal en internationaal niveau, evenals met de voortgang die werd geboekt in het vlak van de wetenschappelijke kennis en de wetenschappelijke instrumenten. De volgende evaluatie van de milieutoestand wordt in 2018 doorgevoerd en zal de basis vormen voor een dergelijke herziening.

GMT en Milieudoelen voor de Belgische mariene wateren: uitgangspunten

8. Conform de Richtlijn worden de GMT en de milieudoelen voor de Belgische mariene wateren gedefinieerd op basis van de elf kwalitatief beschrijvende elementen uit Bijlage I van de Richtlijn. De lijst in Bijlage I vormt een combinatie van beschrijvende elementen die verwijzen naar de toestand van het mariene milieu (biodiversiteit (D1), voedselketens (D4), integriteit van de zeebodem (D6) en de gedeeltelijke commerciële visbestanden (D3)), evenals de beschrijvende elementen die verwijzen naar de belangrijkste of meest relevante antropogene druk (niet-inheemse soorten (D2), gedeeltelijke visserij (D3), eutrofiëring (D5), fysieke beschadiging (D6 en D7), verontreinigende stoffen (D8 en D9), zwerfvuil op zee (D10) en energie met inbegrip van onderwatergeluid (D11)). Voor elk beschrijvend element werden het nut van de 29 onderliggende criteria en de 56 indicatoren uit Beschikking 2010/477/EU van de Commissie geëvalueerd. Er is echter een significante overlapping tussen de GMT criteria en de GMT indicatoren. Een bepaald criterium of een bepaalde indicator kan, met het oog op een zo ruim mogelijke benadering van de evaluatie van de toestand van het mariene ecosysteem, wellicht beter volgens dit of geen beschrijvend element worden behandeld.
9. De definitie van de GMT wordt uitgedrukt als een kwalitatieve beschrijving van hoe de GMT er zou uitzien wanneer die voor elk van de beschrijvende elementen zou worden bereikt. Dit wordt dan geschraagd door een reeks van meer gedetailleerde kwantitatieve milieudoelen op basis van vastgelegde milieudrempels/limieten met betrekking tot de toestand, de druk of de impact (Art. 10). Waar geen kwantitatieve milieudoelen konden worden bepaald, werd er gebruik gemaakt van kwalitatieve of trendgebaseerde doelen. De complete set GMT en milieudoelen moet een compleet en evenwichtig overzicht bieden.
10. Het definiëren van de GMT en het opstellen van de milieudoelen zijn een nationale plicht, maar de regionale coherentie moet zo ruim mogelijk bemeten zijn om te komen tot een gemeenschappelijke evaluatie van de voortgang en om de implementatie van toekomstige maatregelen te ondersteunen om te komen tot een regionale GMT binnen de Noordzee. In deze versie zijn de Belgische GMT en milieudoelen bepaald op niveau van het gehele Belgische deel van de Noordzee, met uitzondering van beschrijvend element 3 (commercieel geëxploiteerde soorten vis en schaal- en schelpdieren) die op regionaal vlak moeten worden geïmplementeerd.
11. België hecht in hoge mate belang aan de implementatie van de verschillende EU richtlijnen. Vandaar dat op Belgisch marien niveau de gelijkschakeling van Goede Ecologische Toestand (KRW 2000/60/EG), Gunstige staat van instandhouding (HR 92/43/EEG) en van Goede Milieutoestand (KRMS) gerechtvaardigd is.
12. Het definiëren van GMT en doelen wordt ontwikkeld binnen het globale inzicht dat de daarmee samenhangende indicatoren tegen een redelijke kostprijs meetbaar en waardeerbaar moeten zijn dankzij goede methodologische standaarden. Ze vormen immers de voorlopers op het monitorprogramma van 2014.
13. Er dient absoluut op te worden gewezen dat de getalwaarden van de doelen in hoge mate afhankelijk zijn van de gekozen methoden, protocollen en bemonsteringstrategieën. Het is wenselijk dat men kan aantonen dat de GMT al dan niet werd bereikt en dat een situatie waarbij men het antwoord verschuldigd blijft, wordt vermeden. Het is en blijft hier een uitdaging om het hoofd te bieden aan de ter zake natuurlijke variabiliteit. Wanneer uit de vergelijking van de doelen en de waarnemingen blijkt dat de GMT niet werd bereikt, resulteert dit alarmsignaal in een correcte interpretatie en gericht onderzoek naar de

mogelijke oorzaken, evenals, na bevestiging, in aangepaste beheeracties op nationaal en internationaal niveau zonder afbreuk te doen aan de in de KRMS opgenomen uitzonderingen.

14. Het vastleggen van de GMT en van de doelen tijdens deze eerste cyclus zoals vooropgesteld in de KRMS en Beschikking 2010/477/EU van de Commissie gaat uit van bestaande evaluaties, methodologieën en informatie uit nationale en regionale rapporten. Eventuele hiaten worden aangevuld tijdens volgende KRMS cycli via, bijvoorbeeld, de ontwikkeling van nieuwe methodologieën.
15. Wanneer de referentietoestand of uitgangswaarde in de beschrijving van het doel niet expliciet wordt vermeld, wordt er uitgegaan van de referentietoestand zoals die wordt beschreven in de Initiële beoordeling van 2012.
16. Er dient absoluut op te worden gewezen dat het op basis van de bestaande kennis vastleggen van de GMT en doelen voor de Belgische mariene wateren niet eeuwigdurend is, maar met de tijd moet evolueren. Er dient niet alleen rekening te kunnen worden gehouden met ruimere inzichten in veranderende achtergrondgegevens zoals de klimaatverandering, maar evenzeer met grondigere wetenschappelijke kennis en inzichten, evenals met nieuwe ervaringen qua beheer.

Beschrijvende elementen 1, 4 en 6. Biodiversiteit, Voedselketens en Integriteit van de zeebodem

Context

- I. Onder "biologische diversiteit" wordt de verscheidenheid verstaan van levende organismen van allerlei herkomst, met inbegrip van, onder andere, terrestrische, mariene en andere aquatische organismen en de ecologische complexen waarvan zij deel uitmaken; ook de verscheidenheid binnen soorten, tussen soorten en ecosystemen. Dit beschrijvend element heeft een zeer ruime biologische en geografische draagwijdte.

Om tot een Goede Milieutoestand te komen moet worden gewerkt vanuit een benadering met meerdere soorten en meerdere habitats, evenals met een vrijmoedige evaluatie van de menselijke druk (en impact) op elk van die componenten. Alle activiteit in het mariene milieu tast op de een of andere manier de biodiversiteit aan. Het bereiken van de GMT in de overige beschrijvende elementen zal uiteindelijk ook bijdragen tot het bereiken van de GMT voor dit beschrijvend element. Het definiëren van de GMT is zoals het definiëren van het evenwicht tussen het permanent gebruik door de mens van het milieu en de omvang van het verlies/de verandering in biodiversiteit dat uit dat gebruik voortvloeit (duurzaam gebruik, aanvaardbaar verlies).

- I. "Voedselketens" zijn netwerken van 'voedings'interacties tussen verbruikers en hun voedsel. De samenstelling van de voedselketens door de soorten is volgens hun habitat en regio verschillend, maar de beginselen van de energieoverdracht van zonlicht en planten via opeenvolgende trofische niveaus blijft dezelfde. Dit beschrijvend element gaat dieper in op de functionele aspecten van de mariene voedselketens, inzonderheid op de hoeveelheden energieoverdracht binnen het systeem en de productieniveaus in de belangrijkste componenten.
- II. De "Zeebodem" wordt gezien als een geheel van zowel de fysieke als de chemische parameters van de zeebedding - bathymetrie (dieptemeting), ruwheid (stroefheid), substraatsoort, zuurstofvoorziening, etc.; en de biotische samenstelling van de bentische levensgemeenschap. "Integriteit" wordt gezien als de ruimtelijke samenhang, waarbij er op wordt toegezien dat de habitats niet op onnatuurlijke wijze worden gefragmenteerd, en als de mogelijkheid voor de natuurlijke processen van het ecosysteem om zich op hun kenmerkende wijze te ontplooien. Gebieden met een voor deze beide standaarden hoge integriteit reageren op eventuele storingen bijzonder veerkrachtig. De menselijke activiteit kan dan ook oorzaak zijn van een zekere verstoring zonder dat de ecosystemen hier blijvend en diepgaand door worden verstoord.

Waarom de beschrijvende elementen 1, 4 en 6 als een geheel worden behandeld

Omwille van de sterke band en overlapping tussen de beschrijvende elementen "Biodiversiteit" (D1), "Voedselketens" (D4) en "Integriteit van de zeebodem" (D6) worden ze samen behandeld.

Rechtvaardiging

De KRMS past een reeks beschrijvende elementen toe die worden beschouwd als pertinente evaluatiecriteria die ten doel hebben om 'Europa's zeeën en oceanen te beschermen en te herstellen en ervoor te zorgen dat de door de mens ontplooid activiteiten een duurzaam karakter hebben,

zodat de huidige en toekomstige generaties kunnen genieten en profiteren van veilige, schone, gezonde en productieve zeeën en oceanen met een rijke biologische diversiteit en dynamiek.' Het wordt algemeen aanvaard dat een aantal van die beschrijvende elementen in het bijzonder inzoomen op een gewenste toestand (situatie) van het ecosysteem, terwijl andere beschrijvende elementen gericht zijn op een aantal overheersende mensgerelateerde belastende factoren (druk). Zie Tabel 1.

Tabel 1. Gerichtheid op de toestand of op de belastende factor van de elf beschrijvende elementen van de KRMS.

		Gericht op de toestand	Gericht op de belastende factor
Beschrijvend element 1	Biodiversiteit	X	
Beschrijvend element 2	Niet-inheemse soorten		X
Beschrijvend element 3	Commerciële visbestanden	X	
Beschrijvend element 4	Mariene voedselketens	X	
Beschrijvend element 5	Eutrofiëring		X
Beschrijvend element 6	Integriteit van de zeebodem	X	X
Beschrijvend element 7	Hydrografische eigenschappen	X	X
Beschrijvend element 8	Verontreiniging		X
Beschrijvend element 9	Verontreinigende stoffen in zeevruchten		X
Beschrijvend element 10	Zwerfvuil op zee		X
Beschrijvend element 11	Energie, waaronder onderwatergeluid		X

Situatie-indicatoren geven informatie over de toestand van het ecosysteem. Druk-indicatoren geven een idee van de druk op het ecosysteem. Gezien Goede Milieutoestand expliciet verwijst naar de toestand van het ecosysteem moet er gebruik worden gemaakt van situatie-indicatoren en hun respectieve doelen om de GMT *sensu stricto* te evalueren (met andere woorden dat de gewenste toestand al dan niet werd bereikt). Druk-indicatoren en hun respectieve doelen verwijzen naar de mate van de mensgerelateerde druk om tot de gewenste toestand te komen. Een druk-indicator en zijn doel moet dan ook rechtstreeks worden gekoppeld aan een gewenste toestand zoals beschreven door een situatie-indicator en zijn doel.

De gewenste toestand van het ecosysteem kan onder meer worden beschreven door zijn biodiversiteit (D1). Gezien biodiversiteit zowel de functionele als de structurele aspecten van alle niveaus van de biologische organisatie dekt, omvat ze tevens de toestand van de commerciële visbestanden (D3) en voedselketens (D4). Terwijl D3 inzonderheid mikt op duurzame visserij waarbij duidelijk wordt uitgegaan van het huidige visserijbeheer, legt D4 eerder de klemtoon op het belang van de voedselketens binnen de context van de biodiversiteit. D4 moet dan ook sterk ingebed zijn in D1; wat de gezamenlijke benadering van beide beschrijvende elementen staft.

Integriteit van de zeebodem (D6) verwijst expliciet naar zowel de fysisch-chemische en biologische troeven van de zeebodem, inclusief de inherente structuur en processen. Terwijl de biologische troeven (incl. de werking van het ecosysteem) op - natuurlijke wijze – stevig in de biodiversiteit (D1) zijn ingebed, leggen de fysisch-chemische aspecten de klemtoon op het belang van een integere abiotische omgeving binnen een context van duurzaamheid. Gezien die abiotische integriteit gedefinieerd wordt door/nauw verbonden is met menselijke activiteit (zie de criteria van Beschikking 2010/477/EU van de Commissie infra), zoals de winning van grind, grootschalige ontwikkelingen en visserij met bodemtrawlers, neemt D6 een belangrijke plaats in waarbij zowel situatie- als druk-indicatoren kunnen worden gedefinieerd. De sterke verwantschap tussen D6 en D1 lag aan de basis van de rechtvaardiging van de gezamenlijke behandeling.^a

Evaluatiecriteria van Beschikking 2010/477/EU van de Commissie

Volgende D1-, D4- en D6-gerelateerde evaluatiecriteria werden door de Europese Commissie opgesteld en kunnen (vrijblijvend) worden gebruikt om het definiëeringsproces voor de GMT te helpen sturen.

- 1.1 Spreiding van de soorten
- 1.2 Omvang van de populatie
- 1.3 Kenmerken van de populatie
- 1.4 Spreiding van de habitat
- 1.5 Omvang van de habitat^b
- 1.6 Kenmerken van de habitat
- 1.7 Structuur van het ecosysteem
- 4.1 Productiviteit (productie per eenheid biomassa) van essentiële soorten of trofische groepen
- 4.2 Aandeel van geselecteerde soorten aan de top van voedselketens
- 4.3 Dichtheid/spreiding van essentiële trofische groepen/soorten
- 6.1 Fysieke schade met betrekking tot substraatkenmerken
- 6.2 Toestand van de benthische levensgemeenschap

Goede Milieutoestand (letterlijk overgenomen uit de KRMS, Art. 9)

- I. De biologische diversiteit wordt behouden. De kwaliteit en het voorkomen van habitats en de verspreiding en dichtheid van soorten zijn in overeenstemming met de heersende fysiografische, geografische en klimatologische omstandigheden.
- II. Alle elementen van de mariene voedselketens, voor zover deze bekend zijn, komen voor in normale dichtheden en diversiteit en op niveaus die de dichtheid van de soorten op lange termijn en het behoud van hun volledige voortplantingsvermogen garanderen.
- III. Integriteit van de zeebodem is zodanig dat de structuur en de functies van de ecosystemen gewaarborgd zijn en dat met name benthische ecosystemen niet onevenredig worden aangetast.

^a Men dient er zich echter van bewust te zijn dat in tegenstelling tot D6, dat enkel verwijst naar het benthische milieu, zowel D1 als D4 ook het pelagische milieu dekken.

GMT voor biodiversiteit, voedselketens en integriteit van de zeebodem wordt bereikt wanneer:

- D1: De habitattypes^c en de grootte, de spreiding en de toestand van de samenstellende soorten minimaal voldoen aan de onder de Initiële beoordeling van Belgische wateren (2012) beschreven toestand. *Situatie*
- D1, D6: De Goede toestand volgens de Kaderrichtlijn water (meer bepaald Goede Ecologische Toestand), de Habitat- en vogelrichtlijnen (meer bepaald gunstige staat van instandhouding) en het OSPAR verdrag (meer bepaald ecologische kwaliteitsdoelen) is bereikt. Zeldzame en bedreigde habitattypes en soorten, die in de bestaande regelgeving en verdragen zitten vervat, zijn beschermd zoals in die regelgeving en die verdragen wordt beoogd. *Situatie*
- D1: De diversiteit binnen de verschillende componenten van de ecosystemen (meer bepaald plankton, benthos, vissen, zeevogels en zeezoogdieren) blijft behouden. *Situatie*
- D1, D4: Levensvatbare populaties van soorten gevrijwaard zijn, wat betreft de belangrijkste langlevende soorten die zich slechts traag voortplanten, evenals voor de toppredatorsoorten in alle habitattypes. *Situatie*
- D6, D4, D1: De habitattypes op structureel en functioneel vlak gevarieerd en productief zijn. *Situatie*
- D6: De fysieke verstoring van de zeebodem wordt beperkt tot een duurzaam minimumniveau waarbij rekening wordt gehouden met de relatieve gevoeligheid van de habitattypes. *Druk*

Milieudoelen en daarmee samenhangende indicatoren (Art. 10)

- Het mariene milieu in zijn geheel (benthische en pelagische milieu samen)

Zeevogels

- Veranderingen in de dichtheid van broedende zeevogels blijven voor 75% van de gevolgdde soorten binnen de beoogde grenzen (OSPAR EcoQO 2012)^d
- De gemiddelde dichtheid per soort over een periode van vijf jaar is niet kleiner dan de gemiddelde populatiegrootte op lange termijn gedurende vijf opeenvolgende jaren voor minimaal de helft van de niet-aasetende zeevogelpopulaties^e (Tabel 2.A).

^b Omvang staat hier voor oppervlak in verhouding tot de definitie van de Habitat richtlijn.

^c Een habitatype is hier gedefinieerd als een uniform landschapstype waar typische soorten leven. Voor het benthische milieu zijn habitattypes ecologisch belangrijke entiteiten zoals geïdentificeerd bij het modeleren van habitatgeschiktheid (meer bepaald vier sublitorale biotopen van zacht sediment en *Lanice conchilega* aggregaties) of de waarschijnlijkheidsberekening (grindbedden) (Degraer *et al.*, 2008, 2009). Bij het pelagische milieu wordt ervan uitgegaan dat de stroomrichting en de habitatheterogeniteit de belangrijkste factoren zijn wat betreft het structureren van de planktongemeenschappen. Aan de kustlijn is er een duidelijke neritische/estuariene invloed met hoge concentraties suspensiemateriaal die resulteren in een hoge dichtheid meroplankton. Naarmate men verder verwijderd is van de kustlijn wijzigt de samenstelling van de gemeenschappen en nemen holoplanktonische soorten in aantal en verscheidenheid toe. Men onderscheidt dan ook twee belangrijke pelagische habitats: de kusthabitat, met een hoge belasting aan suspensiemateriaal en een mariene habitat met een lagere belasting aan suspensiemateriaal.

^d Toepasselijk voor de Noordzee in ruime zin, in overleg met alle Noordzeelanden.

- De gemiddelde dichtheid van de soorten op vijf jaar is niet groter dan de gemiddelde populatiegrootte op de lange termijn gedurende vijf opeenvolgende jaren voor minimaal drie van de aasetende zeevogelsoorten^f (Tabel 2.B).
- Voor elk van de aasetende zeevogelsoorten (Tabel 2.B) is de gemiddelde dichtheid over vijf jaar niet kleiner dan de minima vastgelegd in de Vogelrichtlijn met betrekking tot de gunstige staat van instandhouding.

Tabel 2. Belangrijkste zeevogelsoorten met hun overeenkomstige gemiddelde dichtheid op lange termijn en standaarddeviatie.

Soort	Gemiddelde dichtheid op lange termijn (ind/km ²)	Standaarddeviatie
A. Niet-aasetende zeevogelsoorten		
<i>Podiceps cristatus</i> (fuut)	0.370	0.200
<i>Gavia</i> spp. (duikers)	0.219	0.110
<i>Melanitta</i> spp. (zee-eenden)	4832.542	3708.299
<i>Sula bassana</i> (Jan van Gent)	0.458	0.163
<i>Hydrocoloeus minutus</i> (dwergmeeuw)	0.232	0.132
<i>Sterna hirundo</i> (visdief)	0.130	0.101
<i>Uria aalge</i> (zeekoet)	1.649	0.584
<i>Alca torda</i> (alk)	0.372	0.207
B. Aasetende zeevogelsoorten		
<i>Rissa tridactyla</i> (drieteenmeeuw)	0.617	0.270
<i>Larus canus</i> (stormmeeuw)	0.425	0.211
<i>Larus argentatus</i> (zilvermeeuw)	0.164	0.064
<i>Larus fuscus</i> (kleine mantelmeeuw)	0.566	0.308
<i>Larus marinus</i> (Grote Mantelmeeuw)	0.230	0.096

Zeezoogdieren

- Het jaarlijkse volume bijvangst bruinvissen *Phocoena phocoena* bedraagt minder dan 1,7% van het jaarlijkse gemiddelde aantal bruinvissen voor het Belgische deel van de Noordzee. (OSPAR EcoQO)

^e Niet-aasetende zeevogels zijn alle zeevogels waarvan er 10% of minder achter vissersboten aanvliegen tijdens tellingen vanuit de lucht of van op een schip met een voldoende hoge dichtheid om een trend op langere termijn te kunnen vaststellen en die niet louter sporadisch aanwezig zijn in het Belgische deel van de Noordzee (zoals de grote stern).

^f Aasetende zeevogels zijn alle zeevogels waarvan er meer dan 10% achter vissersboten aanvliegen tijdens tellingen vanuit de lucht of van op een schip met een voldoende hoge dichtheid om een trend op langere termijn te kunnen vaststellen en die niet louter sporadisch aanwezig zijn in het Belgische deel van de Noordzee (zoals de Noordse stormvogel).

Vis

- Minimaal 30% van de biomassa vissen is samengesteld uit vissen langer dan 40 cm. (OSPAR EcoQO)
 - Het totale aantal vissoorten stijgt.
 - Positieve trend wat betreft het individuele aantal stekelroggen *Raja clavata*.
- Pelagische milieu

Plankton: wordt geen rekening mee gehouden omdat de voortgang wat betreft de eutrofiëring wordt gezien als een conditio sine qua non (zie D5, Eutrofiëring). Tijdens de eerste KRMS cyclus (2012-2018) wordt er rekening gehouden met de verdere ontwikkeling van D1, D4 en/of D6-gerelateerde indicatoren met betrekking tot plankton op basis van de recent ontwikkelde expertise en ingezamelde gegevens.

- Benthische milieu

Benthische habitat:

- Het ruimtelijke bereik en de spreiding van de EUNIS habitats van niveau 3⁹ (zanderige modder tot modder, modderig zand tot zand en grindhoudend sediment), evenals dat van grindbedden verandert met niet meer dan 5% in verhouding tot de referentiestatus zoals beschreven in de Initiële beoordeling (Precursor in Habitatrichtlijn).
- Positieve trend wat betreft het zeebodemoppervlak dat permanent gespaard blijft van verstoringen als gevolg van vistuig dat de bodem raakt binnen de verschillende benthische habitattypes (= druk-indicator) wat op zijn beurt resulteert in een natuurlijke ontwikkeling van de benthische fauna en flora en de kunstmatige opsplitsing van de zeebodem tot een minimum beperkt (= gewenste situatie).^h (voetnota z)
- Positieve trend wat betreft het zeebodemoppervlak dat enkel verstoord wordt door milieuvriendelijk vistuig dat de bodem raakt binnen de verschillende benthische habitattypes (= druk-indicator), wat resulteert in een verbeterde benthische habitatkwaliteit en de kunstmatige opsplitsing van de zeebodem tot een minimum beperkt (= gewenste situatie) (voetnota z).

⁹ Idealiter zou hier gebruik moeten zijn gemaakt van het ruimtelijk bereik van habitattypes in plaats van het ruimtelijk bereik van EUNIS habitats van niveau 3 (eunis.eea.europa.eu). Dit zou immers overeenstemmen met de ecologisch zinvolle entiteiten zoals geïdentificeerd door het modeleren van de habitatgeschiktheid (meer bepaald vier sublitorale biotopen van zacht sediment en *Lanice conchilega* aggregaties) of waarschijnlijkheidsberekening (grindbedden) (Degraer *et al.*, 2008, 2009). Gezien EUNIS habitats van niveau 3 echter op kostenefficiënte en tijdbesparende wijze in kaart kunnen worden gebracht via teledetectie (meer bepaald meerstralen-terugverstrooiingsanalyse) – in tegenstelling tot de habitattypes – werd bij het uitrollen van deze versie van de KRMS voor dit detailniveau geopteerd. Hoewel EUNIS habitats van niveau 3 bovendien minder details tonen dan en geen één-op-één associatie hebben met de ecologisch zinvolle habitattypes, wordt deze indeling bovendien in de ons omliggende landen algemeen gebruikt in het kader van de implementatie van de KRMS.

^h De evolutie naar dit doel verloopt hoofdzakelijk via expliciet ruimtelijke beheeracties die verband houden met de betrokken sectoren (meer bepaald afbakening van storingsvrije zones op de zeebodem en zones die enkel toegankelijk zijn voor

○ Zachte substratenⁱ:

- De Ecologische kwaliteitscoëfficiënt (EKC) zoals bepaald door BEQI (zie Bijlage), een indicator voor de structuur en de kwaliteit van het benthische ecosysteem, hanteert voor elk van de habitattypes een minimumwaarde van 0,60 (Beschikking 2008/915/EG van de Commissie).
- Positieve trend in de gemiddelde dichtheid van de volwassen exemplaren (of frequentie van voorkomen) van minimaal een soort binnen de langlevende en/of zich traag voortplantende soorten en de belangrijkste structurerende benthische soortgroepen in modder tot modderhoudend zand en zuiver fijn tot grindhoudend zand (Tabel 3).
- Het mediane benthische bioturbatiepotentieel in de lente (BP_c)(zie Bijlage) in het *Abra alba* habitattype is groter dan 100.

Tabel 3. Voorbeelden van langlevende en/of traag voortplantende soorten en/of belangrijke structurerende benthische soorten in modder tot modderhoudend zand en zuiver fijn tot grindhoudend zand.

	Langlevende en/of traag voortplantende soorten	Belangrijke structurerende soorten
Modder tot modderhoudend zand	Grotere tweekleppigen, zoals <i>Venerupis senegalensis</i> , <i>Mya truncata</i> en <i>Lutraria angustior</i> .	Grotere kokerwormen, zoals de <i>Lanice conchilega</i> , <i>Owenia fusiformis</i> en <i>Pectinaria koreni</i> .
	Andere grotere organismen, zoals de <i>Buccinum undatum</i> en <i>Aphrodita aculeata</i> .	Grotere galerijen uitgravende organismen, zoals <i>Callianassa</i> spp.
Zuiver fijn tot grindhoudend zand	Grotere tweekleppigen, zoals de <i>Laevicardium crassum</i> , <i>Glycymeris glycymeris</i> en <i>Dosinia exoleta</i> .	Grotere galerijen uitgravende organismen, <i>Upogebia deltaura</i> en <i>Corystes cassivelaunus</i> .
	Andere grotere organismen, zoals de <i>Cancer pagurus</i> , <i>Echinocardium cordatum</i> en <i>Branchiostoma lanceolatum</i> .	

milieuvriendelijk vistuig dat de bodem raakt), geografische informatie en waarnemingen van de bodemverstoring die hier enkel worden beschouwd als meta-informatie.

ⁱ In de Belgische wateren zijn zachte substraten samengesteld uit modderig tot grind- en zandhoudend sediment waar zowel endo- als epifauna is te vinden. Harde substraten zijn geogene substraten die de kolonisatie bevorderen van biofouling epifauna. Natuurlijke harde substraten zijn in het Belgische deel van de Noordzee beperkt tot de grindbedden, terwijl er tegelijk een waaier aan door de mens vervaardigde harde substraten (bv. windmolenparken op zee, scheepswrakken, kustverdediginginfrastructuur en steenblokkern) te vinden zijn. Grindbedden zijn zones met een sterke of potentiële ontwikkeling van harde-substraatgemeenschappen (precursor Habitatrichtlijn). In de Belgische wateren zijn grindbedden altijd samengesteld uit stenen (= hard substraat) die vervat zitten in een zanderige of grindhoudende sedimentmatrix (= zacht sediment).

○ Grindbedden:

Meerdere uit onderstaande te selecteren doelen:

- Positieve trend in de mediane kolonie/lichaamsgrootte van sessiele, langlevende en/of grotere benthische soorten *Buccinum undatum*, *Mytilus edulis*, *Flustra foliacea*, *Haliclona oculata* en *Alcyonium digitatum*.
- Positieve trend in frequentie van voorkomen en mediane dichtheid van de volwassenen van minimaal de helft van de belangrijkste en langlevende soorten *Ostrea edulis*, *Sabellaria spinulosa*, *Mytilus edulis*, *Buccinum undatum*, *Haliclona oculata*, *Alcyonium digitatum* en *Alcyonidium* spp.
- Geen afname of positieve trend van de soortenrijkdom binnen alle belangrijkste taxa harde substraten, meer bepaald *Porifera*, *Cnidaria*, *Bryozoa*, *Polychaeta*, *Malacostraca*, *Maxillopoda*, *Gastropoda*, *Bivalvia*, *Echinodermata* en *Ascidacea*.
- Afname van de relatieve frequentie van voorkomen van verstoorde *Asterias rubens* (armlengte + 2cm), evenals van clusters van kokers *Pomatoceros triqueter* - wat wijst op een fysieke verstoring van de bodem (= druk-indicator) - en die de natuurlijke ontwikkeling van het grindbed ecosysteem (= gewenste situatie) bevordert.
- Binnen de grindbedden mag de verhouding van de oppervlakken met harde substraten (meer bepaald de oppervlakken die gekoloniseerd worden door epifauna van hard substraat) ten opzichte van de oppervlakken met zacht sediment (meer bepaald oppervlakken bovenop het hard substraat en die de ontwikkeling van de substraatfauna verhinderen) geen negatieve trend vertonen.

Afhankelijk van de beschikbaarheid en de statistische kenmerken van de pertinente referentiewaarden, evenals van de definitie van de overeenkomstige protocollen en methoden.

Beschrijvend element 2.

Door menselijke activiteiten geïntroduceerde niet-inheemse soorten

Context

Dit beschrijvend element is gericht op de geïntroduceerde soorten, meer bepaald de door menselijke activiteiten geïntroduceerde niet-inheemse soorten. Er worden heel wat termen en begrippen gebruikt om deze soorten aan te wijzen: bijvoorbeeld exotische, vreemde en zelfs niet-inheemse soorten, allochtone soorten en exoten worden voor geïntroduceerde soorten gebruikt, waarbij er steeds impliciet wordt van uitgegaan dat de mens bij de introductie een determinerende rol speelde. Binnen het kader van de KRMS en om alle misvattingen te voorkomen dient er uitsluitend gebruik te worden gemaakt van de term 'geïntroduceerde soorten'.

Dit beschrijvend element richt zich bovendien in het bijzonder op invasieve geïntroduceerde soorten (ook IAS – Invasive Alien Species – invasieve exoten genoemd).

Evaluatiecriteria van Beschikking 2010/477/EU van de Commissie

- 1.1 Dichtheid en karakterisering van de toestand van niet-inheemse soorten, in het bijzonder invasieve soorten
- 1.2 Milieueffecten van invasieve niet-inheemse soorten

Goede Milieutoestand (letterlijk overgenomen uit de KRMS, Art. 9)

Door menselijke activiteiten geïntroduceerde niet-inheemse soorten komen voor op een niveau waarbij het ecosysteem niet verandert.

GMT voor niet-inheemse soorten wordt bereikt wanneer:

- Er zich geen nieuwe introductie van door de mens geïntroduceerde niet-inheemse soorten voordoet en evenmin een betekenisvolle stijging van de relatieve dichtheid van niet-inheemse soorten in verhouding tot de Initiële beoordeling van 2012. Met soorten waarover taxonomische onenigheid bestaat en waarvoor de veranderingen als gevolg van een permanente introductie, met inbegrip van de voortplanting, verwaarloosbaar zijn, wordt geen rekening gehouden.

De niet-introductie van geïntroduceerde soorten heeft rechtstreeks te maken met de monitoring-inspanningen. We hebben het hier dan over de niet-introductie op basis van 50 monsters per jaar volgens een evenwichtige spreiding binnen de ruimte.

Milieudoelen en daarmee samenhangende indicatoren (Art. 10)

- Introductie van nieuwe door de mens geïnduceerde niet-inheemse soorten macrofauna en macroflora (>1 mm) in verhouding tot de Initiële beoordeling van 2012 wordt vermeden. Met soorten waarover taxonomische onenigheid bestaat en waarvoor de veranderingen als gevolg

van een permanente introductie, met inbegrip van de voortplanting, verwaarloosbaar zijn, wordt geen rekening gehouden.^j

- De relatieve abundantie van de invasieve soort *Ensis directus* in het habitat type modderig zand en *Crepidula fornicata* in zowel het habitat zachte sedimenten als het habitat harde substraten stijgt niet.^k

^j De uitbreiding van dit doel naar alle componenten van het ecosysteem wordt bij de volgende KRMS cycli in overweging genomen.

^k *Ensis directus* werd voor de eerste keer aangetroffen in Belgische wateren in 1986 en is bekend om zijn ondertussen meer invasieve karakter (Houziaux *et al.*, 2011). *Crepidula fornicata* werd voor de eerste keer aangetroffen in Belgische wateren in 1911 (Kerckhof *et al.*, 2007). De soort is indicatief voor antropogene verstoring en is gekend voor zijn invasieve capaciteiten. *Crepidula* kan in de Belgische wateren echter nog niet als invasief beschouwd worden.

Beschrijvend element 3.

Commercieel geëxploiteerde soorten vis en schaal- en schelpdieren

Context

De beroepsvisserij omvat de activiteit van het vangen van vis en week-, schaal- en schelpdieren voor commercieel gebruik waarbij gebruik wordt gemaakt van een waaier van visserijmethoden. Commercieel geëxploiteerde soorten vis en schaal- en schelpdieren omvatten alle met het oog op winstbejag gezochte levende mariene hulpbronnen. Dit beschrijvend element omvat alle commercieel geëxploiteerde mariene gewervelden (beenvissen en kraakbeenvissen) en ongewervelde taxa (schaaldieren en weekdieren).

Gemeenschappelijk Visserijbeleid (GVB) (zie Bijlage)

Het Gemeenschappelijk Visserijbeleid (GVB) is het Europees instrument voor management van de visserij en de aquacultuur.

Het GVB zorgt voor een duurzame exploitatie van de levende aquatische rijkdommen. De EU hanteert waar mogelijk een voorzorgsaanpak om deze rijkdommen te beschermen en in stand te houden en het effect van de visserijactiviteiten op het mariene ecosysteem zo gering mogelijk te houden.

De doelstelling is om het visserijbeleid te bepalen door de toestand van het ecosysteem (bottum-up benadering), en niet door de behoeften van de mens (top-down benadering). Dit moet op de lange termijn resulteren in efficiëntere visserijactiviteiten, binnen een economisch leefbare en competitieve visserij en aquacultuur. Hierbij wordt gestreefd naar een redelijke levensstandaard voor iedereen die van de visserij afhankelijk is en met aandacht voor de belangen van de consument.

Om ervoor te zorgen dat de visserijdruk niet groter is dan wat de visbestanden aankunnen, zijn er in het kader van het GVB instandhoudingmaatregelen getroffen, zoals Totaal Toegestane Vangsten (TTV = TAC, Total Allowable Catches), beperking van de visserijinspanning en technische maatregelen. Tevens zijn de vissers verplicht om hun vangsten en hun aanvoer te melden.

Het GVB omvat ook maatregelen om de milieueffecten van de visserij te beperken. Het gaat daarbij om de bescherming van niet-doelsoorten (zeezoogdieren, kwetsbare visbestanden, niet-commerciële soorten, jonge vissen, enz....) en kwetsbare habitat. Dit kan bv. door het voorkomen en beperken van de bijvangst en teruggooi. Het beschermen van kwetsbare habitat kan via het instellen van maatregelen om destructieve vismethoden uit te bannen of om te vormen tot minder destructieve methodes. Een hervorming van het GVB is lopende.

Kader voor gegevensverzameling (KGV EG nr. 199/2008)

Conform de EG regelgeving EG nr. 199/2008 moet iedere lidstaat biologische, technische, milieu- en socio-economische gegevens over de visserijsector verzamelen en beheren. Die gegevens moeten dan in het kader van het Gemeenschappelijk Visserijbeleid (hierna GVB) voor wetenschappelijke analyses worden gebruikt. Iedere lidstaat moet ter zake een Nationaal programma opzetten en uitrollen waarin wordt beschreven hoe die gegevens zullen worden ingezameld en beheerd.

Evaluatiecriteria van Beschikking 2010/477/EU van de Commissie

3.1 Niveau van belasting van de visserijactiviteit

3.2 Voortplantingsvermogen van het bestand

3.3 Leeftijd en omvang van de populatie

Goede Milieutoestand (KRMS, Art. 9)

Populaties van alle commercieel geëxploiteerde soorten vis en schaal- en schelpdieren blijven binnen veilige biologische grenzen, en vertonen een opbouw qua leeftijd en omvang die kenmerkend is voor een gezond bestand (omvang van de populatie is voor alle soorten gekend; leeftijd van de populatie enkel gekend voor de belangrijkste commerciële soorten).

GMT voor commercieel geëxploiteerde soorten vis en schaal- en schelpdieren wordt volgens onderstaand systeem beoordeeld:

- Visserijsterfte
 - Situatie 1 – F_{MSY} gekend: sterftecijfer in de visbestanden als gevolg van de visserijactiviteiten (F) is gelijk aan of kleiner dan F_{MSY}
 - Situatie 2 – F_{MSY} niet gekend, maar F_{pa} gekend: sterftecijfer in de visbestanden als gevolg van de visserijactiviteiten (F) is gelijk aan of kleiner dan F_{pa}
 - Situatie 3 – F_{MSY} & F_{pa} niet gekend: een vangst/biomassa ratio die gelijke tred houdt met een duurzame exploitatie wordt gehanteerd als geschikt referentiepunt
 - Situatie 4 – biomassa niet gekend: de VPEI (vangst per eenheid van inspanning) onderzoekstrends worden beoordeeld als geschikte referentie voor visserijsterfte
- Biomassa van de paaipopulatie: de biomassa van de paaipopulatie (BPP) heeft een niveau bereikt dat garant kan staan voor maximale duurzame vangsten (MSY).
 - Situatie 1 – B_{MSY} gekend: het niveau van de biomassa van de paaipopulatie (BPP) is gelijk aan of groter dan B_{MSY}
 - Situatie 2 – B_{MSY} niet gekend, maar B_{pa} gekend: het niveau van de biomassa van de paaipopulatie (BPP) is gelijk aan of groter dan B_{pa}
 - Situatie 3 – B_{MSY} & B_{pa} niet gekend: onderzoekstrends worden beoordeeld als geschikte referentie voor de biomassa van de bestanden

Milieudoelen en daarmee samenhangende indicatoren (Art. 10)

- Alle commerciële visbestanden die via het GVB worden beheerd, worden bevestigd op een manier die overeenstemt met maximale duurzame opbrengst. Deze evaluatie moet worden uitgevoerd op basis van regionale visbestanden en niet op basis van nationale visbestanden.
- Alle commerciële vis- en schelpdierbestanden bevinden zich binnen veilige biologische grenzen met een spreiding per leeftijd (indien beschikbaar) en per grootte (bij gebrek aan gegevens rond de leeftijd) die wijzen op een gezonde situatie bij de verschillende bestanden, waarbij de bestanden over lange termijn op stabiele wijze worden bevestigd met behoud van het volledige voortplantingsvermogen.
- Schelpdierbestanden worden op duurzame wijze beheerd.
- Alle commerciële vis- en schelpdierbestanden beschikken over het volledige voortplantingsvermogen.
- De waarden met betrekking tot de visserijsterfte en biomassa van de paaipopulaties bevinden zich binnen veilige biologische grenzen (F kleiner of gelijk aan de referentiepunten voor visserijsterfte; BPP groter dan of gelijk aan de referentiepunten voor de biomassa van de paaipopulatie) of vertonen een positieve of stabiele trend bij dichtheidsonderzoeken en een stijgende of stabiele trend bij VPEI onderzoeken.

- Bestanden die zich nog buiten de veilige biologische grenzen bevinden, moeten minimaal een bewegende trend vertonen in de richting van de referentiepunten.
- Wanneer er voor een bepaald bestand zelfs onvoldoende gegevens beschikbaar zijn voor het opstellen van een evaluatie in het kader van een VPEI- of dichtheidsonderzoek, worden die bestanden ingedeeld in de categorie "weinig bekende bestanden" en worden er discussies opgestart over alternatieve evaluatiemethoden. Deze categorie wordt om de zes jaar opnieuw bekeken.

Gezien er slechts voor een beperkt aantal commercieel geëxploiteerde vissoorten gegevens over F en BPP beschikbaar zijn, kunnen de criteria met betrekking tot de mate van druk van de visserijactiviteit en het criterium met betrekking tot het voortplantingsvermogen van het bestand niet voor alle visbestanden worden geëvalueerd. Voor bepaalde bestanden die zich op een niet-duurzaam niveau bevinden, is er geen informatie beschikbaar voor een MSY-benadering (maximale duurzame vangst).

Er kon worden vastgesteld dat de lengte van de bodemvissen in de Noordzee in de periode 1975-2005 terugliep.

De huidige status wat betreft de EcoQO's varieert volgens de soorten. Er kon een positieve ontwikkeling worden vastgesteld dankzij het groeiende aantal bestanden dat gunstig evolueert binnen veilige referentiewaarden, maar ook het aantal bestanden dat zich buiten de veilige referentiewaarden bevindt, nam toe. Er wordt van uitgegaan dat momenteel 5 van de 26 visbestanden beantwoorden aan de EcoQO criteria met betrekking tot de biomassa van de paaipopulatie. Voor 11 bestanden konden er geen referentiepunten worden vastgelegd. De biomassa van acht visbestanden overschrijdt de veilige biologische grenzen.

Selectieve lijst van commerciële vissoorten¹ voor de Belgische mariene wateren (de lijst wordt om de zes jaar bijgewerkt)

Categorie 1: soorten met analytisch assessment, referentiewaarden voor biomassa (BPP) en visserijsterfte (F) gekend:

Kabeljauw (*Gadus morhua*)

Wijting (*Merlangius merlangus*)

Schol (*Pleuronectes platessa*)

Tong (*Solea solea*)

Categorie 2: soorten met niet-analytisch assessment of zonder assessment:

Grijze Garnaal (*Crangon crangon*)

Hondshaai (*Scyliorhinus canicula*)

Stekelrog (*Raja clavata*)

Blonde Rog (*Raja brachyura*)

¹ De selectie van deze soorten gebeurt op basis van volgende criteria: (1) commercieel geëxploiteerde soorten; (2) soorten waarvan een deel van de Noordzeepopulatie regelmatig voorkomt in het Belgisch deel van de Noordzee (dus geen soorten waarvan wel eens een verdwaald individu wordt aangetroffen, of die enkel als migrant onze wateren aandoen); (3) voor soorten waarvoor survey-gegevens gebruikt worden: enkel soorten die tijdens de Belgische boomkor-surveys kwantitatief bemonsterd kunnen worden (dus bv. geen soorten waarvan het hoofdaandeel kan ontsnappen door de mazen die op de surveys worden gebruikt (40mm)).

Gevlekte Rog (*Raja montagui*)
Schar (*Limanda limanda*)
Bot (*Platichthys flesus*)
Tongschar (*Microstomus kitt*)
Tarbot (*Psetta maxima*)
Griet (*Scophthalmus rhombus*)

Beschrijvend element 5. Eutrofiëring

Context

Eutrofiëring is een verrijking van het water door nutriënten, vooral stikstof- en/of fosforverbindingen, die leidt tot een versnelde groei van algen en hogere plantaardige levensvormen met als gevolg een ongewenste verstoring van het evenwicht tussen de verschillende in het water aanwezige organismen en een verslechtering van de waterkwaliteit. Antropogene eutrofiëring kan onder bepaalde omstandigheden ontstaan wanneer de aanvoer van voedingsstoffen uit stikstof en fosfor vanuit puntbronnen (meer bepaald effluent van afvalwater en industriële processen) en diffuse bronnen (meer bepaald wegvloeiingen in de landbouwsector) het kust- en mariene milieu binnendringen. Hogere algenniveaus kunnen resulteren in een zuurstofgebrek bij het afsterven en verrotten wat op zijn beurt kan leiden tot het afsterven van de benthos en het visbestand.

Evaluatiecriteria van Beschikking 2010/477/EU van de Commissie

5.1 Nutriënniveaus

5.2 Directe effecten van verrijking met voedingsstoffen

5.3 Indirecte effecten van verrijking met voedingsstoffen

Goede Milieutoestand (letterlijk overgenomen uit de KRMS, Art. 9)

Door de mens teweeggebrachte eutrofiëring is tot een minimum beperkt, met name de schadelijke effecten ervan zoals verlies van de biodiversiteit, aantasting van het ecosysteem, schadelijke algenbloei en zuurstofgebrek in de bodemwateren.

GMT voor eutrofiëring wordt bereikt wanneer:

- In eerste instantie wordt voldaan aan de criteria voor een Goede Ecologische Toestand zoals bepaald in de Kaderrichtlijn water.
- Wanneer wordt voldaan aan het bepaalde van dit eerste doel, moet worden tegemoetgekomen aan de criteria zoals gedefinieerd in de Gemeenschappelijke Procedure van het OSPAR verdrag.

Milieudoelen en daarmee samenhangende indicatoren (Art. 10)

5.2 Directe effecten van verrijking met voedingsstoffen

- A) Het percentiel 90 van de concentratie chlorofyl a (in het groeiseizoen en over een periode van 6 jaar) is kleiner dan 15 µg/l. (Beschikking 2008/915/EG van de Commissie)
- B) Wanneer doel A is bereikt, minder dan 17% van de monsters van een maand bevatten meer dan 10⁶ *Phaeocystis* cellen/l. (Beschikking 2008/915/EG van de Commissie)

5.1 Nutriënniveaus

- Aanvullend doel: de winter DIN concentraties zijn kleiner dan 12 µmoles/l (op zee)^m of 15 µmoles/l (kustlijn)^l en de winter DIP concentraties zijn kleiner dan 0,8 µmoles/l. (OSPAR COMP)

^m Op zee: waar het zoutgehalte groter is dan 34,5 psu; kustlijn: waar het zoutgehalte schommelt tussen 34,5 en 30 psu.

Beschrijvend element 7. Hydrografische eigenschappen

Context

De ontwikkeling in de kust- en mariene zone kan in grote lijnen worden onderverdeeld in stads- en residentiële ontwikkelingen (woningen, ...), infrastructuur (havens, windmolenparken, ...), toerisme en vrije tijd en tot slot hulpbronnen (grindwinning, ...). Wanneer ontwikkelingen in deze gebieden niet goed worden beheerd, kunnen ze de toestand drastisch wijzigen wat op zijn beurt een significante weerslag kan hebben op zowel de kust- als de mariene milieus. Permanente veranderingen aan de hydrografische eigenschappen zoals temperatuur, zoutgehalte, pH en hydronautica als gevolg van de menselijke activiteit kunnen aanzienlijke gevolgen hebben voor het getijdenregime, het sediment- en zoetwatertransport en de stroming of golfslag, etc. Dergelijke veranderingen kunnen mariene ecosystemen op grote schaal aantasten. Het vroegtijdig vaststellen van dergelijke toestanden kan een mogelijke waarschuwing vormen voor een mogelijke uitgesproken impact op het ecosysteem.

Evaluatiecriteria van Beschikking 2010/477/EU van de Commissie

7.1 Bepaling van de ruimtelijke kenmerken van permanente wijzigingen

7.2 Effecten van permanente hydrografische wijzigingen

Goede Milieutoestand (letterlijk overgenomen uit de KRMS, Art. 9)

Permanente wijziging van de hydrografische eigenschappen berokkent de mariene ecosystemen geen schade.

GMT voor hydrografische eigenschappen wordt bereikt wanneer:

- De aard en de omvang van alle veranderingen op langere termijn van de heersende hydrografische eigenschappen als gevolg van menselijke activiteiten (van individuen en van gemeenschappen) in het mariene milieu niet langer een uitgesproken negatieve impact hebben op soorten, populaties of een ecosysteemniveau.
- Dit minimaal inhoudt dat de betrokken menselijke activiteiten niet resulteren in een - permanent - markante toename van de concentratie zwevende deeltjes en dat de erosie en de sedimentatie in evenwicht blijven.
- De impact als permanent wordt beschouwd als aan een van de volgende voorwaarden – met betrekking tot de bodemstress op een 14-daagse springtij/doodtij cyclus berekend volgens gevalideerde wiskundige modellen – wordt voldaan:
 - (i) Er is een toename van meer dan 0,05 Pa van de gemiddelde schuifspanning op de bodem
 - (ii) De variatie van de ratio tussen de duur waarin de schuifspanning op de bodem kleiner is dan 0,5 Pa en de duur waarin de schuifspanning groter is dan 0,5 Pa ligt buiten het “-5% - + 5%” bereik.

Milieudoelen en daarmee samenhangende indicatoren (Art. 10).

De permanente impact van de menselijke activiteit blijft binnen een afstand gelijk aan de vierkantswortel van het door deze activiteit bezette oppervlak en berekend vanaf de inherente uiterste grens.ⁿ

ⁿ Voor cumulatieve effecten: zie "Beschrijvend element 1, 4 en 6" / Milieudoelen / Benthische Habitat / Eerste punt.

Beschrijvend element 8. Verontreiniging

Context

Vervuilende stoffen worden gedefinieerd als stoffen (meer bepaald chemische elementen en verbindingen) of groepen van stoffen die toxisch, persistent en bioaccumuleerbaar zijn, evenals andere stoffen en groepen die aanleiding geven tot eenzelfde mate van bezorgdheid. Deze definitie sluit aan bij de definitie voor gevaarlijke stoffen uit de Kaderrichtlijn water 2000/60/EG (KRW), OSPAR en HELCOM.

De gevolgen van milieuverontreiniging worden gedefinieerd als directe en/of indirecte nadelige effecten van vervuilende stoffen op het mariene milieu, zoals schade aan levende rijkdommen en mariene ecosystemen, met inbegrip van verlies van biodiversiteit, risico's voor de menselijke gezondheid, hinder voor mariene activiteiten met inbegrip van visserij, toerisme en recreatie en ander rechtmatig gebruik van de zee, aantasting van de kwaliteit van het zeewater in verband met het gebruik ervan en vermindering van de recreatieve waarde, of, algemeen gesproken, de aantasting van het duurzame gebruik van mariene goederen en diensten.

Evaluatiecriteria van Beschikking 2010/477/EU van de Commissie

8.1 Concentratie van vervuilende stoffen

8.2 Effecten van vervuilende stoffen

Goede Milieutoestand (letterlijk overgenomen uit de KRMS, Art. 9)

Concentraties van vervuilende stoffen zijn zodanig dat geen verontreinigingseffecten optreden.

GMT voor verontreiniging wordt bereikt wanneer:

- De concentratie vervuilende stoffen in het milieu (water, sediment en biota) binnen de afgesproken limieten (EQS uit KRW, EAC ontwikkeld binnen OSPAR) vallen.
- De effecten van de vervuilende stoffen op bepaalde biologische processen en taxonomische groepen binnen de afgesproken limieten (relevante OSPAR EcoQO) vallen.

Milieudoelen en daarmee samenhangende indicatoren (Art. 10)

8.1 Concentratie van vervuilende stoffen

- Water: de concentraties van de onder de KRW bedoelde stoffen zijn gelijk aan of kleiner dan hun EQS – (EQS: environmental quality standards = milieuhygiënische kwaliteitsnormen). (Richtlijn 2008/105/EG)
- Biota: de concentraties Hg, hexachloorbenzeen en hexachloorbutadieen zijn gelijk aan of kleiner dan hun EQS. (Richtlijn 2008/105/EG)
- Vogeleieren: er wordt geen verschil gemeten tussen de Hg concentraties in vogeleieren uit getroffen en uit niet-geïndustrialiseerde zones.

- Vogeleieren: de concentraties PCB, DDT, HCB en HCH in vogeleieren zijn gelijk aan of kleiner dan hun OSPAR drempelwaarden. (OSPAR EcoQO)
- Biota en sediment: stoffen waarvoor OSPAR ecotoxicologische evaluatiecriteria (EAC's - Ecotoxicological Assessment Criteria) definieerde, zelfs op voorlopige basis, hebben concentraties die gelijk zijn aan of kleiner zijn dan hun EAC's. (OSPAR JAMP)

8.2 Effecten van vervuilende stoffen^o

- Biota en olie: het gemiddelde aandeel van met olie besmeurde zeekoeten (*Uria aalge*) bedraagt minder dan 20% van het totale aantal op het strand gevonden dode of stervende dieren. (OSPAR EcoQO)
- Effecten: het gemiddelde gehalte imposex komt overeen met een blootstelling aan TBT concentraties die kleiner is dan de EAC. (OSPAR EcoQO)
- Effecten: voor van buiten af zichtbare visziekten ligt de visziekte-index onder de milieucriteria (EAC) zoals bepaald in de OSPAR JAMP aanbevelingen met betrekking tot de Richtsnoeren met betrekking tot de geïntegreerde monitoring en evaluatie van vervuilende stoffen (Guidelines for the Integrated Monitoring and Assessment of Contaminants).
- Effecten: de EROD (ethoxyresorufin-O-deëthylase) inductie is kleiner dan het remanente evaluatieniveau zoals bepaald in de OSPAR JAMP aanbevelingen met betrekking tot de Richtsnoeren met betrekking tot de geïntegreerde monitoring en evaluatie van vervuilende stoffen (Guidelines for the Integrated Monitoring and Assessment of Contaminants).
- Druk: trend naar geen illegale lozingen van schepen voor de MARPOL Annex I, II en V substanties, geobserveerd door controlepatrouilles vanuit de lucht.
- Acute vervuiling: risico's als gevolg van scheepsongelukken waarbij meer dan 1000 ton olie in het water terecht kan komen of met een gelijksoortige impact worden op hun huidige niveau gehouden en daartoe maken nieuw door de mens op zee ontwikkelde activiteiten het voorwerp uit van passende risicobeperkende maatregelen.

^o Wanneer tegen 2018 betere algemene toxiciteitstests (zoals proeven op het organisme in zijn geheel of een alarmsysteem of biosensoren) worden ontwikkeld met duidelijke procedures, kunnen die worden ingezet tijdens de volgende KRMS cyclus. Het voordeel zou erin bestaan dat deze tests de mate van verontreiniging van een waaier van verontreinigende stoffen zouden kunnen onderzoeken zonder dat de stoffen afzonderlijk moeten worden gemeten. Zo ook zullen tegen die tijd technieken zoals passieve bemonstering (passive sampling) (de zogenaamde "verontreinigingsthermometer") operationeel zijn.

Beschrijvend element 9.

Verontreinigingen in door de mens geconsumeerde vissoorten

Context

Tal van antropogene bronnen, zoals industriële activiteiten te land, lozingen, bewoning, gebruik van pesticiden, nucleaire ongelukken en kernafval, aquacultuur, scheepslijnen, petrogene bronnen, ... kunnen verantwoordelijk zijn voor de aanwezigheid van verontreinigende stoffen in vis en visserijproducten voor menselijke consumptie, maar ook natuurlijke oceanografische en geologische factoren kunnen oorzaak zijn van hoge gehalten verontreinigende stoffen in vis en visserijproducten.

Evaluatiecriteria van Beschikking 2010/477/EU van de Commissie

9.1 Niveaus, aantal en frequentie van vervuilende stoffen

Goede Milieutoestand (letterlijk overgenomen uit de KRMS, Art. 9)

Vervuilende stoffen in vis en andere visserijproducten voor menselijke consumptie overschrijden niet de grenzen die door communautaire wetgeving of andere relevante normen zijn vastgesteld.

GMT voor verontreinigende stoffen in visserijproducten wordt bereikt wanneer:

- Alle gemeten verontreinigende stoffen in vis en schaal- en schelpdieren voor menselijke consumptie concentraties vertonen die lager liggen dan de wettelijk vastgestelde niveaus (Beschikking 1881/2006 van de Commissie en Richtlijn 2006/113/EG).

Milieudoelen en daarmee samenhangende indicatoren (Art. 10)

9.1 Niveaus, aantal en frequentie van vervuilende stoffen

- Alle gemeten verontreinigende stoffen in vis en schaal- en schelpdieren voor menselijke consumptie vertonen concentraties die lager liggen dan de wettelijk vastgestelde niveaus (Beschikking 1881/2006 van de Commissie en Richtlijn 2006/113/EG).

Beschrijvend element 10.

Zwerfvuil op zee

Context

Zwerfvuil op zee is alle persistent, gefabriceerd of verwerkt vast materiaal dat wordt weggegooid, afgevoerd, achtergelaten of verloren gaat in het mariene en kustmilieu en omvat tevens materiaal dat wordt aangevoerd via rivieren, riolen, stormbekkens of met de wind.

Dergelijk afval wordt overal in het mariene en kustmilieu aangetroffen: op het strand, op de zeebedding en zwevend in het water. Een groot deel van het zwerfvuil op zee bestaat uit glas, tin en plastic; materiaal dat gedurende zeer lange tijd in het milieu blijft. Nagenoeg 90% van al het drijvende afval bestaat uit plastic of polystyreen, terwijl 70% van het afval in de Noordzee uiteindelijk op de zeebodem terechtkomt.

Evaluatiecriteria van Beschikking 2010/477/EU van de Commissie

10.1 Kenmerken van afval in het mariene en kustmilieu

10.2 Invloed van afval op het mariene leven

Goede Milieutoestand (letterlijk overgenomen uit de KRMS, Art. 9)

De eigenschappen van, en de hoeveelheden zwerfvuil op zee veroorzaken geen schade aan het kust- en mariene milieu.

GMT voor zwerfvuil op zee wordt bereikt wanneer:

- Het volume afval en de bijbehorende afbraakproducten geen (directe of indirecte) schade berokkenen aan het mariene leven en de habitats.

Milieudoelen en daarmee samenhangende indicatoren (Art. 10)

10.1 Kenmerken van afval in het mariene en kustmilieu

- Negatieve trend in de jaarlijkse evolutie van de hoeveelheden aangespoeld afval, conform de richtsnoeren met betrekking tot het Monitoren van zeezwerfvuil op de stranden (OSPAR Beach Litter Monitoring in mariene milieus - 2010).
- Negatieve trend in de jaarlijkse evolutie van de hoeveelheden op zee opgevist afval. (OSPAR aanbeveling 2010/19) (moet verder worden uitgewerkt door DG 5)
- Na de uitdienststelling,
 - worden alle artificiële structuren minimum tot op een diepte van -3m onder het zeebodemoppervlak verwijderd,
 - worden alle kabels verwijderd.

10.2 Invloed van afval op het mariene leven

- In de maag van minder dan 10% van de Noordse stormvogels (*Fulmarus glacialis*) zit meer dan 0,1 g plastic. (OSPAR EcoQO)

Beschrijvend element 11. Energie, waaronder onderwatergeluid

Context

Water is de ideale drager voor geluid. Geluidsgolven worden in water immers vier maal sneller getransporteerd dan in de lucht. Antropogene geluidsbronnen in het mariene milieu kunnen van korte duur zijn, bv. geluid door seismisch onderzoek, heiwerken en explosies of van lange duur, bv. bagger-, scheeps- en industriële installaties (zoals windmolenparken).

Evaluatiecriteria van Beschikking 2010/477/EU van de Commissie

11.1 Spreiding in tijd en plaats van luide impulsgeluiden met een lage of middenfrequentie

11.2 Ononderbroken geluid met een lage frequentie

Goede Milieutoestand (letterlijk overgenomen uit de KRMS, Art. 9)

De toevoer van energie, waaronder onderwatergeluid, is op een niveau dat het mariene milieu geen schade berokkent.

GMT voor onderwatergeluid wordt bereikt wanneer:

- Impulsgeluiden en regionale geluidsbronnen met lage frequentie geen negatieve impact hebben op mariene organismen.

Milieudoelen en daarmee samenhangende indicatoren (Art. 10)

- Het niveau van antropogene impulsgeluiden is kleiner dan 185 dB re 1 μ Pa (nul tot max. SPL) op 750 m van de bron.^p (Beschikking 2010/477/EU van de Commissie, geëxpliciteerd)
- Geen positieve tendensen in de jaarlijkse gemiddelde omgevingslawaaniveaus binnen de 1/3-octaaftanden 63 en 125 Hz. (Beschikking 2010/477/EU van de Commissie)^q

^p Niet van toepassing bij dringende nood aan vernietiging van munitie op zee.

^q Volgens twee onafhankelijke, zo permanent mogelijke meetstations; een eerste in de kustwateren en een tweede in de open zee (precieze locatie moet nog worden bepaald). Het gebruik van een propagatiemodel vanaf de tweede cyclus lijkt aangewezen.

Afkorting

BEQI: Benthos Ecosystem Quality Index – Kwaliteitsindex voor het bentische ecosysteem

GVB: Gemeenschappelijk Visserijbeleid

DDT: dichlorodiphenyltrichloroethaan

DIN: dissolved inorganic nitrogen - opgelost anorganisch stikstof

DIP: dissolved inorganic phosphorus - opgelost anorganisch fosfor

EAC: environmental assessment criteria – milieu-evaluatiecriteria

EQS: environmental quality standards - milieuhygiënische kwaliteitsnormen

EUNIS: European Nature Information System - Europees classificatiesysteem voor de indeling van de habitattypes

GMT: Goede Milieutoestand

HCB: hexachlorobenzeen

HCH: Hexachlorocyclohexaan

HD: Habitatrichtlijn 92/43/EEG

HELCOM: Baltic Marine Environment Protection Commission (Verdrag ter bescherming van het mariene milieu in het Oostzeegebied - Verdrag van Helsinki)

Hg: kwik

KRMS: Kaderrichtlijn Mariene Strategie 2008/56/EG

MARPOL: International Convention for the Prevention of Pollution From Ships

MSY: maximum sustainable yield - maximale duurzame vangsten

OSPAR: Verdrag inzake de bescherming van het mariene milieu in het noordoostelijke deel van de Atlantische Oceaan

OSPAR COMP: Gemeenschappelijke Procedure van het OSPAR verdrag

OSPAR EcoQO: ecological quality objectives - ecologische kwaliteitsdoelen:
http://www.ospar.org/content/content.asp?menu=00690302200000_000000_000000

OSPAR JAMP: OSPAR Joint Assessment and Monitoring Programme – Gemeenschappelijk programma voor het permanent monitoren en evalueren

PCB: Polychloorbifenyyl

SPL: sound pressure level - geluidsdrukkniveau

TBT: tributyltin

KRW: Kaderrichtlijn Water 2000/60/EG

Referenties

Degraer S., Verfaillie E., Willems W., Adriaens E., Vincx M., Van Lancker V. (2008). Habitat suitability modelling as a mapping tool for macrobenthic communities: an example from the Belgian part of the North Sea *Continental Shelf Research* 28(3): 369-379.

Degraer S., Braeckman U., Haelters J., Hostens K., Jacques T., Kerckhof F., Merckx B., Rabaut M., Stienen E., Van Hoey G., Van Lancker V., Vincx M. (2009). Studie betreffende het opstellen van een lijst met potentiële Habitatrictlijn gebieden in het Belgische deel van de Noordzee. Eindrapport in opdracht van de Federale Overheidsdienst Volksgezondheid, Veiligheid van de Voedselketen en Leefmilieu, Directoraat-generaal Leefmilieu. Brussel, België. 93 pp.

Wetgevende en beleidsdocumenten

92/43/EEG: Richtlijn 92/43/EEG van de Raad van 21 mei 1992 inzake de instandhouding van de natuurlijke habitats en de wilde flora en fauna

2000/60/EG: Richtlijn 2000/60/EG van het Europees Parlement en de Raad van 23 oktober 2000 tot vaststelling van een kader voor communautaire maatregelen betreffende het waterbeleid

2008/56/EG: Richtlijn 2008/56/EG van het Europees Parlement en de Raad van 17 juni 2008 tot vaststelling van een kader voor communautaire maatregelen betreffende het beleid ten aanzien van het mariene milieu (Kaderrichtlijn mariene strategie)

2008/915/EG: Beschikking van de Commissie van 30 oktober 2008 tot vaststelling van de indelingswaarden voor de monitoringsystemen van de lidstaten die het resultaat zijn van de intercalibratie, overeenkomstig Richtlijn 2000/60/EG van het Europees Parlement en de Raad

2008/105/EG: Richtlijn 2008/105/EG van het Europees Parlement en de Raad van 16 december 2008 inzake milieukwaliteitsnormen op het gebied van het waterbeleid tot wijziging en vervolgens intrekking van de Richtlijnen 82/176/EEG, 83/513/EEG, 84/156/EEG, 84/491/EEG en 86/280/EEG van de Raad, en tot wijziging van Richtlijn 2000/60/EG

2010/477/EU: Besluit van de Commissie van 1 september 2010 tot vaststelling van criteria en methodologische standaarden inzake de goede milieutoestand van mariene wateren

OSPAR Aanbeveling 2010/19 betreffende het terugdringen van marien zwerfafval via 'Fishing for litter' initiatieven: http://www.ospar.org/documents/dbase/decrecs/recommendations/10-19e_fishing%20for%20litter.pdf

Guideline for Monitoring Marine Litter on the Beaches in the OSPAR maritime area (Richtsnoeren voor het monitoren van zwerfvuil op de stranden binnen de OSPAR maritieme zone) (2010): http://www.ospar.org/documents/dbase/decrecs/agreements/10-02e_Beachlitter%20Guideline_english%20only.pdf

BIJLAGE

Benthos Ecosystem Quality Index – BEQI

De benthische indicator (zie BEQI, www.beqi.eu) die de toestand van de benthische habitat evalueert, leent zich eveneens voor het evalueren van de structuur van de gemeenschap. Dergelijke indicator moet zich toespitsen op diverse parameters van de gemeenschap zoals de soortenrijkdom, de soortensamenstelling, de dichtheid en de biomassa. De indicator wordt krachtens de KRW aanvaardt, maar er dient verder onderzoek te worden verricht (referentie, verhouding tot de druk, monitoring) om de indicator aan te passen met het oog op het evalueren van de structuur van de benthische levensgemeenschap op niveau van het Belgische deel van de Noordzee.

Benthische bioturbatiepotentieel – BP_c

Deze indicator koppelt diverse kenmerken van de macrofaunale gemeenschappen met de werking van zeesediment, met inbegrip van de mineralisatie van organisch materiaal dat zich op de zeebodem heeft afgezet. Deze mineralisatieprocessen voorzien de waterkolom van de nodige voedingsstoffen voor de volgende fytoplanktonbloei (zie Kristensen 1988). Het wordt algemeen aanvaard dat de benthische fauna via bioturbatie en bio-irrigatie, een sleutelrol spelen bij de verwerking van deze berg organisch materiaal en bij de voedingscyclus op het raakvlak tussen sediment en water (Hansen & Kristensen 1998, Mermillod-Blondin & Rosenberg 2006, Braeckman et al. 2010, 2011b) inzonderheid daar waar de fysieke verstoring beperkt blijft (Kristensen & Kostka 2005, Meysman et al. 2006).

De BP_c koppelt de biologische gemeenschappen (macrofauna) aan de werking van het ecosysteem door het berekenen van het bioturbatiepotentieel voor elk van de individuele soorten (BP_i) en dit te integreren in de aanwezige macrofaunale levensgemeenschappen.

Braeckman U, Provoost P, Gribsholt B, Van Gansbeke D, Middelburg JJ, Soetaert K, Vincx M, Vanaverbeke J (2010). Role of macrofauna functional traits and density in biogeochemical fluxes and bioturbation. *Marine Ecology-Progress Series* 399:173-186.

Braeckman U, Provoost P, Moens T, Soetaert K, Middelburg JJ, Vincx M, Vanaverbeke J (2011b) vs. Physical Mixing Effects on Benthic Food Web Dynamics. *PLoS One* 6:e18078.

Hansen K, Kristensen E (1998). The impact of the polychaete *Nereis diversicolor* and enrichment with macroalgal (*Chaetomorpha linum*) detritus on benthic metabolism and nutrient dynamics in organic-poor and organic-rich sediments. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 231:21-223.

Kristensen E (1988). Benthic fauna and biogeochemical processes in marine sediments: microbial activities and fluxes. In: Blackburn TH and Sørensen J (Eds.) *Nitrogen Cycling in Coastal Marine Environments*. Scope, Chichester, p. 275–299.

Kristensen E, Kostka JE (2005). Macrofaunal burrows and irrigation in marine sediment: Microbiological and biogeochemical interactions. In: Kristensen E, Haese RR and Kostka JE (Eds.) *Interactions between macro- and microorganisms in marine sediments, Coastal and Estuarine Studies* vol. 60, American Geophysical Union, New York p. 125-157.

Mermillod-Blondin F, Rosenberg R (2006). Ecosystem engineering: the impact of bioturbation on biogeochemical processes in marine and freshwater benthic habitats. *Aquatic Sciences-Research Across Boundaries* 68:434-442.

Meysman FJ, Middelburg JJ, Heip CH (2006a). Bioturbation: a fresh look at Darwin's last idea. *Trends in Ecology and Evolution* 21:688-695.

Maximum Sustainable Yield – MSY - maximale duurzame vangsten

De toepassing van F_{MSY} voor de adviezen 2011 en de overgang naar F_{MSY} :

Vanaf 2010 past de Europese Unie de F_{MSY} -aanpak toe door het aannemen van een stapsgewijze introductie van een F_{MSY} -beleid dat gericht is om de visserijsterfte aan te passen aan de niveaus die overeenkomen met F_{MSY} in 2015.

Omdat in vele gevallen de visserijsterfte voor de EU-visbestanden boven de F_{MSY} ligt, heeft de Commissie ICES gevraagd om de adviezen aldus te berekenen om een soepele overgang naar de nieuwe aanpak mogelijk te maken.

Het ICES F_{MSY} kader vastgesteld in 2009 betekent een verandering in het ICES-advies: de filosofie om het voorzorgsbeginsel als adviesnorm te nemen, streefde ernaar om een ongewenste uitkomst, met name de vermindering in rekrutering, te voorkomen. Het F_{MSY} -kader is gericht op het bereiken van een gewenst resultaat, nl. een hoog duurzaam lange termijn rendement.

Volgens ICES, is het F_{MSY} kader in overeenstemming met het voorzorgsbeginsel, alsmede met het nationale en internationale beleid en overeenkomsten. Volgens ICES, moet het toepassen van de F_{MSY} , resulteren in een lagere visserijsterfte, en op lange termijn leiden tot een grotere omvang van de bestanden dan volgens het voorzorgsprincipe.

De F_{MSY} -benadering gebruikt zowel de visserijsterfte als de biomassa referentiepunten: F_{MSY} en $B_{trigger}$. F_{MSY} is de visserijsterfte die resulteert in een maximale gemiddelde opbrengst op de lange termijn en is over het algemeen lager dan het voorzorgsniveau F_{pa} . Deze werd tot op heden gebruikt als het belangrijkste referentiepunt voor advies. De $B_{trigger}$ is een biomassa referentiepunt die een signaal geeft wanneer de voorraden onder een bepaald niveau komen te liggen. $B_{trigger}$ is geëvolueerd van het referentiepunt B_{pa} (voorzorgsbeginsel) en is ontworpen om ervoor te zorgen dat de voorraden worden beheerd binnen de wenselijke omvang waarbinnen een bestand mag variëren. In de praktijk betekent dit dat wanneer de omvang van de biomassa voor een bepaald bestand daalt tot het trigger-niveau, het advies zal gegeven worden om de visserijsterfte te verlagen tot aan of onder de F_{MSY} . Het F_{MSY} principe heeft nog steeds de mogelijkheid om een nul-advies voor een bepaalde visserij te geven in die gevallen waar een bestand zich in een bijzonder hachelijke toestand bevindt.

- Visserij referentie punten
 - F_{pa} = Visserijsterfte bij voorzorgs(precautionary)niveau
 - F_{lim} = Visserijsterfte bij limiet niveau (stock collapse)
 - F_{MSY} = Visserijsterfte bij "maximum sustainable yield" = optimale vangst bij duurzame exploitatie (Johannesburg conventie)
 - Biomassa referentie punten
 - B_{pa} = Biomassa bij voorzorgs(precautionary) niveau
 - $B_{trigger}$ = Limiet Biomassa nodig voor duurzame exploitatie (F_{MSY})
 - B_{lim} = Biomassa bij limiet niveau (stock collapse)

Voor het invoeren van F_{MSY} -principe, is een transitie voorgesteld, want het zal enige tijd duren om alle benodigde gegevens te verzamelen om bijvoorbeeld referentiepunten vast te stellen voor alle bestanden.

Op voorstel van de Europese Commissie heeft ICES daarom een overgangsregeling voorgesteld om tot een geleidelijke daling van de visserijsterfte te komen in de loop van de jaren 2011, 2012, 2013, 2014 en 2015.