

Veel mensen beschouwen de Noordzee voor de Belgische kust nog altijd als een grijze, oninteressante watermassa. Toch is dit stukje onzichtbare natuur **buitengewoon boeiend**, als je het geluk hebt tenminste om er in onder te kunnen duiken. Het Belgische deel van de Noordzee, wordt immers gekenmerkt door een grote biologische rijkdom, die ze onder meer te danken heeft aan haar **unieke hydrografische en topografische kenmerken**.

Wil je meer weten over de verrassend boeiende natuur van ons stukje Noordzee? Neem dan even tijd en dring binnen in deze wonderde wereld! Achtereenvolgens kunt u lezen wat ons stukje Noordzee zo uniek maakt (poster 2), hoe het voedselweb is opgebouwd (poster 3), en wat er te beleven valt in de wereld van het plankton (poster 4), de bodemfauna (poster 5), de visfauna (poster 6), de zee- en kustvogels (poster 7), en de zeezoogdieren (poster 8).



Het project **TROPHOS** onderzoekt de samenhang tussen verschillende diergroepen in de zuidelijke Noordzee, met nadruk op vogels, vissen en mariene bodemdieren. Er wordt onderzoek verricht naar welke processen deze trofische niveaus structureren (o.a. interacties, verspreidingspatronen en -mechanismen). Deze kennis is belangrijk om bv. een betere voorspelling te kunnen maken van de impact van menselijke en/of natuurlijke ingrepen op de werking van het ecosysteem. Integratie van al deze informatie biedt tevens onderbouwing aan een duurzaam beheer van de Noordzee en helpt bepalen waar de grootste noden voor bescherming liggen.

THROPOS is een vier jaar durend project (2002-2006) uitgevoerd door 5 Belgische en 1 Nederlandse onderzoeksgroep, in het kader van de PODO-II onderzoeksactie van het Federaal Wetenschapsbeleid.

Meer info op de project website:
<http://www.vliz.be/projects/trophos>



In 2004 is het project **MARBEL (Marine Biodiversity and Ecosystem Functioning)** van start gegaan.

Het doel van dit project is een virtueel Europees instituut te creëren dat alle wetenschappers en instituten op het vlak van mariene biodiversiteit zal groeperen en in contact brengen met elkaar. Een bijkomende doelstelling is het inlichten van het grote publiek over de ongelooflijke diversiteit van de Europese zeeën.

Meer info op de project website:
<http://www.marbel.org/>



Universiteit Gent,
Sectie Mariene
Biologie



Nederlands Instituut
voor Ecologie,
Centrum voor
Estuariene en
Mariene Ecologie



K.U. Leuven,
Laboratorium voor
Aquatische
Ecologie



Beheerseenheid
van het
Mathematisch
Model van de
Noordzee



Instituut voor
Natuurbehoud



Vlaams Instituut
voor de Zee

Foto's:

Wendy Bonne
Victor Chepurnov
Dieter Craasman
Michel Decler
Sabine Grabbert
Mardik Leopold
John Nuyts
Koenraad Muylaert
Koen Sabbe
Oliver Schneider
Richard Witte

Auteurs:

Simon Claus
Daphne Cuvelier

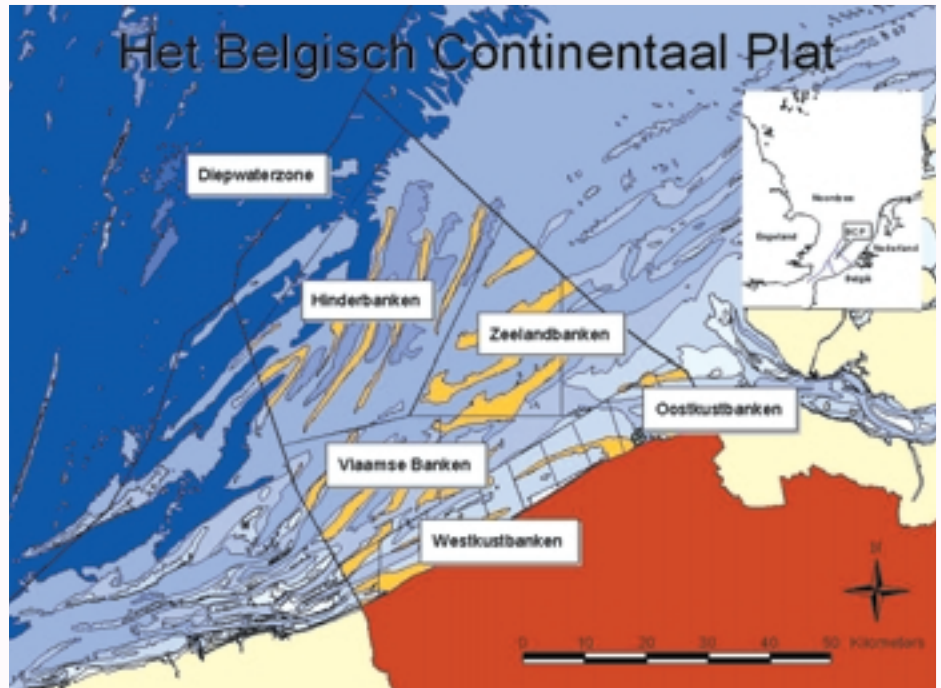
Vormgeving:

Johan Mahieu



Wat maakt ons Belgisch stukje Noordzee zo uniek?

Een eerste bijzondere vaststelling is de directe nabijheid van het Kanaal aan de westzijde en van het Schelde-estuarium ten oosten. Via de Schelde komen extra voedingsstoffen en zoetwater terecht voor onze kust. Dit **nutriëntenrijke water** zorgt voor een verhoogde primaire productie. Ook is er een levendige uitwisseling van vis en garnaal tussen deze machtige rivier en de ondiepe kusten. Hydrografisch staat het Belgisch stukje Noordzee dan weer onder invloed van de **Noord-Atlantische drift**. Die "perst" het water van de Atlantische Oceaan door het Kanaal waardoor de **getijden** voor de Belgische kust zo uitgesproken zijn. Het gemiddeld getijverschil voor de Belgische kust bedraagt 3.9 meter. Ter vergelijking: de Nederlandse kusten kennen nog slechts een gemiddeld getijverschil van 1.5 meter. Het trechtereffect zorgt ook voor hoge stroomsnelheden die op hun beurt de ondiepe **watervolume volledig gemengd** houden. De intense **golfwerking**, veroorzaakt door de wind, zorgt voor een extra turbulentie. Door de zandige ondergrond resulteren deze twee kenmerken in donker, **troebel water**. De opvatting als zou onze Noordzee hierdoor een "vuile" zee zijn, is evenwel pertinent onjuist. Deze interactie tussen Kanaalwater en Scheldewater in een sterk dynamische omgeving maakt van onze kustwateren een boeiend gegeven.



De meest opmerkelijke topografische eigenschap van het BCP is ongetwijfeld de **aanwezigheid van een rijk assortiment aan zandbanken**. Naargelang hun diepte en ligging heeft men ze opgedeeld in vier groepen: de Kustbanken, de Vlaamse Banken, de Zeelandbanken en de Hinderbanken. Deze zandbanken zijn het resultaat van een complexe **interactie tussen stromingen, sedimenttransport, erosie en ophoping en de nalatenschap uit de ijstijden**. Hoewel in de ganse Noordzee zandbanken te vinden zijn, is alleen t.h.v. de Belgische kust (met uitlopers naar Zeeland en N-Frankrijk) en de Thamesmonding een dergelijk uitgebreid systeem van

zandbanken aanwezig. Ze vormen vaak ware onderwatermu-
ren, die – op één uitzondering na, de Broersbank t.h.v. Koksijde – net niet droog komen te liggen bij extreem laagtij. De grote hoeveelheid **bodemorganismen** die op deze zandbanken leven vormen een belangrijke voedselbron voor zee-eenden en voor vele **vissoorten**. Deze laatste zijn op hun beurt van groot belang als voedsel voor weer andere **zeevogels**. Daarnaast fungeren de zandbanken uitstekend als kraamkamer voor vele vissoorten en ongewervelden.



Krab begroeid met zeepokken

Door de hoger geschetste kenmerken ontstaan er ter hoogte van de Belgische kust interessante gradiënten: een **west-oost en een inshore-offshore gradiënt**. Naarmate men naar het oosten gaat wordt de zoetwaterin-
vloed en de aanrijking met voedingsstoffen vanuit **de Westerschelde belangrijker**. Ook het aangevoerde slib van de Schelde heeft een belangrijke invloed op de samenstelling van de bodemfauna die voor haar verspreiding en soortensamenstelling afhankelijk is van het sediment. Hoe verder men dan weer uit de kust gaat, hoe grover de bodem en hoe belangrijker de invloed van Kanaalwater.

Feiten

- Lengte Belgische kust: 65km
- Oppervlakte BCP: 3600 km²
- Diepte Belgische wateren: 0-40m, gemiddeld ca 25m
- Hoogteverschil tussen eb en vloed: ± 4m ,
doodtij - springtij 6 m (alarm)
- Stroomsnelheid: 1-3 km/h
- Zeewatertemperatuur: 0-20°C, jaargemiddeld ca. 11°C
- Zoutgehalte: 26-36 psu (= 26-36 g zout per liter water)



Het Schelde-estuarium





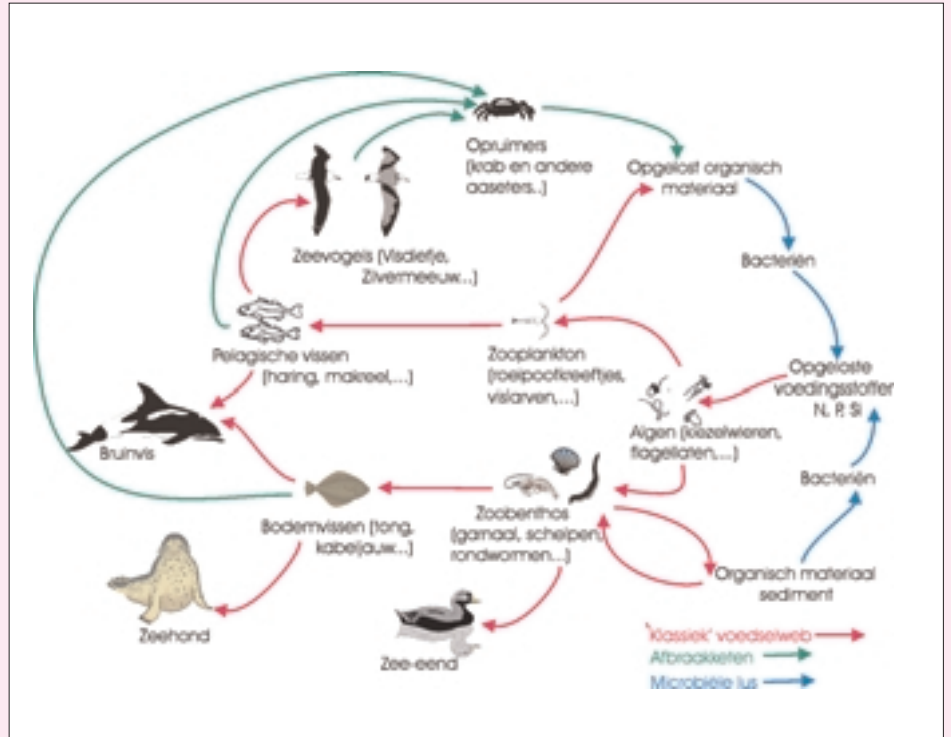
Het mariene voedselweb

Net als op het land kun je ook op zee de daar levende planten en dieren niet loszien van elkaar. Als onderdeel van die samenhang vormt het 'eten en gegeten worden' de basis van het zogenaamde **mariene voedselweb**.

De opvatting van een eenvoudige, rechtlijnige voedselketen – met algjes die opgepeuzeld worden door kleine in het water zwevende (zoöplankton) of in/op de bodem levende dieren (zoöbenthos), op hun beurt verorberd door vissen, die vervolgens ten prooi vallen aan mens, vogels en zeezoogdieren – blijkt op zijn zachtst gezegd zeer onvolledig en is als dusdanig achterhaald. In werkelijkheid zijn voedselketens veel **complex**er en kan men beter spreken van een voedselweb.

Een voedselketen of voedselweb wordt opgedeeld in verschillende **trofische niveaus**. Het **laagste niveau** bestaat uit **alg**en, microscopisch kleine plantjes die vrij rondzweven in de waterkolom of aanwezig zijn in de toplaag van het sediment. Door middel van fotosynthese zijn zij in staat koolstof – de bouwstof van het leven - te fixeren en vormen zo de **basis van de voedselketen**. Voor hun groei zijn ze ondermeer afhankelijk van anorganische voedingsstoffen zoals stikstof (N), fosfor (P), of kiezelzuur (Si).

Processen van interactie zoals het 'eten en gegeten worden', competitie en verplaatsingen van organismen, ja zelfs cannibalisme, bepalen waar de andere mariene organismen zich bevinden in het voedselweb. Een soort kan zelfs meerdere trofische niveaus doorlopen in zijn leven. Een kabeljauw bijvoorbeeld, begint zijn leven als larve tussen het plankton en dient dan als voedsel voor vissen als de haring. Maar eens volgroeid, voedt de kabeljauw zich op zijn beurt zelf met haringen.



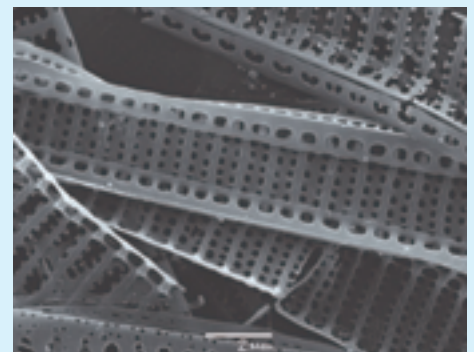
Ook de **afbraak- of detritusketen** speelt een belangrijke rol binnen dit mariene voedselweb. Dode planten en dieren worden immers opgegeten of verwerkt door **oaseters** (bv. krab), **schimmels** en **bacteriën**. Die zetten de afbraakproducten om tot elementaire bouwstenen, die op hun beurt weer door algen kunnen worden opgenomen.

Vooral de rol van **mariene bacteriën en mariene virussen** is tot in de jaren 1980 zwaar onderschat. Met de komst van nieuwe moleculaire technieken blijkt echter dat hun aandeel in het mariene voedselweb heel wat belangrijker is dan enkel de afbraak en remineralisatie van organisch materiaal. Zo blijkt in één theelepel zeeewater meer dan **1 miljoen bacteriën en 10 miljoen virussen** aanwezig te zijn. Tegenwoordig breidt men het klassieke voedselweb dan ook uit met de zogenaamde **microbiële lus**. Hoewel dit micro-voedselweb niet zichtbaar is voor het menselijk oog, zou het wel eens een minstens even grote rol kunnen spelen als het klassieke mariene voedselweb! Wetenschappelijk onderzoek hieromtrent zal ongetwijfeld nog veel vragen oplossen in de toekomst.

Talrijke microscopische organismen, zoals deze kiezelwieren (diatomeeën) maken het mariene voedselweb heel wat complexer dan men zou vermoeden.



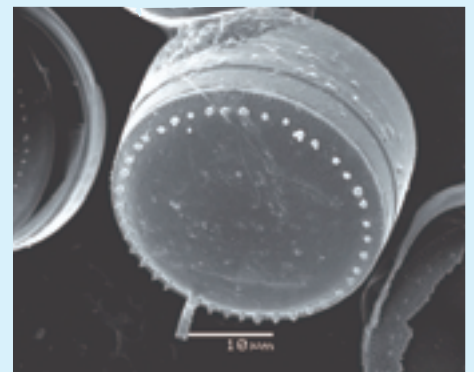
Navicula



Pseudonitzschia



Rhaphoneis



Thalassionema





Het plankton van het Belgisch Continentaal Plat

Het plankton is de verzamelnaam van alle planten en dieren die passief in de waterkolom meedrijven, respectievelijk het **fytoplankton** en **zoöplankton** genoemd. Sommige blijven heel hun leven lang deel uitmaken van het plankton. Andere, waaronder nogal wat grotere organismen, doorlopen de planktonfase enkel tijdens de eerste stadia van hun levensgeschiedenis. Zo hebben verschillende vissoorten en kreeftachtigen larven die voorkomen in de waterkolom en deel uitmaken van het plankton.

ZOOPLANKTON IN MATEN EN GEWICHTEN

Binnen het zoöplankton onderscheidt men drie grootteklassen. De vertegenwoordigers van het **microzoöplankton** (<200µm) zijn raderdierpjes (genoemd naar de kroon van wervelende trilharen rond de mondopening) en eencelligen (o.a. foraminiferen). Tot het **mesozoöplankton** (< 2 mm, maar > 200 µm) behoren die roeipootkreeftjes (Copepoda) die zich niet actief voortbewegen, en de larven van andere ongewervelde organismen (bv. de nauplius- en zoea-larven van de krab). Het grotere **macrozoöplankton** omvat dan weer vlokreeftjes, vislarven en kwallen. Wanneer het zoöplankton sterft, zakken de restanten naar de bodem en dienen er als voedselbron voor weer andere organismen.

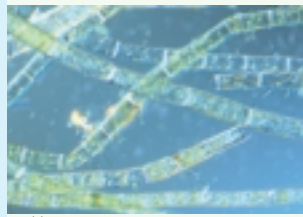


Roeipootkreeftjes (Copepoden)

	Microzoöplankton	Mesozoöplankton	Macrozoöplankton
Grootte	x < 200 µm	200 µm < x < 2 mm	x > 200 mm
Vertegenwoordigers	Raderdierpjes, foraminiferen	Roeipootkreeftjes, larven	Vlokreeftjes, kwallen, vislarven

FYTOPLANKTON: het kleine, zwevende plantengruut

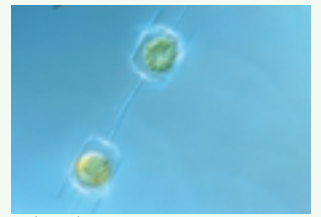
Het fytoplankton bestaat uit een grote variatie aan microscopisch kleine alges. Als basis voor het voedselweb vormen ze het voedsel voor de hogere trofische niveaus. Ze leven van anorganische voedingsstoffen en produceren, met de hulp van zonlicht, zuurstof. Hun aanwezigheid wordt voornamelijk bepaald door de temperatuur en de beschikbaarheid van **licht en voedingsstoffen**. Door de voortdurende menging van de waterkolom kent onze Noordzee troebel water en dus



Draadalgen



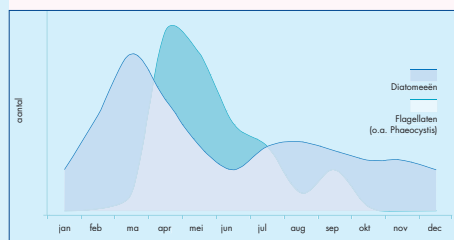
Kiezelwieren (diatomeeën)



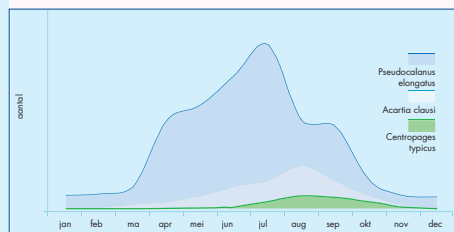
Kiezelwieren (diatomeeën)

BENTHO-PELAGISCHE KOPPELING, of de relatie tussen het plankton en de zeebodemorganismen

Het plankton vormt de basis van het voedselweb in de zeeën en oceanen en is daarom van essentieel belang voor het voortbestaan van alle grotere soorten. Het plankton speelt ook een belangrijke rol in de **bentho-pelagische** koppeling, d.i. de relatie tussen de organismen op de bodem en die hoger in de waterkolom. Wanneer het fyto- of zoöplankton afsterft, zinken zij van de waterkolom naar de bodem, waar zij een belangrijk organisch voedsel vormen voor heel wat ander leven. Het fytoplankton kan echter ook een (te) snelle populatiegroei ondergaan, beter bekend onder de noemer **'algen-bloei'**. Deze 'bloeien' hebben een tegenstrijdig effect op de andere mariene organismen: een 'bloei' zorgt langs de ene kant voor meer voedsel, maar kan langs de andere kant ook schadelijk zijn. Als het merendeel van het fytoplankton tijdens een 'bloei' afsterft, zinkt het immers naar de bodem en begint het te rotten, waardoor er een zuurstoftekort ontstaat dat nefast kan zijn voor de bodemorganismen.



Figuur 1: Temporale opvolging fytoplankton



Figuur 2: Temporale opvolging Copepoden

minder lichtdoordringing. Anderzijds worden de anorganische nutriënten zoals stikstof (N), fosfor (P) en kiezelzuur (Si), die naar de bodem zinken, voortdurend terug in de waterkolom gebracht door de constante menging. Als we spreken over fytoplankton, dan hebben we het o.a. over **diatomeeën** (kiezelwieren), **dinoflagellaten** en **blauwvieren** (Cyanobacteria) maar ook veel ééncellige dierlijke organismen en sommige hogere dieren leven samen met zogenaamde symbiotische algen (foraminiferen, raderdierpjes).

ELK HEeft ZIJN SEIZOEN

De verschillende fytoplankton soorten verschijnen niet allemaal tegelijk. Als gevolg van de wisselende milieuocondities treedt er een **seizoenale afwisseling** van de wacht op. Vanaf eind februari verschijnen de eerste fytoplankton organismen. Eerst beginnen de kiezelwieren of **diatomeeën** zich te vermenigvuldigen (Fig 1). Zij hebben betrekkelijk weinig licht nodig en vormen de meest dominante fytoplankton groep in de Noordzee. Diatomeeën gebruiken kiezelzuur (Si) voor de aanmaak van hun kiezelchaaltjes. Als dit kiezelzuur opdraakt doen de kiezelwiertjes een stapje terug en verschijnen de eerste **flagellaten**. Dit zijn alle fytoplanktonsoorten die één of meerdere flagellen of zweephaartjes bezitten. In onze contreien is vooral de flagellaat **Phaeocystis** berucht. Dit ééncellig organisme, ook wel 'plaagalg' genoemd, is omgeven door een gelatine-achtige mucus, bestaande uit eiwitten. Wanneer de algen in april-mei afsterven, komen deze eiwitten vrij en worden door de branding opgeklopt tot het **karacteristieke voorjaarschuim op onze stranden**. De zoöplankton organismen vertonen eveneens grote temporele verschillen. Als je het zoöplankton bemonstert in juli zijn andere soorten dominant dan wanneer je deze fractie bemonstert in pakweg september. Fig 2 geeft dit bijvoorbeeld heel duidelijk aan voor de **copepoden**, de meest dominante groep binnen het zoöplankton van onze kustwateren.

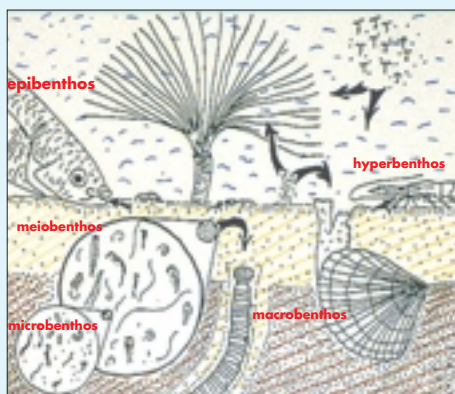


Phaeocystis schuim voor de Belgische kust



Het benthos: de bodembewoners van de zee

Ook de zeebodem kent een rijk leven, ook wel 'benthos' genoemd. Beschouwen we nu even enkel het dierlijk bodemleven, dan kan binnen deze groep een opdeling worden gemaakt tussen wat in ('infauna'), op ('epifauna') of net boven de bodem ('hyperfauna') leeft. Voor die dieren die in de bodem leven wordt ook nog eens een onderscheid gemaakt naar grootteklasse. Zij worden opgedeeld in meiobenthos (organismen < 1 mm en > 37 µm) en macrobenthos (organismen > 1 mm). Het microbenthos (bacteriën en ééncelligen) is tot op heden weinig onderzocht.



MEIOBENTHOS:

nauwelijks te zien, maar wel zeer talrijk

De dominante groepen binnen het meiobenthos zijn de **roei-pootkreeftjes** (copepoden) en **rondwormen** (nematoden). Deze groepen zijn onvoorstelbaar divers en in zeer grote aantallen aanwezig in het sediment. Zij zijn vooral zeer talrijk in zandige en slibbige bodems. Hun voorkomen is afhankelijk van de korrelgrootte van het sediment.



Algemeen: Meiobenthos



Rondwormen



Slangster

Schelpen, wormen en kreeftachtigen: het MACROBENTHOS

De belangrijkste dieren binnen deze groep zijn de schelpen (**tweekleppigen**), **borstelwormen** en **vlokreeftjes**. Er zijn grote verschillen waarneembaar tussen het macrobenthos dat zich op harde, dan wel zachte ondergrond bevindt. Hard substraat komt van nature niet voor in ons deel van de Noordzee, maar kent zijn gelijke in de vele strandhoofden, dijken en havenmuren. Kenmerkend voor harde ondergrond zijn o.a. de schaalhoorn (*Patella vulgaris*), alikruikjes, mosselen en oesters, zeepokken en anemonen. Voor een zachte ondergrond zijn vooral de **borstelwormen** en **tweekleppigen** kenmerkend, die kunnen zich ingraven. Rijkere gemeenschappen komen voor in de geulen en op de hellingen van de zandbanken, omdat ze daar meer beschermd zijn tegen de stromingen.



Zandzager (Borstelworm)



Kokkel

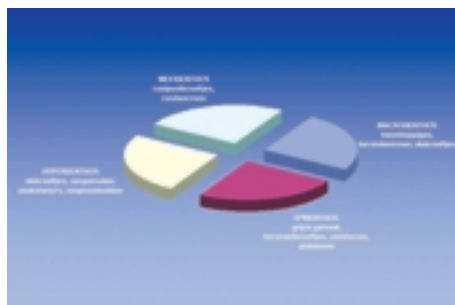
Onbekend maakt onbemind: het HYPERBENTHOS

In de onderste waterlaag, vlak boven de bodem, leven allerlei hyperbenthische organismen, waarvan kleine schaaldiertjes (crustaceeën) zoals de **vlokreeftjes**, **aasgarnalen**, **zeekomma's**, **zeepissebedden** en **schaarpissebedden** de belangrijkste vertegenwoordigers zijn.

Deze organismen zijn een zeer belangrijke voedselbron voor vissen die in de nabijheid van de bodem leven en kunnen een brede waaier aan habitats bewonen, telkens in grote hoeveelheid en diversiteit. Algemeen neemt hun diversiteit toe met de diepte.



Zeepissebed



Bodemdieren kiezen hun favoriete bodems uit

Hoe klein het Belgisch deeltje van de Noordzee ook is, er blijken duidelijk verschillende benthische gemeenschappen voor te komen, veelal gekoppeld aan een verschillende bodemsamenstelling. De grote patronen die waargenomen worden, zijn 1). een **oost-west gradiënt** met een stijging van het soortenaantal naar het westen toe (weg van de monding van de Westerschelde) en 2). een **inshore-offshore gradiënt** met een toenemende soortenrijkdom, maar lagere aantallen van de kustlijn weg. Deze patronen gaan kennelijk hand in hand met de bodemsamenstelling, die grover wordt naarmate men verder uit de kust gaat. Aangezien het **sediment voor het benthos de structurerende factor is**, is er een duidelijk verschil in soortensamenstelling merkbaar tussen locaties met een andere ondergrond (hetzij hard-zacht substraat, hetzij fijn versus grof sediment).

Misschien wel het best bekend: het EPIBENTHOS

Als men doelt op deze groep, dan heeft men het over relatief grote organismen, die met behulp van een sleepnet met grote maaswijdte kan worden bemonsterd. Sterk vergelijkbaar dus met de methode van de garnaalvissers op het strand, die ook alles bemonsteren wat op of bijna op de zeebodem leeft. Enkele typerende soorten zijn de **grijze garnaal** (*Crangon crangon*), **heremietkreeftjes**, **zeesterren**, **zee-egels**, **slangsterren** en sommige vissoorten.



Steuergarnaal





De vissen van het Belgisch Continentaal Plat

Het BCP is door haar specifieke morfologie van zandbanken een gunstige plaats voor jonge organismen om op te groeien. De ligging van de zandbanken verleent namelijk een beschermende en beschuttende functie aan de kust, waardoor ze als kraamkamer beschouwd wordt voor zowel vissen als ongewervelden. Op deze manier groeien de jonge vissen van een aantal soorten op in de kraamkamers bij de kust, gescheiden van de adulte populaties (dit is o.a. het geval bij platvissen).

De verschillende **levensstadia** - ei, larve, juveniel, subadult en adult (volwassen) - van een vis vertonen niet altijd dezelfde levenswijze. Zo drijven de eieren en de jonge larven van een

bodemlevende vis (b.v. tong) mee in de waterkolom (plankton), terwijl juvenielen en adulten zich op of in de buurt van de bodem bevinden. Een vis kan m.a.w. gedurende zijn levensgeschiedenis deel uitmaken van verscheidene ecosystemen. Als hij voorkomt in de waterkolom wordt dit als **pelagisch** bestempeld en nabij de bodem als **demersaal**. Vissen kiezen bovendien een bepaald sedimenttype: sommige soorten kiezen voor een zandige bodem, anderen voor een slikbodem.

Eén soort is volledig uitgestorven op het BCP, namelijk de stekelrog. Drie geïntroduceerde soorten zijn de grote marene, de bronforel en de regenboogforel.

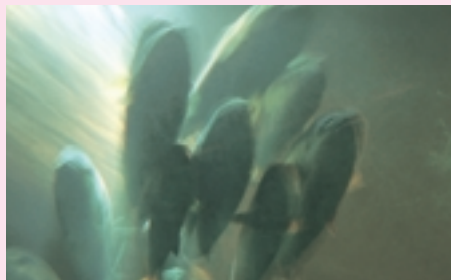
Mariene vissoorten binnen het BCP	Autochtoon (oorspronkelijke bewoners)	Geïntroduceerd	Uitgestorven
141 soorten	138 soorten	3 soorten	1 soort
	Bodemlevende vissen		Pelagische vissen
Commercieel	Platvissen (tong, schol, bot, schar) Kabeljauwachtigen (kabeljauw, schelvis, en wijting)		Haring, sprot, makreel
Niet commercieel	Grondels, pieterman, slijmvis, en zeenaalden Zeewolf, doornhaai en steenbolk		Diklipharder, smelt



Kabeljauw



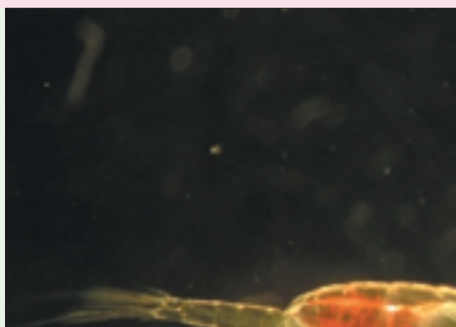
Tong



Makreel



Tarbot



Figuur 1: De levenscyclus van de tong omvat een planktonische ei- en larvale fase en een bodemfase van juveniele, subadulte en volwassen dieren.



Figuur 2: De populaties van het dikkopje uit de zuidelijke Bocht van de Noordzee (rood) onderscheiden zich genetisch van Het Kanaal en de centrale Noordzee (blauw). De genetische verschillen voor de Belgische Westkust (donkerrood) en ter hoogte van de Voordelta (roze) zijn subtieler. Zulke onderscheidingen vallen te verklaren door de kleine afmeting en dus geringe zwemcapaciteit van grondelzjes.



Figuur 3: De genetische populatiestructuur van de tong vertoont weinig verschil tussen de centrale Noordzee, de zuidelijke Bocht van de Noordzee en het Kanaal (blauw). Dit betekent dat deze dieren zich regelmatig over relatief grote afstanden verplaatsen.

Genetische verschillen tussen vissen

Door middel van genetisch onderzoek kan men heel wat te weten komen over de **populatiestructuur** en de **migratiepatronen** van vissen. De grondel, het dikkopje (ook **zoetmondje** of **suikerbuikje** genaamd), verplaatst zich over relatief kleine afstanden (in de grootte orde van 10 – 50 km) en doet aan broedzorg. De larven zijn vrijlevend. Er is een duidelijk genetisch verschil tussen dikkopjes van de zuidelijke Noordzee en dikkopjes van het Kanaal, die dan weer sterk lijken op de populatie van de noordelijke Noordzee (Figuur 2). Binnen de zuidelijke Noordzee vinden we subtielere verschillen (metapopulaties genaamd) voor de Belgische en de Nederlandse kust.

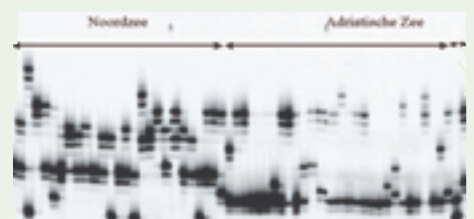
De tong daarentegen vertoont een heel ander genetisch patroon. Deze vis heeft een vrijlevend (planktonisch) stadium

(ei en larve) en kan zich als volwassene over grote afstanden verplaatsen (in de grootte orde van 50 – 200 km).

Hij vertoont heel wat minder genetische variatie binnen de Noordzee. Op Europese schaal daarentegen bestaat er echter een genetische structuur. Er zijn duidelijke verschillen tussen tong uit de Oostelijke Middellandse Zee, de Westelijke Middellandse Zee en de Atlantische oceaan.

Onderstaande figuur toont het verschil in genetische vingerafdruk tussen een populatie tong van de Noordzee en een populatie van de Adriatische Zee. Zulk genetisch bandenpatroon laat toe om snel de genetische verschillen tussen populaties te ontdekken. Vissen (= kolommen) links op de figuur komen uit de Noordzee; vissen rechts op de figuur uit de Adriatische Zee. Bemerk de grotere diversiteit aan bandjes

(allelen genoemd) in de Noordzee en de aanwezigheid van een vaak voorkomend allel (onderste banden) in de Adriatische Zee. Deze methode vindt toepassingen in de voedselveiligheid en het beheer van visstocks.



Genetische vingerafdruk van tong. Elke verticale kolom stelt één enkel individu voor dat genetisch onderzocht werd in het laboratorium voor Aquatische Ecologie, KUL.





Zeevogels van de Belgische mariene gebieden

Maar weinig mensen zijn zich bewust van de hoge aantallen en de variatie aan **zeevogels** die onze kustwateren rijk zijn. Pas bij ernstige olierampen of als men de kans krijgt met een gids op zee te gaan, volgt de confrontatie. Met zeevogels worden die vogels bedoeld die minstens een **deel van hun leven op zee doorbrengen met het zoeken naar voedsel**. In onze contreien zijn dit duikers, futen, storm- en pijlstormvogels, Jan van Gent, aalscholvers, jagers, meeuwen, sternes, alkachtigen en zee-eenden.

Bij intensieve tellingen door het Instituut voor Natuurbehoud werden reeds een **60-tal zeevogelsoorten waargenomen in Belgische wateren**. Negentien soorten kunnen als talrijk worden bestempeld: (1) drie sternesoorten (visdief, grote stern, dwergstern) broeden hier in internationaal belangrijke aantallen en ruilen tijdens de winter onze streken in voor het warmere Afrika; (2) drie meeuwensoorten (kokmeeuw, zilvermeeuw, kleine mantelmeeuw) nestelen hier in grotere aantallen, en zijn ook buiten het broedseizoen talrijk aanwezig; (3) alle andere meer talrijke zeevogelsoorten

zoeken onze ondiepe kustwateren op tijdens de trekperiodes of in het winterhalfjaar. Afhankelijk van hun specifieke voedselkeuze en jachttechnieken zijn zeevogels meer of minder kustgebonden.



Dwergstern



Zilvermeeuw

Dichtst bij de kust: jaarrond van uitzonderlijke waarde

Onze ondiepste kustwateren zijn een mekka voor vogelliefhebbers, die vanop hoge duintoppen of havenstaketels de trek van heel wat bijzondere zeevogels nauwgezet in de gaten houden. In de **winter** vormen de ondiepe kustbanken een rijk voedselgebied voor o.a. de **zwarte zee-eend** (*Melanitta nigra*), de **fuit** (*Podiceps cristatus*) en nogal wat meeuwensoorten. De zwarte zee-eend voedt zich voornamelijk met schelpdieren en vindt tijdens de winter zijn gading op de westelijke Kustbanken. Omwille van de soms hoge concentraties (tot ca. 16.000 exemplaren) duidde men dit gebied in 1984 aan als beschermde zone in het kader van het Ramsarverdrag. De fuit is een andere typische wintergast die leeft van kleine vissen. Van deze soort kunnen de aantallen in het ondiepe deel van onze kust oplopen tot meer dan 13.000 exemplaren, d.i. zo'n 3% van de volledige West-Europese populatie!

Maar ook het **zomerseizoen** is aan onze kust bijzonder rijk aan zeevogels. Zowel het **visdiefje** (*Sterna hirundo*), de **grote stern** (*Sterna sandvicensis*) als de **dwergstern** (*Sterna albifrons*) broeden in internationaal belangrijke aantallen – met 2 tot 7% van de volledige West-Europese populatie – in de voorhavens van Zeebrugge. Voor het visdiefje is deze broedplek trouwens de allergrootste kolonie van gans West-Europa, met ca. 2600 paar! Sternes voeden zich voornamelijk met vissen die zich aan het wateroppervlak bevinden, zoals haring, sprat, zandspiëring en smelt. Deze vangen ze door middel van stootduiken ofwel in de directe buurt van de broedkolonie of – in het geval van de grote stern – tot op de Vlakte van de Raan of de Vlaamse banken, soms wel meer dan 40 kilometer weg van de nestplaats. Sinds 1985 broedt ook de dwergstern weer aan de Belgische kust. De soort kwam vroeger voor op de stranden, tot hij daar door de opkomst van het massatoerisme werd verdreven.



Zwarte zee-eend

De Vlaamse Banken en andere verder uit de kust gelegen gebieden

Verder uit de kust wordt het water helderder, wat voor een aantal zeevogels een voorwaarde is om hun prooi (vis) te kunnen bemachtigen. **zeekoeten** en **alken** en **Jan van Genten** hebben het hier prima naar hun zin. De eerste twee zijn quasi niet beperkt in hun duikvermogen, met maximaal waargenomen duikdieptes van meer dan 100 meter! De Jan van Gent moet het hebben van stootduiken vanuit de lucht tot maximaal enkele meters diep. Allen, ook de **roodkeelduiker** (*Gavia stellata*), de **dwergmeeuw** (*Larus minutus*) en de **drieteenmeeuw** (*Rissa tridactyla*), weten de aanwezigheid van zandbanken te appreciëren. Kennelijk zorgen deze laatste voor een concentratie van voedsel.



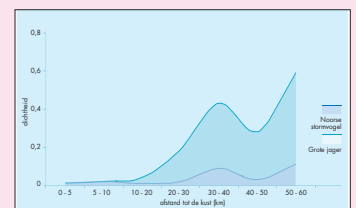
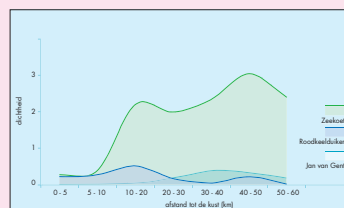
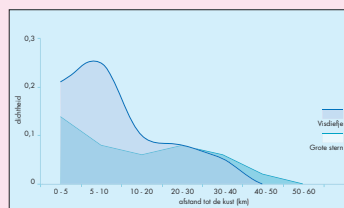
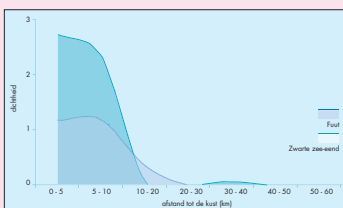
Jan van Gent

Zelden of nooit aan de kust te zien: de echte zeerovers

En dan zijn er nog enkele zeevogels die zich zelden of nooit dicht onder de kust wagen. Van de echte offshore soorten vermelden we de **noordse stormvogel** (*Fulmarus glacialis*) en de **grote jager** (*Stercorarius skua*). Eerstgenoemde soort voedt zich met allerlei voedsel dat aan de oppervlakte drijft of maakt dankbaar gebruik van de overboord gegooide vis op vissersvaartuigen. Ook de **grote jager** plantent leeft voor een deel van visafval, maar hij vangt ook levende vis of dwingt andere vogels hun pas gevangen maaltijd op te braken om deze zelf te verorberen: deze vorm van gedrag is gekend als kleptoparasitisme.



Grote sternes



Relatie tussen het voorkomen van verschillende zeevogels op het BCP en de afstand tot de kust.





Zeezoogdieren van de Belgische mariene gebieden

Twintig jaar terug was de kans om een zeezoogdier waar te nemen aan onze kust quasi nul. Slechts heel uitzonderlijk en met veel geluk kon je toen een Gewone zeehond gadeslaan in de buurt van een haven, of was je getuige van een stranding van een dode Bruinvis. De jongste jaren is het aantal meldingen van zeezoogdieren aan onze kusten spectaculair toegenomen, in zoverre zelfs dat de **bruinvis, de witsnuitdolfijn, de gewone zeehond en de grijze zeehond niet echt zeldzaam** meer kunnen genoemd worden.

De bruinvis (*Phocaena phocaena*)

De meest algemene soort voor het BCP is de bruinvis. Net zoals dolfijnen behoren bruinvissen tot de orde van de **tandwalvissen**. Het is de kleinste walvisachtige (gemiddeld 1,5 m) van de Noordzee en in tegenstelling tot dolfijnen springen ze bijna nooit boven het water uit. Dit maakt hen uiteraard moeilijker waarneembaar. Ze kunnen tot 15 jaar oud worden en komen voornamelijk voor in ondiepe kustwateren. Bruinvissen voeden zich zowel met pelagische als met bodembewonende vis. Bij ons bestaat hun voeding voornamelijk uit **kleine bodemvissen en haringachtigen**. Bij het jagen maken ze gebruik van een sonar. Tijdens de wintermaanden zakken de bruinvissen af naar de zuidelijke Noordzee. De meeste bruinvissen worden bij ons dan ook waargenomen in de periode **december-april**. Bij ideale waarnemingsomstandigheden levert een dag op zee al snel één of meerdere waarnemingen van bruinvissen op. Tot voor kort ging men ervan uit dat hier geen jongen werden geboren. Recente meldingen van jonge dode of levende exemplaren en zelfs van een (dood) zwanger wijfje laten vermoeden dat ook ons deel van de **zuidelijke Noordzee wel eens tot het voortplantingsgebied** van de soort zou kunnen behoren.



De witsnuitdolfijn (*Lagenorhynchus albirostris*)

Niet de effen grijze tuimelaar (de 'flipper'), maar de mooier getekende witsnuitdolfijn is momenteel de minst zeldzame dolfijnsoort in de zuidelijke Noordzee. Het zijn vrij **grote dolfijnen** (max. 3 m) met een sikkelvormige rugvin, die bij ons meestal gezien worden in kleine groepen van 3 tot 5 exemplaren. Witsnuitdolfijnen zijn zeer goede zwemmers die vaak 'surfen' op de boeg golf van schepen. Ze voeden zich voornamelijk met aan **de oppervlakte levende vis** en dieren die in ondiep water voorkomen. Ook inktvis en bodemlevende schaaldieren worden als voedsel gebruikt. Hoewel de juiste migratiepatronen van deze soort nog niet gekend zijn, komt ze vrij algemeen voor in het noordelijke en centrale deel van de Noordzee. Op het BCP wordt ze voornamelijk aange troffen nabij de **Hinderbanken en de Vlaamse banken**.



De gewone zeehond (*Phoca vitulina*)

De best gekende van alle zeezoogdieren is ongetwijfeld de gewone zeehond. Het is een **zeer goede zwemmer** die tot 1,5 m groot kan worden. De jongen worden in juni en juli geboren. Deze **typische kustbewoner** komt voornamelijk voor in getijdengebieden en riviermondingen. Hun voorkomen is gerelateerd met de **aanwezigheid van droogvallende zandbanken**, die ze gebruiken om hun jongen te werpen, om te verharren en om uit te rusten.

Ze prefereren zandbanken met een steile rand grenzend aan diep water, zodat ze bij onraad snel het veilige water kunnen induiken. Bij ons wordt de gewone zeehond voornamelijk gezien tijdens de wintermaanden en dit nabij de Vlaamse Banken, de IJzermonding te Nieuwpoort en de haven van Zeebrugge. Hoewel de gewone zeehond vrij opportunistisch is, voedt hij zich voornamelijk met **bodembewonende vissen**. Hiervoor gebruiken ze hun **snorharen**. Die bieden hen tijdens de **400 tot 500 duiken** die ze dagelijks maken, een groot voordeel bij het zoeken naar prooi in troebel, zandig water.



De grijze zeehond (*Halichoerus grypus*)

Van oorsprong is de grijze zeehond een soort van de rotsige kusten van Engeland en Schotland. Tegenwoordig wordt ze ook aan onze kust elke winter waargenomen. De jongen van de grijze zeehond worden in de wintermaanden geboren. In tegenstelling tot de gewone zeehond zijn ze veel **minder schuw en nieuwsgieriger**. Ze voeden zich voornamelijk met makreel, kabeljauw en schaaldieren.



Bij de meer sporadische **strandings** spreekt zeker de **potvis** (*Physeter macrocephalus*) het meest tot de verbeelding. De exacte verklaring voor deze strandingen, vaak met meerdere individuen samen, is nog niet gekend. Eén hypothese is dat de potvissen, als ze de Noordzee binnendringen tijdens hun zuidwaartse migratie (november-februari), **niet tijdig hun uitweg vinden** langs het Kanaal en zo **verzwakken**. Ook de aanwezigheid van **zandbanken** zou hen helpen in de val te lokken.

