

GOLVEN

in 30 seconden

AAN HET OPPERVLAK (3 SEC.)

Wanneer het raakvlak tussen de oceaan en de lucht een duwtje krijgt, wordt er energie opgeslagen. Golven ontstaan doordat het raakvlak deze energie moet verspreiden.

IN HET DIEPE (3 MIN.)

Net zoals er golven bestaan tussen lucht en water, zo zijn er ook golven tussen warm oppervlaktewater en dieper, koeler water. Deze golven worden interne golven genoemd en kunnen vermenging van verschillende oceanen veroorzaken. Meestal ontstaan die golven op steile diepten, waar ze voorwerpen (zoals vissen of onderzeeërs) naar de oppervlakte stuwden, om vervolgens via luchtwaarmengingen ontdekt te worden.

Alle oceaangolven ontstaan doordat het zeeoppervlak een duwtje krijgt of op een andere manier uit zijn evenwicht of rusttoestand wordt gebracht. Dit zorgt voor een beetje opstart-energie. Een herstellende kracht (meestal zwaartekracht of drijfvermogen) brengt daarna het oppervlak weer in evenwicht. Maar door beweging van het oppervlak wordt de energie omgezet van een opgeslagen toestand (potentiële energie: maximaal bij golfpieken en -dalen) naar een bewegende toestand (kinetische energie: maximaal op het middenniveau wanneer de verticale beweging het snelst is). Het gevolg is dat de golf zijn oorspronkelijke positie overschrijdt en voortbeweegt tot de energie weer wordt opgeslagen. Het proces gaat door tot er een golf ontstaat, die zich over het zeeoppervlak verspreidt. De familie van oceaangolven omvat een breed scala aan formaten, van door wind aangedreven capillaire golven (gemeten in millimeters, golfperiodes van miliseconden) tot wind- en deininggolven (centimeters tot meters, periodes van seconden tot minuten) en vloedgolven (meters, periodes van uren). Zwaartekracht is de belangrijkste herstellende kracht voor oceaangolven. Hij zorgt ervoor dat golfpieken afvlakken en golfdalen worden opgevuld. Oppervlaktespanning is echter ook belangrijk bij capillaire golven en bij vloedgolven speelt de rotatie van de aarde een belangrijke rol. Golven hebben een grote destructieve kracht, maar kunnen ook hernieuwbare energie leveren.

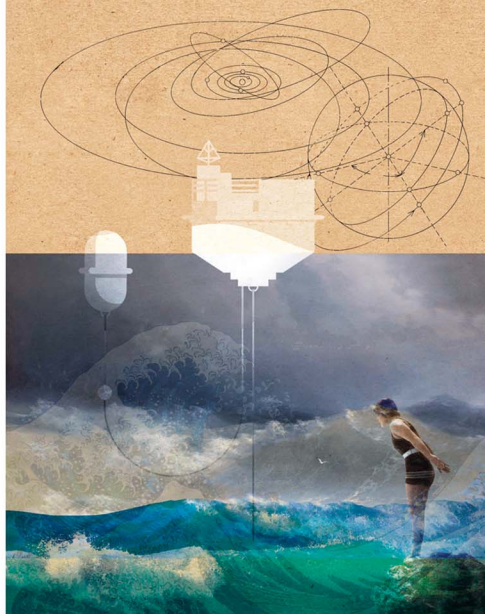
VERWANTE ONDERWERPEN

Zie ook
ONDERZEESE
AARDVERSCUIVINGEN
EN TSUNAMI'S
bladzijde 144

GETIJDEN EN DE EVOLUTIE
VAN HET LEVEN OP AARDE
bladzijde 146

TEKST (30 SEC.)
Jeff Polton

*Oceaangolven variëren
van een rimpeling
die ontstaat op de
achterkant van een
boot, tot een vloedgolf
van een oceaan.*



DE INDISCHE OCEAAN EN DE MOESSON

in 30 seconden

AAN HET OPPERVLAK (5 SEC.)

Als het regent, dan regent het pijpenstelen. En als het niet regent, dan zorgt het atmosferische drukverschil tussen het Indische subcontinent en de Indische Oceaan voor een moesson die zorgt voor dramatische seizoensgebonden veranderingen in de neerslag.

IN HET DIEPE (5 MIN.)

Meer dan 90 procent van de overvloedige warmte als gevolg van door de mens veroorzaakte opwarming van de aarde wordt geabsorbeerd door de oceanen. In de bovenste laag (100 meter) van de oceanen is de Indische Oceaan verantwoordelijk voor bijna de helft van die netto-opwarming. Dit betekent dat de warmte-opname in de Indische Oceaan twee keer zo groot is als in elke andere oceaan op aarde in de bovenste laag. Deze stijgende temperaturen in de Indische Oceaan hebben dramatische gevolgen voor het moesson-systeem.

De Indische Oceaan is de op twee na grootste oceaan ter wereld en uniek, dankzij het seizoensgebonden terugkerende windsysteem dat bekendstaat als de moesson. Twee keer per jaar keren de windrichting en de neerslagpatronen volledig om, wat leidt tot seizoensgebonden veranderingen in de circulatiepatronen van het oceanoppervlak. De moesson is een essentiële bron van irrigatie voor gewassen die een derde van de wereldbevolking voeden. Een van de drijvende krachten achter deze seizoensveranderingen in de moessonwind is de aanwezigheid van Azië en het Indiase subcontinent ten noorden van de Indische Oceaan. Omdat land en zee in verschillende mate opwarmen en afkoelen, warmt het land van het subcontinent in de zomer sneller op dan de omringende oceaan. Dit creëert een verschil in atmosferische druk tussen land en oceaan. In de zomer voert de wind van de oceaan (hoge druk) meer vocht naar land (lage druk). Dit vocht valt als regen wanneer de vochtige lucht opstijgt naar de bergachtige gebieden van het Indiase subcontinent, waar de temperaturen lager zijn. Sommige gebieden ontvangen meer dan 10.000 millimeter regen per jaar. Deze neerslagpatronen die verband houden met de moesson zijn moeilijk te voorspellen. Zo kunnen onvoorspelbare klimaatschommelingen zoals El Niño en de Indische Oceaan-dipool de variatie in regenval tijdens de moesson drastisch beïnvloeden, wat gevolgen kan hebben voor het levensonderhoud van miljarden mensen.

VERWANTE ONDERWERPEN

Zie ook
DE STILLE OCEAAN
EN EL NIÑO
bladzijde 60

TEKST (30 SEC.)

Alejandra Sanchez-Franks

Het temperatuurverschil tussen land en zee zorgt voor veranderingen in de windrichting, wat de moesson met zich meebrengt.



DIEPZEE-ECOSYSTEMEN

in 30 seconden

AAN HET OPPERVLAK (3 SEC.)

De diepste laag van de oceaan wordt gekenmerkt door duisternis, extreme kou, hoge druk, beperkt voedsel en een leefgemeenschap die perfect is aangepast aan deze unieke omstandigheden.

IN HET DIEPE (3 MIN.)

Diepzeecosystemen herbergen een unieke verzameling zeer aangepaste zeedieren, waaronder kwallen, octopussen en zeeduivels. Aanpassingen helpen deze fantastische dieren de uitdagingen van het vinden van voedsel en een partner te overwinnen in een leefgebied waar beide schaars zijn. Enkele van de opvallendste aanpassingen zijn de biologische productie van licht (bioluminescentie) en diepzee-gigantisme, waarbij bepaalde diersoorten werkelijk enorm groot worden.

De diepste, donkerste laag van de oceanen van de wereld ligt tussen 1000 meter en de oceaانبodem. Deze laag wordt de afotische zone genoemd, wat 'geen licht' betekent. Deze zone bestaat in volledige duisternis en wordt gekenmerkt door hoge druk, koude temperaturen en beperkte beschikbaarheid van voedsel. De bovenste laag van dit donkere rijk staat bekend als de middernacht- of bathypelagische zone. Onder deze laag ligt de abyss of abyssopelagische zone, die zich uitstrekt tussen 4000 en 6000 meter. Onder de abyss ligt de hadalpelagische zone, die vanaf 6000 meter doorloopt tot aan de bodem van de oceaan in diepzeekloten en -troggen. De habitats in deze laag worden gekenmerkt door extreme omgevingsomstandigheden en liggen ver verwijderd van het fotosynthetiserende fytoplankton dat de basis vormt van het oceanische voedselweb in het zonovergoten oceaanooppervlak. De organismen die deze donkere wereld frequenter zijn daarom afhankelijk van organisch materiaal dat met het oppervlaktewater door de waterkolom naar de diepe oceaan zakt. De enige uitzondering hierop vormen leefgebieden in de diepzee, zoals hydrothermale bronnen, waar minuscule microben bij afwezigheid van zonlicht anorganische chemicaliën gebruiken om koolstofhoudende verbindingen om te zetten in organisch materiaal, een proces dat chemosynthese wordt genoemd.

VERWANTE ONDERWERPEN

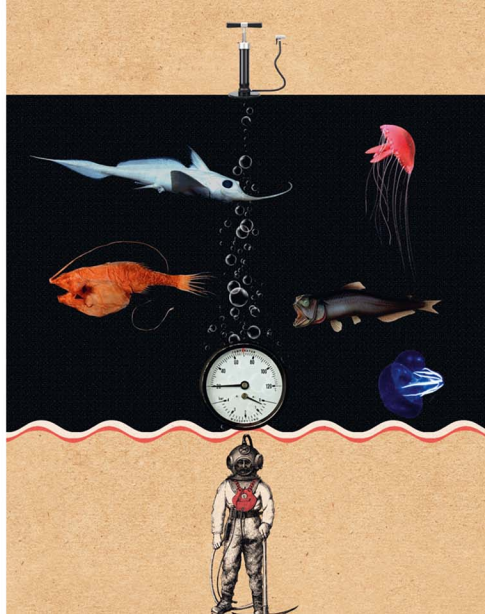
Zie ook
BIOLOGISCHE Koolstofpomp
in de oceaan
bladzijde 78

HYDROTHERMALE BRONNEN
bladzijde 142

TEKST (30 SEC.)

Laura Grange

Op de grootst diepten van de oceanen leeft een grote verscheidenheid aan wezens die zich op unieke wijze hebben aangepast aan extreme omstandigheden, zoals hoge druk.



ONS PLASTICAFVAL OPRUIMEN

in 30 seconden

AAN HET OPPERVLAK (3 SEC.)

Het is verleidelijk om afval uit de oceaan te halen, maar het is effectiever om de productie van plastic te verminderen.

IN HET DIEPE (3 MIN.)

Plastic is niet het enige in de oceaan, het is ook de thuisbasis van zeeleven, variërend van microscopisch klein plankton tot 200 ton zware blauwe vinissen. Bij elke poging om een significante hoeveelheid afval uit de oceaan te halen, moeten we bedenken dat we niet ook een significant aantal organismen die daar leven, gaan verwijderen. Zou je een bos omploegen om één plastic tas te pakken?

Wanneer we lezen over de schade die plasticafval van elk formaat aan het zeeleven en ecosystemen toebrengt, is de eerste gedachte vaak: hoe ruimen we het op? En waarom hebben we dat nog niet gedaan? Het antwoord is dat het heel moeilijk is om dat effectief te doen zonder meer schade toe te brengen. De oceaan is enorm en het afval heeft zich van het oppervlak naar de zeebodem verspreid. De middelen die je nodig hebt om een visnet van 455 kilo of een klein stukje plastic speelgoed te verwijderen, zijn compleet anders. Maar de realiteit is dat, zelfs als we het opruimen, het probleem pas verdwijnt als we voorkomen dat plasticafval in de oceaan terecht komt. De meeste experts zijn het erover eens dat dit de eerste en effectiefste stap is om het probleem van plastic in de oceaan op te lossen. Effectieve oplossingen die momenteel in ontwikkeling zijn, zijn onder andere het verbeteren van de infrastructuur voor afvalbeheer wereldwijd, overheidsbeleid dat plasticproducenten verantwoordelijk stelt voor het terugwinnen van afval, het ontwikkelen van herbruikbare en recyclebare alternatieven voor plastic verpakkingen of zelfs het gewoon uit rivieren scheppen voordat het de oceaan bereikt.

VERWANTE ONDERWERPEN

Zie ook
DE REIS VAN PLASTIC IN ZEE
page 120

RUBBEREN EENDJES EN
SCHEEPSAFVAL
bladzijde 126

BIOGRAFIEËN (3 SEC.)

KAPITEIN CHARLES J. MOORE
1948

Amerikaanse oceanograaf die als eerste de aandacht vestigde op de Great Pacific Garbage Patch.

KARA LAVENDER LAW
Rond 2000

Amerikaanse oceanograaf die de verspreiding en concentratie van plasticafval in de oceaan bestudeert.

JENNA JAMBECK
Rond 2004

Amerikaanse milieu-ingenieur die als eerste de hoeveelheid plasticafval schatte die in de oceaan terechtkomt.

TEKST (30 SEC.)

Kim Martini

Het zijn niet alleen plastic tasjes die de oceaan vervuilen. Uiteindelijk komen alle soorten plastic daar terecht.

