



HEMISFÈRIC

CIUTAT DE LES ARTS I LES CIÈNCIES
VALÈNCIA

DESCOBREIX UN MÓN MÀGIC

Patrocinat per  Microsoft

GUIA DEL
PROFESSORAT

OCEANS

OUR BLUE PLANET


Materials Didàctics



OCEANX
MEDIA

#OurBluePlanet

www.bbcearth.com/oceans
© 2017 BBC Earth Limited. All rights reserved.



GENERALITAT
VALENCIANA

TOTS
A UNA
VELU


LA CIUTAT
DE LES ARTS I LES CIÈNCIES

www.cac.es/educacio

OCEANS DE PLÀSTIC

.....

La demanda de plàstic continua creixent, però la durabilitat d'aquest material, la propietat clau que fa que siga tan popular, és també el motiu pel qual està tan estès pels oceans. Els residus de plàstic dels nostres oceans s'estan convertint en un desafiament global nou que requereix una resposta local, regional i internacional.

.....

EL DESAFIAMENT

La producció global de plàstic està creixent: l'any 2015, va superar 320 milions de tones a tot el món. Un estudi de l'any 2015 va calcular que 192 països costaners van generar 275 milions de tones de residus de plàstic en 2010 i que entre 4,8 i 12,7 milions de tones van acabar en l'oceà com a resultat d'una gestió de residus deficient. També va predir que, sense millores en la gestió dels residus, la quantitat de deixalles de plàstic als oceans, procedents de la terra, augmentaria significativament fins a 2025, la qual cosa donaria lloc a una tona de plàstic per cada tres tones de peixos.



Encara que hi ha una considerable preocupació pels residus de macroplàstic (que inclouen, entre altres, xarxes de pescar, bosses de plàstic i envasos de begudes), les investigacions recents destaquen una presència i abundància de microplàstics cada vegada majors en els entorns marins. Aquestes partícules de plàstic poden ser tan xicotetes com un virus i es troben repartides per tot el món: de l'Àrtic a l'Antàrtida, en platges, en aigües superficials i en els sediments de les profunditats. Es calcula que, de mitjana, en cada quilòmetre quadrat d'oceà, hi ha 63.320 partícules de microplàstic surant en la superfície i, en alguns llocs, la concentració pot ser 27 vegades superior.

D'on procedeixen els microplàstics?

Alguns microplàstics en l'oceà són el resultat d'una degradació incompleta de trossos de plàstic més grans. No obstant això, aquesta no n'és l'única font. Entre aquestes fonts hi ha les microperles de netejadors cutanis, la pasta de dents i crema d'afaitar, els abrasius usats per a decapar pintura o eliminar òxid d'edificis,

cotxes, vaixells i avions, fibres de teixits sintètics (una única peça sintètica allibera 1.900 fibres de microplàstic en una sola rentada), i l'abrasió mecànica dels pneumàtics dels cotxes en les carreteres.

Per què hauríem de preocupar-nos?

El plàstic afecta de manera negativa els ecosistemes terrestres i marins tant a macroescala com a microescala. S'ha observat que quasi 700 espècies marines ingereixen o es queden enganxades al plàstic. Això inclou quasi el 50 % de totes les aus, les serps i tortugues marines, els pingüins, les foques, els lleons marins, els manatís, les llúdries marines, els peixos i els crustacis. Els efectes poden ser fatals, però també poden tindre conseqüències no letals, i posen en perill la seua capacitat de capturar i digerir aliment, fugir de depredadors, mantindre l'estat físic i migrar. Els plàstics contenen substàncies químiques (que s'hi afigen per a augmentar-ne la durabilitat) que, ingerides, es filtren i pertorben la funció hormonal normal. Els microplàstics

també absorbeixen una àmplia varietat de contaminants orgànics i inorgànics de l'entorn. La seua gran relació superfície-volum significa que concentren els contaminants orgànics i poden estar fins a sis vegades més contaminats que l'aigua de la mar. La ingestió de microplàstics pel zooplàncton marí, en la base de la cadena alimentària, es magnifica en els organismes situats en fases superiors d'aquesta, on les toxines s'acumulen i augmenta la concentració.

FETS SOBRE L'OCEÀ

Per què mengen plàstic les aus marines?

Les aus marines com els albatros, les baldrigues i els petrells són conegudes com a aus de nas de tub. Volen llargues distàncies per a trobar menjar i, per a localitzar-lo, usen, sobretot, l'olfacte. S'alimenten de calamars, peixos i *krill*. El sulfur de dimetil (DMS) és una substància química que les cèl·lules de les algues marines alliberen quan el *krill* se les menja. Així, doncs, el DMS actua com un senyal olfatori que alerta les aus de la presència de *krill*.

Un nou estudi ha mostrat que les aus de nas de tub ingereixen grans quantitats de plàstic en comparació amb unes altres, ja que les restes de plàstic recobertes d'algues tenen un nivell superior de DMS i, per tant, fan olor com si foren un aliment.

CALFAMENT CLIMÀTIC I CIRCULACIÓ DELS OCEANS

.....

Un dels impactes més preocupants i anticipats del calfament global és l'afebliment o el col·lapse de la circulació de retorn dels oceans. Aquest vast sistema de corrents oceànics exerceix un paper important en el manteniment dels climes de cada regió i la productivitat biològica dels oceans, ja que transporta quantitats enormes de calor, sal, nutrients i carboni pel planeta.

.....

ENFONSAMENT DELS POLS

L'oceà Àrtic entre Groenlàndia i Noruega i l'oceà meridional entorn de l'Antàrtida són àrees en les quals el refredament i la salinitat fan que l'aigua de la superfície siga més densa i s'afone cap a l'abisme per a formar els corrents descendents del sistema de circulació global dels oceans. Les prediccions diuen que el calfament global causarà un calfament de les aigües en aquestes regions polars, que també seran menys denses (més "flotants"), per la qual cosa és menys probable que s'afonen. Un cicle hidrològic més fort, acompanyat de la fosa de la capa de gel, redueixen la salinitat de les aigües superficials polars, la qual cosa també incrementa la flotabilitat. Tots aquests factors poden afeblir la circulació de retorn dels oceans o, fins i tot, col·lapsar-la.

Desglaç

El calfament global està fonent el gel de la Terra. El gel de l'Àrtic s'està aprimant de manera dramàtica i la seua extensió geogràfica també s'està reduint. La capa de gel de Groenlàndia també està disminuint i aboca quasi 300.000 milions de tones d'aigua cada any a l'Atlàntic Nord. La capa de gel de l'Antàrtida Occidental també s'està fonent i mostra signes d'una inestabilitat cada vegada més acusada. A més de l'augment del nivell de la mar a tot el món, aquest desglaç afebleix la circulació profunda dels oceans, ja que aboca grans quantitats d'aigua fresca a la superfície de l'oceà polar, la qual cosa augmenta la flotabilitat i disminueix la capacitat d'afonar-se. Si bé la capa de gel àrtic no s'està fonent tant com Groenlàndia, les seues aigües superficials també suren cada vegada més a causa del canvi climàtic, que crea un cicle hidrològic més fort que aboca més aigua fresca



en forma de pluja.

Ha començat ja a canviar la circulació oceànica?

La circulació a l'Atlàntic Nord sembla haver-se alentit en les últimes dècades, però no se sap encara si això es deu al canvi climàtic o només és part d'un cicle normal de corrents de més i menys velocitat. Tampoc és clar si la circulació de l'oceà glacial Àrtic, que envolta l'Antàrtida, ha començat a canviar ja, si bé les seues aigües superficials ja s'han calfat de manera notable.

El passat com a guia per al futur

La gran pregunta és: quan (o per ventura) canviarà la circulació a l'Atlàntic Nord i l'oceà glacial Àrtic per a crear nous patrons de circulació com a resposta al calfament global? No ho sabem encara. Però si la circulació s'alenteix o canvia de sentit, tindria conseqüències de gran magnitud per als climes de cada regió i els ecosistemes marins. El passat ens permet observar com seria la Terra si la circulació dels oceans

canviara. Les dades de la informació geològica i els models informàtics mostren que, si la circulació de l'Atlàntic Nord s'alenteix o desapareix, tot l'hemisferi nord es refredaria, les regions dels monsons a l'Índia i Àsia passarien a ser més seques i la reducció de la mescla de les aigües dels oceans donaria lloc a menys plàncton i vida en l'oceà.

FETS SOBRE L'OCEÀ

El cicle hidrològic

El cicle hidrològic descriu el moviment a llarga escala entre les principals reserves de la Terra: el vapor d'aigua en l'atmosfera (p. ex., els núvols), l'aigua de pluja, l'aigua dolça, les capes de gel, el gel marí i l'aigua oceànica salina. El patró més estès en la Terra és que l'aigua dels oceans que s'evapora de la superfície més càlida en els tròpics es transporta cap als pols pels sistemes de vents més importants i es precipita com a pluja (o neu) a les regions polars. Un clima més càlid reforça aquest cicle i provoca més precipitacions en zones pròximes als pols. Això redueix la seua capacitat d'afonar-se i alentir la circulació en cadena en les profunditats dels oceans.

ACIDIFICACIÓ DE L'OCEÀ

Els nostres oceans absorbeixen, en l'actualitat, la meitat del diòxid de carboni (CO₂) resultant de la crema de combustibles fòssils. Aquesta absorció incrementa l'acidesa dels oceans, que amenaça la supervivència dels organismes marins i els seus hàbitats i afecta la salut dels nostres oceans. Si no es controla l'augment continuat de les emissions, l'acidesa dels oceans serà del 150 % abans del pròxim segle.

L'ALTRE PROBLEMA DEL CO₂

Els oceans absorbeixen el CO₂ addicional emés a l'atmosfera per la crema de combustibles fòssils. L'absorció del CO₂ incrementa l'acidesa de l'oceà arran d'una sèrie de canvis químics i redueix la disponibilitat de molècules essencials per a la formació de petxines de carbonat de calci. A més, la capacitat dels oceans de retindre el CO₂ també es veu afectada per la temperatura. Les aigües fredes retenen més CO₂ que les càlides i, a causa del ràpid calfament dels oceans, la seua capacitat d'absorbir CO₂ es veurà afectada en gran manera en el futur. Com a resultat d'això, més CO₂ romandrà en l'atmosfera, la qual cosa farà augmentar encara més la temperatura de la Terra. En resum, l'augment del CO₂ en l'atmosfera causa l'acidificació de l'oceà, la qual cosa incrementa la seua acidesa i redueix els ions essencials necessaris perquè es formen les petxines, amb conseqüències potencialment devastadores per als ecosistemes marins i el nostre planeta.

Petxines en fase de dissolució

Quan el diòxid de carboni es dissol en l'oceà, produeix àcid carbònic, que, a més d'augmentar l'acidesa de l'oceà, també s'uneix als ions carbonatats, imprescindibles per a formar les petxines. La reduïda disponibilitat d'ions essencials per a les petxines suposa una inversió més gran d'energia per a formar-les, a costa d'altres activitats essencials, la qual cosa afecta el creixement d'animals com ara corals, ostres, cloïsses i clòtxines. Moltes espècies de plàncton presenten petxines més fines. El destí d'aquestes té una especial importància, ja que conformen la base de la xarxa tròfica marina. Les criatures marines amb petxina s'enfronten a dues possibles amenaces de l'acidificació de l'oceà: la incapacitat



de crear petxines resistents i la major velocitat de dissolució de les petxines, perquè els oceans són més corrosius amb l'augment de l'acidesa.

Acidesa i ecologia

L'acidificació continuada dels oceans implica que la corrosió dels esculls de coral és més ràpida que el creixement d'aquests, la qual cosa amenaça la seua viabilitat a llarg termini i la d'aproximadament un milió d'espècies que depenen d'ells per a sobreviure. Altres impactes ecològics de l'acidificació en els organismes marins inclouen la reducció de la fresa i el creixement de les larves de peixos, la capacitat de transport d'oxigen en la sang dels calamars i l'absència de comportament depredador en eriçons de mar i peixos. Per contra, les plantes i algunes algues (incloses les algues i les pastures marines) podrien prosperar en un món amb un nivell elevat de CO₂. Això no obstant, l'augment de la contaminació podria contrarestar aquest possible benefici.

Neutralitzar l'acidesa

L'augment actual del CO₂ en l'atmosfera i el seu impacte en l'acidesa de l'oceà no dona als animals i als ecosistemes temps suficient per a adaptar-s'hi. Per a alleujar aquesta pressió, cal reduir les emissions de CO₂ i l'acidesa de l'oceà. Les idees que s'estan estudiant inclouen l'addició d'agents neutralitzadors als oceans i la captura i l'emmagatzematge segurs del CO₂ de l'atmosfera. Aquests passos positius són essencials per a salvar els oceans, dels quals depenem per a obtenir aliment, recursos naturals i oci.

FETS SOBRE L'OCEÀ

Canvi sense precedents

Fa cinquanta-sis milions d'anys, els oceans es van acidificar tant que molts organismes marins van morir, sobretot organismes amb petxines carbonatades. No obstant això, algunes espècies de plàncton flotant i altres animals hi van sobreviure i els oceans es van anar recuperant al llarg de milers d'anys. Per què hauríem, doncs, de preocupar-nos per l'acidificació dels oceans que té lloc en l'actualitat? Una gran diferència és que, antany, l'acidificació es va produir al llarg de centenars de milers d'anys, la qual cosa va donar a alguns organismes l'oportunitat d'adaptar-s'hi i va permetre que els sediments dels oceans neutralitzaren l'acidesa addicional. L'acidificació actual és almenys 10 vegades més ràpida que fa 56 milions d'anys.

PLÀNCTON INVISIBLE

.....

El fitoplàncton marí compon la base de la productivitat biològica marina, secunda complexes cadenes tròfiques en les mars i és essencial per a la vida en la Terra. Fent ús de l'energia solar, absorbeixen tant de carboni com tots els arbres i altres plantes terrestres mitjançant la fotosíntesi. També produeixen la meitat de l'oxigen que respirem.

.....

LES "PLANTES INVISIBLES" DE L'OCEÀ

.....

El plàncton marí consisteix en algues microscòpiques i bacteris (fitoplàncton) i animals (zooplàncton). El fitoplàncton conforma la base de les cadenes tròfiques marines. Són l'aliment del zooplàncton, format per milers d'espècies d'animals minúsculs, alguns dels quals són les larves d'altres espècies més grans. El zooplàncton, al seu torn, és l'aliment de depredadors de més grandària, des de peixos xicotets a les enormes balenes. Igual que les plantes, el fitoplàncton té clorofil·la i, mitjançant la fotosíntesi, usa la llum solar, els nutrients i el diòxid de carboni per a produir compostos de carboni orgànics en forma de teixits blans que emeten oxigen com a subproducte.

Una bomba biològica

La matèria orgànica i les petxines del plàncton es depositen en el fons de l'oceà quan moren. La matèria orgànica pesa menys que l'aigua marina, de manera que el transport vertical d'aquesta té lloc mitjançant l'adsorció en la superfície d'altres partícules en descens, com fragments de petxines, pols, arena i matèria fecal. Aquestes partícules de plàncton mort i altres matèries orgàniques reben el nom de neu marina perquè semblen flocs de neu que cauen des de la zona superior de l'oceà. La major part de la neu marina es desintegra durant el trajecte al fons marí i només un 1 % aconsegueix arribar a la part més profunda, on proporciona aliment a moltes criatures de les profunditats que la filtren de l'aigua o la recullen del fons marí. El xicotet percentatge que no es consumeix passa a formar part dels sediments del fons oceànic.

Aproximadament tres quartes parts del sòl de l'oceà estan cobertes de sediments, que poden



arribar a tindre una grossària de més d'un quilòmetre. D'aquesta manera, la neu marina transporta el carboni capturat en la superfície de l'oceà a les profunditats i forma un "assortidor de carboni". El carboni que es dissol en les aigües profundes hi queda atrapat durant centenars o milers d'anys, mentre que, si queda enterrat en el sediment, ho està durant milions d'anys.

Plàncton en els oceans del futur

Centenars i milers d'espècies de fitoplàncton viuen en els oceans, cada una adaptada a unes condicions particulars de l'aigua marina. Els canvis en la temperatura, la claredat, el contingut en nutrients i la salinitat de l'aigua afecten tant la diversitat com l'abundància de les comunitats de fitoplàncton. En resposta a la tendència en augment de la temperatura i l'acidesa de l'oceà, també s'estan produint canvis en el fitoplàncton, que ha passat a ser més divers en les regions polars i menys divers en els tròpics. També està canviant l'abundància del fitoplàncton i, per tant, la productivitat. A mesura que les

aigües superficials es calfen, es redueix la mescla vertical que recicla els nutrients emmagatzemats en les aigües profundes de tornada a la superfície. Els complexos efectes d'aquests canvis en les cadenes tròfiques marines, la captura de carboni i la producció d'oxigen no són clars encara, però podrien resultar en una cascada de conseqüències negatives en tot l'ecosistema marí que podria, finalment, amenaçar l'abundància de la biodiversitat en l'oceà.

FETS SOBRE L'OCEÀ

Un paper vital

El fitoplàncton forma la base dels ecosistemes marins i du a terme la meitat de totes les fotosíntesis de la Terra. La meitat de l'oxigen present en l'atmosfera procedeix de la fotosíntesi en els oceans. A més de proporcionar-nos oxigen, els oceans eliminen una gran part del diòxid de carboni generat per l'activitat industrial humana, la qual cosa el converteix en un component crucial en la lluita per a alentir el canvi climàtic causat per l'home. El calfament futur dels oceans no només amenaça el creixement del fitoplàncton (a causa de la disponibilitat limitada dels nutrients), sinó que també posa en risc la salut dels ecosistemes marins, inclosa la nostra indústria pesquera.



CONSERVACIÓ MARINA

.....

En l'actualitat, els oceans s'enfronten a nombrosos desafiaments, resultants de l'acció humana. Hem usat els oceans per a pescar, comerciar, comunicar-nos i fer la guerra a mesura que la població de la Terra augmentava d'uns mil milions en 1800 a més de 7.500 milions en l'actualitat, per la qual cosa la pressió també ha augmentat, en particular sobre la pesca.

.....

INDÚSTRIA PESQUERA

.....

La pesca sovint es descriu com "collir els oceans", però no és el mateix que l'agricultura. Quin granger esgotaria a gratient totes les existències sense assegurar-se de tindre una quantitat fiable d'animals de recanvi? La pesca recorda en els últims anys la insostenible matança a llarga escala dels búfals de les prades d'Amèrica del Nord i els ecosistemes marins estan pagant-ne el preu.

L'impacte humà en els entorns marins

La pressió sobre les poblacions de peixos ha augmentat amb l'increment de la població humana. Per desgràcia, "poblacions" implica l'existència de grans subministraments de peixos disponibles i, sovint, aquest no és el cas. La pressió sobre les poblacions de peixos ha augmentat des que les persones van canviar dels paranyes de pesca fa milers d'anys als vaixells factoria en l'actualitat que capturen i processen enormes quantitats de peix mentre estan en la mar. El resultat ha sigut una sobrepesca significativa d'algunes espècies al llarg del segle passat. Per exemple, el bacallà, que era molt abundant a l'Atlàntic Nord i les poblacions del qual van minvar tant que la pesca actual està molt restringida. Un altre problema són les anomenades "captures incidentals", quan els arrossegadors capturen una espècie indesitjada. Tradicionalment, aquestes captures es descartaven i, en morir els peixos, es generava un impacte addicional en l'ecosistema, entre altres motius perquè deixaven de ser una font d'aliment per a altres espècies.

Gestionar la indústria pesquera

El Tractat sobre el Dret de la Mar de les Nacions Unides determina on poden pescar els estats, però aquest tractat no és vinculant per als estats que no l'han ratificat o no s'hi han adherit, com els EUA. Els peixos estan en moviment i es troben en diferents



llocs al llarg del seu cycle de vida, per la qual cosa poden passar per la responsabilitat legal de diversos estats. Això dificulta la gestió de les poblacions marines. Molts estats reclamen drets de pesca exclusius sobre les 200 milles nàutiques de la seua zona econòmica exclusiva (o una línia entre ells, quan la distància entre els països és inferior a aquesta distància). Una bona gestió limita la quantitat de peix capturat per a evitar la sobreexplotació de cap espècie i evitar danys en els ecosistemes. Hui dia, molts experts creuen que hem de permetre que les poblacions de peixos cresquen, fins i tot si això implica reduir les nostres taxes d'explotació actuals.

Zones Marines Protegides

Podem restringir les activitats humanes com la pesca comercial amb ajuda de les lleis. Podem crear Zones Marines Protegides (ZMP) per a limitar la navegació i reduir la contaminació local i la contaminació acústica. Però serveixen d'alguna cosa? Els estudis sobre l'eficàcia de les ZMP han mostrat que milloren de manera consistent la

biodiversitat (és a dir, el nombre d'espècies present) i que en aquestes també hi ha un nombre més gran de peixos. Fins a quin punt és possible restringir l'activitat humana depèn de si la ZMP es troba en aigües internacionals, una zona econòmica exclusiva o mar territorial. En l'actualitat, la ZMP més gran és una àrea d'1,5 milions de quilòmetres quadrats de la mar de Ross a l'Antàrtida (sis vegades més gran que el Regne Unit). Aproximadament el 2 % dels oceans són zones marines protegides i hi ha plans per a ampliar aquesta xifra.

FETS SOBRE L'OCEÀ

La Convenció de les Nacions Unides sobre el Dret de la Mar (UNCLOS)

Els països costaners tenen una mar territorial que s'endinsa fins a 12 milles nàutiques (1 milla nàutica equival a 1.852 km), en la qual poden fixar i aplicar lleis i fer ús de qualsevol recurs. La mesura es desprèn d'una base fictícia. En les 12 milles nàutiques següents, els estats poden aplicar una zona contigua d'importància en matèria d'immigració, contaminació, duanes i impostos. En les 200 milles nàutiques següents a partir de la línia de referència, els estats tenen una zona econòmica exclusiva (EEZ) en la qual tenen els drets sobre els recursos naturals. Fora d'aquesta zona, es parla d'aigües internacionals (o alta mar), sobre les quals cap estat té el control. Quan la distància que separa diversos estats és inferior a 200 milles nàutiques, s'estableix la frontera en un punt mitjà entre tots dos. Aquest punt rep el nom de mitjana.

RESUM D'OCEANS: OUR BLUE PLANET

Oceans: Our blue planet ens porta per una odissea per tot el món per a descobrir l'hàbitat més gran i menys explorat de la Terra. Les noves ciències i tecnologies oceanogràfiques ens han permès endinsar-nos en el desconegut més que fins ara. Des de les aigües poc profundes costaneres a mons més profunds i misteriosos, revelem les històries sense contar de les criatures més sorprenents dels oceans. Els dofins salten per diversió per les ones al començament del nostre viatge. La nostra primera parada són els esculls de coral, on coneixerem fascinants éssers com l'enginyós làbrid, que utilitza eines per a obrir el seu menjar. En els grans boscos marins, trobarem un astut polp que es protegeix amb una armada de peixines per a ocultar-se dels depredadors.

Mentre viatgem pels oceans, compartirem aquests descobriments extraordinaris i revelarem un espectacular món ple de vida sota les ones.

CRÈDITS DELS PRODUCTORS



Mark Brownlow
Director



Rachel Butler
Directora



James Honeyborne
Productor



Neil Nightingale
Productor



Myles Connolly
Productor supervisor

AUTORS ACADEMICS DE THE OPEN UNIVERSITY



La informació d'aquest pòster ha sigut elaborada per un apassionat equip d'experts de The Open University. Text adicional escrit per BBC Earth.

Descobriu més coses sobre els experts de The Open University que han treballat en aquest pòster:

Dr Pallavi Anand
Docent en Biogeoquímica dels Oceans
www.open.ac.uk/people/pa2398

Dr Mark Brandon
Docent en Oceanografia Polar
www.open.ac.uk/people/mab49

Dr Miranda Dyson
Professora en Ecologia dels Comportaments i Biologia Evolutiva www.open.ac.uk/people/mld5

Dr Philip Sexton
Professor en Ciències Oceàniques
www.open.ac.uk/people/pfs67

Per a obtenir més informació, visiteu
www.open.edu/openlearn/blueplanet

Il·lustracions de Glen Darby

Director de projecte de transmissió:
Julia Burrows

Copyright © The Open University 2017

Tots els drets reservats. No està permès reproduir, emmagatzemar en un sistema de recuperació ni transmetre de cap manera o per cap mitjà electrònic, mecànic, fotocòpia, enregistrament o un altre, cap part d'aquesta publicació sense el permís previ dels titulars dels drets d'autor.

Adreceu qualsevol consulta relativa a extractes o a la utilització de qualsevol informació continguda en aquesta publicació a l'adreça de correu electrònic: LTI-Rights@open.ac.uk

The Open University va constituir-se mitjançant carta reial (RC 000391), una organització sense ànim de lucre a Anglaterra i Gal·les, i una organització benèfica registrada a Escòcia.

(SC 038302). The Open University està autoritzada i regulada per l'autoritat de conducta financera del Regne Unit.

CRÈDITS DE LES FOTOGRAFIES

Dofins mulars
Fotografia de Jonathan Smith
© BBC NHU 2017

Volcà de llot amb metà
Fotografia © BBC 2017

Polp © BBC 2017

Manta © BBC 2017

Tonyina d'aleta groga © BBC 2017

Jardins d'escull de coral dur © BBC 2017

Esculls de coral
Fotografia © Jason Isley

Laminàries verdes
Fotografia © Justin Hofman

Manta
Fotografia © Franco Banfi

Dofins mulars fent surf © BBC 2017

Polp adorabilis
Fotografia © BBC 2017

Llúdrria marina alimentant-se © BBC 2017

Làbrid subjectant una cloïssa
Fotografia © Alex Vail 2017

Tonyines en l'oceà Pacífic
Fotografia de David València

Morsa i cria sobre iceberg
Fotografia de Rachel Butler © BBC NHU 2016

Emblanquiment de coral
Fotografia © Alexander Mustard

Morsa i cria nadant
Fotografia de Jonathan Smith
© BBC NHU 2017

Polp curios © BBC 2017

Bossa de plàstic solitària © BBC 2017

Restes flotants de plàstic © BBC 2017

Fotografia submarina © Luis Lamar 2017

Dofins mulars fent surf en l'oceà Indopacífic
Fotografia © Steve Benjamin 2017

Llúdrries marines de la badia de Monterrey
Fotografia © Espen Rekdal 2017

Làbrid nadant © BBC 2017

Plàncton © PawelG Photo/Shutterstock