



Naturalment

Revista de divulgació científica

Març de 2013, Número 3



© Peter Dyrinda

La pradera de posidònia

Aquest número ha estat elaborat per:

Sebastià Bauçà Nicolau,
Margalida Castell Orell,
Joan Mateu Fiol Bibiloni,
Alberto Morro Gutiérrez
Jorge Andres Valencia Ortiz



Universitat de les
Illes Balears



Govern
de les Illes Balears

Naturalment

Crèdits

Consell editorial

Regina Alemany Alonso. Departament de Biologia
Antoni Bennàsar Figueras. Departament de Biologia
José Aurelio Castro Ocón. Departament de Biologia
Camilo José Cela Conde. Departament de Filosofia i Treball Social
Jaume Flexas Sans. Departament de Biologia
Bernadí Gelabert Ferrer. Departament de Ciències de la Terra
Llorenç Gil Vives. Departament de Biologia
Maria del Mar Leza Salord. Departament de Biologia
Maria Antònia Manassero Mas. Departament de Psicologia
Hipólito Medrano Gil. Departament de Biologia
Miquel Àngel Miranda Chueca. Departament de Biologia
Miriam Monerris Mascaró. Departament de Biologia
Pedro Montoya Jiménez. Departament de Psicologia
Catalina Ordinas Pons. Campus Extens UIB virtual
Oreste Piro Perusin. Departament de Física
Antoni Pons Biescas. Departament de Biologia Fonamental i Ciències de la Salut
Guillem Ramon Pérez de Rada. Departament de Biologia
Luis Santamaria Galdón . Institut Mediterrani d'Estudis Avançats (IMEDEA)
Àngel Vázquez Alonso. Departament de Ciències de l'Educació
Bernhard Oliver Vögler. Departament de Biologia

Disseny

Cristina López-Polín Hernanz. Campus Extens UIB virtual

Documentació

Marta Macias Borràs. Servei de Biblioteca i Documentació

Implementació

Catalina Ordinas Pons. Campus Extens UIB virtual
Toni Llabrés Tous. Servei d'Informació
Núria Planas Novella. Fundació Càtedra Iberoamericana

Coordinació

Antoni Bennàsar Roig. Departament de Biologia



Naturalment

Índex

Naturalment

Revista de divulgació científica

Departament de Biologia

Edifici Guillem Colom. Campus UIB. Cra. de Valldemossa, km 7.5. 07122 Palma. abennassar@uib.es

ISSN: 2255-5641

Elaborada en els seminaris de l'assignatura de Biologia de 1r de Grau dels estudis de Biologia.

Amb el suport de la convocatòria d'ajuts per a projectes d'innovació i millora de la qualitat docent del Vicerectorat d'Ordenació Acadèmica.

Article

La praderia submarina de la Mediterrània en perill, 4

Entrevista

Entrevista Núria Marbà, 10

Webs, 13

Comunicació científica

Investigación y Ciencia, 15

Science, 17

The Scientist, 18

Nature, 19

Documentals, 21

Llibres, 22



Naturalment

Article

La praderia submarina de la Mediterrània en perill

Si alguna vegada ha bussejat per les platges del Mediterrani, haurà vist aquesta planta, encara que segurament, si només la coneix de vista, deu saber poc sobre ella i la seva importància. Si vol aprendre més sobre aquesta planta i saber-ne els seus beneficis, tot allò que aporta i amaga, aquest article és l'indicat.

El primer que ha de tenir en compte, és que la *Posidonia oceanica* encara que sigui coneguda amb aquest nom de manera vulgar, no és un alga, sinó que és una planta endèmica de la mar Mediterrània que en el litoral balear té una extensió d'uns 750 quilòmetres quadrats.

Morfològicament es pot dir que és molt semblant a les plantes terrestres ja que consta d'arrels, tall rizomàtic i fulles verdes llargues i aplanades en forma de cinta (que poden arribar a tenir fins a 7m de llargària) que s'agrupen formant praderes submarines. Normalment s'agrupen en feixos de quatre a deu fulles. Aquestes fulles estan recobertes de petites algues i petits invertebrats que filtren les partícules en suspensió.

La mitjana de vida dels seus «brots» és d'uns deu anys aproximadament, encara que poden arribar fins a uns seixanta anys. Generalment, aquesta planta floreix a la tardor, moment en què produeix uns fruits anomenats col·loquialment "olives de mar" perquè són una mena de bolles que, una vegada s'han separat de la planta, floten fins a la vorera del mar.

Importància i beneficis de la posidònia

La posidònia té una gran importància i aporta nombrosos beneficis al seu ecosistema. Es pot dir que aquesta planta és l'arquitecte del món sub marí ja que genera una gran diversitat d'hàbitats (moltes espècies depenen d'ella, ja sigui per alimentar-se, reproduir-se o cercar protecció) i fixa sedi



Fotograf: Manu Sanfèlix.
<http://www.masmallorca.com/plants/posidonia-majorca.html>

ments, cosa que permet a altres herbes marines viure al seu costat (com el gram marí).

Cal destacar la seva alta productivitat biològica: desenvolupen molta biomassa (1kg/m² de matèria seca i 0.5 kg/m² de matèria orgànica seca per planta i any). Aquest fet fa que la producció d'oxigen sigui elevada, 1m² de posidònia en produeix uns 15 litres diaris, i això garanteix que l'aigua del voltant sigui rica en oxigen, i per tant, més neta i saludable.

Un altre aspecte molt important de la posidònia és que evita l'erosió de les roques de les costes. Això ho aconsegueix de dues maneres: la primera és que amb les seves fulles frena les ones i disminueix la seva velocitat –així el cop a la roca és més suau– i, en segon lloc, les seves fulles mortes són transportades i dipositades per les ones sobre les roques.



Fotograf: Manu Sanfèlix.
<http://www.elmundo.es/elmundo/2011/03/14/baleares/1300127898.html>

Biodiversitat a les praderes de posidònia:

Com ja hem dit, moltes espècies cerquen la protecció enfront els depredadors en aquest tipus de plantes. Algunes s'aferran a les seves tiges –les esponges, alguns eriçons diminuts, mol·luscs, etc.– mentre que altres estableixen relacions de simbiosi. Fins i tot, n'hi ha que passen quasi tota la seva existència amb la planta: aquests éssers vius són els epífits.

En les relacions tròfiques d'aquest ecosistema hi ha tres estatus principals: els superpredadors (entre els quals destaquen el llobarro i la vaca serrana), els predadors (entre els quals hi trobam el sard, la juliola i la castanyola), els herbívors (la garota, les salpes, el caragolí i l'amfípode, entre d'altres) i finalment, els detritívors (un exemple dels quals és el cogombre de mar). Les restes, tant de les plantes com dels animals morts, són esmicolades pels animals detritívors i, finalment, els microorganismes les transformen en diòxid de carboni, aigua i sals minerals que són novament aprofitables per les plantes.

Per fer-ne una explicació més detallada sobre la diversitat d'espècies que viuen en aquest habitat, podem dir que, es divideixen en tres grups:

Habitants de les fulles

Les llargues fulles de la posidònia constitueixen el lloc de fixació triat per nombroses espècies de flora i fauna epífites. Quasi sempre els habitants de les fulles solen ser algues, però no sempre és així ja que també podem trobar esponges i poliquets.

Habitants dels rizomes

Constitueixen una associació d'espècies amb escassa representativitat, però mostren afinitats amb totes les comunitats. Els habitants dels rizomes solen ser bivalves, nematodes i poliquets.

Fauna vàgil i peixos

Aquest grup és el que té més varietat d'animals, perquè inclou espècies amb diferents tipus d'alimentació i diverses estratègies ecològiques.

Per la seva talla, nombre i voracitat, el grup més important per la dinàmica general del sistema és, sens dubte, el dels equinoderms i d'aquests els més importants són els bogamarins. A més dels equinoderms, a la praderia trobem molts d'altres invertebrats com els mol·luscs, que estan representats principalment pels gastròpodes –que pasturen el farratge epífít i que s'alimenten de les restes de les fulles i de les algues–, alguns exemples dels quals són les caragoles, els crustacis, els amfípodes i els isòpodes. Una altra espècie comuna a les zones amb més fondària és l'erició de mar, que s'alimenta dels habitants dels rizomes.

Tant pel nombre d'espècies com pel d'individus, els peixos hi són molt abundants perquè l'alguer constitueix una «guarderia» per als joves i un refugi molt segur per als adults. Però, la seva relació amb les praderies de posidònia està bastant mal definida, tot i que són moltes les espècies que hi viuen, fins i tot de forma exclusiva. Només algunes espècies, com la salpa (*Sarpa salpa*) s'alimenten de la posidònia. Altres, com la xucla (*Spicara maena*), utilitzen la praderia com a lloc de relació i reproducció.

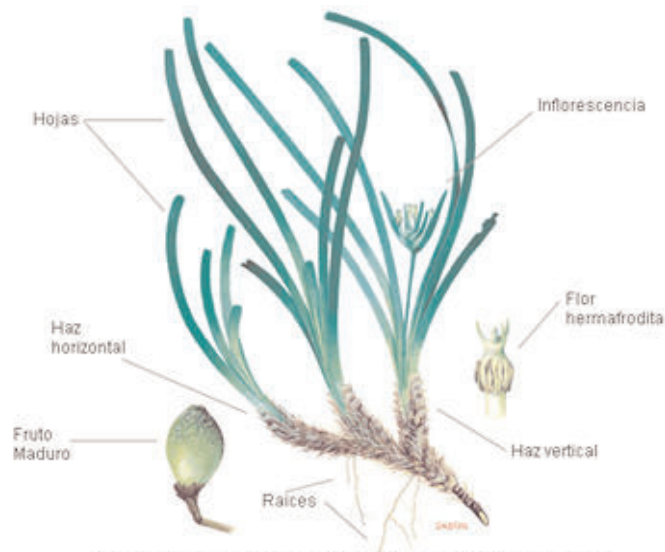
Els singnàtids, com les agulletes i els cavallets de mar, constitueixen l'únic grup que sembla tenir una relació constant amb aquesta comunitat, però hi ha espècies concretes d'altres grups que tenen els alguers com a habitat preferent –entre les més comunes podem assenyalar la vaca (*Serranus scriba*), el tord (*Labrus merula*), els cabots (*Gobius niger*), l'alga etc.

En resum, segons recomptes científics, en total hi ha 122 espècies d'algues epífites i 44 espècies d'hidroïdeus sobre les fulles; 50 espècies de porífers (esponges) i 182 de poliquets (cucs) als rizomes; 90 de briozous, 34 d'amfípodes, 14 de decàdopodes i 185 de mol·luscs.

<http://tossanatural.blogspot.com.es/2008/09/posidonia-oceanica.html>

Usos històrics

Podem dir que actualment la posidònia és relativament desconeguda pel públic, però aquesta planta va solucionar molts de problemes temps enrera.



Posidonia oceanica. <http://www.lifeposidoniandalucia.es>

A més de les nombroses propietats que té la *Posidonia oceanica* que afavoreixen el medi on es troba, també en té moltes altres que ens serveixen als éssers humans i que són conegudes des de l'antiguitat. Aquest és el motiu pel qual fa uns anys aquesta planta era molt utilitzada en diferents aspectes de la vida quotidiana. De fet, era coneguda com "l'alga de vidriers", perquè els vidres que venien de

Venècia i Roma estaven embalats amb fulles de posidònia, de la mateixa manera que els peixos que eren enviats a llocs com Madrid.

Entre els camps en els que la posidònia era utilitzada en l'antiguitat, destaquen els següents:

- *Medicinal*: durant anys, la posidònia s'ha fet servir com a insecticida per la seva capacitat per repel·lir els insectes. També ajuda a cicatritzar ferides (pel seu alt contingut en iode) i, a més, alleugera l'asma, la bronquitis i altres malalties de gargamella –fins i tot és bona per la pell ja que pot reduir l'acne i les varius.

- *Agrícola*: els agricultors d'un temps feien servir aquestes plantes com a jaç pel bestiar. La col·locaven en llocs concrets perquè no hi cresqués l'herba i la utilitzaven com a adob per als

campes o com a aliment per als animals.

- *Construcció*: en aquest camp, la posidònia s'utilitzava com a aïllant tèrmic (s'utilitzava sobretot a les Pitiüses i al nord d'Àfrica) i per l'edificació d'habitatge. A més, les localitats costaneres on la palla de cereal no era abundant, els maons es feien amb terra i fulles de posidònia que, igual que la palla, són llargues i fibroses quan estan seques. Cal afegir que també servia com a biocombustible.

Estudis recents a la Universitat Pompeu Fabra, han explicat que la posidònia combinada amb uns altres elements orgànics serveix per crear nous tipus de ciment amb propietats tèrmico-acústiques.



Efectes i conseqüències dels humans sobre la posidònia

Les acumulacions de fullaca de posidònia a les platges ja no semblen tenir cap utilitat per l'home, és més, semblen ser les responsables de les molèsties als banyistes (per l'aparença de brutor que donen les fulles de posidònia). Així doncs, aquesta pressió turística genera greus impactes ambientals atès que duen a terme l'extracció massiva de les fulles mortes de posidònia oceànica acumulades a les platges (i que com ja hem vist, tenen una gran importància ambiental).

A més d'aquest fet puntual, la posidònia ha de patir altres efectes negatius d'aquesta societat. Així per exemple, pateix la contaminació de l'aigua. La posidònia ha evolucionat de forma que pot sobreviure en aigües molt transparents on hi passa molta llum –com més tèrbola sigui l'aigua, més augmentarà la mortalitat d'aquestes plantes. La benzina dels vaixells enfosqueix l'aigua i dificulta l'adquisició de llum per part de les plantes. A més, també s'amollen fertilitzants i es creen cultius on el plàncton i les macroalgues creixen, fet que enfosqueix encara més l'aigua.

A aquest fet se li ha d'afegir l'abocament d'aigües residuals sense depurar que augmenta els nivells de matèria orgànica dins l'aigua, l'oxidació de la qual, disminueix la concentració d'O₂. S'ha de tenir en compte que, a més d'augmentar els nivells de matèria orgànica dins l'aigua, aquestes aigües també poden portar composts químics molt perjudicials per aquests ecosistemes, com els pesticides.

L'aqüicultura, una activitat molt comuna en la mar Mediterrània que consisteix en l'engreixament de peixos en gàbies flotants, també aporta perjudicis per a les nostres praderes. El problema d'aquesta pràctica és que la majoria de menjar que se'ls dona no és utilitzat i es diposita en el fons de la gàbia. Quan aquestes gàbies s'instal·len en badies tancades o zones amb circulació d'aigua restringida i afecten els éssers vius que habiten al fons (com els alguers de posidònia), perquè quan tot el menjar i excrements dels peixos es dipositen al fons de la gàbia deixen passar poca llum i afavoreixen un procés de sedimentació –descomposició anaeròbia de la matèria orgànica acumulada en el fons pot produir compostos que com el sulfhídric que són tòxics per les plantes.

Un altre fet crucial per aquestes plantes són les construccions de ports, espigons, cables submarins i extraccions d'arena, on es lleva terreny als alguers de posidònia i augmenten la terbolesa de l'aigua i la sedimentació.

Les plantes de posidònia també són víctimes de la pesca d'arrossegament, pel fet que produeix l'obertura de clarianes en les praderies degut a l'arrabassament de gran quantitat de rizomes i mates senceres. A més, aixeca arena que fins que no es torna a dipositar al sòl, fa que l'aigua es torni més fosca i passi menys llum.

No sempre és possible identificar una causa que pugui explicar la degradació de praderies de posidònia i sovint es troben praderies en regressió a indrets protegits. Aquestes modificacions són el resultat de canvis a gran escala, regional o global, difícils d'identificar i demostrar. Així la regressió generalitzada de la posidònia a la Mediterrània no es pot explicar completament per les alteracions locals descrites anteriorment, sinó que també s'han de tenir en compte factors com l'augment de temperatura de l'aigua i l'increment dels nivells de diòxid de carboni, que poden jugar un paper important en la degradació de la posidònia. De fet, un estudi realitzat pel CSIC (Consell Superior d'Investigacions Científiques) va revelar que la densitat de plantes de posidònia podria disminuir un 90% a mitjans d'aquest segle a causa de l'escalfament de la superfície de les aigües.

Posidònia vs invasora:

Actualment, la posidònia ja no només ha de competir amb els humans per la seva supervivència, sinó que també ha de competir amb certes algues invasores. Però, com veurem més endavant, encara que en aquest cas no competeixin directament amb els humans, la causa per la qual han de lluitar contra les invasions, ha estat provocada pels humans.

La Mediterrània ha rebut en èpoques recents una onada de pobladors (invasors) a causa, principalment, de la construcció del canal de Suez (el qual ha facilitat la interacció amb espècies de la mar Roja). Altres invasors (plantes i algues) s'han introduït mitjançant la seva fixació a vaixells.

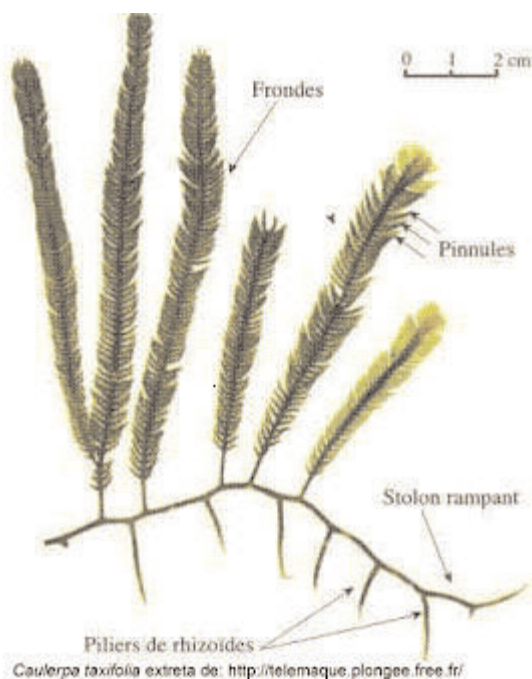
Les praderes de posidònia estan vivint una situació de perill associada a l'incorporació al seu medi d'una

espècie que competeix amb ella, la *Caulerpa taxifolia* o "l'alga assassina", una alga tropical capaç de colonitzar els ecosistemes mediterranis.

La *Caulerpa taxifolia* és una planta d'un color verd clar i molt viu encara que, depenent de la profunditat i la intensitat de llum el seu color pot variar. A més, aquesta espècie creix molt aviat, de fet, quadruplica la seva mida anualment. L'alga entra en competència per la llum i l'espai fins que acaba desplaçant les altres espècies.

Dues característiques fonamentals per entendre la seva capacitat d'invació i reproducció són:

1. La *Caulerpa taxifolia* conté substàncies tòxiques; això impedeix que els epífits se la mengin.
2. Es pot desenvolupar sobre qualsevol substrat: roques, arena, herbaris de posidònia, etc. I pot arribar a cobrir el 100% del fons marí des d'un metre fins a uns dos metres de profunditat. A més a més, cal destacar la seva adaptabilitat a qualsevol variació del medi.



La *Caulerpa taxifolia* ha causat grans danys a les praderes de posidònia oceànica durant aquests darrers anys, no obstant, actualment es troba en retrocés a la zona de Mallorca. Així i tot existeixen altres espècies invasores les quals posen en perill l'espècie de la posidònia a les Illes Balears. Algunes

d'aquestes espècies són la *Lophocladia lallemandii*, un alga roja apífita que prolifera ràpidament i la *Caulerpa racemosa*, que és una parenta de la taxifòlia i deteriora el sediment fent així més difícil

la perduració de la posidònia.

Avui en dia la gent comença a adonar-se de la gravetat de la situació de la posidònia. S'estan fent projectes –com el *Projecte Life Posidonia*– els quals intenten conscienciar la societat sobre la importància de respectar la mar.

Si vostè té una barca, una bona pràctica per evitar fer malbé les praderies de posidònia és utilitzar les boies de fondeig –en un barca ancorada, si un dia hi ha onatge l'àncora es mourà i farà forats dins els prats-. Potser és més pràctic utilitzar l'ancoratge, però les praderies de posidònia reben l'acció mecànica de les àncores de milers d'embarcacions que arrabassen paquets de rizomes. També s'hauria de procurar no fondejar perquè això pot arribar a eliminar la posidònia per complet. La posidònia té capacitat per cicatritzar o regenerar-se, però la velocitat és molt lenta. En les zones de més fondària, els alguers són més danyats mecànicament pels ormeigs dels pescadors.

Per aconseguir l'estabilització de la *Posidonia oceanica*, hem de procurar no llençar objectes ni líquids a la mar.

La posidònia està en retrocés, i això és un perjudici no tan sols per ella, sinó per totes les espècies que hi viuen i que l'envolten. La seva desaparició podria tenir greus conseqüències.

BIBLIOGRAFIA

Jaume, J & Fornos, J. (1992). Composició i textura dels sediments de platja del litoral Mallorquí. *Boll. Soc. Hist. Nat. de les Balears* 35, 93-110.

Llorens, L; Pericàs, J & Rosselló, J. (1985). La flora i vegetació de las Pitiüses. *Revista d'Estudis Baleàrics*. V(16), 65-85.

Mclahan, A. (1990). The exchange of materials between beach and dune systems. In: *Coastal dunes, form and process*. Nordstrom, k.; Psuty, N & Carter, W. (Eds.) Willey, 201-213. Chicester.

Martínez, A. (1983). La franja dunar de la Badía d'Alcudia (Mallorca). Estat actual de la màquia de *Juniperus oxicedrus*. L. *macrocarpa*. *Boll. Soc. Hist. Nat. de les Balears*. 27, 7-22.

Mayol, J. (1979). El paisaje de Es Trenc (Campos, Mallorca). Utilización y dinámica. VI *Coloquio de Geografía*. AGE-UIB. Palma.



Naturalment

Entrevista

Entrevista Núria Marbà



Va cursar la llicenciatura de Biologia a la Universitat de Barcelona (UB). Doctorada l'any 1995 per la UB. Realitzà estàncies posdoctorals a Dinamarca, Holanda, i a instituts del CSIC (Centre d'Estudis Avançats de Blanes, IMEDEA)

1. A mesura que hem anat cercant informació per a realitzar aquest article, hem pogut comprovar que en els darrers anys hi ha hagut un gran impacte per part dels humans damunt la posidònia. Què ha fet o fa l'IMEDEA actualment per a la recuperació i conservació de la posidònia? Quina és la vostra feina?

Treballem en diferents projectes. Estem fent molta feina per veure quin és l'efecte que té l'impacte global sobre l'estat de la posidònia, des de l'escalfament global (que en la Mediterrània té un impacte més gran: és més ràpid que la mitjana d'escalfament global) fins a impactes més locals i directes com són l'aportació de matèria orgànica o de nutrients i invasions biològiques que ens degraden a la posidònia. A partir d'això tractem de veure quines són les mesures que s'haurien de prendre per evitar que els danys siguin elevats. A la vegada, també estem estudiant la capacitat de la posidònia, gràcies al seu funcionament, d'esmoreir el canvi global. Estudiem la capacitat que té de capturar CO_2 i, per tant, d'enterrar CO_2 que estigui en excés a l'atmosfera; i també estudiem la capacitat que té la fotosíntesis de la planta durant el dia en esmoreir l'acidificació de la mar. L'augment de CO_2 pot provocar acidificació en els oceans. A les zones on hi ha praderes, aquestes capturen CO_2 , durant el dia i n'alliberen durant la nit. D'aquesta manera on hi ha praderes les fluctuacions de CO_2 són grans degut a l'activitat metabòlica de la planta. Llavors, en un escenari d'acidificació (posem quan en un futur hi hagi més CO_2) les praderes de posidònia podrien proporcionar refugi a alguns organismes que siguin sensibles a l'acidificació, (com podrien ser els mol·luscs o organismes que es calciquin).

Resumint, treballem en les dues línies: una mirar quin és l'impacte del canvi global sobre la posidònia i l'altra investigar com la praderia pot ajudar a mitigar i a adaptar-nos a aquests impactes.

2. Per a la recuperació/conservació de la posidònia és necessària la conscienciació de la societat sobre la importància que té aquesta planta en l'ecosistema mediterrani. Des de l'IMEDEA es duen a terme projectes per fomentar aquesta conscienciació? Si és així, quin tipus de projectes són?

No sol haver-hi projectes específics per això, encara que hi ha alguna excepció, però en tots els projectes en els que treballem hi ha un component de divulgació de resultats a la societat en general. Tenim el compromís de divulgar els resultats dels nostres estudis o projectes - fent xerrades o exposicions, fent entrevistes als mitjans de comunicació o, fins i tot, via Internet, articles i reportatges en premsa, escrivint llibres-. O sigui, normalment no tenim un projecte exclusivament per això, però tots els projectes en què estem involucrats, tenen una part en la que ho fem.

3. Creu que la gent està suficientment conscienciada sobre aquest tema?

Jo crec que sí, al manco molt més que fa 10 o 15 anys. S'ha de dir també que jo sóc aquí des de fa 13 anys i abans estava a Catalunya, per tant, també pot ser que la conscienciació sigui una mica diferent i que aquí n'hi hagi més pel fet que hi ha molta més costa que a Catalunya. Tot i així, jo crec que la situació ha canviat i que la societat està molt més interessada en el tema – la gent ja sap que és la posidònia i té interès per conèixer que fa, encara que a vegades també els pugui molestar.

Penso que en els últims 10 o 15 anys, la percepció d'aquests ecosistemes que té la societat ha canviat. Un bon indicador d'això és l'interès creixent que tenen els mitjans de comunicació, fundacions i administracions públiques per la posidònia. Encara que, tenim feina a fer perquè ara ja se sap que la posidònia existeix i que és beneficiosa però pot ser això no està molt clar. Crec que a poc a poc anem millorant en aquest aspecte.

4. A part de les mesures que es prenen des d'aquí, creu els ciutadans podem fer alguna cosa per millorar aquesta situació?

Jo penso que sí. Si aconseguim transmetre totalment quins són els beneficis que té o els serveis que ens proporciona. No hem de voler conservar la posidònia només perquè sigui bonica i única, si no perquè realment és un patrimoni natural que té unes funcions molt importants pel nostre ecosistema.

Per exemple, gràcies a la capacitat que comentàvem abans de capturar co2 i d'atrapar sediment, la posidònia va pujant en el fons marí i a mesura que va capturant partícules ella mateixa creix. Això implica que si el nivell de mar va pujant a causa del canvi climàtic, la posidònia té certa capacitat d'anar pujant també i d'anar elevat el fons marí alhora. Un altre exemple és el paper tan important que fa per protegir la costa i evitar l'erosió del fons i de la costa- es pot dir que tenim platges gràcies en part a la posidònia -. La posidònia també contribueix, gràcies a la seva capacitat d'atrapar i depositar al sòl partícules, a que tinguem una aigua de mar molt clara.

En definitiva, penso que la societat pot contribuir moltíssim en la conservació de la praderia en el dia a dia sense danyar-la, és a dir, sense llençar les àncores, brutor o residus a l'aigua i que, si aconseguim transmetre tot el que hem dit de la importància que té, la gent, en veure el mal que està fent i el que s'està deteriorant i perdent, deixarà de fer-ho.

5. Què ens podria dir sobre l'efecte de deteriorament que té damunt la posidònia la pesca d'arrossegament?

Cal dir que la pesca d'arrossegament a l'estat espanyol només està permesa per sota dels 50 metres de fondària, on la posidònia no hi arriba – tot i que a aquestes fondàries hi ha altres ecosistemes importants i de creixement molt lent que la pesca d'arrossegament destrossa -. Per tant, la pesca d'arrossegament, teòricament, no hauria de ser un problema per a la posidònia, però s'ha de dir que en algunes zones de la península s'ho salten i pesquen més amunt, danyant les praderes.

6. Per concloure aquest tema, creu que els danys que ha patit la *Posidonia oceanica* són reversibles?

Crec que és difícil recuperar tot el que hem perdut però depèn de l'extensió deteriorada o perduda. I es fonamental conservar les praderes que encara tenim, que a Balears són molt extenses. En primer lloc s'ha de

recuperar la qualitat ambiental; que les aigües i el sediment siguin de qualitat perquè hi pugui créixer la posidònia. Hi haurà zones on malgrat la qualitat ambiental millori, la pradera no es recuperi, ja que amb la pèrdua de la planta, el sediment es pot haver erosionat i la quantitat ja no serà adequada - o tal vegada ens aflorin roques - i això és difícil de colonitzar. A més, el medi ens pot haver canviat i recuperar la pradera en aquests llocs que ja no són apropiats perquè hi creixi la planta ja seria impossible.

En altres zones on no hi ha hagut pèrdues massives però que estem veient que si que hi ha un deteriorament, com a Balears, si hi actuem sí que hi som a temps; jo vull pensar que som a temps de revertir-ho. És relativament fàcil implementar mesures per a evitar o minimitzar els impactes locals antròpics - abocaments o construcció de ports. Una altra cosa és amb el tema de l'escalfament: veiem que l'escalfament climàtic és una causa important de mortalitat de posidònia i si l'augment de temperatura al mediterrani continua, la posidònia ho té molt difícil. Llavors, l'actuació es fa molt més complexa. Ens hauríem de posar d'acord i actuar-hi ràpid.

S'ha de tenir en compte també que la posidònia té un creixement molt lent, d'uns pocs centímetres per any, i la producció sexual de plantes noves és baixa, característiques que fan que la velocitat de recuperació de les praderes sigui molt lenta. Hem de pensar que les praderes actuals són mil·lenàries.

7. Finalment, i en motiu d'alguna xerrada que hem tengut amb professors de la UIB, ens agradaria saber quina és la seva opinió sobre el canvi climàtic, ja que hi ha alguns científics que hi creuen i d'altres que no. N'hi ha o no n'hi ha?

Penso que hi ha evidències més que provades científicament que hi ha canvi climàtic i que les emissions de gasos d'efecte hivernacle degudes a la creixent activitat humana des de la revolució industrial són la causa d'aquest canvi.

Sota el meu punt de vista, crec que el debat que hi ha entre els que realment veiem que el canvi climàtic hi és - i que tota l'evidència científica apunta a què som els humans els que l'estem provocant- i els escèptics, està generat pels mitjans de comunicació i per alguns sectors que els interessa negar l'evidència científica.

La recerca científica, i així ho recull l'últim informe de l'IPCC, apunta a què sí, que hi ha canvi climàtic i que som nosaltres els que l'estem provocant. És cert que el clima ha canviat durant tota la història del planeta però en cap moment els canvis han estat tan ràpids com els que estem veient ara - les escales de temps en les que estem observant els canvis són molt ràpides i els estem percebent a una escala temporal equivalent a la esperança de vida humana -. Hi ha llocs on és molt més evident que en altres. On està passant molt ràpid és a l'àrtic, allà parles amb la gent que hi viu i et diuen que al 98 podien anar caminant fins a una certa distància sobre el mar gelat des de l'octubre i ara no hi poden anar fins al desembre, i tot i així no és segur perquè es pot trencar la placa de gel de sobre la mar. L'àrtic ve a ser un sentinella del canvi climàtic.

Als altres llocs no ho percebem tant però hi és i aquí, al mediterrani també inclòs, amb els sensors que hi ha, veiem que la temperatura està augmentant - les onades de calor que estem tenint, cada vegada són més intenses, duren més, i són més freqüents -. Si mirem la resposta dels organismes, com la posidònia, amb el seguiment que fem per aquí des de l'any 2000, que encara és curt per a treure conclusions de com l'impacta el canvi climàtic, veiem que després dels estius en què la temperatura supera els 27,5 o 28 °C la mortalitat es dispara. No ens quedem sense pradera, a simple vista no es veu, però si cada any, vas recomptant el nombre de feixos que tens en uns quadrats que estan instal·lats de forma permanent, com estem fent, podem comprovar que després d'aquests estius la mortalitat se'ns eleva unes 3 vegades del que seria la mortalitat normal de la planta.

S'estan fent compilacions de tots els treballs o estudis que hi ha del canvi climàtic i de quins són els impactes en la biota o en la biodiversitat des de que els va començar a reunir l'IPCC i podem comprovar que cada vegada els impactes són més evidents.

Naturalment Webs

POSIMED:



El nostre mar Mediterrani es troba cada vegada més amenaçat pels impactes de les activitats humanes que van degradant els ecosistemes marins, i per tant, disminuint la seva biodiversitat. Una de les espècies bioindicadores d'una excel·lent qualitat de les aigües marines és la *Posidonia oceanica*. La presència d'aquesta planta marina, que forma l'ecosistema més complex i important de la Mediterrània, és una prova evident que l'entorn marí gaudeix d'una bona qualitat i un bon estat de conservació. La importància ecològica i econòmica de la praderia de *Posidonia oceanica* L. Delile es basa en que:

1. És una espècie endèmica de la mar Mediterrània.
2. Representa la comunitat clímax dels fons tous infralitorals.
3. Les seves fulles i rizomes condicionen una alta heterogeneïtat espacial, amb diferents nínxols ecològics.
4. Representa una important àrea de cria i de posta per a diferents espècies d'interès econòmic.
5. Dóna refugi i aliment per a juvenils i adults d'espècies que representen un recurs per a les pesqueries costaneres.



PROJECTE LIFE POSIDONIA:



http://lifeposidonia.caib.es/user/index_ct.htm

Les praderes de posidonia són la principal comunitat del litoral mediterrani degut als seus alts nivells de productivitat, elevada biodiversitat i importància en la protecció i estabilitat de la línia de costa. En aquest sentit, les praderes constitueixen un ecosistema madur, atesa la seva capacitat per modificar les condicions ambientals dels llocs on s'instaura: atrapant el sediment i contribuint, així, a la neteja de l'aigua, oxigenant les aigües durant la tardor, l'hivern i sobretot a la primavera, atraient nombroses espècies animals i vegetals que constituïran la comunitat posidonícola.

La conselleria de Medi Ambient del Govern de les Illes Balears, conscient del patrimoni natural que representen els prats de Posidonia, així com de la necessitat de preservar-los, elaborà i engegà amb la participació de la Direcció General de Pesca, la Fundació Bosch i Gimpera, i l'Institut Mediterrani d'Estudis Avançats, el projecte "Protecció de praderies de Posidonia a LICs de Balears".

Aquest projecte rep el finançament europeu per decisió de la Comissió de 5 de juliol de 2001, dins l'àmbit LIFE (normativa que regula l'instrument financer per al medi ambient).



Naturalment

Comunicacio científica

Revista INVESTIGACIÓN Y CIENCIA

L'índex de la revista està dividit en dues parts diferents per una banda, un índex on es troben tots els articles que apareixen a la revista i per una altra, un apartat titulat "seccions" on trobem altres continguts que no són necessàriament articles com cartes dels lectors.

En el primer índex es troben els diferents articles de la revista, un total de nou. Cada article està relacionat amb un tema específic que solen coincidir en cada publicació d' "Investigación y Ciencia". Els temes o categories de cada un dels nou articles són:

1 - Sostenibilitat: són articles relacionats amb avenços tecnològics respectuosos amb el medi ambient. En aquest exemplar l'article d'aquesta categoria es titula "La revolució blava" i parla sobre les noves piscifactories a mar obert i instal·lacions costaneres de baix impacte ambiental.

2 - Salut: aquesta categoria comprèn articles relacionats amb la salut i el benestar. En aquest exemplar l'article de salut es titula "Combatre l'obesitat", parla sobre els processos metabòlics que influeixen en el nostre pes i nous descobriments relacionats amb això.

3 - Antropologia: són articles relacionats amb la humanitat i la seva manera de comportament durant la història. El nom de l'article d'antropologia a l'abril de 2011 és "Les dues cares del temps" i tracta sobre com percebien el temps a l'antic Egipte, no ho veien com una magnitud ordenada que transcorre cap al futur, sinó com un fenomen de repetició cíclica i durada eterna.

4 - Psicologia cognitiva: categoria en què pertanyen

articles relacionats amb la psicologia humana. En aquest exemplar trobem l'article "Llenguatge i pensament" que diu que l'idioma que parlem afecta la nostra percepció del món.

5 - Bioquímica: categoria relacionada amb totes les reaccions químiques que succeeixen en els organismes vius. L'article d'aquesta categoria es titula "Flors fluorescents" i tracta sobre la combinació de certs pigments vegetals que generen en les flors patrons de fluorescència que podrien operar a manera de senyal per als pol·linitzadors.

6 - Espai: inclou articles relacionats amb tot el que tingui a veure amb l'espai tant noves tecnologies com noves dades. En aquesta revista trobem l'article "Satèl·lits per a tots", tracta sobre unes diminutes càpsules espacials que posen l'experimentació és òrbita a l'abast de grups de recerca més modestos.

7 - Ecologia: en aquesta categoria hi ha articles relacionats amb la interacció dels organismes amb el medi ambient. L'article d'aquesta setmana es titula "Amic de les invasores" que informa que moltes espècies invasores no suposen una amenaça tan gran com alguns creuen.

8 - Altes energies: tracten temes relacionats amb tecnologies i cossos els quals consumeixen, desprenen o generen quantitats d'energia altíssimes, com en l'article d'aquesta setmana "Viatge a l'escala electrofeble" que parla sobre el Gran Colisionador d'Hadrons de CERN.

9 - Biologia: articles sobre temes íntimament relacionats amb la biologia. En esta revista el



Investigación y ciencia, abril 2011, nº415

10 - article de biologia es diu "La vida interior del genoma" on explica que la forma en què els gens s'organitzen i es desplacen al nucli cel·lular determina en gran mesura el seu funcionament.

En el segon índex, dedicat a seccions que no són necessàriament articles en si mateixes, trobem: cartes dels lectors on publiquen cartes que alguns lectors han enviat a la revista, "apunts", petites informacions i curiositats, agenda, on es publiquen les dates d'alguns esdeveniments científics; "panorames" petits articles de menys d'una pàgina, "de prop" on es tracta un tema específic, en aquest cas l'osteoporoosi, "història de la ciència, compten algun fet històric important per a la ciència, un fòrum científic; curiositats de la física; llibres, parlen d'alguns llibres que poden resultar interessants, i la secció "fa ...", que parlen de fets ocorreguts fa un cert període de temps.

Comentari de l'article: *La vida interior del genoma, article de la categoria de biologia.*

L'article comença amb el títol en gran seguit d'un subtítol: La forma en què els gens s'organitzen i es desplacen al nucli cel·lular determina en gran mesura el funcionament dels mateixos, sigui aquest normal o patològic. Després ve seguit del nom de l'autor: Tom Misteli.

A la primera pàgina hi trobem un petit requadre anomenat "en síntesi" on mostren alguns coneixements generals del tema que tracta l'article, el genoma, abans de començar amb l'article en si.

La següent pàgina hi ha representacions de cèl·lules en què es pot apreciar la cromatina desempaquetada en una i en forma de cromosomes en una altra. Hi ha un petit peu de foto on expliquen les imatges que pretenen comparar el volum ocupat per la cromatina desempaquetada amb la cromatina en forma de cromosomes.

A partir de la tercera pàgina, hi ha un petit paràgraf on s'explica qui és l'autor de l'article.

L'article comença amb un paràgraf més destacat que la resta, on trobem el perquè d'aquest article. Aquest paràgraf diu que fa deu anys es va publicar la seqüència del genoma humà i que va proporcionar les bases sobre les que es construïa un ésser humà però aquesta seqüència no ens va revelar la mane-

ra en què el genoma dirigeix l'activitat quotidiana de les nostres cèl·lules.

Seguidament comença un nou paràgraf encapçalat per "qüestions preliminars" on es parla dels descobriments sobre aquest tema que s'han anat produint durant els últims anys.

A la pàgina següent, encapçalada per "aspectes bàsics" ens expliquen els nivells d'organització del material genètic ajudant també d'una representació d'una cèl·lula.

La següent pàgina ve encapçalada per "descobriments". En aquesta pàgina ens explicaran les noves pistes sobre l'activació dels gens. Cal destacar que en aquesta pàgina no hi ha massa text ja que ens introdueixen com es regula l'ADN i hi ha representacions en colors d'aquest identificant les seves regions reguladores ADN-polimerasa entre d'altres ocupant gran part de la pàgina.

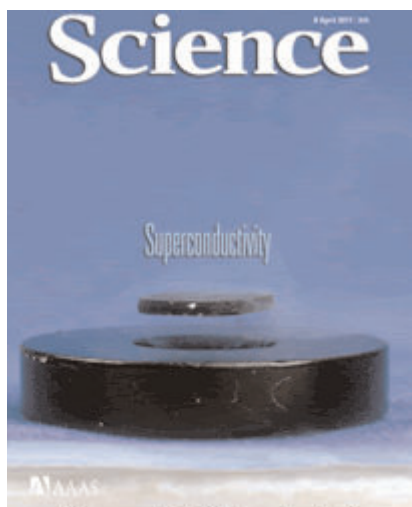
En les dues pàgines següents ens explica àmpliament com es regula l'expressió de l'ADN. Aquestes dues pàgines estan completament escrites. Entre les dues columnes hi ha un petit espai utilitzat per destacar unes oracions considerades importants de l'article, la lletra és més gran i de color blau. Destaquen que els cromosomes es distribueixen de manera diferent en diferents tipus cel·lulars i al llarg del desenvolupament, el lloc que ocupa un cromosoma sembla influir en l'activació o desactivació dels gens que conté.

A l'altra pàgina es destaca que un dels avenços més fascinants ha estat adonar-se que el coneixement de la posició habitual dels cromosomes en el nucli podria contribuir a detectar càncer.

Finalment, a l'última pàgina trobem un encapçalament "translocacions" i expliquen una característica distintiva del càncer, quan en una cèl·lula es trenquen dos cromosomes, a causa de radiacions o toxines, i posteriorment s'uneixen entre si de manera inadequada formant una translocació. Aquest paràgraf va seguit d'una imatge que explica les fases de les translocacions.

Al final de la pàgina trobem un apartat titulat "per saber-ne més" on trobem unes bibliografies que ens ajudaran a ampliar més el tema si fos necessari.

Revista SCIENCE



Science abril 2011 volum 332

En aquest volum de la revista Science hem pogut llegir articles molt interessants. Centrant-nos concretament en un hem triat el següent: "Rapid insect evolution by Symbiont transfer"

Aquest article escrit per Francis M. Jiggins i Gregory D. D. Hurst explica la ràpida evolució que experimenten els insectes a introduir-los un simbiota. Aquest article es troba en l'apartat de "Perspective" i és del tema de microbiologia.

Seguidament fent una ullada a l'índex podem veure la distribució de la revista en els següents apartats:

1 - Superconductivity :

Aquest és un apartat exclusiu d'aquesta setmana amb articles dedicats a la superconductivitat .

2 - Editorial :

On trobem dos apartats ; " Merged cultures to Empower women " i "Editorial Choice s " . Aquest últim recull les eleccions personals de l'editorial .

3 - News of the week :

Aquí trobem els articles més actuals . Aquesta setmana aquest apartat consta de 4 elements: " Around the world " , " Newsmakers " , " Random sample " i " findings " .

4 - News & Analysis :

" Esperances d'augment de Medicines específiques per a l'Hepatitis C " , "la primera detecció del forat a la capa d'Ozó aclamada " , " l'experiment atrevit en l'ensenyament superior obre les portes " , "la GAMMA cancel·la la iniciativa d'Educació Massiva " ,

" NSF Colpeja el sostre sobre companys de Graduat " , "Projectes llestos per ampliar els tècnics entrenats graduats " i " Vents de canvi per als biocientífics registrats " .

5 - News focus:

- Agbiotech : Can biotech and organic farmers get along ?
 - Profile : Carol Mallory - Smith
 - American Physical Society meeting : Electrons surf sound waves to connect the quantum dots . Ice is Predicted to be weirder still . One cool way to erase information . Snapshots from the meeting .

6 - Letters :

- Food for thought on climate policy .
 - AIDS Prevention plans must reflect local values ?? .
 - NSF Program benefits schools in need .
 - Drug regulatory systems must foster innovation .
 - Viability of GM fungi crucial to malària control .

7 - Books et al :

- History of science : A Séance for science .
 - Medicine : A call to reorient healthcare .
 - Books Received .

8 - Policy Forum :

- Environment and development : Mekong Hydropower development .

9 - Perspectives :

- Astronomy : Shooting for the stars .
 - Molecular biology : Climbing in 190 dimensions .
 - Material science : The phase behavior of interfícies .
 - Genetics : Minor splicing disrupted .
 - Microbiology : Rapid insect evolution by symbiont transfer .
 - Immunology : Eosinophils forestall obesity

10 - Reports :

- Ensemble asteroseismology of solar- type stars with the NASA kepler mission .
 - HD 181068 : A xarxa giant in a triply eclipsing compact hierarvhival triple system .
 - Surface - plasmon holography with white - light illumination .
 - The hot summer of 2010 : Redrawing the temperature record map of Europe .
 - Oriented 2D covalent organic framework thin films on single- layer grapheme. -A virophage at the origin

of large DNA transposons

-A dynamic knockout reveals that conformational fluctuations influence the chemical step of enzyme Catalysis .

- Eosinophils Sustain Adipose Alternatively Activated Macrophages Associated with Glucose Homeostasi

Revista THE SCIENTIST



The Scientist, abril 2011 vol.25 n°4

El tema principal d'aquest mes és el " MELANOMA " Taking aim at MELANOMA

Keitn Flaherty on new therapies informed by a molecular examination of cancer.

" Apuntant al melanoma noves teràpies informat per un examen molecular de càncer "

A la portada apareixen altres 4 temes relacionats estretament amb el principal

inflammation and cancer " inflamació i càncer "

biophysics of membrana trafficking " biofísica del tractament de membrana "

més drug repurposing " reutilització de drogues "

A la 3a pàgina es troben continguts , distribuïts per ordre d'importància .

El contingut es troba distribuït de la següent manera :

pàgina en la qual es troba

títol

breu descripció

autor

32 Taking aim at melanoma " apuntant al melanoma "

Cover store : understanding on cogenesis at the mplecular level offers the prospect of tailoring treatments much more precisely for patients whith advan-

ced cases of this Deadliest of skin cancer.

By KEITH T. FLAHERTY

"Entesa sobre cogenesi a nivell molecular ofereix la possibilitat d'adaptar tractaments molt més precisos per als pacients amb casos avançats d'aquesta mortífera càncer de pell " .

38 An aspirin for you cancer " Una aspirina per a la teva càncer "

Can càncer - which can originate from and often resemble , chronically inflamed tissue - be curtailed using familiar anti inflammatory agents , Whithout the side effects ?

By GIORGIO TRICHERI

" Pot el càncer provenir del teixit crònicament inflammat - ser reduït mitjançant els coneguts agents antiinflamatoris , Sense els efectes secundaris ? "

Entre d'altres

Després d'aquests temes centrals en la pàgina número 4 apareixen altres continguts , aquest cop separats per departaments que són els següents :

Apartats:

Editorial " editorial "

Note book " quadern "

Critic at large " crítica en general"

Thought experiment " pensament experiment "

Profile " perfil"

The literatura " literatura "

Lab Toots " practica de laboratori "

Bio business "bio negociis"

Reading frames " Marcs de lectura "

Foundation " fundació "

El que més ens crida l' atenció dels apartats:

L'editorial de la revista que exposa un comentari sobre el tema central , en aquest cas parla de the decade of cancer "la dècada del càncer " .

Critic at large " crítica en general" ens exposa d'una manera molt conservadora una crítica que en aquest cas parla sobre els pacients de càncer .

Profile " perfil" . Aquest apartat tracta d'estudis d'investigació que s'estan fent actualment (no té a veure amb el tema central de la revista) .

The literatura " literatura" . Recomana una lectura no molt complicada que la majoria del públic s'entendrà tenint alguns coneixements bàsics sobre ciència .

En cada edició també trobem:
 Contribuïdors "col · laboradors "
 mail

speking of science "parlant de ciència "

the guide " guia "

recruit ment " reclutament "

Seguidament hi ha els continguts que es troben online

vídeos

imatges

material interactiu

Article comentat:

Imagining a Cure

Imagine a land where every year a deadly plague afflicts 53,000 people - enough to fill a small stadium . Most are Fortunate enough to discover their illness early , when it is completely curable . But 8,000 are not so lucky and their disease spreads to other parts of the body , with lethal consequences . Imagine this happening each year, with little reduction in the numbers who die , and you will understand the toll melanoma takes on patients and their families in the United States alone .

" Aquest va ser un resum molt agradable d'un problema molt ampli: cures potencials que no són rendibles per als desenvolupadors . Hi ha un bon nombre d'ells per aquí , encara que la majoria es troben en l'àmbit de la medicina alternativa . En general hi ha un bon cultiu cel · lular i en animals que mostren l'eficàcia, ja sovint en fase I de dades clíniques humans (seguretat) . El que falta és la Fase II (eficàcia) i III (efectes secundaris) de dades . No podem esperar que les empreses recolzin aquest treball pel seu compte , però el benefici seria per a un ampli nombre de pacients, si només alguns d'aquests mètodes de treball de baix cost funcionessin . Els principals costos d'aquests estudis són de sou d'un coordinador d'investigació per realitzar un seguiment dels horaris i dades , així com una base de dades , sempre i quan l'estudi inclogui , estàndard de l'atenció, així , i l'agent actiu és de baix cost i de bona font . algunes multinacionals estan començant a finançar alguns estudis d'aquest tipus , però les quantitats són relativament petites . "

Revista NATURE



Nature, 28 d'abril de 2011, vol.472
 nº7344

Continguts

S'agrupen en blocs que no podem dir que siguin temàtics , sinó més aviat en funció de si és actual o recent , opinions , novetats , etc .

Aquest exemplar en concret , compta amb quatre grans blocs : this week (aquesta setmana) , news in focus (notícies en el punt de mira) , comment (opinió) i careers (carreres) .

En this week es tracten novetats i descobriments recents en general (exemples: seguretat nuclear , biofàrmacs i conservació de la biodiversitat entre d'altres) , mentre que a news in focus es toquen els temes que actualment estan donant que parlar al món científic (com el poder de l'energia atòmica , fent referència a Fukushima, ciència espacial, etc) . En l'apartat "comment" , diferents personatges coneguts en l'àmbit de la ciència , donen a conèixer el seu punt de vista sobre temes globals (canvi climàtic , salut i medicina) . I per últim i no per això menys important , "careers" , que també sembla tractar temes de gran arrelament social i importància (com demostra que tracti sobre l'energia nuclear de fusió i problemes com la catàstrofe de Fukushima) .

Podem apreciar que , tot i ser un índex , ja presenta fotografies relacionades amb alguns dels temes a tractar .

Recerca

* Després tot aquest índex de continguts , ens topem amb un nou índex , però en aquest cas totalment focalitzat en el camp de la investigació . Els subapartats amb els que compta són els següents :

- “New online” (que són les notícies publicades a la seva pàgina web) .

- “News & views” (són les novetats en els diferents camps del coneixement : geologia , immunologia , etologia ...) .

- “Review”: és una crítica o revisió d'algun estudi anterior .

- “Articles and letters” : són el que pròpiament podem anomenar els articles científics d'investigació que es publiquen a la revista, igual que en news & views, també abasta molts camps del coneixement científic , com neurociència, física, etc, destacant especialment el fet que hi ha molts articles sobre immunologia .

l'article

Large - scale cooperation

* L'article que comentarem a continuació s'emmarca en “news & views” .

On animal behaviour : large - scale cooperation
Autors : Amanda M. Seed & Keith Jensen .

Els investigadors creuen que un coneixement millor de l'evolució de la cooperativitat entre animals , pot sorgir a partir d'un estudi que avaluï el que saben dels animals sobre treball en grup . Aquest estudi es va centrar en els elefants asiàtics .

L'alt grau de cooperació que trobem en l'espècie humana es deu a l'evolució de la seva complexa cognició . Hi ha indicis que hi ha cooperació cognitiva entre espècies properes a la humana , com són els ximpanzés i els bonobos .

Una investigació realitzada a l'Acadèmia Nacional de Ciències (EUA) , proposava que els elefants també són capaços de cooperar de forma eficient . Els procediments que van utilitzar , van ser els mateixos que van usar amb els bonobos però a escala d'elefant (exemple : per aconseguir menjar , es requeria la col·laboració entre dos elefants) .

Els científics van concloure que és possible que els

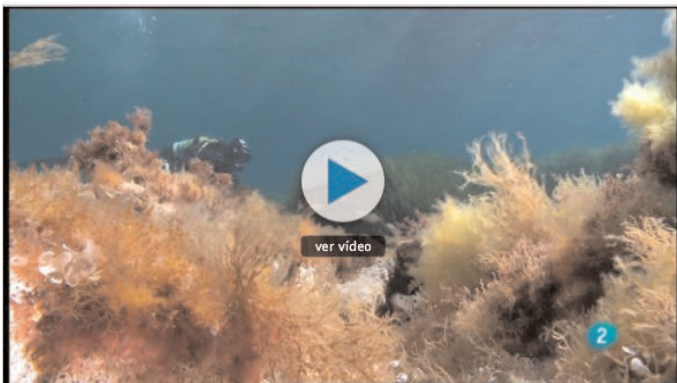
elefants (com els ximpanzés) , entenguin el paper de la seva parella en una tasca col·laborativa .

No obstant això , hi ha una diferència molt important pel que fa al comportament de ximpanzés i d'elefants , ja que sembla que els primers utilitzen als seus companys de grup com a eines socials , situació que no es dona entre elefants .

Naturalment Documentals

ASEDIO A LA POSIDONIA

Documental sobre les obres d'ampliació del port d'Eivissa i les terribles conseqüències que esdevendran a la praderia de posidònia on se'n destruirà aprop de 50.000 metres quadrats.



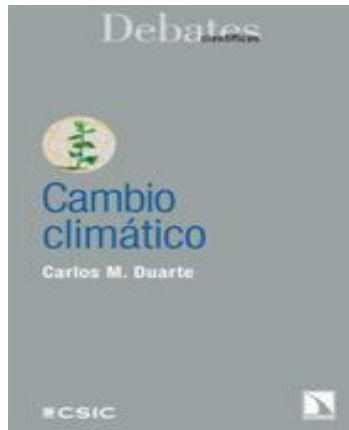
<http://www.rtve.es/alcarta/videos/documentales-culturales/documental-asedio-posidonia/1224839/>



Naturalment

Llibres

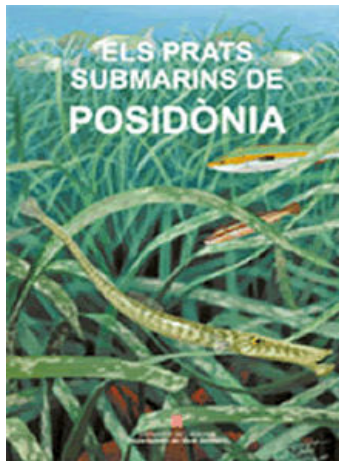
Cambio Climático:



Aquest llibre ens parla de la conscienciació de la societat sobre l'escalfament global de la temperatura del planeta, així com de les successives conferències en els Estats Units per a afrontar aquest fet. Conferències que encara no han arribat a una conclusió acordada en la comunitat científica sobre quina part d'aquest canvi climàtic és deguda a la natura i quina es deguda a l'home, impedit així arribar a una solució.

Duarte, Carlos M. (2011), *Cambio climático*, Madrid: CSIC

Els prats submarins de posidònia:



Es tracta d'un còmic adreçat al públic infantil on dos al·lots acompanyats d'una tortuga visiten les praderies de posidònia en el fons de la mar, on observen la gran varietat d'éssers que viuen en aquest ecosistema.

Renom, P.; Llobet, T. i Romero (2001), *Els prats submarins de posidònia*., Barcelona: J. Ed.: Departament de Medi Ambient de la Generalitat de Catalunya.





Naturalment

naturalment.uib.cat



**Universitat de les
Illes Balears**



Govern de les Illes Balears

Conselleria d'Educació, Cultura i Universitats
Direcció General d'Universitats,
Recerca i Transferència del Coneixement