



Aportacions metodològiques en els darrers anys a l'estudi dels paleoclimes i dels paleopaisatges

Isabel Cacho

Universitat de Barcelona

Les reconstruccions del clima han millorat molt gràcies al desenvolupament de noves metodologies. Aquesta conferència combinarà informació d'espeleotemes de coves, excepcionals per la precisió de les seves cronologies, amb registres marins, rics en la diversitat d'indicadors climàtics. Es mostraran resultats de metodologies diverses com a isòtops estables, radiogènics o elements traça aplicats a diferents substrats. Es farà un repàs temporal, començant pels canvis abruptes de circulació de l'Atlàntic Nord que van ser claus en el desenvolupament de l'última desglaciació i amb conseqüències climàtiques directes a la regió mediterrània. Ens centrarem en dues interrupcions fredes, els períodes Oldest i Younger Dryas, pels que la disponibilitat de noves cronologies i l'àmplia varietat d'indicadors, revelen una complexa seqüència de canvis a terra i mar que van ser el preludi de l'entrada al present interglacial. La major estabilitat climàtica de l'Holocè compromet sovint la identificació de canvis climàtics sincrònics a escala regional. La cura en la interpretació de les tècniques és particularment crítica, donat que el context regional, circumstàncies ambientals o estacionalitat, poden modificar els paràmetres de control dels indicadors estudiats. En general, l'evolució de temperatures i precipitacions permeten diferenciar tres etapes dintre de l'Holocè, controlades per canvis d'insolació i també per la circulació de l'Atlàntic Nord. L'estudi de l'evolució climàtica dels últims mil·lennis és de particular rellevància per la necessitat de contextualitzar la situació actual de canvi climàtic. Es repassaran alguns dels registres claus dintre del context de la nostra regió Mediterrània valorant la rellevància que alguns canvis han pogut tenir en l'activitat humana.

Paleoclima, variabilitat climàtica, isòtops, espeleotemes, sediments marins

Conferència introductòria

L'evolució del clima durant el Plistocè i l'Holocè. Resiliència i responsabilitat

Jordi Revelles

Institut Català de Paleoecologia Humana i Evolució Social – Centres de Recerca de Catalunya i Universitat Rovira i Virgili

Aquesta ponència ofereix una visió aprofundida sobre la influència dels canvis climàtics en la història humana des del Plistocè fins a l'actualitat. Començant amb una introducció als principals episodis climàtics, explorarem com aquests han condicionat l'evolució de les societats humanes i el seu entorn natural al llarg del temps. Aquest recorregut inclourà una reflexió sobre la importància de l'estudi del clima per comprendre processos històrics de canvi, acompanyada d'un repàs breu a la forma en què la historiografia i l'arqueologia han tractat la variable climàtica. Sovint, els estudis sobre el canvi climàtic i el seu impacte tendeixen a centrar-se en casos de col·lapse social, oferint explicacions simplificades de fenòmens complexos que ignoren altres factors socials, polítics i econòmics que també hi intervenen. Finalment, reflexionarem sobre la capacitat de les poblacions del passat per adaptar-se a aquestes alteracions climàtiques, posant en relleu la resiliència humana davant de l'adversitat ambiental. A més, abordarem el paper de les activitats humanes en la transformació del medi i l'alteració del clima, subratllant com la comprensió de la nostra responsabilitat en els canvis recents ens pot ajudar a construir una resposta més conscient i efectiva davant els reptes climàtics futurs.

Història climàtica, canvi climàtic, plistocè i holocè, resiliència humana, transformació del paisatge

Primera sessió. L'evolució del clima durant el plistocè i l'holocè

Variabilitat ambiental i adaptació humana. Noves dades sobre la cova de la Font Major, l'Espluga de Francolí, Conca de Barberà. Un jaciment paradigmàtic de Catalunya

Margarida Genera (1)
Antoni Carreras (2)

1. ICHN-ICEK, AEQUA, ACC
2. Universitat Rovira i Virgili

L'objectiu d'aquesta comunicació és donar a conèixer els resultats de les investigacions dutes a terme abans de la realització dels treballs projectats per tal d'adequar la Cova de la Font Major, l'Espluga de Francolí, Conca de Barberà, per a la visita pública, a començaments del decenni dels anys noranta, que amplien cronològicament els períodes d'ocupació humana, en particular al llarg del Plistocè. A un centenar de metres de l'entrada, en la galeria principal, l'any 1993 es van recuperar una sèrie de restes faunístiques en el mateix context d'un còdol de quars tallat i altres restes lítiques, que haurien estat el resultat d'una intervenció antròpica, en tractar-se d'un material forà a la cavitat. En un primer estudi vàrem determinar que el conjunt faunístic es correspon amb les associacions d'espècies pròpies del Plistocè mitjà, inicis del superior d'Europa occidental. Arran d'aquests fets, ja vàrem plantejar un projecte de recerca, La bioestratigrafia del Plistocè al sud de Catalunya, a través del qual, en la seva fase inicial, ens proposàvem la recollida de dades de caràcter cronoestratigràfic en les que fonamentar els treballs de museïtzació amb més rigor científic. Al llarg d'aquests treballs es van localitzar diferents registres, que conservaven nivells arqueològics amb restes d'indústries lítiques (ascles retocades) associades a microfauna i peixos. Així mateix, en el sector de l'accés a la cavitat (cova de la Vila) es recuperà una punta de talla levallois. Vàrem comptar amb la col·laboració de diversos investigadors: Ramon Julià, Jordi Agustí, Àngel Galobart, Manel Llenas i Sílvia Albadalejo.

Font Major, cova-santuari, fauna, indústria lítica, plistocè mitjà-holocè

Primera sessió. L'evolució del clima durant el plistocè i l'holocè

Variabilitat paleoambiental durant el Neolític antic i mitjà en cavitats a Catalunya

M. Mercè Bergadà (1 i 2)
Josep M. Cervelló (2 i 3)
F. Xavier Oms (1 i 2)
Josep Bosch (4)
Artur Cebrià (1 i 2)
Manuel Edo (2 i 5)
Pablo Martínez (2 i 5)

1. Seminari d'Estudis i Recerques Prehistòriques - Universitat de Barcelona
2. Institut d'Arqueologia de la Universitat de Barcelona
3. Societat Català d'Hidrologia i Carst
4. Museu de Gavà
5. Col·lectiu per a la investigació prehistòrica i arqueològica del Garraf-Ordal

Es presenta l'estudi dels processos sedimentaris localitzats en diverses coves com Colomera (Congost de Montrebei), Toll (Altiplà del Moianès), Freda (Montserrat), Can Sadurní (Garraf), Guineu (Serra de Font-Rubí) i Vidre (Massís del Port); que tenen ocupacions entre c. 5520 - 3920 cal BC. Durant aquestes cronologies es constata una sèrie d'aportacions sedimentàries principalment detrítiques i antropogèniques que es manifesten en episodis de curta durada. Destaquem:

1. Episodis on hi ha un domini de la sedimentació detrítica, que es reflecteix per una entrada a les coves d'aportacions en massa amb blocs i graves, reactivacions de col·luvions, de més o menys intensitat, propi d'ambients amb tendència a l'aridesa. S'han identificat durant: - Neolític antic cardial, c. 5,5 - 5,3 cal BC - Neolític mitjà postcardial, c. 4,8 - 4,6 cal BC - Neolític postcardial recent, c. 4,2 - 3,8 cal BC.
2. Episodis on la sedimentació antropogènica domina i està vinculada principalment a l'estabulació. La sedimentació detrítica està representada per escolaments superficials, col·luvions de menys intensitat, alguna lleugera reactivació càrstica i la formació de gours detrítics. Les condicions que es desprenen és de més estabilitat en el medi amb unes condicions més humides. Es registren en: - Neolític cardial final, epicardial i inicis del postcardial, c.5,3 - 4,8 cal BC - Neolític mitjà postcardial, c. 4,6 - 4,3 cal BC. Aquestes condicions no es refereixen només a aspectes microclimàtics dins les cavitats sinó a canvis breus de caràcter regional i que van tenir repercussions en les ocupacions neolítiques de les cavitats.

Carst, holocè mitjà, geoarqueologia, micromorfologia de sòls

Primera sessió. L'evolució del clima durant el plistocè i l'holocè

Sequeres i inundacions: un diàleg entre passat i present a la Fortalesa dels Vilars d'Arbeca (les Garrigues)

Natàlia Alonso (1)
Georgina Prats (1)
Mònica Aguilera (2)
Carles Balasch (2)
Joan Carbonell (3)
Andrés Currás (4)
Emili Junyent (1)
Jordi Martínez (1)
Rosa M. Poch (2)
Santiago Riera (3)

1. ARQHISTEC - GIP Facultat de Lletres, Universitat de Lleida
2. Dept. Química, Física i Ciències Ambientals i del Sòl, ETSEA, Universitat de Lleida
3. SERP, Facultat de Geografia i Història, Universitat de Barcelona
4. INCIPIT, CSIC

Els estudis arqueològics, paleoambientals i paleoclimàtics duts a terme al jaciment de la Fortalesa dels Vilars d'Arbeca (775 cal. aC – 300 aC), així com en altres indrets de la plana occidental catalana, han permès caracteritzar una important variabilitat climàtica, amb episodis de sequeres i d'avingudes d'aigua que permeten posar en relació les variacions climàtiques del passat amb l'actualitat. Així, per exemple, els aiguats provocats pels temporals del Francolí i Corb (2019) i Glòria (2020) van fer créixer els cabals de l'Aixaragall i de les Comes de Maldà, cursos d'aigua propers a la Fortalesa, afectaren el propi assentament, ocasionant inundacions a tota la zona, al sistema de fossats i la destrossa de part dels agençaments del jaciment.

Tanmateix, els estudis duts a terme ens indiquen que aquest tipus d'afectacions no són noves. Per un costat, tenim constància –gràcies a la $\Delta^{13}C$ – que, entre aproximadament el 600 i el 300 aC, tingué lloc una reducció dels fluxos hídrics a la plana. Les mitjanes de precipitació anual estimada estarien entre 360 i 420 mm, inferiors als períodes anteriors i posteriors. Per un altre costat, les anàlisis sedimentològiques i paleoambientals dutes a terme a l'Estany d'Ivars–Vila-Sana indiquen que entre el 400 cal. aC i el 200 dC, l'estany va arribar a dessecar-se.

Finalment, en diversos indrets de l'exterior de la Fortalesa s'han evidenciat estrats corresponents a avingudes d'aigua, dels segles VIII aC i III aC, la qual cosa palesa que aquests fenòmens torrencials han estat un problema recurrent en aquest indret al llarg de tota la història fins avui dia.

Clima, Vilars, sequera, inundacions, edat del ferro

Primera sessió. L'evolució del clima durant el plistocè i l'holocè

Transformacions geomorfològiques durant el Plistocè i l'Holocè

Ramon Julià (1)
Santiago Riera (1)
Valentí Turu (2)

1. Seminari d'Estudis i Recerques Prehistòriques - Universitat de Barcelona
2. Fundació Marcel Chevalier

Litoral i planes interiors.

Les repercussions en espais vulnerables com les planes litorals davant l'augment del nivell del mar previst pel canvi climàtic actual, ha generat un nou interès en l'estudi dels canvis geomorfològics i de reorganització paisatgística pretèrits, especialment en una àrea sensible com el Mediterrani.

Els sectors litorals mediterranis presenten una gran diversitat geomorfològica fruit d'una història estructural molt convulsa, principalment a partir de la crisi de salinitat del Messinià, ara fa uns 5 milions d'anys, en la que el Mediterrani s'assecà i reomplí de nou (Garcia Castellanos i Villaseñor, 2011) quedant la franja litoral amb una xarxa de drenatge encaixada i els massissos calcaris fortament carstificats sota l'influència de les oscil·lacions eustàtiques posteriors.

Les planes litorals catalanes constitueixen espais de gran variabilitat ambiental, són altament sensibles i vulnerables enfront dels canvis climàtics, eustàtics i antròpics. També han estat objecte d'una antiga ocupació i impacte ambiental humans, i mostren una àmplia connectivitat cultural interregional.

En l'àrea catalana, els sectors costaners alternen la presència de planes litorals, la morfologia de les quals és el resultat de les oscil·lacions eustàtiques quaternàries, de la dinàmica litoral (corrents de deriva) i de la progradació de les formacions sedimentàries litorals i deltaïques.

En el context català, en la darrera dècada, s'han realitzat projectes de recerca a l'Alt i Baix Empordà, a la plana de Palamós-Calonge i al pla de Barcelona. Aquests projectes es basen en estudis multidisciplinaris que inclouen anàlisis sedimentològiques i estratigràfiques, estudi multi-proxy de registres sedimentaris, construcció de marcs cronològics d'alta resolució i integració de dades paleoambientals, arqueològiques i històriques.

32 mil anys de paleoambient al SE de la serralada Pirinenca.

Parlar de paleoambients és encapsular caràcters climàtics amb els factors hidrològics, geològics, biològics i antròpics del passat. En una serralada els paleoambients i el paisatge s'imbriquen i el relleu s'hibrida amb els ecosistemes, condicionats per l'acció antròpica. L'empremta humana és relativament recent per l'edat que té el bioma als Pirineus, però perceptible ja al Mesolític d'Andorra. Per contra, les cultures Epipaleolítiques i anteriors formaven part del bioma natural, sensibles a les variacions climàtiques. Durant el Plistocè superior els biomes d'alta muntanya i les glaceres evolucionaven en paral·lel seguint els canvis globals, especialment amb cicles P de 4.5 ± 0.5 ka (del Gravetià al Solutrià i d'aquest al Magdalenian passant pel Badegulià). Durant la desglaciació els mateixos biomes reaccionen a la millora climàtica, però destaquen els events 8,2 ka i el 4,2 ka que trunquen tendències.

Mediterrani, eustatisme, holocè, acció humana, litoral, cicles P, events Bond, events Heinrich, paleoincendis, glacialisme

Paleoambient, sòls i activitat humana durant el Bronze mitjà en el curs del Segre: La Coma del Poll (Alòs de Balaguer, Noguera)

M. Mercè Bergadà (1 i 2)
Núria Roca (3)
José Luis Peña (4)
F. Javier López (1 i 2)
Jordi Nadal (1 i 2)
Xavier Mangado (1 i 2)

1. Seminari d'Estudis i Recerques Prehistòriques - Universitat de Barcelona
2. Institut d'Arqueologia de la Universitat de Barcelona
3. Departament de Biologia Evolutiva, Ecologia i Ciències ambientals - Universitat de Barcelona
4. Departamento de Geografía y Ordenación del Territorio e IUCA - Universidad de Zaragoza

El jaciment de La Coma del Poll es localitza al peu de la cinglera del Serrat del Poll a la Serra de Sant Mamet, en el marge dret del riu Segre. Aquest dipòsit està format per materials de vessant amb una potència d'1,50 m aproximadament. En les intervencions arqueològiques que es van realitzar es va documentar un registre format per set nivells estratigràfics i sedimentaris corresponents al Bronze mitjà, dels quals, els nivells II i III es van obtenir datacions radiocarbòniques que el situen c. 1611 – 1456 anys BC. De l'estudi geomorfològic, edàfic i micromorfològic es desprèn que durant el Bronze mitjà en el congost d'Alòs de Balaguer es varen donar acumulacions de materials detrítics que van regularitzar els vessants. Aquestes aportacions es varen alternar amb episodis que van afavorir el desenvolupament d'horitzons superficials, actualment enterrats (Ab), vinculats a una coberta vegetal i a unes condicions ambientals favorables. Aquesta estabilitat en el medi es reflecteix en dos episodis: en el nivell V, més incipient, i amb posterioritat, en el III-II, ambdós amb un abundant contingut de matèria orgànica i un major desenvolupament de l'estructura edàfica, indicadors de la formació del sòl quan aquests episodis es trobaven en superfície. Aquesta estabilitat es correlaciona amb l'activitat humana que fou més present en l'indret durant aquests períodes.

Geoarqueologia, horitzons enterrats, micromorfologia de sòls, curs mitjà del Segre

Segona sessió. Transformacions geomorfològiques durant el plistocè i l'holocè

Dinàmiques dels geoantroposistemes de la conca hidrogràfica del torrent de Sant Cugat (Tona, Osona)

Joan Fernández Rovira

El coneixement de la seqüència holocena d'Osona és molt fragmentari, no existint ni una seqüència continua ni un model evolutiu dels paisatges de referència. Aquest treball explora algunes de les possibilitats i de les limitacions que un estudi geoarqueològic/paleoambiental pot oferir en l'àmbit territorial d'Osona en contextos situats fora dels estrictes límits dels jaciments arqueològics. El torrent de Sant Cugat (conca del Ter) drena una petita conca amb una ràpida resposta als forçatges tant climàtics com antròpics. Les seves característiques la fan candidata a poder proporcionar dades paleoambientals i geoarqueològiques inèdites a escala microespacial, les quals podrien contribuir a matisar una futura seqüència de referència osonenca. Amb aquest objectiu es va realitzar un estudi multiproxy i multi-escalar, prospectant la conca, analitzant-ne els aspectes geomorfològics més rellevants i estudiant-ne un dipòsit de fons de vall/peu de vessant situat en la part final de la conca. L'anàlisi estratigràfica d'aquest dipòsit va identificar-hi tres unitats principals, les quals foren mostrejades sistemàticament. Les mostres obtingudes foren sotmeses a anàlisis sedimentològiques, micromorfològiques, geofísiques i geoquímiques, així com de restes malacològiques, antracològiques, carpològiques, ceràmiques i metal·lúrgiques. La confrontació d'aquestes diferents aproximacions ha permès evidenciar una important transformació dels paisatges en un context ambiental no pas marcat pel fred però sí per una remarcable intervenció antròpica sobre el medi. Malgrat la gran incertesa inicial, les dades adquirides permeten acotar la forquilla cronològica més probable de la seqüència evolutiva entre els segles IV-I ANE.

Erosió de vessants, moviments en massa, reconstrucció paleoambiental, associacions malacològiques continentals, microrestes arqueològiques

Segona sessió. Transformacions geomorfològiques durant el plistocè i l'holocè

Anàlisi geomorfològica del litoral de la Badia de Palamós (Calonge i Sant Antoni, Catalunya)

Marc Bouzas (1)
Josep Burch (1)
Ramon Julià (2)
Elisabet Moner (1)
Pere Pons (3)
Santiago Riera (2)
Joan Solà (3)
David Vivó (1)

1. Universitat de Girona
2. Seminari d'Estudis i Recerques Prehistòriques - Universitat de Barcelona
3. Geoservei S. L.

Es proposa definir les característiques geomorfològiques de l'extrem est de la Badia de Palamós en època romana amb l'objectiu de comprendre'n la dinàmica del poblament. El treball s'ha afrontat des d'una perspectiva interdisciplinària integrant dades geològiques amb arqueològiques. Així doncs, conjuntament amb les dades històriques d'aquest indret, s'ha pogut caracteritzar la geomorfologia d'aquest territori en època romana. Les dades arqueològiques procedeixen de l'excavació d'una vil·la romana, la del Collet, i una terrisseria, la del Collet Est, a partir de les quals es vertebrà l'explotació territorial del seu entorn a la Badia de Palamós. Les dades geològiques s'han obtingut d'un extens i intensiu treball de camp efectuat en les proximitats de la terrisseria ubicada a l'est de la vil·la romana, consistents en l'estudi de la seqüència estratigràfica del rebliment de la plana al·luvial actual. Com a resultat d'aquests treballs s'ha constatat que la major part de la plana al·luvial correspon al rebliment de rere platja d'un sistema progradant que rebia aportacions de la riera de l'Aubi i d'altres secundàries i que es trobava parcialment oberta a mar. Aquest fet va donar lloc a una llacuna interior protegida dels corrents i vents marítims idònia per l'arribada de vaixells i la seva càrrega i la disposició d'un reservori de recursos aquàtics per als habitants de la vil·la.

Geomorfologia, poblament romà, sondejos geològics, espais lacunars, Badia de Palamós

Segona sessió. Transformacions geomorfològiques durant el plistocè i l'holocè

L'impacte de la ocupació romana sobre el paisatge de Baetulo (Hispania Citerior), i la seva evolució fins a l'alta edat mitjana

Clara Forn

Museu de Badalona

L'estudi que es presenta parteix de l'anàlisi dels elements que van transformar el territori baetulonens a partir de les primeres ocupacions romanes i de la fundació ex novo de Baetulo, període situat entre finals del segle II ANE i principis del I ANE. El seu emplaçament, al nord de la plana deltaica del riu Besòs entre la serralada de marina i el mar Mediterrani, amb una sèrie de condicionants geogràfics on predominen els petits turons i els cursos de torrents i rieres, han caracteritzat el terreny i la seva evolució històrica. Partint de la revisió i estudi de les fonts històriques - principalment plànols-, i arqueològiques -les intervencions preventives -, s'exposarà com les transformacions prèvies i posteriors a la fundació romana han quedat profundament marcades al paisatge. En aquest cas, l'estudi de les fonts ens permet, en primer lloc, la creació d'un model teòric digital del terreny de l'espai natural on es fundarà la ciutat. I, en segon lloc, a través de les evidències arqueològiques veure els canvis geofísics necessaris tant per adaptar el model urbà al terreny com aquells que van afectar la ciutat a partir del segle III DNE.

Transformació, model digital terrestre, paleomorfologia, ager, urbanisme

Segona sessió. Poblament i adaptabilitat als canvis climàtics i paisatgístics

Els canvis en la línia de costa de Roses. Proposta d'un estudi evolutiu

Marc Bouzas (1)
Josep Burch (1)
Ramon Julià (2)
Lluís Palahí (1)
Pere Pons (3)
Joan Solà (3)

1. Universitat de Girona
2. Seminari d'Estudis i Recerques Prehistòriques - Universitat de Barcelona
3. Geoservei S. L.

L'estudi de l'evolució de la línia de costa a la zona de Roses ha estat cabdal per entendre la llarga seqüència ocupacional, des d'època hel·lenística fins a l'actualitat, així com la relació de l'ocupació amb el mar i la costa. Es presenta aquí un estudi evolutiu de la línia de costa basat en dades procedents de l'elaboració de models digitals d'elevació (LIDAR) combinades amb una anàlisi geomorfològica i amb datacions procedents de vuit sondejos geològics. Les dades s'han posat en relació amb el poblament de cada moment així com amb les restes que se n'han pogut documentar arqueològicament. Es presenten en aquest treball cinc moments cronològics diferents que permeten copsar l'evolució del territori. Es pot apreciar com en època antiga i ben bé fins a l'any 500 dC la costa es trobava molt més propera al jaciment, convertint-lo en un espai clarament portuari. En canvi, passat l'any 1000 la línia de costa avança deixant el jaciment cada cop més lluny del mar.

Paleopaisatge, línia de costa, sondejos geològics, península Ibèrica, geomorfologia

Segona sessió. Transformacions geomorfològiques durant el plistocè i l'holocè

La desembocadura del riu Ter (Catalunya) entre els segles VIII i XII. Geomorfologia d'aquest espai litoral

Marc Bouzas (1)
Josep Burch (1)
Pere Castanyer (2)
Ramon Julià (3)
Josep M. Nolla (1)
Pere Pons (4)
Jordi Sagrera (1)
Joan Solà (4)

1. Universitat de Girona
2. Museu d'Arqueologia de Catalunya – Empúries
3. Seminari d'Estudis i Recerques Prehistòriques - Universitat de Barcelona
4. Geoservei S. L.

El riu Ter és un dels eixos fluvials que en direcció oest-est, ha articulat al llarg del temps el poblament de l'extrem nord-est de la península Ibèrica. Si bé els seus cursos alt, mig i part del baix no presenta problemes en el seu recorregut, el de la seva desembocadura al mar Mediterrani ha plantejat nombrosos interrogants a causa de l'existència de dos potencials braços, un al nord que desembocaria al golf de Roses, molt a prop d'Empúries, i un altre al sud que desembocaria a la badia de Pals. L'any 2016 un exhaustiu estudi documental sobre aquest sector sud va permetre obtenir un coneixement exhaustiu sobre l'existència de zones lacustres i la seva relació amb el poblament entre els segles IX i XI, però plantejava dubtes sobre l'existència del riu a la badia de Pals en aquest període. Posteriorment, entre els anys 2020 i 2022 s'han realitzat estudis geològics en aquesta zona que mostren l'existència del riu, però amb un curs variable i amb notables canvis, fet que condicionà el poblament d'aquest sector del litoral.

Ter, plana empordanesa, curs fluvial, sondejos geològics

Segona sessió. Transformacions geomorfològiques durant el plistocè i l'holocè

Les grans etapes en l'evolució del paisatge durant el plistocè i l'holocè

Ethel Allué
Isabel Expósito

Institut Català de Paleoecologia Humana i Evolució Social - Centres de Recerca de Catalunya i Universitat Rovira i Virgili

Al llarg del Plistocè (2 Milions d'anys-11,500 anys) i l'Holocè (11,500-ara) se succeeixen una sèrie de canvis climàtics i ambientals que afecten la composició vegetal del paisatge. A aquests canvis d'origen natural que tenen lloc en cicles més o menys llargs s'ha d'afegir l'activitat dels humans que aprofiten i transformen aquests paisatges. L'estudi d'aquests processos requereix una perspectiva interdisciplinària per comprendre en tota la seva magnitud el coneixement sobre els paisatges del passat. La palinologia i l'antracologia són dues de les disciplines que han contribuït d'una manera més significativa a l'obtenció d'aquest coneixement. La palinologia estudia el pol·len i les espores presents en els sediments i té un important paper en la reconstrucció paleobiològica, contribuint a la descripció de les fluctuacions climàtiques, els canvis en la vegetació o la interacció de les activitats humanes amb el medi. L'antracologia, que estudia les restes de fustes utilitzades com a llenya i registra evidències de plantes llenyoses (arbres, arbustos), ha permès entendre els paisatges arboris i arbustius tenint en compte el biaix que suposa la selecció de la llenya en contextos prehistòrics i històrics. En aquesta presentació repassarem com recuperem la informació, com s'integren els resultats de diferents disciplines i com s'han succeït els canvis del paisatge a través d'exemples molt propers. Travessarem pinedes, rouredes, prats, matolls i camps de cultiu sota ambients freds i càlids per entendre com els canvis en la representació dels taxons vegetals es reflecteixen en els registres dels estudis arqueobotànics. Aquests estudis són la clau, ja que ens permeten inferir les transformacions climàtiques, ambientals i culturals esdevingudes al medi natural.

Palinologia, antracologia, paleoambient, formacions vegetals, recursos forestals, paisatges culturals

Tercera sessió. Les grans etapes en l'evolució del paisatge durant el plistocè i l'holocè

La paleovegetació a la Catalunya central (s. IX-VI cal BC). Aportacions des de l'antracologia

Miriam Gómez (1)
Oriol López-Bultó (2)
Ramon Buxó (2)
Anna Bach (1)
Montserrat Rocafiguera (3)
Imma Ollich (3)
Raquel Piqué (1)
Miquel Molist (1)

1. Universitat Autònoma de Barcelona
2. Museu d'Arqueologia de Catalunya
3. Fundació L'Esquerda

Aquest estudi pretén aportar informació al reduït nombre d'investigacions en les comarques de la Catalunya central pel que fa a restes de bioarqueologia, que ajudin a apropar-se a les formes de vida i d'economia dels assentaments prehistòrics. En aquesta comunicació es presenta l'estudi antracològic de les restes carbonitzades procedents de cinc jaciments arqueològics ubicats a les comarques centrals, en el marc cronològic del bronze final i la primera edat del ferro i, en alguns casos, de la Cultura del Merlès (c. IX-VII cal ANE). Els materials estudiats provenen dels jaciments de l'Esquerda (Roda de Ter) i del Pla del Castell (Tavertet) a la comarca d'Osona; del Serrat de la Cirera (Torre d'Oristà) al Lluçanès, i del Serrat de l'Oca (Puig-reig) i Rocarodona (Olvan) al Berguedà. La determinació taxonòmica de fragments de carbó vegetal ens proporciona informació sobre la gestió forestal, la selecció del combustible i els diferents usos de la fusta i el paleoambient, la qual cosa permet establir una lectura paisatgística dels voltants d'aquests assentaments en els segles previs al desenvolupament de les societats iberes.

Arqueobotànica, antracologia, paleoambient, edat del bronze, primera edat del ferro

Tercera sessió. Les grans etapes en l'evolució del paisatge durant el plistocè i l'holocè

Noves aportacions sobre la gestió forestal i les pràctiques d'arboricultura als jaciments romans de Vilauba (Camós, Girona) i Can Ring (Besalú, Girona)

Eva M. López (1)
Anna Barberà (1)
Pere Castanyer (2)
Joan Frigola (3)
Bertand Limier (4)
Oriol López-Bultó (2)
Raquel Piqué (1)
Jean Frédéric Terral (4)
Joaquim Tremoleda (5)

1. Universitat Autònoma de Barcelona
2. Museu d'Arqueologia de Catalunya
3. Museu Arqueològic de Banyoles
4. Institut des Sciences de l'Évolution de Montpellier - Université de Montpellier
5. Grup de Recerca Arqueològica del Pla de l'Estany

Les restes arqueobotàniques de fusta i carbó procedents dels jaciments de Vilauba i Can Ring, permeten aproximar-se a les pràctiques de gestió forestal i d'arboricultura al nord-est de la península Ibèrica des del segle I aC fins al segle VII dC. L'estudi que es presenta se centra en l'anàlisi de les restes recuperades de l'interior del pou de Vilauba (en forma de branques) i de les restes carbonitzades d'ambdós jaciments. Per a la seva anàlisi, s'ha dissenyat i elaborat una col·lecció de referència de les característiques anatòmiques i morfomètriques d'arbres cultivats, gestionats i no gestionats de les espècies identificades als jaciments, per tal d'obtenir els materials per analitzar i comparar les restes arqueològiques. Es presenten aquí les principals característiques observades als materials de referència i es presenten els resultats de la comparació amb el material arqueològic. L'anàlisi d'ambdós tipus de mostres, modernes i arqueològiques, es basa, d'una banda, en l'aplicació del roundwood method, una metodologia que relaciona diàmetre i edat de les mostres de fusta i el mètode eco-anatòmic, d'una altra, per determinar pràctiques d'irrigació. Els resultats obtinguts han aportat informació sobre pràctiques d'arboricultura sobre els *Prunus* sp. i *Vitis* vinifera, i possibles pràctiques de gestió forestal en taxons com *Sambucus nigra* i *Salix* sp. Igualment, han permès contrastar l'aprovisionament i ús dels recursos vegetals per als dos jaciments, ambdós de cronologia romana.

Fusta humida, dendrologia, antracologia, roundwood method, arboricultura, època romana, tardo-antiguitat

Tercera sessió. Les grans etapes en l'evolució del paisatge durant el plistocè i l'holocè

Usos del sòl i canvis paisatgístics entorn de la vil·la romana del Collet: interaccions socio-ambientals en la plana litoral de Palamós-Calonge (Girona)

Marc Sánchez (1 i 2)
Santiago Riera (1)
Ramon Julià (1)
Marc Bouzas (3)
Josep Burch (3)
Elisabet Moner (3)
David Vivó (3)

1. Seminari d'Estudis i Recerques Prehistòriques - Universitat de Barcelona
2. Grup de Recerca Geografia Aplicada - Universitat Autònoma de Barcelona
3. Universitat de Girona

Les planes litorals catalanes constitueixen espais d'un alt dinamisme ambiental, amb una antiga ocupació humana que ha modelat paisatges culturals de valor històric. Són laboratoris adients per estudiar l'ús humà en medis altament variables i vulnerables. Dins del projecte de recerca Ager Mutabilis, es realitzà l'estudi paleopaisatgístic del tram litoral de Palamós-Calonge, al peu de les Gavarres, i configurat per dues planes litorals associades a les rieres de Calonge i de l'Aubí. Entre aquestes dues planes, s'aixeca el turó litoral del Collet, on s'ubica la vil·la romana del s. I aC sobre un assentament rural del s. II aC, amb la presència d'una cella vinària i d'una terrisseria, estructures que es relacionen amb la producció vitícola. Es realitzaren dos sondatges en cada una de les planes per caracteritzar els canvis litorals i poder disposar de registres sedimentaris per a estudis paleopaisatgístics a alta resolució. Dos d'aquests sondatges, situats respectivament a les planes de l'Aubí i Calonge, han estat objecte d'estudi pol·línic i d'altres indicadors paleoambientals (NPP, carbons sedimentaris) en alta resolució, amb l'objectiu de determinar els usos del sòl i els impactes paisatgístics conseqüència de les activitats humanes, principalment vinculats a la producció vitícola del Collet. La seqüència evidència activitats humanes a la plana des del Neolític Mitjà, amb una molt rellevant desforestació vers l'any 100 aC i presència de vinyes en l'entorn de l'Aubí. Entre els s. III i IV dC, té lloc una nova fase de desforestació, en aquest cas, més vinculada a la presència de ramats.

Palinologia, multi-proxy, paleopaisatge, litoral, holocè, impacte humà, romà

Tercera sessió. Les grans etapes en l'evolució del paisatge durant el plistocè i l'holocè

Transformacions del paisatge i gestió del bosc al voltant de Barcelona en èpoques històriques. Una visió des de l'antracologia urbana

Sabrina Bianco (1, 2 i 3)
Ethel Allué (3 i 4)
Llorenç Picornell-Gelabert (1)
Santiago Riera (2)

1. Universitat Illes Balears – ArqueoUIB
2. Seminari d'Estudis i Recerques Prehistòriques - Universitat de Barcelona
3. Institut Català de Paleoecologia Humana i Evolució Social - Centres de Recerca de Catalunya
4. Universitat Rovira i Virgili

En el passat, la llenya i la fusta eren béns de primera necessitat, ja que servien com a combustible i material de construcció. El subministrament de llenya a Barcelona des de l'època romana fins a l'edat moderna, i el consegüent impacte sobre les formacions vegetals del seu entorn, estan directament relacionats amb els canvis polítics, econòmics, demogràfics i urbanístics que han tingut lloc a la ciutat. En aquest context, els fragments de carbó de llenya, residus de les nombroses activitats de crema, recuperats en les intervencions arqueològiques urbanes, representen un registre material important per a comprendre l'abastiment urbà, la composició del bosc i la gestió d'aquest recurs al llarg del temps. Aquest treball pretén il·lustrar l'evolució del subministrament de combustible a Barcelona des del segle I fins al XVII, a partir de l'estudi antracològic realitzat en més de 20 intervencions arqueològiques urbanes. A més, la mesura de paràmetres dendroantracològics, com els anells de creixement i la reconstrucció del diàmetre, duta a terme en fragments de carbó de dues espècies arbòries, permet caracteritzar les pràctiques de tala i la gestió del bosc tant a l'època romana com a l'època moderna. Els resultats apunten a un ús sostenible de l'alzinar litoral durant l'època romana per al subministrament de llenya. A l'època medieval, amb l'augment de la població i el desenvolupament urbà, l'impacte de la ciutat sobre els boscos augmenta, comportant des de la baixa edat mitjana una ampliació de l'àrea de captació de llenya i la seva importació per via marítima.

Antracologia, gestió forestal, abastiment combustible urbà, Barcelona, èpoques històriques

Tercera sessió. Les grans etapes en l'evolució del paisatge durant el plistocè i l'holocè

Canvis en els patrons d'assentament, clima i cultius al Neolític des de l'aplicació de l'aprenentatge automàtic

Ferran Antolín (1 i 2)
M. Elena Castiello (3 i 1)
Emmanuele Russo (3)
Héctor Martínez-Grau (2)
Ana Jesús (2)
Georgina Prats (2)
Guillem Salvador-Baiges (1)

1. Institut Arqueològic Alemany
2. Universitat de Basilea
3. Universitat de Lausana

La recerca feta fins al moment ens permet afirmar que les primeres comunitats pageses del nord-oest de la Mediterrània es van saber adaptar a diversos contextos ecològics i topogràfics, tant en zones properes a rius, com en espais de mitja muntanya, espais costaners i d'interior. Tanmateix, és difícil amb una metodologia convencional d'avaluar l'evolució del nínxol que ocupaven aquestes comunitats al llarg del temps, tenint en compte també els canvis climàtics i com aquests factors van poder influir en la presa de decisions en l'àmbit agrícola. A tal fi, hem aplicat eines de l'aprenentatge automàtic a partir de grans bases de dades de datacions per radiocarboni, dades arqueobotàniques i models paleoclimàtics. Els resultats demostren la capacitat d'adaptació de les primeres societats pageses als canvis climàtics, així com la dels cultius, amb expansions a zones més altes en períodes climàticament més estables i selecció de cultius adaptats a climes més humits i l'increment en la recol·lecció de fruits silvestres quan les condicions ho requereixen.

Agricultura, poblament, neolític, nord-oest de la Mediterrània, dades massives

Quarta sessió. Poblament i adaptabilitat als canvis climàtics i paisatgístics

The seasonal nature of La Draga: new carpological and ethnographic results

Blanca Garay (1 i 2)
Kate Carver (2)
Ferran Antolín (3 i 4)
Isabel Expósito (1 i 2)
Jordi Revelles (1 i 2)
Marian Berihuete-Azorín (1,
2 i 5)

1. Institut Català de Paleoecologia Humana i Evolució Social - Centres de Recerca de Catalunya
2. Universitat Rovira i Virgili
3. Institut Arqueològic Alemany
4. Universitat de Basilea
5. Universitat Autònoma de Barcelona

The organic materials retrieved at the Neolithic site of La Draga, located on the eastern side of Lake Banyoles (Pla de l'Estany) are exceptionally well-preserved thanks to anaerobic conditions. Thus, in addition to charred archaeobotanical materials (e.g., wheat, barley, and fragments of acorns and hazelnuts), as occurs in most sites of the Iberian Peninsula, we also have a much complete record of represented taxa and number of remains. In this work we present the results of the archaeobotanical analysis of the remains retrieved from the occupation levels of sector B and interpret them together with data retrieved from previous studies under an ethnographic lens. The aim is to propose a more comprehensive study to understand how the inhabitants adapted their plant management strategies to seasonal shifts and analyze how their economy allows for resilience and adaptability to the environment. The taxa have been classified according to their possible uses (e.g., food, medicine, fuel, etc.) and we propose a calendar showing the adaptability of prehistoric groups to the plant resources of their environment to show the use and exploitation they could have made of them. The results show the benefits of an interdisciplinary study which combines different archaeobotanical proxies and ethnobotanical information to deepen our knowledge of past people's environment management.

Ethnobotany, carpology, neolithic, cereals, wild fruits

Activitats domèstiques i adaptabilitat en períodes de transició en els territoris pirinencs orientals (s. III-II ane)

Marta Muñoz (1 i 2)
Ariadna Guimerà (1 i 3)
Marta Portillo (1)
Joaquim Sisa-López de
Pablo (3)
Josep M. Carrasco (3)
Jordi Morera (3)
Joan Oller (3)
Oriol Olesti (3)

1. Institució Milà i Fontanals - Consell Superior d'Investigacions Científiques
2. Universitat de Barcelona
3. Universitat Autònoma de Barcelona

Les darreres recerques arqueològiques al Castellet de Bolvir, al Tossal de Baltarga i al Serrat del Castellar (Bellver de Cerdanya), han proporcionat noves perspectives sobre els patrons de poblament i sobre la intensificació de la producció agrícola i ramadera de l'àrea pirinenca. El present estudi se centra en contextos domèstics situats entre la segona meitat del segle III- II ane, que ens permeten aprofundir en les formes d'interrelació i adaptabilitat al medi d'aquestes comunitats. A través d'un enfocament biogeoarqueològic (anàlisis de fitòlits, microrestes calcítiques i micromorfologia) abordem aspectes clau com el processament dels cereals i la introducció del molí rotatiu, activitats de combustió i la gestió del bestiar. Aquesta perspectiva microarqueològica ens permet avançar en el coneixement de les dinàmiques socioeconòmiques i les transformacions d'aquestes poblacions en espais muntanyencs en moments de canvi.

Pirineus Orientals, ceretans, microarqueologia, activitats domèstiques

Cuarta sessió. Poblament i adaptabilitat als canvis climàtics i paisatgístics

El paleopaisatge deltaic i l'evolució del poblament protohistòric al curs inferior de l'Ebre (I mil·lenni ane). Reptes i objectius del projecte PALEODELTA (PID2023-147021NB-I00)

Samuel Sardà (1)
Jordi Diloli (1)
Carles Ibáñez (2)
Marc Prades (1)
Laura Bricio (1)
Diana Álvarez (1)
Ivan Cots (1)

1. Universitat Rovira i Virgili - GRESEPIA
2. Centre de Resiliència Climàtica i Transició Ecològica - Eurecat.

El projecte PALEODELTA (2024-2028) té per objectiu principal aprofundir en el coneixement dels models d'ocupació humana del curs inferior de l'Ebre durant el primer mil·lenni ane, valorant de forma específica la seva relació amb les transformacions paisatgístiques que ha experimentat l'espai deltaic. En aquest sentit, integrem per primera vegada en un projecte de l'àmbit historicoarqueològic, les noves evidències i hipòtesis relatives a l'existència d'un paleodelta projectat cap al sud-est, en l'etapa compresa entre el 4000-2000 BP. Mitjançant la col·laboració científica de tres institucions (Universitat Rovira i Virgili, Centre de Resiliència Climàtica i Transició Ecològica-Eurecat, Institut Català d'Arqueologia Clàssica) plantejarem una línia d'investigació inèdita que pot generar noves possibilitats d'anàlisi en la comprensió dels models de poblament protohistòric, obtenint a més a més dades molt profitoses a escala ambiental i patrimonial. Especialment, si tenim en compte que el delta de l'Ebre és un lloc especialment amenaçat pels efectes del canvi climàtic i per la intervenció humana, amb gran necessitat de desenvolupar investigacions aplicades, orientades a augmentar la resiliència d'aquest espai natural i humà tan important i representatiu en l'àmbit peninsular i mediterrani. El projecte parteix d'una perspectiva transdisciplinària i es desenvoluparà a través de quatre línies de treball complementàries: L1) Estudi historicoarqueològic, L2) Arqueologia del territori i del paisatge, L3) Paleogeografia i geoarqueologia, L4) Paleoambient i bioarqueologia. Per aquest motiu, l'equip de recerca integra especialistes en arqueologia social, arqueologia del paisatge, ciències ambientals, paleogeografia i biologia.

Paleopaisatge, Delta, protohistòria, geoarqueologia, bioarqueologia



Poblament i paisatge a la conca lacustre de Banyoles en època antiga i tardoantiga

Joan Frigola (1)
Pere Castanyer (2)
Joaquim Tremoleda (3)
Ramon Julià (4)
Santiago Riera (4)
Marc Sánchez (4 i 5)
Eva M. López (6)

1. Museu Arqueològic de Banyoles
2. Museu d'Arqueologia de Catalunya – Empúries
3. Grup de Recerca Arqueològica del Pla de l'Estany
4. Seminari d'Estudis i Recerques Prehistòriques - Universitat de Barcelona
5. Grup de Recerca Geografia Aplicada – Universitat Autònoma de Barcelona
6. Universitat Autònoma de Barcelona

Els treballs multidisciplinaris fets a la conca lacustre de Banyoles en el marc de diferents projectes de recerca, centrats en l'excavació integral de diversos jaciments d'època antiga i tardoantiga i, alhora també, en la realització de diversos sondejos geològics combinats amb estudis paleoambientals, permeten conèixer la interrelació constant entre les dinàmiques del poblament i les del paisatge. La romanització va comportar, amb relació als períodes precedents, l'aparició de noves formes d'ocupació i d'explotació del territori, així com la introducció de nous conreus agrícoles, com ara la vinya i, més endavant, també l'olivera. Malgrat els matisos i les especificitats que mostra el registre arqueològic, serà en època tardoantiga quan es faran més evidents els canvis en les dinàmiques del poblament i del paisatge.

Poblament, paisatge, conca lacustre Banyoles, romanització, tardoantic

Cuarta sessió. Poblament i adaptabilitat als canvis climàtics i paisatgístics

Del passat al futur (IV mil·lenni aC - 2100 dC). Resultats del projecte Groundcheck (MAC-Empúries i Instituto Arqueológico Alemán-Madrid)

Pere Castanyer (1)
Dirce Marzoli (2)
Ramon Julià (3)
Helmut Brückner (4)
Marta Santos (1)
Joaquim Tremoleda (1)
Elisa Hernández (1)

1. Museu d'Arqueologia de Catalunya – Empúries
2. Institut Arqueològic Alemany
3. Seminari d'Estudis i Recerques Prehistòriques - Universitat de Barcelona
4. Geographisches Institut Universität zu Köln

El projecte “Ampurias’ Future – Learning from the Past. Sea Level Development and Climate Change from 5500 BC until AD 2100”, que formava part del programa Groundcheck – Cultural Heritage and Climate Change, ha fet possible completar les recerques sobre la reconstrucció geomorfològica i del paisatge de l’entorn d’Empúries. D’una banda, aquests treballs han permès establir, definir i caracteritzar les principals etapes de l’evolució del paleopaisatge, elaborant models i reconstruccions en 3D que permeten visualitzar la constant interrelació entre les dinàmiques del paisatge i les del poblament. De l’altra, s’han elaborat diferents propostes encaminades a millorar la planificació futura, tant dels béns patrimonials i històrics que, com Empúries, poden quedar afectats pel canvi climàtic, com també en l’àmbit de gestió i planificació general del litoral sud del Golf de Roses.

Paleopaisatge, Empúries, geomorfologia, poblament, canvi climàtic

Cuarta sessió. Poblament i adaptabilitat als canvis climàtics i paisatgístics

L'actual crisi climàtica i la conservació del patrimoni arqueològic

M. Teresa Miró

Servei de Patrimoni Arqueològic i Paleontològic de la Generalitat de Catalunya

Els darrers temps es van produint una sèrie de canvis climàtics i fenòmens atmosfèrics greus que poden tenir una forta incidència en el patrimoni cultural.

El canvi climàtic està provocant l'aparició de pluges torrencials i les consegüents rierades, erosió per la sequera, incendis, augment del nivell del mar, inundacions, alteracions dels nivells freàtics, entre d'altres. Alguns d'aquests fenòmens poden provocar estralls i danys en un moment concret, com els que va patir el jaciment dels Vilars d'Arbeca a causa de la inundació pel temporal Glòria, però també poden influir de manera lenta en el canvi dels sòls i produir alteracions, com ens mostren els estudis que està duent a terme l'equip de la Draga.

Des del Departament de Cultura prenem consciència d'aquest problema que es pot agreujar en el futur i creiem que hem de començar a treballar en diverses línies per preveure la possible afectació del canvi climàtic sobre el patrimoni.

D'una banda, s'han iniciat estudis per poder elaborar un Pla de Riscos, on hem identificat els elements relacionats amb el clima/medi ambient com: incendis forestals, inundacions, precipitació extrema, temporals de vent, temperatures extremes i canvi climàtic, sequeres, episodis de calamarsa i pedra, nevades extraordinàries, tempestes elèctriques i contaminació ambiental, així com riscos geològics que poden ser naturals o a conseqüència d'algun d'aquests fenòmens com esllavissades, despreniments o esfondraments.

De l'altra hem de donar suport als equips que estan treballant en la temàtica de l'afectació de la crisi climàtica sobre el patrimoni arqueològic, i impulsar estudis que ens ajudin a preveure i minimitzar-ne els efectes.

Canvi climàtic, patrimoni arqueològic, riscos, prevenció, estudis

Primera Taula rodona. L'actual crisi climàtica i la conservació del patrimoni arqueològic.

L'actual crisi climàtica i la conservació del patrimoni arqueològic

Dirce Marzoli

Institut Arqueològic Alemany

A través de l'estudi del passat, l'arqueologia entesa en sentit multidisciplinari aporta coneixements relacionats amb el present i, de manera intrínseca, assumeix responsabilitats culturals i socials i, en conseqüència, també polítiques. Prenent com a fonament el rigor de la documentació reconstrueix la història, detecta les diferents facetes de la vida humana, dels factors que hi influeixen i que ella mateixa provoca. L'estudi de l'entorn mediambiental i climàtic, tant a escala global com també regional, és un dels eixos fonamentals de la disciplina arqueològica i, gràcies als avenços metodològics, permet obtenir resultats cada vegada més precisos. En aquest col·loqui presentem com a cas d'estudi les investigacions multidisciplinàries dutes a terme des de la seu d'Empúries del Museu d'Arqueologia de Catalunya (MAC-Empúries) en estreta col·laboració amb l'Instituto Arqueológico Alemán de Madrid i amb la participació d'altres institucions i empreses (Universitat de Barcelona, Geoservei, etc.). Hi participen arqueòlegs, geòlegs, geògrafs, geofísics, enginyers en hidrologia, botànics, informàtics, etc., impulsats pel projecte de cooperació catalano-alemany Groundcheck "Ampurias'Future – Learning from the Past. Sea Level Development and Climate Change from 500 BC until AD 2100". Gràcies als exhaustius coneixements arqueològics, així com sobre l'evolució geomorfològica i del paleopaisatge, s'han pogut elaborar diferents reconstruccions en 3D que de forma diacrònica permeten entendre l'evolució del poblament i del paisatge al llarg de l'holocè, o sigui des del Neolític fins a l'actualitat. Pel que fa als escenaris futurs s'ha tingut en compte la celeritat dels canvis climàtics que incideixen en la pujada del nivell del mar i, sobretot, en l'augment de la intensitat i la quantitat dels temporals, així com els càlculs de l'IPPC (Intergovernmental Panel on Climate Change) referits a pronòstics futurs previstos per l'any 2100 i fins al 2300. Les visualitzacions gràfiques i animades, basades en dades d'alta precisió, deixen constància dels canvis esdevinguts al llarg de la història i alhora dels que avui són pronosticables. El propòsit final no és només que la comunitat arqueològica prengui nota d'aquests resultats sinó també que siguin una eina per sensibilitzar l'opinió pública i per ajudar en futurs programes de prevenció.

L'actual crisi climàtica i la conservació del patrimoni arqueològic. Una perspectiva des de la bioarqueologia

Sílvia Valenzuela

Institució Milà i Fontanals - Consell Superior d'Investigacions Científiques

El patrimoni bioarqueològic dona informació sobre les pràctiques de subsistència de les comunitats humanes i l'evolució del paisatge al llarg del temps. Pel seu caràcter orgànic són restes fràgils, que es degraden ràpidament si estan sotmeses a condicions canviants de temperatura i humitat, tant als jaciments com als espais d'emmagatzematge. El canvi climàtic comporta reptes a diferents nivells:

- Els jaciments estan sotmesos a episodis més extrems de fred, tempestes, calor i sequera, i els perfils i els nivells que queden exposats a la superfície en pateixen les conseqüències, amb afectacions a tots els materials i, en particular, als més fràgils (metalls, vidres, restes bioarqueològiques).
- L'agreujament de les necessitats més bàsiques (alimentació, habitatge, seguretat), poden incrementar l'infrafinançament del patrimoni.

Malgrat els reptes, tenim l'oportunitat d'anar més enllà com a disciplina, i podem fer un retorn positiu a la societat a dos nivells:

1. Aportant dades que demostren les errades de gestió i la resiliència humana al llarg de la història: cada cop que s'excava un jaciment estem recuperant coneixement que es pot fer servir en models de resiliència econòmica i climàtica (ens ho hem de creure!).
2. El registre arqueològic demostra que generacions i generacions han viscut sense llum, sense antibiòtics, sense anestèsia..., i que malgrat tot estem aquí: l'arqueologia pot ajudar a superar malalties, sobretot les de salut mental. Hem de millorar els mostrejos (sabent que cada intervenció és crítica), i incrementar les col·laboracions amb l'àmbit econòmic, ecològic i sanitari: tenim molt a aportar.

Bioarqueologia, interdisciplinarietat, conservació, divulgació

Primera Taula rodona. L'actual crisi climàtica i la conservació del patrimoni arqueològic.

Arqueologia participativa en la protecció del patrimoni front als resultats del canvi climàtic

Pau Olmos

Institut Català d'Arqueologia Clàssica

El canvi climàtic i l'escalfament terrestre comporta un impacte important sobre el paisatge, especialment la franja litoral, que és especialment sensible a la pujada del nivell del mar i l'impacte de les cada vegada més freqüents i potents tempestes. Per aquest motiu, i per tal de documentar i preservar el patrimoni arqueològic litoral, en diverses àrees del món s'estan produint iniciatives d'arqueologia participativa des de molts diversos àmbits (universitats, museus, etc.). En aquesta taula rodona es presentaran algunes d'aquestes iniciatives especialment en l'àmbit europeu.

Arqueologia participativa, litoral, voluntariat

Primera Taula rodona. L'actual crisi climàtica i la conservació del patrimoni arqueològic.

El passat de les illes: una guia per a les adaptacions humanes al canvi

Sandra Nogué
Javier de la Casa
Sergi Pla
Josep Peñuelas

Universitat Autònoma de Barcelona – Centre de Recerca Ecològica i Aplicacions Forestals

L'estudi dels canvis climàtics i paisatgístics en illes durant els últims 5000 anys ens ofereix una perspectiva única per comprendre les adaptacions humanes al canvi. Les illes són considerades laboratoris naturals per observar i estudiar les dinàmiques passades i presents dels ecosistemes. La nostra recerca, que integra dades de vegetació (pol·len fòssil), geoquímica i registres de foc (carbons), revela patrons i tendències de com han canviat els ecosistemes insulars a causa de diferents agents de canvi, incloent-hi els impactes humans. Els registres pol·línics i de carbó mostren períodes d'intensificació de l'activitat humana. Les dades geoquímiques, per la seva banda, indiquen que a mesura que les societats insulars han crescut, les pràctiques com la desforestació, l'agricultura, i la urbanització han augmentat la taxa d'erosió del sòl i han modificat els cicles biogeoquímics. També ens poden donar informació sobre la freqüència i intensitat d'incendis, i avingudes. Aquestes dades del passat són importants per desenvolupar estratègies d'adaptació actuals. L'estudi de com les societats insulars van respondre els canvis ambientals pot informar les polítiques modernes d'adaptació, especialment en àrees costaneres vulnerables. La resiliència històrica d'aquestes comunitats ofereix valuoses perspectives per afrontar els reptes climàtics actuals i futurs.

Holocè, illes, fòssils, ecosistemes, focs

Segona Taula rodona. Passat, present i futur dels canvis climàtics i paisatgístics

Els anells dels arbres com registres naturals claus per reconstruir la variabilitat climàtica a llarg termini

Laia Andreu Hayles

Institució Catalana de Recerca i Estudis Avançats – Centre de Recerca Ecològica i Aplicacions Forestals

Els registres paleoclimàtics proporcionen un context a llarg termini per a l'estudi del canvi climàtic actual, conseqüència d'activitats antròpiques, i els seus impactes en la societat, els ecosistemes i el sistema climàtic del planeta. Els anells dels arbres registren les interaccions entre l'atmosfera i la biosfera, oferint una visió excepcional de l'entorn passat de la Terra. Concretament, mesures en les característiques dels anells dels arbres com poden ser el gruix, la densitat màxima o la composició isotòpica de la cel·lulosa, permeten estimar les condicions climàtiques prèvies a l'existència de registres instrumentals, que són de curta durada, així com avaluar la resposta dels boscos als canvis naturals i antropogènics del clima i a l'increment en la concentració de CO₂ atmosfèric. A Catalunya, existeix una col·lecció significativa de registres dendrocronològics basats en testimonis d'anells dels arbres recol·lectats en boscos naturals. Mentre que els arbres més longeus es troben en zones d'alta muntanya, els boscos de zones més baixes i costeres acostumen a ser més joves per les característiques pròpies de l'espècie i també degut a tals freqüents, ja que es troben més accessibles a poblacions. Actualment, el nostre grup de recerca està dedicant esforços a actualitzar aquests registres pels darrers anys, així com a estendre el període temporal dels registres de cotes més baixes identificant estructures de fusta antigues en edificis històrics. Entendre el clima passat, present i futur és crucial per predir i mitigar l'impacte de la crisi ambiental actual en la nostra societat.

Canvi climàtic, paleoclima, dendrocronologia, boscos, anells dels arbres, isòtops estables cel·lulosa

Segona Taula rodona. Passat, present i futur dels canvis climàtics i paisagístics

Canvi climàtic a Catalunya: cap a on anem?

M. Carme Llasat

Universitat de Barcelona

L'any 2023 el planeta va estar 1,45 C per sobre de la temperatura en època industrial. Aquest augment és superior al Mediterrani, on la temperatura ja havia superat la diferència de 1,5 C a finals de la passada dècada. A Catalunya això s'ha traduït en un augment generalitzat, on els darrers anys han superat 2 C per sobre de la temperatura a mitjan segle passat. Uns canvis que són molt més marcats a l'estiu que a l'hivern. Els models donen que la temperatura continuarà augmentant amb valors que s'apropen als 3 C a mitjan segle. Tot això té conseqüències en altres variables climàtiques, com la precipitació, però també en fenòmens com la sequera o les inundacions, amb conseqüències indiscutibles en els paisatges habitats.

Canvi climàtic, temperatura, precipitació, sequera, inundacions

Segona Taula rodona. Passat , present i futur dels canvis climàtics i paisagístics

Canvi Climàtic, descarbonització i canvis en el paisatge

Enric Aguilar

Universitat Rovira i Virgili (URV), Institut Universitari de Recerca en Sostenibilitat, Canvi Climàtic i Transició Energètica (IU-RESCAT), Centre en Canvi Climàtic (C3).

El canvi climàtic actual es genera per la crema de combustibles fòssils a partir de la revolució industrial, que ha alterat el balanç energètic del sistema climàtic. Canvi Climàtic i energia són conceptes íntimament relacionats i la solució (adaptació + mitigació) del primer, requereix canvis radicals en el segon, específicament, una ràpida descarbonització. Al mateix temps, el canvi climàtic actual, sumat a l'augment de la població, pot resultar en un major consum energètic. Amb les polítiques actuals, expressades en les Contribucions Nacionalment Determinades, l'increment de temperatura superarà els 3°C a final de segle, incomplint l'Acord de París.

La transició entre l'economia prefòssil i l'economia industrial basada en la crema de combustible fòssils, va dividir per 1.600 la superfície necessària per produir energia. Una economia basada senceraament en energies renovables necessitarà 80 vegades més superfície. El paisatge, condicionat pel canvi climàtic i la necessitat d'una ràpida descarbonització, ja ha experimentat canvis notables, amb l'aparició de parcs eòlics, granges solars i la perspectiva futura d'una producció energètica distribuïda. Sovint els nous projectes renovables es troben amb obstacles que no provenen directament del negacionisme climàtic i dels lobbies del petroli, sinó de l'ecologisme. Estem disposats a acceptar els canvis en el paisatge que implica la descarbonització?

Canvi climàtic, descarbonització, energia renovable

Segona Taula rodona. Passat, present i futur dels canvis climàtics i paisagístics