

El paper dels fogars com element organitzatiu en jaciments arqueològics

ESTEVE COMPTE DOMENECH

DIRECTORA: DRA. ROSA HUGUET PÀMIES

GRAU D'ANTROPOLOGIA I EVOLUCIÓ HUMANA

A la memòria del meu pare, l'Esteve Compte Bosch

Agraïments

Aquest treball no hagués estat possible sense la intervenció d'una llarga llista de persones, encapçalada pels professors del Grau d'Antropologia i Evolució Humana, que han sabut transmetre'm el coneixement i la il·lusió necessaris. Igualment, vull esmentar la meva família i els meus amics, que amb el seu recolzament i comprensió m'han ajudat a arribar fins aquí.

M'agradaria fer un reconeixement especial, amb noms i cognoms, al paper actiu que durant tot el Grau i l'elaboració del TFG han tingut les dones que m'envolten:

A la Roser Climent, per animar-me a començar i a la Rosa Compte, per ajudar-me a començar. A la Concepció Compte i a l'Elvira Domenech, per creure en mi i animar-me a continuar.

També voldria destacar el paper de la Directora d'aquest TFG, la Dra. Rosa Huguet, i agrair-li la seva orientació, les seves observacions i la seva dedicació i paciència.

I finalment, a la meva companya de vida, la Natàlia Plana, que ha estat amb mi en tot moment, escoltant els meus pensaments en veu alta, aconsellant-me quan ha calgut i ajudant-me quan més ho he necessitat. Aquest treball parla sobre els fogars i sobre l'origen de les llars, i és al seu costat, que jo he trobat la meva.

Gràcies.

Índex de continguts

1. Resum	5
2. Introducció	6
3. Projecte	6
3.1. Pregunta	6
3.2. Interès i viabilitat de la recerca	7
3.3. Objectiu	7
3.4. Hipòtesi.....	8
4. Marc conceptual i estat actual de la qüestió.....	8
4.1. Cronologia. Les primeres evidències	9
4.2. Piro-tecnologia: Control i producció del foc.....	10
4.3. De la conceptualització del foc a la racionalització de l'espai: la creació de l'espai domèstic.	12
4.4. La problemàtica dels palimpsests, els processos post-deposicionals i la invisibilitat arqueològica dels fogars.	14
5. Metodologia	16
5.1. Fonts i recerca bibliogràfica	16
5.2. Estratègies de supervivència i usos del foc	16
5.3. Els fogars i les relacions contextuais intra-jaciment	17
5.4. Definició dels paràmetres d'estudi i el mètode comparatiu.	20
5.5. Materials.....	21
6. Resultats	26
Gesher Benot Ya'akov	26
Qesem Cave	27
Nesher Ramla	29
Kebara Cave	30
Grotta di Fumane	31
Oscurusciuto	33
Salitrena Pecina	32

Cova del Bolomor	34
El Salt	36
Abric del Pastor	37
Abric Romaní	38
7. Discussió	41
8. Conclusions.....	45
Bibliografia.....	46
Taules	52

1. Resum

L'ús antropogènic del foc comença a produir-se de manera generalitzada a Europa ara fa 400 Ka., durant el Pleistocè Mitjà. El foc va ser un dels elements clau de la revolució tecnològica i cultural d'aquest període, un procés paral·lel a l'augment de les capacitats cognitives dels homínins i uns comportaments socials cada vegada més complexos.

La hipòtesi de la qual parteix aquest projecte és que els fogars van esdevenir la unitat estructural central dels assentaments humans durant el Pleistocè Superior; determinant la distribució espacial de les restes materials associades als fogars i condicionant factors com la mida dels grups interns, les interaccions socials i les activitats especialitzades.

L'objectiu principal de la investigació és una millor comprensió del paper dels fogars com element distributiu en els assentaments humans a partir del Pleistocè Superior.

Paraules Clau: *: fogars, unitat estructural, Pleistocè, patrons de distribució, anàlisi espacial.*

Abstract

The anthropogenic use of fire became generalized in Europe from 400 ka. onwards, during the Middle Pleistocene. Fire was a key element of the technological and cultural revolution that was taking place along this period. The use and control of fire was a parallel process to that involving an increasement of human cognitive abilities and a more complex social behavior.

This project's hypothesis is that hearths became the centric structural unit in Human assemblages during the Upper Pleistocene. Hearths would have determined the spatial distribution of sites and conditioned important factors such as intra-groups size, their social interactions, their specialized activities and the material remains.

This investigation's main goal is to better understand the role of hearths as a distributive element during the Upper Pleistocene.

Key words: *hearths, structural unit, Pleistocene, distributive patterns, spatial analysis.*

2. Introducció

A partir del període mig del Pleistocè Mitjà -400 Ka. B.P.- comencen a aparèixer evidències clares d'un ús continuat i generalitzat del foc al continent Europeu (Roebroeks & Villa, 2011).

Si bé els primers registres arqueològics amb evidències d'un ús antropogènic del foc estan associats a *H. erectus*, el debat actual sobre l'impacte del foc en l'evolució humana se centra en la producció de pirotecnologia i si aquesta seria compartida entre Neandertals i Humans Anatòmicament Moderns -HAM- fent més que probable un procés de difusió cultural entre ambdues espècies (MacDonald et al., 2021).

En quant als jaciments, alguns com l'Abric Romaní a Capellades (Catalunya) han aportat evidències de l'ús de fogars en coves i abrics (Gabucio et al., 2018). Estudis recents apunten a l'important paper que haurien tingut els fogars en les estratègies d'ocupació, habitatge i distribució de l'espai en els assentaments humans durant la segona meitat del Pleistocè Mitjà i el Pleistocè Superior. Al voltant dels fogars s'haurien desenvolupat activitats que generarien nous comportaments i activitats especialitzades (Stahlschmidt et al., 2020).

Aquestes activitats haurien requerit i alhora fomentat unes habilitats cognitives cada cop més desenvolupades i uns comportaments socials més complexos. La projecció i establiment dels assentaments amb els fogars com a eix central organitzatiu suposaria també una capacitat per racionalitzar l'espai de manera més estructurada, amb un ordenament en àrees d'activitat especialitzades, que propiciarien els inicis de l'espai domèstic (Stiner & Kuhn, 2019).

Els estudis espacials dels assentaments, realitzats a partir de l'anàlisi del seu entorn paleoecològic, la seva geo-morfologia i estructura i les restes materials d'activitat humana, haurien d'ajudar-nos a comprendre millor com es distribuïen les diferents unitats intra-grupals, el seu comportament i les activitats que realitzaven, i com aquests factors es relacionaven amb la presència dels fogars i la seva ubicació.

3. Projecte

Existeixen cada vegada més evidències de l'ús controlat del foc entre els grups humans a partir de la segona meitat del Pleistocè Mitjà. La majoria dels estudis es dediquen a analitzar els usos primaris del foc en l'activitat quotidiana de subsistència -escalfor, il·luminació, cocció i defensa (Stahlschmidt et al., 2020).

El present projecte pretén realitzar una recopilació de dades a partir de la bibliografia produïda sobre jaciments del Pleistocè Mitjà i Superior, per establir-ne una comparativa que permeti una millor comprensió de la importància dels fogars com a element estructural central en els assentaments humans.

3.1. Pregunta

La pregunta principal del projecte és la següent:

Són els fogars la unitat organitzativa central que determina la distribució espacial interna en els jaciments arqueològics des del moment de la seva aparició?

A partir d'aquesta pregunta sorgeixen dues preguntes secundàries, relacionades amb els paràmetres d'anàlisi que seguirà el projecte, i que haurien d'ajudar a respondre la pregunta principal.

- Existeixen diferències en la distribució espacial dels jaciments amb presència de fogars en relació a les espècies d'homínins que les habitaren i els seus respectius marcs cronològics i geogràfics?
- Les activitats productives del grup, la distribució de les àrees d'activitat i les restes associades es van veure condicionades per la presència dels fogars?

3.2. Interès i viabilitat de la recerca

Determinar si els fogars eren l'element central dels patrons d'organització i distribució en els assentaments de la prehistòria ens ha d'ajudar a comprendre millor la racionalització de l'espai dels diferents grups humans.

Per altra banda, l'estudi de la localització dels fogars, les activitats especialitzades que es donaven al seu voltant i els materials que es produïen gràcies a l'ús del foc també hauria de permetre aprofundir en el coneixement de les dinàmiques internes i relacionals dels grups i quines eren les seves principals activitats productives.

Finalment, l'anàlisi comparatiu dels estudis espacials duts a terme en jaciments amb fogars, per una banda, i els realitzats sobre les diferents espècies amb la capacitat de controlar el foc, haurien d'ajudar-nos a comprendre si els fogars esdevenen l'element estructural central de l'espai domèstic en els assentaments humans a partir de la seva aparició.

En cas d'una resposta afirmativa a les preguntes proposades en aquest treball, els estudis futurs es podrien dirigir cap a l'impacte que els fogars haurien tingut en els patrons de mobilitat humans, la durabilitat dels assentaments i l'augment demogràfic dels grups d'homínins.

Aquest estudi es fa possible gràcies a una creixent bibliografia produïda sobre estudis espacials en jaciments del Pleistocè Mitjà i Superior al continent europeu i al progressiu coneixement sobre el control i els usos del foc que tenien les diferents espècies d'homínins.

3.3. Objectiu

L'objectiu Principal del projecte és:

Analitzar el paper dels fogars com a element organitzatiu i distributiu central en els jaciments arqueològics de la prehistòria.

Per tal d'assolir aquest objectiu es plantegen uns objectius secundaris segons els paràmetres d'anàlisi.

- Definir uns paràmetres i unes variables per a l'estudi quantitatiu dels jaciments.
- Analitzar la localització dels fogars i la seva relació amb la distribució de l'espai en àrees d'activitat especialitzada i les restes materials associades.
- Elaborar una comparativa entre els estudis espacials en jaciments del Pleistocè Mitjà i el Pleistocè Superior segons els paràmetres:
 - a) Cronologia i marc geogràfic.
 - b) Espècies d'homínins presents.
 - c) Tipus d'assentament: aire lliure/abrics/coves
 - d) Morfologia i disposició dels fogars.
 - e) Funcionalitat

3.4. Hipòtesi

La hipòtesi principal d'aquest projecte és:

Els fogars van esdevenir la unitat organitzativa central en els assentaments humans durant el Pleistocè Superior.

Es plantegen dues hipòtesis secundàries que es formulen segons els paràmetres d'anàlisi que seguirà el projecte:

- Existeix una diferència en la distribució espacial dels elements dels assentaments humans amb presència de fogars segons els factors:
 - a) Cronologia.
 - b) Marc Geogràfic.
 - c) Espècies d'homínins presents.
 - d) Tipus d'assentament: aire lliure/abrics/coves.
 - e) Morfologia i disposició dels fogars.
 - f) Funcionalitat.
- La presència de fogars va alterar les interaccions socials intra-grupals i l'especialització de les activitats productives que es produïen al seu voltant propiciant els inicis de l'espai domèstic.

4. Marc conceptual i estat actual de la qüestió

L'estudi del control, l'ús i la producció del foc en la prehistòria continua aportant molta informació a l'arqueologia i la paleoantropologia sobre qüestions com l'evolució biològica i cultural dels homínins, les seves relacions amb el medi, activitats productives i comportaments socials. El debat actual se centra en tres aspectes sobre els quals existeixen diverses hipòtesis:

- **La Cronologia.** Particularment pel que fa als jaciments més antics, en els quals les evidències de la presència de foc i fogars continuen sent escasses i separades per grans distàncies geogràfiques i lapses temporals o sense evidències clares i suficients i per tant, controvertides com en el cas de Schönningen (Agar, 2021).
- **El control i la capacitat de produir foc i el seu impacte en el procés evolutiu.** Existeixen diverses hipòtesis, per exemple les exposades per Wrangham i Carmody (2010) pel que fa a quin grau de coneixement i capacitat d'ús tindria *H. erectus* i els efectes sobre aquesta espècie, o sobre la capacitat de produir focs i fogars i quins comportaments i activitats se'n derivaren en el cas dels *H. neanderthalensis* i els humans anatòmicament moderns -HAM- (Dibble et al., 2018; A. C. Sorensen et al., 2018; Vallverdú et al., 2010).
- **Conservació dels fogars.** Els problemes en el registre arqueològic per identificar la presència de foc i de fogars degut als processos post-deposicionals i alteracions tafonòmiques que pateixen les restes produïdes de manera directa o que hi són associades (Alperson-Afil, 2017; D. Henry, 2012; Sobkowiak-Tabaka & Diachenko, 2020; A. C. Sorensen & Scherjon, 2018).

A continuació s'aporten una sèrie de definicions conceptuals i s'exposen algunes d'aquestes hipòtesis, mantenint present que moltes d'elles són controvertides o necessiten més evidències que les recolzin.

4.1. Cronologia. Les primeres evidències

Les espècies d'homínins relacionades amb l'ús antropogènic del foc han estat *H. erectus*, *H. heidelbergensis*, *H. neanderthalensis* i *H. sapiens*. Els primers usos documentats daten entre 1,5 i 1 milió d'anys a les coves de Swarktrans i Wonderberk, a Sud-àfrica, mentre que les restes recuperades al jaciment de Gesher Benot Ya'akov -Israel, 780 ka- mostren, segons Alperson-Afil (2009, 2017), el primer ús del foc fora d'Àfrica.

Al llevant mediterrani, i concretament a Israel, comencen a aparèixer les primeres evidències d'usos habituals i continuats del foc fa 350 i 200 ka: són els casos de les coves d'Hayonim, Qesem i Tabun, (Sandgathe, 2017).

A la segona meitat del Pleistocè Mitjà es produïa una revolució tecnològica, amb l'aparició de noves tècniques, com l'acheuliana-yabudriana a Israel (Shimelmitz et al., 2014), o la talla *levallois* (Stiner & Kuhn, 2019), que donaren lloc a una indústria lítica més complexa o la producció d'eines emmanegades gràcies a materials adhesius obtinguts a partir de l'ús del foc.

Per contra, Richard Wrangham (2010) defensa la hipòtesi d'un ús controlat del foc molt més antic. Segons l'investigador, *H. Erectus* hauria tingut la capacitat de controlar i utilitzar el foc des de fa 1,5 Ma. El foc els hauria permès cuinar els aliments i aquest consum hauria tingut un impacte en el seu organisme, amb una redistribució de l'energia utilitzada en el procés digestiu cap al cervell, produint-se un augment de la mida d'aquest i a la llarga del grau d'encefalització. L'augment del volum cerebral hauria estat un dels passos evolutius previs a l'aparició de les espècies posteriors, que posseïen unes capacitats cognitives més desenvolupades, uns comportaments socials més complexos i unes habilitats tècniques cada vegada més elaborades.

A Europa, Roebroeks i Villa (2011) proposen que els primers jaciments amb evidències de foc són els de Beeches Pit a Anglaterra, i Schöningen a Alemanya ara fa 400 ka., tot i que en el cas d'aquest darrer continuen existint dubtes raonables tal com assenyala Agar (2021). Roebroeks (2011) referencia també el jaciment de Terra Amata a França.

Segons el mateix estudi (Roebroeks & Villa, 2011), durant el Paleolític inferior existeixen un seguit de coves amb absència d'ús del foc: Treugol'naya a Rússia, Kozarnika a Bulgària, Visogliano a Itàlia, Arago a França i Sima de l'Elefante i Gran Dolina a Espanya i en conseqüència qüestiona el paper que va tenir el control del foc en les primeres ocupacions d'Euràsia. No obstant, cal tenir present que l'interval temporal que abasten aquests jaciments és d'uns 600 ka, i per tant, la relació entre ells no és directa ni conclusiva.

Durant el Paleolític Mitjà les evidències de foc i fogars es multipliquen tant en jaciments a l'aire lliure, com en coves i abrics, segons Roebroeks i Villa (2011) algunes mostres en són: L'abric Romaní, Esquilleu, el Salt, Ksiecja Jozefa, St. Marcel, Peyrards, La Combette, La Quina, St. Césaire i Oscurusciuto. I també es comencen a donar casos de fogars delimitats per estructures de pedra a: Vilas Ruivas, Les Canalettes, La Combette, Bolomor, Port Pignot, Abri du Rozel, Pech de l'Aze II, Grotte du Bison, i una vegada més, a l'abric Romaní.

L'ús controlat amb origen antropogènic del foc -que n'implica no només l'ús, sinó la seva producció-segueix en debat i alguns autors com Sandgathe (2017) i Twomey (2014) accepten la seva presència regular només a partir del Paleolític Mitjà. D'altres com Sorensen (2014) fan retrocedir la datació fins el Paleolític Superior.

- Durant el Pleistocè Inferior i la primera Meitat del Pleistocè Mitjà es produiria un ús intermitent i esporàdic del foc d'origen natural.

- Durant la segona meitat del Pleistocè Mitjà, un ús cada vegada més regular del foc per causes naturals. També en aquest període es donaria l'aparició de les primeres evidències -locals- de piro-tecnologia.

Pel que fa al vincle entre capacitats cognitives, comportaments socials i usos del foc, Roebroeks i Villa (2011) defensen la idea que els Neandertals posseïen tant el coneixement de l'ús i el manteniment del foc com la capacitat de produir-lo, amb una sofisticació molt similar a la dels humans moderns. Algunes evidències recents com les restes de materials d'ignició i fogars delimitats -tot i que poc comuns- de la cova Bolomor i la cova Klisoura (MacDonald, 2017) o les restes de Gruta da Aroeira (MacDonald et al., 2021) semblarien recolzar les hipòtesis de Roebroeks i Villa sobre els Neandertals.

Finalment, alguns autors com Rolland (2004) proposen que va ser durant la segona meitat del Pleistocè Mitjà quan s'originaren per primera vegada els primers camps base amb usos d'espai domèstic i amb activitats especialitzades organitzades entorn dels fogars.

Als espais domèstics s'hi haurien produït fenòmens com la compartició dels aliments o la criança compartida. Segons Stiner i Kuhn (2019) aquests comportaments podrien haver-se donat de manera similar entre Neandertals i HAM.

4.2. Piro-tecnologia: Control i producció del foc.

Dos conceptes que cal definir i tenir clars abans d'encetar un estudi sobre la piro-tecnologia són el de l'ús controlat – que pot ser esporàdic o habitual- i l'origen antropogènic del foc.

El terme *ús controlat del foc* s'ha fet servir per a definir qualsevol activitat productiva humana que impliqui el seu ús (Sandgathe, 2017). La capacitat de controlar-lo no significa necessàriament que el foc hagi estat produït per mans humanes. Un altre terme utilitzat és el d'*ús oportunista* (Shimelmitz et al., 2014), que es refereix a l'ús esporàdic del foc provocat per causes naturals.

Segons Sandgathe (2017) cal fer una tercera distinció, l'*ús habitual*, que ha estat aplicat per a referir-se a l'ús controlat i -específicament- reiterat en el temps. Aquesta terminologia s'aplica a jaciments concrets, de manera aïllada i normalment en contextos de re-ocupacions que s'estenen en llargs períodes de temps des de decennis a milers d'anys. Segons Sandgathe (2017) aquest concepte es contraposa amb el d'*ús controlat*, que s'ha utilitzat per a referir-se a patrons regionals d'ús. Cal especificar, a més, que l'ús habitual tampoc implica necessàriament que el foc sigui d'origen antropogènic.

Sandgathe (2017) postula que per arribar a la producció de la piro-tecnologia els humans necessitaren comprendre primer les propietats foc, descobrir les seves aplicacions i efectes i controlar-les. Tot i que no impliquen necessàriament la capacitat productiva, els usos esporàdics i habituals, solen anar acompanyats d'unes tasques que requereixen unes habilitats i comportaments moderadament complexos. Com el coneixement de les propietats del foc i dels materials combustibles per a poder mantenir-lo. Es tracta d'un procés que implicaria la descoberta, la creació i la difusió de tècniques i coneixements adquirits de manera acumulativa. Per tant es pot parlar d'una progressiva conceptualització del foc amb unes evidents implicacions sobre les capacitats cognitives i comunicatives dels homínins (Sandgathe, 2017).

Alguns estudis com el de Pruetz i LaDuke (2010) han proposat tres estadis cognitius en el desenvolupament de la piro-tecnologia:

- Conceptualització del foc: una comprensió del comportament i les propietats del foc, que permetria el seu ús per proximitat.

- Control del foc: el coneixement i habilitat de contenir, mantenir i extingir.
- Producció/ignició del foc: el coneixement tecnològic necessari per crear el foc a voluntat.

Sandgathe (2017) admet que tot i estar parlant d'uns nivells de complexitat progressivament acumulativa, cal evitar fer assumpcions en termes de linearitat i progrés direccional, perquè amb tota probabilitat els diferents grups humans podrien haver seguit aquests processos o haver saltat algun dels estadis proposats. Segons el mateix autor, el procés de domini i difusió de la piro-tecnologia no hauria de ser molt diferent del d'altres tècniques, com la producció lítica. Per bé que el desenvolupament d'aquestes indústries lítiques ha d'estar relacionat amb uns nivells moderats de desenvolupament cognitiu, Sandgathe (2017) puntualitza que, en el cas de la piro-tecnologia, l'absència d'aquesta no implica l'absència de les capacitats cognitives, en tant que la producció i ús de la piro-tecnologia és un fenomen cultural en sí mateix.

D'altra banda, MacDonald (2021) explora la possibilitat que, passada la frontera dels 300 a 200 ka existís una difusió cultural de l'ús i el control del foc. Segons la investigadora, això explicaria la rapidesa temporal i el llarg abast geogràfic de les evidències d'ús habitual i producció del foc i dels fogars durant aquesta segona meitat del Pleistocè mitjà i la transició cap al Pleistocè superior. Segons MacDonald (2021) aquesta coincidència temporal i geogràfica també es produeix en el cas de la difusió de la indústria lítica.

Per recolzar aquesta hipòtesi de la difusió cultural, MacDonald (2021) estableix un paral·lisme entre el control del foc i la tècnica *levallois*, que convergien a l'orient Pròxim i el Nord-oest d'Europa fa uns 280-250 ka. D'altra banda, i segons Shimelmitz (2014) les primeres evidències de producció de piro-tecnologia al llevant mediterrani -més oportunista i esporàdica- es corresponen amb la variant Yabudriana del tecnocomplex Acheulià.

Segons MacDonald (2021) l'aprenentatge d'aquestes tècniques, especialment la talla *levallois*, implica una inversió prolongada de temps en observació i instrucció, i considerant que el seu àmbit geogràfic d'expansió coincideix amb el de l'ús del foc, la combinació de tots dos fenòmens recolza la hipòtesi del contacte i la difusió cultural a partir de 400 ka.

Segons Sandgathe (2017) a partir de la cronologia, les evidències arqueològiques i un cop aclarits els conceptes d'ús controlat -esporàdic i habitual- es pot arribar a una sèrie de conclusions:

- El procés de l'ús controlat del foc va ser llarg i complex, normalment intermitent i amb una sèrie d'inicis i aturades, sobretot en les primeres fases.
- El control del foc es va obtenir primer a partir de fonts naturals i en alguns llocs i moments determinats, va produir-se'n el manteniment.
- És improbable una difusió generalitzada de l'ús del foc abans d'obtenir la capacitat de produir-lo.
- El control i ús habitual del foc es va donar en una època tardana, a partir de la transició del Pleistocè Mitjà cap al Pleistocè Superior.
- La difusió de l'ús controlat del foc es duria a terme en paral·lel a fenòmens de fissió i extinció de grups locals i regionals en diferents poblacions humanes.
- De l'evidència d'ús habitual i continuat en un jaciment no es pot inferir un ús habitual i continuat en tota una regió o espècie.

4.3. De la conceptualització del foc a la racionalització de l'espai: la creació de l'espai domèstic.

Segons Rolland (2004), els grups de caçadors-recol·lectors prehistòrics es relacionaven amb l'ecosistema ajustant-se als ritmes estacionals i en resposta a uns canvis bioclimàtics que podien durar des de dècades fins a centenars o milers d'anys. Degut a aquestes pressions imposades pel medi, els grups humans van introduir uns canvis en el seu comportament i en la seva cultura material que els van permetre obrir nous nínxols ecològics.

En aquest context, la piro-tecnologia representà un avenç tecnològic essencialment cultural amb unes implicacions en quant a l'obtenció d'energia i modificació de l'entorn que tingué unes conseqüències directes tant en el medi com en la vida social dels grups humans i la relació entre l'un i l'altre (Rolland, 2004).

Els estudis paleo-ecològics sobre el foc realitzats per Whitlock (2010) mostren els tres factors d'impacte principals en la relació humans-medi:

- Els assentaments humans.
- Els usos de l'espai.
- La densitat de població

Stiner i Kuhn (2019) proposen que durant el Pleistocè Mitjà -400 ka- es va produir una reorganització de les activitats socials i productives en el llinatge que donaria lloc als Neandertals i els Humans Anatòmicament moderns, els *H. heidelbergensis*. Aquests nous comportaments van tenir un impacte en els patrons d'assentament, l'organització de la producció lítica, la cacera i l'esquarterament de les preses i la difusió de l'ús controlat del foc. Com a conseqüència es produeix una re-configuració dels camps base i el sorgiment de l'espai domèstic: el lloc a on es transportaven i compartien els aliments. És a dir, el centre de les activitats vitals dels grups de caçadors i recol·lectors. Els canvis en els usos de l'espai incloïen noves formes d'assentament i habitatge (Stiner & Kuhn, 2019).

Segons l'estudi de Stiner i Kuhn (2019), abans de la frontera dels 500 ka, els assentaments al Llevant Mediterrani eren temporals, de curta durada i es donaven majoritàriament a l'aire lliure, tot i que també existeix constància d'assentaments en abrics i coves. Els assentaments temporals a l'aire lliure eren llocs de matança i esquarterament vinculats a moviments estacionals, a prop de recursos hídrics i associats a restes de tecnologia Acheuliana. Alguns dels més coneguts són Ubeidiya i Gesher Benot Ya'akov.

Amb les investigacions centrades al llevant mediterrani i el pròxim orient, Stiner i Kuhn (2019) identifiquen un creixement de les ocupacions en coves i abrics a partir de 450 Ka; les més representatives de les quals són les de Tabun -amb presència humana entre 450 i 250 ka- i Qesem -400-200 ka. En aquesta zona, una de les principals diferències que apareix entre el període anterior i el posterior al Pleistocè Mitjà és precisament el de la re-ocupació de l'espai.

A partir dels 450 ka els grups humans comencen a ocupar i modificar els espais en base a uns criteris condicionats per la partició de les activitats i l'especialització de les tasques. Les coves són lloc idonis per a establir residències on dormir i buscar protecció i s'hi fa evident la relació entre indústria lítica, transport i consum de carn i usos del foc. Segons Stiner i Kuhn (2019), la partició i distribució produïda en l'assentament com a conseqüència de l'organització de tasques especialitzades donarà lloc al sorgiment de l'espai domèstic.

Rolland (2004) descriu el camp base com un espai de localització més o menys fixe que representaria una combinació dels següents factors:

- Descans nocturn.
- Capacitat de protecció d'individus contra els elements i els predadors.
- Un espai on transportar, compartir i consumir els aliments vegetals i animals.
- Un ambient favorable a la transmissió de coneixements tècnic i comportaments socials a partir de l'aprenentatge prolongat i les capacitats cognitives necessàries.

D'altra banda la selecció dels camps base (Rolland, 2004) hauria de tenir en compte unes condicions relatives a:

- Disponibilitat de recursos naturals -com aigua, menjar i refugi.
- Posicionament estratègic que permetés la planificació logística sobre l'entorn -com el monitoratge i seguiment de preses.
- Duració dels camps base. Aquesta estaria determinada per la periodicitat de les variacions estacionals, l'esgotament dels recursos, l'estrès demogràfic i la unificació de diferents grups.
- Presència d'elements estructurals adequats, que permetessin l'elaboració de fosses excavades, estructures semicirculars de pedra o una varietat d'estructures relacionades amb fogars. En determinats casos, la presència d'aquestes estructures d'origen antropogènic serien una mostra de la reocupació de l'espai.

Segons Aldeias (2017), la selecció de la localització del fogar estaria estretament relacionada amb les nocions de duració de l'ocupació i l'organització espacial de l'habitat. Així, comprendre les activitats desenvolupades entorn dels fogars en els jaciments arqueològics és essencial per a la reconstrucció de la planificació de l'espai i la distribució de les àrees d'activitat.

Segons les evidències arqueològiques i etnogràfiques aportades per Twomey (2014), els grups prehistòrics del Pleistocè Mitjà podrien haver estat compostats per un nombre que oscil·la entre els 10 i els 30 individus, en assentaments de curta duració en els quals hi podria haver un o dos fogars, mentre que en grups més moderns es començarien a observar diferents fogars entorn els quals s'organitzarien diferents unitats familiars. Aquests grups havien d'aconseguir un balanç energètic positiu dels fogars a partir del seu manteniment i per tant, havien de ser prou grans com per obtenir un bon rendiment, però prou petits com perquè no suposessin una despesa energètica elevada en el seu manteniment.

El que proposa Twomey (2014) és que aquest balanç entre cost de manteniment i rendiment energètic s'hauria aconseguit gràcies a la cooperació del conjunt dels individus, donant lloc a unes noves relacions socials intra-grupals. Aquesta complexitat organitzativa implicaria la comprensió de les necessitats tant del grup com dels diferents individus, les intencions dels uns cap als altres i la projecció i assignació de tasques. Compaginar les tasques de manteniment del foc amb altres activitats com la producció d'eines i la recerca d'aliments indicaria un nou pas cap a una divisió del treball segons les habilitats i necessitats dels diferents individus. La divisió del treball suposaria una *futura auto-regulació dirigida* (Twomey, 2014) que implicaria unes funcions executives molt desenvolupades.

L'autor conclou (Twomey, 2014) que la cooperació del grup és essencial per a l'aprovisionament i requereix inhibicions, controls i focalització en els objectius, relacionades amb unes capacitats comunicatives i organitzatives molt avançades. Així, l'aparició dels focs i l'espai domèstics i les habilitats comunicatives i activitats cooperatives que són necessàries per la seva producció i manteniment haurien suposat un avantatge considerable per a la supervivència d'aquests grups en el context del Pleistocè.

4.4. La problemàtica dels palimpsests, els processos post-deposicionals i la invisibilitat arqueològica dels fogars.

Alperson-Afil (2017) afirma que els estudis espacials en arqueologia es fan partint d'una determinada premissa: la distribució de les restes de l'activitat humana no és aleatòria perquè les interaccions dels humans amb l'entorn tampoc ho són. La manca d'aleatorietat es deu a que les diferents espècies d'homínins han dut a terme activitats diversificades amb l'objectiu de modificar i organitzar l'entorn i poder codificar les seves relacions socials.

Per a dur a terme els estudis espacials el primer pas és establir una integritat en el jaciment i en cada secció estudiada (Alperson-Afil, 2017), però els processos post-deposicionals i les alteracions tafonòmiques poden posar en qüestió aquesta integritat. Especialment en aquells jaciments en els que es mostren ocupacions i re-ocupacions de l'espai. Per tant, és necessari observar i delimitar l'estratigrafia per discriminar entre les diferents ocupacions i evitar la confusió dels palimpsests produïts per les diverses ocupacions.

Segons Aldeias (2017) els fogars són estructures especialment exposades a aquest tipus de processos post-deposicionals i tafonòmics en els assentaments a l'aire lliure, produint-se un fenomen que podríem anomenar de *invisibilitat arqueològica*. Per tant, la seva detecció dependrà del grau de sedimentació i de l'impacte dels processos post-deposicionals. Alperson-Afil (2017) afirma que si el grau de sedimentació és baix i tendeix a l'erosió, llavors les probabilitats de conservació són també baixes. Amb les decoloracions entorn el fogar i el seu substrat es produeix un fenomen semblant. La preservació dependrà del transcurs del temps i els processos químics del sòl.

En conseqüència, el context dels fogars és extremadament variable i inestable, així que els fogars han de ser definits de manera independent, tenint en compte cada situació particular. L'únic tret comú de tots els fogars és la intencionalitat dels individus per cremar combustible i obtenir-ne un foc (Alperson-Afil, 2017).

Alguns autors com Sobkowiak-Tabaka i Diachenko (2020) apunten que tot i la conveniència de la solució de situar els fogars en el centre de l'àrea d'activitat analitzada, existeixen un dubtes raonables:

- Les activitats organitzades en campaments a l'aire lliure en èpoques temperades poden no incloure fogars com un element integratiu. El mateix passa en campaments temporals fins i tot en època hivernal.
- Un altre factor a considerar és que les concentracions de restes materials poden ser el producte d'altres activitats, de més curta durada, i no relacionades amb els fogars.
- La identificació de fogars a partir d'anàlisis químics és poques vegades possible en ambients de certes regions que no compleixin les condicions per a la preservació de les restes.

Aldeias (2017) també defineix els processos *sindeposicionals*, com aquells que es donen just després de la deposició i dispersió de les restes i abans del seu soterrament, i que es produeixen per les interaccions dels humans amb els residus dels fogars. Aquestes accions amb els residus també aporten informació valuosa sobre els usos de l'espai, les activitats de manteniment i de vegades, de la funcionalitat del foc. Per exemple, l'abocament i neteja de residus en les zones de cuina.

Les activitats *sindeposicionals* més comunes són el *trampling*, o l'abocament i desplaçament dels residus. Les acumulacions d'aquests residus no conserven relació amb l'estructura original del fogar, sinó que se les ha de considerar d'origen secundari en relació a abocadors i identificades com a alterades en el registre arqueològic (Aldeias, 2017).

Segons la investigadora (Aldeias, 2017) pel que fa als indicadors indirectes se n'ha de distingir de dos tipus:

- a) Els materials que son utilitzats, consumits o cremats al mateix temps que el foc és actiu. L'escalfament és contemporani al fogar i presumiblement relacionat amb la seva funció
- b) Aquells que no són alterats directament per l'escalfor del fogar, donat que existeix un interval temporal entre la manufactura, el descart, l'enterrament i els processos post-deposicionals experimentats. Per exemple, un fogar encès en la part superior de diverses reocupacions pot alterar totes les associacions sobre les que es troba col·locat.

Aquells materials recoberts de cendra hauran de ser considerats en associació amb el foc original, mentre que aquells que no en tenen s'hauran de considerar associades a diversos episodis de reocupació (Aldeias, 2017). Aquesta distinció és pertinent per a les interpretacions arqueològiques, els anàlisis espacials i la datació de les ocupacions humanes.

Segons Aldeias (2017) els processos post-deposicionals relacionats amb les re-ocupacions d'un mateix assentament es reflecteixen en el fenomen dels fogars superposats. Qualsevol material adherit a dipòsits alterats de manera secundària han de considerar-se desplaçats de la seva cronologia i el comportament que l'origina, dissociat de l'estructura del fogar i el seu ús. Aquests materials haurien de ser separats de les restes d'origen primari durant les excavacions.

Cal tenir una cura especial en fer aquesta discriminació respecte la localització de les restes directes del fogar, sobretot pel que fa a delimitacions cronològiques i inferències sobre les funcions dels fogars (Aldeias, 2017).

Sandgathe (2017) identifica un altre problema: els anàlisis tendeixen a ser elaborats seguint un criteri d'absència/presència i només en casos en els que es tingués una gran quantitat d'evidències contrastades -i molt poc afectades per processos post-deposicionals- s'hauria d'assegurar i delimitar la presència de foc i de fogars en un jaciment. Per tant, Sandgathe (Sandgathe, 2017) veu necessari establir uns nous criteris millor definits, a banda d'un ús més exhaustiu de les dades quantitatives i els anàlisis produïts. A més cal tenir una millor comprensió del *soroll de fons* produït pels focs d'origen natural en el registre arqueològic d'una regió determinada.

Sobkowiak-Tabaka i Diachenko (2020) s'han preguntat quins són els millors mètodes per superar l'impacte dels processos post-deposicionals i els millors models per evitar l'emascament en el posicionament de les restes associades als fogars degut als processos deposicionals i post-deposicionals. La seva proposta és separar els patrons d'organització intencional dels *sorolls* mitjançant l'aplicació de mètodes paramètrics i no-paramètrics per avaluar la densitat de les restes (Sobkowiak-Tabaka & Diachenko, 2020):

- 1) L'anàlisi de densitats de Kernel.
- 2) El mètode de quadrants.
- 3) El model d'anells i sectors.
- 4) Nearest Neighbour Statistics.

Segons Sandgathe (2017) cal tenir en compte que com més antic és el període d'estudi, el percentatge de jaciments amb focs conservats és menor i en conseqüència s'ha de preveure dues eventualitats:

- La pèrdua progressiva de restes amb el temps.
- Les restes tenen més possibilitats de romandre inalterades en coves i abrics.

Per tant, per a aquest investigador (Sandgathe, 2017) una possible solució seria centrar els estudis en evidències no afectades per processos tafonòmics, com per exemple:

1. Freqüència de restes lítiques cremades.
2. Alteracions magnètiques.
3. Espectroscòpies d'infrarojos.
4. Anàlisi micro-morfològic.

Finalment, una tercera via de solució proposada per Aldeias (2017), va dirigida a la distinció de patrons en la funcionalitat i disposició dels fogars. Aquesta distinció seria possible a partir de l'elaboració d'una comparativa entre diversos jaciments, duta a terme a partir d'un moderat nombre de variables. En paral·lel, es podrien conduir una sèrie d'experiments destinats a verificar les propietats i efectes dels diferents combustibles en cada tipus d'entorn.

5. Metodologia

Aquest projecte de recerca analitzarà el paper dels fogars en el procés d'organització de l'espai en els assentaments humans durant el Pleistocè Superior, amb un marc temporal fixat en els 400 Ka. i seguint un model diacrònic, per tal d'establir una comparativa entre sis jaciments amb presència de fogars i evidències d'activitat de diverses espècies d'homínins relacionades amb el foc: *H. erectus*, *H. heidelbergensis*, *H. neanderthalensis* i *H. sapiens* (HAM).

5.1. Fonts i recerca bibliogràfica

El projecte de recerca vol seguir un anàlisi quantitatiu i qualitatiu i establir una comparativa de les dades obtingudes en els estudis espacials i sobre els fogars que s'han produït sobre els jaciments escollits. Per tant, s'utilitzaran bàsicament fonts primàries, i específicament articles de publicacions científiques especialitzades en arqueologia i evolució humana. A continuació es fa una breu síntesi dels estudis que han servit com a referència per determinar els paràmetres d'anàlisi i elaborar els quadres de variables que permetran realitzar la comparativa.

5.2. Estratègies de supervivència i usos del foc

Del control i ús del foc en resulten uns avantatges evidents que tenen a veure amb les seves propietats energètiques, que podríem enumerar com segueix (Hoare, 2020):

- Il·luminació i escalfor d'espais poc accessibles, com coves i abrics.
- Cuina d'aliments.
- Defensa contra predadors.
- Alteració de les propietats d'altres materials i la seva modificació.

En relació al seu valor energètic i calorífic es podria deduir que l'ús del foc és una de les claus de l'expansió dels grups humans cap a latituds elevades i la colonització de zones euroasiàtiques sotmeses a condicions glacials. No obstant, segons Hoare (2020), els primers pobladors del continent Europeu i les zones més fredes d'Àsia durant el Pleistocè inferior no coneixien la tècnica per a la piro-tecnologia i per tant la seva expansió per Euràsia no hi és directament relacionada.

D'altra banda, a partir dels seus estudis etno-arqueològics, Henry i Zavadskaya (2018) posen en dubte que els grups de caçadors i recol·lectors del Pleistocè inferior i la primera meitat del Pleistocè Mitjà tinguessin un comportament només oportunista respecte els recursos i l'energia i que, en canvi, planificaven les accions i seleccionaven els materials, estudiaven el comportament i les propietats dels diferents materials combustibles i comprenien l'efecte radial de l'escalfor.

En relació a la funcionalitat dels fogars, Hoare (Hoare, 2020) també destaca que els anàlisis micro i macro morfològics de les restes produïdes pel foc ens permetrien inferir comportaments associats a l'ús, la producció i el manteniment del foc, com la selecció i tractament de combustibles o l'extracció de recursos naturals.

Ja a partir de la segona meitat del Pleistocè mitjà el foc i els fogars estan representats i documentats en assentaments en coves i abrics de manera més regular. En espais tancats, on les propietats energètiques del foc permetien foragitar depredadors, ocupar llocs poc il·luminats i estendre l'activitat humana a hores sense llum natural.

Twomey (2014) proposa que va ser en aquests espais que els homínins van desenvolupar una activitat cooperativa en el manteniment dels fogars, que reduiria els costos energètics d'aquesta activitat, permetent obtenir-ne un bon rendiment. A banda, hauria propiciat un cert grau d'especialització en les tasques dutes a terme pel grup i fomentat comportaments concrets com el repartiment d'aliments, la cria compartida o les cures d'individus amb necessitats especials.

En darrera instància, cal tenir en compte que un cop el foc és controlat i utilitzat en totes les activitats anteriorment citades els grups humans ja no només estan interactuant amb l'entorn, sinó modificant-lo i creant nous nínxols ecològics i culturals. Des de la recollida i selecció de materials ignífugs i combustibles, fins a l'ocupació de nous espais o noves activitats productives, el foc i els fogars comporten una relació renovada entre el medi i els grups humans.

5.3. Els fogars i les relacions contextuais intra-jaciment

Segons Alperson-Afil (2017) la variabilitat dels fogars depèn de factors que intervenen en la seva formació com l'entorn -els sediments, l'estructura, la sedimentologia i la geo-morfologia del terreny, les fonts d'energia properes o els materials combustibles- la morfologia pròpia dels fogars -la mida, la disposició, la intensitat o la duració- i la seva funcionalitat -activitats relacionades, restes materials alterades pel foc i les relacions contextuais que s'estableixen entre elles a partir de processos post-deposicionals i tafonòmics.

L'autor (Alperson-Afil, 2017) afirma que les restes arqueològiques permeten identificar uns patrons de distribució i organització espacial que es donen en diversos contextos i proposa que, en conseqüència, els estudis espacials en arqueologia s'haurien de basar no solament en l'anàlisi de les relacions contextuais entre els patrons d'activitat i les restes derivades d'aquesta, sinó també en com aquestes s'integren en els jaciments i aquests, en el seu entorn i context espacial. Així, aquest projecte pretén considerar són les de fogars a l'aire lliure i en coves o abrics.

En aquest sentit, en el seu estudi sobre la dispersió del fum en coves Kedar (2020) afirma que un factor important que cal tenir en compte en l'anàlisi dels fogars és la geo-morfologia i els elements estructurals interns del lloc d'assentament, per exemple l'existència de pendents o zones entrada d'aigua.

Una altra classificació a tenir en compte podrien ser la proposada per March (2014), que fa referència específica a la morfologia dels fogars:

- Fogars simples.
- Fogars excavats.
- Fogars delimitats per pedres.
- Fogars amb estructures en relació a l'orientació del foc.

Segons Alperson-Afil (2017) l'existència d'estructures d'origen antròpic, com alineaments o superposicions- la preservació de cendres o carbons vegetals i l'aparència dels sediments, decoloracions o rubefaccions també determinaran la morfologia i l'estat de les restes arqueològiques.

Una tercera classificació, segons els estudis realitzats a l'Abric Romaní per Vallverdú (2010), estableix tres categories més, a partir de l'extensió de la zona de combustió:

- Zones de combustió petita: menors de 0.3 m².
- Zones de combustió mitjana: entre 0.3 i 0.6 m²
- Zones de combustió gran: dins a 10.6 m².

I finalment, es considera una categorització a partir de la localització dels fogars en el jaciment i la seva funcionalitat seguint dos models proposats respectivament per Vallverdú (2010) i Kedar (2020):

- La Zona Interna: la més propera a la paret de fons en els abrics i coves, a on trobaríem els espais de dormitori i descans.
- La Zona Frontal: a l'entrada de l'assentament i d'ús comunitari.
- La Zona Central: cuina i repartiment d'aliments .

En arqueologia hi ha dues aproximacions a l'anàlisi espacial (Alperson-Afil, 2017):

- Els anàlisis espacials basats en estudis etno-arqueològics i experimentals, centrats en l'anàlisi de formació d'assentaments i patrons de distribució que permetin fer extrapolacions a jaciments arqueològics.
- Estudis espacials en l'àmbit arqueològic: dins d'un mateix assentament, que incloguin el reconeixement les freqüències de distribució entre artefactes -i fogars- i la seva disposició. Localització d'acumulacions de restes, cartografies del jaciment i modificacions de material lític i ossi, realitzats mitjançant eines de software analític.

La conseqüència de les activitats humanes va fer que els fogars esdevingueren un punt de concentració de materials, com Binford (1978) va poder inferir a partir dels seus estudis etnogràfics. A aquest autor li devem la classificació segons la disposició dels objectes descartats:

- Zona Drop. Propera al fogar, on s'acumulen restes de mida petita *in-situ*, un cop són deixades caure.
- Zona Toss. Més allunyada del fogar, on es poden trobar restes de mida més gran, i que acaben produint acumulacions de material de rebuig.

Segons Aldeias (2017) un fogar alimentat per fusta com a combustible deixarà un rastre sedimentològic expressat en la successió de diverses capes sedimentàries, amb un capa superior formada per cendres, superposada sobre una més fosca, rica en carbó vegetal. Donada la gran variabilitat dels fogars es fa necessari fer un cribratge de les restes per descartar aquelles afectades per processos tafonòmics i post-

deposicionals. Cal identificar les restes seguint diversos mètodes: des de la localització visual, fins els anàlisis microscòpics i químics, per tal de poder analitzar les concentracions, acumulacions i possibles associacions entre elles.

Una segona font d'informació en l'anàlisi dels fogars són les evidències proporcionades per materials exposats al foc i les altes temperatures (Aldeias, 2017):

- Objectes modificats: ossos, restes lítiques, llavors
- Depòsits: sediments barrejats amb els combustibles, cendres i carbons vegetals.

Les modificacions sofertes pels materials exposats al foc i a les altes temperatures són irreversibles i per tant, tenen més possibilitats de romandre inalterades (Aldeias, 2017). Es trobaran presents en una àrea molt ample del jaciment a conseqüència de les diverses interaccions i activitats antròpiques (Shimelmitz et al., 2014).

Aldeias (2017) també apunta a que les restes materials produïdes pels fogars es poden classificar segons la seva disposició:

- 1) Disposicions horitzontals. el grau d'afectació d'un fogar sobre els elements que l'envolten depèn de dues variables:
 - a) La duració del foc.
 - b) La distància entre l'element i el foc.
 - Com a resultat la distribució i el grau d'afectació de les restes pels fogars poden delimitar l'extensió d'aquests. La dissociació de restes cremades i d'evidència de fogars pot indicar al moviment i reutilització dels materials i eines. Caldrà tenir en compte que les causes d'aquest moviment poden ser tant tafonòmiques com d'origen humà -el tractament de residus. Els fogars que no han patit alteracions presenten una micro-estratigrafia amb capes superiors riques en cendres amb fragments de carbó vegetal.
- 2) Disposicions verticals. Es tracta de la reconstrucció de l'afectació del substrat soterrat del fogar i els objectes incrustats. El diàmetre d'aquesta alteració es produeix en relació directa a la mida del fogar:
 - Unes altres variables importants són la intensitat -que produeix alteracions al sòl en profunditats que van de 2 a 0 cm- i la duració -que pot alterar el color i aparença dels materials i sediments després de llargues exposicions a altes temperatures.
 - Els fogars excavats o disposats en estructures amb forma de cubeta tendiran a tenir una eficiència tèrmica més gran que els fogars plans i horitzontals en ambients oberts. Els fogars de cubeta tendiran a mostrar una uniformitat més gran al seu voltant degut a la combustió lenta i una producció de carbó vegetal més alta.
 - L'oxigenació i ventilació dels fogars pot tenir com a resultat unes temperatures més elevades, que demandaran una quantitat de combustible més gran per obtenir un fenomen d'una duració similar. Les variacions en la mida del fogar podran tenir relació amb la quantitat de material combustible utilitzat.
 - Una altra conseqüència serà l'aparició de rubefaccions i zones envermellides en els sediments. La rubefacció es farà visible per la relació entre l'alteració dels substrats i la forma del fogar sobre una superfície plana, mostrant-se en una configuració semi-esfèrica .

El significat arqueològic del foc i els fogars depèn de la possibilitat de demostrar el seu origen, si és antropogènic o per causes naturals. Per demostrar l'origen antropogènic i les implicacions del fogars els

estudis s'han de basar en les restes -directes i indirectes- i l'estat dels materials, però ha de prendre en especial consideració les associacions contextuais. El context dependrà de la distribució interna, els patrons d'organització i orientació i les associacions externes dels components sedimentològics. L'estudi ha de permetre un cribratge entre (Aldeias, 2017):

- 1) restes cremades com a conseqüència d'activitats antròpiques
- 2) Determinar si la presència o absència de restes cremades es deu a un comportament humà
- 3) Si les restes cremades són el producte de focs d'origen natural.

Com a conseqüència de l'estudi i comprensió de les relacions contextuais es podrà arribar a produir inferències sobre el comportament del grup que les ha produït -independentment de si es tracta de restes afectades per processos piro-tecnològics.

5.4. Definició dels paràmetres d'estudi i el mètode comparatiu.

A mode de recapitulació, tot seguit es presenta una relació dels paràmetres d'estudi.

Es pretén seguir un mètode comparatiu entre sis jaciments dividits en tres intervals cronològics diferents:

- Jaciments previs a 400 ka.
- Jaciments entre 400 Ka. i 250 ka.
- Jaciments posteriors a 250 ka.

I amb evidències d'activitat i/o restes de les següents espècies:

- *H. erectus*
- *H. heidelbergensis*
- *H. neanderthalensis*
- *H. sapiens* (HAM)

Prèviament a la comparativa es realitzarà una fitxa de cadascun dels jaciments i un bolcat de dades. Les dades obtingudes es distribuïran segons tres categories d'anàlisi, cadascuna de les quals comptarà amb un seguit de variables:

- Elements estructurals:
 - Geo-morfologia de la regió
 - Recursos Naturals i Fonts d'energia
 - Tipus d'assentament:
 - Aire lliure
 - Cova
 - Abric
 - Superfície
 - Sedimentologia
 - Desnivells
 - Orientació
 - Presència d'obertures
 - Altres estructures d'origen antròpic
- Morfologia dels fogars:
 - Tipus:

- Simples
- Excavats
- Amb estructura
- Zona de combustió:
 - Petita
 - Mitjana
 - Gran.
- Materials d'ignició i combustibles
- Duració
- Intensitat
- Funció
- Alteracions produïdes pel foc:
 - Sediments
 - Restes materials
- Disposició dels fogars:
 - Ubicació:
 - Exterior
 - Frontal
 - Interna: central/perimetral/fons
 - Distribució:
 - Individual
 - En associació: en paral·lel/radial.
 - Superposicions
 - Acumulacions de restes materials:
 - Zona toss
 - Zona drop

5.5. Materials.

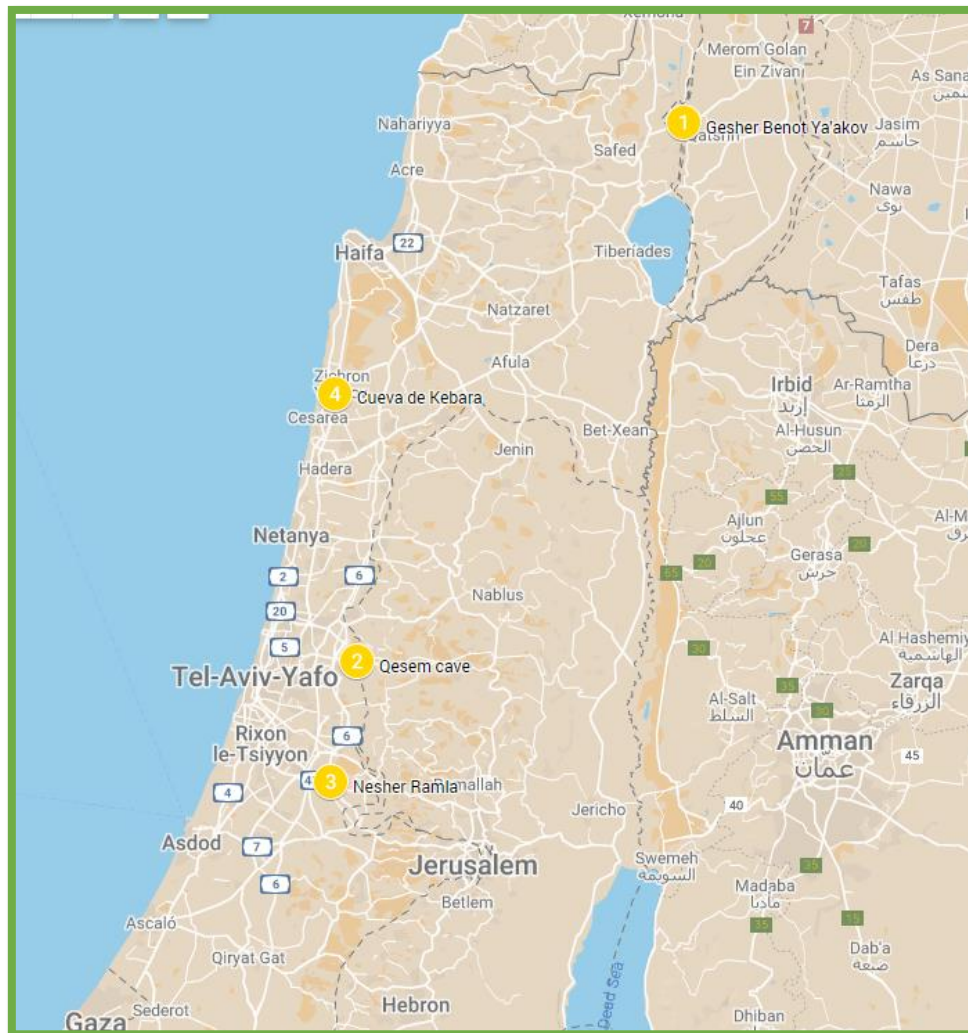
Els materials utilitzats per a dur a terme el projecte són les dades extretes dels articles produïts a partir de les excavacions realitzades en una sèrie de jaciments de l'àrea del mediterrani. De cadascun dels jaciments s'ha triat un o més nivells estratigràfics que són especialment rellevants per la presència de fogars i els estudis espacials que se n'ha produït. La selecció dels jaciments s'ha realitzat seguint uns criteris que podrien dividir-se en dos seccions:

- **Criteris Externs:**
 - **Geogràfics:** una àrea que va des de la costa de la península Ibèrica fins al llevant mediterrani, i que comprèn l'Est i Nord-est de la península Ibèrica, Itàlia, l'adriàtic i finalment, Israel. Per tant, els jaciments queden agrupats en tres zones diferenciades: mediterrània occidental, mediterrània central i mediterrània oriental.
 - **Cronològics.** Els jaciments recullen un gran interval que cobreix la segona meitat del Pleistocè Mitjà i el Pleistocè Superior..
 - **Paleo-ecològics:** els jaciments comprenen una cronologia que correspon a l'interval entre el MIS 11 i el MIS 3 i per tant, presenten una variabilitat climàtica significativa amb successions de períodes glacials i interglacials, ambients càlids, freds, secs i humits. Però estan circumscrits a un marc geogràfic que els dona una certa cohesió paleo-ambiental.

- **Criteris interns:**
 - **Tipologia dels jaciments:** entre els jaciments se n'ha triat a l'aire lliure, en abrics i en coves per tal de comparar la morfologia, la distribució i les activitats relacionades amb els fogars a partir de l'entorn paleo-ecològic en que es trobaven els assentaments
 - **Presència de fogars:** aquest és el criteri principal en la tria dels jaciments. L'evidència de presència d'un o més d'un fogar o estructura de combustió en almenys un dels nivells arqueo-estratigràfics excavats.
 - **Estudis de distribució espacial del jaciment:** als jaciments triats s'ha realitzat l'estudi sobre la seva estructura i distribució interna, amb especial consideració pels fogars, les estructures de combustió, les activitats relacionades amb aquestes i les restes materials afectades pel foc.

Els jaciments escollits són els següents:

- **Zona de la Mediterrània oriental**



1. Jaciments amb evidències de fogars a la zona de l'actual Israel durant el Pleistocè Mitjà i superior.

1. **Gesher Benot Ya'akov** (Israel). El jaciment a l'aire lliure de GBY es troba a Israel, a la vall del riu Jordà, amb una cronologia comença entorn els 800 ka. (Goren-Inbar et al., 2004) i unes condicions climàtiques que oscil·len entre humides i seques (Rink & Schwarcz, 2005; van Zeist & Bottema,

2009). Per al projecte s'ha triat el nivell estratigràfic II-6 subnivell 2, on hi ha un fogar, i que ha estat estudiat per Alpersen-Afil (Alpersen-Afil et al., 2017). La cronologia del nivell II-6 oscil·la entre 775 a 765 ka Ka segons les datacions realitzades per Rink and Schwarcz (2005).

2. **Qesem Cave** (Israel). La cova de Qesem se situa al sud de Tel-Aviv i les muntanyes de Samaria, amb una cronologia que va dels 420 als 200 ka i les condicions climàtiques pròpies dels períodes MIS 7-6 (Gopher et al., 2016; Stiner et al., 2011). Per a aquest projecte s'utilitzen les dades referents al nivell J, en el qual es troba un gran fogar central reutilitzat en diferents ocupacions de la cova i datat entorn dels 300 ka. que ocupa els quadrants que van del 12 al 15 tal i com presenten Blasco (2016) i Shahack-Gross (2014) en els seus respectius articles.
 3. **Nesher Ramla** (Israel). Aquest jaciment a l'aire lliure es troba a la plana central d'Israel, limitant amb la costa de Sharon i comprèn una cronologia de que oscil·la entre els 176 i els 94 ka segons les dades aportades per Zaidner (Zaidner et al., 2014) amb un clima àrid i poc plujós (Tsatskin & Zaidner, 2014). Per al projecte s'ha escollit recollir les dades presentades en els articles de Friesem (2014) i Pietraszek (2021) sobre nivell V, on hi ha un fogar *in-situ*.
 4. **Kebara** (Israel) El jaciment de la cova de Kebara està localitzat entre la cara oest del Mont Carmel i la costa del Mediterrani, amb una cronologia del Paleolític mitjà, entre 60 ka. i 44 ka. (Speth et al., 2012). Les dades emprades en el projecte les proporcionen un conjunt de fogars a l'interior d'una cova, associats amb tres estructures situades en el nivell X, analitzades i presentades per Speth (2012).
- **Zona de la Mediterrània central.**

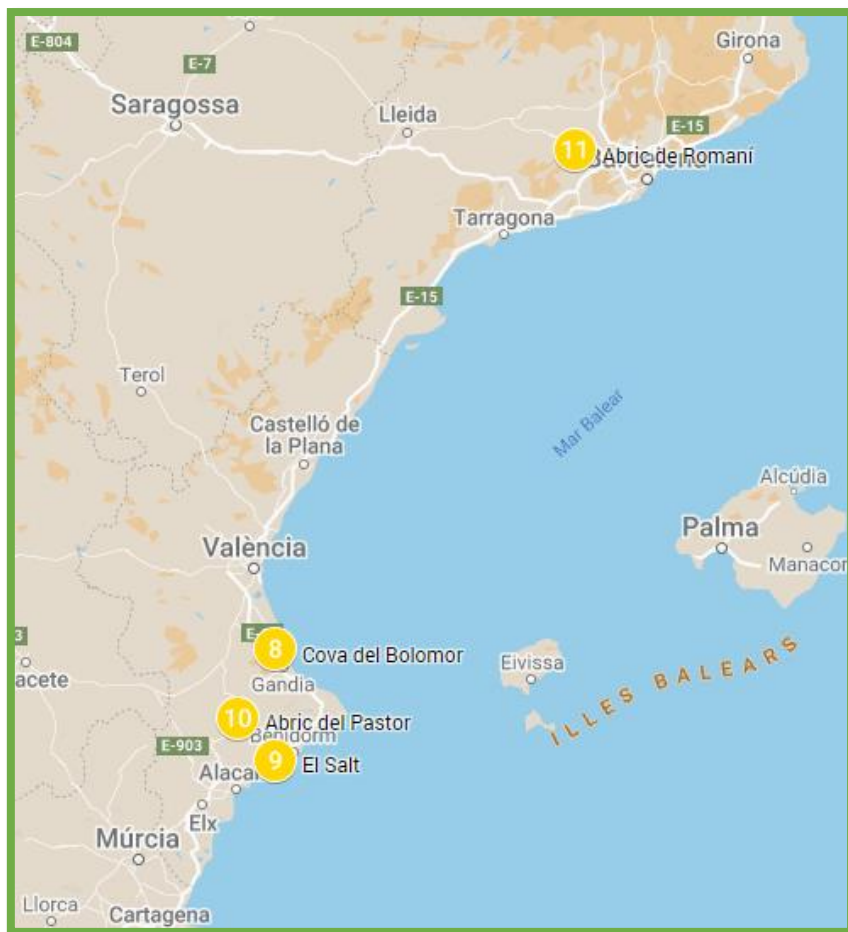


2. Jaciments amb evidències de fogars durant el Pleistocè superior a la zona del Mediterrani central.

5. **Grotta di Fumane.** (Itàlia) Aquesta cova és la cara oest del Mont Lessini, entre la zona pre-alpina del Deneto i la vall de Fumane, al nord-est d'Itàlia. Els nivells A5 i A6, triats per a extreure les dades

d'interès per al projecte tenen una cronologia de 44 a 43 ka.. La unitat A5 conté 4 estructures de combustió i la unitat A6 fins a 21 fogars, les dues han estat analitzades per Tagliacozzo i Trombino (2011)

6. **Oscurusiuto – Gravina di Ginosa** (Itàlia). Ravina di Ginosa es troba a la zona de Taranto, al sud d'Itàlia, on trobem la cova d'Oscurusiuto. La formació del jaciment té lloc durant el Paleolític Mitjà -42 ka.- en el període MIS 3, caracteritzat per unes oscil·lacions climàtiques que van de humides i temperades a àrides. La unitat estratigràfica triada per aquest treball és la número 13 del jaciment, que conté 10 fogars. Tres d'aquests fogars han estat analitzats i interpretats per Spagnolo (2019)
7. **Salitrena Pecina** (Sèrbia). Salitrena Pecina és una cova als Balcans centrals, a l'oest de Sèrbia, durant la transició entre el Paleolític mitjà i el Paleolític superior amb una cronologia que s'inicia als 42'8 ka aproximadament. En aquest jaciment hi ha tres zones excavades en el nivell V de les quals s'extreuen les dades referents a dos fogars *in situ*, a l'àrea 1 i 2 i que han estat estudiats per Plavsic (2020).
- **Zona de la Mediterrània occidental.**



3. *Jaciments del Pleistocè mitjà i superior a la zona del Mediterrani Occidental.*

8. **Cova Bolomor** (Península Ibèrica). Aquest jaciment es troba adjacent a la localitat de Tavernes de la Valldigna, situada al sud de la serralada ibèrica i limitant a l'est amb el mediterrani. El jaciment es forma en un període des dels 400 o 350 ka. fins als 100 ka. (Sañudo & Fernández Peris, 2007).

Les condicions paleo-climàtiques canvien al llarg de quatre fases que comprenen l'interval entre MIS 9 i MIS 5, passant de períodes freds i humits, a fred i àrids, fins a arribar a un clima temperat (Fernández Peris et al., 2012). De la cova Bolomor s'han escollit els fogars dels nivells IV i XIII analitzats en els articles de Fernández Peris (2012), de Sañudo (2016) i de Vidal-Matutano (2019).

9. **El Salt** (Península Ibèrica). El jaciment es troba a Alcoi en la confluència del riu Serpis i els seus afluents, el Polop i el Barxell. Es tracta d'un àrea rocosa i amb fonts naturals, en un entorn lacustre i de marjal. El jaciment es troba en un abric, però obert a l'aire lliure. La seva cronologia s'allarga en un període que va de 81 ka. en el nivell estratigràfic inferior, el XIII, fins a 45 ka., en el nivell I (Machado et al., 2017). En aquest treball s'extreuen les dades produïdes pels estudis duts a terme en la unitat X, seguint els articles de Leierer (2020), Machado (2017) i Vidal-Matutano (Vidal-Matutano & Théry-Parisot, n.d.) que analitzen un conjunt de 61 de estructures de combustió.
10. **Abric del Pastor** (Península Ibèrica). L'Abric del Pastor és a la costa mediterrània actual, adjacent al riu Serpis, i es va formar a conseqüència de les erosions freàtiques que actuaven sobre un paleotub càrstic. La seqüència arqueològica es dona en un interval que va dels 72 als 43 ka amb un clima una mica més fred i sec que l'actual, propi de regions semi-àrides, segons descriu Connolly (2019). La unitat estratigràfica IV escollida per aquest treball té una datació de 63 a 48 ka. i conté 17 fogars, estudiats per Mallof (2019) i Machado (2019).
11. **Abric Romaní** (Catalunya). L'Abric Romaní és troba a la Cinglera del Capelló, a prop localitat de Capellades. Es tracta d'un espai en una paret de travertí formada per sediments lacustres i amb una visera que delimita l'espai ocupat pel jaciment. Segueix una orientació nord-oest a sud-est, amb l'entrada a la banda nord-est del mur. Els nivells inferiors del jaciment tenen una cronologia de 70 ka (Vallverdú, Gómez de Soler, et al., 2012; Vaquero & Pastó, 2001). D'aquest jaciment s'extreuen dades de tres nivells, tot i que hi ha evidències de fogars al llarg de tota la seqüència: El primer nivell triat de l'Abric Romaní és el J, en el qual es parteix dels articles de Sañudo (2012) i Rosell (2012). Es tenen evidències de 67 fogars, amb una morfologia que inclou fogars circulars i de mida gran i d'altres petits i irregulars. Destaquen els estudis espacials que defineixen una estructura d'ús de l'espai domèstic i els moviments d'estructures de blocs de travertí com a element organitzatiu.
El nivell M, amb una datació entre 55 i 51 ka. i una acumulació de fins a 37 estructures de combustió i fogars disposades en dos grups, un de lineal i un altre de paral·lel, amb fogars simples, excavats i amb estructures de pedra ha estat analitzat per Solé i Allué (2013).
En el nivell O es van documentar fins a 63 estructures de combustió, 19 de les quals poden ser classificades com a fogars, 17 simples i 2 en cubeta recull. D'aquest nivell s'utilitzen les dades dels estudis realitzats per Gabucio (2014) Carrancho (2016) i Bargalló (2016, 2020).



4. Localització de jaciments amb evidències de fogars al Mediterrani a partir de la segona meitat del Pleistocè Mitjà i el Pleistocè Superior.

6. Resultats

Gesher Benot Ya'akov

Marc geogràfic i cronologia

El jaciment de GBY està situat a Israel, a la vall a l'est del riu Jordà, a mig camí entre el llac Hula i el Mar de Galilea. Es tracta d'un assentament a l'aire lliure, la formació de la seqüència arqueològica del qual comença al voltant dels 790 ka, durant la transició entre el Pleistocè Inferior i el Pleistocè Mitjà (Goren-Inbar et al., 2004). Els estudis palinològics realitzats per Van Zeist i Bottema (2009) han permès determinar un clima amb oscil·lacions de períodes humits i secs sense alteracions dràstiques.

Estratigrafia i sedimentologia

Les dimensions de les excavacions abasten uns 238'84 m² (Alperson-Afil et al., 2009; Rabinovich et al., 2012). El jaciment comprèn 13 unitats estratigràfiques, amb alternances de capes formades per sediments lacustres, sorres pròpies del litoral i petxines i fangs costaners amb restes de mol·luscs (Van Zeist & Bottema, 2009).

De les 13 unitats, el nivell II-6 conté vuit subnivells amb evidències de fogars, dels quals Alperson-Afil (2017) n'ha realitzat estudis espacials. Aquest subnivell es dona aproximadament en 652 ka, segons les datacions de Rink i Schwarcz (2005) amb una potència de 0,12 metres i una extensió de 25'6 m². Sobre aquest subnivell s'ha produït un estudi d'un *fogar fantasma*, la localització del qual ha estat determinada a partir de la distribució dels materials alterats pel foc (Alperson-Afil et al., 2009, 2017).

Taxonomia i indústria lítica

Els recursos vegetals serien similars als de l'època actual amb una destacada presència del roure, l'olivera i el freixe sirià i arbres, matolls i fruites propis de zones lacustres i marjals, com la castanya d'aigua (Alperson-Afil, 2008; van Zeist & Bottema, 2009). Entre les restes de fauna es troben crancs, peixos d'aigua dolça, tortugues, rèptils, petits rosegadors i mamífers de mida mitjana, com senglars i cérvols, i grans, com elefants (Alperson-Afil et al., 2009)

La indústria lítica es correspon al tecno-complex Acheulià i se n'han recuperat nombroses restes, tant de micro -79670- com de macro-artefactes -1412- (Alperson-Afil et al., 2009). Entre aquestes restes, algunes presenten alteracions produïdes pel foc -el 0'76 % dels micro-artefactes i l'1'05 % dels macro-artefactes- que semblen indicar una concentració de les activitats de talla i reparació d'eines – majoritàriament de basalts i roques calcàries- entorn del fogars (Alperson-Afil et al., 2009). Els estudis de termo-lumínics (TL) duts a terme per Alperson-Afil (2017) apunten a que les restes alterades pel foc haurien experimentat temperatures per sobre dels 300º C.

Morfologia i disposició dels fogars

A GBY existeixen evidències d'un fogar simple i pla, amb una concentració de restes lítiques i de fauna associades. Aquesta acumulació es produeix en el sector sud-est de la unitat estratigràfica, on es troba situat el fogar, i disminueix a mesura que s'allunya cap el nord-est, on el material predominant és el sílex i les restes no presenten alteracions relacionades amb el foc o son de menor intensitat (Alperson-Afil et al., 2017)

Funcionalitat

Entorn del fogar es produeix una concentració d'eines, com percussors, raspadors i punxons i restes de fauna, com closques de crancs, tortugues i peixos, que ha permès a Alperson-Afil (2017; 2009) determinar una zona d'activitat especialitzada en la talla i reparació d'eines i el processat i consum de nous i peix i elaborar la hipòtesis d'una distribució i organització que indicarien una conceptualització de l'espai fins llavors atribuïda a èpoques i espècies posteriors.

Qesem Cave

Marc geogràfic i cronologia

La Cova de Qesem es troba a Israel a 12 km al sud de l'actual ciutat de Tel-Aviv, entre els turons de Samaria i el mar Mediterrani. La seqüència arqueològica té un interval de formació entre els 400 i 200 ka segons les datacions proporcionades per Stiner (2011) , tot i que Gopher (2016) endarrereix la data inicial fins els 420 ka. La unitat estratigràfica d'interès per al projecte conté dos fogars superposats. La seva cronologia, entre els 350 i els 300 ka, és contrastada pels estudis de Stiner (2011), Gopher (2016), Blasco (2016), i



Il·lustració 1. Qesem Cave (Israel)

Shahack-Gross (2014). Les condicions climàtiques haurien oscil·lat entre el refredament i l'escalfament normals dels períodes MIS 7 i 6 segons Stiner (2011).

Estratigrafia i sedimentologia

Segons Shahack-Gross (2014) el conjunt del jaciment tindria una profunditat de 9'5 metres -4'5 metres superiors dominats per sediments argilosos i 5 metres inferiors amb sediments calcítics- dividit en 5 unitats estratigràfiques, sobre una planta aproximada de 19x24 metres. Shahack Gross analitza un fogar que ocupa una àrea de 4m², amb una capa d'espessor d'uns 38 a 28 cm.; es troba al centre del jaciment, allunyat de les parets i localitzat en els quadrants I12 i J12, amb una lleugera inclinació cap al sud-oest.

Taxonomia i indústria lítica

Durant la formació de la seqüència la zona hauria experimentat un intercanvi biòtic amb la fauna pròpia d'Àfrica, per tant les restes de fauna més representades gaseles, cérvols, camells i cavalls, alguns depredadors com la hiena i tortugues, rèptils i petits rosegadors (Stiner et al., 2011). El conjunt lític estudiat per Gopher (2016) es correspon amb el tecno-complex cultural acheulià-yabudrià i es compon de fulles naturals i retocades, raspadors del tipus Quina i burins, mentre que els percussors són escassos.

Stiner (2011) destaca la presència de indústria lítica acheuliana-amudiana. La distribució espacial relacionada amb els fogars centrals es divideix en dues zones d'acumulació de materials (Shahack-Gross et al., 2014): la tecnologia yabudriana apartada del fogar i les restes amudianes associades al fogar, amb unes concentracions de 6922 restes associades i alterades pel foc.

Morfologia i disposició del fogar

El fogar, analitzat per Shahack Gross (2014), consta de dues capes sedimentològiques d'una potència d'uns 5 cm., una mida de 2 metres de diàmetre i es troba encerclat per una estructura de pedres arrodonides. Les temperatures -superiors a 500°C sobre les restes materials associades- el converteixen en el fogar més gran i de major intensitat en aquesta zona i cronologia.

Funcionalitat

Stiner (2011) i Shahack-Gross (2014) coincideixen en assenyalar que es va produir una superposició degut a dos cicles d'ús repetitiu i intens, amb un interval llarg entre tots dos, indicant una reutilització de l'espai amb les mateixes finalitats d'ús. Les restes òssies i el patró de consum indiquen un transport de les parts més valuoses i rentables al camp base i per tant, un grup amb una alta mobilitat. La distribució de la indústria lítica i els materials alterats pel foc -restes òssies cremades i calcinades de mamífers i carbons vegetals- apunten a una divisió en zones d'activitat especialitzada relacionada amb el processament i consum de la carn: a les zones d'esquarterament hi ha un predomini de la indústria yabudriana, mentre que a les de tall i repartició i possible cocció dels aliments és la indústria amudiana la que es troba més representada.

La reocupació de l'espai, l'ús intensiu del fogar i la distribució per zones d'activitats especialitzades indiquen una conceptualització i ús de l'espai a llarg termini i per tant el possible sorgiment de l'espai domèstic.

Nesher Ramla

Marc geogràfic i cronologia

Nesher Ramla és un jaciment a l'aire lliure que es troba situat a l'est de la plana central d'Israel en el límit de la confluència amb la costa de Sharon. El jaciment està emplaçat en una depressió en forma d'embut amb una profunditat de 34 metres format per l'acció lenta d'aigües termals soterrànies (Tsatskin & Zaidner, 2014).

La seva cronologia comprèn part dels períodes MIS 6 i MIS 5, durant el Paleolític Mitjà en un interval que oscil·la entre els 176 i els 94 ka segons les dades aportades per Zaidner (Zaidner et al., 2014) amb un clima àrid i poc plujós (Tsatskin & Zaidner, 2014)

Estratigrafia i sedimentologia

Segons els estudis de Tsatskin (2014) i Zaidner (2014) el jaciment té una amplada de 40 metres en la seva part superior i 11 en la inferior, amb unes pendents amb desnivells de 33° a 55° a la part alta i de 70° a 90° al fons. L'àrea potencial per a l'ocupació humana és d'uns 120 m² i les restes arqueològiques es troben concentrades en una zona d'uns 50 a 70 m² al centre del jaciment, allunyades de les parets de la depressió.

La seqüència té una potència de 8 metres i ha estat dividida en 6 nivells, dels quals les unitats III, IV i V aporten una major nombre de restes i evidències d'estructures de combustió. La unitat d'interès per a aquest projecte és la V de 20 a 40 cm. de profunditat i conté les restes d'un fogar estudiats per Friesem (2014) i Pietraszek (2021).

Taxonomia i indústria lítica

La fauna representada en el registre per més de 10000 fragments d'os pertanyents a 301 espècies diferents està dominada per ungulats, entre les quals es troben els urons, les daines, les gaseles i els cavalls, i en menor mesura cabres i rinoceronts; la microfauna es compon de talps, rates, rèptils, amfibis i aus pròpies de la zona (Zaidner et al., 2014).

La indústria lítica pertany al tecno-complex mosterià i es compon de més de 81000 artefactes recuperades en tot el jaciment (Zaidner et al., 2014). La variabilitat d'artefactes és gran i s'incrementa en els nivells inferiors. Predominen les lasques de la tècnica *Levallois*, amb una preferència per la talla unipolar en els nivells superior i la talla centrípeta en els inferiors, i la seva gran densitat indica unes ocupacions intenses amb unes fases de gran activitat en els nivells III i V, segons l'estudi de Zaidner (2014), a partir dels canvis en la tipologia de la indústria lítica es podria inferir un canvi en les estratègies d'ocupació a partir dels nivells III superior i II.

Morfologia i disposició dels fogars

El nivell V de la seqüència estratigràfica està formada per una àrea amb forma convexa d'uns 60 m² i conté un fogar *in situ*, compostat per una capa d'uns 3 a 5 cm de cendres ennegrides i carbons vegetals (Friesem et al., 2014). El fogar té una amplada d'entre 0'5 i 1 metre de diàmetre i una gran densitat d'ossos cremats distribuïts per tota l'àrea immediata -49 dels quals completament cremats o calcinats i 64 parcialment- i es troba associat a una estructura circular de pedres.

Funcionalitat

A partir de les dades aportades pel seu estudi Zaidner (2014) interpreta que Nesher Ramla va tenir una funcionalitat de *kill site*, un lloc de cacera de grans mamífers on tenien lloc les diferents activitats inicials del processament i consum de la carn; aquesta hipòtesi es veuria recolzada per la tipologia de les restes d'eines utilitzades i els ossos amb evidències de marques de tall i dents. Zaidner planteja la hipòtesi de que el jaciment fos reutilitzat en contínues visites de curta durada.

Kebara Cave

Marc geogràfic i cronologia

La cova de Kebara es troba a la cara oest del Mont Carmel, 30 km. al sud d'Haifa i a 2'5 km. de la costa del Mediterrani i comprèn una cronologia que va des del Paleolític mitjà ara fa 60 ka. i arriba fins el Paleolític superior, a 44 ka. i en ella s'hi troben les restes òssies d'un dels esquelets de neandertal en millor estat de conservació (Speth et al., 2012)

Estratigrafia i sedimentologia

La seqüència estratigràfica té uns 8 metres de potència i conté nombroses evidències de fogars. La unitat X, seleccionada per a aquest projecte, arriba a tenir 50 cm a la zona central i conté nombrosos sediments d'origen antròpic i capes sobre-imposades de cendres i carbons vegetals, que evidencien la presència de 3 fogars. Segons els anàlisis espacials de Speth i el seu equip (2012) l'alternança de capes de cendra podria ser la mostra de diverses ocupacions successives al final de les quals els fogars eren enterrats ràpidament.

Speth (2012) destaca la intensitat de les activitats humanes, que deixa una gran densitat de restes en forma d'ossos fragmentats per impactes per percussió i amb marques generades per eines de tall o per exposició al foc. També hi ha evidències de reutilització dels fogars i de desplaçaments de deixalles i objectes de rebuig cap a la zona nord de la cova, de manera que les alteracions per processos post-deposicionals, com per exemple el *trampling*, generen una complexa situació de palimpsest.

Taxonomia i indústria lítica

En el mateix estudi de Speth (2012) es recull que els taxons més representats en la cova de Kebara són els de mamífers pertanyents a gaseles, cérvols i daines i en menor nombre a cavalls i cabres, amb la presència esporàdica d'algun espècimen de rinoceront. En quant a la microfauna, es troben rosegadors, aus i tortugues.

La indústria lítica està dominada per la talla *Levallois*, que presenta unes marques que indiquen una baixa intensitat en el seu ús, amb poc desgast i retoc, amb l'ús més que probable per l'esquarterament i el tall de la carn, o activitats com la talla d'eines de fusta i el raspall de pells (Speth et al., 2012).

Morfologia i disposició dels fogars

En la unitat X es troben tres fogars analitzats per Speth i el seu equip (2012)

- a) Estructura de combustió 1. Un fogar circular de dues capes súper-imposades i 60 cm de profunditat de sediments, amb una capa superior d'un metre de diàmetre i una inferior de 1'35. Conté nombroses restes òssies de bòvids i cèrvols.

- b) Estructura de combustió 2. Una estructura de forma oval i allargada amb 1 metre d'amplada de nord a sud i 65 cm. d'est a oest. També conté un nombre moderat de restes de fauna, però més fragmentades i en pitjor estat de conservació.
- c) Estructura de combustió 3. Una estructura de 70 cm. de diàmetre, i afectada per processos post-deposicionals fins el punt de que només es pot inferir les restes associades com a *fantasmes*.

Funcionalitat

La interpretació que sorgeix de l'anàlisi espacial d'Speth (2012) és la d'un assentament amb dues grans zones diferenciades. Una primera, central, amb els fogars *in situ* i les respectives acumulacions materials associades. Una segona, al mur nord de la cova, on s'hi trobaria la zona de rebuig, que permetria inferir activitats de neteja de la zona habitable, i una zona domèstica i de descans. Les principals activitats relacionades serien les dedicades al processament de la carn.

Grotta di Fumane

Marc geogràfic i cronologia

Grotta di Fumane es una cova d'un sistema kàrstic que es troba situada a 350 metres sobre el nivell del mar, a la cara oest del Mont Lessini, entre la zona pre-alpina del Deneto i la vall de Fumane, al nord-est d'Itàlia. Els nivells A5 i A6 que van ser estudiats per Tagliacozzo i Trombino (2011) presenten una cronologia de 44 a 43 ka.

Estratigrafia i sedimentologia

Es tracta d'una seqüència estratigràfica de 12 metres de potència que ha estat dividida en 4 macro-unitats: S, BR, A i D i que conté evidències d'activitats antròpiques d'una gran intensitat i una alta densitat de indústria lítica, restes òssies i estructures de combustió (Tagliacozzo & Trombino, 2011). La sedimentologia de les unitats A5 i A6 està composta per una fina capa de carbons vegetals i una gran abundància de matèria orgànica, i ambdues estan separades per una capa pedregosa i argilosa. A5 ocupa 7m² i té una inclinació d'uns 5º sobre el terreny. Mentre que la unitat A6 és la que presenta una activitat humana de major intensitat i té una profunditat de 3 o 4 cm al centre i 10 cm als extrems. (Tagliacozzo & Trombino, 2011).



Il·lustració 2. Grotta di Fumane (Itàlia)

Taxonomia i indústria lítica

Les mostres obtingudes en les unitats A5 i A6 componen un quadre en que les espècies vegetals estan representades per pins i avets, bedolls, freixes, salzes i làrix i la fauna per ants, cérvols, cabirols, bisons, cabres i *megaloceros*, amb la presència puntual de guineus, llops i ossos. La indústria lítica del nivell pertany al tecno-complex mosterià, i en els nivells superior a l'uluzzià i l'aurignacià (Tagliacozzo & Trombino, 2011).

Morfologia i disposició dels fogars

Tagliacozzo i Trombino (2011) localitzen set estructures de combustió en la unitat A5 de la que destaquen les quatre següents: I) Una estructura de combustió simple, d'uns 4 o 5 cm de profunditat. II) Una estructura petita i simple de forma circular. III) Dues estructures: a) un fogar simple que podria haver estat una zona de deixalleria b) Un fogar gran d'uns 40 cm de diàmetre i amb una estructura de pedres. IV) Fogar simple i d'estructura plana amb una lleugera inclinació cap al mur. Presenta una estructura de pedres.

A la Unitat A6 hi ha 22 estructures entre les que destaquen s-IV) que ocupa un total de 0'5m² i està associada a una de les darreres ocupacions humanes. s-V) Un fogar *in situ* de 50 cm. de diàmetre i dues fases i que és una estructura que donaria pas a la número XIV. s-XIV) Una zona de combustió circular de 1m² i acumulacions materials cap a l'est. s-XIX) Una estructura de combustió de mida gran, delimitada per una estructura de pedres i associada a dues zones de rebuig i una estructura de combustió secundària. s-XXII) Una estructura a la base de la Unitat 6 que s'estén 10 cm² en direcció est.

Funcionalitat

Els nivells A5 i A6 -aquest especialment- de Grotta di Fumane presenten una alta intensitat en les activitats antròpiques relacionades amb fogars. Una baixa densitat de materials alterats pel foc, les grans acumulacions de carbons vegetals i la superposició d'estructures de combustió generen un fenomen de palimpsest d'alt impacte. En conclusió, Tagliacozzo i Trombino (2011) interpreten que la funcionalitat del jaciment era la producció i la reparació d'eines i l'explotació d'ungulats.

Salitrena Pecina

Marc geogràfic i cronologia

El jaciment de Salitrena Pecina és als Balcans centrals, a l'oest de Sèrbia a la falda de les muntanyes Maljen i se situa a 227 metres sobre el nivell del mar i 20 sobre el riu Ribnica, que queda a l'oest. La seqüència arqueològica es produeix en la transició entre el Paleolític Mitjà i el Paleolític Superior i el registre més antic és d'uns 43 ka aproximadament (Plavšić et al., 2020).

Estratigrafia i sedimentologia

La morfologia de l'entrada de la cova és destacable, ja que es compon de dues entrades dividides per una gran columna central i que segueixen dos passadissos fins a la cambra interior. L'àrea total de influència del jaciment és d'uns 600 m² dels quals se n'han excavat 80 en dues zones diferents (Plavšić et al., 2020):

- Àrea 1 (zona entrada): se n'ha fet una excavació d'uns 40 m² i 4 metres de potència.
- Àrea 2 (zona interior-mur sud): se n'han excavat 13 m² d'extensió i 2 de potència.
- Àrea 3 (zona interior-dreta): se n'ha excavat 24 m² i 1'5 de potència.

Taxonomia i indústria lítica

Els nivells superiors de l'excavació contenen indústria lítica pròpia del gravetià i l'aurinyacià, mentre que el nivell inferior conté restes de tecnologia mosteriana (Plavšić et al., 2020). L'estudi no proporciona dades sobre taxons de fauna o vegetació.

Morfologia i disposició dels fogars

L'article de Plavšić (2020) proporciona informació detallada de dos fogars:

- a) Un fogar *in situ* que es troba a la unitat V de l'àrea 1 i ocupa els quadrants N3, M3c i M3d de l'excavació. Té una amplada de 50 a 70 cm. (oest-est) i una llargada de 1 metre (de nord-sud). Té una petita acumulació de material a la banda est i es van recuperar 4 artefactes a dins del fogar.
- b) Un fogar *in situ* situat a la unitat IIb de l'àrea 2 i que ocupa els quadrants Y6c-Y6d i Z6a-Z6b-Z6c. Té unes mides de 1 metre d'amplada (oest-est) i 60 cm. de llargada (nord-sud). S'hi van recuperar una petita quantitat de restes òssies i presentava una estructura de pedres associada, encara que no es va poder determinar si la seva disposició es devia a una activitat antròpica.

Funcionalitat

En el seu article, Plavšić (2020) interpreta tres estructures de combustió que ell enumera com a CF1, CF2 i CF3, de les quals, la primera i la última són les que presenten els fogars *in situ*:

La estructura CF1 conté un fogar *in situ* que ha sofert un procés de neteja i manteniment, el que explicaria la poca quantitat de restes materials associades. CF2, en canvi, presenta una acumulació de restes alterades pel foc però no existeix evidència específica d'un fogar *in situ*, així que Plavšić (2020) postula dues teories: 1) Hi havia un fogar i els processos post-deposicionals naturals sumats a la inclinació del terreny van esborrar qualsevol evidència de fogar, o bé 2) No hi havia cap fogar i l'acumulació de material correspon a la zona de rebuig associada a CF1

L'estructura CF3 està situada a l'àrea 2, al fons de la cova, en una zona de corba pronunciada, que no permet l'entrada de llum natural. La distància que separa el fogar del mur, de 1'5 a 2 metres, fa pensar que es tractaria d'una zona de dormitori, mentre que les restes associades, de mida petita i allunyades a l'est del fogar on si que arriba la llum, indiquen una zona adjacent diferenciada i dedicada a la talla.

Oscurusciuto

Marc geogràfic i cronologia

El jaciment d'Oscurusciuto a Ravina di Ginosa es troba a la zona de Taranto, al sud d'Itàlia. Oscurusciuto és un abríc situat a 235 metres sobre el nivell del mar, entre un conjunt de terrasses de conglomerats riques en roques calcàries i silícies. Les ocupacions de l'abríc es produeixen durant el Paleolític Mitjà, en el període MIS 3 -amb unes oscil·lacions climàtiques que van de humides i temperades a àrides- i una datació que dona inici a la seqüència en 42 ka. (Spagnolo et al., 2016)

Estratigrafia i sedimentologia

El total de l'àrea excavada, segons Spagnolo (2016), és de 60 m² i la seqüència estratigràfica, de 6 metres de profunditat, està formada per sediments de tephra i sorra argilosa. Del nivell 13, se n'han excavat 11 m² d'un total de 20 i conté 10 fogars, disposats en línia horitzontal respecte el mur de fons amb un lleuger desnivell.

Taxonomia i indústria lítica

L'abric d'Oscurusciuto va ser ocupat per Neandertals i s'hi han recuperat 4660 restes òssies pertanyents a diferents espècies de fauna, entre elles urs, cérvols, daines, cabirols, cavall i cabres; de carnívors només es té constància excepcional de llops i lleons. Una gran quantitat d'aquestes restes es troben fragmentades, amb indicis de fracturació i 1935 fragments havien patit alteracions pel foc. En quant a la vegetació, és la pròpia d'un ambient obert i boscós (Spagnolo et al., 2016). La indústria lítica mosteriana presenta un elevat percentatge de lasques i fulles obtingudes a partir de la tècnica *Levallois* i la talla unipolar convergent, que ascendeix a un nombre de 7504 restes (Spagnolo et al., 2016).

Morfologia i disposició dels fogars

Els fogars es troben disposats en línia en posició horitzontal respecte el mur de fons i segueixen una orientació sud-oest a nord-est, amb intervals de 1'30 a 1'60 metres entre ells, 9 d'ells són de mida petita -menys de 20 cm- segons la classificació que en fa Spagnolo (2016).

En un article més recent, Spagnolo (Spagnolo et al., 2019) fa un relació de les 10 estructures, entre les que destaquen l'estructura SU-12, que supera els 80 cm d'amplada i presenta superposicions. Els materials associats no indiquen temperatures superiors als 500°C. No obstant, l'estructura SU-78, més petita, supera els 500°C i està disposada en una petita excavació o cubeta, amb restes de sílex (chert) que semblen ser material de rebuig. El fogar SU-83 hauria arribat a produir la temperatura més alta, entre 500° i 800° C, i SU-75 i SU-78 haurien tingut més d'una re-ignició.

Funcionalitat

Segons Spagnolo (2016) es poden definir dues zones d'activitat clarament diferenciada: 1) la zona interna, que ocupa un àrea de 4m², es troba entre el mur i els fogars i està buida de restes materials i 2) la zona externa, que ocupa 8m² al voltant i més enllà dels fogars i conté la gran majoria de restes d'origen antròpic.

A partir d'aquesta diferenciació, Spagnolo (2019) infereix que: 1) La zona interna era una zona de descans i dormitori, on s'hauria produït un procés de neteja o s'hi podrien haver disposat estructures -pells o llits vegetals- que haurien preservat la zona neta. 2) A la zona externa s'hi realitzaven les activitats especialitzades susceptibles de produir material de rebuig, com la talla i reparació d'eines o les pròpies del processament i consum de la carn. 3) La intensitat del fenomen de palimpsest no permet una conclusió definitiva, però els fogars, la seva distribució i les evidències d'activitat antròpica permeten suggerir diverses ocupacions successives per grups de neandertals de nombre reduït.

Cova del Bolomor

Marc geogràfic i cronologia

La Cova del Bolomor es troba al País Valencià a la Vall de la Valldigna, una vall llarga i estreta situada entre les muntanyes de la pre-bètica i el sud de la serralada ibèrica, limitant a l'est amb el mediterrani. La formació arqueològica es produeix en un període des dels 350 ka. fins als 100 ka., en la transició entre el Pleistocè Mitjà i el Pleistocè Superior (Sañudo & Fernández Peris, 2007)

Fernández-Peris (2012) defineix quatre fases climàtiques: A) Fase I: MIS 9 i 8 (nivells estratigràfics XVII-XV) període fred amb pluges estacionals. B) Fase II: MIS 7 (nivells XIV a XIII) període càlid i humit C) Fase III: MIS 6 (nivells XII-VIII) període que va de fred a àrid D) Fase IV: MIS 5 (nivells VII-I) interglacial Eemià, temperat humit amb fases càlides.

Estratigrafia i sedimentologia

Bolomor és una cova en una cavitat càrstica amb una superfície aproximada d'uns 600 m² i 17 nivells estratigràfics, que tenen uns 14 metres de potència, i que presenta estructures de combustió en els nivells II, IV, XI i XIII (Fernández Peris et al., 2012).

En aquest projecte recullen dades de dos nivells:

El nivell XIII, estudiat per Fernández-Peris (Fernández Peris et al., 2012) té una potència de 120 cm, està compostat de còdols, roques i sorra argilosa, amb una lleugera inclinació cap a la part baixa de la cova i es correspon a MIS 7 i està datat en 220 ka. Conté dos fogars.

EL nivell IV, datat entorn els 120 ka. i estudiat per Sañudo (2007) té una àrea excavada de 14 m² sobre 5'3 m³, amb una abundant quantitat de material lític i ossi i dues zones d'activitat CB IV-1 i CB IV-2, el qual conté 4 fogars.

Taxonomia i indústria lítica

Les restes vegetals han estat analitzats per Vidal-Matutano (2019) que ha pogut classificar el taxó predominant com a *Pinus sylvestris*. Aquest mateix article aporta les evidències de l'ús de fusta com a material de combustió més antigues de tota Europa, i que son les corresponents als fogars 2-XIII amb una datació de fa 230 ka. i 4-XI de fa 160 ka. El taxó de fauna més representat és el del cérvol (Fernández Peris et al., 2012)

La indústria lítica és abundant i rica en sílex, que es va utilitzar sobretot per produir eines com raspadors i denticulats, amb marques atribuïbles a un ús intensiu, al nivell XIII es correspon amb una forma precoç del mosterià propi de la zona, no relacionada amb l'acheulià. Al nivell IV, les restes son les pròpies del mosterià i a més, cal destacar que aquest nivell conté restes de *H. neandertalensis* (Sañudo & Fernández Peris, 2007).

Morfologia i disposició dels fogars

Nivell XIII (Fernández Peris et al., 2012): Dos fogars separats per 1'12 metres des del punt central. Amb temperatures estimades de 500° a 700° C i característiques morfològiques molt similars. El fogar 1 és simple, circular, lenticular i pla, d'uns 45 cm de diàmetre i una capa de 12 mm. d'acumulació de sediments. Presenta un conjunt de roques exposades al foc, sense alineació. El fogar 2 és simple, circular i de base còncava. Té un diàmetre de 46 cm i 18 mm de sediments a l'àrea central. També té roques associades, sense alienació.

Nivell IV (Sañudo & Fernández Peris, 2007): Quatre fogars separats per 0'5 metres de distància, coincidint amb el límit de la visera de l'abric i delimitant dues zones d'activitat especialitzada. Destaca el fogar número 2, amb una estructura de pedres associada. Segons les imatges proporcionades per Sañudo (2007) es poden inferir unes mides de 1 metre de diàmetre per al fogar més gran, 0'50 per a dos fogars mitjans i uns 20 a 25 cm. per a un fogar de mida petita. No s'observen superposicions.

Funcionalitat

Fernández-Peris (2012) interpreta que les restes de fauna -94 fragments d'os, la majoria cremades-sumades a la presència de greixos animals i vegetals indiquen una funció culinària per als fogars del nivell XIII. Les restes lítiques -15- i les acumulacions de material de rebuig permetrien inferir activitat tecnològica de talla *in situ*.

D'altra banda, la complexitat del nivell IV permet interpretar que va ser utilitzat com un campament residencial amb dues unitats estratigràfiques diferenciades -CB IV-1 i CB IV-2- amb dues zones d'activitat diferenciada interna -domèstica- i externa, delimitades per la visera de la cova i la relació entre les acumulacions de material i els fogars:

CB IV-1: presenta una acumulació tipus drop, en una àrea multifuncional on s'hi realitzarien activitats quotidianes, com el processat de carn i la talla i reparació d'eines.

CB IV-2: una àrea domèstica amb una acumulació drop i una acumulació toss diferenciada, que indicaria el procés de neteja i manteniment.

El Salt

Marc geogràfic i cronologia

El jaciment del Salt és un abric a les muntanyes de Mariola a Alcoi, País Valencià, en la confluència del riu Serpis i els seus afluents, el Polop i el Barxell. Es tracta d'un àrea de valls, rocosa i amb fonts naturals, en un entorn lacustre i de marjal. La seva cronologia s'allarga en un període que va aproximadament de 81 ka. en el nivell estratigràfic inferior, el XIII, fins a 45 ka., en el nivell I (Machado et al., 2017).

Estratigrafia i sedimentologia

La seqüència estratigràfica està dividida en 5 segments i 13 nivells, amb una profunditat de 6'3 metres. Des del nivell XII fins al V, la cronologia correspon al Paleolític mitjà, en un interval de 60 a 45 ka. El nivell d'interès per a aquest treball, el X, està datat en 52300 anys, s'estén sobre una àrea de 36 m² i conté 6590 fragments d'os, més de 3000 restes d'indústria lítica i conté una xifra molt elevada de fogars i estructures de combustió, 61 segons l'estudi de Machado (2017) encara que en un article més recent de Leierer (2020) el recompte ha pujat fins a 83.

Taxonomia i indústria lítica

Segons els estudis de Machado i col·laboradors (2017) la indústria lítica recuperada en el nivell X és la pròpia de la tècnica Levallois amb predominança del silici com a matèria primera. Aquesta indústria, associada als Neandertals, permet inferir que n'haurien sigut els ocupants. Els taxons de fauna més representats són els cérvols, les cabres i els cavalls. En segon lloc, els urs, els porc-senglars, les tortugues, els rinoceronts i diverses espècies d'aus (Machado et al., 2017). En quant a la vegetació, els anàlisis palinològics realitzats per Vidal-Matutano (2017) sobre les restes de quatre fogars del nivell IVb determinen un ús prioritari de la fusta de l'alzina i el boix com a material de combustió en detriment del pi -encara que aquest també hi és present. La predominança d'alzina i boix concordaria amb les condicions climàtiques humides de la zona mediterrània durant la formació de la unitat IV.

Morfologia i disposició dels fogars

Els 61 fogars estudiats per Machado (Machado et al., 2017; Vidal-Matutano, 2017) es trobarien en un bon estat de conservació i associats a acumulacions materials d'origen antròpic. La morfologia d'aquests fogars seria plana i el mateix estudi les classifica en dues mides: a) fogars grans: que arriben o passen 1 metre de diàmetre i b) fogars petits: que tenen mides de 0'2 a 0'6 metres.

Un anàlisi de Leierer (2020) aporta detalls sobre un fogar en concret: el classificat com a H77, que té la peculiaritat de tractar-se d'un fogar excavat, amb forma de cubeta. Aquest fogar es troba entre les subunitats Xb i Xi, amb una profunditat de sediments de color blanc-grisós d'uns 10 a 14 cm. sobre una

capa amb signes de rubefacció. En associació directe es troba una concentració petita d'ossos calcinats (n:8) i de restes de sílex (n:18). La temperatura estimada és d'uns 500° a 550° C.

Funcionalitat

La complexitat de l'organització de l'espai en el nivell X sembla evident: disposició dels fogars i restes materials en dues zones d'activitat. D'altra banda, les condicions paleo-ecològiques semblaven favorables per a l'establiment d'un camp base, però el pronunciat grau de palimpsest i la intensitat dels processos post-deposicionals dificulten aquesta interpretació. En conseqüència, Machado (2017) infereix una successió d'ocupacions de curta durada, sobre les que no es poden afirmar altres activitats que el processat i consum d'animals.

Abric del Pastor

Marc geogràfic i cronologia

L'abric del pastor és un jaciment que ocupa una àrea d'uns 60 m², a 30 km de la costa mediterrània actual, adjacent al riu Serpis, i es va formar a conseqüència de les erosions freàtiques que actuaven sobre un paleo-tub càrstic (Connolly et al., 2019).

La cronologia del jaciment comprèn un interval que va dels 72 als 43 ka. durant el qual es van produir una seguit d'ocupacions de curta durada per part de grups de neandertals. Les condicions climàtiques eren una mica més fredes i seques que en l'actualitat, amb una vegetació pròpia de regions semi-àrides i que es correspondrien amb el clima del MIS 4, segons un article de Connolly (2019). La unitat estratigràfica IV, escollida per al projecte, té una datació de 63 a 48 ka.

Estratigrafia i sedimentologia

L'abric del Pastor té una seqüència estratigràfica que ha estat dividida en sis nivells, i un seguit de subdivisions, que contindrien 21 estructures de combustió, dels quals la unitat IV en tindria 17 (Mallol et al., 2019).

La unitat IV tindria una profunditat d'uns 72 cm i presentaria una arqueometria densa, amb evidències de fogars i carbons vegetals, així com restes materials abundants, sepultades pel col·lapse del sostre de l'abric (Connolly et al., 2019; Machado et al., 2019). Segons els estudis paleo-ambientals i sedimentològics presentats per Connolly (2019) els sediments estan compostats per sorres remogudes i roques calcàries i quars, els nivells IV i VI serien els més rics en cendres, carbons vegetals i greixos barrejats amb les restes dels fogars.

Taxonomia i indústria lítica

Les restes òssies provenen d'un gran nombre de rosegadors, llangardaixos i serps entre la microfauna, i urs, cabres, cérvols i cavalls entre els mamífers de mida mitjana i gran (Connolly et al., 2019). D'altra banda, les espècies vegetals mostren una gran varietat en un radi de 1 km segons els estudis de Vidal-Matutano (2015) i especialment de ginebrons i pins.

El registre lític de la unitat IV està dominat per objectes de talla *Levallois*-centrípeta i en menor mesura, discoidal i no *Llevallois* (Machado et al., 2019; Mallol et al., 2019). El registre està integrat per 715 artefactes de sílex, majoritàriament ascles i nuclis, tal com recull l'estudi de Machado (2019), classificades en 25 remuntatges diferents i aquests, segons tres seqüències de talla: seqüència curta única, diverses de curtes o seqüències completes. També es té evidències d'algunes restes lítiques transportades de l'exterior

que, sumades als espais absents de restes en determinades zones, podrien indicar el trasllat d'algunes activitats específiques a la zona exterior de l'abric.

Morfologia i disposició dels fogars

Segons els estudis de Mallol (2019), els fogars del nivell IV serien formacions circulars de 0'5 a 1 metre de diàmetre, amb una capa de 0'3 a 1 cm d'espessor, tret del fogar H17 que es compon de superposicions i que hauria experimentat temperatures superiors a 500 °C. Els estudis de Vidal-Matutano (2015) i Connolly (2019) especifiquen un ús del ginebró com a material de combustió preferent.

L'anàlisi de Machado sobre la indústria lítica (2019) també aporta informació específica sobre alguns dels fogars: a) Els fogars H3, H4 i H5, els quals tenen associada una gran quantitat de restes: 445 restes d'indústria lítica i 159 restes òssies de fauna, i que representen tres esdeveniments deposicionals diferents, un per cadascun dels fogars: H5 seria el més antic, H3 el següent i H4 el més recent. b) El fogar H6 té associades 95 restes de fauna i 22 restes lítiques. c) El fogar H15, que, a banda de presentar una estructura de pedres desmantellada, conté 18 restes lítiques i 18 restes de fauna d) El conjunt de fogars ubicats al subnivell IVd -H8, H9, H11 i H14, tindria 198 restes lítiques i 228 de fauna.

Funcionalitat

Del subnivell IVb, Machado i el seu equip (2019) en fan una interpretació que resulta en un mínim de tres ocupacions diferents. Per bé que l'anàlisi de la indústria lítica que fan el mateix autor i els seus col·laboradors (2019) té la empremta i característiques tècniques del que podria ser una sola ocupació segons els models habituals del Paleolític mitjà, les relacions dels fogars i les acumulacions materials indiquen episodis diferenciats d'ocupació.

En el mateix sentit, la presència de diversos fogars, la variabilitat taxonòmica de les restes de fauna i la relativament alta dispersió de restes lítiques entre els fogars, fan que Machado (2019) proposi un mínim de quatre episodis ocupacionals pel subnivell IVd1. Mallol i el seu equip (2019) reafirmen aquesta interpretació en el seu estudi i hi afegeixen la del IVf, a partir de l'anàlisi de la qual n'infereixen una sola ocupació humana, sense activitat de talla relacionada.

Abric Romani

Cronologia i marc geogràfic

L'Abric Romani es troba a la localitat de Capellades, Catalunya, en una paret de travertí formada per sediments lacustres que rep el nom de Cinglera del Capelló i que limita a l'est amb el riu Anoia. A una alçada de 265 m sobre el nivell del mar, segueix una orientació nord-oest a sud-est, amb l'entrada a la banda nord-est del mur. La cronologia dels nivells inferiors és de 70 ka B (Vallverdú, Gómez de Soler, et al., 2012; Vaquero & Pastó, 2001).

Per al present projecte s'han triat tres nivells estratigràfics, J, M i O, degut a la seva rellevància per l'elevada quantitat d'estructures de combustió i fogars dels que es té evidències i pels exhaustius estudis que s'hi ha dut a terme.

La base del nivell J ha estat datat en uns 50 ka i com destaca Vallverdú (Vallverdú, Gómez de Soler, et al., 2012), les mostres utilitzades donen una datació anterior a la caiguda de blocs que condicionen l'estructura espacial d'aquest nivell. El paleoclima d'aquest nivell es correspon amb la fase seca i fred del MIS 3 amb una expansió de la vegetació i entorn d'estepa (Rosell et al., 2012). El nivell M té una cronologia que també

el situa entorn als 50 ka. segons la datació proporcionada per l'estudi de Solé i Allué (Solé & Allué, 2013). Finalment, el nivell O retrocedeix fins als 55 ka. i es correspon amb els inicis del període fred del MIS 3 (Gabucio et al., 2014).

Estratigrafia i sedimentologia

L'àrea excavada del nivell J comprèn una superfície de 250 m² entre les columnes 40-65 i les files G-V (Vallverdú, Gómez de Soler, et al., 2012). En aquest nivell es produeix una associació de graves amb blocs i mega-blocs intercalats amb capes sorrenques que indiquen despreniments. Els processos de descarbonització en les capes superiors del nivell i els depòsits cònics de travertí en forma de tartera permeten inferir un canvi climàtic propi d'estadis interestadials segons un article de Vallverdú (Vallverdú, Gómez de Soler, et al., 2012).

El nivell O es compon de sorra i grava fina sobre una successió de blocs i mega-blocs, la presència dels quals es deu a un despreniment de roques de travertí des del penya-segat que corona l'abric. Té una profunditat d'uns 70 cm en la zona exterior i uns 40 en la zona central, una inclinació d'uns 45° cap al sector sud-sud-oest, i el total de l'àrea excavada és de 271 m² (Gabucio et al., 2014).

Taxonomia i indústria lítica

Al nivell J de l'abric s'han recuperat 8460 restes de mamífers, 6738 de les quals corresponen al subnivell Ja i 1722 al subnivell Jb. Com en altres nivells, els cérvols i els cavalls són els taxons més abundants, altres com els urs, els rinoceronts o els carnívors en general són molt menors (Rosell et al., 2012).

Al nivell O els taxons representats són els mateixos que als nivells anteriors, amb una presència destacada de cérvols, cavalls i urs, als que s'hi haurien d'afegir excepcionalment alguns espècimens de rinoceronts, ossos i gats salvatges. La majoria de restes òssies són de mida molt petita i les afectacions pel foc són molt abundants, afectant a més de la meitat de les restes. En aquest nivell també s'han recuperat abundants carbons vegetals i fins a 23273 restes d'indústria lítica, amb el sílex com a material predominant, i el quars, la quarsita i la roca calcària en menor mesura (Gabucio et al., 2014).

Morfologia i disposició dels fogars

S'ha identificat fins un total de 61 fogars en el nivell J. La seva morfologia ha estat definida per Sañudo (2012): 1) rectangular o circular de diferents mides 2) petites formes irregular. El patró de distribució dels fogars és de tipus bimodal: 1) En la zona adjacent al mur, els fogars estan col·locats a una distància que oscil·la entre 0'5 i 2 metres d'aquest 2) Sota la visera de l'abric, a la zona central, els fogars es troben en intervals de 4 a 8 metres del mur. Segons els anàlisis d'Arteaga i col·laboradors (2001) entre els fogars es troben una majoria de fogars simples i plans (n:40), fogars de cubeta i simples (n:2) i de cubeta amb estructura (n:2) i finalment, fogars amb estructura (n:18).

A més, en el subnivell Jb la distància entre els fogars de la zona interna és d'un metre i la seva disposició en paral·lel ha permès que fossin interpretats com una àrea de descans. El mateix estudi espacial identifica una zona de rebuig a la frontera entre la zona central i l'externa i cal destacar que es produeixen moviments i alineacions d'origen antròpic d'alguns dels blocs de travertí (Sañudo et al., 2012).

En el nivell O es té evidència de 63 estructures de combustió, les estructures més grans i planes no tenen acumulacions de restes associades de manera directa, fet que ha permès que una de les possibles interpretacions de la zona que ocupen sigui la de àrea de descans i dormitori (Gabucio et al., 2014). Segons dades proporcionades per Vallverdú i col·laboradors (Vallverdú, Alonso, et al., 2012), 19 d'aquests fogars

han pogut ser classificats com a fogars plans i simples (n:17) i fogars convexos, amb forma de cubeta, (:2); en estudis posteriors (Bargalló et al., 2020; Gabucio et al., 2014, 2018) també s'inclouen referències a fogars delimitats per estructures.

Funcionalitat

El nivell J de l'Abri Romaní mostra una diferenciació de l'espai segons les activitats especialitzades, i segons Vaquero i Pastó (2001) les acumulacions materials poden ser interpretades com àrees d'ús domèstic. En el subnivell Ja els fogars poden interpretar-se segons diferents evidències: d'una banda es poden deduir diferents esdeveniments ocupacionals a partir de la superposició de fogars i la presència de restes òssies d'animals amb moviments estacionals, així com a partir de les restes abandonades per humans que mostren marques posteriors fetes per carnívors. D'altra banda, les relacions de les acumulacions de restes materials i òssies de mida petita amb concentracions d'alta densitat de fogars permeten deduir àrees d'activitat associades, que s'haurien produït de manera simultània (Rosell et al., 2012). En el subnivell Jb, com s'ha vist en el punt anterior, Sañudo (2012) interpreta una distribució de l'espai pròpia de l'ús domèstic, amb zones de descans i dormitori delimitades per la distància entre fogars.

En quant al nivell O, els anàlisis espacial realitzats per Bargalló i el seu equip (2016) apunten, en primer lloc, un marcat fenomen de palimpsests degut a l'alta activitat antròpica i els diferents processos post-deposicionals. També es produeix una marcada diferenciació en dues zones, externa i interna, i en aquesta, una divisió en àrees d'activitat especialitzada i usos domèstics de l'espai. En la zona interna es relacionen la indústria lítica i les activitats de talla, per una banda, i les restes òssies -fragmentades o alterades pel foc- amb els fogars. El nivell O comprèn dos subnivells, l'Oa i l'Ob, cadascun amb acumulacions independents i que presenten característiques diferenciades, tant en els patrons de distribució de les restes materials com en la superposició de fogars i per tant, no relacionades temporalment; en conseqüència, es proposa un seguit d'esdeveniments ocupacionals, entre els quals hi poden haver intervals de temps llargs (Bargalló et al., 2016).

Les dades exposades per Vaquero i els seus col·laboradors (2001), semblen confirmar la hipòtesi de que els modes d'ocupació de l'espai, les activitats i el comportament propis dels Neandertals comportaven un ús domèstic de l'espai, d'una manera que fins llavors s'havia considerat única dels Humans Anatòmicament Moderns.



Il·lustració 3. Abric Romaní (Catalunya)

7. Discussió

En aquest projecte s'ha realitzat un recull de dades, a partir de diversos estudis publicats, de 11 jaciments arqueològics de l'àrea mediterrània datats entre el Pleistocè mitjà i el Pleistocè Superior amb l'objectiu de determinar el paper dels fogars com a element organitzatiu a partir del moment de la seva aparició. Un cop obtingudes i analitzades aquestes dades, es pretenia realitzar una caracterització dels jaciments segons els paràmetres d'anàlisi proposats en l'inici del treball. És a dir, el marc geogràfic i la cronologia dels jaciments i les espècies d'homínins que les ocuparen, per una banda. I de l'altra, a partir de les activitats productives del grup, la distribució de les àrees d'activitat especialitzada i les restes materials associades.

A mesura que s'analitzaven les dades recopilades s'ha pogut observar que la cronologia, el marc geogràfic i les espècies d'homínins no determinen de manera directa el paper dels fogars com a element organitzatiu en els assentaments humans.

La cronologia no pot ser considerada un paràmetre determinant, perquè si bé és cert que existeix un factor de progressió en la complexitat de l'organització espacial i en la difusió i normalització de l'ús del foc i els fogars a mesura que s'avança en les datacions, especialment a partir del Pleistocè Superior, alguns jaciments antics presenten característiques moderadament complexes; aquest és el cas de Qesem Cave (350 ka) Kebara Cave (176 ka) o la Cova Bolomor (220 a 120 ka)- que presenten àrees d'activitat especialitzada i un possible sorgiment de l'espai domèstic. D'altra banda, Neshar Ramla (60 ka) amb una

cronologia més moderna presenta un nombre baix de fogars i una organització de l'espai més simple, unes característiques que comparteix amb Gesher Benot Ya'akov (775 ka). Salitrena Pecina (43 ka), amb una datació més moderna encara, manté unes característiques més similars als tres jaciments primerament citats que a d'altres relativament més propers en el temps.

En segon lloc, el marc geogràfic tampoc esdevé prou significatiu a l'hora de realitzar una classificació o categorització. Els jaciments situats en les tres zones -mediterrània oriental, central i occidental- mostren tot el ventall de característiques en quant a la complexitat en l'organització espacial i la morfologia i disposició dels fogars. A la zona oriental trobem jaciments amb una conceptualització de l'espai i morfologia de fogars moderadament complexes -Qesem Cave i Kebara Cave- i jaciments més simples -Gesher Benot Ya'akov i Neshet Ramla. El mateix ocorre a les altres zones; a la zona central trobem una major complexitat de la distribució espacial i un major nombre de fogars en els jaciments d'Oscursciuto i Grotta di Fumane, i fogars i distribució més simples a Salitrena Pecina. Finalment la zona de la mediterrània occidental mostra una major uniformitat en la complexitat dels jaciments, que és elevada i molt diversa, amb l'excepció de la Cova del Bolomor, que com ja s'ha dit, presenta una major semblança amb Qesem Cave o Kebara Cave.

Les dades obtingudes no permeten tampoc realitzar una tasca de classificació i caracterització dels jaciments de la llista a partir de les espècies d'homínins que ocupaven el jaciment. Tret dels nivells estudiats de Gesher Benot Ya'akov i Qesem Cave, sobre els quals s'ha inferit la presència d'*Homo heidelbergensis* a partir de les restes de indústria lítica acheuliana, la resta de jaciments o bé contenen restes d'*Homo neanderthalensis* -com és el cas del nivell IV de la Cova Bolomor- o se n'ha inferit la presència a partir de la indústria lítica mosteriana i les restes pròpies de l'ús de la talla *levallois*.

Gesher Benot Ya'akov i Qesem demostren ser dues excepcions en la llista de jaciments en aquest sentit. Però mentre que GBY presenta un nombre i diversitat de fogars baix i una complexitat simple, Qesem resulta tenir una complexitat moderada.

En quant a la resta de jaciments, en els quals existeix o s'ha inferit la presència de Neandertals, si bé és cert que la conceptualització de l'espai i la morfologia i disposició dels fogars augmenten la seva complexitat en alguns, en d'altres es mantenen els fogars simples i les funcionalitats bàsiques de talla i processament i consum de la carn.

En conseqüència, tant la cronologia, com el marc geogràfic i les espècies d'homínins que ocupaven el jaciment, han hagut de descartar-se com a factors determinants del paper dels fogars com a element organitzatiu en els assentaments o que permetin establir una classificació i categorització dels jaciments analitzats a partir d'un patró de similitud i diferència. El que indiquen aquests tres paràmetres és, en primer lloc, la possibilitat de diferents re-invencions de la piro-tecnologia en el temps i la zona geogràfica, i en segon, una normalització i major difusió de la piro-tecnologia a partir del Pleistocè Superior, tal i com ja s'ha exposat en el marc conceptual d'aquest treball. Per tant, la diversitat i la complexitat de l'organització de l'espai a partir dels fogars s'ha de donar en relació a altres factors.

La resta de paràmetres d'estudi proposats, és a dir, les activitats productives del grup, la distribució de les àrees d'activitat i les restes associades sí que es veuen condicionades per la presència de fogars: les zones de talla, consum de carn, descans i dormitori, les zones de rebuig, o les d'acumulacions *drop* i *toss* que trobem en diferents jaciments de la llista en son exemples. Cal afegir, però, que aquesta és una relació de feedback, no unidireccional: el nombre, la morfologia i la disposició dels fogars també mostra una major

variabilitat a mesura que augmenta la diversitat i la complexitat de les activitats especialitzades i les àrees en les que aquestes es distribueixen.

El resultat d'aquesta relació de retroalimentació és que a mesura que la complexitat de tots aquests factors augmenta també augmenta el grau d'afectació que els processos sindeposicionals i el fenomen de palimpsest tenen sobre la formació del jaciment.

Altres factors que durant l'anàlisi de les dades s'ha comprovat que tenen una influència directa sobre els fogars, la seva morfologia i disposició, i per tant, sobre el paper dels fogars com a element organitzatiu de l'espai, son el següents:

- **Els elements estructurals existents en els assentaments.** Específicament, els que es troben en abrics i coves. Els murs, la inclinació del terreny, les cavitats, viseres, blocs i sortides d'aire que es troben en coves actuen com a punts de referència per a la disposició dels fogars. Un cop ubicats els fogars, les activitats comencen a organitzar-se al seu voltant produint àrees especialitzades i condicionant les acumulacions i absències de materials. Aquests elements estructurals també poden ser utilitzats per a modificar la pròpia morfologia dels fogars, dotant-los d'una estructura pròpia, per exemple envoltant-los de pedres. Les entrades de la cova i les dues àrees de Salitrena Pecina, la visera de la cova de Bolomor o la de l'Abric Romaní, i els blocs del mateix Abric Romaní en serien clars exemples.
- **El tipus de combustible utilitzat.** Un cop generalitzada i integrada la piro-tecnologia com a eina de gestió dels recursos i de l'energia, la complexitat dels fogars, les activitats del grup i la conceptualització de l'espai augmenten. La presa de decisions sobre el tipus de combustible utilitzat per mantenir el fogar depèn tant dels recursos de l'entorn com del tipus de fogar i la funció que se li vol donar. Un exemple el tenim al nivell M de l'Abric Romaní, on els troncs més grans es troben associats amb els fogars més grans, que es troben situats a la part externa del jaciment, on es donen les activitats productives del grup: talla i consum, produint-se unes acumulacions i dispersions de materials determinades (Solé & Allué, 2013). L'estimació de les temperatures assolides pels fogars en diferents jaciments -com a Qesem, Oscurusciuto, la Cova Bolomor o l'Abric del Pastor- posa en relació directa, i de influència mútua, la temperatura amb el combustible, les activitats de recollida i manteniment i la morfologia dels fogars.
- **Les reocupacions de l'espai i la reutilització dels fogars.** Es produeix el fenomen de superposició, que tindrà un efecte directe sobre la morfologia dels fogars. Les reocupacions condicionen igualment l'organització de l'espai i les activitats del grup. Un exemple és el procés de neteja i el desplaçament de materials: un fenomen que es va donar a la cova de Salitrena Pecina, a Oscurusciuto i a l'Abric Romaní.

Aquests factors, com els anteriorment citats, desenvolupen una relació de retroalimentació i influència mútua amb els fogars. L'espai preexistent condiona la morfologia i la disposició dels fogars en l'assentament, i els fogars condicionen l'organització de les activitats i la distribució de les zones d'activitat, donant-se un fenomen de retorn, que acaba modificant l'espai.

Tenint en compte l'exposat fins ara, i amb les dades obtingudes com a referència, es pot comprovar que els jaciments poden classificar-se i categoritzar-se segons el grau de diversitat de la morfologia i la disposició dels fogars i la complexitat de l'organització de l'espai:

1. **Jaciments de diversitat i complexitat simples.** Geser Benot Ya'akov i Nesher Ramla. Comparteixen aquestes característiques
 - Situats a l'aire lliure.
 - Nombre mínim de fogars.
 - Morfologies simples dels fogars.
 - Fogars aïllats.
 - Assentaments de curta duració.
 - Funcionalitat bàsica, talla de pedra i processament i consum d'aliments.
 - Incidència baixa de processos sin-deposicionals i palimpsest.
2. **Jaciments de diversitat i complexitat moderades.** Qesem Cave, Kebara Cave, Cova del Bolomor, Salitrena Pecina.
 - Situats en coves.
 - Nombre baix de fogars: entre 1 i 4.
 - Diversitat baixa de la morfologia dels fogars.
 - Fogars en associació.
 - Acumulacions de materials en zones *drop* i *toss*.
 - Indicis de neteja.
 - Zones d'activitat especialitzada: talla, processament d'aliments, cuina i consum, zones dormitori.
 - Possible ús domèstic de l'espai.
 - Processos sin i post-deposicionals i grau de palimpsests moderats.
3. **Jaciments de diversitat i complexitat elevades.** Grotta di Fumane, Ocurusciuto-Ravina di Ginosa, El Salt, Abric del Pastor i Abric Romani.
 - Situats majoritàriament en abrics.
 - Nombre múltiple de fogars.
 - Diversitat elevada de morfologies dels fogars.
 - Fogars en associació i amb disposicions racionals a partir dels elements estructurals interns del jaciment i que permeten inferir nombre d'individus en el grup.
 - Superposicions de fogars.
 - Ús intensiu de l'espai amb acumulacions de materials en zones *drop* i *toss*.
 - Zones de rebuig i processos de neteja.
 - Zones d'activitat especialitzada ben diferenciades: dormitori en la zona interna, activitats productives en la zona externa.

- Aprofitament i modificació dels elements estructurals, com blocs produïts per despreniments.
- Reocupacions reiterades de l'espai.
- Grau pronunciat de processos sin i post-deposicionals i palimpsest. Interpretacions de major complexitat.

Els fogars poden ser considerats elements primordialment organitzatius de l'espai en els jaciments arqueològics. A mesura que el procés de interacció amb el medi i el domini de la piro-tecnologia es va perfeccionar, els fogars es van convertir en un element estructural en els assentaments humans. Quan la funció organitzativa i estructural van quedar vinculades, la morfologia dels fogars comença a diversificar-se: en trobarem de simples, excavats i amb estructures.

Amb la piro-tecnologia perfeccionada i generalitzada es van donar unes condicions idònies per a l'extracció i aprofitament dels recursos i l'energia, el que va provocar un ús més intensiu de l'espai i les reocupacions reiterades amb un mateix objectiu. A partir de l'ús intensiu dels fogars, les activitats que es donaven al seu voltant també es van diversificar, produint dispersions i acumulacions de materials. Aquests últims aspectes són els que van provocar que, a mesura que els estudis arqueològics avancessin en la cronologia, trobessin jaciments que reproduïen un fenomen de palimpsest molt més complex, dificultant la seva interpretació.

8. Conclusions

Amb l'elaboració del present treball s'ha pogut constatar que el paper dels fogars com a element organitzatiu té un alt impacte en els assentaments dels grups d'homínins a partir de la seva aparició. S'ha de puntualitzar, però, que és a partir dels inicis del Pleistocè Superior, quan el paper dels fogars com a element organitzatiu esdevé central, un cop l'ús de la piro-tecnologia assoleix una major difusió en el continent Europeu.

Els jaciments escollits per a l'anàlisi mostren algunes diferències en quant a la cronologia, el marc geogràfic i les espècies d'homínins, però aquestes diferències no segueixen un patró prou definit com per categoritzar i classificar els jaciments i tampoc tenen una relació de causa-efecte directa amb el paper organitzatiu dels fogars.

D'altra banda, les dades tractades demostren que existeix una relació de influència mútua entre el paper organitzatiu dels fogars i les activitats productives del grup, la distribució de les àrees d'activitat i les restes materials. Els elements estructurals del lloc d'assentament, el combustible utilitzat i la reocupació de l'espai també han demostrat ser factors amb una influència directa sobre el paper organitzatiu dels fogars. Aquesta relació entre tots els factors esmentats indica un procés de coevolució que hauria tingut com a resultats una major complexitat organitzativa en els assentaments i el sorgiment de l'espai domèstic.

L'objectiu del projecte ha estat assolit de manera satisfactòria, ja que s'ha pogut contestar i comprovar les hipòtesis plantejades. Queden obertes algunes qüestions per a futurs estudis, que no han pogut ser analitzades degut a les lògiques limitacions de temps, espai i mitjans, d'aquest treball. Futurs estudis sobre el paper dels fogars en els assentaments humans haurien d'incloure altres perspectives, com la comparativa amb jaciments sense presència de fogars o amb jaciments del centre i nord d'Europa i Àsia.

Bibliografia

- Agar, D. A. (2021). Spear study misses the point: A critique of the Ennos and Chan fire-hardening study, concerning wood material representation in archaeological finds and generalized conclusions. In *Biology Letters* (Vol. 17, Issue 2). Royal Society Publishing. <https://doi.org/10.1098/rsbl.2020.0832>
- Aldeias, V. (2017). Experimental approaches to archaeological fire features and their behavioral relevance. In *Current Anthropology* (Vol. 58, pp. S191–S205). University of Chicago Press. <https://doi.org/10.1086/691210>
- Alperson-Afil, N. (2008). Continual fire-making by Hominins at Gesher Benot Ya'aqov, Israel. *Quaternary Science Reviews*, 27(17–18), 1733–1739. <https://doi.org/10.1016/j.quascirev.2008.06.009>
- Alperson-Afil, N. (2017). Spatial analysis of fire: Archaeological approach to recognizing early fire. *Current Anthropology*, 58, S258–S266. <https://doi.org/10.1086/692721>
- Alperson-Afil, N., Richter, D., & Goren-Inbar, N. (2017). Evaluating the intensity of fire at the Acheulian site of Gesher Benot Ya'aqov - Spatial and thermoluminescence analyses. *PLoS ONE*, 12(11). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0188091>
- Alperson-Afil, N., Sharon, G., Kislev, M., Melamed, Y., Zohar, I., Ashkenazi, S., Rabinovich, R., Biton, R., Werker, E., Hartman, G., Feibel, C., & Goren-Inbar, N. (2009). Spatial organization of hominin activities at gesher benot ya'aqov, Israel. *Science*, 326(5960), 1677–1680. <https://doi.org/10.1126/science.1180695>
- Arteaga, I., Allué, E., Pastó, I., Vallverdú, J., & Carbonell, E. (2001). *ELS FOGARS DEL PALEOLITIC MITJA DE L'ABRIC ROMANI (CAPELLADES, ANOIA)*.
- Bargalló, A., Gabucio, M., Gómez de Soler, B., Chacón, G., & Vaquero, M. (2020). Rebuilding the daily scenario of Neanderthal settlement. *Journal of Archaeological Science: Reports*, 29. <https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2019.102139>
- Bargalló, A., Gabucio, M. J., & Rivals, F. (2016). Puzzling out a palimpsest: Testing an interdisciplinary study in level O of Abric Romaní. *Quaternary International*, 417, 51–65. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2015.09.066>
- Binford, L. R. (1978). Dimensional Analysis of Behavior and Site Structure: Learning from an Eskimo Hunting Stand. *American Antiquity*, 43(3), 330–361. <https://doi.org/10.2307/279390>
- Blasco, R., Rosell, J., Sañudo, P., Gopher, A., & Barkai, R. (2016). What happens around a fire: Faunal processing sequences and spatial distribution at Qesem Cave (300 ka), Israel. *Quaternary International*, 398, 190–209. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2015.04.031>
- Carrancho, Villalain, J. J., Vallverdú, J., & Carbonell, E. (2016). Is it possible to identify temporal differences among combustion features in Middle Palaeolithic palimpsests? The archaeomagnetic evidence: A case study from level O at the Abric Romaní rock-shelter (Capellades, Spain). *Quaternary International*, 417, 39–50. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2015.12.083>
- Connolly, R., Jambriña-Enríquez, M., Herrera-Herrera, A. v., Vidal-Matutano, P., Fagoaga, A., Marquina-Blasco, R., Marin-Monfort, M. D., Ruiz-Sánchez, F. J., Laplana, C., Bailon, S., Pérez, L., Leierer, L., Hernández, C. M., Galván, B., & Mallol, C. (2019). A multiproxy record of palaeoenvironmental conditions at the Middle Palaeolithic site of Abric del Pastor (Eastern Iberia). *Quaternary Science Reviews*, 225. <https://doi.org/10.1016/j.quascirev.2019.106023>

- Dibble, H. L., Sandgathe, D., Goldberg, P., McPherron, S., & Aldeias, V. (2018). Were Western European Neandertals Able to Make Fire? *Journal of Paleolithic Archaeology*, 1(1), 54–79. <https://doi.org/10.1007/s41982-017-0002-6>
- Fernández Peris, J., González, V. B., Blasco, R., Cuartero, F., Fluck, H., Sañudo, P., & Verdasco, C. (2012). The earliest evidence of hearths in Southern Europe: The case of Bolomor Cave (Valencia, Spain). *Quaternary International*, 247(1), 267–277. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2010.10.014>
- Friesem, D. E., Zaidner, Y., & Shahack-Gross, R. (2014). Formation processes and combustion features at the lower layers of the middle palaeolithic open-air site of nesher ramla, Israel. *Quaternary International*, 331, 128–138. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2013.03.023>
- Gabucio, M. J., Cáceres, I., Rosell, J., Saladié, P., & Vallverdú, J. (2014). From small bone fragments to Neanderthal activity areas: The case of Level O of the Abric Romaní (Capellades, Barcelona, Spain). *Quaternary International*, 330(1), 36–51. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2013.12.015>
- Gabucio, M. J., Fernández-Laso, M. C., & Rosell, J. (2018). Turning a rock shelter into a home. Neanderthal use of space in Abric Romaní levels M and O. *Historical Biology*, 30(6), 743–766. <https://doi.org/10.1080/08912963.2017.1340470>
- Gopher, A., Parush, Y., Assaf, E., & Barkai, R. (2016). Spatial aspects as seen from a density analysis of lithics at Middle Pleistocene Qesem Cave: Preliminary results and observations. *Quaternary International*, 398, 103–117. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2015.09.078>
- Goren-Inbar, N., Alperson, N., Kislev, M. E., Simchoni, O., Melamed, Y., Ben-Nun, A., & Werker, E. (2004). Evidence of Hominin Control of Fire at Geshel Benot Ya'akov, Israel. *Science*, 304. <https://doi.org/10.1029/2002GL016785>
- Henry, A., Zavadskaya, E., Alix, C., Kurovskaya, E., & Beyries, S. (2018). Ethnoarchaeology of Fuel Use in Northern Forests: Towards a Better Characterization of Prehistoric Fire-Related Activities. *Ethnoarchaeology*, 10(2), 99–120. <https://doi.org/10.1080/19442890.2018.1510601>
- Henry, D. (2012). The palimpsest problem, hearth pattern analysis, and Middle Paleolithic site structure. *Quaternary International*, 247(1), 246–266. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2010.10.013>
- Hoare, S. (2020). Assessing the Function of Palaeolithic Hearths: Experiments on Intensity of Luminosity and Radiative Heat Outputs from Different Fuel Sources. *Journal of Paleolithic Archaeology*, 3(4), 537–565. <https://doi.org/10.1007/s41982-019-00047-z>
- Kedar, Y., Kedar, G., & Barkai, R. (2020). Setting fire in a Paleolithic Cave: The influence of cave dimensions on smoke dispersal. *Journal of Archaeological Science: Reports*, 29. <https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2019.102112>
- Leierer, L., Carrancho Alonso, Á., Pérez, L., Herrejón Lagunilla, Á., Herrera-Herrera, A. v., Connolly, R., Jambrina-Enríquez, M., Hernández Gómez, C. M., Galván, B., & Mallo, C. (2020). It's getting hot in here – Microcontextual study of a potential pit hearth at the Middle Paleolithic site of El Salt, Spain. *Journal of Archaeological Science*, 123. <https://doi.org/10.1016/j.jas.2020.105237>
- MacDonald, K. (2017). The use of fire and human distribution. In *Temperature* (Vol. 4, Issue 2, pp. 153–165). Routledge. <https://doi.org/10.1080/23328940.2017.1284637>
- MacDonald, K., Scherjon, F., van Veen, E., Vaesen, K., & Roebroeks, W. (2021). Middle Pleistocene fire use: The first signal of widespread cultural diffusion in human evolution. In *Proceedings of the*

- National Academy of Sciences of the United States of America* (Vol. 118, Issue 31). National Academy of Sciences. <https://doi.org/10.1073/pnas.2101108118>
- Machado, J., Mayor, A., Hernández, C. M., & Galván, B. (2019). Lithic refitting and the analysis of Middle Palaeolithic settlement dynamics: a high-temporal resolution example from El Pastor rock shelter (Eastern Iberia). *Archaeological and Anthropological Sciences*, 11(9), 4539–4554. <https://doi.org/10.1007/s12520-019-00859-8>
- Machado, J., Molina, F. J., Hernández, C. M., Tarriño, A., & Galván, B. (2017). Using lithic assemblage formation to approach Middle Palaeolithic settlement dynamics: El Salt Stratigraphic Unit X (Alicante, Spain). *Archaeological and Anthropological Sciences*, 9(8), 1715–1743. <https://doi.org/10.1007/s12520-016-0318-z>
- Mallol, C., Hernández, C., Mercier, N., Falguères, C., Carrancho, Á., Cabanes, D., Vidal-Matutano, P., Connolly, R., Pérez, L., Mayor, A., ben Arous, E., & Galván, B. (2019). Fire and brief human occupations in Iberia during MIS 4: Evidence from Abric del Pastor (Alcoy, Spain). *Scientific Reports*, 9(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-019-54305-9>
- March, R. J., Lucquin, A., Joly, D., Ferreri, J. C., & Muhieddine, M. (2014). Processes of Formation and Alteration of Archaeological Fire Structures: Complexity Viewed in the Light of Experimental Approaches. *Journal of Archaeological Method and Theory*, 21(1), 1–45. <https://doi.org/10.1007/s10816-012-9134-7>
- Pietraszek, A. V., Zaidner, Y., & Shahack-Gross, R. (2021). The distribution and treatment of fire remains across Unit V of the Middle Paleolithic open-air site of Neshar Ramla, Israel. *Quaternary International*. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2021.03.027>
- Plavšić, S., Dragosavac, S., & Mihailović, B. (2020). Where's the Fire? Detection of Combustions Features and Analysis of Hearth-Centered Activity Areas with Lithic Analysis from the Aurignacian in Šalitrena pećina, Serbia. *Journal of Paleolithic Archaeology*, 3(4), 585–611. <https://doi.org/10.1007/s41982-020-00061-6>
- Pruetz, J. D., & LaDuke, T. C. (2010). Brief communication: Reaction to fire by savanna chimpanzees (*pan troglodytes verus*) at fongoli, senegal: Conceptualization of “fire behavior” and the case for a chimpanzee model. *American Journal of Physical Anthropology*, 141(4), 646–650. <https://doi.org/10.1002/ajpa.21245>
- Rabinovich, R., Gaudzinski-Windheuser, S., Kindler, L., & Goren-Inbar, N. (2012). The Acheulian site of Gesher Benot Ya'aqov. In *Vertebrate Paleobiology and Paleoanthropology* (Issue 9789400721586, pp. 3–14). Springer. https://doi.org/10.1007/978-94-007-2159-3_2
- Rink, W. J., & Schwarcz, H. P. (2005). Short contribution: ESR and uranium series dating of teeth from the lower Paleolithic site of Gesher Benot Ya'aqov Israel: Confirmation of paleomagnetic age indications. *Geoarchaeology*, 20(1), 57–66. <https://doi.org/10.1002/gea.20032>
- Roebroeks, W., & Villa, P. (2011). On the earliest evidence for habitual use of fire in Europe. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 108(13), 5209–5214. <https://doi.org/10.1073/pnas.1018116108>
- Rolland, N. (2004). Was the emergence of home bases and domestic fire a punctuated event? A Review of the Middle Pleistocene record in Eurasia. *Asian Perspectives*, 43(2), 248–280. <https://doi.org/10.1353/asi.2004.0027>

- Rosell, J., Cáceres, I., Blasco, R., Bennàsar, M., Bravo, P., Campeny, G., Esteban-Nadal, M., Fernández-Laso, M. C., Gabucio, M. J., Huguet, R., Ibáñez, N., Martín, P., Rivals, F., Rodríguez-Hidalgo, A., & Saladié, P. (2012). A zooarchaeological contribution to establish occupational patterns at Level J of Abric Romaní (Barcelona, Spain). *Quaternary International*, 247(1), 69–84. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2011.01.020>
- Sandgathe, D. M. (2017). Identifying and describing pattern and process in the evolution of hominin use of fire. *Current Anthropology*, 58, S360–S370. <https://doi.org/10.1086/691459>
- Sañudo, P., Blasco, R., & Fernández Peris, J. (2016). Site formation dynamics and human occupations at Bolomor Cave (Valencia, Spain): An archaeostratigraphic analysis of levels I to XII (100–200 ka). *Quaternary International*, 417, 94–104. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2015.09.044>
- Sañudo, P., & Fernández Peris, J. (2007). ANÁLISIS ESPACIAL DEL NIVEL IV DE LA COVA DEL BOLOMOR (LA VALLDIGNA, VALENCIA). *Saguntum*, 9–26.
- Sañudo, P., Vallverdú-Poch, J., & Canals, A. (2012). Spatial Patterns in Level J. In E. i Roura (Ed.), *High Resolution Archaeology and Neanderthal Behavior: Time and Space in Level J of Abric Romaní (Capellades, Spain)* (pp. 47–76). Springer Netherlands. https://doi.org/10.1007/978-94-007-3922-2_3
- Shahack-Gross, R., Berna, F., Karkanas, P., Lemorini, C., Gopher, A., & Barkai, R. (2014). Evidence for the repeated use of a central hearth at Middle Pleistocene (300ky ago) Qesem Cave, Israel. *Journal of Archaeological Science*, 44(1), 12–21. <https://doi.org/10.1016/j.jas.2013.11.015>
- Shimelmitz, R., Kuhn, S. L., Jelinek, A. J., Ronen, A., Clark, A. E., & Weinstein-Evron, M. (2014). “Fire at will”: The emergence of habitual fire use 350,000 years ago. *Journal of Human Evolution*, 77, 196–203. <https://doi.org/10.1016/j.jhevol.2014.07.005>
- Sobkowiak-Tabaka, I., & Diachenko, A. (2020). Fire and “Noise” in Late Paleolithic Camps: an Investigation of Issues in Locating Hearths. *Journal of Paleolithic Archaeology*, 3(4), 509–524. <https://doi.org/10.1007/s41982-019-00041-5>
- Solé, A., & Allué, E. (2013). HEARTH-RELATED WOOD REMAINS FROM ABRIC ROMANÍ LAYER M (CAPELLADES, SPAIN). In *Journal of Anthropological Research* (Vol. 69). <http://www.journals.uchicago.edu/t-and-c>
- Sorensen, A. C., Claud, E., & Soressi, M. (2018). Neandertal fire-making technology inferred from microwear analysis. *Scientific Reports*, 8(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-018-28342-9>
- Sorensen, A. C., & Scherjon, F. (2018). fiReproxies: A computational model providing insight into heat-affected archaeological lithic assemblages. *PLoS ONE*, 13(5). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0196777>
- Sorensen, A., Roebroeks, W., & van Gijn, A. (2014). Fire production in the deep past: The expedient strike-a-light model. *Journal of Archaeological Science*, 42(1), 476–486. <https://doi.org/10.1016/j.jas.2013.11.032>
- Spagnolo, V., Marciani, G., Aureli, D., Berna, F., Boscatto, P., Rinaldo, F., & Ronchitelli, A. (2016). Between hearths and volcanic ash: The SU 13 palimpsest of the Oscurusciuto rock shelter (Ginosa – Southern Italy): Analytical and interpretative questions. *Quaternary International*, 417, 105–121. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2015.11.046>

- Spagnolo, V., Marciani, G., Aureli, D., Berna, F., Toniello, G., Astudillo, F., Boschini, F., Boscato, P., & Ronchitelli, A. (2019). Neanderthal activity and resting areas from stratigraphic unit 13 at the Middle Palaeolithic site of Oscurusciuto (Ginosa - Taranto, Southern Italy). *Quaternary Science Reviews*, 217, 169–193. <https://doi.org/10.1016/j.quascirev.2018.06.024>
- Speth, J. D., Meignen, L., Bar-Yosef, O., & Goldberg, P. (2012). Spatial organization of Middle Paleolithic occupation X in Kebara Cave (Israel): Concentrations of animal bones. *Quaternary International*, 247(1), 85–102. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2011.03.001>
- Stahlschmidt, M. C., Mallol, C., & Miller, C. E. (2020). Fire as an Artifact—Advances in Paleolithic Combustion Structure Studies: Introduction to the Special Issue. *Journal of Paleolithic Archaeology*, 3(4), 503–508. <https://doi.org/10.1007/s41982-020-00074-1>
- Stiner, M. C., Gopher, A., & Barkai, R. (2011). Hearth-side socioeconomics, hunting and paleoecology during the late Lower Paleolithic at Qesem Cave, Israel. *Journal of Human Evolution*, 60(2), 213–233. <https://doi.org/10.1016/j.jhevol.2010.10.006>
- Stiner, M. C., & Kuhn, S. L. (2019). Hearth and Home in the Middle Pleistocene. In *Journal of Anthropological Research*. www.journals.uchicago.edu
- Tagliacozzo, A., & Trombino, L. (2011). *Fire-places, frequentations and the environmental setting of the final Mousterian at Grotta di Fumane: A report ... Fire-places, frequentations and the environmental setting of the final Mousterian at Grotta di Fumane: a report from the 2006-2008 research.*
- Tsatskin, A., & Zaidner, Y. (2014). Geoarchaeological context of the later phases of Mousterian occupation (80-115ka) at Neshar Ramla, Israel: Soil erosion, deposition and pedogenic processes. *Quaternary International*, 331, 103–114. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2013.10.050>
- Twomey, T. (2014). How domesticating fire facilitated the evolution of human cooperation. *Biology and Philosophy*, 29(1), 89–99. <https://doi.org/10.1007/s10539-013-9402-2>
- Vallverdú, J., Alonso, S., Bargalló, A., Bartrolí, R., Campeny, G., Carrancho, Á., Expósito, I., Fontanals, M., Gabucio, J., Gómez, B., Prats, J. M., Sañudo, P., Solé, À., Vilalta, J., & Carbonell, E. (2012). Combustion structures of archaeological level O and mousterian activity areas with use of fire at the Abric Romaní rockshelter (NE Iberian Peninsula). *Quaternary International*, 247(1), 313–324. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2010.12.012>
- Vallverdú, J., Gómez de Soler, B., Vaquero, M., & Bischoff, J. L. (2012). The Abric Romaní site and the Capellades region. In *Vertebrate Paleobiology and Paleoanthropology* (Issue 9789400739215, pp. 19–46). Springer. https://doi.org/10.1007/978-94-007-3922-2_2
- Vallverdú, J., Vaquero, M., Cáceres, I., Allué, E., Rosell, J., Saladié, P., Chacón, G., Ollé, A., Canals, A., Sala, R., Courty, M. A., & Carbonell, E. (2010). Sleeping activity area within the site structure of archaic human groups: Evidence from Abric Romaní level N combustion activity areas. *Current Anthropology*, 51(1), 137–145. <https://doi.org/10.1086/649499>
- van Zeist, W., & Bottema, S. (2009). A palynological study of the Acheulian site of Gesher Benot Ya'aqov, Israel. *Vegetation History and Archaeobotany*, 18(2), 105–121. <https://doi.org/10.1007/s00334-008-0167-5>
- Vaquero, M., & Pastó, I. (2001). The definition of spatial units in Middle Palaeolithic sites: The hearth-related assemblages. *Journal of Archaeological Science*, 28(11), 1209–1220. <https://doi.org/10.1006/jasc.2001.0656>

- Vidal-Matutano, P. (2017). Firewood and hearths: Middle Palaeolithic woody taxa distribution from El Salt, stratigraphic unit Xb (Eastern Iberia). *Quaternary International*, 457, 74–84. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2016.07.040>
- Vidal-Matutano, P., Blasco, R., Sañudo, P., & Fernández Peris, J. (2019). The Anthropogenic Use of Firewood During the European Middle Pleistocene: Charcoal Evidence from Levels XIII and XI of Bolomor Cave, Eastern Iberia (230–160 ka). *Environmental Archaeology*, 24(3), 269–284. <https://doi.org/10.1080/14614103.2017.1406026>
- Vidal-Matutano, P., Hernández, C. M., Galván, B., & Mallol, C. (2015). Neanderthal firewood management: Evidence from Stratigraphic Unit IV of Abric del Pastor (Eastern Iberia). *Quaternary Science Reviews*, 111, 81–93. <https://doi.org/10.1016/j.quascirev.2015.01.010>
- Vidal-Matutano, P., & Théry-Parisot, I. (n.d.). *The earliest evidence of a smoking hearth? A palaeoeconomical approach from El Salt (Eastern Iberia)*.
- Whitlock, C., Higuera, P. E., Mcwethy, D. B., & Briles, C. E. (2010). Paleoecological Perspectives on Fire Ecology: Revisiting the Fire-Regime Concept. In *The Open Ecology Journal* (Vol. 3).
- Wrangham, R., & Carmody, R. (2010). Human adaptation to the control of fire. *Evolutionary Anthropology*, 19(5), 187–199. <https://doi.org/10.1002/evan.20275>
- Zaidner, Y., Frumkin, A., Porat, N., Tsatskin, A., Yeshurun, R., & Weissbrod, L. (2014). A series of Mousterian occupations in a new type of site: The Neshar Ramla karst depression, Israel. *Journal of Human Evolution*, 66(1), 1–17. <https://doi.org/10.1016/j.jhevol.2013.06.005>

TAULA A.1

JACIMENT	NIVELL	CRONOLOGIA	MARC GEOGRÀFIC	TIPUS D'ASSENTAMENT			INDÚSTRIA LÍTICA	HOMININS	NÚMERO DE FOGARS	FUNCIÓ
				AIRE LLIURE	COVA	ABRIC				
Gesher Benot Ya'kov	II-6	652 ka	Israel - Mediterrània Oriental	X			Acheulià	<i>Homo heidelbergensis</i>	1 (fogar fantasma)	Zona d'activitat especialitzada en la talla de indústria lítica i el processament i consum de nous i peix.
Qesem Cave	J-12	350 ka	Israel - Mediterrània Oriental		X		Acheulià	<i>Homo heidelbergensis</i>	1	Transport de les parts més valuoses i rentables al camp base, divisió en zones d'activitat especialitzada relacionada amb el processament i consum de la carn, possible cocció dels aliments, dos cicles d'ús repetitiu i intens, reutilització de l'espai amb les mateixes finalitats d'ús. Possible sorgiment de l'espai domèstic.
Kebara Cave	X	176 ka	Israel - Mediterrània Oriental		X		Mosterià	<i>Homo neanderthalensis</i>	3	Dues grans zones diferenciades. Una primera, central, amb els fogars in situ i les respectives acumulacions materials associades. Processament de la carn. Una segona, al mur nord de la cova, on s'hi trobaria la zona de rebuig, que permetria inferir activitats de neteja de la zona habitable, i una zona domèstica i de descans.
Nesher Ramla	V	60 ka	Israel - Mediterrània Oriental	X			Mosterià	<i>Homo neanderthalensis</i>	1	Kill site, processament i consum de la carn. Possible reutilització de l'espai amb continues visites de curta durada.
TAULA A.1. - JACIMENTS MEDITERRÀNIA ORIENTAL										

TAULA A.2

JACIMENT	NIVELL	CRONOLOGIA	MARC GEOGRÀFIC	TIPUS D'ASSENTAMENT			INDÚSTRIA LÍTICA	HOMININS	NÚMERO DE FOGARS	FUNCIÓ
				AIRE LLIURE	COVA	ABRIC				
Grotta di Fumane	A5	44 ka	Itàlia - Mediterrània Central		X		Mosterià	<i>Homo neanderthalensis</i>	7	Alta intensitat en les activitats antròpiques relacionades amb fogars. Les grans acumulacions de carbons vegetals i la superposició d'estructures de combustió generen un fenomen de palimpsest d'alt impacte. Producció i reparació d'eines i explotació d'ungulats.
	A6	44 ka	Itàlia - Mediterrània Central				Mosterià	<i>Homo neanderthalensis</i>	22	
Salitrena Pecina	Unitat V Area 1	43 ka.	Itàlia - Mediterrània Central		X		Mosterià	<i>Homo neanderthalensis</i>	1	La estructura CF1 conté un fogar in situ que ha sofert un procés de neteja i manteniment, el que explicaria la poca quantitat de restes materials associades. CF2 acumulació de restes alterades pel foc però no existeix evidència específica d'un fogar in situ. Dues teories: 1) Hi havia un fogar i els processos post-deposicionals naturals sumats a la inclinació del terreny van esborrar qualsevol evidència de fogar, o bé 2) No hi havia cap fogar i l'acumulació de material correspon a la zona de rebuig associada a CF1.
	Unitat II Area 2	43 ka	Itàlia - Mediterrània Central				Mosterià	<i>Homo neanderthalensis</i>	1	Estructura CF3. Fogar in situ. La distància que separa el fogar del mur, de 1'5 a 2 metres indica zona de dormitori. Les restes associades, a mitja distància del fogar indiquen zona dedicada a la talla.
Oscuruscuito	13	42 ka	Itàlia - Mediterrània Central			X	Mosterià	<i>Homo neanderthalensis</i>	10	Dues zones d'activitat diferenciades. La zona interna, entre el mur i els fogars i està buida de restes materials. Zona de descans i dormitori, on s'hauria produït un procés de neteja. La zona externa, més enllà dels fogars i conté la gran majoria de restes d'origen antròpic, dedicada a la talla i reparació d'eines o les pròpies del processament i consum de la carn. Alta intensitat del fenomen de palimpsest. Les evidències suggereixen ocupacions successives per grups de nombre reduït.
TAULA A.2. - MEDITERRÀNIA CENTRAL										

TAULA A.3

JACIMENT	NIVELL	CRONOLOGIA	MARC GEOGRÀFIC	TIPUS D'ASSENTAMENT			INDÚSTRIA LÍTICA	HOMININS	NÚMERO DE FOGARS	FUNCIÓ
				AIRE LLIURE	COVA	ABRIC				
Cova del Bolomor	Nivell XIII	220 ka	Península Ibèrica - Mediterrània Occidental		X		Indústria lítica no relacionada amb l'acheulí, forma precoç del mosterià propi de la zona	Homo neanderthalensis	2	Les restes de fauna la presència de greixos animals i vegetals indiquen una funció culinària per als fogars. Les restes lítiques -15- i les acumulacions de material de rebuig permetrien inferir activitat tecnològica de talla in situ.
	Nivell IV	120 ka	Península Ibèrica - Mediterrània Occidental		X		Mosterià	Homo neanderthalensis	4	Campament residencial amb dues unitats estratigràfiques diferenciades, dues zones d'activitat diferenciada interna -domèstica- i externa, delimitades per la visera de la cova i la relació entre les acumulacions de material i els fogars: CB IV-1, àrea multifuncional on s'hi realitzarien activitats quotidianes, com el processat de carn i la talla i reparació d'eines. Zona drop. CB IV-2, una àrea domèstica amb una acumulació drop i una acumulació toss, diferenciada, que indicaria el procés de neteja i manteniment.
Abric del Pastor	IV	63 ka	Península Ibèrica - Mediterrània Occidental			X	Mosterià	Homo neanderthalensis	17	Subnivell IVb: tres ocupacions diferents. Les relacions entre les acumulacions materials i els fogars indiquen episodis diferenciats d'ocupació. Mínim de quatre episodis ocupacionals pel subnivell IVd1. Una sola ocupació humana, sense activitat de talla relacionada em el nivell IVf.
Abric Romani	Nivell O	55 ka.	Península Ibèrica - Mediterrània Occidental			X	Mosterià	Homo neanderthalensis	63	Marcat fenomen de palimpsest i diferents processos post-deposicionals. Diferenciació en dues zones, externa i interna, i en aquesta, una divisió en àrees d'activitat especialitzada i usos domèstics de l'espai. En la zona interna es relacionen la indústria lítica i les activitats de talla, i les restes òssies -fragmentades o alterades pel foc- amb els fogars. Dos subnivells, l'Oa i l'Ob, amb acumulacions independents i que presenten característiques diferenciades, tant en els patrons de distribució de les restes materials com en la superposició de fogars i no relacionades temporalment, indicant diversos episodis ocupacionals. Existeix una zona de rebuig al límit entre les zones central i externa.
	Nivell J	50 ka	Península Ibèrica - Mediterrània Occidental			X	Mosterià	Homo neanderthalensis	67	Diferenciació de l'espai segons les activitats especialitzades. Es poden deduir diferents esdeveniments ocupacionals a partir de la superposició de fogars. Les acumulacions de restes materials i òssies de mida petita amb concentracions d'alta densitat de fogars permeten deduir àrees d'activitat associades, que s'haurien produït de manera simultània. Distribució de l'espai pròpia de l'ús domèstic, amb zones de descans i dormitori delimitades per la distància entre fogars.
El Salt	X	52 ka	Península Ibèrica - Mediterrània Occidental			X	Mosterià	Homo neanderthalensis	83	Disposició dels fogars i restes materials en dues zones d'activitat. Pronunciat grau de palimpsest i d'intensitat dels processos post-deposicionals. Successió d'ocupacions de curta durada. Processat i consum d'animals.
TAULA A.3. - MEDITERRÀNIA OCCIDENTAL										

TAULA B

JACIMENT		Gesher Benot Ya'akov	Qesem Cave	Kebara Cave	Nesher Ramla	Grotta di Fumane		Salitrena Pecina		Oscursciuto	Cova del Bolomor		Abric del Pastor	Abric Romani		El Salt
NIVELL		II-6	J-12	X	V	A5	A6	Unitat V Area 1	Unitat II Area 2	13	Nivell XIII	Nivell IV	IV	Nivell J *	Nivell O	X
SIMPLES		1	1	3	1	5	21	1	1	9	0	3	16	40	Majoria de fogars simples i plans (n: 17 **)	82
EXCAVATS / CUBETA		0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	4 (2 simples + 2 amb estructura)	Baixa quantitat de fogars convexos i de cubeta (n: 2**)	1
AMB ESTRUCTURA		0	1	0	0	2	1	0	0	0	2	1	1	18	Baixa quantitat de fogars delimitats per estructures pre-existents	0
ZONA DE COMBUSTIO (m ²)	PETITA (≤ 0,3)	0	0	0	0	3	18	0	0	9	0	1	0	1 (<10cm)	4**	indeterminat
	MITJANA (0,3 a 0,6)	1	0	0	0	1	2	0	0	0	2	2	0	11 (10-40 cm)	4**	indeterminat
	GRANS (≥ 0,6)	0	2	3	0	0	2	1	1	1	0	1	17	50 (40-100 cm)	11**	indeterminat
INSTENSITAT		> 300-350°C	> 500°C	sense dades	sense dades	sense dades	sense dades	sense dades	sense dades	8 estructures < 500°C - 2 estructures > 500°C	> 500 °C	sense dades	Fogar H17 > 500°C	>500 ^e	Fogars de baixa intensitat ***	1 Fogar en cubeta > 500°C
MATERIALS ALTERATS PEL FOC		Fusta. Sílex. Basalt. Roques Calcàries. Peix. Crancs. Nous	Ossos carbonitzats. Cendres vegetals	Estructura 1 restes òssies de bòvids i cèrvids. Estructura 2 restes òssies fracturades. Estructura 3 sense restes	49 ossos calcinats. 64 parcialment cremats	Baixa intensitat de materials	Baixa intensitat de materials	Petita acumulació a l'est i 4 artefactes en associació directa	Petita acumulació de restes òssies	Zona central amb acumulacions de restes òssies i de talla	94 restes òssies alterades pel foc	L'estructura CB-IV 1 presenta una acumulació drop i CB IV 2 acumulacions drop i toss	Els fogars H3, H4, H5, H8, H9, H11, H14 i H15 presenten una gran quantitat de restes òssies i lítiques associades	Indústria lítica interpretada com a rebuig cremat de material de talla. Sílex, quars i calcària ocasionals. Ossos, fitòlits i sediments alterats pel foc i cendres abundants. Carbons i travertins molt abundants.	Dues zones d'acumulació. Zona a) Majoria de materials no alterats o lleugerament alterats pel foc Zona b) Majoria de materials calcinats. ***	Acumulacions de materials i restes òssies calcinades

TAULA B - MORFOLOGIA DELS FOGARS
 * Arteaga et al. (2001) ** Valverdú et al. (2012)
 *** Gabucio et al. (2014)

TAULA C

JACIMENT		Gesher Benot Ya'akov	Qesem Cave	Kebara Cave	Nesher Ramla	Grotta di Fumane		Salitrena Pecina		Oscurusciuto	Cova del Bolomor		Abric del Pastor	Abric Romani		El Salt	
NIVELL		B-6	J-12	X	V	A5	A6	Unitat V Area 1	Unitat II Area 2	13	XIII	IV	IV	Nivell I*	Nivell O**	X	
UBICACIÓ	EXTERIOR	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	Indeterminat	0	0	Indeterminat	
	INTERIOR	FRONTAL	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	4	Indeterminat	3	0	Indeterminat
		CENTRAL	0	2	3	0	7	19	0	0	10	2	0	Indeterminat	41	13 àrees de combustió	Indeterminat
		INTERNA	0	0	0	0	0	3	0	1	0	0	0	Indeterminat	19	6 àrees de combustió	Indeterminat
DISTRIBUCIÓ	AILLAT	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	Indeterminat	3	0	Indeterminat	
	MÚLTIPLES	RADIAL	0	0	3	0	7	22	0	0	0	0	0	Indeterminat	0	0	Indeterminat
		PARAL-LEL	0	0	0	0	0	0	0	0	10	2	4	Indeterminat	60 fogars en paral·lel dividits en dues zones, central i interna	19 fogars en paral·lel dividits en dues zones, central i interna	Indeterminat
	SUPERPOSICIONS	0	2	0	0	0	2	0	0	1	0	0	Indeterminat	Diverses superposicions.	Diverses superposicions.	Indeterminat	

TAULA C - DISPOSICIÓ DELS FOGARS	
*Sañudo et al. (2012)	** Vallverdú et al. (2012)