

El projecte LitoCAT. Creació d'una litoteca de referència de roques silícies de Catalunya

XAVIER TERRADAS, DAVID ORTEGA I JOANA BOIX

Consell Superior d'Investigacions Científiques - Institució Milà i Fontanals (CSIC-IMF),
Departament d'Arqueologia i Antropologia, C/ Egipcíiques, 15, E-08001 Barcelona
Adreces electròniques: terradas@imf.csic.es, ortega@imf.csic.es, jboix@imf.csic.es

INTRODUCCIÓ

Què és una litoteca? Breument, podríem dir que una litoteca és una col·lecció de tipus de roques que, a la manera de les col·leccions de referència emprades en ciències naturals (de malacologia, vertebrats, herbaris, etc.), s'utilitza en la recerca científica per identificar, classificar i estudiar minerals i materials petris. De litoteques, però, n'hi ha de moltes menes diferents. Algunes són constituïdes amb finalitats docents, en un departament universitari, per exemple, i d'altres han estat creades especialment per a la recerca científica.

Els arqueòlegs, és clar, no són pas els primers a emprar-ne. Museus de ciències naturals, facultats de geologia i instituts geològics, entre altres institucions, en crearen i les mantenen per a l'acompliment de les seves funcions, esmerçant-hi sovint molts recursos i personal.

D'uns anys ençà, aquesta mena de col·leccions són cada cop més freqüents en la recerca arqueològica i se'n fa un ús creixent, amb resultats notables. Malgrat que han esdevingut un tipus de recurs ben conegut pel conjunt de la comunitat científica, manquen encara treballs monogràfics que en descriuïn les característiques, els objectius, l'organització o funcionament bàsic, entre altres aspectes d'interès.

El projecte per crear una litoteca de roques silícies de Catalunya en el qual treballarem es proposa per objectiu de constituir un tipus d'equipament de suport a la recerca arqueològica d'un model i abast nous del qual mancava la xarxa d'infraestructures científiques del país, concebut des de bon començament i dotat dels mitjans necessaris per prestar serveis d'alt nivell al conjunt de la comunitat científica nacional i internacional.

En aquest treball en presentem els primers resultats. S'hi descriuen fonamentalment aspectes relatius a la definició i el funcionament del projecte i de caire metodològic, deixant de banda la descripció de les roques silícies catalanes i la seva eventual localització, que no pertoca de fer ara.

LITOTEQUES I ARQUEOLOGIA

D'entre els diversos models de litoteques vinculades a la recerca arqueològica, n'hi ha poques que hagin estat planificades amb la perspectiva d'aplegar de manera sistemàtica aquells materials representatius d'una unitat territorial coherent. Probablement, l'exemple millor i més reeixit sigui la Litoteca del Museu Nacional Hongarès, a Budapest, que aplega col·leccions de roques silícies d'un territori d'abast nacional i en publica regularment els catàlegs i descripcions (Biró, Dobosi, 1991; Biró *et al.*, 2000).

No obstant això, la situació més habitual arreu d'Europa i a casa nostra mateix, és la representada per les litoteques universitàries que tenen l'origen en projectes d'investigació —tesis doctorals i treballs de recerca sobre matèries primeres lítiques— que es proposaven assolir altres objectius, no pas la creació d'una litoteca.¹

Aquestes col·leccions, aplegades en el decurs de les prospeccions fetes a l'entorn de jaciments o regions concretes per retrobar els materials que foren explotats en el passat, no són altra cosa que el producte del conjunt de tasques fetes per crear el referencial amb el qual comparar els materials estudiats en cada cas. Tan sols quan s'han acabat aquests treballs i es comprèn l'extraordinària utilitat de les col·leccions, els investigadors que varen participar a crear-les es proposen ordenar-les, difondre'n l'existència i permetre-hi l'accés a investigadors aliens al propi grup. La col·lecció és presentada llavors al conjunt de la comunitat científica com una litoteca amb tots els ets i uts, i aquells que la constitueixen aconsegueixen nous rèdits científics i acadèmics.

Aquesta mena de litoteques són especialment útils per als investigadors que treballen en els grups que les crearen i, en la mesura que se'n permet l'accés a altres, poden ser-ho també per a tots aquells que desenvolupen projectes de recerca en la mateixa regió o en zones veïnes. Aquest pot ser el cas de zones amb una gran densitat de jaciments de cronologia semblant on treballen diferents equips de recerca tal com s'esdevé, per exemple, a la vall de la Vezera, a la regió francesa de la Dordonya, o en altres regions "clàssiques" de la prehistòria paleolítica europea (Turq, 2005). Una litoteca d'aquesta mena pot ser útil llavors a molts investigadors diferents.

Malgrat que les col·leccions d'una litoteca semblant poguessin ésser molt completes, tot s'ha de dir, la seva consulta segurament no estalviaria pas a ningú d'haver de desenvolupar un nou programa de prospeccions i recollida de materials per completar les informacions que hi poguéis trobar i resoldre, d'aquesta manera, totes les qüestions d'interès del propi projecte de recerca. Totes les litoteques d'aquesta mena, grans o petites, s'assemblen. Alhora que se n'admet la utilitat cal reconèixer, tanmateix, que pateixen importants deficiències degudes justament a la seva causalitat, vinculada a programes de recerca que no tenien per objectiu primer de constituir-les. La més important de totes potser sigui la manca general de planificació.

1. Per tenir una visió de diferents litoteques, continguts, funcions, etc. podeu consultar el treball recentment publicat per K.T. Biró (2011).

La composició heterogènia que caracteritza en molts casos les col·leccions és el reflex fidel de l'interès científic particular dels investigadors i grups de recerca que varen participar a crear-les, de les successives regions, períodes i tipus de roques en què varen treballar en cada ocasió, més que no pas el resultat d'un pla preconcebut des de bon principi. Les seves col·leccions, com a resultat, es caracteritzen sovint per una manca de coherència dels materials que s'hi apleguen. Aquest fet és degut normalment a deficiències a l'hora de demarcar-ne de bon començament els àmbits temàtic i territorial d'especialització, i a la seva transgressió reiterada, que n'expliquen per al primer l'àmplia diversitat de litologies que en molts casos s'hi poden trobar, i per al segon, les diverses àrees i regions de la seva provinença, sovint allunyades i mancades de qualsevol connexió o continuïtat territorial.

La manca de protocols de treball i la participació per constituir-les d'investigadors amb maneres de fer i objectius no sempre coincidents és causa també de greus mancances en la seva documentació, que sovint és incompleta i de qualitat, com a mínim, desigual. A més, atès que els objectius originals de la seva creació no anaven dirigits vers la prestació de cap mena de servei a altri, pateixen greus deficiències de dotació d'espais i mitjans per atendre usuaris aliens al propi grup.

A Catalunya, a banda del projecte en el qual treballem, hi ha altres litoteques arqueològiques, totes corresponents al model que acabem de descriure, fet que no en desmereix pas la utilitat i l'encert de crear-les.

A l'**Institut Català d'Arqueologia Clàssica**, a Tarragona, hi ha una col·lecció de referència que aplega mostres de roques que foren emprades en època romana a la ciutat i en altres zones de Catalunya per a la construcció i l'embelliment d'edificis públics i privats i altres usos sumptuaris. Hi ha mostres de marbres d'arreu de la Mediterrània i de roques sedimentàries comunes del país (calcàries i gresos), que han estat útils per a molts treballs de recerca fets amb col·leccions de museus i sèries arqueològiques catalanes i d'arreu de l'Estat espanyol (vegeu enllaç web a la bibliografia, i en aquesta, la referència dels treballs publicats pel grup).

A la **Universitat de Barcelona** hi ha una litoteca —**LithicUB**— consultable per Internet (vegeu bibliografia) en la qual s'hi apleguen mostres de sílex i altres roques (quarsites, quars, etc.) emprades durant la prehistòria per a la manufactura d'eines, procedents de Catalunya, Portugal i França, zones en les quals han treballat els investigadors que hi han aportat els materials que en conformen les col·leccions. Es pot sol·licitar d'accedir-hi i consultar els materials i les preparacions que s'hi desen (Mangado *et al.*, 2010).

Al **Museu de Taltaüll**, al Rosselló, s'hi pot consultar la **Lithobase**, nom de la litoteca de roques silícies de la regió de Llenguadoc-Rosselló, accessible també per Internet (vegeu enllaç web a la bibliografia). S'hi apleguen col·leccions molt completes dels diferents tipus de sílex que es poden trobar en aquella regió. La litoteca és el resultat dels materials que hi aportaren les investigadores que han treballat en jaciments de la zona (fonamentalment, L. Wilson i S. Grégoire) i d'un projecte recent, finançat per la regió, que va permetre d'ampliar-ne l'abast i ordenar-ne tots els materials. Se'n pot sol·licitar també la consulta (Grégoire *et al.*, 2010).

De fet, gairebé qualsevol programa de recerca sobre matèries primeres lítiques que s'ha fet en departaments de prehistòria de les universitats catalanes ha acabat donant lloc a una col·lecció de referència poc o molt documentada per a la seva comparació amb el material arqueològic.

EL PROJECTE LITOCAT

El projecte per crear una litoteca de roques silícies de Catalunya, que anomenem abreujadament LitoCAT, té per objectiu, ja ho hem dit al començament, la creació d'una col·lecció de referència d'abast nacional expressament planificada, que transcendeixi el model comú de les litoteques de recerca que acabem de descriure, dotada de mitjans per prestar servei i ser útil al conjunt de la comunitat científica i acadèmica del país i als investigadors forans que n'estudien els materials.

Per aconseguir-ho cal primer de tot aplegar i documentar-ne les col·leccions, que haurien de ser exhaustives, completes i representatives dels diferents tipus de roques silícies que es poden trobar al país. Ara bé, les col·leccions no constitueixen pas per si mateixes una litoteca, sinó que cal documentar-les, caracteritzar-les i instal·lar-les perquè puguin ser consultades pels usuaris. Per això, és ben evident, calen infraestructures, equipaments i personal tècnic i científic que se n'ocupi. És tot plegat el que fa una litoteca, no una cosa o altra separadament (Fig. 1). Tot aquest procés és llarg i costós, raó per la qual cal una programació acurada de totes les activitats que s'han d'acomplir i un calendari de treball per executar-les.

D'aquesta manera, amb el desenvolupament del projecte LitoCAT es pretén consolidar una plataforma de recerca oberta a la comunitat científica, nacional i internacional, interessada en la disponibilitat de roques silícies en la prehistòria en el marc territorial de Catalunya i zones adjacents. Aquest marc geogràfic de referència abasta un extens àmbit territorial que comprèn el conjunt del territori català, a més d'àmplies zones limítrofes de les regions veïnes de l'Aragó i el País Valencià, el Lluçanès-Rosselló i el principat d'Andorra, amb una superfície de prop de 50.000 quilòmetres quadrats.

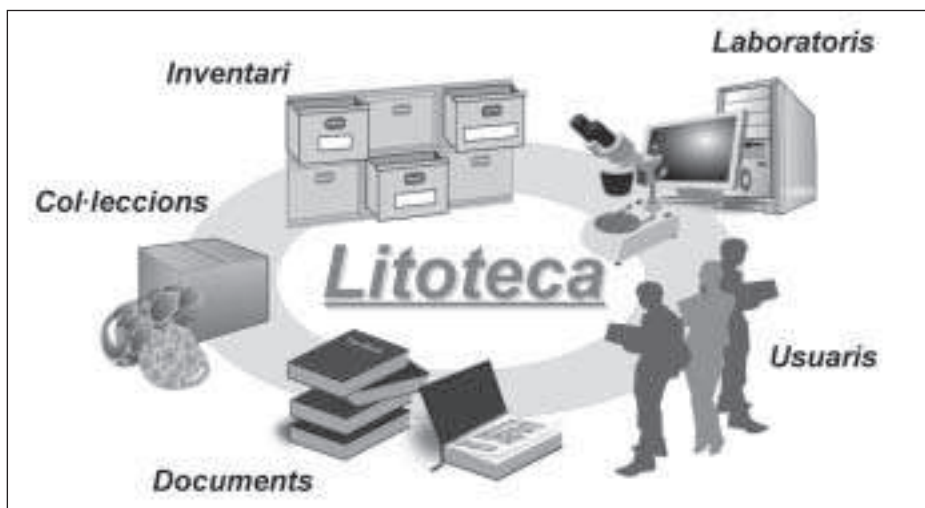


Figura 1. Elements que componen una litoteca

Antecedents del projecte

El projecte de creació d'una litoteca especialitzada en roques silícies té el seu precedent immediat en els treballs desenvolupats durant el 2003 i el 2004 en el si de la Xarxa Temàtica *Estudi de la disponibilitat de roques silícies per a la producció de l'instrumental lític a la prehistòria*, finançada per l'Agència de Gestió d'Ajuts Universitaris i de Recerca de la Generalitat de Catalunya (Terradas *et al.*, 2006). Aquell projecte es proposava integrar els treballs de vuit grups de recerca que treballaven en àmbits complementaris del territori català i àrees adjacents, amb la Institució Milà i Fontanals del Consell Superior d'Investigacions Científiques (CSIC) a Barcelona com a entitat coordinadora i dipositària de les dades i col·leccions. Els esforços que es varen fer llavors van anar adreçats en dues direccions:

- Aplegar les informacions i dades produïdes separatament per cada grup i explorar-ne el potencial i la utilitat científics del seu tractament conjunt.
- Establir una metodologia de treball comuna, tant pel que fa al camp (prospecció, documentació d'afloraments,...) com al laboratori (tècniques analítiques).

L'assoliment d'aquests objectius havia de ser el punt de sortida per a la creació d'una litoteca que abastés tot el territori català amb les petites peces que hi aportaria cada grup. La fallida parcial d'aquesta temptativa va obligar a repensar-ne el projecte sencer que, en endavant, s'hauria de desenvolupar a partir de noves bases organitzatives i institucionals. És a partir de llavors que des de la Institució Milà i Fontanals vam decidir reprendre el projecte, comptant amb el suport i compromís institucional del CSIC, que hi aportà recursos materials, tècnics, financers i de personal. Tot plegat va permetre desenvolupar el projecte actual, entès ara com un ampli programa estructurat entorn de la litoteca, la prestació de serveis als usuaris i el foment general de la recerca científica en l'àmbit de les seves col·leccions.

L'any 2009 es va establir un conveni de col·laboració entre la Direcció General del Patrimoni Cultural del Departament de Cultura i Mitjans de Comunicació de la Generalitat de Catalunya i la Institució Milà i Fontanals del CSIC per participar en el finançament i desenvolupament conjunt del projecte, acord del qual aquest treball n'és un resultat parcial.

Objectius de la litoteca

L'objectiu darrer del projecte és prestar serveis als usuaris que s'adrecin a consultar la litoteca. Per a fer-ho, cal:

1. Crear les col·leccions, és a dir, aplegar les mostres, inventariar-les i documentar-les, a més de desar-les ordenadament i d'una manera segura, que en garanteixi la conservació.
2. Instal·lar-les i equipar els espais. Per aconseguir-ho ha calgut obtenir del CSIC la cessió dels espais per a la seva instal·lació (magatzems) i per rebre i prestar serveis als usuaris (laboratoris i sales de consulta), tot arranjant-los i dotant-los del mobiliari i equips instrumentals indispensables per treballar confortablement amb les col·leccions.
3. Establir els mitjans materials i organitzatius que permetin de fer efectiva la consulta de les col·leccions. Inclou definir el catàleg de serveis que s'hi oferiran i el seu reglament d'ús, digitalitzar i desar en bases de dades totes les informacions que en documenten les col·leccions i difondre'n l'inventari.

Atès el valor referencial de les col·leccions de la litoteca, perquè aquestes puguin tenir una utilitat i rendiment científics òptims cal que compleixin els requeriments següents:

- Representativitat: les col·leccions han de ser representatives del conjunt de les roques silícies que es poden trobar al territori català, i de la seva variabilitat. Per ser-ho, el procés de recollida de mostres s'ha de dur a terme de manera sistemàtica, d'acord amb criteris especificats amb claredat i aplicats amb rigor, per tal que les col·leccions esdevinguin exhaustives (han de contenir-ne tots els tipus) i completes (no n'hi pot faltar cap).
- Contextualització: tots els seus materials han d'anar acompanyats de tota la documentació necessària que permeti assegurar-ne la contextualització.
- Accessibilitat: cal garantir que hi puguin accedir els diferents col·lectius que en conformen els usuaris potencials (investigadors, acadèmics, estudiants) i fomentar-ne l'ús i el lliure aprofitament científic, d'acord amb els objectius abans especificats.

Finançament, equips i personal

El projecte es finança amb fonts diverses. D'una banda, amb recursos propis de la Institució Milà i Fontanals del CSIC, que cedeix l'ús de magatzems, laboratoris i sales de consulta, que són adscrits al Departament d'Arqueologia i Antropologia. De l'altra, a partir de programes propis del CSIC que han permès arranjar aquests espais i dotar-los de mobiliari i equipaments científics i instrumentals (*Programa de Apoyo a Infraestructuras* i *Acción Equipa*).

A més del personal científic del mateix Departament d'Arqueologia i Antropologia de l'IMF-CSIC, el projecte ha gaudit de personal tècnic amb dedicació exclusiva. En un primer moment, a partir de la contractació de Joana Boix (convocatòria JAE-Tec del CSIC, entre l'1/10/2006 i el 30/09/2008) i, posteriorment, amb la incorporació de David Ortega (convocatòria PTA del MICINN, amb cofinançament del CSIC, entre l'1/02/2009 i el 31/01/2012).

El finançament es completa amb les aportacions de la Direcció General del Patrimoni Cultural del Departament de Cultura i Mitjans de Comunicació de la Generalitat de Catalunya, formalitzades en un conveni de col·laboració entre les institucions per al període 2009-2011. Aquesta subvenció s'ha esmerçat en el pagament de les despeses derivades dels treballs de camp per aplegar les col·leccions, així com les preparacions i anàlisis per a la seva caracterització quan aquestes han estat contractades en laboratoris aliens a la xarxa del CSIC.

Programa i pla de treball

El 2009, arran de la signatura del conveni amb la Generalitat i la garantia de finançament del projecte per tres anys, se'n va redefinir el programa i el pla de treball sencers amb l'objectiu que, acabat el període de col·laboració de les parts, ens trobéssim molt a prop, si encara no era possible, de poder prestar serveis.

En aquest pla, que abasta un període de 5 anys (2008-2012), major que el termini temporal del conveni, preveia la realització de les tasques següents:

1. Definició dels objectius i pla de treball.
2. Dotació d'espais, mobiliari i equipament.
3. Recerca documental.
4. Programa de prospeccions i adquisició de mostres.
5. Inventari i instal·lació de les col·leccions.
6. Documentació i caracterització de les mostres.
7. Difusió dels continguts a través de la web.
8. Atenció als usuaris.

A la figura 2 s'hi detalla el cronograma i la seqüència temporal ordenada de les activitats. S'hi destaquen els esdeveniments més importants del projecte, com és ara la incorporació d'un tècnic amb dedicació exclusiva (2009), la signatura del conveni de col·laboració amb la Generalitat de Catalunya (2009), l'adquisició dels equips de microscopia òptica (2010) i la remodelació dels laboratoris i espais de la litoteca, inicialment prevista per a la tardor del 2011 encara que, finalment, es completarà al març del 2012.

S'hi preveu, i esperem poder-ho acomplir, que durant el 2012 es començarà a prestar serveis als usuaris, tot i que cal dir que ja s'han atès algunes peticions d'investigadors catalans i europeus que coneixien l'existència del projecte i les seves col·leccions.

PLA DE TREBALL

Cadascuna de les tasques previstes al pla de treball té les seves pròpies metodologies i tècniques, de vegades elementals i d'altres prou sofisticades, fins al punt que cal proveir-se'n contractant tècnics i serveis aliens al projecte (informàtics, laboratoris d'assaig, etc.).

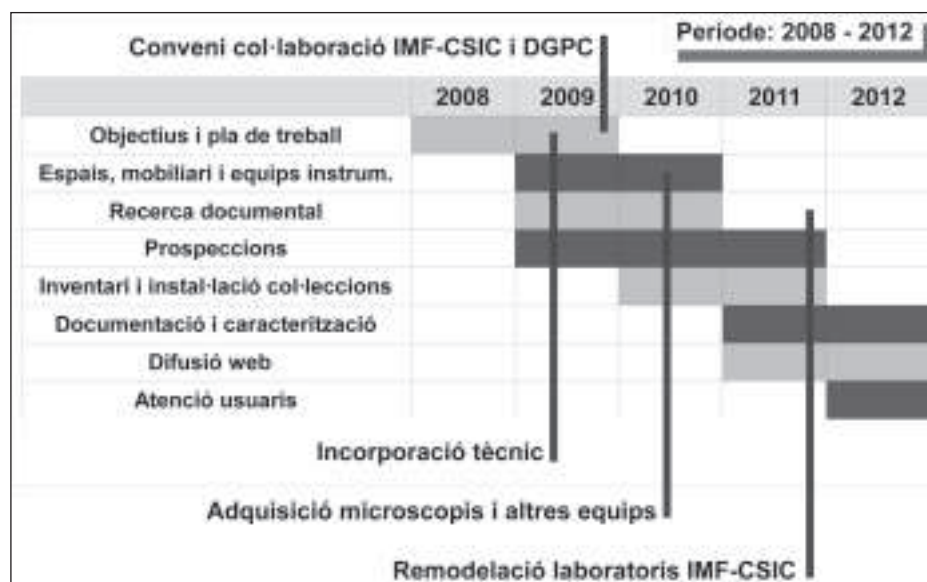


Figura 2. Cronograma del projecte LitoCAT

La planificació de totes les tasques i la seva metodologia és, però, quelcom diferent del simple acompliment d'una tasca rere l'altra, és per aquest motiu que cal aturar-se a concebre-la i dissenyar-la amb certa atenció. La figura 3 en descriu formalment, en un diagrama de flux, els processos principals i les seves relacions. No es tracta pas d'una metodologia innovadora sinó que, de fet, és la més comuna en projectes d'aquesta mena encara que gairebé mai en trobareu una exposició, jerarquització i justificació completes.

L'objectiu darrer del procés de treball és aplegar les mostres de roca que han de constituir les col·leccions de la litoteca. Per assolir-ho, s'hi adapten totes les tasques i les seves metodologies. Tot seguit les descrivim respectant l'ordre de la seva execució.

Recerca bibliogràfica

El procés per constituir la litoteca comença amb una primera tasca de recerca bibliogràfica que té per finalitat conèixer els llocs en els quals la literatura científica especialitzada —geològica i arqueològica— hi esmenta expressament la presència de roques silícies. Per a fer-ho accedim en biblioteques i arxius públics a la consulta de publicacions editades de tota mena (revistes, monografies, congressos, etc.), de mapes, de treballs de recerca (tesis doctorals, treballs de postgrau) i informes, dels quals, quan s'hi esmenta un aflorament, n'obtenim còpia digital, si és possible, per arxivar-la a la litoteca.

La informació que se n'obté permet de preparar tres llistes que contenen dades complementàries: la primera, dels afloraments amb sílex; la segona, de les unitats geològiques en les quals se'n troba; i la tercera, del tipus de sílex. Les dues primeres s'obtenen directament de la consulta de la bibliografia i la tercera, de les dues anteriors, pel simple procediment d'establir per defecte un tipus litològic diferent per a cada unitat geològica i tipus de roca encaixant (carbonats, sulfats, argiles, etc.) en les quals es documenta la presència de roques silícies.

Tots els afloraments de la primera llista s'hi anomenen amb un nom de la toponímia local per identificar-los i es georeferencien informant de la localització amb un parell de coordenades, el sistema i *datum* geogràfics i un darrer atribut que informa del marge d'error estimat, en metres, de la seva situació geogràfica real. La seva localització es desa, com a entitats de tipus punt, a les bases de dades geoespacionals del projecte i se'n verifica, mitjançant una operació de consulta espacial, la relació correcta amb les entitats geomètriques de la cartografia digital geològica que correspon a la seva unitat respectiva.

Prospeccions i adquisició de les mostres

Per constituir una col·lecció de valor referencial que contingui només tipus de roques ben definits, les prospeccions s'han d'adreçar exclusivament a la localització i el mostreig d'afloraments en posició primària, en els quals les roques silícies es troben al seu emplaçament original.

Aquesta estratègia, comparada amb altres alternatives, presenta nombrosos avantatges. Garanteix, d'entrada, la identificació correcta dels tipus de roca, i evita cometre errors d'atribució que es podrien produir, per exemple, si es prenguessin les mostres en dipòsits de conglomerats i graves (a la llera d'un riu, en una platja, etc.), que poden contenir roques d'origen molt divers.

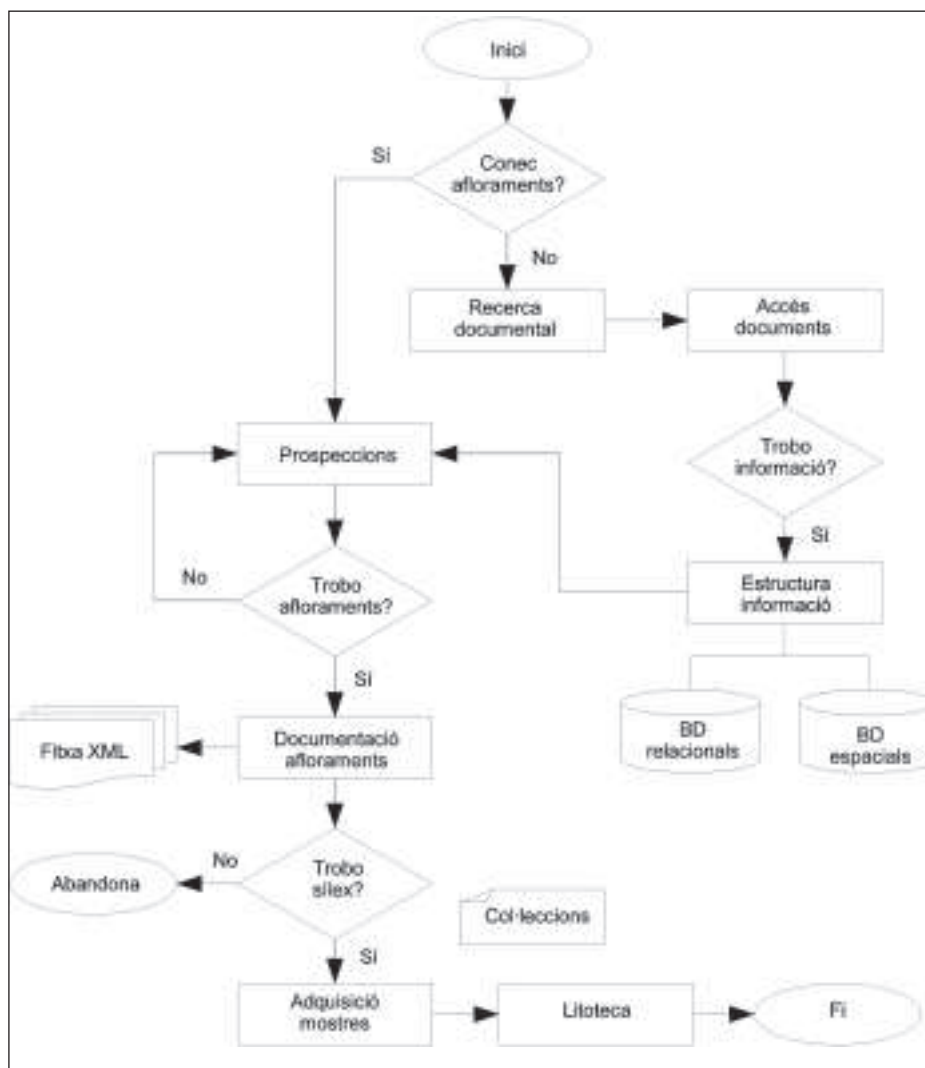


Figura 3. Diagrama de flux de treball de la litoteca

Agafar-les directament d'un tall exposat de la seva formació permet també d'enregistrar-ne atributs que d'altra manera seria impossible de conèixer, per exemple, com s'hi disposen els nòduls, quin volum ocupen respecte al total de la capa o si hi ha només un o múltiples horitzons superposats de sílex.

En darrer lloc, si les prospeccions s'adrecen a la localització i el mostreig d'afloraments que es troben descrits en treballs geològics, prendre'n mostres permet referenciar-les amb molta precisió dins de la seva unitat i associar-hi un gran nombre de dades i

documents contextuais que informen, entre altres coses, de la litologia de la roca encaixant, del medi i l'ambient sedimentaris de la seva formació, de la micropaleontologia, de la seva edat i, de vegades fins i tot, dels processos genètics de les roques que s'hi poden trobar.

La preferència per visitar i mostrejar aquests tipus d'aflorament té per objectiu, doncs, de millorar el nombre i la qualitat de les informacions que documenten les mostres de les col·leccions, optimitzant les dades disponibles i rendibilitzant al màxim els esforços dirigits vers aquesta activitat.

Programació de les prospeccions

Per programar les prospeccions s'empra el cens georeferenciat de les localitats amb sílex de Catalunya. Les prospeccions s'adrecen preferentment a la visita dels afloraments més ben documentats en la literatura especialitzada, i es deixen de banda en aquesta primera etapa tota mena d'afloraments secundaris.

No es fan prospeccions en aquelles àrees del territori per a les quals no disposem d'informació, ni tampoc en aquelles de les quals sabem del cert que no s'hi poden trobar roques silícies, o que és altament improbable que se'n trobin.

Per a cada unitat i tipus de sílex diferent es visiten i mostregen un nombre suficient d'afloraments, distants entre si, per tal d'avaluar-ne la variabilitat i tenir-la representada a les col·leccions. Els afloraments es localitzen al camp emprant cartografia, les publicacions que en ressenyen la situació i el context geològic i equips mòbils de GPS.

Sense que en sigui l'objectiu, les prospeccions permeten de vegades de localitzar jaciments arqueològics inèdits, relacionats o no amb aprofitaments antics de les roques silícies, fet que es comunica llavors al Departament de Cultura.

Fitxa de camp per al registre d'afloraments

Per documentar els afloraments de manera sistemàtica s'empra una fitxa — un formulari digital dinàmic — que permet desar la informació que els descriu de manera estructurada i exportar-la en llenguatge XML, que es desa llavors a les bases de dades del projecte.

La fitxa ha estat especialment concebuda per poder informar de totes les dades que apareixen sintetitzades de manera convencional en les columnes estratigràfiques emprades pels geòlegs en els seus treballs i publicacions, manera de fer que s'adiu especialment a la natura sedimentària i a l'emplaçament típic de les roques que són objectiu de les prospeccions. El seu disseny permet enregistrar per a cada capa o estrat la profunditat, la litologia i el codi identificador de cadascuna de les mostres que s'hi puguin prendre, que es poden referenciar així de manera molt precisa en cada aflorament i, si cal, retornar-hi per prendre'n materials nous.

Els camps que s'hi preveuen s'agrupen ordenadament en tres blocs (Fig. 4). En el primer, s'hi afegeixen les dades bàsiques que identifiquen l'aflorament, semblants a les d'altres models de fitxa proposats (Terradas *et al.*, 2006), relatives a la denominació, la localització i accés, el context geològic i la tipologia de l'aflorament. En el segon, específic de la fitxa que emprem, s'hi disposen els camps que permeten descriure la sèrie

estratigràfica local i, en el cas que n'hi hagi, les roques silícies de cada capa. I en darrer lloc, s'hi agrupen els camps que s'empren per enregistrar les fotografies, les mostres i les metadades de la fitxa.

<p>Primer bloc</p> <p>a) Dades d'identificació</p> <ul style="list-style-type: none">• Nom i sigles de l'aflorament. <p>b) Dades de localització i accés</p> <ul style="list-style-type: none">• Indret (referència de la toponímia local), municipi, comarca, província, regió i estat.• Coordenades (X, Y i Z), sistema i datum geogràfics, fus, zona i atribut d'error associat a la coordenada.• Tipus i descripció de l'accés. <p>c) Dades de la unitat geològica</p> <ul style="list-style-type: none">• Tipus, rang i nom de la unitat geològica. <p>d) Dades de l'aflorament</p> <ul style="list-style-type: none">• Tipus d'aflorament, modalitat d'exposició i descripció de l'entorn. <p>Segon bloc</p> <p>a) Dades de descripció de la sèrie local</p> <ul style="list-style-type: none">• Número de referència de capa, geometria, litologia, color, grau de consolidació i gruix de capa.• Tipus i descripció de les estructures sedimentàries (per a cada capa).• Tipus, morfologia, diàmetre màxim i descripció del tipus de sílex (per a cada capa). <p>Tercer bloc</p> <p>a) Dades de registre de fotografies</p> <ul style="list-style-type: none">• Número de referència i descripció de la fotografia. <p>b) Dades de registre de mostres.</p> <ul style="list-style-type: none">• Número de referència, número de capa, tipus de mostra, litologia, profunditat relativa (dins la capa) i indicació d'orientació de la mostra. <p>c) Dades (metadades) de la fitxa</p> <ul style="list-style-type: none">• Autor i data de la fitxa.

Figura 4. Camps de la fitxa per al registre dels afloraments geològics amb sílex

Documentació fotogràfica i adquisició de les mostres

La documentació dels afloraments es completa amb un exhaustiu registre fotogràfic que en descriu moltes de les característiques que no tenen cabuda a la fitxa, com ara l'entitat de l'aflorament (si és gran o petit), el seu estat de conservació i els riscos per a la seva preservació futura (si es troba en una pedrera activa o en el marge d'una carretera, per exemple). Les fotografies s'enregistren a la fitxa i, posteriorment, se'n documenten les metadades que han de permetre arxivar-les i recercar-les automàticament.

Les mostres que es prenen en cada aflorament es referencien a la fitxa i en diagrames esquemàtics que es fan a la llibreta de camp, o directament sobre els publicats pels geòlegs. S'identifiquen amb un codi únic, es fotografien i se n'assenyala l'orientació original a l'aflorament.

En tots els afloraments es pren una quantitat addicional de mostres, no referenciades, tenint cura de recollir un nombre suficient de fragments per enregistrar-ne la variabilitat completa de formats, mòduls i aspecte macroscòpic, incloses pàtines i alteracions.

Inventari i documentació de les col·leccions

Acabada la prospecció, mostres, fitxes de camp i fotografies es trameten a la litoteca per al seu inventari i arxiu. Les mostres s'inventarien a les bases de dades del projecte emprant una aplicació informàtica que les identifica automàticament amb un número de registre correlatiu que, en endavant, esdevé l'única referència que s'emprarà per anomenar-les.

L'inventari no s'utilitza per descriure les mostres. La seva funció única és la de gestionar les col·leccions de la litoteca. És per aquest motiu que s'hi inclouen només les dades que permeten identificar les mostres i el seu origen, la modalitat de la seva adquisició i les dates del seu ingrés i registre. Per a cada mostra s'informa, així mateix, del magatzem i la referència del contenidor en el qual es desen, fet que permet de conèixer-ne la localització i recuperar-les fàcilment quan se'n demana la consulta. L'inventari es completa amb el registre fotogràfic de cada mostra.

Durant el procés d'inventari les mostres es classifiquen en tres grups: 1) les que no es poden cedir a altri ni destruir, que cal conservar íntegres i indefinidament a les col·leccions de la litoteca; 2) les que no es poden cedir, però de les quals s'admet la destrucció, per fer-ne preparacions i assaigs de laboratori, per exemple; 3) les que es poden cedir a altri.

S'inclouen en els dos primers grups totes les mostres que conformen el nucli de materials referencials de les col·leccions de la litoteca, que en garanteixen l'exhaustivitat i representativitat, que cal conservar indefinidament i a l'abast de la consulta dels usuaris. En formen part les mostres referenciades dels afloraments, les descrites en fitxes de caracterització petrològica i les preparacions i residus de laboratori de qualsevol mena (de làmina prima, de pols, cubs per a mesures de magnetisme, etc.).

S'identifiquen com a pertanyents al tercer grup la resta de mostres que es poden cedir o intercanviar amb altres col·leccions i usuaris, subjectes tan sols a les condicions generals de prestació dels serveis i als reglaments generals d'ús de les col·leccions.

Totes les mostres es renten, es pesen, s'etiqueten i s'empaqueten individualment en bosses de polipropilè per garantir-ne la conservació, tal com es faria en qualsevol mu-

seu, i es desen en contenidors plàstics estandarditzats. Les mostres més grans i pesades, de consulta ocasional, es guarden en un magatzem i les preparacions de laboratori i una selecció dels materials de referència més petits, de consulta més freqüent, es desen en armaris i vitrines a l'abast dels usuaris a les sales de consulta i laboratoris.

Documentació de les col·leccions

La documentació adjunta tramesa amb les mostres i la que és producte del procés del seu inventari s'arxiva i se'n desa còpia a les bases de dades i repositoris digitals de la litoteca. La documentació de les col·leccions es completa amb un gran volum d'altres dades, no produïdes al camp, que són informades a les mateixes bases de dades a partir de fonts diverses.

Entre aquestes s'hi trobaran les descripcions completes de les unitats geològiques amb sílex i les seves entitats cartogràfiques digitals, així com la descripció dels tipus litològics que corresponen a cada mena de roca silícia. Aquesta descripció s'elabora a partir de dades que consten en fitxes de caracterització macroscòpica i petrològica i dels informes de les anàlisis de laboratori que se n'hagi pogut fer —cristal·logràfiques, geoquímiques i de magnetisme.

Tot això altre, en bona part en curs de preparació, es completa i actualitza de manera quotidiana a mesura que progressen els treballs de caracterització de les mostres i el projecte disposa dels mitjans financers per encomanar les anàlisis corresponents als laboratoris amb els quals treballem.

Arxiu i gestió de la documentació

Els treballs de recerca documental i bibliogràfica, la comanda d'anàlisis a laboratoris aliens a la litoteca i les descripcions en fitxes d'afloraments i mostres, tot plegat, genera un gran volum de documents que cal ordenar i arxivar.

Els articles, les tesis doctorals i treballs de recerca, els atles i mapes geològics, entre d'altres documents, en els quals es descriuen les unitats geològiques d'afloraments i les roques de les seves col·leccions, la seva interpretació i seu context regional, són materials de consulta indispensable per a qualsevol usuari de la litoteca. Per evitar que hagin d'anar a trobar-los els mateixos usuaris i oferir un millor servei, cal aplegar-los i disposar-los al seu abast. La creació d'un arxiu i un centre de documentació com a part integrant de les infraestructures bàsiques de la litoteca esdevé llavors una tasca ineludible.

Aquest es constitueix amb tota mena de documents de producció pròpia, amb còpia dels consultats en biblioteques d'altres institucions i els especialment adquirits per a tal finalitat per la litoteca (atles, mapes, diccionaris i manuals). Es completa amb els fons de la biblioteca de la Institució Milà i Fontanals i les subscripcions a publicacions periòdiques i altres recursos digitals del conjunt del CSIC, accessibles a través de la seva Intranet.

Caracterització de les col·leccions

Malgrat que els usuaris de les litoteques s'estimarien més de trobar-hi la caracterització completa de les mostres, aquest no és un requisit imprescindible per oferir-los serveis de gran valor i utilitat per a les seves investigacions. El que sí que és important és que les col·leccions siguin completes, exhaustives i, sobretot, ben documentades, i que puguin disposar de les preparacions i dels mitjans necessaris per treballar-hi. Caracteritzar-les, més aviat, hauria de ser feina seva, segons els objectius de la seva recerca.

És per aquesta raó que la caracterització petrològica de les col·leccions es posposa a la darrera de les etapes del projecte. Aquesta és també una de les tasques més costoses, tant en temps com en diners, de manera que només es pot fer en la mesura que disposem de les dues coses.

Tècniques analítiques i laboratoris

Per caracteritzar petrològicament les roques silícies s'utilitzen tècniques de microscopia òptica de llum transmesa —que permeten determinar-ne els components minerals i llurs relacions, a més de la micropaleontologia quan es tracta, com és el cas, de roques sedimentàries— i analítiques cristal·logràfiques, emprant principalment equips i tècniques de difracció de raigs X, útils per determinar algunes fases minerals que no es poden identificar correctament amb la primera.

S'empen amb menys freqüència, encara que són d'un potencial enorme, les diverses tècniques geoquímiques, i encara altres, com ara les mesures de magnetisme, útils només per a algunes problemàtiques arqueològiques específiques (per a una descripció ampliada de les tècniques, vegeu Mangado, 2004).

Dels materials de les col·leccions de la litoteca, se seleccionen sistemàticament mostres representatives de cada tipus de sílex per encarregar-ne preparacions de làmina prima per a anàlisis petrològiques, que un investigador expert pot analitzar ell mateix fent ús dels equips de microscopia de la litoteca. La resta d'anàlisis s'han d'encomanar a laboratoris aliens a la Institució Milà i Fontanals. Els seus informes són resultat de treballs de recerca en curs en els quals participem, que es financen amb recursos dels programes d'investigació respectius. Els seus resultats i informes s'integren al conjunt de la documentació de la litoteca i, per tant, seran accessibles també als usuaris.

Llevat dels equips de microscopia de la litoteca, la Institució Milà i Fontanals no disposa dels laboratoris ni del personal especialitzat per fer aquestes altres anàlisis. Malgrat tot, la seva pertinença al CSIC li permet un accés preferent als serveis d'altres centres de recerca que també en formen part, com l'Institut de Ciències de la Terra Jaume Almera, a Barcelona mateix, als quals sol·licitem de fer-los. En altres casos també n'hem encarregat a laboratoris comercials.

Prestació de serveis

El procés de treball de la litoteca conclou amb la prestació de serveis als usuaris, tasca que, de fet, justifica totes les anteriors. Abans, però, de començar a fer-ho caldrà definir-ne el catàleg, és a dir, la llista completa de prestacions i usos que els usuaris en

podran fer, i un reglament general en el qual s'hauran de definir les seves obligacions i drets, com és ara el dret d'aprofitar-ne lliurement les dades per a llurs recerques científiques, l'obligació de citar-ne la font o les restriccions que s'imposaran per explotar-ne les dades per a usos comercials.

Els serveis s'hi oferiran presencialment i per mitjans telemàtics, a Internet. Mitjançant aquest canal es podrà accedir a la consulta de les bases de dades del projecte i la descàrrega de tota mena de documents —fitxes d'afloraments, fotografies, informes de laboratori, etc.—, i a altres serveis.

En tots els casos, la prestació dels serveis serà gratuïta llevat d'aquells que generin una despesa extraordinària que en aquest cas haurà de suportar l'usuari (el pagament d'enviaments postals, el cost de preparació de mostres, etc.).

TRACTAMENT DE LA INFORMACIÓ

La creació d'una litoteca, com qualsevol altre projecte de recerca arqueològica, genera un gran volum de dades de tipus i formats diferents. En un projecte com aquest hi ha, per exemple, fitxes de camp i de laboratori per al registre sistemàtic d'afloraments i la caracterització petrològica de les roques, fotografies de tota mena, diagrames estratigràfics, mapes digitals, informes, publicacions, i encara una llarga llista d'altres documents. Ser conscient de la diversitat de les informacions produïdes i de la complexitat de la seva gestió és un dels reptes més importants del projecte i d'això en depèn, en bona mesura, la viabilitat.

Totes les informacions que documenten les col·leccions, si no ho eren en origen, es digitalitzen i se'n desa còpia als servidors informàtics de la Institució Milà i Fontanals, que allotgen les bases de dades i els repositoris digitals del projecte, i ben aviat, la seva pàgina web.

Les informacions que, per la seva natura, tenen una estructura regular, com ara les llistes d'afloraments, d'unitats geològiques i tipus de sílex, s'enregistren en una base de dades de tipus relacional implementada amb PostgreSQL, sistema de gestió de bases de dades de llicència lliure que, a banda d'altres utilitats comunes d'aquest tipus de programari, permet desar-hi objectes geogràfics i operar-hi (extensió PostGIS), utilitat que esdevé d'interès especial per a un projecte que produeix i gestiona informació d'aquesta mena.

Fotografies, fitxes de dades i documents de tota mena (informes, publicacions, etc.) que no admeten un tractament semblant amb bases de dades, es desen finalment en repositoris digitals que permeten de recercar-los i recuperar-los de manera eficaç.

Així doncs, treballem amb la perspectiva que, a la llarga, puguin ser consultades en línia el conjunt de bases de dades i cartografia digital, a més de poder descarregar documents relacionats i sol·licitar intercanvi i cessió de mostres, a més d'altres serveis pendents de definir. De tota manera, aquest punt queda supeditat a la continuïtat del personal tècnic assignat, pendent de resoldre.

RESULTATS PRELIMINARS

El programa de treball del projecte preveu de fer diverses actuacions que depassen el marc temporal del 2012, per a les quals, de moment, no hi ha garantit el finançament malgrat que per part nostra és ben ferma la voluntat d'acomplir-lo.

Caldrà, si és possible, renovar els convenis entre les institucions que han permès de completar-ne les primeres etapes, convidar-ne de noves a participar-hi i provar d'aconseguir recursos addicionals, presentant-ne la proposta a les successives convocatòries públiques —estatal i europees— d'ajuts a la recerca científica i la dotació material de noves infraestructures.

Tant se val com se'n resolgui la continuïtat, cal destacar d'entrada que el projecte ha assolit bona part dels resultats que inicialment es proposaren. Hores d'ara (desembre de 2011) s'han aplegat, inventariat i documentat el gruix de les col·leccions de referència que conformen la litoteca. S'hi emmagatzemen prop de 4.000 mostres de sílex que assoleixen un pes total d'1,5 tones, procedents de més de 60 localitats diferents de Catalunya, l'Aragó i les regions franceses veïnes del Rosselló i el sud del Llenguadoc Oriental (Fig. 5).

Entre aquestes s'hi troben representats els tipus de sílex més comuns de Catalunya, entre els quals hi ha gairebé tots aquells que varen ser objecte d'un aprofitament reiterat durant la prehistòria regional, a més d'alguns tipus rars per la seva gènesi especial o el caràcter molt reduït dels seus afloraments en superfície. Això configura una bona mostra de la disponibilitat de roques silícies al nord-est peninsular (Ortega i Terradas, *en premsa*), que permet completar altres síntesis preliminars (Mangado *et al.*, 2007). També s'hi troben representats alguns dels tipus de sílex més importants de regions veïnes que es retroben sovint en col·leccions arqueològiques catalanes, d'especial interès, doncs, per a la recerca arqueològica. Cal no oblidar, en aquest punt, que un dels objectius del projecte LitoCAT és esdevenir una plataforma des de la qual afrontar l'estudi del proveïment de roques silícies per part de les societats prehistòriques que s'establiren en l'actual territori català, i que algunes d'aquestes matèries foren objecte de desplaçaments que depassen els límits administratius actuals del país.

Les col·leccions de la litoteca es completen amb més de 300 preparacions en làmina prima per a la seva anàlisi petrològica amb tècniques de microscopia òptica, 150 mesures de magnetisme, 100 anàlisis de cristal·lografia fetes amb tècniques de difracció de raigs X i 50 anàlisis de geoquímica elemental amb espectrometria de masses (ICP-MS). Per a totes aquestes, llevat només de les primeres, es disposa d'informe dels laboratoris als quals es varen encomanar les anàlisis, que en descriuen els protocols, els equips i els resultats, i dels fitxers de dades en brut.

A banda d'aquests recursos, a les bases de dades del projecte s'hi enregistren fins ara prop de 450 localitats amb sílex, 65 tipus diferents de roques silícies (Ortega i Terradas, *en premsa*), i més de 750 referències bibliogràfiques recercables relatives a la geologia de Catalunya, la petrologia de les roques silícies i les diverses tècniques analítiques per a la seva caracterització.

Finalment, la documentació del projecte es completa amb els fons bibliogràfics especialitzats d'Arqueologia i Geologia (volums i revistes amb subscripció digital) de la biblioteca de la Institució Milà i Fontanals, els atles i les bases cartogràfiques digitals del país.

Amb tot plegat qualsevol usuari futur de la litoteca que estudiï materials arqueològics de jaciments catalans podrà identificar i classificar ràpidament bona part, si no totes, de les roques silícies de les seves col·leccions, a més de conèixer-ne l'origen geològic.

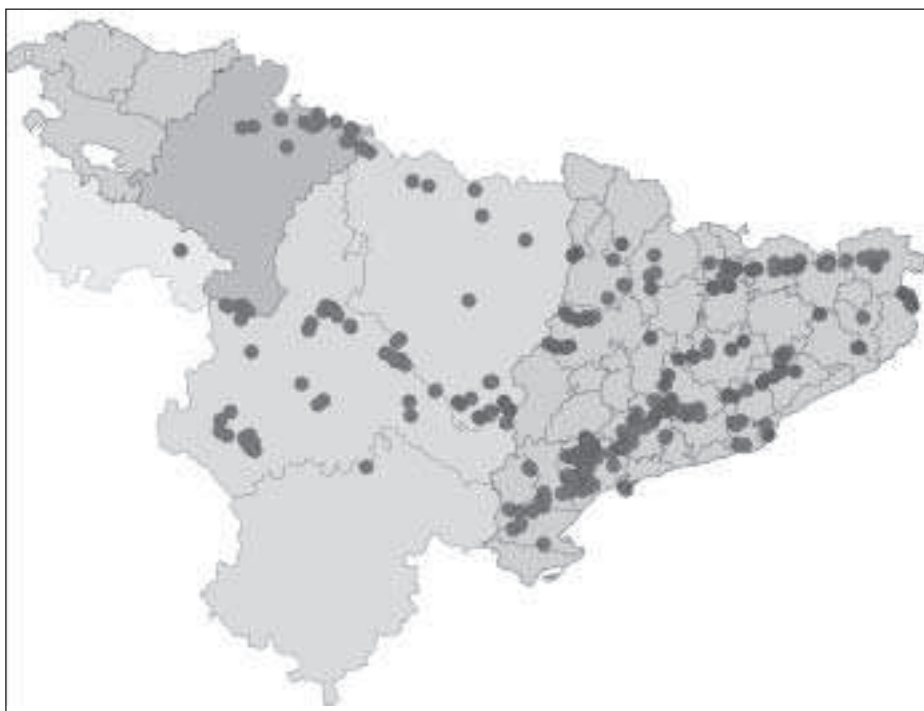


Figura 5. Mapa amb indicació dels afloraments de sílex documentats al projecte LitoCAT, actualitzat al febrer del 2011

DESENVOLUPAMENT FUTUR DEL PROJECTE

A començaments del 2012, quan s'hagin acabat els treballs de reforma de les instal·lacions del Departament d'Arqueologia i Antropologia de la Institució Milà i Fontanals, la litoteca es podrà instal·lar en els espais que s'hi han reservat.

Al llarg del 2012 és prevista la difusió del reglament d'ús i del catàleg de serveis, per començar tot seguit a prestar serveis de consulta presencial de les col·leccions i ús de les infraestructures a tots els usuaris que s'hi adrecin.

Per difondre el contingut de les col·leccions i fomentar-ne l'ús, proposem editar un butlletí informatiu i enviar-lo a tots els instituts i grups de recerca del país, departaments universitaris d'arqueologia, museus i empreses de serveis d'arqueologia i patrimoni cultural catalanes, que conformen el primer grup ben definit dels seus usuaris potencials. Alhora, mitjançant la publicació d'articles breus en revistes i mitjans digitals especialitzats, en farem difusió general adreçada al conjunt de la comunitat científica nacional i internacional.

Abans no s'acabi el 2012, si podem disposar dels recursos, ens proposem difondre totes les dades i els materials de la litoteca a través d'Internet i permetre la consulta telemàtica i la descàrrega de dades sense restricció a usuaris registrats.

Al mateix temps, no hem deixat de participar activament en reunions i fòrums científics² en els quals hem anat presentant el projecte i els materials de la litoteca, que sempre han trobat molt bona acollida. De la mateixa manera estem treballant en la preparació de treballs per a publicacions especialitzades, en els quals es remarca la singularitat, l'estructura i funcionament, i el potencial científic del projecte.

Entre els projectes de desenvolupament futur, en volem destacar dos d'especialment importants en els quals hem començat a treballar. El primer és la publicació d'un volum monogràfic de catàleg de totes les roques silícies de Catalunya, il·lustrat amb fotografies i descripcions completes de cada tipus de sílex i les unitats geològiques en les quals es poden trobar.

El segon projecte, de major ambició, consisteix a promoure la creació d'una xarxa nacional i internacional de litoteques, i participar-hi amb l'objectiu de compartir les dades, intercanviar serveis i prestar-ne en comú als usuaris en un mateix punt d'accés. Per a fer-ho s'han establert els primers acords mitjançant la preparació de convenis de col·laboració vigents fins al 2015, amb les litoteques de la Universidad del País Vasco / Euskal Herriko Unibertsitatea (UPV/EHU), a Vitoria-Gasteiz; del Centro Nacional de Investigación sobre la Evolución Humana (CENIEH), a Burgos, i del Centre Européen de Recherches Préhistoriques (CERP) de Taltaüll, al Rosselló, que guarden col·leccions que són geogràficament complementàries a les de la litoteca generada a partir del projecte LitoCAT.

Com a conclusió, volem remarcar que amb el projecte LitoCAT s'han assentat les bases per a la creació d'una plataforma de recerca singular. A més de l'interès intrínsec de la seva recerca, la seva potencialitat amb relació a la transferència de coneixement i tecnologia a altres investigadors, equips de recerca i institucions vinculades a l'àmbit de la gestió patrimonial és molt elevada. Tot i que hi pot haver iniciatives similars, en cap cas els criteris seguits en la creació de les col·leccions han estat objecte d'una exhaustivitat i d'un rigor científic com els que aquí s'han aplicat.

El projecte és lluny de ser acabat, però podríem dir que ja s'han aixecat els fonaments sobre els quals bastir-lo. De tota manera, la continuïtat del projecte i l'assoliment dels seus reptes científics no es podrà aconseguir sense el finançament adient. Des del grup que coordina el projecte continuarem acudint a les convocatòries públiques per sol·licitar els recursos que en permetin la continuïtat, tot i que fóra desitjable assolir una major estabilitat en la concessió de recursos —especialment amb relació al personal tècnic— que permetés la viabilitat del projecte i la seva planificació a llarg termini, per tal d'obtenir un rendiment òptim d'aquest actiu científic.

2. Per exemple a les taules rodones «Silix et territoires préhistoriques. Avancées des recherches dans le Midi de la France» (Lattes, 13-14 de juny 2008), «Journées silix de Lyon: Vers une harmonisation méthodologique» (Lyon, 21-22 d'octubre 2010), al *workshop* «Silix: Trazadores litológicos de larga distancia durante la Prehistoria de la Península ibérica» (Burgos, 27-28 de juny 2011), o a la reunió temàtica sobre litoteques que tindrà lloc dins la Flint Mining in Pre- and Protohistoric Times UISPP Commission (París, 10-11 de setembre de 2012).

BIBLIOGRAFIA

- BIRÓ, K.; DOBOSI, V. (1991). *LITOTHECA - Comparative Raw Material Collection of the Hungarian National Museum*. Budapest: Hungarian National Museum.
- BIRÓ, K.; DOBOSI V.; SCHLÉDER, Z.S. (2000). *LITOTHECA - Comparative Raw Material Collection of the Hungarian National Museum (Vol. II)*. Budapest: Hungarian National Museum.
- BIRÓ, K.T. (2011). “Comparative raw material collections in support of petroarchaeological studies: an overview”. A: BIRÓ, K.T.; MARKÓ, A. (ed.) *Papers in honour of Viola T. Dobosi*. Budapest: Hungarian National Museum, p. 225-244. També disponible en línia a: <<http://mek.oszk.hu/09200/09253/pdf/biro.pdf>> [Consulta: 28 novembre 2011].
- GRÉGOIRE, S.; BAZILE, F.; BOCCACCIO, G.; MENRAS, C.; POIS V.; SAOS, T. (2010). “Les ressources siliceuses en Languedoc-Roussillon. Bilan des données acquises”. A: BRESSY, C.; GRÉGOIRE, S.; BAZILE, F. (dir.) *Silex et territoire préhistoriques. Avancées des recherches dans le Midi de la France. Les cahiers de Géopré*. Tautavel [Centre Européen de Recherches Préhistoriques]. Núm. 1, p. 12-18. També disponible en línia a: <<http://tautavel.univ-perp.fr/node/119>> [Consulta: 28 nov. 2011].
- INSTITUT CATALÀ D'ARQUEOLOGIA CLÀSSICA. *Unitats d'Estudis Arqueomètrics, Col·leccions de referència* <<http://www.icac.net/>> [Consulta: 28 nov. 2011].
- LITHICUB. *Litoteca, Presentació* <<http://lithicub.net/litoteca/>> [Consulta: 28 nov. 2011].
- LITHOBASE. *La lithothèque des matières premières siliceuses en Languedoc-Roussillon* <<http://gouleyrous.univ-perp.fr/lithotheque/presentation.html>> [Consulta: 28 nov. 2011].
- MANGADO, X. (2004). *L'arqueopetrologia del sílex. Una clau per al coneixement paleoeconòmic i social de les poblacions prehistòriques*. Barcelona: Societat Catalana d'Arqueologia.
- MANGADO, X.; ORTEGA, D.; TERRADAS, X. (2007). “La disponibilidad de materias primas silíceas en la vertiente meridional de los Pirineos orientales”. A: CAZALS, N.; GONZÁLEZ URQUIJO, J.E.; TERRADAS, X. (ed.). *Frontières naturelles et frontières culturelles dans les Pyrénées préhistoriques: Fronteras naturales y fronteras culturales en los Pirineos prehistóricos*. Santander: Ediciones de la Universidad de Cantabria, p. 75-91.
- MANGADO, X.; MEDINA, B.; CASADO, A. (2010). “Lithic_UB: un projet de lithothèque a l'Université de Barcelone”. A: BRESSY, C.; GRÉGOIRE, S.; BAZILE, F. (dir.). *Silex et territoire préhistoriques. Avancées des recherches dans le Midi de la France. Les cahiers de Géopré*. Tautavel [Centre Européen de Recherches Préhistoriques]. Núm. 1, p. 51-54. També disponible en línia a: <<http://tautavel.univ-perp.fr/node/119>> [Consulta: 28 nov. 2011].
- ORTEGA, D.; TERRADAS, X. (en premsa). “Disponibilidad de rocas silíceas en Cataluña: primeros resultados del proyecto LitoCAT”. A: TARRIÑO, A. (ed.). *Sílex: Trazadores litológicos de larga distancia durante la Prehistoria de la Península ibérica*. Burgos: Centro Nacional de Investigación sobre la Evolución Humana.
- TERRADAS, X.; ÀLVAREZ, A.; BARTROLÍ, R.; BORRELL, F.; CLOP, X.; FULLOLA, J.M.; GARCÍA-ANTÓN, M.D.; GIBAJA, J.F.; GÓMEZ, B.; GRÉGOIRE, S.; MANGADO, X.; MAROTO, J.; MARTZLUFF, M.; MOLIST, M.; ORTEGA, D.; PALOMO, A.; SALA, R.;

- SOLER, N.; VILA, A. (2006). “Red temática «Estudio de la disponibilidad de rocas silíceas para la producción de instrumental lítico en la Prehistoria»”. A: MARTÍNEZ, G.; MORGADO, A.; AFONSO, J.A. (ed.). *Sociedades prehistóricas, recursos abióticos y territorio. Actas de la III Reunión de trabajo sobre aprovisionamiento de recursos abióticos en la Prehistoria*. Loja: Fundación Ibn al-Jatib de Estudios de Cooperación Cultural, p. 63-72.
- TURQ, A. (2005). “Réflexions méthodologiques sur les études de matières premières lithiques. 1.- Des lithothèques au matériel archéologique”. *Paléo*. [Les Eyzies de Tayac: Musée National de Préhistoire], núm. 17, p. 111-132.