

Innovació per a la valorització
econòmica, social i ecològica
de la pedra seca

Universitat
de Girona

G²

Girona, patrimoni actiu



Diputació de Girona



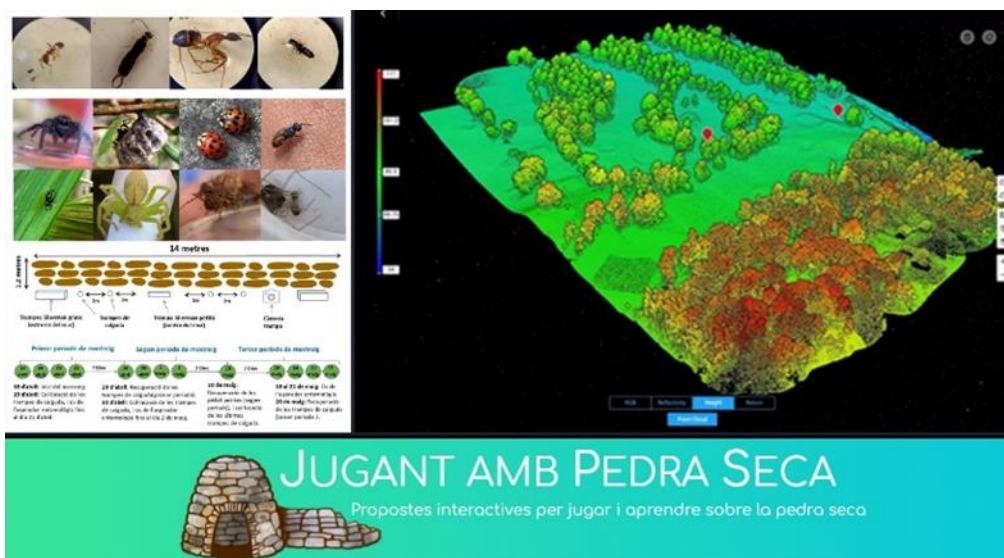
Generalitat
de Catalunya



Unió Europea
Fons europeu
de desenvolupament regional

Innovació per a la valorització econòmica, social i ecològica de la pedra seca

Operació PR15-019070. Universitat de Girona



Descripció de l'operació

La pedra seca, una tècnica arquitectònica tradicional que utilitza pedres sense materials de cohesió, té una gran importància en el context gironí i mediterrani. Aquesta tècnica, emprada des de fa més de 5.000 anys, va tenir una funció destacada en l'economia agromadadera fins als anys seixanta, que es va abandonar per mètodes moderns. A l'Alt Empordà, especialment a la Garriga d'Empordà, s'han impulsat iniciatives per protegir i valorar aquest patrimoni, com el Pla de Gestió de la Garriga d'Empordà (2005) i la declaració de les barraques de pedra seca com a Bé Cultural d'Interès Local (2013). També destaca el projecte «Col·labora x paisatge», per fomentar el desenvolupament rural mitjançant la pedra seca. La pedra seca és essencial per als paisatges rurals i naturals, té un alt potencial per a la promoció del turisme cultural i actiu, i contribueix a la dinamització econòmica del territori. La Universitat de Girona (UdG), amb el suport d'altres institucions, treballa en la gestió integrada del patrimoni natural i cultural, i utilitza la pedra seca com a laboratori per a la recerca i la innovació en aquest àmbit.

Objectius de l'actuació

L'operació té per objectiu promoure la recerca aplicada i multidisciplinària i la transferència de coneixement i tecnologia de la UdG cap al territori, aportant solucions innovadores que permetin augmentar la competitivitat dels processos de valoració turística en espais naturals



Diputació de Girona



Generalitat
de Catalunya



Unió Europea
Fons europeu
de desenvolupament regional

protegits (la Garriga d'Empordà i altres) i incorporant-hi les tres dimensions del desenvolupament sostenible: econòmica, social i ecològica.

Els objectius que es volen assolir en el marc d'aquesta operació són: (1) Valoració turística: Aportació de noves solucions tecnològiques que facilitin el desenvolupament d'inventaris del patrimoni en pedra seca i la creació de continguts en 3D per a la interpretació turística; (2) Valoració social: Ús de nous formats interactius per incrementar la conscienciació de l'usuari local (escolar) i turístic sobre el valor patrimonial i cultural del patrimoni en pedra seca, i (3) Valoració ecològica: Caracterització de la biodiversitat associada a la pedra seca i la funció de refugi en espais d'alt risc d'incendi, incorporant la dimensió natural i la funció ecològica de la pedra al discurs de valoració turística i social, i aportant pautes de gestió per potenciar-hi la biodiversitat.

Descripció de l'actuació i de les accions que inclou

Actuació 3.1. Inventari, cartografia i representació en 3D del patrimoni en pedra seca.

Es proposa el desenvolupament i la validació d'una metodologia per elaborar una cartografia en 2D/3D d'alta precisió georeferenciada d'elements patrimonials mitjançant la tecnologia LiDAR, amb la utilització d'una plataforma aèria no tripulada UAV (dron), la fotogrametria de diferents elements de pedra seca i el tractament digital posterior de la informació obtinguda.

Per a aquesta actuació s'han dut a terme les accions següents: la presa de dades a la Garriga d'Empordà, l'anàlisi i el tractament (LiDAR i fotogrametria), la validació de la metodologia, la representació o reconstrucció en 3D dels elements patrimonials i la disseminació i rèplica a altres espais i sessions de transferència en el sector.

Actuació 3.2. Ludificació de continguts pedagògics vinculats a la pedra seca. Es proposa la ludificació i adaptació de part dels continguts pedagògics associats a la pedra seca i a la Garriga d'Empordà com a complement del material existent, amb una versió digital en forma de videojoc que els faci més atractius i interactius per al públic escolar, jove i turístic.

Per a aquesta actuació s'han dut a terme les accions següents: el disseny conceptual del joc, la creació de personatges i escenaris principals del joc, el desenvolupament i testatge dels diversos minijocs, la integració dels minijocs a l'escenari principal, la prova pilot amb el públic objectiu i la disseminació i publicació dels resultats obtinguts en revistes científiques de l'àmbit.

Actuació 3.3. Biodiversitat del patrimoni de pedra seca. Els resultats de l'estudi en zones amb risc d'incendi han de permetre valorar les construccions de pedra seca com a refugi de biodiversitat. Així mateix, se'n poden extreure recomanacions sobre les característiques òptimes de les construccions, la seva conservació durant els treballs forestals o agrícoles i, eventualment, durant la restauració.

Per a aquesta actuació s'han dut a terme les accions següents: (I) Planificació: cerca bibliogràfica i test de camp de mètodes d'estudi de la biodiversitat associada a



construccions de pedra seca; (II) Mostreig de la biodiversitat associada a construccions de pedra seca en zones cremades i no cremades de l'Alt Empordà; (III) Redacció del protocol d'avaluació ràpida de la biodiversitat i de l'informe de resultats de l'estudi, i (IV) Difusió dels resultats, incorporació de la valoració turística i transferència a tècnics de l'Administració i d'empreses del sector.

Import econòmic destinat

FEDER	Diputació de Girona	Universitat de Girona	TOTAL
183.117,35	91.558,68	111.206,60	385.882,63

Anàlisi dels resultats esperats vs. els resultats efectivament aconseguits

Els resultats esperats per a les tres actuacions que integren l'operació des de l'òptica dels objectius sobre els quals s'ha informat tenen un grau de compliment del 155,37 % segons l'indicador E021: s'han executat 4,63 ETC dels 2,98 ETC previstos.

A3.1. Inventari, cartografia i representació en 3D del patrimoni en pedra seca. Al llarg del període d'execució de l'operació i amb els objectius específics establerts per a l'actuació A3.1, s'han assolit totes les fites o resultats pretesos: (I) Model digital del terreny (DTM), model digital de superfície (MDS) i model digital d'alçària (DEM); (II) Mapes d'alçàries; (III) Mapes de reflectivitat; (IV) Mapes de retorns múltiples; (V) Modelatge tridimensional dels murs; (VI) Perfils topogràfics; (VII) Modelatge de paisatges en 3D; (VIII) Modelatge tridimensional d'elements: murs i barraques mitjançant la fotogrametria georeferenciada, i (IX) Integració de modelatge en 3D a partir de tecnologia LiDAR i fotogrametria. El grau de consecució de resultats per a l'actuació A3.1 ha estat del 100 %.

A3.2. Ludificació de continguts pedagògics vinculats a la pedra seca. L'actuació A3.2 ha assolit cinc fites o resultats: (I) Web del projecte de ludificació (<https://gilabserver.udg.edu/juga-amb-pedraseca>); (II) Minijocs de pedra seca; (III) Pedra seca i realitat virtual; (IV) Entorn real: recreació d'un espai natural amb la presència d'una barraca de pedra seca, de manera que l'usuari pot explorar lliurement l'entorn, i (V) Joc en 3D de pedra seca: «Pedra sobre pedra» (PSP), que es planteja com un joc multijugador. Aquests resultats s'han assolit en un 100 %.

A3.3. Biodiversitat del patrimoni de pedra seca. Al llarg del període d'execució de l'operació i amb els objectius específics establerts per a l'actuació A3.3, s'han assolit les tres fites o resultats: (I) Nou protocol d'avaluació ràpida de la biodiversitat associada a la pedra seca (assolit al 100 %); (II) Fitxa/guia dels organismes principals de flora i fauna de la pedra seca (assolit al 100 % en format de pàgina web), i (III) Disseminació de resultats, mitjançant sessions informatives i de transferència al sector i als gestors i la publicació dels resultats en revistes científiques de l'àmbit (assolit en conjunt en un 70 %, de manera que supera el 100 % de la part divulgativa i de transferència prevista inicialment, però assoleix



el 40 % en la part de disseminació científica). Els articles científics, que requereixen un procés d'elaboració llarg, estan en curs i s'aniran publicant en propers anys.

Pel que a la difusió dels resultats, incorporació a la valoració turística i transferència a tècnics de l'Administració i d'empreses del sector

Des de l'operació, s'han dut a terme diferents accions de comunicació i de difusió que s'agrupen en diverses línies: (a) divulgació general i actes de promoció, (b) sensibilització i divulgació a les escoles locals, (c) accions de divulgació, (d) formació específica, (e) participació en congressos i jornades i (f) publicacions.

Les accions han tingut com a destinataris: (I) els agents socioeconòmics implicats en el desenvolupament local, el turisme i la gestió del patrimoni cultural i natural; (II) els agents de la quàdruple hèlix de l'àmbit del patrimoni: empreses privades, entitats del coneixement, entitats ciutadanes i administracions locals; (III) la ciutadania en general, i (IV) la població escolar de l'entorn de pedra seca.

A grans trets, s'han dut a terme un total de 17 accions per a les 6 línies comentades anteriorment, i cal destacar que aquestes no han finalitzat amb el tancament del projecte, ja que fruit d'aquest se'n deriven diferents publicacions científiques, altres accions de divulgació i sensibilització i possibles estudis relacionats amb la biodiversitat en el marc de la UdG.

En aquest sentit, doncs, i per a tota l'operació, aquesta fita s'ha assolit en conjunt en un 80 %, que supera de llarg el 100 % de la part divulgativa i de transferència prevista inicialment, però assoleix el 40 % en la part de disseminació científica. Els articles científics, que requereixen un procés d'elaboració llarg, estan en curs i s'aniran publicant els propers anys.

Què deixa l'actuació a les comarques gironines?

L'operació, a les comarques de Girona, ha implementat la recerca en biodiversitat, tecnologia LiDAR i 3D, i la ludificació a l'entorn de la pedra seca. Un dels objectius principals ha estat la divulgació i la transferència de coneixements i d'eines desenvolupades. Aquesta operació ha superat els objectius marcats, amb la difusió dels resultats a diferents segments de la demarcació, especialment a les àrees de pedra seca, i ha arribat tant a escolars com a la ciutadania en general, a través de sessions divulgatives i publicacions.

A més, s'han contractat dos especialistes altament qualificats, els quals han contribuït al desenvolupament de metodologies i productes per a la promoció i divulgació de la pedra seca des de perspectives arquitectòniques, etnogràfiques, paisatgístiques i de biodiversitat. Aquesta operació ha potenciat la sinergia amb la UdG i ha permès crear eines i metodologies per valorar la pedra seca.

L'ús de les TIC ha estat crucial per a la divulgació i la transferència de coneixements, mitjançant plataformes de ciència ciutadana i portals web amb continguts educatius i formatius sobre la biodiversitat associada a la pedra seca. Això ha facilitat la difusió de la recerca i de les activitats relacionades a les xarxes socials i per altres plataformes.

Finalment, l'operació ha desenvolupat eines i mecanismes per ajudar les entitats i les persones encarregades de la recuperació del patrimoni de pedra seca a valorar-lo des de la perspectiva de la biodiversitat. Entre aquestes eines hi ha protocols d'avaluació de biodiversitat, productes en 3D per a l'estudi i la planificació, i la ludificació per a la sensibilització i l'educació, la qual cosa ha facilitat la consecució integral dels propòsits relacionats amb la conservació d'aquest patrimoni.



Aquest projecte d'especialització i competitivitat territorial (PECT) està cofinançat en el 50 % pel Fons Europeu de Desenvolupament Regional (FEDER) de la Unió Europea en el marc del Programa Operatiu FEDER Catalunya 2014-2020 «Objectiu d'inversió en creixement i ocupació», i en el 25 % per la Diputació de Girona.