



Universitat Autònoma de Barcelona

FACULTAT DE CIÈNCIES

Secció de Ciències Ambientals

**ESTUDI PILOT DEL PROGRÉS DE LA RESTAURACIÓ A LES
ACTIVITATS EXTRACTIVES DE CATALUNYA
- DOCUMENT DE SÍNTESI -**

Memòria del Projecte de Fi de Carrera de Ciències Ambientals presentat per:
en Daniel Pitarch i Martí

dirigit per en Dr. Josep Maria Alcañiz Baldellou

Bellaterra, 3 de juliol de 2008

DOCUMENT DE SÍNTESI

Títol	Estudi pilot del progrés de la restauració a les activitats extractives de Catalunya
Autor	Daniel Pitarch i Martí
Dirigit	Dr. Josep Maria Alcañiz Baldellou
Paraules clau de la	Activitats extractives, restauració activitats extractives, qualitat restauració, superfícies restaurades.

RESUM

L'objecte d'aquest estudi és determinar el ritme restaurador i caracteritzar la tipologia de les restauracions d'algunes activitats extractives de Catalunya. S'ha analitzat l'evolució dels treballs de restauració en una selecció d'activitats extractives de Catalunya i s'ha estimat la qualitat de les restauracions efectuades en base a la observació de la vegetació desenvolupada, el control de l'erosió i la integració paisatgística.

Per dur a terme aquest estudi s'ha creat una base de dades en format de qüestionari, combinada amb un sistema d'informació geogràfica, que s'ha assajat en un treball de camp amb una mostra limitada d'activitats extractives.

A partir de la interpretació dels resultats, es determina que actualment la gestió incorpora la necessitat de restaurar, però com a element subordinat a la producció. Això produeix una manca de planificació que incideix directament en la qualitat de les restauracions dutes a terme. La gestió de les pedreres encara ha de situar el concepte de restauració integrada com a eix central del desenvolupament i planificació de l'activitat extractiva.

RESUMEN

El objetivo de este estudio es determinar el ritmo restaurador y caracterizar la tipologia de las restauraciones de algunas actividades extractivas de Cataluña. Se ha analizado la evolución de los trabajos de restauración en una selección de actividades extractivas de Cataluña i se ha estimado la calidad de las restauraciones efectuadas en base a la observación de la vegetación desarrollada, el control de la erosión y la integración paisajística.

Para realizar este estudio se ha creado una base de datos en formato de cuestionario, combinada con un sistema de información geográfica, que se ha ensayado en un trabajo de campo en una muestra limitada de actividades extractivas.

A partir de la interpretación de los resultados, se determina que actualmente la gestión incorpora la necesidad de restaurar, pero como elemento subordinado de la producción. Esto produce una falta de planificación que incide directamente en la calidad de las restauraciones realizadas. La gestión de las canteras aún debe situar el concepto de restauración integrada como eje central del desarrollo i planificación de la actividad extractiva.

ABSTRACT

The goal of this study is to determine the rhythm of restoration and characterize it's typology for some of the extractive activities of Catalonia. The evolutions of the restoration efforts of a selection of extractive activities of Catalonia have been analyzed and the quality of the restorations carried out has been valued based on the

observations of fully grown vegetation, the erosion control and the landscape integration.

To realize this study a database in questionnaire format was created and combined with a geographic information system, which was later tested in fieldwork with a limited sample of extractive activities.

Based on the interpretation of the results, we are able to determine that nowadays the management incorporates the necessity to restore, but only as a subordinate element to the production. This produces a lack of planning that has a direct influence on the quality of the restorations carried out. The management of the quarries must still make the concept of integrated restoration the basis of the development and planning of the extractive activity.

INTRODUCCIÓ

El sector de la mineria és i ha estat considerat com a una peça fonamental pel desenvolupament industrial i econòmic de Catalunya, gràcies a que és un territori amb abundants i diversos recursos minerals. Des de l'aplicació de la primera normativa referent a un procés de restauració de les activitats extractives, que data de l'any 1983, la importància de les explotacions de recursos minerals a Catalunya ha augmentat progressivament tan en el nombre, com en la superfície ocupada.

L'explotació i aprofitament d'aquests recursos minerals ha de tenir en compte l'equilibri i conservació del medi físic, biològic i paisatgístic afectat. Les activitats extractives incideixen sobre el territori d'una manera molt important, causant una sèrie d'impactes ambientals a tenir en compte alhora de restaurar l'àrea afectada un cop finalitzat el procés d'explotació.

Amb l'objectiu de contrarestar els efectes negatius sobre el medi que causa l'activitat extractiva, el Parlament de Catalunya aprovà l'any 1981 la primera normativa específica a Catalunya dedicada a la protecció i restauració dels espais afectats per les activitats extractives. Arran d'aquesta normativa s'ha desenvolupat el concepte de *Restauració Integrada* que es contempla com un mecanisme molt eficaç per minimitzar els impactes ambientals. La restauració integrada es basa fonamentalment en el principi d'adaptar les feines de restauració al ritme de l'extracció, per així assegurar la reducció de les àrees afectades i accelerar el procés de restauració.

OBJECTIUS

El present projecte pretén analitzar l'evolució dels treballs de restauració en una selecció d'activitats extractives a Catalunya i estimar la qualitat de les restauracions efectuades en base a la observació de la vegetació desenvolupada, el control de l'erosió i la integració paisatgística.

Es tracta de qüestions importants per poder constatar si la implementació de les normatives que obliguen a la restauració de les activitats extractives s'està duent a terme d'una manera eficaç des dels punts de vista de la recuperació de la superfície afectada i de la qualitat dels treballs efectuats. Les respostes als objectius marcats s'estableixen a partir de l'anàlisi d'una petita mostra d'activitats extractives que exploten dos dels principals tipus de recursos minerals de Catalunya, com són les roques calcàries i les graves i sorres.

METODOLOGIA

Amb la finalitat d'obtenir informació relativa a les característiques de l'explotació i de la restauració s'ha elaborat un qüestionari amb un format de base de dades. L'objectiu es basa en elaborar una eina viable, a partir de la qual es pugui obtenir

informació útil sobre el ritme d'extracció i l'estat de la restauració en el menor temps possible. El disseny d'aquest qüestionari i la selecció dels paràmetres a considerar ha estat la part més creativa d'aquest treball.

Un cop elaborat el qüestionari i triada la mostra d'activitats extractives s'ha procedit a l'obtenció de les dades per poder omplir el qüestionari. S'ha realitzat l'entrevista corresponent al tècnic de cada pedrera seguint les pautes del qüestionari per poder delimitar les zones, períodes d'explotació i de restauració, i les característiques de la restauració. Durant les entrevistes s'ha utilitzat una ortofotoimatge de l'activitat extractiva, que ha permès ubicar amb facilitat les zones dins l'explotació.

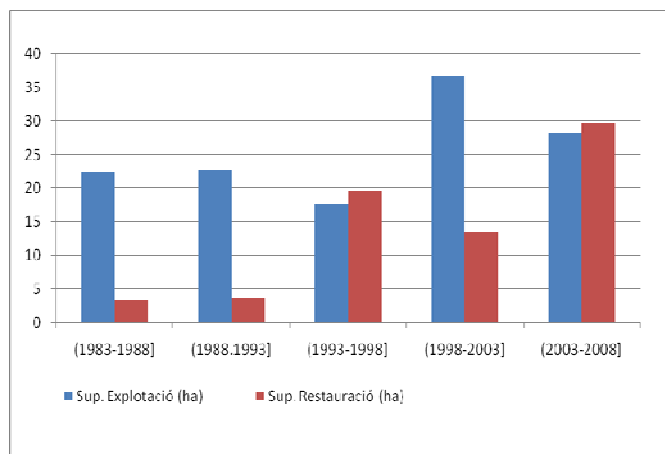
Un cop obtingudes i contrastades totes les dades del qüestionari i cartogràfiques, s'ha procedit al seu processat mitjançant el Sistema d'Informació Geogràfica MiraMon®. s'ha dut a terme la digitalització gràfica de les zones i la vinculació de les dades associades a cada zona en una base de dades.

RESULTATS I DISCUSSIÓ

Restauració integrada

El primer resultat d'aquest treball ha estat la creació d'una eina en forma de qüestionari, que permet, d'una banda, constatar l'evolució temporal de les activitats extractives, és a dir, el ritme de la seva activitat, i de l'altra, dur a terme una avaluació de la qualitat de la restauració de cada zona diferenciada en funció dels principals paràmetres ambientals.

L'evolució temporal de les superfícies en explotació i en restauració d'acord amb el sistema de períodes creat es presenta a la figura 1. El conjunt d'activitats extractives estudiades dins de la mostra és de 8 explotacions, de les quals 5 extreuen material calcari i 3 extreuen grava i sorres.



Font: Elaboració pròpia.

Figura 1: Superfícies en fase d'explotació o restauració en una mostra reduïda d'activitats extractives de Catalunya. No s'ha representat el primer període.

La implantació del concepte de restauració integrada al llarg del temps es va fer patent a partir del quart període, entre el 1993 i el 1998; és a dir deu anys després de l'entrada en vigor de la Llei 12/1981, que obliga a restaurar. En els anys anteriors no es van donar tasques de restauració destacables excepte a la pedrera de Vallcarca, mentre que el ritme explotador es mantenia constant. A partir del quart període hi ha

un increment important de la superfície nova dedicada a la restauració, equilibrant-se amb la superfície nova dedicada a l'explotació. Podem dir que es complia l'objectiu de la restauració integrada.

Entre el 1998 i el 2003 el fenomen del "Boom immobiliari" provocà un increment de la demanda de ciment i d'àrids en general. Com a conseqüència es va produir un augment important del ritme d'extracció i, per tant, de la superfície nova d'explotació, que no arribaren a compensar els esforços restauradors. Actualment, un cop esgotada la bombolla immobiliària, la situació sembla que s'ha tornat a normalitzar. La situació actual, corresponent al període entre 2003 i 2008, indica un increment de les tasques de restauració, que se situen a un ritme similar al d'explotació.

Les causes de la lentitud en la implantació del concepte de restauració integrada en l'activitat de les pedreres són les següents. En primer lloc s'ha detectat una certa manca de planificació de la restauració en les explotacions de material calcari. En comptes d'aplicar el concepte de restauració integrada en la planificació de l'activitat, els resultats indiquen que es van iniciar les restauracions un cop s'havia explotat tot perímetre autoritzat de l'activitat. Així les restauracions queden relegades als marges de les explotacions i s'inicien un cop ja s'ha explotat tota la superfície perimetral. Les pedreres de graves i sorres estudiades no han presentat problemes de planificació importants, de fet totes les presents a la mostra compleixen el principi de la restauració integrada.

S'ha detectat l'existència d'un període d'adaptació en totes aquelles empreses que duen a terme per primer cop tasques de restauració. D'aquí provenen les dificultats alhora de planificar i dur a terme una restauració amb garanties, i d'obtenir resultats satisfactoris.

La pauta d'actuació més estesa prioritza les tasques d'explotació, ja que influencien directament la productivitat de la pedrera. En aquest marc, les tasques de restauració que són obligatòries per llei, passen a un segon pla. En tots els casos les restauracions són presents, però majoritàriament la seva gestió no és idònia.

Característiques de les restauracions

La discussió relativa a l'estat actual de les zones restaurades se centra en l'anàlisi dels procediments de preparació de la restauració, que deriven de la planificació, i dels indicadors d'erosió i implantació de la vegetació.

Les tècniques de restauració queden condicionades per les característiques del material explotat. Les explotacions de roques calcàries permeten extreure en profunditat sense perdre estabilitat, però mostren lentitud i certa dificultat en la restauració. Les graveres i sorreres no permeten l'excavació en profunditat, havent de potenciar l'avenç en superfície. En canvi són més dinàmiques i el procés restaurador més ràpid i eficient, ja que faciliten la creació geomorfològica i la implantació de la vegetació.

La planificació es dissenya en funció dels interessos econòmics i no de la restauració. El fet d'intentar treure el màxim rendiment ha dut a extreure el màxim de material possible, tant en superfície com en profunditat. Això ha provocat l'ús generalitzat dels models geomorfològics que conjuguen la reducció de superfície, augmentant la inclinació dels vessants, com per exemple els terraplens amb més de trenta graus d'inclinació (T+). L'elevat grau d'inclinació provoca el increment dels processos erosius. Aquesta problemàtica s'ha observat, de forma significativa i en totes les seves modalitats, a cinc excavacions, quatre de les quals de calcàries.

Pel que fa als materials utilitzats per estructurar el substrat, és molt positiu l'ús del sòl de rebuig d'extracció (RE) en diverses pedreres, ja que és un principi fonamental del

concepte de restauració integrada. Tot i això es continuen utilitzant materials d'importació per configurar el substrat. Cal destacar que cinc de les pedreres han aplicat esmenes en forma de fangs EDAR (FA) o fertilitzants (FM) per millorar la qualitat de la terra vegetal, que és una mesura eficient per obtenir resultats positius. És important incidir en l'aplicació dels mètodes adients per a cada zona restaurada, ja que condicionen el resultat final de la restauració.

Per últim cal destacar la utilització generalitzada de sembres i plantacions a totes les pedreres. Tot i això, factors com l'erosió o la manca de seguiment contribueixen a que la implantació de la coberta vegetal sigui insuficient. Malgrat aquests casos, el recobriment vegetal mitjà és elevat, sobrepassant el 80%. L'estrat més habitual és l'herbaci ja que és de més fàcil implantació. L'estrat arbori es potencia però els índexs de supervivència són minsos. L'estrat arbustiu queda relegat en molts casos a la successió ecològica natural. Tant en la implantació de la vegetació, com en el control de l'erosió, convé dur a terme tasques de seguiment i manteniment per distingir les problemàtiques que sorgeixen i poder corregir-les.

CONCLUSIONS

A continuació s'exposen les conclusions en funció dels objectius formulats.

1. L'anàlisi de l'evolució temporal dels treballs de restauració que s'han dut a terme a la mostra, indica que la implantació del concepte de restauració integrada es dona entre el 1993 i el 1998 (quart període); és a dir deu anys després de l'entrada en vigor de la Llei 12/1981, que obliga a restaurar. En els anys anteriors no es van donar tasques de restauració destacables. A partir del quart període hi ha un increment important de la superfície nova dedicada a la restauració, equilibrant-se amb la superfície nova dedicada a l'explotació. Entre el 1998 i el 2003 el fenomen del "Boom immobiliari" provocà un increment de la demanda de ciment i d'àrids en general, del ritme d'extracció i de la superfície nova d'explotació, que releguen els esforços restauradors. La situació actual, corresponent al període entre 2003 i 2008, indica un increment de les tasques de restauració, que se situen a un ritme similar al d'explotació. (veure figura 1)

Les causes de la lentitud en la implantació del concepte de restauració integrada són:

a) El període d'adaptació en empreses que duen a terme per primer cop tasques de restauració. D'aquí provenen les dificultats alhora de planificar i dur a terme una restauració amb garanties, i d'obtenir resultats satisfactoris.

b) La prioritització de les tasques d'explotació degut a que determinen directament la productivitat de la pedrera. Es a dir, que les tasques de restauració, que són obligatòries per llei, passen a un segon pla. En tots els casos les restauracions són presents, però majoritàriament la seva gestió no és idònia. Es fa evident la necessitat de donar més pes específic a la restauració davant de l'explotació.

2. L'anàlisi de la qualitat de les restauracions s'ha fet en base a la observació de la vegetació desenvolupada, el control de l'erosió i la integració paisatgística.

La planificació basada en la màxima productivitat ha provocat l'ús generalitzat dels models geomorfològics que conjuguen la reducció de superfície augmentant la inclinació dels vessants, com són els terraplens amb més de trenta graus d'inclinació (T+). L'elevat grau d'inclinació provoca el increment dels processos erosius.

Pel que fa als materials utilitzats per estructurar el substrat, hi ha una certa implantació de l'ús del sòl de rebuig d'extracció (RE). Tot i això es continuen utilitzant materials d'importació per configurar el substrat. Alta implantació d'esmenes en forma de fangs EDAR (FA) i fertilitzants (FM).

Utilització generalitzada de sembres i plantacions a totes les pedreres. Implantació de la coberta vegetal insuficient degut a l'erosió i la manca de seguiment. Recobriment vegetal del 80%. L'estrat més habitual és l'herbaci ja que és de més fàcil implantació. L'estrat arbori es potencia però els índexs de supervivència són minsos i l'estrat arbustiu queda relegat en molts casos a la successió ecològica natural.

Com a conclusió final, es fa evident que la gestió de les pedreres encara ha de situar el concepte de restauració integrada com a eix central del desenvolupament i planificació de l'activitat extractiva. Actualment la explotació d'una activitat extractiva incorpora la necessitat de restaurar, però com a element secundari per sota de la productivitat i els interessos econòmics.

Així mateix, cal incidir en la necessitat de dur a terme una planificació que tingui en compte el resultat final de les restauracions. Els alguns casos els resultats obtinguts són bons o acceptables, però encara s'observen força resultats negatius.