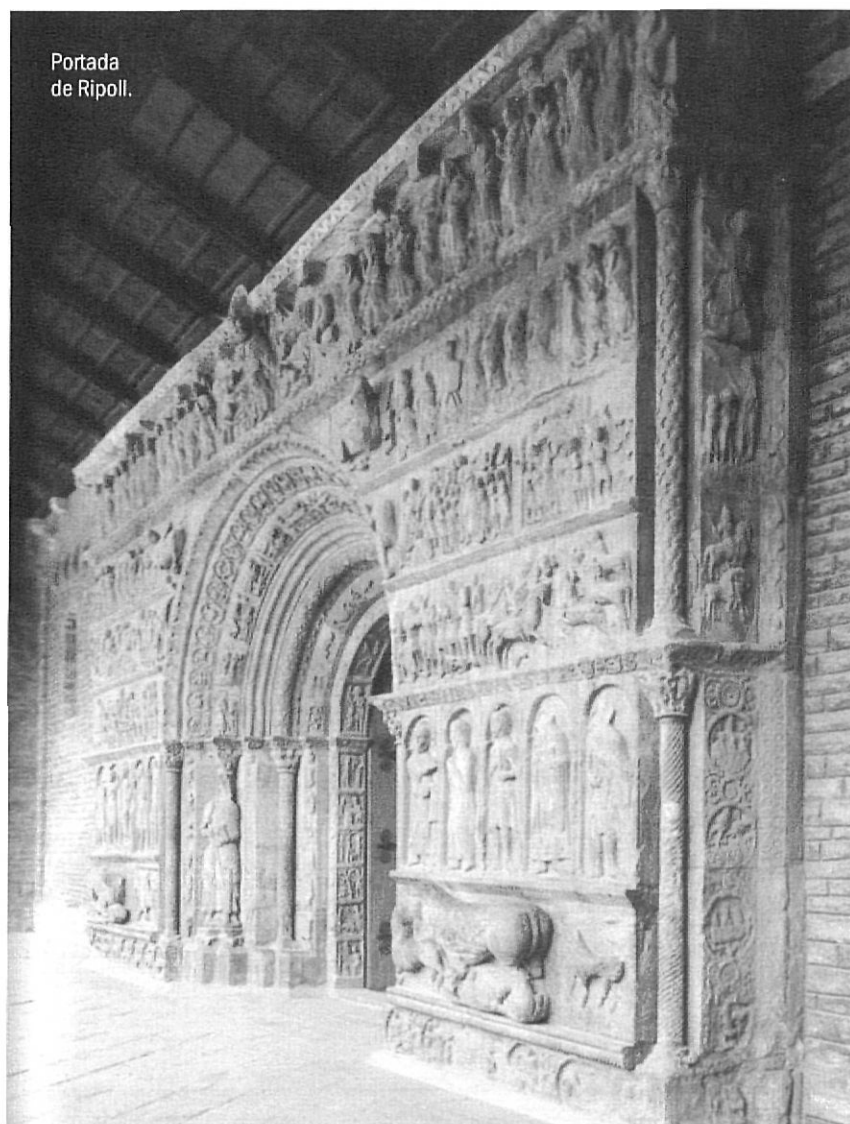


Arts

Història que s'esvaeix: la conservació de la portada de Ripoll

Montserrat Artigau i Eduard Porta



L'infortuni d'aquest monument romànic, conegut arreu del món com «la Bíblia en pedra», té dues causes principals: les naturals (terratrèmol, exposició continuada a la intempèrie) i les antròpiques (incendis, agressions directes, esfondraments arquitectònics, tractaments inadequats i experimentals, productes corrosius inestables i incompatibles amb el suport, metodologies agressives, contaminació atmosfèrica). Aquestes últimes són les que han provocat més del setanta-cinc per cent de les degradacions actuals del suport de pedra de l'obra. És difícil, però, avaluar les interrelacions de les diverses vicissituds patides al llarg del temps.

L'estat de conservació de la portada es troba relacionat amb els fets històrics, els efectes de l'exposició a la intempèrie i algunes intervencions desafortunades

Vicissituds patides

—Un terratrèmol va ocasionar l'aparició de fractures i esquerdes, les quals, a més del problema estructural, vehiculaven l'aigua a l'interior de la pedra.

—Els incendis, per augment de temperatura, dilataven els porus de la pedra, la feien més permeable i n'enfosquien considerablement la superfície.

—L'existència de dos canals d'aigua bruta i carregada de sals, molt propers a la portada i que proveïen un molí fariner i a partir de 1870 indústries tèxtils, agreujaven el problema per la presència de grans quantitats d'aigua polvoritzada i l'elevat contingut en sals solubles de la pedra.

—Els tractaments amb un bufador de soldar feien que la cera, a alta temperatura i amb sofre, obturés els porus de la pedra i impedis el moviment de les sals.

—Els productes consolidants orgànics i inorgànics i els morters de reparació tenien el mateix efecte.

Fets històrics

Per tal d'avaluar l'estat de conservació actual de la portada de Santa Maria de Ripoll és imprescindible referir-nos també a algunes de les situacions sofertes, sobretot les que van tenir una influència més directa en la preservació de les pedres que la conformen.

—Segle XII (cap al 1150): construcció de la portada.

—2 de febrer de 1428: intens terratrèmol que va afectar de ple el conjunt monàstic.

—1463: invasió i saqueig del cenobi per les tropes de Rocabertí.

—1794: incursió dels francesos, amb saqueig del temple.

—1826-1830: obres de remodelatge, segons el gust neoclàssic, de l'interior del monestir.



Antiga fotografia de la portada, de voltants de 1870.

—9 d'agost de 1835: incendi i atac al cenobi durant la primera guerra carlina. L'edifici restà abandonat a l'abast del pillatge. Durant un temps fou quarter de les tropes carlines.

—Febrer de 1847: es desplomà el creuer i la nau central gòtica.

—1852: caigueren les naus laterals.

—Març de 1886: començà la restauració, a càrrec de l'arquitecte Elies Rogent.

—1 de juliol de 1893: consagració de la basílica pel bisbe Morgades.

—1936: Guerra Civil. La Generalitat construí un mur de pedra per protegir la portada.

Antigues intervencions

Presentem una llista de les principals intervencions que va haver de suportar la portada abans de la consolidació definitiva. La documentació a la qual hem tingut accés és important, tot i que incompleta, ja que moltes de les proves no van ser publicades i la descripció d'altres és quasi inexistent.

—1928: intent no reeixit d'emmotllament de la portada.

—1961: Sanmartín va efectuar unes proves de consolidació de la pedra amb una pasta a base de cera d'abelles i sofre, previ escalfament de la pedra amb un bufador de soldar.

Selim Augusti feu assaigs de consolidació mitjançant l'aplicació d'hidròxid càlcic diluït.

—1962: el professor B. Marconi va realitzar provatures en mostres amb el procediment electrolític Cebertowitz, utilitzant silicats.

Dorl experimentà en mostres amb un procediment secret, emprat per ell en casos semblants.

Temptatives de consolidació per part del professor suís Weber, les quals no van ser publicades i, per tant, són desconegudes.

—1963: Vogt proposà la neteja amb Fluatos Kessler i la consolidació amb àcid fluosilícic, després de la impregnació amb silicats alcalins.

—1964: Kratz plantejà desmuntar la portada i impregnar al buit amb silicats i fluats.

Gregorio Ramon Cebrían i Guevara realitzaren proves de consolidació, també desconegudes.

Rafart efectuà provatures amb resines naturals.

Treballs de consolidació i neteja duts a terme per tècnics especialistes de l'ICCR sota la direcció de José María Cabrera Garrido. Aquesta intervenció es troba àmpliament documentada:

1a fase, 1-15 de novembre de 1964: Fixació de la superfície alterada amb dissolució de Bedacryl-122X, neteja amb aspirador i raspall i consolidació amb dissolució de polímer acrílic anterior.

2a fase, juliol-setembre de 1971: Subjecció de la portada i neteja de la part posterior, impermeabilització de la coberta i eliminació d'humitat capil·lar.

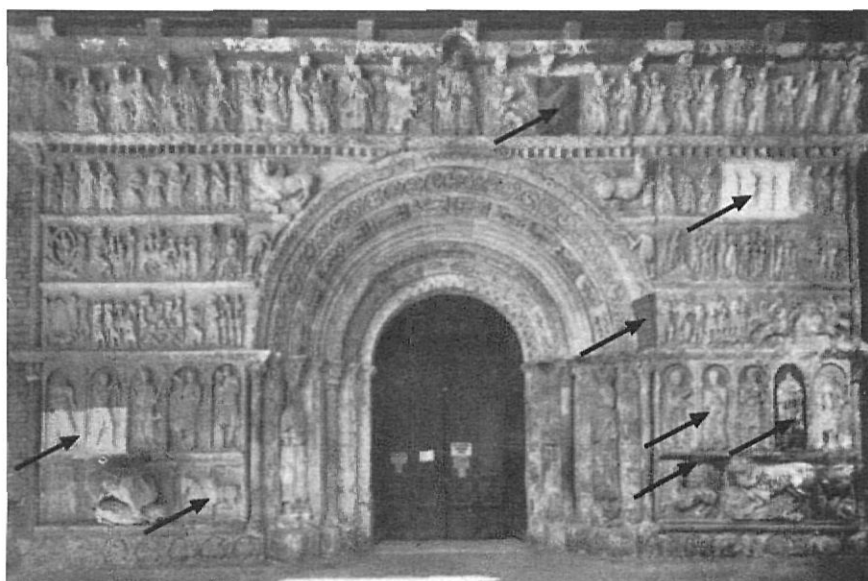
3a fase, febrer-març de 1973: Tancament amb vidres i ventilació artificial controlada del pòrtic.

—Durant els anys 1988, 1989, 1990, 1992, 1993 i 1996, tècnics del Servei de Restauració de Béns Mobles de la Generalitat de Catalunya realitzaren treballs de manteniment, control i neteja de la portada.

—1944-45: nou tancament amb vidres per a l'aïllament del nàrtex i instal·lació d'un sistema de climatització, refrigeració, deshumidificació i filtratge d'aire.

—1996: el lleó situat a la part inferior dreta presentava una fissura perpendicular a tot el cos de l'escultura. La restauració va consistir a obrir la figura del lleó: a l'interior es va trobar un pern de ferro rovellat d'una restauració antiga que era una de les causes de l'esquerda visible. Es va eliminar el ferro, es sanejà la part que es trobava unida a la peça metàl·lica i es va reintegrar al conjunt amb un morter de calç hidràulica.

—2000: col·locació d'un filtre de raigs ultraviolats al tancament de vidre.



Les fletxes indiquen algunes de les zones intervingudes entre 1961 i 1964.

—2002, juliol: estudi de conservació de la portada.

La llista que adjuntem és una recopilació de tots els materials que s'han utilitzat sobre les pedres de la portada, amb la intenció —moltes vegades no reeixida— de consolidar-les i que en la majoria de casos han estat greument perjudicials per a la seva conservació:

—oli de llinosa cuit; resines vegetals; hidròxid de calç diluït; silicat de sodi i de potassi; fluosilcats i fluorurs; silicones; tetrafluorur de silici; ceres, parafina, caseïna; resines viníliques; resines acríliques; poliester; resines epoxi; silicat d'etil; sílice col·loïdal.

Tot el que s'ha exposat fins aquí deixa clar que l'estat de conservació de la portada de Santa Maria de Ripoll es troba relacionat directament amb els fets històrics, els efectes de l'exposició a la intempèrie i les intervencions desafortunades que abans hem esmentat.

En primer lloc, la construcció del conjunt es va realitzar amb un gres (roca sedimentària detrítica) amb un

integrant argilós i sulfat càlcic i clorur sòdic, entre d'altres components solubles. Aquesta roca té un comportament molt bo en unes condicions atmosfèriques determinades; quan aquestes no són les adequades, com en el cas que ens ocupa, els mecanismes i agents d'alteració provoquen la seva degradació. En el cas de la portada, la presència d'aigua provoca el moviment de les sals solubles, amb una posterior recristal·lització d'aquestes sals (eflorescències) i així mateix, per higroscopicitat, l'absorció d'aigua amb el consegüent augment de volum, entre d'altres materials, de les argiles presents a la pedra. Per tant, l'existència d'aigua, en qualsevol dels seus estats, sòlid, líquid o gasós, és el principal —i probablement l'únic— agent degradador, que es tradueix en els indicadors d'alteració que trobem a la portada (descamació, exfoliació, etc.).

Però tot i constatar aquests fets, cal destacar una evidència clara: el procés d'alteració del suport de pedra de la portada s'accelera des de final del segle XIX i avança amb extraordinària

El procés d'alteració del suport de pedra de la portada s'accelera des de final del segle XIX i avança amb una extraordinària rapidesa a partir de 1930

rapidesa a partir de 1930, aproximadament. Ho hem pogut determinar mitjançant l'estudi comparatiu de les imatges fotogràfiques a les quals hem tingut accés. Les primeres fotografies són del voltant del 1870 i el segon reportatge important data del 1931.

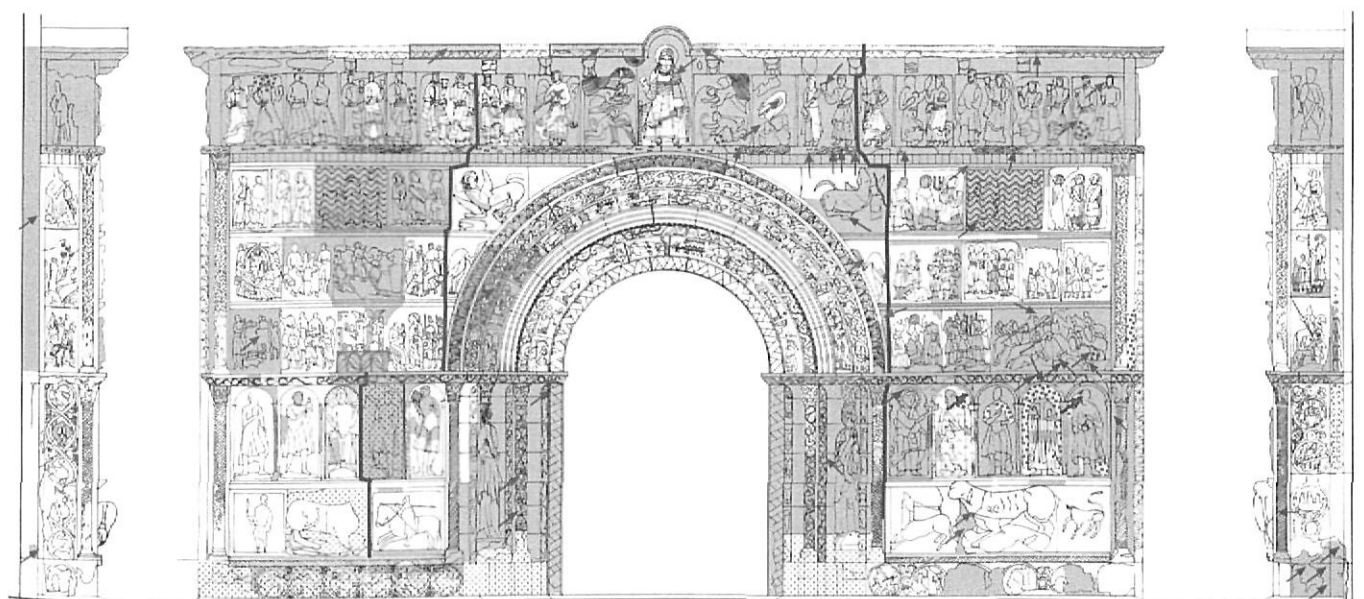
Mecanismes de degradació

De les primeres mesures de temperatura de superfície pètria de la portada, hem pogut constatar que la conductivitat tèrmica de la pedra és molt elevada, és a dir, que perd o guanya calor amb molta facilitat i assoleix el mateix nivell tèrmic de l'aire que l'envolta; això fa que força parts de la portada es converteixin en el que en física es coneix com a fenomen de «paret freda», o el que és el mateix, superfície de condensació. Aquesta particularitat és estacional i normalment més freqüent a la primavera, quan la pedra es troba freda i la temperatura i humitat ambientals són elevades. Però el fenomen s'ha

estat produint des del s. XII, i per tant no pot relacionar-se amb l'acceleració de la degradació observada a partir del final del s. XIX. L'únic canvi rellevant corresponent a aquestes dates és la construcció de l'edifici de la fàbrica tèxtil de tres plantes a la part esquerra de la portada, que sobrepassava en una planta l'alçada de la coberta del pòrtic. Aquesta edificació tenia dos efectes en la degradació del monument: el primer era la vehiculització de l'aire fred i humit cap al nàrtex de la portada, que es trobava totalment obert; aquest efecte era amplificat per la construcció situada a la seva banda dreta, ambdues estructures avui desaparegudes. El segon efecte era el de la projecció d'ombra sobre el monument, circumstància que augmentava el fenomen de paret freda. Les columnes del nàrtex estaven en perfecte estat al voltant de 1870, i actualment presenten una degradació molt avançada. Aquesta situació confirma les nostres hipòtesis.

Intervenció de consolidació

La portada de Ripoll fou el primer monument d'Espanya i un dels pioners a Europa de ser totalment consolidat amb resines acríliques a fi i efecte d'endurir el suport de pedra, que havia estat degradat principalment per les condensacions d'aigua en la superfície i la cristallització de les sals solubles. L'any 1964, els 80 m² de superfície van ser tractats en la seva totalitat, i s'obtingueren uns resultats excel·lents en termes de consolidació. Fins aquesta data, la portada havia servit com a «planta pilot» per a tota una sèrie de sistemes de «reparació» que podem qualificar de domèstics i pseudocientífics, amb la intenció de retornar la pedra al seu estat primigeni. Un dels principals mèrits de l'actuació duta a terme el 1964 va ser posar fi d'una vegada a totes les proves i provetes, realitzades sense cap tipus de control ni metodologia, a més d'aturar els processos de degradació i reeixir en la consolidació total del suport de pedra.



Alteracions anteriors a 1964

- Escarificació/estal·litació
- Batllofes
- Alveolització
- Estrins

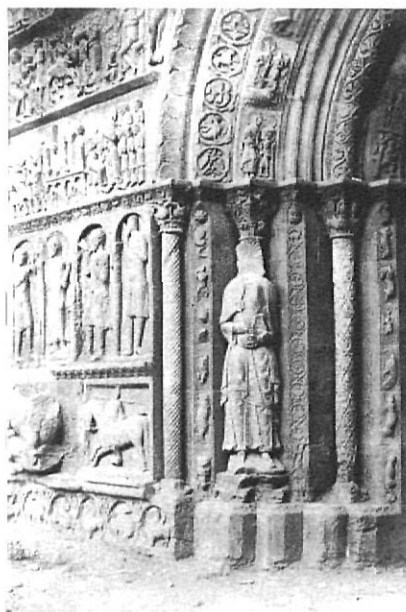
Alteracions 2002

- Efflorescències
- Desprement (parts fràgils)
- Espardes i fissures

Cartografia d'alteracions.

Degradacions

Un dels factors de degradació més destacats és l'existència de sulfat càlcic, detectat en quantitats apreciables en totes les analítiques realitzades. Aquesta presència ha estat atribuïda a la reacció de l'anhidric sulfurós existent en l'aire amb elements constitutius de la pedra, així com el suposat emmotllament amb guix realitzat el 1928. Totes dues hipòtesis, però, són falses; la primera, degut a la comprovació que els nivells de SO_2 són molt baixos, i la segona, perquè, tal com hem comprovat, l'emmotllament mai no es va realitzar. Una de les causes de la presència del sulfat càlcic és deguda a un marbrejat que es va fer en època barroca: en moltes zones, principalment de la part inferior de la portada, i sobretot al voltant de la porta d'entrada, trobem unes àrees ennegrides, que han estat mal interpretades i mal atribuïdes, ja que foren definides com a parts ennegrides resultants de l'incendi provocat el 1835. Les anàlisis químiques dels materials realitzades per nosaltres demostren que és tan sols una capa artificial constituïda per guix, pigment i una cola de tipus animal. Es tractaria, doncs, d'un recobriments que es coneix amb el nom d'estuc, molt utilitzat a l'època barroca com a sistema d'enriquiment artificial i visual dels materials de construcció, ja que l'acabat final donava un aspecte de marbre o marbrejat. Aquest estuc seria una de les causes principals que explicaria la presència del guix que es troba per tota la superfície de la portada, i que podria estar relacionat amb la seva posterior degradació. La capa s'ha conservat principalment a les zones corresponents a la porta d'entrada, més protegida de la intempèrie per la seva ubicació que la resta del monument, a les quals periòdicament s'aplicaven ceres i olis i eren brunyides.



Emmotllament de la portada

S'ha parlat molt de l'emmotllament amb guix realitzat el 1928 per tal d'exhibir-ne una rèplica a l'Exposició Universal de Barcelona de 1929. A la publicació *Scriptorium* de Ripoll s'afirma que les condicions essencials per fer-ho eren interposar un paper d'estany entre la pedra i la pasta emmotlladora i que aquesta fos argila plàstica. Tots els emmotlladors i les persones especialitzades en tractament del guix saben que aquest material, aplicat directament sobre la pedra, s'arrapa de forma irreversible al suport, si no és que s'utilitza o bé un full prim d'estany, com hem esmentat, o una gruixuda capa d'un desemmotllant que, a l'època, era una barreja d'estearina i petroli. En ambdós casos, el guix mai no es troba en contacte directe amb la pedra. Tot i així, el modelatge no va ser portat a terme totalment, i es realitzà només en alguns fragments; aquests motlles es van fer mitjançant pressió de fang sobre els relleus escultòrics. L'octubre de 1928, per problemes tècnics i de pressupost, la mateixa revista *Scriptorium* publicà la suspensió definitiva dels treballs.

Per tant, el guix identificat sobre tota la portada en les diverses anàlisis realitzades correspon a un dels elements que componen la pedra mateix, a excepció de l'estuc mencionat anteriorment i dels morters de reposició emprats en determinades zones o a

tractaments concrets realitzats, i que han estat caracteritzats a les corresponents proves analítiques.

Proposta de conservació-restauració

Com hem exposat, la degradació de la portada és un procés molt complex. La consolidació amb resines acríliques que es va realitzar el 1964 ha estat indiscutiblement la salvació, tot i que no definitiva, d'aquesta obra única del romànic català, però al mateix temps aquest fet presenta un repte difícil per a la preservació del monument, ja que la metodologia a emprar per a la seva conservació definitiva no és l'aplicable a un material inorgànic, com era la primigènia pedra de la portada, sinó a un material orgànic (resina acrílica) amb tota la problemàtica que presenta conservar aquest tipus de material, a

Treballs a la portada.



La portada de Ripoll va ser el primer monument espanyol i un dels primers d'Europa consolidat amb l'enduriment de la pedra per resines acríliques

més del manteniment de les acurades condicions ambientals necessàries per a la seva conservació.

La nostra proposta actual per a la conservació i restauració de la portada de Ripoll és la següent:

–El sistema de neteja del nàrtex i les zones adjacents que ara es fa servir és mitjançant escombrades, cosa que significa una remoció contínua de la pols i altres partícules sòlides, que es dipositen constantment i directament sobre tota la superfície de la pedra, amb les consegüents degradacions esmentades anteriorment. Per tant, la neteja ha d'efectuar-se amb aspiradors elèctrics industrials proveïts d'un filtre d'alta capacitat i d'una eficàcia del 99%, com a mínim.

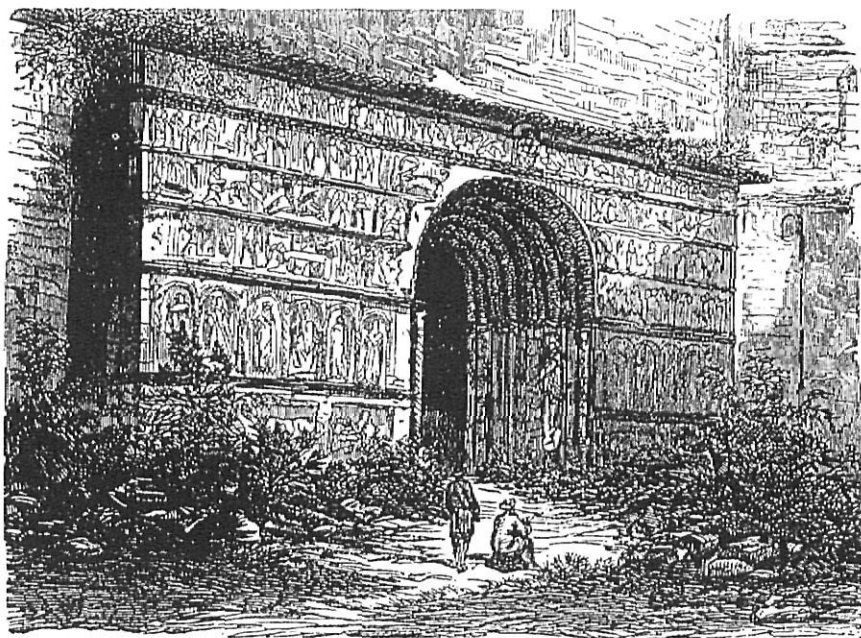
–Assegurar una periodicitat de control i neteja de la portada per tècnics especialitzats en conservació i, de forma sistemàtica, fer un exhaustiu seguiment del comportament de les zones determinades com a fràgils.

–Eliminació dels morters de reposició perjudicials per al suport de pedra, aplicats en les successives intervencions de «reparació».

–La resina acrílica Bedacryl 122x que està assegurant la consolidació del suport de pedra des de fa quasi quaranta anys, no sempre en òptimes condicions ambientals, ha sofert indiscutiblement un envelliment. Seria molt important poder quantificar aquest aspecte mitjançant una anàlisi química comparativa entre la resina de la portada i una mostra inalterada de la mateixa resina.

–Estudi de la influència de les dilatacions diferencials entre la pedra i la resina que es produeixen per les fluctuacions de temperatura. Són degudes a la incidència de la llum directa del sol i la seva relació amb els nivells d'il·luminació.

–Les sondes instal·lades actualment realitzen una funció de mesura



de clima. Els resultats obtinguts fins ara ens indiquen la necessitat d'incorporar al sistema de mesures vigent altres sondes que avaluin paràmetres físics relacionats amb aquestes primeres conclusions. S'haurien d'instal·lar galgues extensiomètriques que mesurassin els moviments de les fissures i esquerdes principals, un inclinòmetre per apreciar els desplaçaments des de la vertical de la portada i un vibròmetre de baixa freqüència per valorar la influència del trànsit rodat en la seva estabilitat.

–Optimització dels sistemes d'aire condicionat instal·lats al nàrtex, ja que presenten importants anomalies pel que fa als nivells de contingut d'aigua.

–La llum solar afecta directament grans zones de la portada. La col·locació d'un filtre d'ultraviolats als vidres del tancament del nàrtex, l'any 2000, ha estat molt beneficiós per a l'estabilitat de la resina consolidant, però és primordial eliminar també la radiació visible que la llum directa del sol va aportant cada dia i s'acumula a la pedra, ja que aquest tipus de flux és molt perjudicial per a tots els materials

orgànics, i particularment per a la resina Bedacryl 122x.

–Els dos fragments de pintura mural que es troben sobre el mur que hi ha darrere de la portada, i que per tant són anteriors a la construcció d'aquesta, presenten problemes de cohesió i d'adhesió al suport. Caldria realitzar un estudi exhaustiu del seu estat de conservació i de la seva possible intervenció.

–I, per últim, considerem que les actuals mesures de protecció física del conjunt són insuficients, com demostren les agressions manuals sofertes i la presència de graffitis. Haurien, doncs, de millorar-se per tal d'aconseguir una salvaguarda integral.

La importància històrica, artística i cultural del monument mereix tota classe d'atencions.

Montserrat Artigau i Miralles és professora de conservació i restauració d'escultura de l'Escola Superior de Conservació i Restauració de Béns Culturals de Catalunya.

Eduard Porta i Ferrés és químic i conservador de museus del Servei de Béns Mobles de la Generalitat de Catalunya.