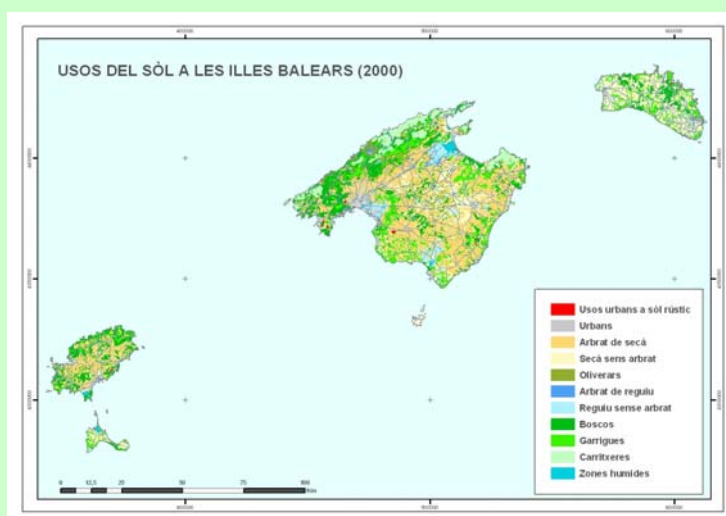




ESTAT DEL MEDI AMBIENT A LES ILLES BALEARS 2006 – 2007

Capítol 4 SÒLS



Elaborat per
Gabinet d'Anàlisi Ambiental i Territorial S.L.
Desembre 2009

4.1 ÍNDEX

4	SOLS.....	1
4.1	ÍNDEX.....	2
4.2	INTRODUCCIÓ.....	3
4.3	ESTAT	4
4.3.1	INFORMACIÓ I CARTOGRAFIA DE SÒLS.....	4
4.3.2	USOS DEL SÒL.....	6
4.3.2.1	PROJECTE CORINE LAND COVER	6
4.3.2.2	USOS DEL SÒL ALS INDICADORS DE SOSTENIBILITAT DEL CITTIB	9
4.3.2.3	CANVIS EN ELS USOS DEL SÒL	24
4.3.3	MAPA DE CAPACITAT AGROLÒGICA.....	35
4.4	PRESSIÓ.....	40
4.4.1	EROSIÓ	42
4.4.1.1	EROSIÓ LAMINAR.....	43
4.4.1.2	EROSIÓ A LLITS DE TORRENTS I EROSIÓ EÒLICA	45
4.4.1.3	MOVIMENTS EN MASSA.....	45
4.4.1.4	DADES REALS D'EROSIÓ	47
4.4.1.5	DEGRADACIÓ DELS MARGES.....	47
4.4.2	DESERTITZACIÓ	47
4.4.3	INCENDIS FORESTALS	51
4.4.4	DESAPARICIÓ DELS SÒLS.....	52
4.4.4.1	CANVI D'USOS.	52
4.4.4.2	SÒLS SEGELLATS	53
4.4.4.3	PEDRERES	59
4.4.5	SÒLS DEGRADATS PER PROCESSOS ARTIFICIALS	62
4.4.5.1	DEGRADACIÓ PUNTUAL	63
4.4.5.2	DEGRADACIÓ DIFUSA.....	65
4.4.6	SOLS SALINITZATS.....	67
4.5	RESPOSTES.....	68
4.5.1	NORMATIVA I PLANIFICACIÓ.....	68
4.5.1.1	NORMATIVA DE LA UNIÓ EUROPEA.....	69
4.5.1.2	NORMATIVA ESTATAL.....	69
4.5.1.3	NORMATIVA AUTONÒMICA	71
4.5.2	ACCIONS CONTRA L'EROSIÓ I LA DESERTIFICACIÓ.....	72
4.5.3	ACCIONS CONTRA LA PÈRDUA DE SÒLS.....	74
4.5.4	ACCIONS CONTRA LA DEGRADACIÓ DELS SÒL.....	74
4.5.5	ESTUDIS	75
4.6	INDICADORS	77
	Indicador 4.1. Superfície dels principals usos del sòl en percentatges de superfície. Percentatge de sòl artificialitzat.	77
	Indicador 4.2. Superfície de sòls contaminats o degradats	80
	Indicador 4.3. Evolució del percentatge de superfície amb usos que permeten la presència de sòl	81
	Indicador 4.4. Canvis en l'ocupació del sòl en percentatges de superfície. Percentatge d'increment del sòl artificialitzat.	83
	Indicador 4.5. Superfície de sòl afectada per l'erosió	85
	Indicador 4.6. Superfície de sòl amb risc de desertificació.....	87
	Indicador 4.7. Superfície de sòls restaurats.	89

4.2 INTRODUCCIÓ

La vida i els medis de vida sobre la terra, en general, depenen de la capacitat del sòl per produir¹. El sòl és el suport bàsic de l'agricultura i dels ecosistemes terrestres i també afecta als ecosistemes subterranis. És difícil aportar una única definició de sòl. De fet és una creació natural, com un animal, un vegetal o una roca, que resulta de l'acció continuada del clima i dels organismes sobre un material originari o roca mare, i que ocupa una determinada posició en el paisatge. La seva formació dependrà del temps que hagin actuat aquests factors². És un recurs no renovable o molt difícil i car de renovar, que ha de ser usat sense superar la seva capacitat d'acceptació dels diferents usos que se li apliquen. Pateix interaccions amb l'aigua i l'aire, tant cap a l'atmosfera i al sòl mateix com cap als nivells subterranis.

Un dels principals problemes a l'hora d'iniciar aquest capítol és la manca d'informació. Hi ha moltes més dades sobre usos del sòl –sovint a un nivell poc detallat- que del seu estat i de la seva ecologia. Els mapes generals de sòls són quasi inexistents, antics i de dubtosa utilitat. Hi ha moltes més dades de pressions i molt poca informació de resposta, tot i que moltes accions d'altres capítols afecten a aquest. Les dades existents, quasi mai estan actualitzades. Pràcticament no hi ha cap paràmetre del qual es faci un seguiment anual. Això es deu a dues raons: primer per manca d'interès. Segon perquè tanmateix molts dels processos que arriben a provocar canvis en els sòls són lents, i els estudis es poden fer de tant en quant, a més de ser molt cars. El desinterès que pateix el sòl és en part degut al seu desconeixement com a medi de suport i a la dificultat d'entendre i captar els processos que hi tenen lloc.

Però resulta que es tracta d'un medi que és afectat per tots els altres i que a la vegada els afecta. A tall d'exemple, es presenten algunes de les relacions amb altres vectors i temes ambientals:

- Aigua. Els aqüífers estan protegits fins a cert punt per la capacitat d'autodepuració dels sòls, davant residus atmosfèrics, líquids o sòlids,... Per altra banda, un sòl contaminat pot transmetre aquesta contaminació a l'aqüífer subjacent.
- Meteorologia. El fenòmens meteorològics i el clima són fonamentals a l'hora de la formació del sòl.
- Medi terrestre. La vegetació depèn del sòl, però també determina l'evolució d'aquest.

Aquest capítol està organitzat en apartats d'Estat, Pressió i Respostes.

A l'apartat d'Estat la informació principal prové de determinar els principals usos. Poc més es pot subministrar, ja que no hi ha mapes de sòls acurats.

L'apartat de pressió es pot dividir en fenòmens que són naturals, però que estan molt afectats per activitats humanes, com són l'erosió, la desertització i els incendis forestals, i en pressions clarament artificials, com els canvis d'usos, les pedreres o la contaminació.

¹ Porta, J.; López-Acevedo, M. I C. Roquero, 1993. Edafología para la Agricultura y el medio ambiente. Ediciones Mundi-Prensa. 807pp.

² Fundació Enciclopèdia Catalana, 1989. Història Natural dels Països Catalans, vol.3. Recursos Geològics i Sòl. 451pp.

Les Respostes que s'han previst, ara per ara, s'organitzen en normativa, com a tota la resta de capítols, seguida de la resta d'accions que es duen a terme. Aquestes accions s'organitzen d'acord amb les pressions identificades. Les normes que afecten al sòl estan disperses a variats vectors: residus, contaminants, ordenació del territori,... Poques normes es refereixen a sòls directament.

D'acord amb les característiques de les dades disponibles, la majoria d'indicadors tenen diverses interpretacions, d'acord amb les dades que s'obtinguin, i quasi mai es tracta d'informació anual. Tot lo contrari, les dades s'actualitzen molt de tant en quant. Moltes de les darreres dades disponibles són del 2000, i ja som al 2008, després de un gran increment de població i infraestructures a les nostres illes.

4.3 ESTAT

Aquest apartat de l'estat actual dels sòls està molt limitat per la disponibilitat d'informació. Idealment el primer pas és tenir una cartografia de sòls actualitzada i ben feta, però, com s'explica més endavant, aquesta eina bàsica no existeix.

La següent informació, prou útil, és la de determinar acuradament l'ús actual que s'està donant al sòl en la nostra comunitat autònoma. Aquesta informació no es presenta amb una periodicitat anual, si no que depèn del moment en què hi hagi la informació suficient –fotos aèries o imatges satèl·lit- i els mitjans per fer una anàlisi d'aquesta informació cartogràfica o digital. En el cas de les nostres illes, comptem amb un projecte a escala europea, el Corine Land Cover Project, i un estudi regional.

El darrer pas en la informació sobre l'estat dels sòls és el coneixement del seu funcionament. En aquest apartat la informació és molt escassa.

4.3.1 INFORMACIÓ I CARTOGRAFIA DE SÒLS

Per començar, cal destacar l'enorme buit d'informació respecte a sòls que hi ha a la Comunitat Autònoma de les Illes Balears. De fet, ni tan sols existeix un mapa de sòls actualitzat que pugui servir de referència i de base per a futures investigacions edafològiques i per a posteriors treballs aplicats. Els estudis centrats en els sòls de les Balears, o relacionats directament amb ells, són també bastant escassos, i molts d'ells tenen més de 10 anys (sobre tot pel que fa a estudis més generals)³:

- Klinge, K. i Mella, A.,1958. Mapa de Suelos de las Islas Baleares (escala 1:600.000).
- Guerra, A.; Guitián, F.; Paneque, G.; García, A.; Sánchez, J.A.; Monturiol, F.; Mudarra, L. ,1968. Mapa de Suelos de España. Península y Baleares (escala 1:1.000.000).
- INTECSA, 1983. Estudio previo de recuperación de la Albufera de Alcúdia y su zona de influencia (Palma de Mallorca) (escala del mapa 1:10.000).
- INYPSA ,1986. Estudio del problema de salinización de los suelos regables de la zona de Campos Ses Salines (Mallorca) (escala del mapa 1:50.000)
- Rita, J. i Vallejo, V.R. ,1988. Características de los suelos del Sur de Mallorca. I. Descripción Morfológica.
- Santarrufina, E.; Durban, F.; Pérez de los Cobos, P.; Ulloa, J.J. ,1992. Análisis de la situación actual de suelos, producción vegetal y producción animal de la

³<http://www.iecat.net/mapasols/Ca/MapaInteres.asp?Grup=F&Opcio=14> i http://www.mma.es/portal/secciones/el_ministerio/organismos/oapn/oapn_editorial.htm (sense mapa digital de sòls de les Illes Balears).

zona del Pla de Sant Jordi (Mallorca) regada con aguas residuales depuradas (escala del mapa 1:10.000).

- Santarrufina, E i Pérez de los Cobos, P.,1994 Caracterización de los suelos del sector II de la zona regable del Pla de Sant Jordi (Mallorca).
- Farrús, E.; Viete, I.; Calafat, A.; Chuchovsky, C.S.; Vadell, J. ,1996. Caracterització analítica de les terres de cultiu de finques d'agricultura ecològica.
- Rebassa, M.J.; Soler, J.M.; Farrús, E.; Vadell, J. ,1998. Caracterització Hidrogeològica de sòls corresponents a la unitat hidrològica del Pla de Sant Jordi.
- De la Cruz, M.T.; Balaguer, J.; Hernando, J., 2001. Caracterización de suelos de bosque termomediterráneo del Este de Mallorca.
- Balaguer, J. 1998. Suelos de la "Serra de Llevant" (Mallorca). Tesis Doctoral. Universidad Complutense de Madrid.
- Adrover, M., Vera, J., Forss, A., Mayol, B., Rosselló, J., Vadell, J. ,2002. Fertilización nitrogenada en el cultivo de la patata y contaminación de aguas subterráneas. En: III Congreso Ibérico sobre Gestión y Planificación del Agua. "La Directiva Marco del Agua: Realidades y Futuros": 343-346. Fundación Nueva Cultura del Agua. Sevilla.
- Adrover, M., Sánchez-Forss, A., Martínez-Taberner, A., Moyà, G., Vadell, J., 2005. Efectos del riego con aguas residuales tratadas y con aguas subterráneas sobre el nitrógeno inorgánico y la actividad biológica del suelo. XXIII Congreso Nacional de Riegos. Universidad Miguel Hernández, Elche.
- Vergara, J.M.; Vera, J.; Colombàs, M., 2006. El compost com a substrat alternatiu en viverisme i hidroponia. Conselleria d'Agricultura i Pesca
- Adrover, M.; Farrús, E.; Moyà, G. Vadell, J. (En premsa) Presència de metalls pesants a terres agrícoles de Mallorca. Relació amb el reg amb aigües depurades
- Projecte de recerca en curs actual desenvolupat per la Conselleria d'Agricultura i Pesca: Utilització dels composts produïts a les Illes Balears per a la millora de l'ecosistema sòl-planta en plantacions d'ametler (2005-2008) (Investigadora principal: Isabel Conde).

En un tema com aquest, en el que existeix tan poca informació local, el més necessari en l'actualitat (per a poder després realitzar investigació aplicada a partir de la informació prèviament generada i per tal que l'administració pugui realitzar accions concretes i encertades per a la protecció del sòl) és contestar la següent qüestió: **quins sòls hi ha?**

És a dir, es fa imprescindible fer un estudi sistemàtic de les tipologies de sòls presents a la Comunitat, perquè l'única aproximació a aquest nivell que existeix és el Mapa de Sòls de Klinge i Mella de 1958, i ja han passat 50 anys!

El Mapa de Capacitat Agrològica (de l'any 1996) és una de les poques aproximacions més o manco recents que s'han fet. Es va elaborar en base a criteris geomorfològics molt simples, com la fondària teòrica del sòl, incorporant altres criteris com la textura o la salinitat, el que fa que ni de bon tros es pugui considerar com definitiu ni tan sols per a la seva funció inicial.

Al llarg dels darrers anys s'han realitzat estudis més o manco locals o puntuals, com és el cas de la caracterització de sòls de la Serra de Llevant de Mallorca, realitzada per Josep Balaguer a l'any 1998 (la qual inclou també un estudi dels possibles factors que influeixen en la gènesi i evolució dels sòls al llarg del temps). També s'han duit a terme estudis puntuals sobre erosió (per exemple en el Parc natural de Llevant), o d'altres amb finalitat agronòmica (és a dir, treballant amb

paràmetres de fertilitat) però sense sistematització ni coordinació per part dels agents i de les administracions implicades.

Resulta imprescindible, doncs, generar una **cartografia edafològica** de les Balears i caracteritzar edafològicament els sòls de les Illes. La base ideal d'aquesta cartografia seria, sens dubte, una base de dades georeferenciada de sòls per a l'elaboració posterior dels mapes, la quals fos fàcilment actualitzable, consultable i manipulable pels professionals i els interessats en el tema. Encara que l'escassetat d'aquesta informació bàsica no es un problema exclusiu de les Illes (si no que és un problema generalitzat a tot l'Estat), és una qüestió que s'haurà de resoldre en els pròxims 10 anys per les administracions regionals o locals, per exigència de la Unió Europea.

Per exemple, en l'actualitat, a Catalunya el mapa oficial de sòls (a escala 1:25.000) només està fet aproximadament per a un 15% de la superfície de la Comunitat Autònoma (percentatge que correspon a les terres amb major capacitat agrícola). Degut a la necessitat que existeix de generar informació sobre sòls el Institut Geològic (amb pressupost de la Departament de Política Territorial i Obres Públiques) té previst finalitzar-ho i realitzar tota una sèrie de mapes relacionats.

Una altra opció (alternativa o complementària) que podria posar en marxa l'administració pública en relació als sòl (més barata i ràpida que elaborar tota una base de dades completa) seria organitzar **una xarxa de punts de referència** per a la caracterització del sòl i per dur a terme un seguiment de la seva evolució al llarg del temps. Entre els paràmetres que s'haurien de considerar per a poder determinar l'estat de salut del sòl destacarien: processos de degradació física (sobre tot erosius, segellat i compactació de sòls), el contingut de matèria orgànica (com indicador de fertilitat i de la condició física de la terra) i l'activitat biològica (entenent-se com presència de diferents espècies d'importància cabdal pel manteniment d'una bona salut i alta qualitat dels sòls). A més, resultaria imprescindible fer un seguiment exhaustiu del nivell d'aplicació de la normativa vigent.

4.3.2 USOS DEL SÒL

Els usos actuals dels sòls de les Illes Balears es poden establir a partir de dos estudis, el Projecte Corine Land Cover (CLC) i les determinacions fetes per l'estudi d'indicadors de sostenibilitat per part del CITTIB al llarg de l'any 2002 i 2003. Els objectius són diferents, així com les dates en què es comparen les cobertures, però a la fi, el que determinen és l'ús real del sòl a un moment determinat i com està evolucionant. Aquests estudis també mostren els canvis que s'estan produint en els usos del sòl.

4.3.2.1 PROJECTE CORINE LAND COVER

El projecte CORINE (*Coordination of Information on the Environment*) Land Cover es divideix en dues parts: el CLC 1990, que correspon a la base de dades geogràfica sobre l'ocupació del sòl de la Unió Europea de l'any 1990; i Image&CLC 2000, el projecte d'actualització del primer CORINE referit a una dècada posterior⁴.

4

http://www.fomento.es/MFOM/LANG_CASTELLANO/DIRECCIONES_GENERALES/INSTITUTO_GEOGRAFICO/Teledeteccion/corine/

El projecte CLC 1990 té com objectiu fonamental la creació d'una base de dades europea a escala 1:100.000 sobre l'ocupació del sòl i sorgeix a partir de la decisió del Consell de Ministres de la UE CE/338/85. A l'any 1995 passa a ser responsabilitat de l'Agència Europea de Medi Ambient (AEMA)⁵.)

En l'àmbit espanyol aquest projecte és desenvolupat principalment per l'IGN (Institut Geogràfic Nacional). Aquesta institució juntament amb el Centre Nacional d'informació geogràfica formen part del Centre Nacional de Referència en ocupació del sòl, l'organisme que coopera amb l'AEMA per a les tasques de coordinació i elaboració de la informació sobre cobertura de sòl. A més, funciona com a coordinador dels equips autonòmics encarregats de les tasques de camp⁶. La base d'aquesta tasca han estat les imatges de satèl·lit de 1986 i 1989 i ha finalitzat a l'any 1990⁷.

L'actualització d'aquest primer CLC 1990 és conegut com Image & CLC 2000. Els objectius principals d'aquest nou projecte són la producció d'un mosaic de les cobertures de sòl a nivell nacional i europeu a partir d'imatges satèl·lit Landsat 7 (IMAGE 2000), la creació d'un mapa de cobertura de sòl per l'any 2000 (CLC2000) i la detecció dels canvis produïts en aquest aspecte entre el 1990 i el 2000.

Cap a l'any 2003 les Illes Balears ja comptaven amb la revisió dels resultats del CLC 1990 i amb la base de dades i els productes corresponents al 2000 finalitzats⁸..

El projecte Corine Land Cover (CLC) presenta l'evolució dels usos del sòl a tres nivells de detall. El primer nivell mostra els usos i els seus canvis en quatre senzilles tipologies que són les que es mostren a continuació: zones agrícoles, zones forestals amb vegetació natural i espais oberts, superfícies artificials i, finalment, zones humides i superfícies d'aigua. El segon nivell detalla 15 tipologies i el nivell de més detall arriba als 43 usos. La interpretació del nivell més detallat és complicat, especialment en quant a els tipus de vegetació natural i cultius, ja que les tipologies de vegades no es corresponen a la realitat de les nostres illes. Però els resultats en els nivells 1 i 2 són molt útils.

Tipologia	% territori que ocupa 1990	% territori que ocupa 2000	Variació Percentual	Superfície al 2000 (ha)
Zones agrícoles	58,77	57,54	-2.0	288.794,3
Zones forestals amb	36,09	35,51	-1.6	178.214,7

5

http://www.fomento.es/MFOM/LANG_CASTELLANO/DIRECCIONES_GENERALES/INSTITUT_O_GEOGRAFICO/Teledeteccion/corine/clc/ i <http://www.sostenibilidad-es.org/NR/rdonlyres/6B6B0D68-76E9-4456-B22E-D8DFB0E85E72/134/01INTRODUCCION.pdf>. OBSERVATORIO DE LA SOSTENIBILIDAD EN ESPAÑA, OSE, 2006: *Cambio de ocupación del suelo en España: implicaciones para la sostenibilidad. Principales resultados a nivel nacional y por Comunidades Autónomas.*

6

http://www.fomento.es/MFOM/LANG_CASTELLANO/DIRECCIONES_GENERALES/INSTITUT_O_GEOGRAFICO/Teledeteccion/corine/clc/
⁷ <http://www.sostenibilidad-es.org/NR/rdonlyres/6B6B0D68-76E9-4456-B22E-D8DFB0E85E72/134/01INTRODUCCION.pdf>

8

http://www.fomento.es/MFOM/LANG_CASTELLANO/DIRECCIONES_GENERALES/INSTITUT_O_GEOGRAFICO/Teledeteccion/corine/clc2000/ i http://www.sostenibilidad-es.org/Observatorio+Sostenibilidad/esp/prensa/noticias/CambiosUsos_Esp_CCAA.htm

vegetació natural i espais oberts				
Superfícies artificials	4,39	6,21	41.4	31.179,1
Zones humides i superfícies d'aigua	0,74	0,74	0.54	3.733,98

TAULA 4.I. Percentatges de distribució de l'ocupació del sòl a l'any 1990 i 2000 a les Illes Balears

Font:OSE, 2006⁹

Aquests resultats, corresponents al 2000, impliquen un increment net de superfícies artificials respecte de l'any 1990 -9.130 ha, el que representa un 41.4% més-, una pèrdua de 6.178 ha de zones agrícoles i de 2.941 ha de zones arbrades.

Les superfícies artificials a l'any 2000 estan constituïdes majoritàriament per zones urbanes (85,4%). Únicament a les Balears es dona el cas que la superfície consumida per la xarxa de transport (6,9%) és superior a la corresponent a indústria (4,6%). Resulta preocupant que la major part de les 9.130 ha que han incrementat entre el 1990 i el 2000, corresponguin a urbanitzacions extenses o enjardinades (6.877 ha, el 68,2%). El procés d'urbanització s'ha concentrat bàsicament a la costa: una tercera part de la nova superfície artificial creada entre 1990 i el 2000 s'ha construït en el primer km de litoral, afectant en major mesura a Mallorca i Eivissa i manco intensament a Menorca.

Respecte a les superfícies agrícoles a l'any 2000, s'ha observat que els cultius anuals associats a cultius permanents són els que ocupen major superfície (39.3%), i són seguits pels cultius herbacis de secà (15.9%) i pel mosaic de cultius (14.7%).

Del total de 6.178 ha agrícoles perdudes, 3.751 han estat ocupades per superfícies urbanes (3.751ha) i 1.408 per zones industrials i comercials, mentre que 861ha de zones aforestades van ser convertides en agrícoles.

Les coníferes predominen en les zones aforestades i espais oberts (38.8% del total forestal), seguides per la vegetació esclerofil·la (22%) i el matollar boscós de transició (19.7%). El projecte CORINE fa servir interpretacions satèl·lit i una terminologia de vegetació concreta; aquest fet fa que la interpretació en molt de detall pugui mostrar errades d'interpretació en les tipologies de vegetació.

Aquest estudi interpreta la major pèrdua de vegetació forestal o natural entre 1990 i el 2000 (2941 ha) en els boscs de pins, però també en matollars.

Aquests canvis són deguts a l'expansió de les superfícies artificials. 1.626 ha de les perdudes han estat substituïdes per superfícies urbanes, mentre que 1.045 ha han estat per zones industrials. També ha hagut conversió a zones agrícoles (860 ha).

Les zones humides i superfícies d'aigua sembla que són les que han sofert un canvi manco acusat entre 1990 i 2000. En aquest any, el 76% d'aquestes corresponia a zones humides litorals, el 16% a llacunes costaneres i el 8% a embassaments.

⁹ OSE (2006) Cambios de ocupación del suelo en España: Islas Baleares <http://www.sostenibilidad-es.org/NR/rdonlyres/6B6B0D68-76E9-4456-B22E-D8DFB0E85E72/120/0704BALEARES.pdf>

4.3.2.2 USOS DEL SÒL ALS INDICADORS DE SOSTENIBILITAT DEL CITTIB

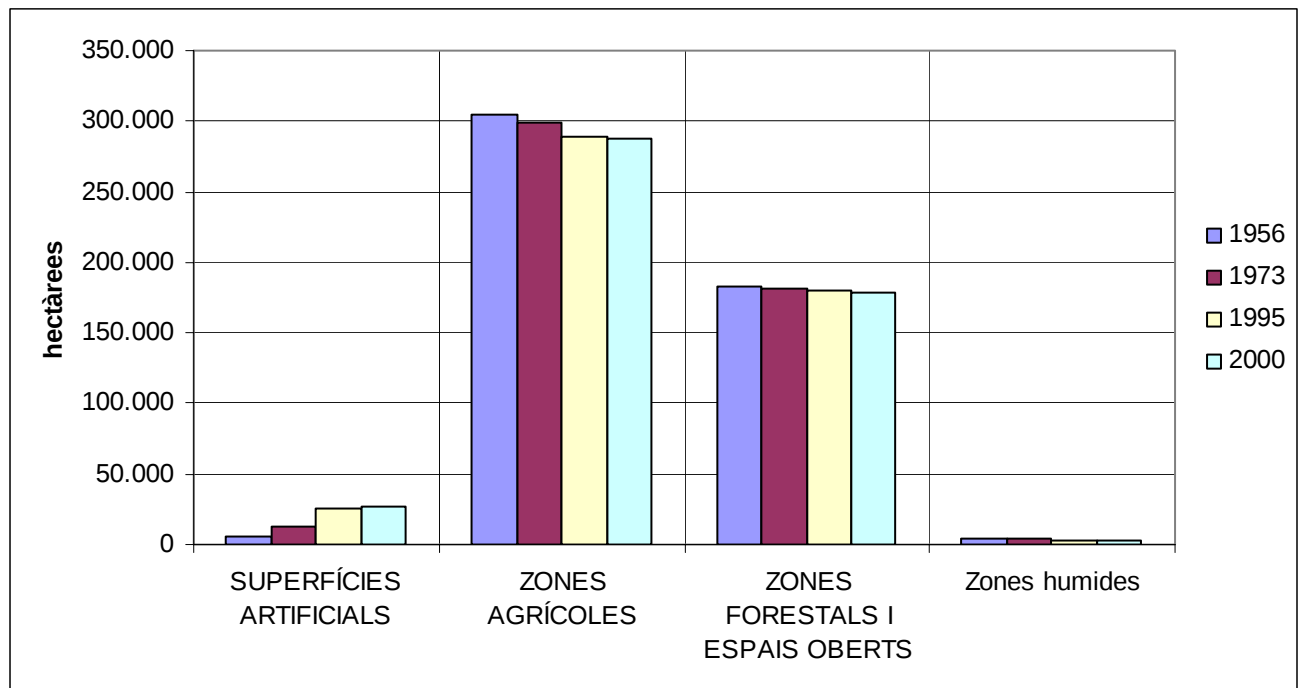
Entre el 2002 i el 2004, dins el marc del projecte d'elaboració d'indicadors de sostenibilitat del CITTIB, es van elaborar una sèrie de mapes de cobertures de sòl de les Balears dels anys 1956, 1973, 1995 i 2000, mitjançant fotointerpretació¹⁰.

¹⁰ Pons, A. (2002) Anàlisi diacrònica dels usos del sòl a les Illes Balears (1956-2000), en el marc de les Jornades del Fòrum de Sostenibilitat, Govern de les Illes Balears.
Pons, A. (2004) Evolució dels usos del sòl a les Illes Balears (1956-2000). Revista Territoris. Universitat de les Illes Balears.

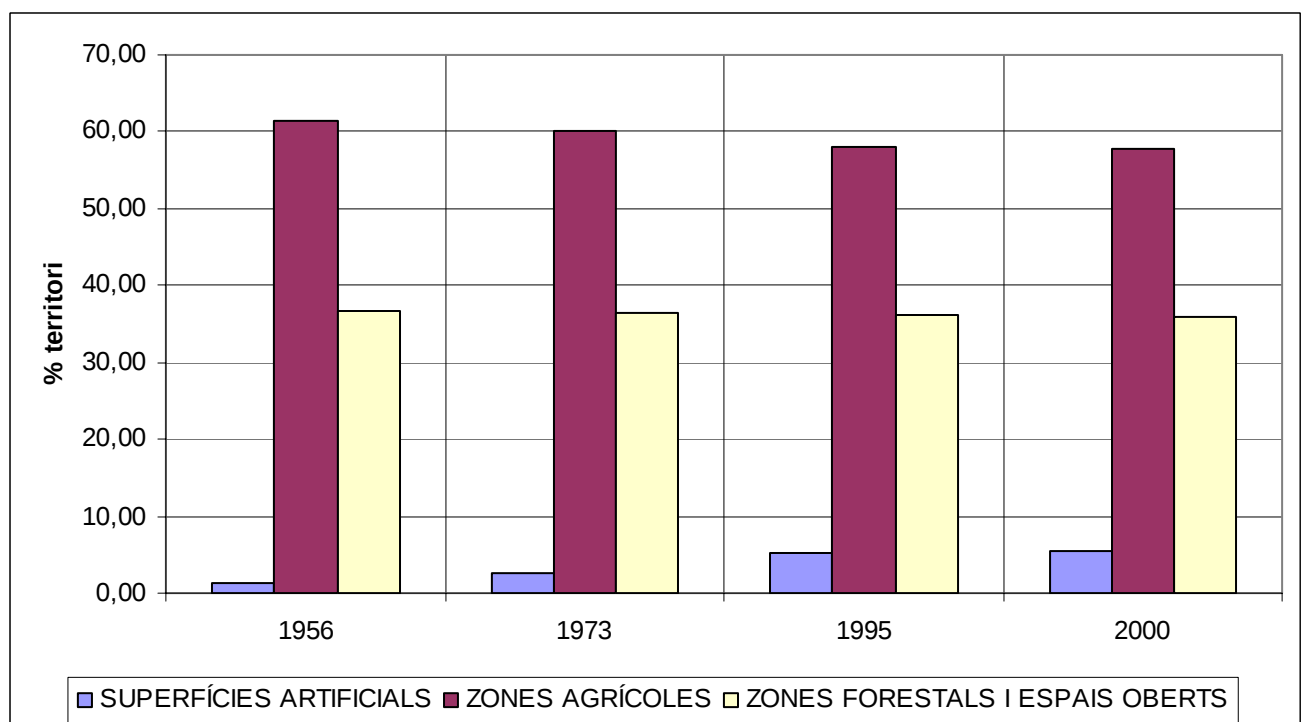
En aquest cas, les superfícies tingudes en compte inicialment són:

Illes Balears	1956	1973	1995	2000	1956	1973	1995	2000	Increment 1956-2000
	Sup (ha)	Sup (ha)	Sup (ha)	Sup (ha)	%	%	%	%	%
Ús urbà a sòl rústic	164,20	652,03	1.926,35	2.239,18	0,03	0,13	0,39	0,45	1.263,66
Urbà	5.678,07	11.962,17	23.648,80	24.808,23	1,14	2,41	4,76	4,99	336,91
Ports esportius	43,18	17,35	1,20	1,20	0,01	0,00	0,00	0,00	-97,21
TOTAL SUPERFÍCIES ARTIFICIALS	5.885,46	12.631,55	25.576,36	27.048,61	1,18	2,54	5,14	5,44	359,58
Arbrat de secà	178.225,45	179.522,54	170.674,15	170.082,42	35,85	36,11	34,33	34,21	-4,57
Secà sense arbrat	90.149,92	86.450,29	83.324,58	82.664,61	18,13	17,39	16,76	16,63	-8,30
Oliverars	13.930,17	13.381,94	12.453,85	12.454,04	2,80	2,69	2,51	2,51	-10,60
Arbrat de reguiu	2.405,75	1.569,18	2.758,06	2.793,81	0,48	0,32	0,55	0,56	16,13
Reguiu sense arbrat	20.051,79	18.357,71	19.482,30	19.643,80	4,03	3,69	3,92	3,95	-2,03
TOTAL ZONES AGRÍCOLES	304.763,08	299.281,67	288.692,95	287.638,68	61,30	60,20	58,07	57,86	-5,62
Bosc	86.809,58	86.818,24	84.534,86	84.280,39	17,46	17,46	17,00	16,95	-2,91
Garrigues	64.980,08	63.744,27	63.165,47	62.977,91	13,07	12,82	12,71	12,67	-3,08
Carritxeres	31.148,74	31.107,78	31.648,00	31.672,04	6,27	6,26	6,37	6,37	1,68
TOTAL ZONES FORESTALS I ESPAIS OBERTS	182.938,40	181.670,30	179.348,33	178.930,34	36,80	36,54	36,08	35,99	-2,19
Zones humides	3.559,85	3.563,26	3.529,15	3.529,15	0,72	0,72	0,71	0,71	-0,86
TOTAL	497.146,78	497.146,78	497.146,78	497.146,79	100,00	100,00	100,00	100,00	0,00

TAULA 4.II. Ús del sòl a les Illes Balears 1956, 1973, 1995, 2000



GRÀFIC 4.1. Evolució dels tipus principals de sòl 1956, 1973, 1995, 2000 a les Illes Balears



GRÀFIC 4.2. Evolució en els percentatges dels tipus principals de sòl 1956, 1973, 1995, 2000 a les Illes Balears

	1956	1973	1995	2000	1956	1973	1995	2000
MALLORCA	Sup (ha)	Sup (ha)	Sup (ha)	Sup (ha)	%	%	%	%
Ús urbà a sòl rústic.	96,50	463,76	1.530,58	1.819,48	0,03	0,13	0,42	0,5
Urbà	4.757,14	9.184,95	17.171,93	18.034,42	1,31	2,54	4,74	4,98
Ports esportius	24,22	10,73	0,52	0,52	0,01	0	0	0
TOTAL SUPERFÍCIES ARTIFICIALS	4.877,86	9.659,44	18.703,02	19.854,42	1,35	2,67	5,16	5,48
Arbrat de secà	148.674,24	149.996,84	142.691,80	142.259,67	41,04	41,4	39,38	39,26
Secà sense arbrat	43.633,51	41.283,59	40.126,86	39.812,02	12,04	11,39	11,08	10,99
Oliverars	13.602,24	13.129,45	12.300,40	12.300,58	3,75	3,62	3,4	3,4
Arbrat de reguiu	2.161,17	1.472,83	2.493,71	2.476,79	0,6	0,41	0,69	0,68
Reguiu sense arbrat	17.370,38	16.137,21	17.404,45	17.336,56	4,79	4,45	4,8	4,79
TOTAL ZONES AGRÍCOLES	225.441,53	222.019,92	215.017,21	214.185,62	62,22	61,27	59,35	59,12
Bosc	57.400,62	56.976,44	54.987,65	54.794,79	15,84	15,73	15,18	15,12
Garrigues	44.547,39	43.429,24	43.153,36	42.961,77	12,3	11,99	11,91	11,86
Carritxeres	27.506,92	27.660,09	27.942,87	28.007,50	7,59	7,63	7,71	7,73
TOTAL ZONES FORESTALS I ESPAIS OBERTS	129.454,94	128.065,76	126.083,88	125.764,06	35,73	35,35	34,8	34,71
TOTAL ZONES HUMIDES	2.534,53	2.563,74	2.504,76	2.504,76	0,7	0,71	0,69	0,69
TOTAL	362.308,87	362.308,87	362.308,87	362.308,87	100	100	100	100

TAULA 4.III. Ús del sòl a Mallorca 1956, 1973, 1995, 2000

MENORCA	1956	1973	1995	2000	1956	1973	1995	2000
	Sup (ha)	Sup (ha)	Sup (ha)	Sup (ha)	%	%	%	%
Ús urbà a sòl rústic.	34,21	112,78	239,13	248,74	0,05	0,16	0,34	0,36
Urbà	521,54	1.506,66	3.190,87	3.361,65	0,75	2,17	4,6	4,84
Ports esportius	0,30	0,00	0,00	0,00	0	0	0	
TOTAL SUPERFÍCIES ARTIFICIALS	556,06	1.619,44	3.430,00	3.610,39	0,8	2,33	4,94	5,2
Arbrat de secà	165,08	76,00	4,39	4,39	0,24	0,11	0,01	0,01
Secà sense arbrat	40.938,93	40.303,40	38.647,77	38.347,53	58,96	58,04	55,66	55,23
Oliverars	0,00	0,00	0,00	0,00		0	0	0
Arbrat de reguiu	34,68	13,70	17,67	5,04	0,05	0,02	0,03	0,01
Reguiu sense arbrat	1.502,27	1.353,82	1.434,05	1.596,23	2,16	1,95	2,07	2,3
TOTAL ZONES AGRÍCOLES	42.640,95	41.746,92	40.103,88	39.953,20	61,41	60,12	57,77	57,55
Bosc	9.551,65	9.540,85	9.458,45	9.458,45	13,76	13,74	13,62	13,62
Garrigues	14.740,39	14.633,94	14.410,91	14.382,88	21,23	21,07	20,75	20,71
Carritxeres	1.876,87	1.813,31	1.951,21	1.949,53	2,7	2,61	2,81	2,81
TOTAL ZONES FORESTALS I ESPAIS OBERTS	26.168,90	25.988,10	25.820,57	25.790,87	37,69	37,42	37,18	37,14
TOTAL ZONES HUMIDES	72,73	84,20	84,20	84,20	0,1	0,12	0,12	0,12
TOTAL	69.438,65	69.438,65	69.438,65	69.438,65	100	99,99	100,01	100,01

TAULA 4.IV. Ús del sòl a Menorca 1956, 1973, 1995, 2000

PITIÜSES	1956	1973	1995	2000	1956	1973	1995	2000
	Sup (ha)	Sup (ha)	Sup (ha)	Sup (ha)	%	%	%	%
Ús urbà a sòl rústic.	33,49	75,49	156,64	170,95	0,05	0,12	0,24	0,26
Urbà	399,38	1.270,57	3.286,01	3.412,16	0,61	1,94	5,02	5,22
Ports esportius	18,66	6,62	0,69	0,69	0,03	0,01	0	0
TOTAL SUPERFÍCIES ARTIFICIALS	451,54	1.352,68	3.443,34	3.583,80	0,69	2,07	5,26	5,48
Arbrat de secà	29.386,13	29.449,70	27.977,97	27.818,36	44,93	45,03	42,78	42,54
Secà sense arbrat	5.577,49	4.863,30	4.549,96	4.505,07	8,53	7,44	6,96	6,89
Oliverars	327,92	252,49	153,46	153,46	0,5	0,39	0,23	0,23
Arbrat de reguiu	209,90	82,65	246,69	311,97	0,32	0,13	0,38	0,48
Reguiu sense arbrat	1.179,14	866,69	643,79	711,01	1,8	1,33	0,98	1,09
TOTAL ZONES AGRÍCOLES	36.680,59	35.514,82	33.571,86	33.499,86	56,08	54,32	51,33	51,23
Bosc	19.857,31	20.300,96	20.088,76	20.027,14	30,36	31,04	30,72	30,62
Garrigues	5.692,30	5.681,09	5.601,20	5.633,26	8,7	8,69	8,56	8,61
Carritxeres	1.764,95	1.634,39	1.753,92	1.715,02	2,7	2,5	2,68	2,62
TOTAL ZONES FORESTALS I ESPAIS OBERTS	27.314,56	27.616,44	27.443,88	27.375,42	41,76	42,23	41,96	41,85
TOTAL ZONES HUMIDES	952,58	915,32	940,19	940,19	1,46	1,4	1,44	1,44
TOTAL	65.399,27	65.399,27	65.399,27	65.399,27	99,99	100,02	99,99	100

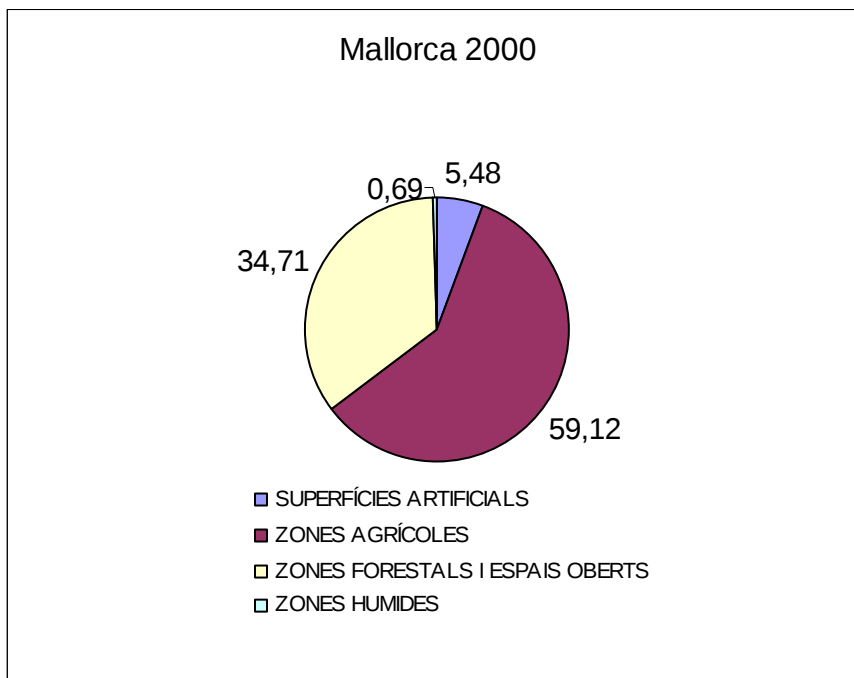
TAULA 4.V. Ús de sòl de les Pitiüses 1956, 1973, 1995, 2000

La situació actual de les principals tipologies a les diferents illes per l'any 2000 és la següent:

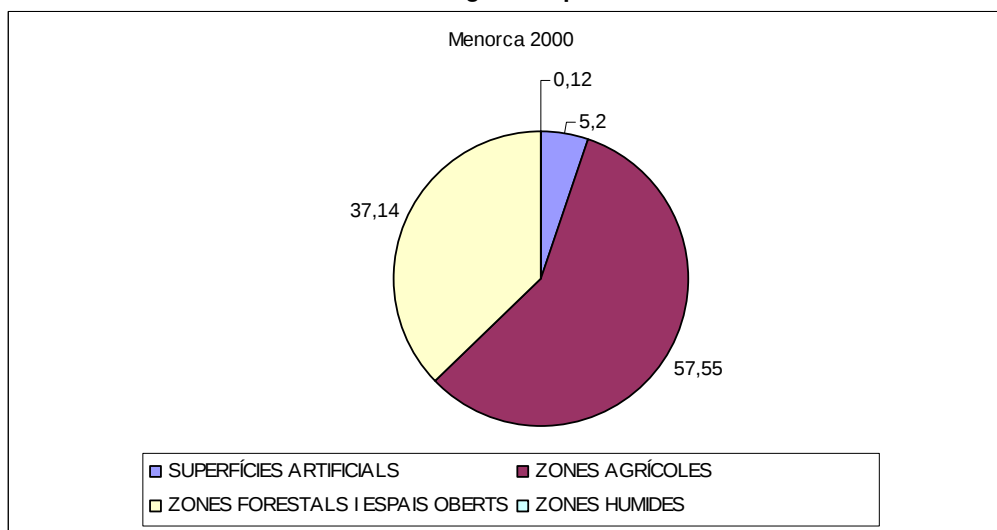
2000	MALLORCA	MENORCA	PITIÜSES
	% del total	% del total	% del total
Ús urbà a sòl rústic (pedreres, camps de golf...)	0,5	0,36	0,26
Urbà	4,98	4,84	5,22
Ports esportius	0		0
SUPERFÍCIES ARTIFICIALS	5,48	5,2	5,48
Arbrat de secà	39,26	0,01	42,54
Secà sense arbrat	10,99	55,23	6,89
Oliverars	3,4	0	0,23
Arbrat de reguiu	0,68	0,01	0,48
Reguiu sense arbrat	4,79	2,3	1,09
ZONES AGRÍCOLES	59,12	57,55	51,23
Bosc	15,12	13,62	30,62
Garrigues	11,86	20,71	8,61
Carritxeres	7,73	2,81	2,62
ZONES FORESTALS I ESPAIS OBERTS	34,71	37,14	41,85
ZONES HUMIDES	0,69	0,12	1,44

TAULA 4.VI. Percentatges d'ús del sòl per l'any 2000 a les diferents illes

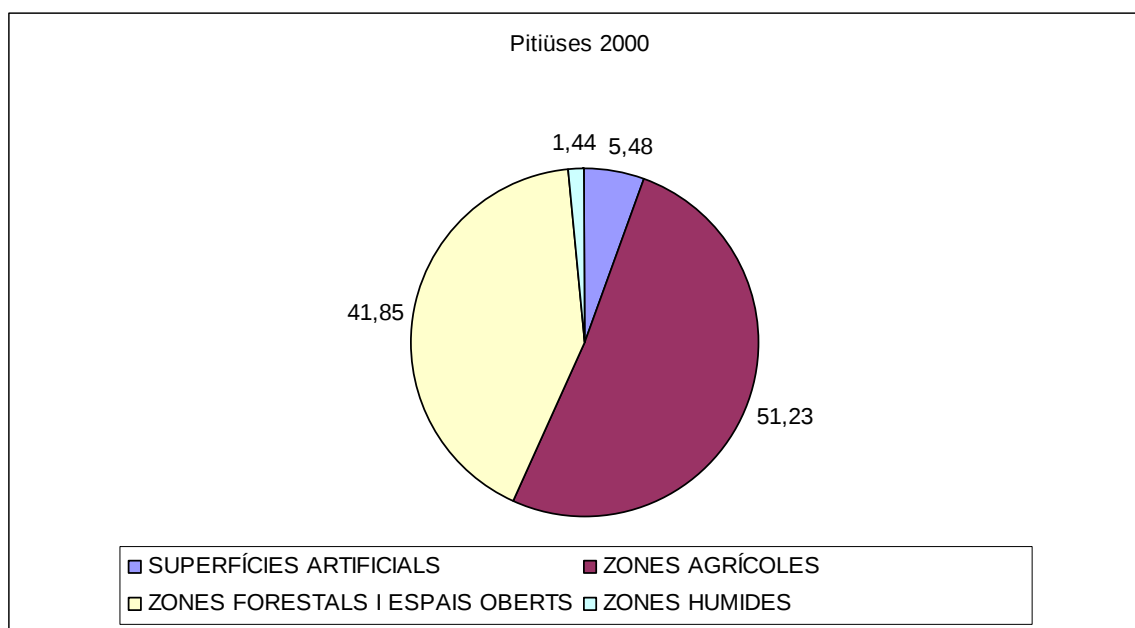
Les Pitiüses presenten la major proporció de superfície forestal o espais oberts, amb una alta proporció artificial, similar a Mallorca. La major proporció agrícola correspon a Mallorca, seguit de Menorca. Les zones humides són molt poc representatives, en quant a superfície, però major a les Pitiüses, seguit de Mallorca, finalment, Menorca.



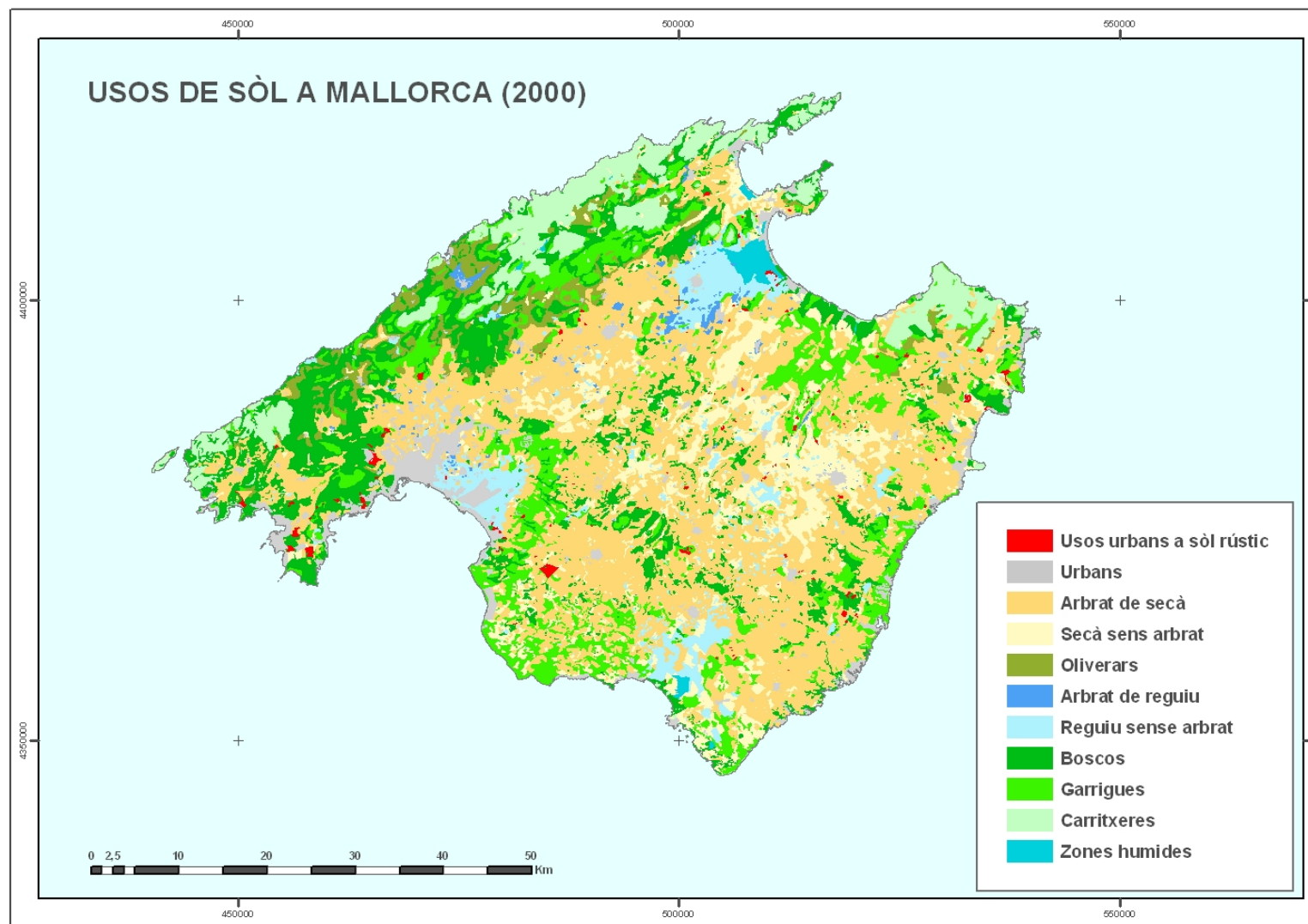
GRÀFIC 4.3. Percentatges de tipus de sòl a Mallorca al 2000



GRÀFIC 4.4. Percentatges de tipus de sòl a Menorca al 2000

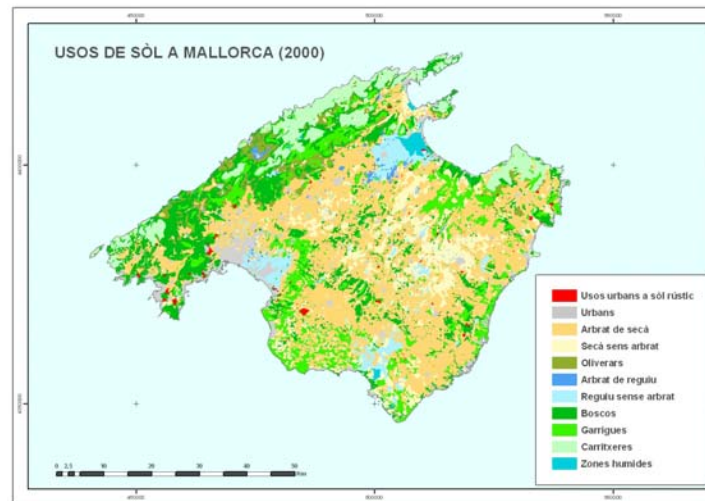
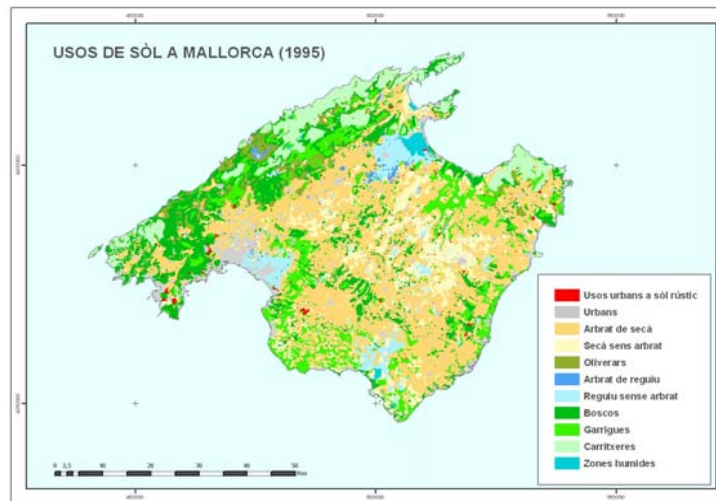
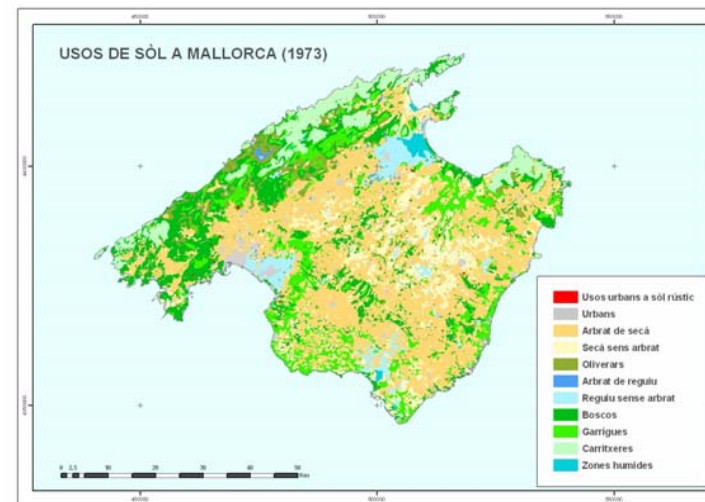
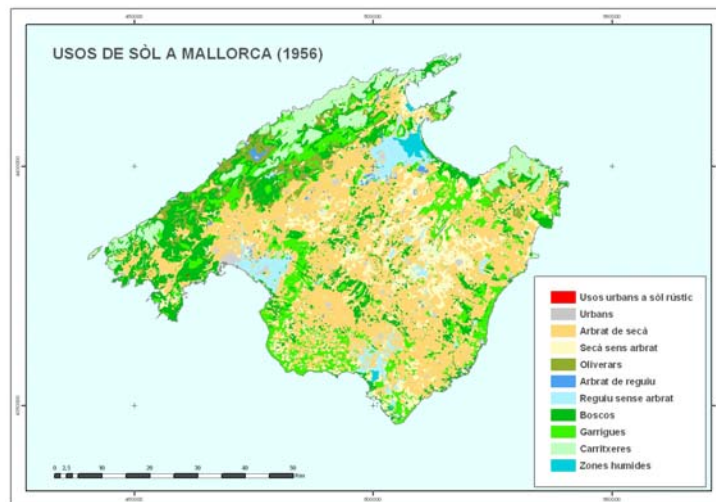


GRÀFIC 4.5. Percentatges de tipus de sòl a les Pitiüses al 2000



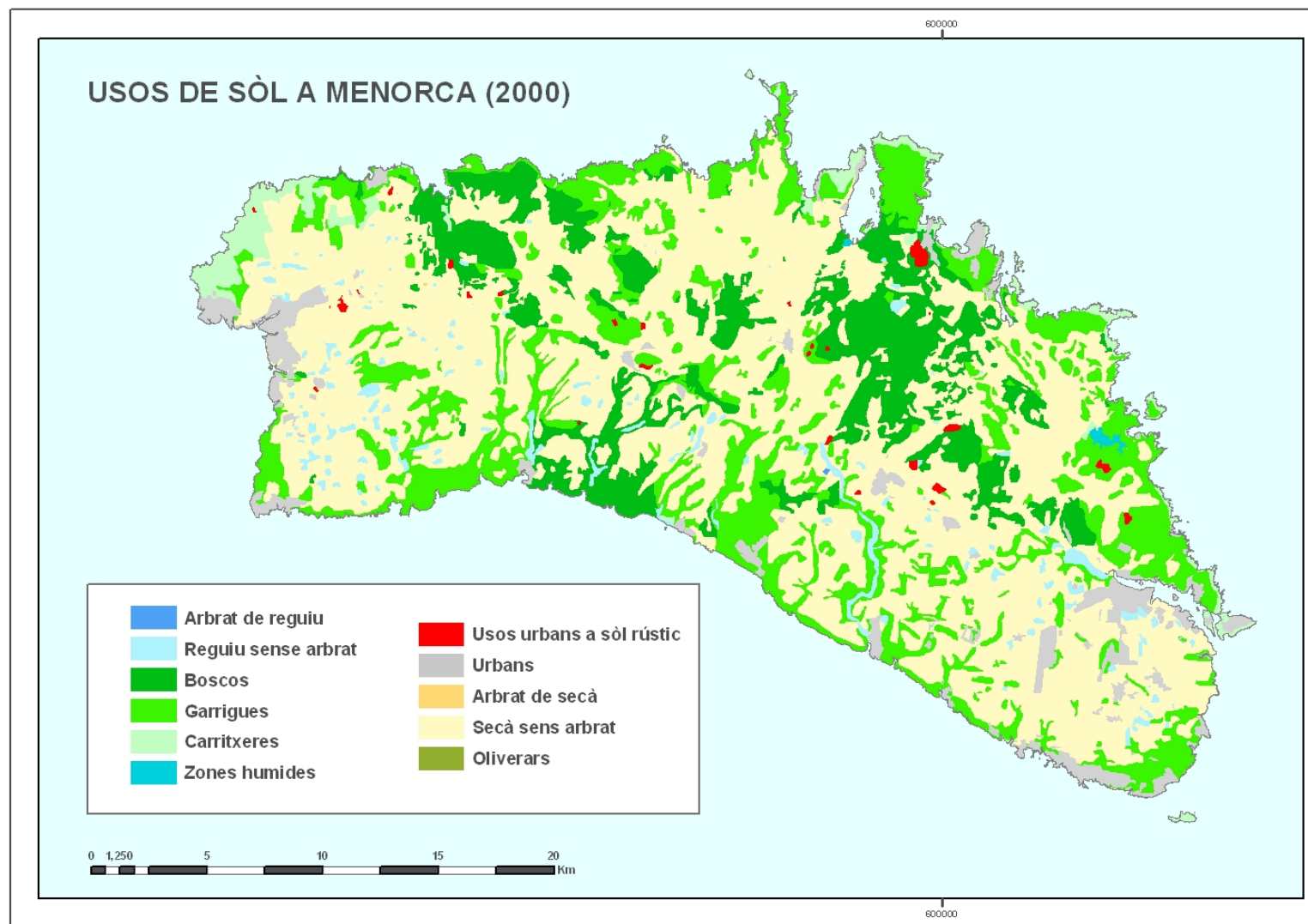
IMATGE 4.I. Usos de sòl a Mallorca (2000)

Font: Elaboració pròpia a partir de dades de Pons 2002 i 200



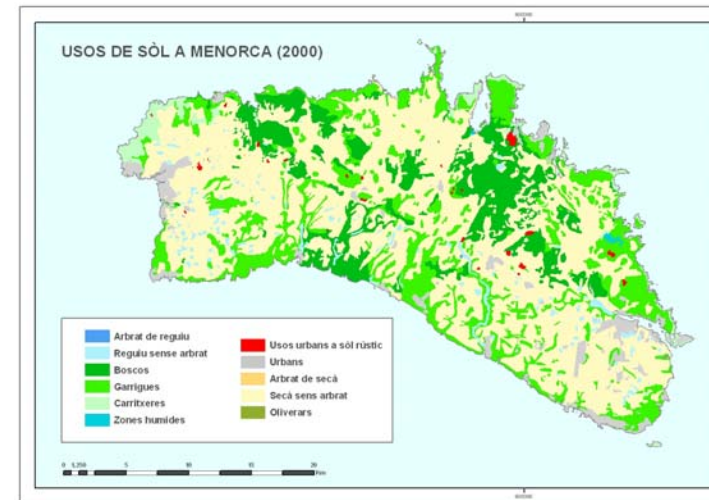
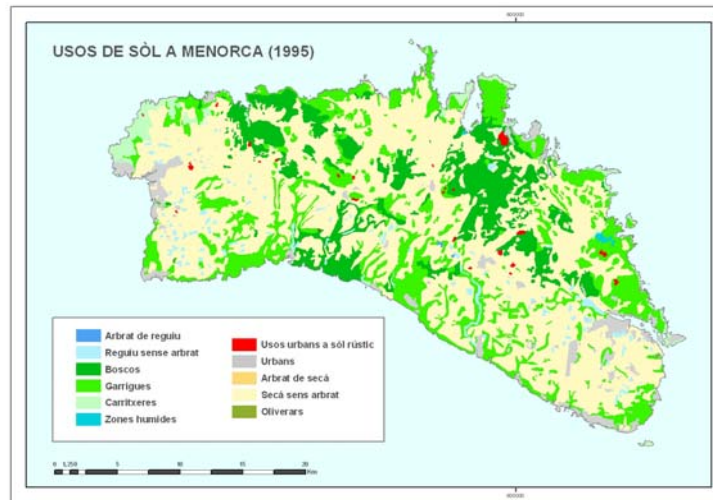
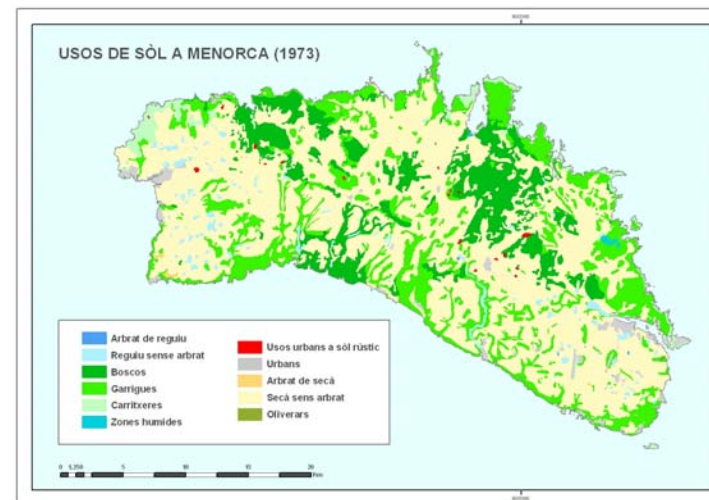
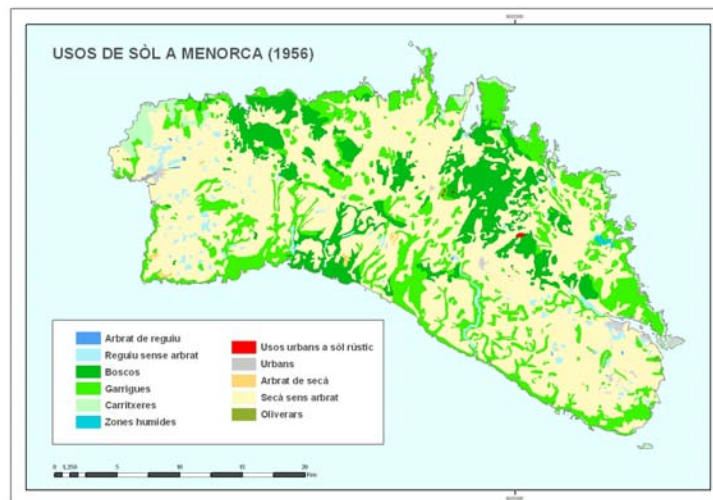
IMATGE 4.II. Evolució dels usos de sòl a Mallorca (1956-2000)

Font: Elaboració pròpia a partir de dades de Pons 2002 i 2004



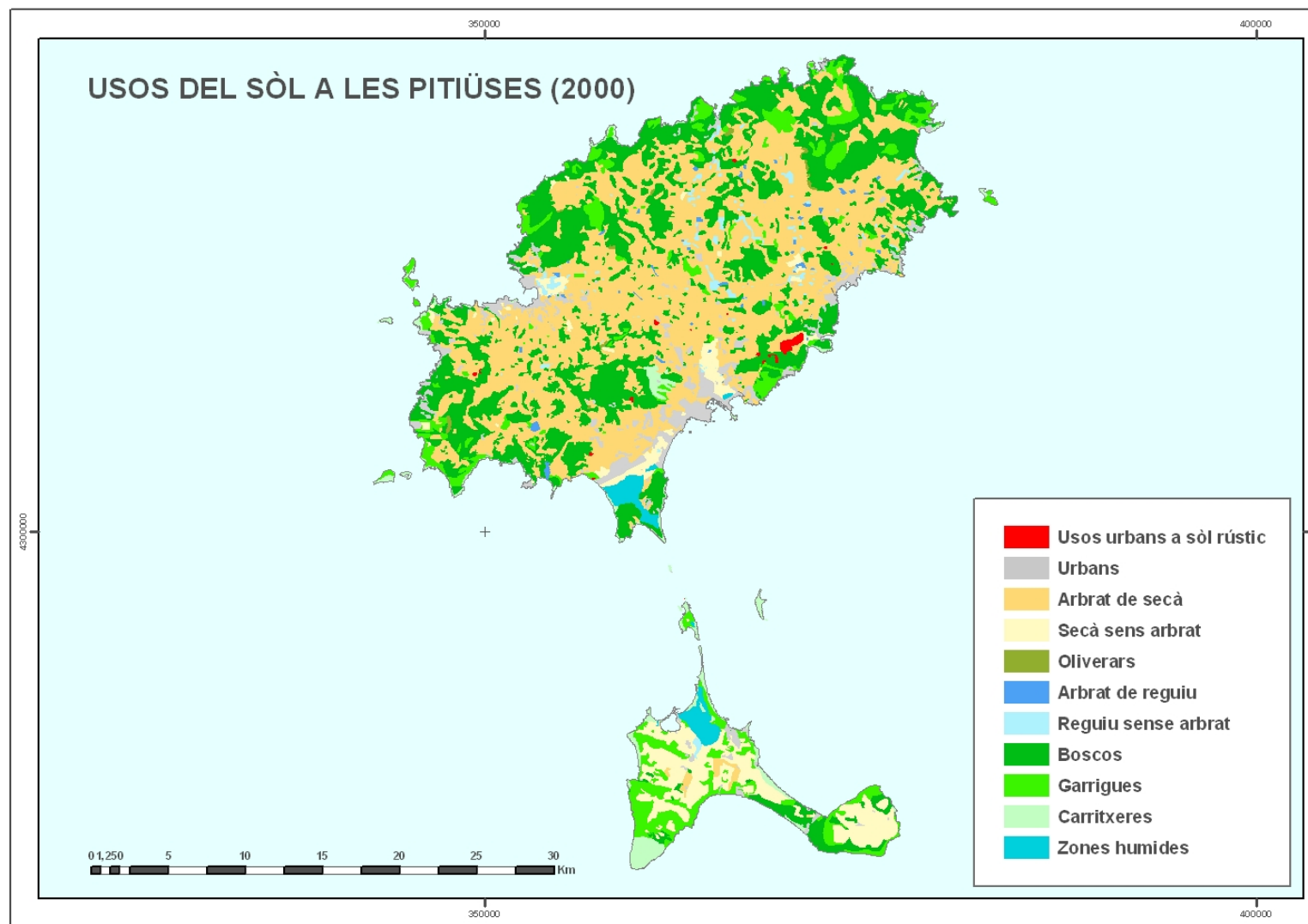
IMATGE 4.III. Usos de sòl a Menorca (2000)

Font: Elaboració pròpia a partir de dades de Pons 2002 i 2004



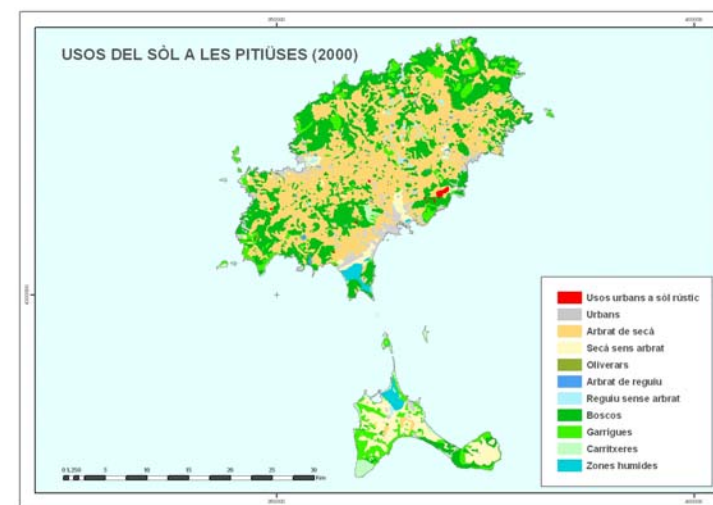
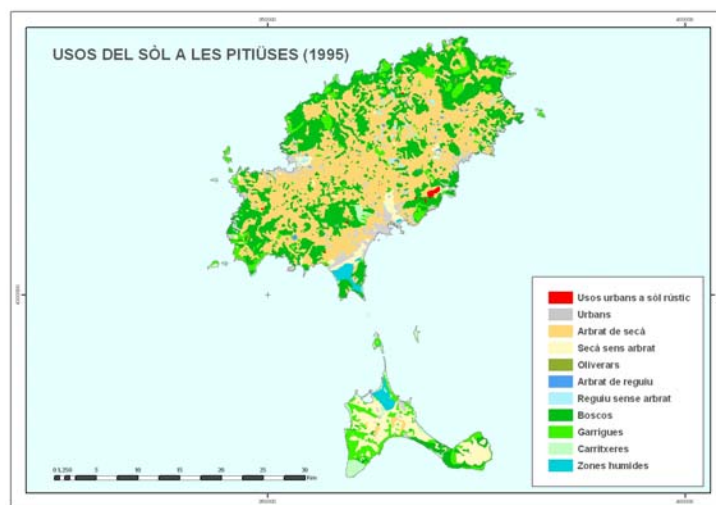
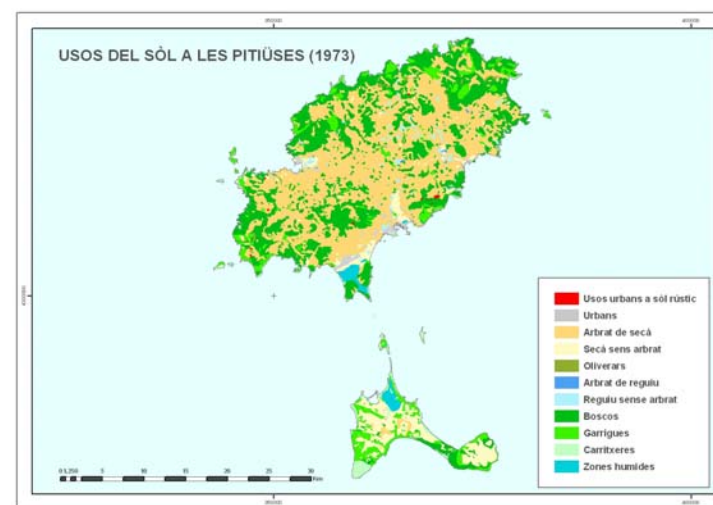
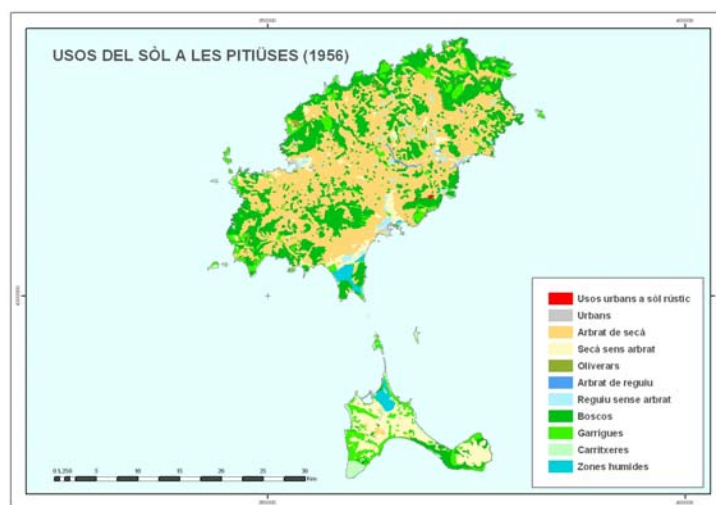
IMATGE 4.IV. Evolució dels usos de sòl a Menorca (1956-2000)

Font: Elaboració pròpia a partir de dades de Pons 2002 i 2004



IMATGE 4.V. Usos de sòl a les Pitiüses (2000)

Font: Elaboració pròpia a partir de dades de Pons 2002 i 2004



IMATGE 4.VI. Evolució dels usos de sòl a les Pitiüses (1956-2000)

Font: Elaboració pròpia a partir de dades de Pons 2002 i 2004

4.3.2.3 CANVIS EN ELS USOS DEL SÒL

La variació dels percentatges de superfície ocupats per cada un d'aquests usos és la següent:

%	Variació 1956-1973	Variació 1973-1995	Variació 1995-2000
Ús urbà a sòl rústic (canteres, camps de golf...)	380,58	230,04	18,88
Urbà	93,08	86,96	5,02
Arbrat de secà	0,89	-4,87	-0,30
Secà sense arbrat	-5,39	-2,80	-0,78
Oliverars	-3,48	-6,31	0,00
Arbrat de reguiu	-31,85	69,31	-0,68
Reguiu sense arbrat	-7,10	7,85	-0,39
Bosc	-0,74	-3,49	-0,35
Garrigues	-2,51	-0,64	-0,44
Carritxeres	0,56	1,02	0,23
Zones humides	1,15	-2,30	0,00

TAULA 4.VII. Variació percentatges dels usos de sòl a Mallorca 1956-1973, 1973-1995, 1995-2000

%	Variació 1956-1973	Variació 1973-1995	Variació 1995-2000
Ús urbà a sòl rústic (canteres, camps de golf...)	229,64	112,03	4,02
Urbà	188,88	111,78	5,35
Arbrat de secà	-53,96	-94,22	-0,01
Secà sense arbrat	-1,55	-4,11	-0,78
Oliverars	0	0	0
Arbrat de reguiu	-60,50	28,97	-71,45
Reguiu sense arbrat	-9,88	5,93	11,31
Bosc	-0,11	-0,86	0,00
Garrigues	-0,72	-1,52	-0,19
Carritxeres	-3,39	7,60	-0,09
Zones humides	15,76	0,00	0,00

TAULA 4.VIII. Variació de percentatges dels usos de sòl de Menorca 1956-1973, 1973-1995, 1995-2000

%	Variació 1956-1973	Variació 1973-1995	Variació 1995-2000
Ús urbà a sòl rústic (canteres, camps de golf...)	125,41	107,50	9,13
Urbà	218,13	158,63	3,84
Arbrat de secà	0,22	-5,00	-0,57
Secà sense arbrat	-12,81	-6,44	-0,99
Oliverars	-23,00	-39,22	0,00
Arbrat de reguiu	-60,62	198,46	26,46
Reguiu sense arbrat	-26,50	-25,72	10,44
Bosc	2,23	-1,05	-0,31
Garrigues	-0,20	-1,41	0,57
Carritxeres	-7,40	7,31	-2,22
Zones humides	-3,91	2,72	0,00

TAULA 4.IX. Variació de percentatges dels usos de sòl de Pitiüses 1956-1973, 1973-1995, 1995-2000

Com es pot apreciar, a **Mallorca** els usos que han experimentat un major increment han estat l'ús urbà a sòl rústic i el sòl urbà. L'urbà ubicat en sòl rústic ha incrementat una mitjana de 22,40 punts anuals en el període de 1956-1973, 10,46 punts en el període 1973-1995 i 3,76 punts entre 1995 i el 2000. Per una altra banda, el sòl urbà va incrementar una mitjana de 5,48 punts en el primer període, 3,95 en el segon i 1,00 en els anys entre 1995 i 2000.

Per una altra banda, a **Menorca** entre 1956 i 1973 es va produir un increment espectacular de l'ús urbà en rústic i de l'ús urbà, que també es va fer ben palès entre 1973 i 1995. L'urbà en rústic va incrementar una mitjana de 13 punts anuals en el període de 1973-1956, mentre que entre 1973 i 1995 va ser de 5,1 punts. Per una altra banda, l'ús urbà en sòl rústic va augmentar una mitjana de 11,11 punts anuals entre 1956 i 1973, mentre que en el següent període el increment va ser de 5,1 punts. Finalment, l'arbrat de secà també ha experimentat un important descens, sobre tot entre 1956-1973 (amb 3,17 punts anuals de mitjana) i entre 1973 i 1995 (4,28 punts de mitjana).

Finalment, en el cas de les **Pitiüses** també s'ha produït un important increment de superfície artificial. Entre 1956 i 1973 el ritme de creixement de l'ús urbà en sòl rústic va ser de 7,38 punts per any i entre 1995 i 1973 va ser de 4,89 punts. Per una altra banda, el sòl urbà va incrementar 12,83 punts en el primer període, mentre que en el segon va ser de 7,21 punts. A les Pitiüses també destaca el gran increment de superfície dedicada arbrat de reguiu a partir de la dècada dels 70.

Si ens centrem en els canvis produïts entre 1995 i 2000, destaca el fet que només el sòl urbà i l'ús urbà en sòl rústic han incrementat significativament. La superfície ocupada per carritxeres també ha incrementat, encara que molt lleugerament. Paral·lelament, les superfícies agrícoles o de vegetació no natural han disminuït, excepte els oliverars (que no han experimentat un canvi significatiu). Bosc i garrigues també han disminuït lleugerament, mentre que les àrees ocupades per zones humides no han variat de forma significativa.

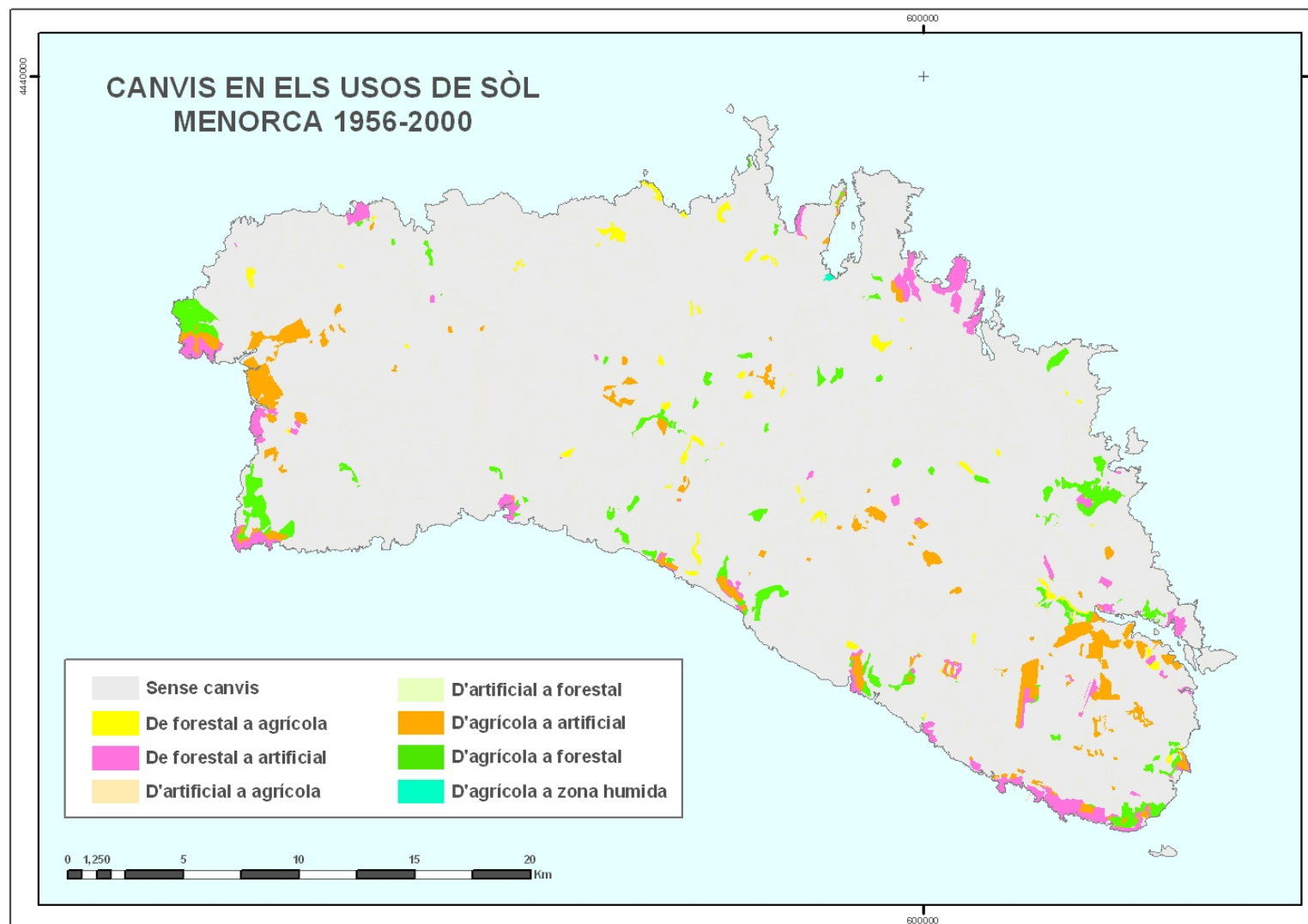
Per a calcular les variacions que hi ha hagut en els usos de sòl a partir del treball d'Antoni Pons, i per a facilitar la comparació amb els resultats del projecte Corine Land Cover, se simplificarà el nombre de categories del treball de Pons:

Pons 2002, 2004	Tipologies simplificades i assimilables al projecte Corine Land Cover
Ús urbà a sòl rústic (canteres, camps de golf...)	Superfícies artificials
Urbà	
Ports esportius	
Arbrat de secà	Zones agrícoles
Secà sense arbrat	
Oliverars	
Arbrat de reguiu	
Reguiu sense arbrat	Zones forestals amb vegetació natural i espais oberts
Bosc	
Garrigues	
Carritxeres	Zones humides
Zones humides	

TAULA 4.X. Comparació entre les principals categories dels dos estudis

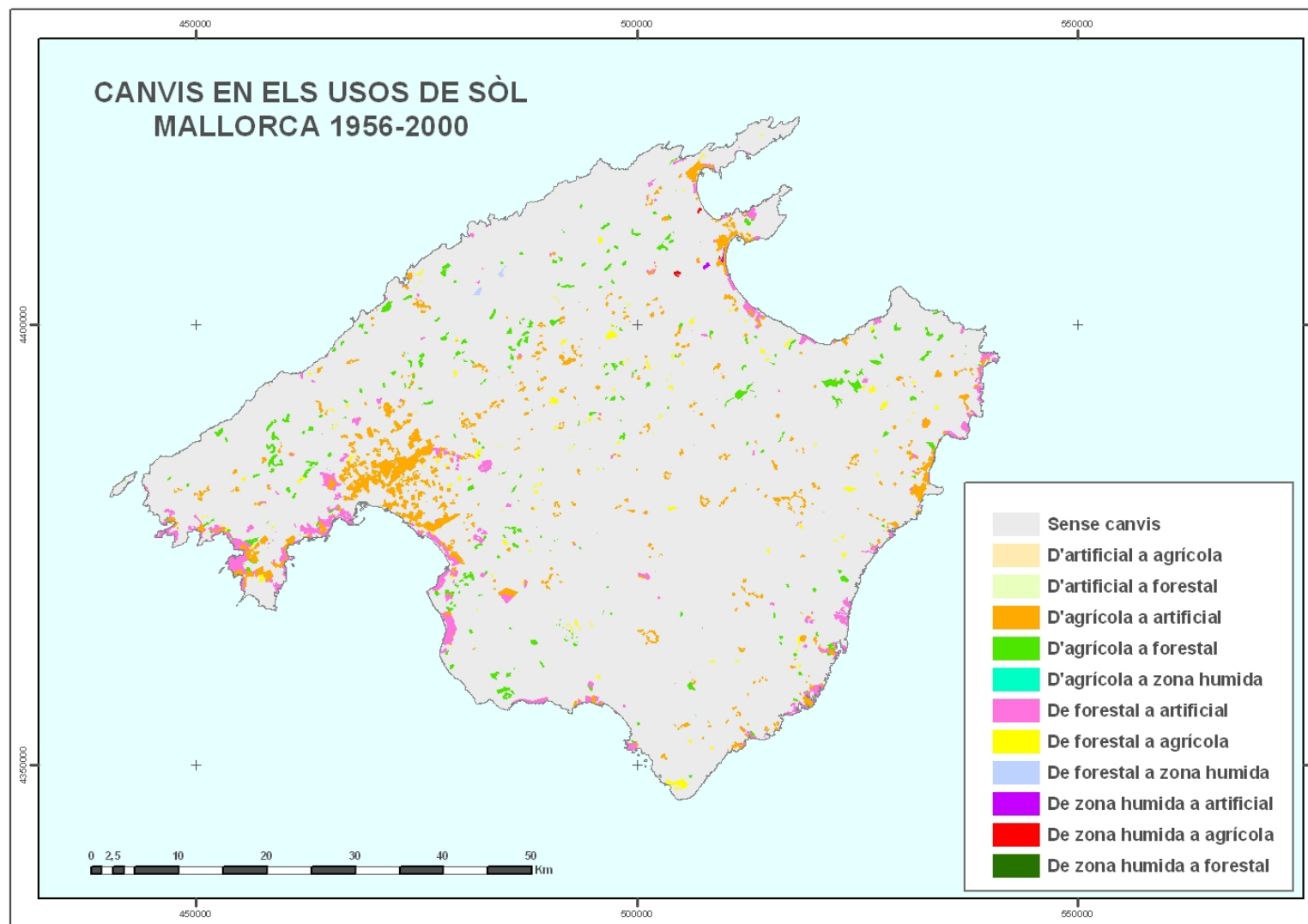
Els resultats obtinguts per Pons i els que es presenten en el projecte Corine Land Cover no es poden comparar degut a que les fonts originals d'informació i els anys sobre els quals s'ha treballat no són els mateixos. És evident, però, que per l'escala de treball i la precisió amb la que es van elaborar per part de Pons en els anys 2002 i 2004, els resultats sobre la superfície ocupada per cada tipus d'ús i els canvis que s'han produït al llarg del temps serà més acurat i pròxim a la realitat. Malgrat això, també és evident que Corine Land Cover és una eina imprescindible per a treballar a escala major i per a fer-se una idea primera i aproximada dels canvis que hi ha hagut en una àrea determinada. A més, el fet que per a totes les regions d'Europa la metodologia que s'ha utilitzat hagi estat la mateixa permet les comparacions també entre elles.

En l'actualitat, la UIB (gener 2008) està treballant en l'elaboració dels mapes d'usos de sòls de les Illes. Menorca 2006 ja està llest, Eivissa s'està acabant i Mallorca encara no s'ha començat.



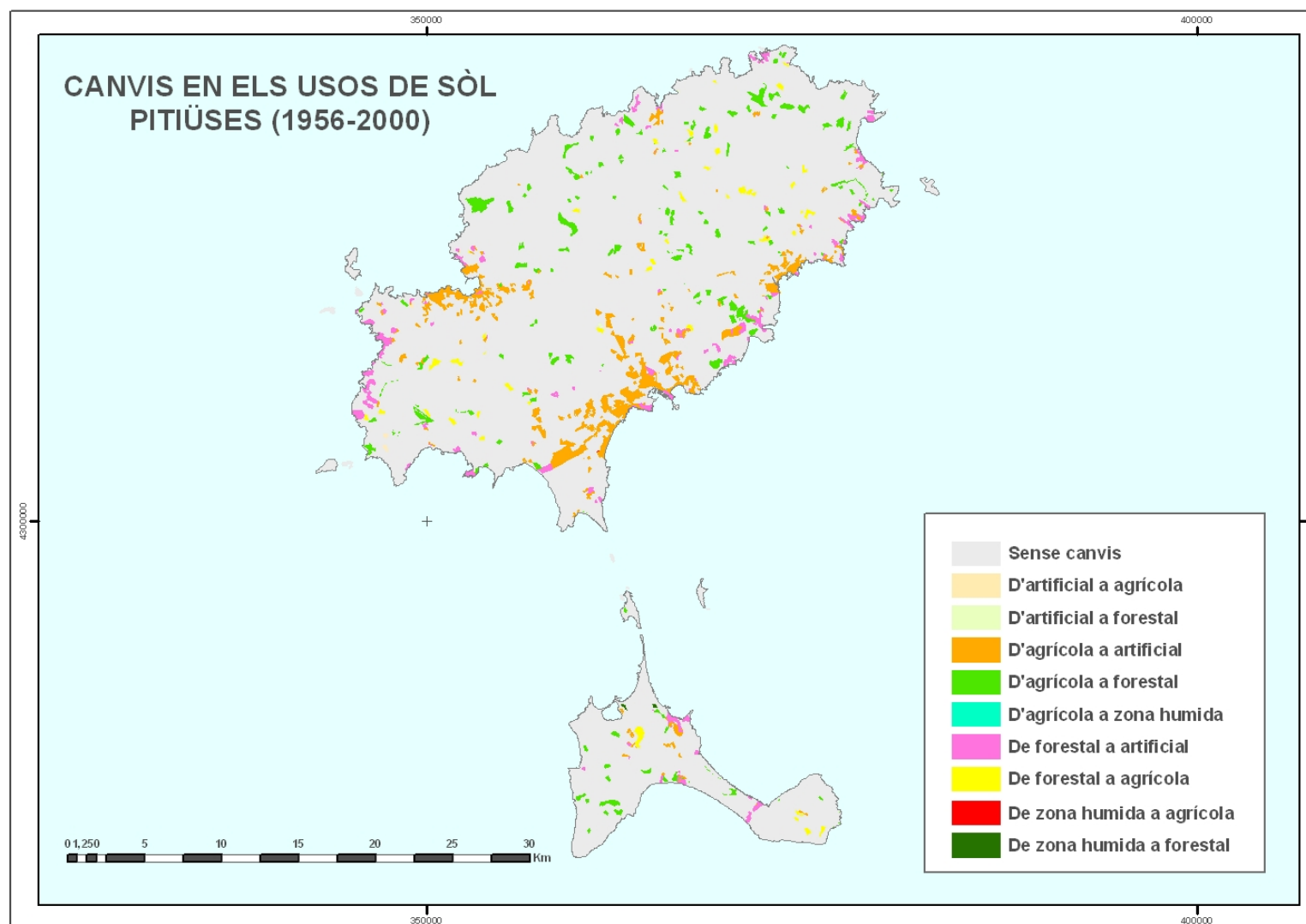
IMATGE 4.VII. Canvi en els usos del sòl a Menorca (1956-2000)

Font: Elaboració pròpia a partir de dades de Pons 2002 i 2004



IMATGE 4.VIII. Canvi en els usos de sòl a Mallorca (1956-2000)

Font: Elaboració pròpia a partir de dades de Pons 2002 i 2004



IMATGE 4.IX. Canvi en els usos de sòl a les Pitiüses (1956-2000)

Font: Elaboració pròpia a partir de dades de Pons 2002 i 2004

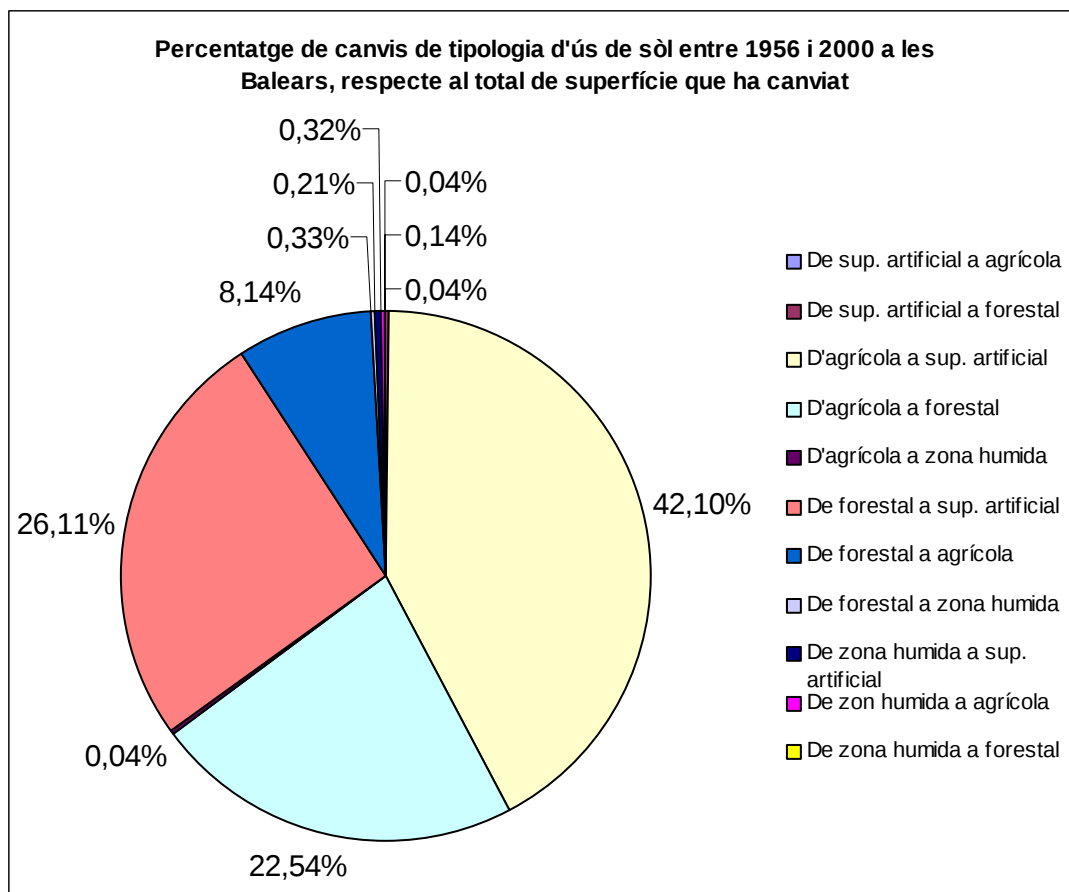
Hes	Mallorca			Menorca			Pitiüses		
Anys	56_73	73_95	95_00	56_73	73_95	95_00	56_73	73_95	95_00
De sup. artificial a agrícola	3,13	0,00	12,35	7,24	4,37	0,02	0,00	15,61	0,11
De sup. artificial a forestal	3,25	0,00	4,60	2,04	0,00	0,98	0,00	0,00	1,87
D'agrícola a sup. artificial	2.856,31	5.479,31	831,70	617,31	953,52	109,79	644,89	1.394,29	120,12
D'agrícola a forestal	1.820,68	2.125,52	1,31	505,88	912,80	40,94	751,66	794,60	11,62
D'agrícola a zona humida	0,15	0,00	0,00	11,46	0,00	0,00	0,79	0,00	0,00
De forestal a sup. artificial	1.896,15	3.536,40	325,74	455,35	861,41	0,00	256,25	711,98	22,33
De forestal a agrícola	1.214,61	556,41	0,11	233,38	218,91	0,00	0,00	230,32	59,62
De forestal a zona humida	102,37	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
De zona humida a sup. artificial	35,50	27,87	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
De zona humida a agrícola	37,78	31,11	0,00	0,00	0,00	0,00	28,95	0,00	0,00
De zona humida a forestal	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,09	3,43	0,00
Hes canviades	7.969,95	11.756,62	1.175,82	1.832,67	2.951,01	151,74	1.691,64	3.150,23	215,68
Superfície de les illes (ha)	362.042,49	362.042,49	362.042,49	69.439,89	69.439,89	69.439,89	65.353,35	65.353,35	65.353,35
% canviat a cada període	2,20	3,25	0,32	2,64	4,25	0,22	2,59	4,82	0,33
% canviat entre 1956 i 2000			5,77			7,11			7,74

TAULA 4.XI. Canvis en la tipologia de l'ús del sòl 1956-1973, 1973-1995, 1995-2000 a les diverses illes

Hes	Balears			Balears	CANVI TIPOLOGIES 56-00 BALEARS
Anys	56_73	73_95	95_00	Ha	% *
De sup. artificial a agrícola	10,37	19,98	12,49	42,84	0,14
De sup. artificial a forestal	5,29	0,00	7,46	12,75	0,04
D'agrícola a sup. artificial	4.118,51	7.827,12	1.061,62	13.007,25	42,1
D'agrícola a forestal	3.078,23	3.832,92	53,87	6.965,02	22,54
D'agrícola a zona humida	12,40	0,00	0,00	12,40	0,04
De forestal a sup. artificial	2.607,75	5.109,79	348,07	8.065,61	26,11
De forestal a agrícola	1.447,99	1.005,64	59,73	2.513,36	8,14
De forestal a zona humida	102,37	0,00	0,00	102,37	0,33
De zona humida a sup. artificial	35,50	27,87	0,00	63,37	0,21
De zona humida a agrícola	66,74	31,11	0,00	97,84	0,32
De zona humida a forestal	9,12	3,43	0,00	12,56	0,04
Hes canviades	11.494,27	17.857,85	1.543,24	30.895,36	
Superfície de les illes	496.835,73	496.835,73	496.835,73	496.835,73	
% canviat a cada període	2,31	3,59	0,31		
% canviat entre 1956 i 2000			6,22		

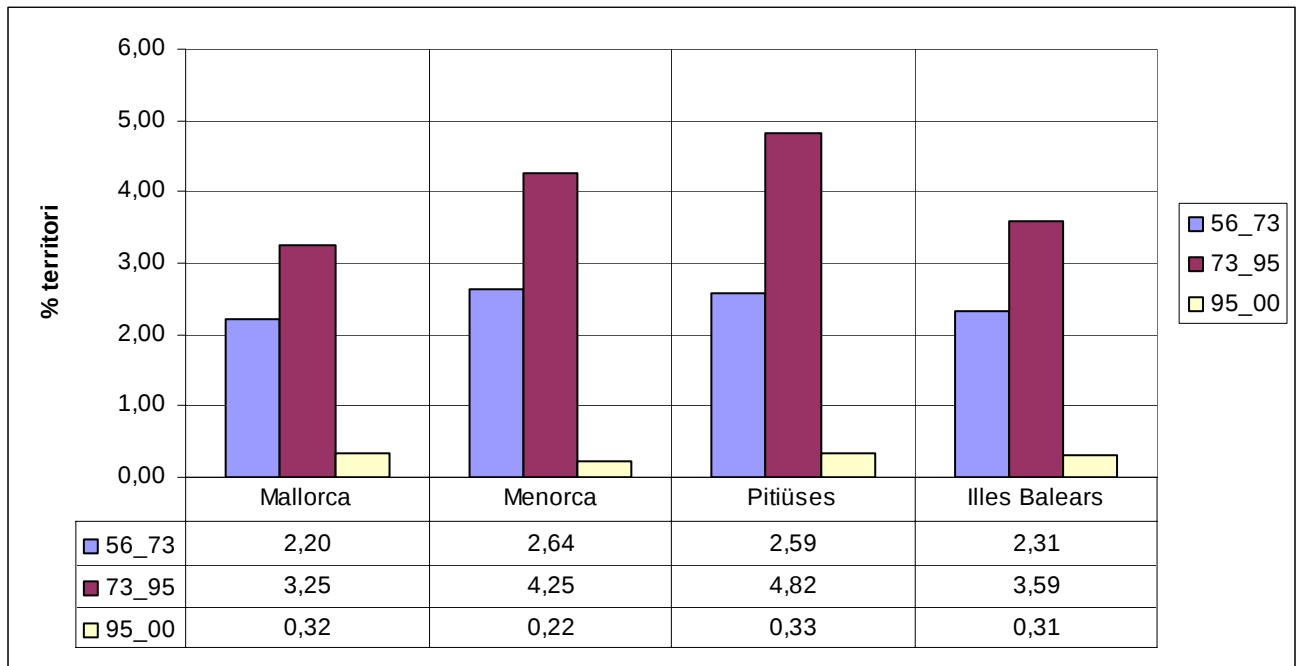
TAULA 4.XII. Canvis en la tipologia de l'ús del sòl 1956-1973, 1973-1995, 1995-2000 al conjunt de les Illes Balears

* el percentatge està calculat en base al total de superfície que ha canviat entre els anys 1956 i 2000 a les Illes Balears



GRÀFIC 4.6. Percentatge de canvis de tipologia d'ús de sòl entre 1956 i 2000 a les Balears, respecte al total de superfície que ha canviat

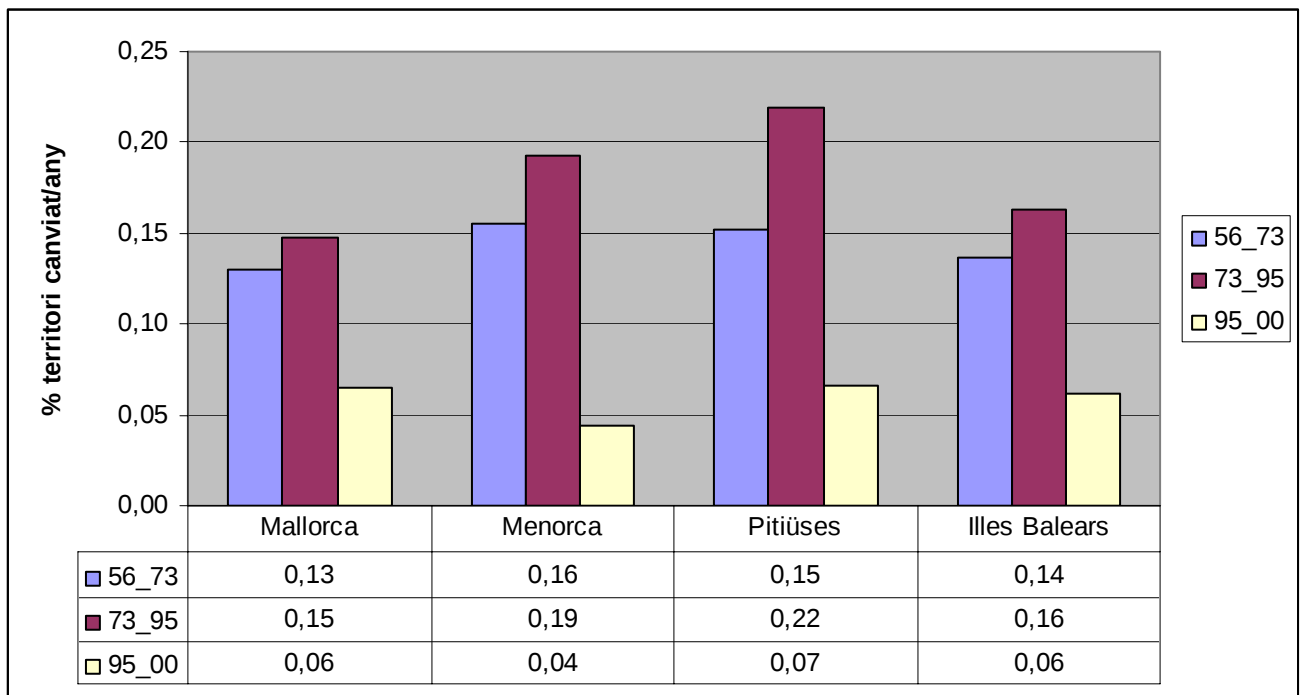
Com es pot deduir per les dades aquí presentades, entre els anys 1956 i 2000 els canvis més acusats han estat la conversió de sòl agrícola i forestal a superfície artificial, ja sigui urbana o amb ús urbà però ubicat en sòl rústic. El segon canvi més destacat posa de manifest l'abandonament del sector agrícola i el seu pas a forestal.



GRÀFIC 4.7. Percentatges de territori canviats en els diferents períodes

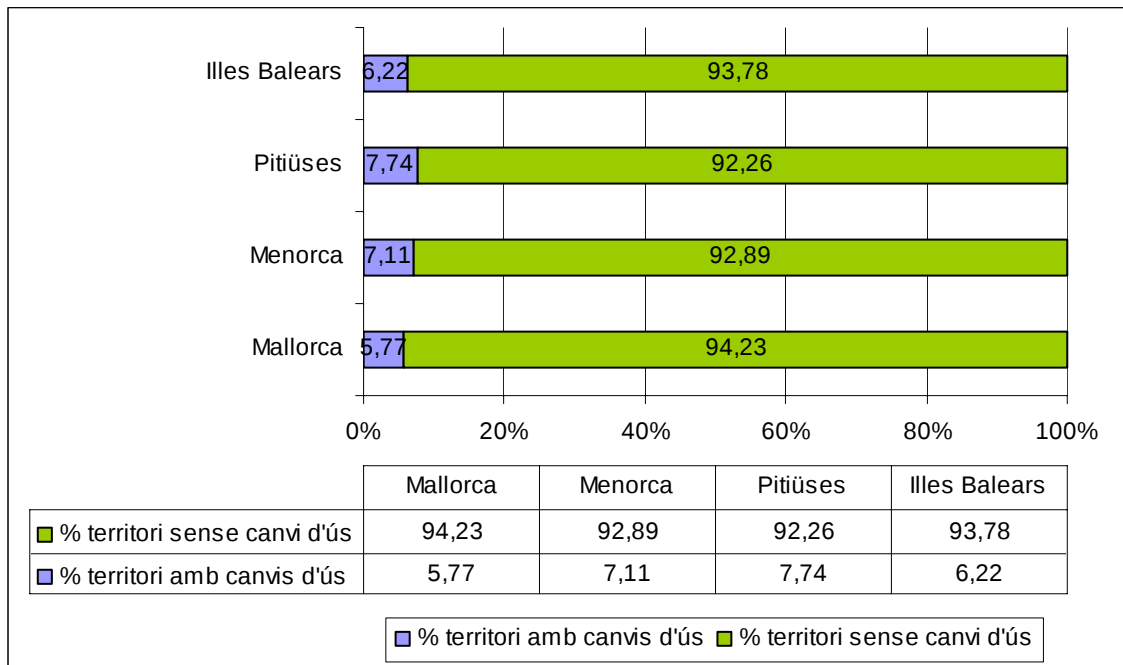
El període amb més canvis ha estat, per ara, entre els anys 1973 i 1995 (22 anys), seguit del període 1956 a 1973 (17 anys). El període amb menys canvis és el que transcorre entre 1995 i 2000. Tot i així, cal tenir en compte que no es tracta de períodes equivalents, ja que van de 22 a 5 anys. Per això un altre aproximació més acurada es mostra a continuació, en què els percentatges de transformació es presenten per any, i no per tot el període.

Les conclusions són les mateixes, tot i que les diferències queden suavitzades, sobre tot entre el període 1956-1973 i el 1973-1995.



GRÀFIC 4.8. Percentatges de territori canviats en els diferents períodes PER ANY.

Finalment es mostra el percentatge de sòl que ha patit transformacions en quant a la seva classificació en tot aquest període estudiat, entre 1956 i 2000.

**GRÀFIC 4.9. Percentatges de sòl que ha sofert canvis d'ús entre 1956 i 2000.**

Les illes que han patit més canvis en els seus usos són les Pitiüses, seguides de Menorca. A Mallorca la proporció transformada és menor degut a la seva major mida.

Han de quedar molt clar tres precisions respecte aquestes dades:

- **No s'inclouen les transformacions recents, des del 2000 fins al 2007**, amb l'increment de població i la construcció d'habitatges i infraestructures que s'han produït en els darrers anys.

- **Els canvis d'usos que aquí es presenten es refereixen a canvis que es poden detectar amb les metodologies emprades.** És ben segur que durant els darrers 50 anys les transformacions en els usos del sòl han estat molt més extenses que el que suggereixen aquests números. Hi ha usos que no queden reflectits en aquestes dades però s'han produït. Per exemple, aquestes metodologies no analitzen la presència d'habitatges en zones agrícoles, amb la transformació d'ús que això implica, i que afecta a una part molt important de les superfícies agrícoles. Tampoc mostren l'abandonament de la gestió de gran part dels boscos o l'increment de la pressió recreativa sobre algunes zones naturals.

- Els efectes de canvi d'ús afecten de forma diferent el medi ambient depenent de a on es produeix aquest canvi. No és el mateix el creixement urbanístic per creixement d'una població, que la urbanització d'una garriga o uns conreus darrera una platja, molt més impactants.

Totes aquestes consideracions no queden reflectides en aquest estudi, però no s'han d'oblidar per poder fer una correcta avaluació del medi ambient a les Illes Balears.

Aquests canvis es poden apreciar de forma més clara en els següents mapes que reflecteixen els canvis d'usos de sòl al llarg dels anys que s'han considerat en el present estudi.

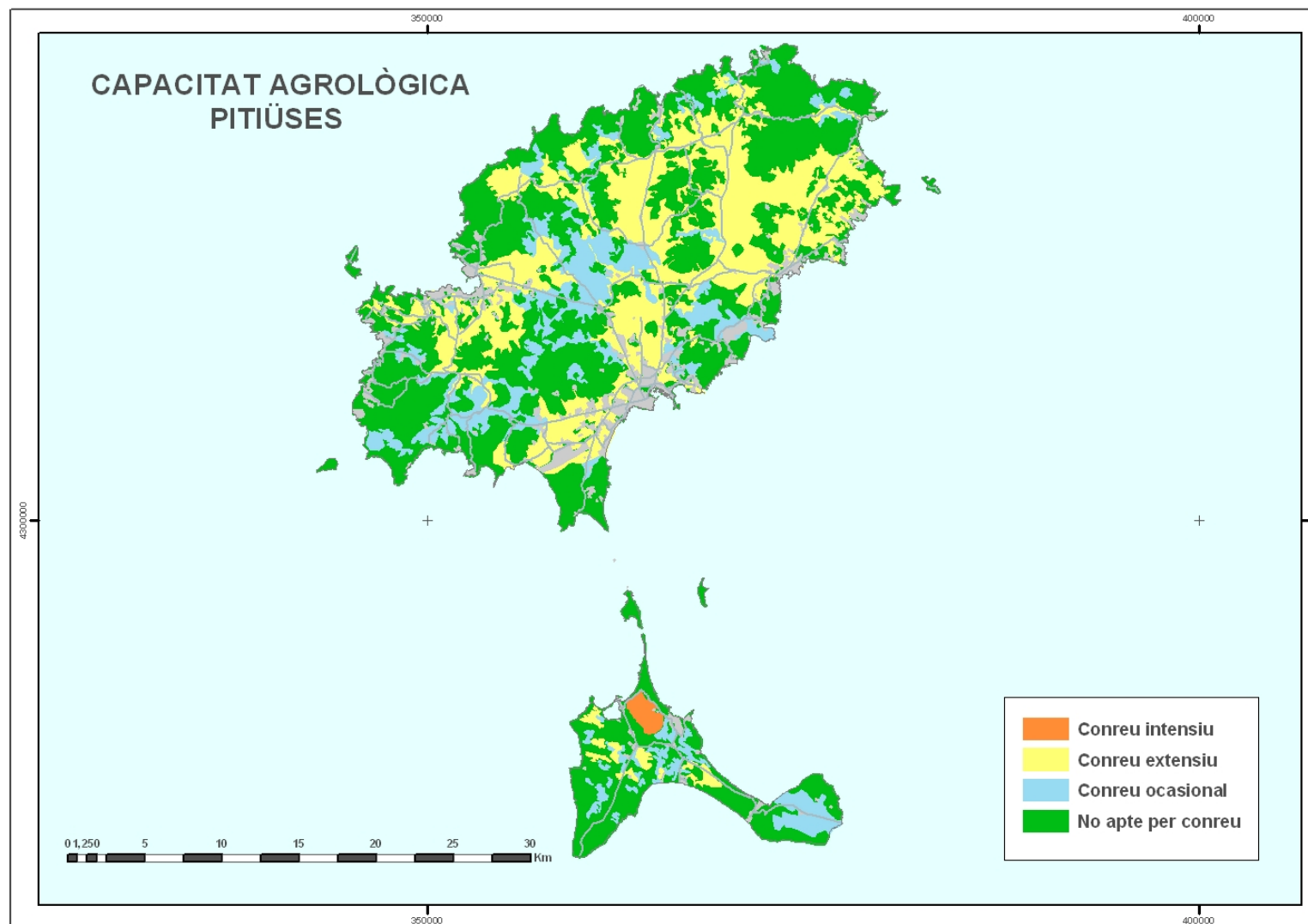
4.3.3 MAPA DE CAPACITAT AGROLÒGICA

El mapa de capacitat agrològica¹¹ estableix 8 classes de sòl, recomanant unes mesures de conservació concretes. Les quatre primeres classes (I a IV) poden ser utilitzables com a conreu amb exigències cada vegada més grans en quant a les pràctiques de conservació. Les quatre darreres (V a VIII) no poden ser conreades. Els criteris que es fan servir per aquest mapa fan referència al clima, pendent, erosió, pedregositat, fondària del sòl, drenatge, textura, contingut en carbonats, salinitat,... Aquestes 8 classes s'han sintetitzat en quatre¹²:

- Sòls aptes per conreu intensiu: classes I i II.
- Sòls aptes per conreu extensiu: classe III.
- Sòls aptes per conreu ocasional: classe IV. Aquests sòls admeten sistemes d'explotació des del conreu ocasional a la producció forestal.
- Sòls no aptes pel conreu o improductius: classes V a VIII. Alguns poden suportar una explotació pastoral o producció forestal. La classe VIII només admet un ús com a espai natural protegit.

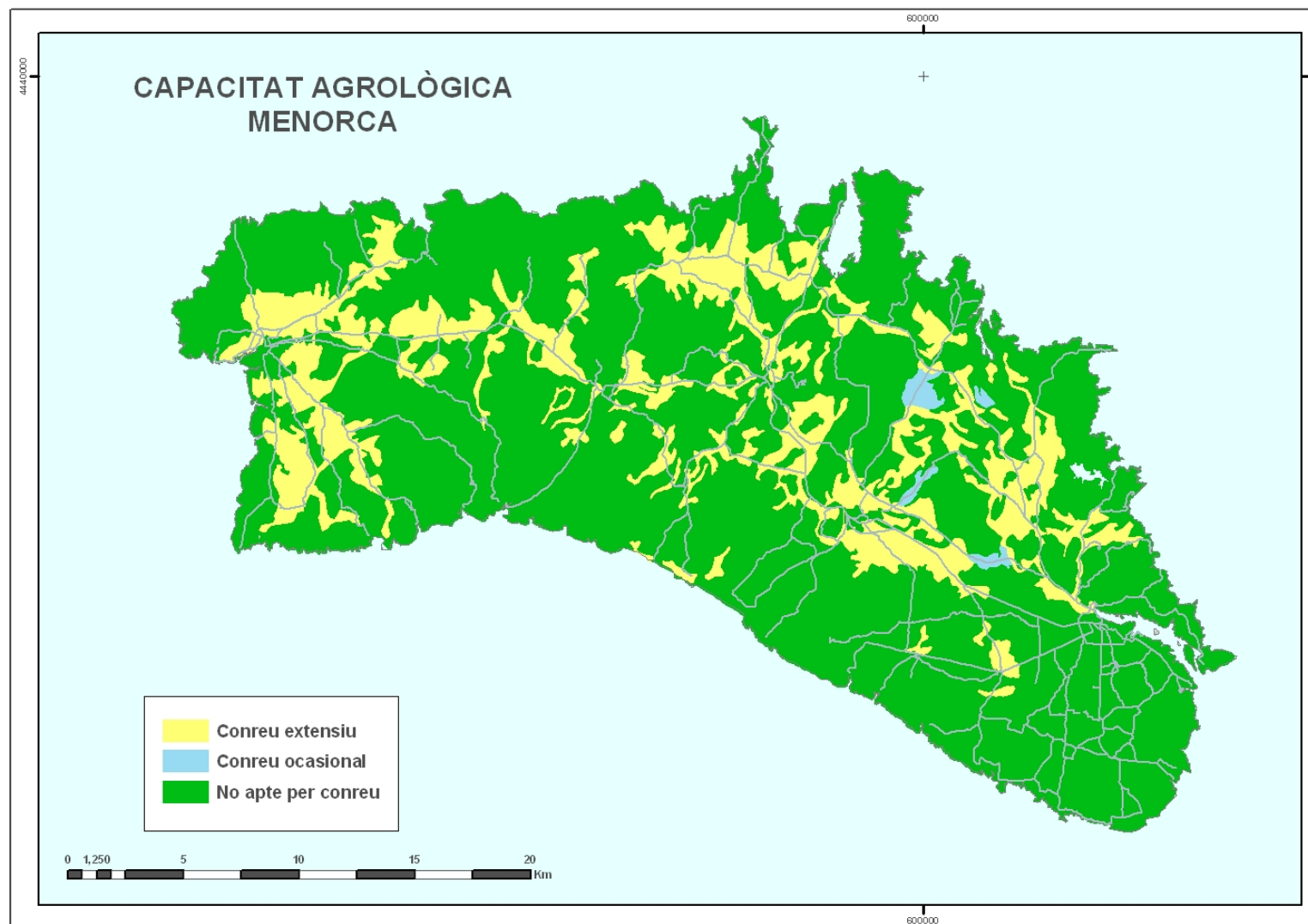
¹¹ Mapa de Clases Agrológicas a escala 1:50.000 del año 1988. Dirección General de Producción Agraria. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.

¹² Manchado, J., Marcús, A. i Rullan, O. 1995. El Medio Físico de las Islas Baleares: soporte de las directrices de ordenación territorial. Gabinet d'Anàlisi Ambiental i Territorial per la la Direcció General d'Ordenació del Territori i Medi Ambient del Govern Balear

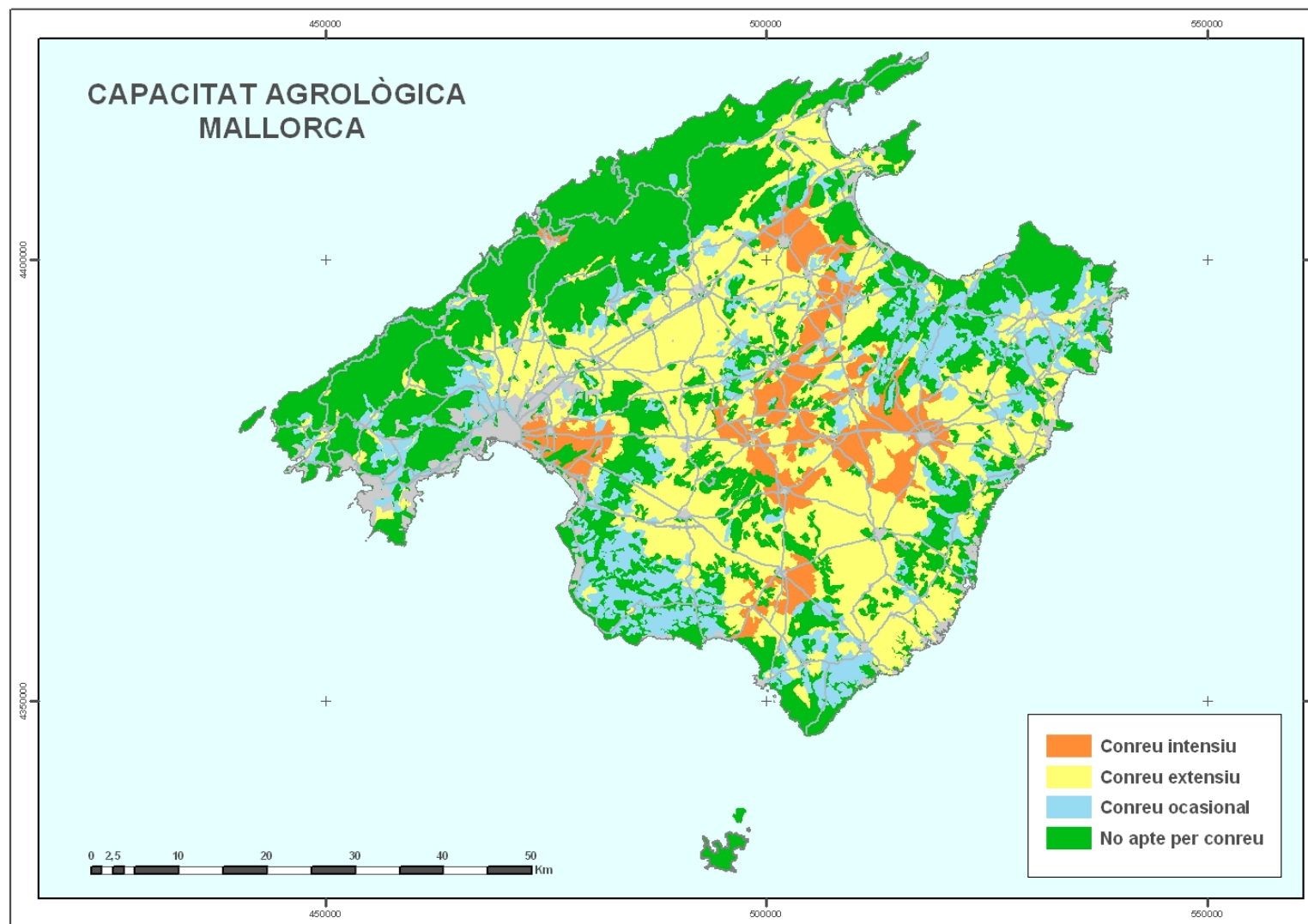


IMATGE 4.X. Capacitat agrològica de les Pitiüses

Font: Elaboració pròpia a partir de dades de les Directrius d'Ordenació Territorial (DOT), 1999

**IMATGE 4.XI. Capacitat agrològica de Menorca**

Font: Elaboració pròpia a partir de dades de les Directrius d'Ordenació Territorial (DOT), 1999

**IMATGE 4.XII. Capacitat agrològica de Mallorca**

Font: Elaboració pròpia a partir de dades de les Directrius d'Ordenació Territorial (DOT), 1999

4.4 PRESSIÓ

La degradació dels sòls es considera un dels problemes capitals del medi ambient a Europa.

Les principals causes que provoquen la disminució de la qualitat i quantitat del sòl són les pràctiques agrícoles i de gestió forestal inadequades, l'activitat industrial, l'impacte del turisme i de la urbanització (en especial del litoral).

La principal conseqüència d'aquestes activitats humanes és la transformació d'un sòl en principi en bon estat de salut a un en el que (quasi bé o totalment, en el cas dels sòls segellats) no s'hi donen les seves principals funcionalitats i es produeix la pèrdua de les seves característiques inicials: disminució de la fertilitat i de la biodiversitat que l'habita, menor capacitat de retenció d'aigua, interrupció dels cicles de nutrients i reducció de la capacitat de degradació de contaminants.

Les principals amenaces a la UE¹³ són:

- Erosió
- Contaminació (local i difusa)
- Pèrdua de matèria orgànica (pèrdua de matèria orgànica degut a explotació humana). Amb poca matèria orgànica, és més fàcil l'erosió i la desertització.
- Pèrdua de biodiversitat (no hi ha informació)
- Segellat
- Compactació
- Inundacions i esllavissaments
- Salinització

S'estima que uns 115 milions d'hectàrees del continent (és a dir, aproximadament el 12% del total de la seva superfície) són susceptibles de ser erosionades per acció de l'aigua, mentre que per acció del vent s'aproxima a 42 milions d'hectàrees. Aproximadament el 45% dels sòls europeus presenten valors de matèria orgànica baixos (no només en el Sud del continent, sinó també a zones de França, la Gran Bretanya i Alemanya). S'estima que hi ha unes 3,5 milions d'àrees contaminades en la zona ocupada per l'Europa dels 25. Finalment, destacar que entre 1990 i el 2000, aproximadament un 3% de la superfície total del continent va estar subjecte a canvis en el seu ús, el que inclou un increment significatiu en la superfície ocupada per àrees urbanes: entre el 0.3% i el 10% del sòl s'ha segellat en aquests 10 anys (segons l'Estat que es consideri)¹⁴.

Les pressions que afecten als sòls es poden classificar en tres grups principals: la desaparició o degradació del sòl per processos naturals o seminaturals, la desaparició per processos artificials i la degradació per activitats humanes. Aquesta divisió s'ha fet per tal d'organitzar l'exposició de les pressions, però s'ha de tenir molt en compte que tots els processos de degradació dels sòls, tant naturals com artificials estan en molts dels casos íntimament relacionats i en la degradació d'una zona concreta solen aparèixer diferents pressions que funcionen de manera interrelacionada.

¹³ http://ec.europa.eu/environment/soil/pdf/com_2006_0231_en.pdf

¹⁴ http://ec.europa.eu/environment/soil/pdf/com_2006_0231_en.pdf

A) Desaparició o degradació dels sòls per processos naturals o seminaturals. Es tracta dels coneguts processos **d'erosió i desertització**. També cal citar els incendis forestals, que incrementen aquests processos, i les inundacions. Són fenòmens naturals però sovint molt afectats per les activitats humanes.

Una de les principals problemàtiques que afecten als sòls d'Espanya en general i, en concret, a la vessant mediterrània de la Península Ibèrica i les Balears és l'erosió del sòl¹⁵. La principal causa de la seva pèrdua és l'impacte de la pluja en superfícies exposades (sobre tot quan no hi ha vegetació), així com l'acció abrasiva de les escorrenties, el vent i les tempestes de pols. Aquests efectes es veuen multiplicats en períodes de sequera, després d'un incendi o per sobreexplotació ramadera o agrícola.

El segon problema que afecta als sòls (encara que en el cas de les Balears no presenta els nivells d'alarma detectats en la costa mediterrània de la Península Ibèrica) és el procés de desertificació, és a dir la degradació de la terra per deteriorament de les seves propietats físiques, químiques i biològiques i pèrdua de la vegetació natural i de la mateixa capacitat del sòl de suportar-la. Evidentment, està molt associat a processos erosius. La desertificació afecta principalment a les zones àrides, semiàrides o subhúmedes seques, és a dir que a l'estat espanyol es dona a més de dues terceres parts del territori¹⁶.

B) Desaparició del sòl per processos artificials. Es tracta de la pèrdua completa de sòl a un àrea concreta degut al seu soterrament per la construcció de vies de comunicació o edificacions humanes, com ara carrers, cases,...cas que es dona típicament –però no exclusivament- a les zones urbanes. També cal afegir aquí el cas de les pedreres, en què es produeix també una pèrdua de sòl a una superfície determinada. En alguns casos, el sòl es retira per tal de fer-lo servir a un altre lloc – restauració, parcs o jardins,...

El **segellat del sòl** és, a la zona costera de l'Estat Espanyol, tal vegada juntament amb l'erosió, el problema més greu. Segons la Comissió Europea de Medi Ambient, el sòl segellat es defineix com el sòl cobert permanentment amb material impermeable¹⁷, és a dir, que està directament relacionat amb el procés d'urbanització, l'asfaltat de la xarxa viària, la transformació de sòl agrícola i forestal en urbà o industrial....Un procés que en els darrers anys a les Illes Balears en concret s'està produint de forma alarmantment ràpida.

C) Degradació de sòls per processos artificials. En aquests casos no hi ha una pèrdua del sòl, però sí que pateix una pèrdua de les seves característiques naturals. La degradació pot ser **puntual/local**, com és en el cas d'un abocador de residus, el vessament accidental d'un líquid perillós, o **extens/difús** com en el cas de l'aplicació excessiva de fertilitzants o pesticides, o la deposició de contaminants atmosfèrics.

15

http://www.mma.es/secciones/calidad_contaminacion/indicadores_ambientales/perfil_ambiental_2005/pdf/perfilambiental_2005_suelo.pdf

16

http://www.mma.es/portal/secciones/biodiversidad/desertificacion/que_es_desertificacion/index.htm

http://www.mma.es/secciones/calidad_contaminacion/indicadores_ambientales/perfil_ambiental_2005/pdf/perfilambiental_2005_suelo.pdf

¹⁷ http://ec.europa.eu/environment/soil/pdf/com_2006_0232_en.pdf

La degradació del sòl més estesa és la seva contaminació, sobre tot per metalls pesants, hidrocarburs i olis minerals, causada principalment per activitats industrials (sobre tot la petrolera, la metal·lúrgica i la química). També està relacionat amb excés d'ús de productes químics en el sector primari, gestió inadequada de residus... i amb el problema de salinització de sòls¹⁸.

A les Illes Balears les principals problemàtiques que es donen són l'erosió i el segellat de sòls, coincidint amb l'opinió expressada per la Comissió Europea de Medi Ambient¹⁹.

4.4.1 EROSIÓ

Un dels grans problemes que pateixen els sòls de les Illes Balears (i de l'Estat Espanyol en general) és l'erosió i la pèrdua de grans masses de sòl. A nivell de tot l'Estat es va començar a treballar a l'any 2001 en l'elaboració del Mapa d'Estats Erosius del qual se'n preveu la finalització cap a l'any 2012. L'objectiu d'aquest Mapa és detectar a on s'estan produint els processos erosius més greus a tot l'Estat, així com quantificar-ne els seus efectes i fer-ne un seguiment de l'evolució en el temps. Per a Balears en l'actualitat es disposa de les dades obtingudes en l'any 2003²⁰.

El Ministeri de Medi Ambient ja ha publicat les dades d'erosió corresponents a les Illes Balears, les quals formen part de l'Inventari nacional de Erosió de Sòls 2002-2012. Gran part de la informació generada en aquest estudi es tracta d'aproximacions, resultats de càlculs indirectes aplicant models ja existents com pot ser el RUSLE i tenint en compte algunes característiques edafològiques, la geomorfologia de la zona, els cultius i cobertura que s'hi ha desenvolupat, les característiques climatològiques de la zona.... Entre les dades d'erosió corresponents a les Balears, destaquen les referents a la qualificació de superfícies segons el nivell d'erosió (taula 4.XIII) i les de quantificació aproximada de les pèrdues de sòl per any (taula 4.XVI)²¹.

D'igual manera que en el cas dels usos del sòl, les dades disponibles es van elaborant al llarg de diversos anys i en forma de campanyes, de tal manera que no és possible disposar de dades anuals. Però a diferència dels usos del sòl, en que cada any es poden produir canvis importants, en el cas dels riscos d'erosió, com que depenen de característiques físiques del medi, no es produeixen canvis importants en períodes de temps llargs.

La informació existent distingeix diversos tipus d'erosió: erosió laminar i per regueralls, erosió per xaragalls, erosió a llits de torrents, erosió eòlica i moviments de masses. L'inventari nacional d'erosió de sòls classifica els terrenys d'acord amb el risc de patir els diferents tipus d'erosió. De la superfície estudiada sempre s'exclouen els dos tipus d'ús que no pateixen aquesta pressió de forma natural: les zones humides i les superfícies artificials.

L'erosió laminar és la més important en superfície, mentre la de regueralls, llits de torrents i erosió eòlica és minoritària.

18

http://www.mma.es/secciones/calidad_contaminacion/indicadores_ambientales/perfil_ambiental_2005/pdf/perfilambiental_2005_suelo.pdf

19 <http://ec.europa.eu/environment/soil/pdf/vol1.pdf>

20 <http://www.programaagua.com/portal/secciones/biodiversidad/inventarios/ines/index.htm>

21 <http://www.mma.es/portal/secciones/biodiversidad/inventarios/ines/pdf/baleares.pdf>

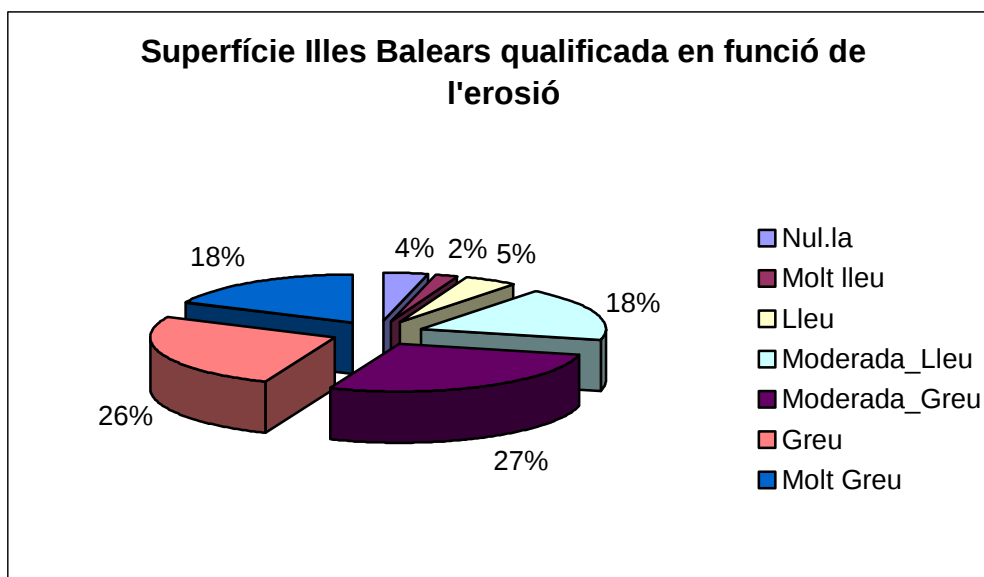
4.4.1.1 EROSIÓ LAMINAR

Primer el territori es classifica d'acord amb la possibilitat de patir processos erosius. Un 94,89% del territori balear pot patir erosió, i en un 22,19% aquesta erosió es pot produir amb un nivell d'erosió de més de 10 tones per hectàrea i any (es correspon amb nivell mig, alt, molt alt i extrem Taula 4.XXII). Això és degut a la considerable pendent de gran part del terreny. Les làmines d'aigua i les superfícies artificials no són erosionables (el 5,11% de la superfície).

Qualificació de l'erosió	Superfície geogràfica	
	Ha	%
Nul·la	18.392,44	3.68
Molt lleu	9.896,58	1.98
Lleu	22.189,85	4.45
Moderada-Lleu	85.265,03	17.08
Moderada-Greu	130.473,02	26.15
Greu	121.649,93	24.37
Molt Greu	85.774,21	17.18
SUPERFÍCIE EROSIONABLE	47.3641,06	94.89
Làmines d'aigua superficials i zones humides	3.996,43	0.80
Superfície artificial	21.258,62	4.31
TOTAL	499.166,11	100

TAULA 4.XIII. Superfície segons la qualificació de superfícies segons el grau d'erosió que poden patir.

Font: Dades del Ministeri de Medi Ambient²²



GRÀFIC 4.10. Percentatge de superfície segons el grau d'erosió que poden patir

Font: Dades del Ministeri de Medi Ambient²³

²² <http://www.mma.es/portal/secciones/biodiversidad/inventarios/ines/pdf/baleares.pdf>

²³ <http://www.mma.es/portal/secciones/biodiversidad/inventarios/ines/pdf/baleares.pdf>

D'acord amb el risc d'erosió laminar, es fan estimacions de les pèrdues de sòl teòriques que es poden donar i s'apliquen a les diferents tipologies de sòls d'acord amb el seu risc. En total, d'acord amb aquests càlculs, es poden perdre fins a 5 milions de tones de sòl cada any. Els terrenys es classifiquen d'acord amb la quantitat de sòl que poden perdre per hectàrea.

Nivell erosió (t / ha i any)		Superfície geogràfica		Pèrdues de sòl		Pèrdues mitjanes (t / ha i any)
		Ha	%	T / any	%	
1	0-5	288.215,14	57.74	462.119,51	9.13	1.60
2	5-10	74.668,21	14.96	527.993,81	10.44	7.07
3 mig-baix	10-25	64.836,36	12.99	101.5424,76	20.07	15.66
4 mig-alt	25-50	26.621,05	5.33	925.350,50	18.29	34.76
5 alt	50-100	12.906,92	2.59	885.165,61	17.50	68.58
6 molt alt	100-200	4.622,39	0.93	622.822,43	12.31	134.74
7 extrem	>200	1.770,99	0.35	620.153,57	12.26	350.17
SUPERFÍCIE EROSIONABLE		473.641,06	94.89	5.059.030,19	100	10.68
8	Làmines d'aigua ...	3.996,43	0.80			
9	Superfícies artificials	21.258,62	4.31			
TOTAL		499.166,11	100			

TAULA 4.XIV. Pèrdues de sòl i superfície segons nivells erosió

Font: Dades del Ministeri de Medi Ambient²⁴

La pèrdua més important de sòls es dona, evidentment, a Mallorca, però hi ha una diferència molt important entre les Pitiüses i Menorca. A Menorca el risc d'erosió, en pèrdues de sòl, és molt menor que a Eivissa i fins i tot Formentera. La proporció de superfície erosionable és semblant en totes quatre illes.

	Superfície erosionable	geogràfica	Pèrdues de sòl	Pèrdues mitjanes (t / ha i any)
	Ha	%	t / any	
Mallorca i Cabrera	347368.09	95.27	4162483.59	11.98
Menorca	65685.47	94.54	167.807.72	2.55
Eivissa	52716.84	92.92	692805.69	13.14
Formentera	7870.66	94.15	35933.19	4.57

TAULA 4.XV. Dades segons illes

Font: Dades del Ministeri de Medi Ambient²⁵

²⁴ <http://www.mma.es/portal/secciones/biodiversidad/inventarios/ines/pdf/baleares.pdf>

²⁵ <http://www.mma.es/portal/secciones/biodiversidad/inventarios/ines/pdf/baleares.pdf>

4.4.1.2 EROSIÓ A LLITS DE TORRENTS I EROSIÓ EÒLICA

L'erosió per xaragalls només afecta a un 0,85% de la superfície de les Illes Balears. També existeix el risc d'erosió en els llits de torrents i per erosió eòlica, encara que la seva importància és menor que la d'erosió laminar.

Risc d'erosió en llits de torrent	Superfície geogràfica	
	Ha	%
Baix	27.719,85	5,55
Mig	370.971,27	74,32
Alt	100.474,99	20,13
Molt alt	0,00	0,00
TOTAL	499.166,11	100,00

TAULA 4.XVI. Risc d'erosió en llits de torrent

Risc d'erosió eòlica	Superfície geogràfica	
	ha	%
Molt baix	203.292,42	40,73
Baix	86.799,90	17,39
Mig	161.683,31	32,39
Alt	21.865,43	4,38
Molt alt	0,00	0,00
SUPERFÍCIE EROSIONABLE	473.641,06	94,89
Làmines de agua superficials i humedals	3.996,43	0,80
Superfícies artificials	21.528,62	4,31
TOTAL	499.166,11	100,00

TAULA 4.XVII. Superfícies segons risc d'erosió eòlica

4.4.1.3 MOVIMENTS EN MASSA

Encara que l'erosió laminar és possiblement la més destacable a les illes, també és necessari incloure informació sobre la pèrdua de material per moviments en massa. Relacionat amb el tema de l'erosió i la pèrdua de material, ens trobem amb els esllavissaments de roques i els moviments de sòl. Durant l'any 2000 es va dur a terme un estudi d'aquests fenòmens a la Serra de Tramuntana, dels quals se'n van identificar 144 en total. Paral·lelament es va realitzar una revisió bibliogràfica, i es van detectar 30 referències a fenòmens d'aquest tipus en tota l'Illa de Mallorca des de finals del s. XVII (dels quals 22 havien ocorregut a la zona de la Serra). Entre els més recents, destaca el desprendiment rocós del 10 de febrer del 2005 a Valldemossa, el qual va sepultar gran part del jaciment arqueològic de Son Matge, de gran importància de la prehistòria de Mallorca.

	Potencialitat										Superfície geogràfica	
	Nul·la o molt baixa		Baixa o moderada		Mitja		Alta		Molt alta			
Tipologia predominant	ha	%	Ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
Esboldrecs en general	0,00	0,00	0,00	0,00	24.999,92	5,00	5.795,25	1,16	777,07	0,16	31.572,24	6,32
Esllavissaments	0,00	0,00	0,00	0,00	20.947,88	4,19	340,00	0,07	0,00	0,00	21.287,88	4,26
Fluxos	0,00	0,00	0,00	0,00	5.635,45	1,13	81,87	0,02	0,00	0,00	5.717,32	1,15
Complexos o mixtos	0,00	0,00	0,00	0,00	20.662,92	4,14	2.933,40	0,58	37,40	0,01	23.633,72	4,73
Esboldrecs i esllavissaments	0,00	0,00	0,00	0,00	111.892,63	22,43	83.551,22	16,74	10.627,30	2,12	206.071,15	41,29
Esllavissaments i fluxos	0,00	0,00	0,00	0,00	649,16	0,13	2.242,96	0,45	3.988,43	0,80	6.880,55	1,38
Sense tipologia	2,50	0,00	178.471,76	35,75	3,94	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	178.478,20	35,76
SUPERFÍCIE EROSIONABLE	2,50	0,00	178.471,76	35,75	184.791,90	37,03	94.944,70	19,02	15.430,20	3,09	473.641,06	94,89
Làmines de agua superficials i humedals											3.996,43	0,80
Superfícies artificials											21.528,62	4,31
TOTAL											499.166,11	100,00

TAULA 4.XVIII. Superfícies segons potencialitat i tipologia predominant de moviments en massa

Els esllavissaments són fenòmens que es poden fonar amb un risc mitjà o alt al 40% de la superfície de les illes.

L'erosió és un fenomen natural, però que de fet és facilitat en gran mesura per activitats antròpiques. Moltes d'aquestes activitats tenen a veure amb la desaparició o la degradació de la vegetació, per incendis forestals o excés de pasturatge. Però també la manca de vegetació a les ribes dels torrents faciliten l'erosió als llits. Les tècniques de cultiu inadequades també poden afavorir l'erosió.

4.4.1.4 DADES REALS D'EROSIÓ

Les dades que s'aporten són dades potencials, establint el risc d'erosió en base a diferents factors: pendent, vegetació, pluviositat, sòls,... Actualment s'estan fent estudis de dades reals, concretament al torrent de Na Borges (Mallorca). Algunes de les dades de què es disposa són les següents:

	Precipitació (mm)	Escorrentia (mm)	Coefficient de escorrentia (%)	Sediments en suspensió (kg)
Estació	Mitja	Mitja	Mitja	Mitja
B05	586,4	15,62	2,39	455.515,3
B64	586,4	1,36	0,20	18.174,0

TAULA 4.XIX. Dades preliminars del programa RESEL a Mallorca

El torrent de Na Borges és una de les conques experimentals de la Xarxa d'estacions de seguiment i avaluació de l'erosió i la desertificació (RESEL) de la Dir.Gral.Biodiversidad del Ministeri de Medi Ambient.

4.4.1.5 DEGRADACIÓ DELS MARGES

Com a fet singular a les nostres illes i, sobre tot, a les serres de Mallorca, cal citar els sistemes de marges. Són l'element antròpic més característic de la Serra de Tramuntana, ocupant el 20% de tota la superfície de la serra (d'uns 200 km²). Constitueixen un patrimoni cultural, paisatgístic i natural de primer ordre i tenen un paper ambiental important: estableixen les vessants, controlant i minvant l'efecte de l'escorrentia. El resultat és la conservació del sòl.

A partir del segle XX aquestes construccions s'han anat abandonant. La conseqüència d'aquest fet és la proliferació d'esbaldrecs i l'alteració dels sistemes tradicionals de drenatge. Finalment s'afavoreix la pèrdua de sòl per erosió hídrica, degut als canvis en els sistemes de drenatge i a l'alta pendent²⁶. Les conseqüències a mig i llarg termini d'aquest abandonament seran molt importants. Actualment s'està incrementant l'erosió a zones que, amb els marges en bon estat, no presentaven gairebé cap risc real.

4.4.2 DESERTITZACIÓ

La desertització és la minva o destrucció del potencial biològic d'un terreny de tal manera que, en darrer terme, pot conduir a condicions de desert. És la darrera etapa de degradació d'un terreny. Sovint es fa servir com a sinònim de degradació molt avançada, en general d'origen antròpic, que provoca una disminució de la biomassa, del rendiment dels cultius, de la capacitat ramadera i del benestar humà^{27,28}.

²⁶ Reynés,A.; Alvaro,P.; Alomar,G. i J.Vadel, 2007. Caracterització del marjament i conseqüències de l'abandonament de les estructures a la conca de sa Figuera (Mallorca). Jornades sobre terrasses i prevenció de riscos naturals. Mallorca 14-16 de setembre de 2006. 191-200pp. I Consell de Mallorca,2007. Marjades i prevenció de riscos naturals a la Serra de Tramuntana. 32pp. www.conselldemallorca.net/mediambient/terrisc

²⁷ Porta,J.; López-Acevedo,M. I C.Roquero, 1993. Edafología para la Agricultura y el medio ambiente. Ediciones Mundi-Prensa. 807pp

²⁸ http://www.mma.es/porta/secciones/biodiversidad/desertificacion/que_es_desertificacion/

Diversos factors, climàtics, hidrològics, ecològics (especialment de vegetació), antròpics (de pressió agrícola o ramadera sobre un territori) determinen el risc i grau de desertització d'un territori. Els principals factors que es consideren solen ser l'erosió, la vegetació, els incendis, la gestió hídrica i l'aridesa.

Segons la Convenció de Nacions Unides de Lluita contra la Desertificació (CLD), les àrees amb major risc de patir processos de desertització són aquelles considerades àrides, semiàrides i sub-humides seques. Si a més es tenen en compte altres factors són les pèrdues de sòl per erosió, els incendis i la sobreexplotació d'aqüífers, es pot afirmar que aproximadament el 35% de la superfície de l'Estat pateix greus problemes de desertificació (un 2% presenta nivells elevats de desertificació, un 15% té un risc alt i el 19% un risc mitjà), concentrats sobre tot a les Canàries i a la costa mediterrània.

El problema de la desertificació a les Illes no és comparable al que ocorre en algunes àrees de la conca mediterrània de l'Estat, on la situació és bastant més dramàtica que aquí; es pot afirmar que, de moment, a Mallorca i Menorca sobre tot hi ha símptomes evidents d'erosió, que es pot considerar el pas previ a la desertificació. Illes Balears estaria dividida en tres zones clarament diferenciades: Menorca, amb probabilitat baixa de partir aquest problema, probabilitat mitjana a Mallorca excepte a una franja que va des de la meitat de la Serra de Tramuntana fins Calvià, i altra que inclouria aquesta franja i les Pitiüses²⁹.

Les terres agrícoles ubicades en zones amb pendents, i les àrees desforestades o incendiades, possiblement són les que poden resultar més afectades pels agents erosius. Els símptomes o proves evidents dels processos erosius a les Illes són les aigües carregades de sediments que es poden observar quan es produeixen episodis de pluges torrencials, els xaragalls i l'aflorament de roques.

En aquest apartat es presenten dues aproximacions a la desertització a les Illes Balears. En primer lloc una selecció de conques a on s'ha d'actuar, de la Direcció General de Monts. En segon lloc es presenta la proposta de superfícies amb risc d'erosió que es fa servir pel Pla d'Acció Nacional contra la Desertificació. Les dades no coincideixen del tot, ja que les maneres d'arribar als resultats són diferents.

La Subdirecció General de Monts, mitjançant la seva Direcció General de Conservació, va elaborar un pla d'àmbit nacional que recollia, en forma de projectes concrets, les zones o subconques prioritàries d'actuació en matèria de restauració hidrològic-forestal, control de l'erosió i lluita contra la desertització. La informació per determinar les zones o subconques prioritàries es va obtenir a partir dels 1er. i 2on. **Plans Nacionals de Restauració Hidrològica** i els Plans Hidrològics, així com de les comunitats autònomes³⁰.

A la fi, a les Illes Balears quedaren definides unes zones o subconques prioritàries d'actuació, d'acord amb el perill d'erosió i desertificació. La prioritat s'estableix en cinc nivells, del 1 (més prioritari) al 5 (menys prioritari).

²⁹ http://www.mma.es/portal/secciones/biodiversidad/desertificacion/que_es_desertificacion/ i http://www.mma.es/images/general/biodiversidad/desertificacion/que_es_desertificacion/riesgo.gif i http://www.mma.es/portal/secciones/medios_comunicacion/prensa/notas_pre/2007/08/dossier_prensa_definitivo.pdf

³⁰ Ministerio de Medio Ambiente, 2001. Plan Nacional de actuaciones prioritarias en materia de Restauración Hidrológico-Forestal, control de la Erosión y defensa contra la Desertificación. Comunidad Autónoma de las Islas Baleares.

De qualche manera aquest treball delimita les conques amb major risc de desertització a les Illes Balears.

Prioritat	Conca	Superfície (ha)
1	NE península Llevant	2.409
1	Torrent de Lluc	5.689
1	Torrent de Mortitx	1.251
2	Torrent de Sant Miquel	17.803
2	Centre de la península de Llevant. Torrent de Canyamel	7.649
2	Conca de Calvià. Torrent de Santa Ponça	7.778
2	Vessants costaners entre Sa Calobra i Sóller	3.876
3	Puig de Sant Martí. Conca del Llac Gran d'Alcúdia	228
3	Torrent de Sa Canova (Artà)	1.731
3	Vessants costaners del nord i nord-oest de la península de Llevant (Artà)	1.754
3	Torrent de Cala Mesquida (Artà)	1.847
3	Vessant sud de la Serra de Na Burguesa	7.103
3	Torrent d'Andratx	3.445
3	Costa oest d'Andratx	1.221
3	Vessants costaners de la serra de Tramuntana entre Andratx i Sóller	8.085
4	Zona del port de Pollença a Formentor (2)	2.627
4	Torrent de Sant Jordi (Pollença)	6.072
4	Península d'Aucanada (Alcúdia)	2.876
4	Puig de Son Fe i altres vessants properes a s'Albufera	4.523
4	Vessants costaners entre Cala Agulla i Canyamel	1.314
4	Torrent de Son Jordi (costa de Llevant)	1.555
4	Torrent de Son Servera	2.841
4	Conca de Sóller	5.060
4	Vessants costaners entre Formentor i Mortitx	2.424
5	Cala Agulla-Cala Mesquida	225
5	Torrent de Peguera i zones veïnades (4)	3.366

TAULA 4.XX. Conques amb major risc de desertització a Mallorca

Prioritat	Conca	Superfície (ha)
4	Ets Amunts (2)	8.539
4	Vessant sud de Sant Josep	3.522
5	Vessants costaners de Sant Antoni de Portmany	3.838

TAULA 4.XXI. Conques amb major risc de desertització a Eivissa

Illes/ha	Superfície afectada	Superfície total	Percentatge afectat
Mallorca	104.752	362.042,49	28,93
Eivissa	15.899	57.104	27,84
Illes Balears	120.651	496.835,73	24,28

TAULA 4.XXII. Superfície amb major risc de desertització per illes

Prioritats	Superfície afectada	Superfície total	Percentatge afectat
1	9.349		1,88
2	37.106		7,47
3	25.414		5,12
4	41.353		8,32
5	7.429		1,50
Total	120.651	496.835,73	24,28

TAULA 4.XXIII. Superfície afectada a les Illes Balears per prioritat

A Mallorca, les zones seleccionades corresponen a la península de Llevant, la península d'Aucanada i la Serra de Tramuntana. A la serra de Tramuntana les conques conflictives es concentren a l'extrem nord, zona central, el sud (Calvià, Andratx, Serra de Na Burguesa) i la costa.

A Eivissa les conques amb risc són al nord (Ets Amunts) i al sud. A Menorca i Formentera no s'ha seleccionat cap zona de risc.

D'acord amb aquest programa, el 24,28% de la superfície de les Illes Balears pateix un risc important de desertització.

En l'elaboració del **Pla d'Acció Nacional contra la Desertificació (PAND)**³¹ del Ministeri de Medi Ambient, aprovat a l'agost del 2008, les àrees amb risc s'han determinat integrant quatre factors:

- Erosió: determinada amb els Mapes d'Estats Erosius (1987-1994).
- Intensitat d'Incendis, fent servir el mapa de percentatge de superfície acumulada recorreguda pel foc durant 10 anys (1996-2005).
- Sobreexplotació d'aqüífers, fent servir com indicador l'estat d'explotació dels aqüífers³².
- Aridesa. D'acord amb el Mapa d'Aridesa elaborat per l'Estació Experimental de Zones Àrides del CSIC (1989-2000).

Els valors assignats en cada cas es mostren a continuació:

³¹ http://www.mma.es/portal/secciones/biodiversidad/desertificacion/programa_desertificacion/

³² Libro Blanco de las Aguas Subterráneas, del Ministerio de Industria y Energía, 1994

Erosió		Intensitat d'incendis		Sobreexplotació d'aqüífers		Aridesa	
>25 t/ha. any	3	>10%	1	Existència de sobreexplotació	1	Zones àrides	2
12 (10) ¹ -25 t/ha. any	2	<10%	0	Sense problemes de sobreexplotació	0	Zones semiàrides	1
<12 (10) ¹ t/ha.any	1					Zones sub-humides seques	0

TAULA 4.XXIV. Factors per determinar el risc de desertificació (Pla d'Acció Nacional contra la Desertificació)

La combinació del valor assignat a aquests factors, proporciona quatre categories de risc de desertificació: Molt alt, Alt, Mig i Baix per cada unitat territorial. Les dades per les Illes Balears són les següents.

	Risc de desertificació				Aigua i Sup. artificial	Z.H.*	Total
	Molt alt	Alt	Mig	Baix			
Sup. (ha)	7.375	16.271	91.574	248.439	13.328	122.615	499.602
%	1,48 %	3,26 %	18,33 %	49,73 %	2,67 %	24,54 %	100,00 %

TAULA 4.XXV. Risc de desertificació a les Illes Balears d'acord amb el Pla d'Acció Nacional contra la Desertificació

*Z.H.: Zones humides i subhumides humides des del punt de vista climàtic

Un 23,07 % de la superfície de les Illes Balears té un risc molt alt, alt o mig d'acord amb el PAND. Els programes de restauració hidrològica donen un 24,28%, que és un valor paregut.

El PAND a què es fa referència en aquest informe és fruit d'un informe revisat durant l'any 2007 i presentat al Consell de Ministres a finals d'aquest any. Segons aquest Pla un 37% de la superfície del país té riscos molt alts, alts i mitjos d'erosionar-se per sempre.

4.4.3 INCENDIS FORESTALS

Al capítol 5 (apartat 5.4.3) aquest fenomen es tracta en major detall. Només assenyalar aquí que la superfície forestal cremada des de l'any 1970 és de més de 22.000 hectàrees. Això suposa quasi un 4,5% de la superfície de les Illes Balears i un 9,91% de la superfície forestal, llevat de zones cremades més d'una vegada.

Un 10% del territori forestal de les illes, el més sensible vers l'erosió ja que en molts de casos es tracta de zones en pendent, ha sofert un incendi als darrers 40 anys. És un factor molt important a l'hora de avaluar el risc d'erosió o de desertificació.

4.4.4 DESAPARICIÓ DELS SÒLS

La desaparició de sòls es pot detectar a l'hora de fer un mapa d'usos del sòl i també per les pedreres existents. En tots dos casos el sòl desapareix.

4.4.4.1 CANVI D'USOS.

Aquest apartat només destaca els **canvis d'ús que suposen una desaparició de sòls**, que ja s'han mostrat a l'apartat de canvis en els usos dels sòls (4.4.2.3.). Es detecten els canvis cap a sòl urbà o ús urbà a sòl rústic.

Anys/ha	56_73	73_95	95_00
D'agrícola a sup. artificial	2.856,31	5.479,31	831,7
De forestal a sup. artificial	1.896,15	3.536,40	325,74
De zona humida a sup. artificial	35,5	27,87	0
Total sòl perdut	4.787,96	9.043,58	1.157,44
Superfície de Mallorca	362.042,49	362.042,49	362.042,49
% sòl perdut a cada període	1,32	2,50	0,32
% sòl perdut entre 1956 i 2000			4,14

TAULA 4.XXVI. Canvis en la tipologia de l'ús del sòl 1956-1073, 1973-1995, 1995-2000 a Mallorca

Anys/ha	56_73	73_95	95_00
D'agrícola a sup. artificial	617,31	953,52	109,79
De forestal a sup. artificial	455,35	861,41	0
De zona humida a sup. artificial	0	0	0
Total sòl perdut	1.072,66	1.814,93	109,79
Superfície de Menorca	69.439,89	69.439,89	69.439,89
% sòl perdut a cada període	1,54	2,61	0,16
% sòl perdut entre 1956 i 2000			4,32

TAULA 4.XXVII. Canvis en la tipologia de l'ús del sòl 1956-1073, 1973-1995, 1995-2000 a Menorca

Anys/ha	56_73	73_95	95_00
D'agrícola a sup. artificial	644,89	1.394,29	120,12
De forestal a sup. artificial	256,25	711,98	22,33
De zona humida a sup. artificial	0	0	0
Total sòl perdut	901,14	2.106,27	142,45
Superfície de les Pitiüses	65.353,35	65.353,35	65.353,35
% sòl perdut a cada període	1,38	3,22	0,22
% sòl perdut entre 1956 i 2000			4,82

TAULA 4.XXVIII. Canvis en la tipologia de l'ús del sòl 1956-1073, 1973-1995, 1995-2000 a les Pitiüses

Més del 4% dels sòls de Mallorca, Menorca i les Pitiüses s'han urbanitzat, perdent-se quasi amb seguretat, llevat de parcs i jardins, en els darrers 44 anys. La major part del sòl perdut era agrícola, però també forestal.

Ha	Balears			Balears	Canvi tipologies 56-00 Balears
Anys	56_73	73_95	95_00	Ha	% *
D'agrícola a sup. artificial	4.118,51	7.827,12	1.061,62	13.007,25	61,54
De forestal a sup. artificial	2.607,75	5.109,79	348,07	8.065,61	38,16
De zona humida a sup. artificial	35,5	27,87	0	63,37	0,3
Total sòl perdut	6.761,76	12.964,78	1.409,69	21.136,23	
Superfície Illes Balears	496.835,73	496.835,73	496.835,73	496.835,73	
% sòl perdut a cada període	1,36	2,61	0,28	4,25	
% canviat entre 1956 i 2000			4,25		

TAULA 4.XXIX. Canvis en la tipologia de l'ús del sòl 1956-1973, 1973-1995, 1995-2000 al conjunt de les Illes Balears

El 4,25 % del sòl de les Illes Balears s'ha perdut durant els darrers 44 anys (1956-2000). Gran part era agrícola (61%) , però també forestal (38%).

4.4.4.2 SÒLS SEGELLATS

Com ja s'ha comentat anteriorment, juntament amb l'erosió i la pèrdua de massa de sòl, el principal problema dels sòls de les Illes Balears és l'imparable increment de sòl segellat i compactat. Sòl segellat (en anglès *sealed soil*) es podria definir com aquell antic sòl que ha perdut la seva funcionalitat com a tal, és a dir, en el que està impedita la circulació de l'aigua a capes inferiors: zones on s'han construït cases, s'han cimentat parcs, s'ha creat xarxa viària asfaltada... Per una altra banda, el sòl compactat és aquell en el que a causa del trànsit o trepig continuat de persones, animals o vehicles, hi ha problemes de compactació i, per tant, el drenatge d'aigua es veu dificultat, així com el creixement i desenvolupament de les arrels: camins agropecuaris, explanades de cases o corrals que no estan cimentats... En ambdós casos, els processos naturals i mecanismes de regulació propis de la infiltració hídrica es veuen afectats. L'aigua que en un principi havia de drenar en aquests espais compactats o segellats es desplaça en superfície, i pot provocar greus efectes erosius, allaus d'aigua o inundacions³³. A Europa, a superfície edificada s'ha incrementat en un 20% mentre que la població només en un 6%³⁴.

El terme *sòl segellat* és relativament recent, i podria dur a la confusió en l'ús del terme *superfície artificial* i/o *sòl artificial* quan en realitat pertanyen a esferes diferents. Com ja s'ha dit, *sòl segellat* (*sealed soil*) és aquell que ja ha perdut la seva funcionalitat i que, per tant, ja no es pot considerar realment com a "sòl". *Sòl artificial* (*artificial soil*) és aquell en que s'ha modificat la disposició de les capes per intervenció humana, en el que s'ha afegit o eliminat material (marjades, sòls reomplits, camps de golf...). Ambdós termes, per tant, fan referència al punt de vista edafològic. Per una altra banda, *superfície artificial* (*artificial surfaces*) és el terme utilitzat en projectes com el Corine Land Cover per a agrupar les zones on s'hi ubiquen nuclis urbans, àrees

³³ <http://ec.europa.eu/environment/soil/pdf/vol1.pdf>

³⁴ La construcción seca las ciudades. Medio Ambiente para los Europeos. Suplemento 2008. pàg.8.

comercials, industrials, xarxes viàries, mines i canteres i àrees amb vegetació no agrícola artificial³⁵.

Al projecte Corine es fan servir, en el seu nivell més detallat, diverses tipologies de sòls artificials. No totes les superfícies són sòls segellats, ja que s'inclouen jardins públics i privats. Tot i així ajuda a tenir una idea de on s'està produint l'increment de sòl artificial, que en gran part és sòl segellat.

	1987	2000	Increment de superfície (ha)	Percentatge de variació 1987-2000 (%)
Teixit urbà continu	7.705,00	8.021,80	316,8	4,1
Estructura urbana laxa	134,9	149,4	14,6	10,8
Urbanitzacions extenses o enjardinades	10.078,10	16.955,50	6.877,50	68,2
Zones industrials o comercials	751,2	1.425,60	674,4	89,8
Autopistes, autovies i terrenys associats	316,9	505	188	59,3
Zones portuàries	441,3	482,8	41,6	9,4
Aeroports	1.126,80	1.164,60	37,8	3,4
Zones d'extracció minera	161,8	307,5	145,7	90,1
Zones en construcció	973,9	619,4	-354,6	-36,4
Instal·lacions esportives i recreatives	359	1.501,60	1.142,70	318,3
Superfícies artificials	22.048,90	31.179,10	9.130,20	41,4

TAULA 4.XXX. Tipus de superfícies artificials i la seva evolució entre 1987 i 2000 al projecte CORINE

Cal destacar l'increment molt important d'urbanitzacions extenses o enjardinades (més de 6.000 hectàrees). Li segueixen en superfície les instal·lacions esportives i recreatives i les zones industrials i comercials. Per lo contrari, l'increment del teixit urbà dens és molt petit en proporció.

Per fer un seguiment de la superfície artificial illa per illa s'ha de tornar a les dades dels indicadors del CITTIB (Pons 2002, 2004). Entre 1956 i 2000 la superfície artificial a les Illes Balears s'ha incrementat en un 360%.

³⁵ http://reports.eea.europa.eu/COR0-part2/en/land_coverPart2.1.pdf

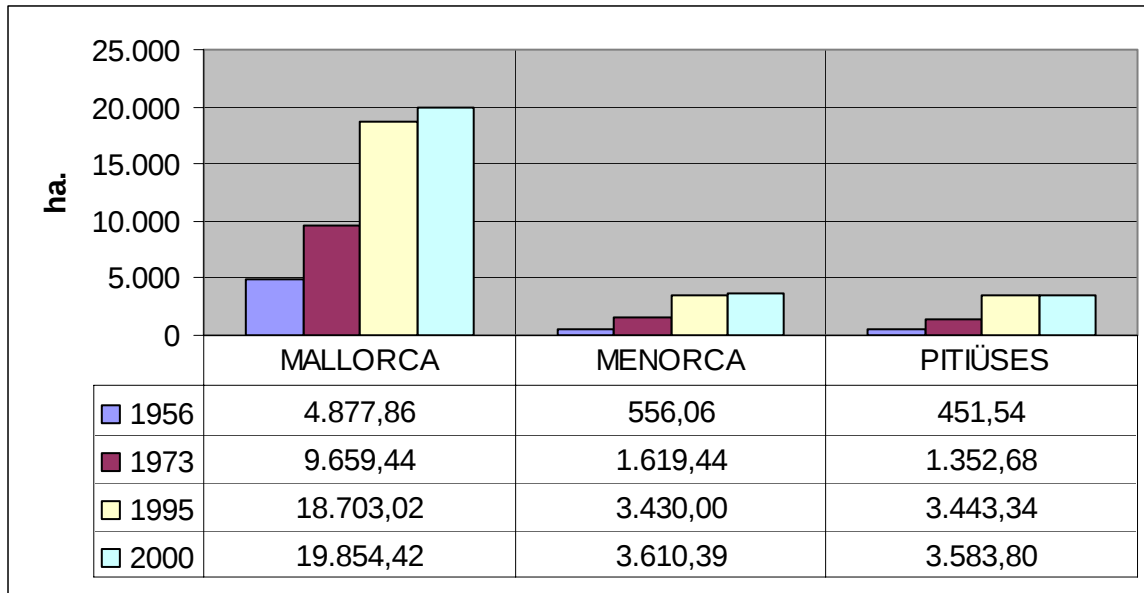
ha	1956	1973	1995	2000	Increment superfície artificial 1956-2000 (%)
	Sup (ha)	Sup (ha)	Sup (ha)	Sup (ha)	
Mallorca	4.877,86	9.659,44	18.703,02	19.854,42	307,03
Menorca	556,06	1.619,44	3.430,00	3.610,39	549,28
Pitiüses	451,54	1.352,68	3.443,34	3.583,80	693,68
Illes Balears	5.885,46	12.631,55	25.576,36	27.048,61	359,58

TAULA 4.XXXI. Superfície artificial als anys 1956, 1973, 1995 i 2000

%	1956	1973	1995	2000
	%	%	%	%
Mallorca	1,35	2,67	5,16	5,48
Menorca	0,8	2,33	4,94	5,2
Pitiüses	0,69	2,07	5,26	5,48
Illes Balears	1,18	2,54	5,14	5,44

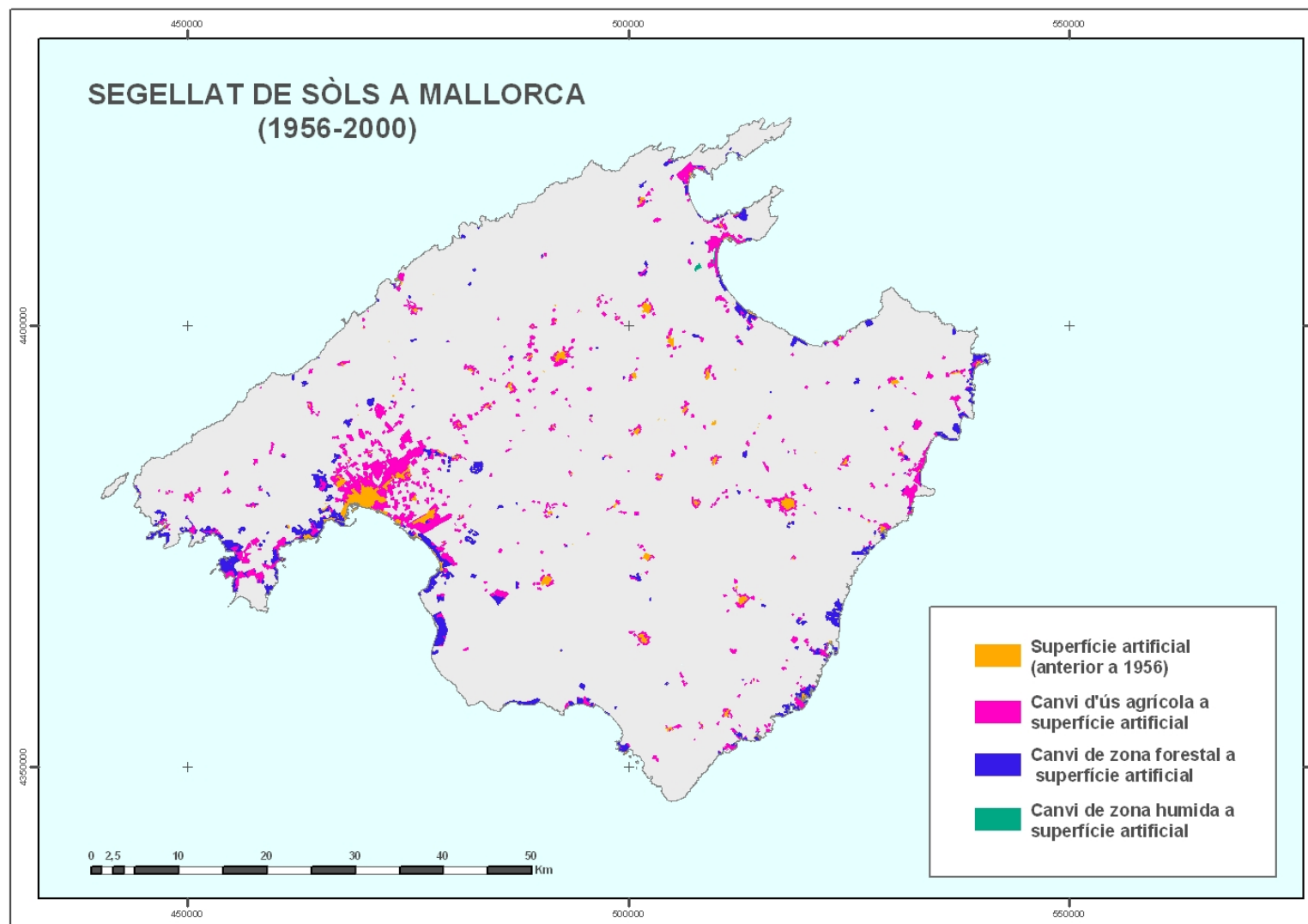
TAULA 4.XXXII. Percentatge de superfície artificial als anys 1956, 1973, 1995 i 2000

El major increment s'ha produït a les Pitiüses, passant de 0,69% de la superfície al 5,48% del any 2000. A totes les illes l'espai urbanitzat ocupa més del 5% de la superfície.



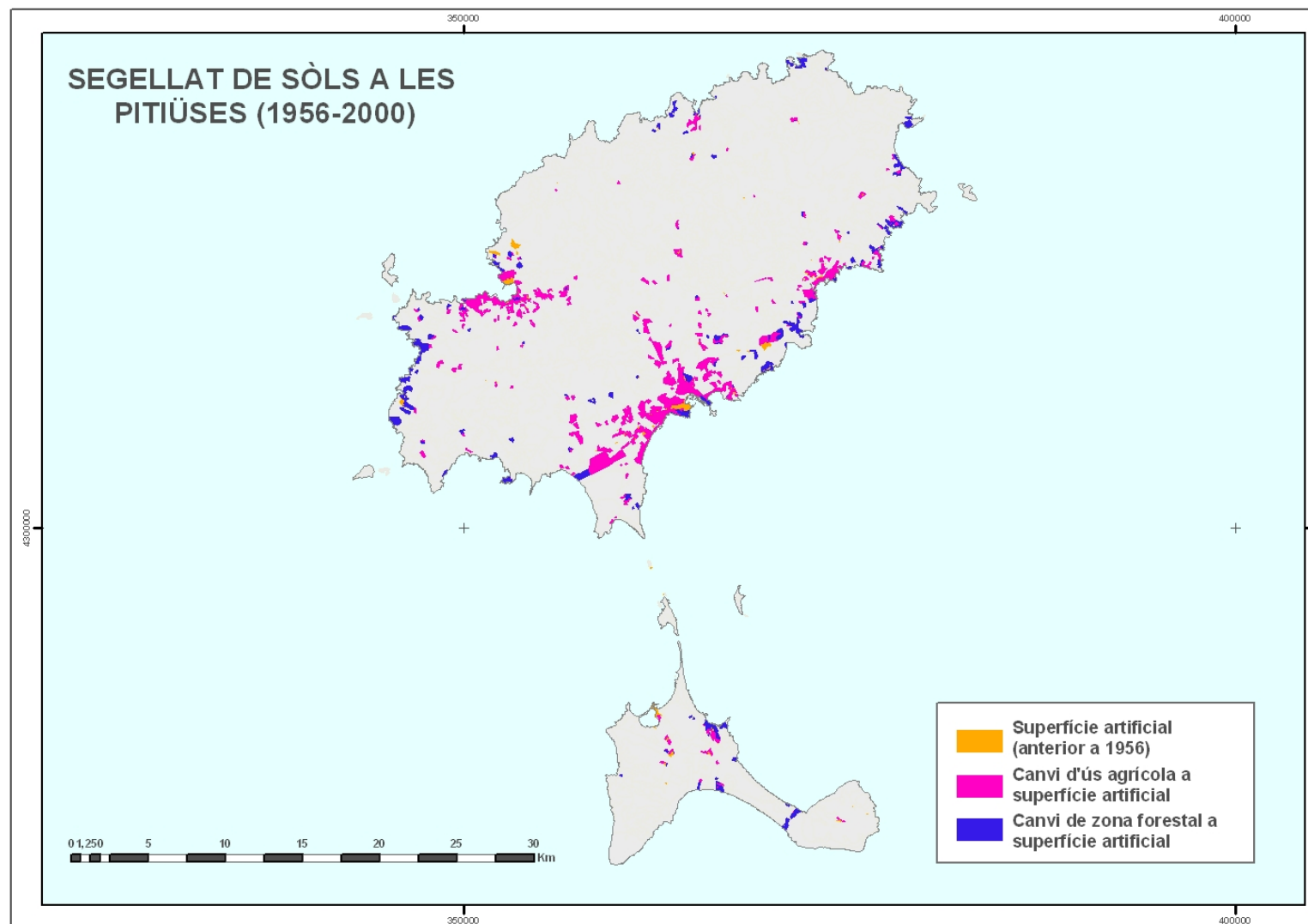
GRÀFIC 4.11. Evolució de la superfície artificial a les diferents illes

Clarament el major increment s'ha produït entre el 1973 i el 1995. Les majors aportacions procedeixen dels sòls agrícoles, seguits dels sòls forestals (veure apartat 4.3.2.2.).

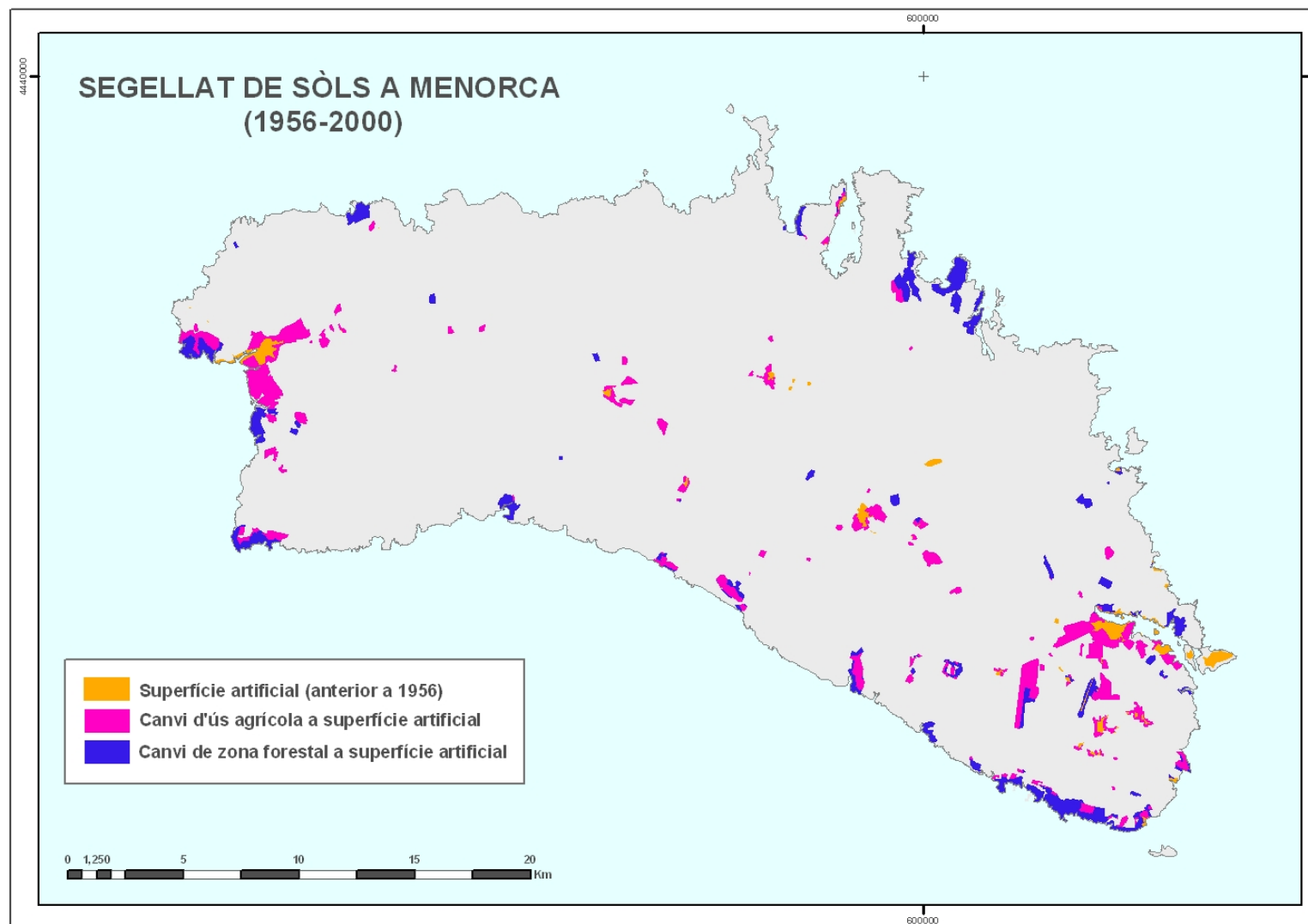


IMATGE 4.XIII. Segellat de sòls a Mallorca (1956-2000)

Font: Elaboració pròpia a partir de dades de Pons 2002 i 2004

**IMATGE 4.XIV. Segellat de sòls a les Pitiüses (1956-2000)**

Font: Elaboració pròpia a partir de dades de Pons 2002 i 2004



IMATGE 4.XV. Segellat de sòls a Menorca (1956-2000)

Font: Elaboració pròpia a partir de dades de Pons 2002 i 2004

4.4.4.3 PEDRERES

Les pedreres suposen pressió sobre el sòl de diverses maneres. Les principals són les següents:

De forma directa és l'eliminació o, en el millor dels casos, el desplaçament d'un sol natural. La pedrera suposa la pèrdua de sòl a la seva pròpia superfície i la que ocupen les activitats complementàries d'aquesta activitat. El sòl original, rústic o amb vegetació natural, és perdut per enterrament i pertorbació. De vegades aquest sòl es fa servir per restaurar o millorar sòl a altres llocs.

En segon lloc és la contaminació de la superfície de la terra. Ha estat molt comú l'abocament de residus de tot tipus a pedreres sense activitat. Encara ara no és estrany l'ús de pedreres per abocar residus, especialment de construcció i demolició, de manera irregular. Sovint aquests residus no són inerts en la seva totalitat, es a dir, que, a més de materials inerts que no provoquen una especial degradació del medi, també s'aboquen residus orgànics, urbans i perillosos que contaminen el medi. Tot i que no es pot parlar estrictament de sòls, ja que a les pedreres ja no hi ha sols naturals, l'acumulació de residus no inerts provoca una contaminació de tots els materials abocats. Al mateix temps, es poden produir combustions espontànies, males olors i contaminació d'aqüífers o medis veïnats. En conclusió, l'abocament de residus sense control a pedreres o qualsevol altre medi suposa una contaminació clara de la superfície i uns riscos cap als medis veïnats, també d'incendis. Totes les pedreres, i són molt nombroses, que al llarg dels darrers decennis han servit per aquesta funció són un focus de contaminació i un risc per als medis propers: aquífers, boscos i garrigues,...

Sovint les pedreres no tan sols suposen una pèrdua de sòl, sinó que també implica una acumulació de residus. Actualment aquesta activitat només es pot fer de manera controlada i amb residus inerts. Tot i així no és estrany que siguin notícia periòdicament episodis de aquesta activitat il·legal³⁶.

A les Illes Balears hi ha moltes pedreres, unes 160 estan actives: 121 a Mallorca, 16 a Eivissa i 22 a Menorca i 4 a Formentera.

A més hi ha totes aquelles pedreres inactives sense restaurar, que són la gran majoria. Si es tracta de pedreres buides el problema és de manca de sòl i paisatgístic, però la majoria també han sofert l'abocament de residus sense classificar durant molts d'anys.

³⁶ Per exemple a Muro. Diario de Mallorca 6/VIII/08.

Recurs	Mallorca	Menorca	Eivissa	Formentera	
Calcàries	39	11	7	1	
Arenes	2	4	7	2	
Sal marina	2		1	1	
Argiles	14		1		
Calcarenites	57	7			
Margues	4				
Silicats	1				
Guixos	2				
Total	121	22	16	4	163

TAULA 4.XXXIII. Pedreres actives a les diferents illes per producte explotat

Font: Conselleria d'Indústria

Eivissa	1
Sant Antoni	1
Sant Josep	10
Santa Eulària	2
Sant Joan de Labritja	2
Total	16

TAULA 4.XXXIV. Pedreres actives a Eivissa

Font: Conselleria d'Indústria

Alaró	1
Alcúdia	1
Algaida	1
Artà	2
Binissalem	4
Calvià	3
Campos	6
Capdepera	1
Felanitx	18
Lloseta	1
Llucmajor	13
Manacor	12
Mancor de la Vall	2
Maria de la Salut	1
Marratxí	1
Montuïri	1
Muro	5
Palma	8
Petra	15
Porreres	4
Sa Pobla	1
Sant Llorenç	1
Santa Eugènia	1
Santa Margalida	2
Santanyí	4
Selva	2
Ses Salines	1

Sineu	4
Son Servera	1
Valldemosa	1
Vilafranca de Bonany	3
Total	121

TAULA 4.XXXV. Pedreres actives a Eivissa

Font: Conselleria d'Indústria

Alaior	6
Ciutadella	12
Es Mercadal	2
Sant Lluís	2
Total	22

TAULA 4.XXXVI. Pedreres actives a Menorca

Font: Conselleria d'Indústria

Les pedreres no actives eren 450 al 1007³⁷. No hi ha una estimació de la superfície ocupada ni de l'estat. També és possible que varies autoritzacions corresponguin a una mateixa pedrera³⁸.

Caldria determinar la superfície afectada per cada una d'aquestes pedreres i el seu grau de contaminació.

³⁷ Moragues.LI.,1999. Recursos Geològics no hídrics. A. Estat del Medi Ambient Illes Balears. 1997. Papers de Medi Ambient. Obra Social i Cultural "Sa Nostra" Caixa de les Balears. 28-30pp.

³⁸ <http://boib.caib.es/pdf/1999515/mp8058.pdf>

4.4.5 SÒLS DEGRADATS PER PROCESSOS ARTIFICIALS

La degradació pot consistir en canvis en estructura, contaminació per substàncies alienes o excés de certes substàncies. La degradació pot arribar per abocaments de residus o substàncies contaminants de les quals ens volem desprendre (sòlids o líquids) o per l'aplicació incorrecta de substàncies que s'aporten al sòl per millorar les seves condicions. Tot això ajuda a la degradació per erosió i desertització.

La degradació pot ser puntual i local, o difusa i extensa.

En el cas de la **contaminació puntual** les pertorbacions poden ser:

- **Abocaments legals** i correctes a abocadors legals i controlats. Poden ser d'inerts, de matèria orgànica, de residus urbans i d'altres residus mesclats (que poden tenir perillousos), també de residus perillousos. No haurien de produir problemes més enllà de l'ocupació del sòl, ja que se suposa que els abocadors estan ben fets. Es tracta més de una pèrdua de sòl que d'una degradació. Si l'abocador és correcte, hi ha una impermeabilització de la superfície de l'abocador, i els lixiviats (líquids) es recullen i depuren. Després d'un temps, l'abocador es clausura i vigila, de manera que els impactes són controlats. De vegades, com és el cas del vell abocador d'EMAYA a Son Reus (Palma), l'abocador es pot restaurar amb vegetació.

- **Abocaments alegal** i incorrectes a abocadors no controlats. Antics abocadors, amb mesclures de residus que es feien servir, la majoria d'ells clausurats, però encara ocupen un espai i contamineu un sòl. Sovint no estaven impermeabilitzats, i hi ha un risc de contaminació de sòl i aqüífers si no estan correctament restaurats.

- **Abocaments il·legals** a abocadors il·legals o punts d'abocament irregular. El sòl queda contaminat o tapat. També activitats agràries (purins,...). De vegades aquesta aportació només té un objectiu d'emmagatzematge irregular (dragats,...).

- Contaminació puntual per **vessaments accidentals** (camions cisterna de productes perillousos, dipòsits de carburants,...).

En el cas de la **contaminació difusa** les pertorbacions poden ser les següents:

- Normalment es tracta de l'**aplicació de substàncies** amb l'objectiu de millorar les condicions del sòl, però que per diverses circumstàncies –excés d'aplicació, mala gestió, aplicació de productes amb característiques incorrectes...- causa la contaminació del sòl. En aquest cas es tracta de l'aplicació de fertilitzants, productes fitosanitaris, fangs de depuradora, fems animals,...

- Degradació per **pèrdua de matèria orgànica** degut a sobre-explotació.

- Contaminació per **deposició de contaminants atmosfèrics**. Molt difícil de determinar ja que la deposició pot ser humida o seca i provenir del nostre territori o d'altres.

- **Deposició de sediments contaminats** durant una inundació o al llit d'un torrent.

La informació de tots aquest diferents tipus de degradació del sòl és molt escassa.

És evident la relació entre la gestió dels residus i la conservació del sòl. Una incorrecta gestió de residus provoca una contaminació del sòl, mentre que una correcta gestió de residus orgànics pot produir un compost capaç d'ajudar a la millora o restauració de sòls.

4.4.5.1 DEGRADACIÓ PUNTUAL

La majoria de les pertorbacions puntuals o locals s'han de controlar com a **sòls contaminats**. Cada Comunitat Autònoma té l'obligació d'elaborar un catàleg de sòls contaminats i proposar mesures de correcció.

La contaminació per activitats industrials es veu limitada precisament per l'escàs nombre d'indústries que existeixen en l'actualitat. Possibles problemes puntuals solen estar associats a antigues empreses dedicades a l'adob de pells o fàbriques de bijuteria. En aquest aspecte, seria essencial que l'administració pública accelerés el procés d'elaboració d'un nou Inventari de Zones Potencialment contaminades i que, a més, el posés a disposició de la ciutadania en general per tal d'evitar possibles problemes que afectessin a la salut de les persones, d'animals o de cultius.

A rel del Decret 9/2005, l'Administració es va posar en marxa per tal de determinar les àrees possiblement afectades per **activitats potencialment contaminants del sòl** de les illes. Els mateixos responsables de la possible contaminació són els encarregats de complimentar el model d'informe preliminar³⁹, el qual s'ha de presentar a la Conselleria de Medi Ambient (durant un període de dos anys, des de la publicació del Decret al BOE fins a principis de l'any 2007).

Cal destacar a nivell estatal que des del 2002 fins el 2004, el nombre d'espais potencialment contaminats s'ha multiplicat per quasi bé 4.5, passant de 7.609 a 33.595, mentre que els espais contaminats recuperats han passat de 124 en el 2002 a 288 durant el 2004⁴⁰.

Les dades sobre sòls contaminats a les illes són molt escasses.

També es poden produir casos de contaminació al voltant de **benzineres**. A Eivissa destaca l'intent de recuperar el sòl i aqüífer contaminats per la benzinera de Santa Gertrudis. A l'octubre de l'any 2002 es va detectar la contaminació de l'aqüífer del municipi de Santa Gertrudis (Eivissa) per un vessament de 30.000 litres de benzina sense plom d'una benzinera, el qual va provocar la contaminació de més de 70.000 m³ d'aigües subterrànies i que també va afectar als sòls dels voltants⁴¹.

³⁹ <http://www.caib.es/fitxer/get?codi=108009>

⁴⁰

http://www.mma.es/secciones/calidad_contaminacion/indicadores_ambientales/perfil_ambiental_2005/pdf/perfilambiental_2005_suelo.pdf

⁴¹ http://www.diariodeibiza.es/secciones/noticia.jsp?pRef=2615_2_95010_agua-tiene-dedo-grasa i <http://web.parlamentib.es/repositori/PUBLICACIONS/7/ple/PL-07-007.pdf>

Típic és l'abocament de **residus de construcció i demolició** a pedreres abandonades o voreres de carreteres i camins. La gestió d'aquests residus està regulada pel Pla Director Sectorial de Residus de Construcció i Demolició (aprovat al 2002). Aquest Pla es basa en els principis de la minimització en origen, la valorització dels residus (producció d'àrid reciclat) i el tractament adequat del rebuig no valoritzat. En principi s'ha de donar una sortida regularitzada als residus de construcció afavorint el tractament i separació dels residus a l'obra, generant un subproducte: àrid reciclat, provinent del tractament dels RCD (neteja i trituració) que hauria de poder ser reutilitzat a l'obra. Això hauria de significar el tancament d'abocadors incontrolats.

Després de gairebé 3 anys de l'establiment del Servei Públic Insular de Gestió de Residus de Construcció i Demolició, a través de la concessió per part del Consell de Mallorca a l'empresa MAC INSULAR no s'ha aconseguit regularitzar el tractament dels enderrocs. Un dels principals factors que impedeixen el funcionament del servei públic són les elevades tarifes del tractament de residus dipositats a les plantes de tractament de Mac Insular. La realitat és que arriben moltes menys tones de les previstes a les plantes de RCD – i no precisament perquè el volum de la construcció hagi baixat en aquests darrers anys (tot i que d'ara endavant és possible que ho faci per la conjuntura econòmica actual) – i es multipliquen les denúncies per infraccions greus d'abocaments d'enderrocs en llocs prohibits: des de pedreres, a voreres de carreteres⁴².

Les empreses i consorcis que gestionen els **residus** a les Illes mantenen un control sobre les possibles fonts de contaminació dels sòls. Per exemple, el Consorci de Residus Urbans i Energia de **Menorca** ha mantingut durant el 2006 controls periòdics sobre els lixiviats i sobre els aqüífers. Així mateix, s'ha treballat per tal de condicionar l'abocador de Milà mitjançant una sèrie de capes impermeables per a evitar que es produeixin episodis de contaminació de sòls o aigües subterrànies.

Per una altra banda, TIRME a **Mallorca** du a terme una sèrie d'actuacions també destinades al control de possibles fonts de contaminació. Per una banda, es fan controls en aqüífers i pous pròxims a l'abocador de Santa Margalida i al Parc de Tecnologies Ambientals (Son Reus, Palma), que inclouen controls piezomètrics i analítiques fisicoquímiques i microbiològiques. Per una altra, es dur a terme un control anual de la presència o absència de contaminants (metalls i, dioxines i furans) en sòls de les zones pròximes a Son Reus i Can Canut.

A més a més, TIRME desenvolupa una sèrie de projectes destinats bàsicament a determinar l'aplicabilitat i qualitat dels subproductes resultants dels processos de tractament de residus, així com d'altres tenen com a principal objectiu el d'incrementar l'eficiència d'aquests mateixos processos. Concretament es fan esforços en millorar el coneixement que es té del **compost** procedent de fangs de depuradora i de FORM (fracció orgànica de residus municipals) com a substrat i com a esmena orgànica i establir normes d'ús en funció del tipus de cultiu i de les característiques del material. Aquest projecte és resultat d'un conveni amb la Universitat de les Illes Balears.

En el cas de les **Pitiüses**, l'encarregat del control de possibles focus de contaminació en el procés de gestió de residus és la mateixa empresa explotadora de l'abocador de ca na Putxa, UTE GIREF

⁴² http://picasaweb.google.es/territori2/AbocamentLucmajor/_/

4.4.5.2 DEGRADACIÓ DIFUSA

La contaminació lligada al sector primari (agricultura i ramaderia) es pot produir en casos d'ús de fangs de depuradora com a compost que superin els nivells permesos de metalls pesants. Els **nitrats** en general no són un problema greu en sòls, perquè malgrat les aigües de reg estiguin contaminades, es renten fàcilment. L'ús de **fertilitzants fosfòrics** o de productes fabricats amb coure (com el sulfat de coure) poden contribuir en la presència de metalls pesants en sòls agrícoles (encara que no en quantitats preocupants).

Respecte a aquest tema, un equip del Departament de Biologia de la Universitat de les Illes Balears ha duit a terme recentment un estudi sobre la incidència de les aigües depurades usades pel reg (entre 20 i 40 anys) en el contingut en metalls pesants dels sòls i la relació de la seva presència amb les principals fonts contaminants en sòls agrícoles de Mallorca (Adrover et al, en premsa). De totes les mostres analitzades, només se'n va trobar una en la que se sobrepassaven els valors límits permesos de **Crom**, a la zona d'Inca, mentre que altres (també localitzades en aquest municipi i a l'àrea de S'Aranjassa-Sant Jordi de Palma) presentaven valors d'aquest metall pesant superior a la mitjana. En aquest cas, la presència excessivament alta d'aquest metall es relaciona amb l'ús d'aigües depurades entre 20 i 40 anys en zones on hi havia indústria de la pell per a sabates. Els casos en que els valors de **Plom** foren superiors a la mitjana (en alguns punts d'Inca i Palma) estan relacionats amb l'ús de canonades fabricades antigament utilitzant aquest metall (i ara encara presents en moltes cases) i en la deposició de pols en els carrers i posteriorment arrossegada al clavegueram en punts on hi ha alta densitat de trànsit rodat. Finalment, la presència d'excés de **Cadmi** en terres agrícoles està relacionat amb l'ús d'adobs fosfòrics.

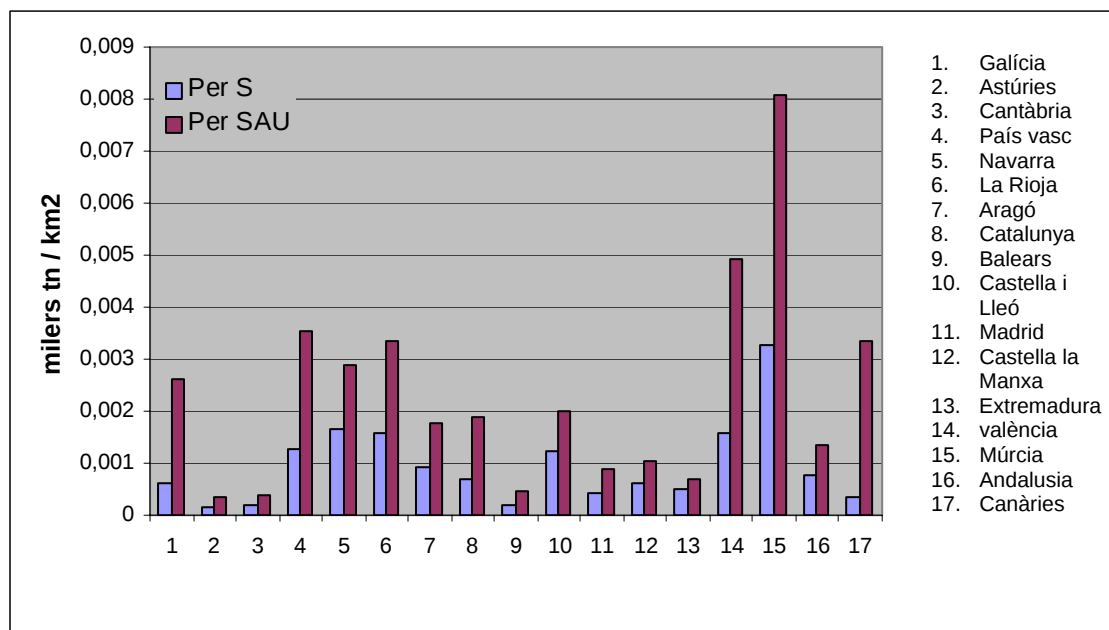
Des del Departament de Biologia de la Universitat de les Illes Balears han duit a terme un estudi centrat en els nivells de **nitrats** de les terres de cultiu de Mallorca. S'han detectat valors alts en zones agrícoles intensives a sa Pobla i a Muro on es realitza el cultiu de la patata per a exportació. Es va observar que aquest fet només es donava en les terres en les que es feien tres esplets de patates al llarg de l'any. Durant el que es fa entre novembre i gener (per a l'exportació) s'utilitza el reg per aspersió per evitar els efectes de les gelades, amb el que es produeix que els nitrats aplicats per a la fertilització baixin, afectant al subsòl i a les aigües subterrànies⁴³. De fet, l'OSE (Observatori de la Sostenibilitat en España)⁴⁴ en el seu document d'indicadors ambientals senyala la zona de Sa Pobla i voltants com a vulnerables a la contaminació per nitrats agrícoles, segons un estudi realitzat en aigües superficials i subterrànies.

En general, l'ús de **fertilitzants i productes químics** agrícoles sense control, poden afectar sobre tot a les aigües subterrànies en zones amb activitat agrícola intensiva. Durant l'any 2006 es van aplicar 2.3 milers de tn de fertilitzants nitrogenats a tota la Comunitat Autònoma, 1.000 tn de fosfatats i 0.6 milers de tn de potàssics. Encara que aquests valors poden semblar molt minsos al costat d'altres Comunitats, per a poder fer-se una idea real dels efectes que tenen sobre el sòl (i l'aigua) s'ha de treballar en valors relatius, referits a superfície total de cada Autonomia o, millor encara, del total de SAU (Superfície Agrària Útil) de cada una d'elles (veure gràfics). En aquest cas, s'observa com les Balears són la quarta comunitat autònoma en

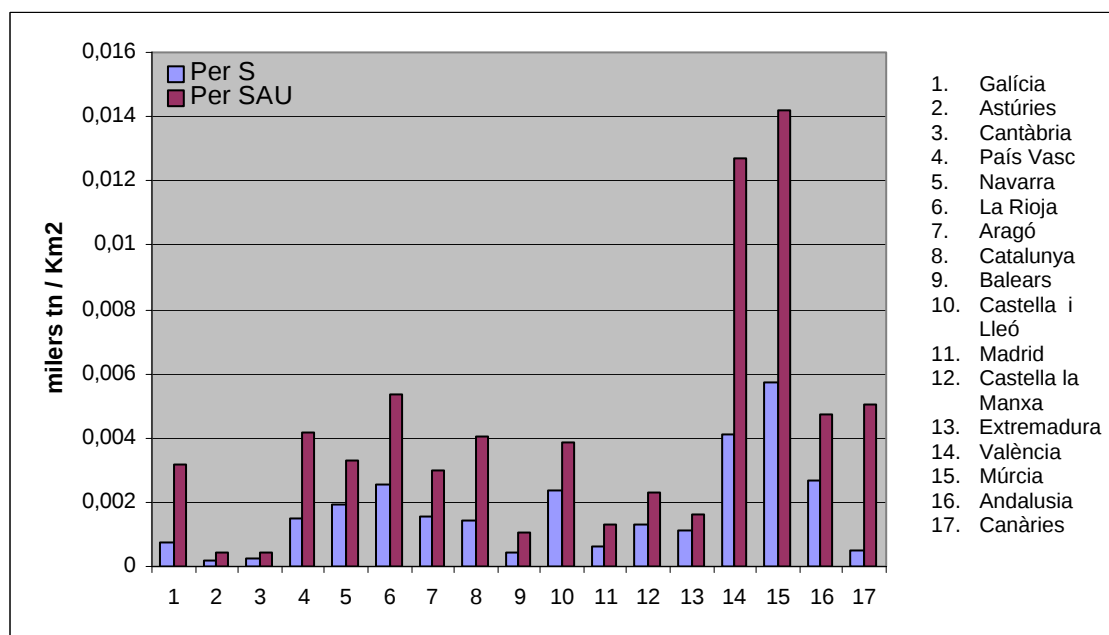
⁴³ Adrover, M., Vera, J., Forss, A., Mayol, B., Rosselló, J., Vadell, J. (2002) Fertilización nitrogenada en el cultivo de la patata y contaminación de aguas subterráneas. En: III Congreso Ibérico sobre Gestión y Planificación del Agua. "La Directiva Marco del Agua: Realidades y Futuros": 343-346. Fundación Nueva Cultura del Agua. Sevilla.

⁴⁴ <http://www.sostenibilidad-es.org/Observatorio+Sostenibilidad/esp/acercade/>

consum de fertilitzants potàssics per SAU, mentre que en relació als nitrogenats i als fosfatats està bastant lluny dels màxims corresponents a altres comunitats⁴⁵..

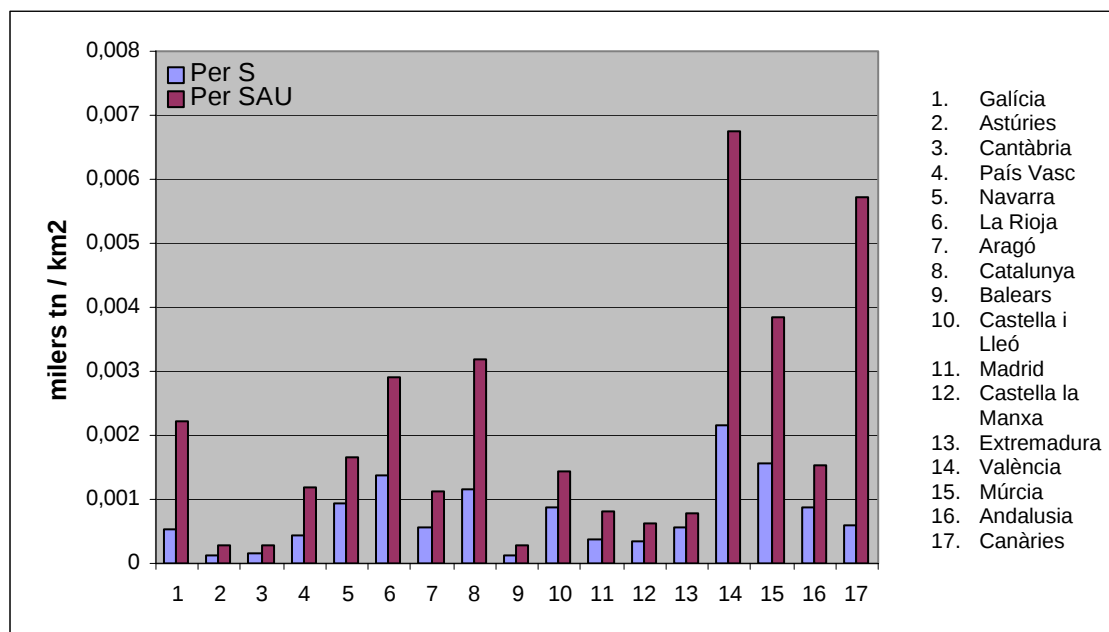


GRÀFIC 4.12. Fertilitzants fosfatats a les Comunitats Autònomes per superfície i per SAU



GRÀFIC 4.13. Fertilitzants nitrogenats a les Comunitats Autònomes per superfície i per SAU

⁴⁵ http://www.mapa.es/estadistica/pags/medios/fertilizantes/Fertilizantes_2006-12.pdf



GRÀFIC 4.14. Fertilitzants potàssics a les Comunitats Autònomes per superfície i per SAU

4.4.6 SOLS SALINITZATS

La salinització de terres no és gaire freqüent a Balears, doncs malgrat l'aigua de reg sí que ho està a certes zones, la problemàtica no es trasllada a les terres degut a que solen tenir bon drenatge i es renten fàcilment.

Existeix un estudi puntual realitzat per membres del Departament de Biologia de la Universitat de les Illes Balears a la zona del Pla de Sant Jordi, en el que es va fer una comparació de la conductivitat de l'aigua de reg de pou, per una banda, i de l'aigua depurada, per l'altra, així com de les terres que eren regades amb elles. L'estudi posava de manifest que la terra regada amb aigües subterrànies salinitzades (amb conductivitat 8 mS/cm) presentaven valors alts durant l'estiu, mentre que a l'hivern recuperaven valors normals⁴⁶. Els problemes de salinització deguts a la intrusió marina probablement es produeixen amb més intensitat que a la restat de terres de les Illes en àrees del Sud-est de Mallorca, en especial a Campos (on en l'actualitat quasi bé no es rega). El problema de la salinització és, per tant, una qüestió més de gestió d'aqüífers i aigües subterrànies que de sòls.

⁴⁶ Adrover, M., Sánchez-Forss, A., Martínez-Taberner, A., Moyà, G., Vadell, J. (2005) Efectos del riego con aguas residuales tratadas y con aguas subterráneas sobre el nitrógeno inorgánico y la actividad biológica del suelo. XXIII Congreso Nacional de Riegos. Universidad Miguel Hernández, Elche.

4.5 RESPOSTES

Aquest apartat s'inicia amb un repàs a la **normativa** més destacada que afecta a la conservació i restauració de sòls. És l'apartat més extens en quant a respostes, tot i que és molt escassa la normativa adreçada exclusivament a sòls.

El panorama de millora o conservació de sòls és molt limitat. Les majors pressions són segurament l'erosió i la desaparició del sòl per segellat urbanístic o d'infraestructures.. Les **accions** que es duen a terme per evitar l'erosió o la pèrdua de sòl en general són molt escasses, sigui per causes naturals o artificials. Només es programen unes poques accions a finques públiques, quedant la immensa majoria del sòl sense gairebé cap cura, llevat de poquíssims propietaris privats que realitzen qualche acció.

Hi ha dues accions principals: **conservació i restauració de sòls degradats**. Els sòls degradats es poden dividir en dos grans grups, els afectats per l'erosió i els contaminats. Aquest darrers poden ser puntuals o difusos.

El problema de l'erosió és que es dona a zones extenses i disperses, la majoria de les quals estan a terreny privat. A més, la caiguda de marges i camins està provocant una degradació accelerada a totes les muntanyes, especialment de Mallorca.

Al capítol 5 de medi terrestre, pràcticament totes les accions de resposta són útils per la conservació del sòl. Als espais protegits s'impedeix la seva degradació per causes artificials, però no s'actua en el cas de degradació natural. Només hi ha activitats, per exemple de repoblació, a algunes –escasses- finques públiques o privades.

Accions concretes de restauració de sòls degradats només es duen a terme a casos flagrants de contaminació o a pedreres –especialment públiques.

Un aspecte lligat a la restauració de sòls, és la producció de compost. Si es fa correctament té dos aspectes positius: evita un abocament de matèria orgànica que, tard o prest, pot provocar certa contaminació, i és un material de millora o restauració de sòls molt important.

4.5.1 NORMATIVA I PLANIFICACIÓ

El tema de sòls no acaba de aconseguir una normativa unitària que abasti tots els aspectes legals i de planificació que l'afecten. La normativa que més tracta el sòl com un medi a protegir és la que es refereix a residus. L'altra principal normativa que tracta els sòls és la urbanística, que no és objecte d'aquest capítol. En l'àmbit de la Unió Europea ja apareixen eines que reuneixen tots aquests aspectes, com és l'Estratègia Marc de Conservació de Sòls.

D'acord amb aquesta realitat, la normativa que afecta als sòls està dispersa en nombroses eines legislatives que sovint tracten altres temes i toquen el tema dels sòls de manera tangencial. L'única excepció és el cas dels sòls contaminats, que deriva sobre tot de la normativa de residus.

Altres exemples de normatives distants que afecten als sòls són aquelles que hi tenen a veure amb la protecció dels aqüífers, perquè els sòls solen ser el primer filtre a

la contaminació. També cal comptar amb les especificacions per la instal·lació de dipòsits de productes peril·losos.

4.5.1.1 NORMATIVA DE LA UNIÓ EUROPEA

La primera referència genèrica europea és la **Carta Europea del Sòl**, aprovada pel Consell d'Europa el 1972 en què 12 principis estableixen les consideracions mínimes que s'ha de tenir per tal de conservar el sòl.

L'aprovació i la posada en marxa de les propostes incloses en l'**Estratègia Marc de Conservació de Sòls de la Unió Europea** (COM (2006) 231) i la proposta per a Directiva Marc del Sòl (COM (2006) 232), probablement resultaran fonamentals, tant a nivell d'estratègies i presa de decisions conjuntes de tots els membres com per a l'avanç en les investigacions i en la millora del coneixement dels sòls i dels agents que els afecten⁴⁷⁴⁸.

Els principals objectius de l'Estratègia Marc de protecció de sòls de la comunitat europea són intentar assegurar un ús sostenible del sòl, basant-se en les següents premisses:

- Necessitat de dur a terme accions concretes sobre els usos que se'n fan i sobre els patrons de gestió que s'apliquen, en els casos d'explotació del sòl i dels recursos associats (per exemple, en el cas de l'agricultura).
- En casos en que el sòl actua com a receptor dels efectes derivats de les activitats humanes i/o de fenòmens ambientals, s'han de prendre mesures per a evitar problemes però en les fonts que els originen.

A més, també es proposa com a base de l'Estratègia la necessitat de **restaurar** sòls degradats fins a nivells de funcionalitat bàsics.

4.5.1.2 NORMATIVA ESTATAL

La conservació dels sòls no ha estat mai un dels temes prioritaris de l'administració ni central ni autonòmica, com ho posa de manifest l'escàs nombre d'investigacions a nivell local com estatal, l'absència de campanyes centrades en el tema i, fins el 2005, la falta d'una normativa específica. L'aspecte més tractat és el dels sòls contaminats.

Una de les primeres passes a nivell estatal que es van dur a terme va ser el **Pla Nacional de Recuperació de Sòls Contaminats** (1995-2005) (BOE 114, del 13 de maig de 1995). El seus objectius eren prevenir la contaminació i recuperar els sòls ja afectats, a través de l'aprovació d'una normativa específica, la realització de noves analítiques, el recolzament a la investigació focalitzada en aquest tema, el control i la vigilància dels punts afectats i la definició d'unes línies clares d'actuacions administratives⁴⁹.

L'elaboració del primer dels plans de recuperació de sòls va ser posterior a l'inici de les tasques de l'Inventari Nacional d'Espais Contaminats (les quals varen

⁴⁷ http://ec.europa.eu/environment/soil/pdf/com_2006_0231_en.pdf

⁴⁸ http://ec.europa.eu/environment/soil/pdf/com_2006_0232_en.pdf

⁴⁹

http://www.namainsa.es/cas/legisla/documents/Resolucion_28_4_1995_plan_nacional_para_la_recuperacion_de_suelos_contaminados.doc

començar a l'any 1991, amb una segona fase que es va iniciar al 1994 i va tenir una durada de 2 anys). Aquest inventari va servir per identificar les àrees potencialment afectades, informació amb la qual es va elaborar un primer diagnòstic de la situació⁵⁰.

A partir d'aquests treballs es van arribar a inventariar 4.532 espais potencialment contaminants a nivell de tot l'Estat. Malgrat l'evident utilitat d'aquesta tasca, la falta d'una legislació específica va limitar el desenvolupament del Pla en la seva totalitat⁵¹.

Posteriorment, la **Llei de Residus** (10/1998 del 21 d'abril, BOE 96 del 22 del mateix mes) posava les bases en la regulació dels sòls contaminats. D'aquesta forma, era el Govern Central el que, prèvia consulta a les Comunitats Autònomes, havia de determinar els criteris i estàndards per a l'avaluació dels riscos per a la salut humana i ambientals. Aquests criteris haurien de ser els que després fessin servir les Comunitats per a fer un inventari més exhaustiu i establissin les prioritats en les seves actuacions.

La següent passa destacable en relació als sòls va ser la publicació del Reial Decret 9/2005 del 14 de gener (publicat el 18 de gener del 2005, BOE nº 15) amb la llista d'activitats potencialment contaminants per al sòl i els criteris que s'han de seguir per a la **declaració de sòls contaminats**⁵². Aquesta ha estat una de les accions més decisives que s'han duit a terme en relació a la gestió dels sòls, sobre tot si es té en compte que és la primera normativa a nivell estatal en la que s'incideix específicament en el tema.

El Reial Decret 9/2005 especifica les activitats que poden afectar al sòl, regula els informes preliminars sobre la situació dels sòls, defineix els criteris per a la consideració d'un sòl com contaminat i dels criteris per a la identificació de sòls que requereixen valoració dels riscos i determina quins són els nivells de referència dels contaminants a tenir en compte.

El següent Pla Nacional de Recuperació de Sòls Contaminats s'integra en el marc del **Pla Nacional Integrat de Residus** (PNIR, annex 13). Aquest document es va presentar a finals del 2006 i correspon al període 2007-2015.

En quant a erosió i desertificació, l'any 2007 s'ha elaborat el primer **Programa d'Acció Nacional de Lluita contra la Desertificació**, aprovat durant el 2008 (BOE 26-VIII-2008). Aquest programa du 14 anys de retard⁵³ (des de l'adhesió d'Espanya al Conveni de Nacions Unides de Lluita contra la Desertificació (1994). Aquest nou programa tracta la majoria de problemes causants de la desertització, però no fa referència a la pèrdua de sòl fèrtil degut al desenvolupament urbanístic i d'infraestructures.

A l'any 2003 es va aprovar la Llei 43/2003 del 21 de novembre de *Monts*, per a establir un nou marc legislatiu a nivell estatal per a la regulació dels monts públics i de les accions de conservació i d'aprofitament dels recursos forestals. Aquesta Llei va ser modificada posteriorment (Llei 10/2006 del 28 d'abril), sobre tot en relació a les

50

http://www.namainsa.es/cas/legisla/documents/Resolucion_28_4_1995_plan_nacional_para_la_recuperacion_de_suelos_contaminados.doc

51 <http://www.caib.es/fitxer/get?codi=108011>

52 <http://www.caib.es/fitxer/get?codi=108011>

53 El Mundo 1/IX/2008.

competències administratives i en determinats punts sobre accions de conservació i protecció⁵⁴. S'estableixen mecanismes de defensa i conservació dels monts per aturar la desertització. També lluita contra el delictes ecològic, impeding el canvi d'ús dels terrenys incendiats durant al menys 30 anys.

També a la Llei 42/2007, de 13 de desembre, del Patrimoni Natural i de la Biodiversitat al seu Article 2 determina l'objectiu de la conservació de la biodiversitat i de la geodiversitat, concepte que inclou els sols i el relleu.

Quant a l'aplicació de substàncies al sòl, aplica tota la regulació de fitosanitaris, així com el Reial Decret 1310/1990, pel qual se regula l'ús de **fangs de les depuradores** en el sector agrari. Aquest Reial Decret estableix les condicions mínimes d'aplicació de fangs de depuradores en l'agricultura i determina les concentracions màximes de metalls pesants.

Altres àmbits amb normativa detallades són les que afecten a l'ús de plaguicides i fitosanitaris (Reial Decrets 3349/93, 443/94, 2163/94), així com la instal·lació de dipòsits de productes peril·losos, sobre tot instal·lacions petrolíferes (Reial Decrets 2085/1994, 1523/1999, 1416/2006, 376/2001).

4.5.1.3 NORMATIVA AUTONÒMICA

En l'àmbit de la Comunitat Autònoma poques coses s'han fet en els darrers 10 anys que tractin el tema dels sòls directament. Com passa en l'àmbit estatal, les implicacions apareixen en tractar altres temes, com ara els residus o les pedreres.

Només hi ha una referència general a la **Llei 6/1997, de sòl rústic** de les Illes Balears. A l'article 11, entre les facultats i deures en el sòl rústic comú, s'estableix que és un deure conservar, mantenir i, si és el cas, restaurar el sòl i la vegetació en les condicions necessàries per evitar riscos d'erosió, incendis o pertorbació de la seguretat i salut públiques o el medi ambient i l'equilibri ecològic. Així mateix s'abstindran de realitzar cap activitat no controlada que contami ni el sòl. L'administració competent podrà realitzar treballs de revegetació per tal de prevenir l'erosió o desastres naturals.

En l'àmbit dels residus en l'aprovació dels criteris generals per a l'elaboració del **Pla Director Sectorial per a la Gestió de Residus** de la Comunitat Autònoma de les Illes Balears al maig de 1997, el Govern va realitzar un inventari de sòls potencialment contaminats i va establir els criteris de referència per a la Comunitat (1999). Posteriorment, es va procedir a l'anàlisi d'una sèrie de punts seleccionats entre totes les àrees considerades potencialment contaminades. Durant el 2006, a partir de l'aprovació del Reial Decret 9/2005, la Conselleria de Medi Ambient ha estat l'organisme encarregat de rebre els informes preliminars d'espais potencialment contaminats que després han de ser transmesos al Ministeri de Medi ambient per a la gestió de la informació.

L'altre tema desenvolupat que afecta a la degradació del sòls de les Illes Balears és el de les pedreres. El **Pla Director Sectorial de Pedreres** es va aprovar pel Decret 77/1997, de 11 de juny i el Decret 61/1999 d'aprovació definitiva de la

54

http://www.sab-web.com/_pia/final/normativa/docs/200605021300430.E.N.102.29.04.2006..pdf

revisió del pla. Aquesta normativa estableix la restauració de les pedreres especialment les actives⁵⁵.

4.5.2 ACCIONS CONTRA L'EROSIÓ I LA DESERTIFICACIÓ

Un dels grans problemes que pateixen els sòls de les Illes Balears (i de l'Estat Espanyol en general) és l'erosió i la pèrdua de grans masses de sòl. A nivell de tot l'Estat es va començar a treballar a l'any 2001 en l'elaboració del **Mapa d'Estats Erosius** del qual se'n preveu la finalització cap a l'any 2012. L'objectiu d'aquest Mapa és detectar a on s'estan produint els processos erosius més greus a tot l'Estat, així com quantificar-ne els seus efectes i fer-ne un seguiment de l'evolució en el temps. Per a Balears en l'actualitat es disposa de les dades obtingudes en l'any 2003⁵⁶.

En relació a la **desertificació**, les darreres actuacions que ha duit a terme l'administració central inclouen investigacions focalitzades en aquest tema en el marc del IV Pla Nacional de I+D i aprovat durant l'any 1999 per al període 2000-2003. A partir d'aquest i d'anteriors Plans Nacionals d'Investigació, s'han identificat les zones que es troben amenaçades a nivell estatal i s'ha desenvolupat un sistema de control i seguiment d'aquest procés de degradació del sòl⁵⁷.

Els treballs sobre la desertificació no han estat desenvolupats exclusivament per organismes públics estatals. La participació en els darrers 15 anys de diferents universitats, centres d'investigació i comunitats autònomes en diferents projectes i estudis i el desenvolupament de diferents programes europeus relacionats amb sòl i climatologia, han estat fonamentals per a millorar el coneixement que es té d'aquesta problemàtica⁵⁸.

Un dels projectes a nivell estatal que més informació ha proporcionat sobre la desertificació ha estat el LUCDEME (Lluita Contra la Desertificació en el Mediterrani), desenvolupat des de l'any 1981. El seu principal objectiu és avaluar l'estat de la situació en les zones afectades, així com determinar les diferents causes que provoquen la degradació del sòl. Paral·lelament a aquest projecte se n'han desenvolupat altres que aprofundeixen en l'estudi de les relacions entre la vegetació, la ramaderia, les inundacions... i la desertificació⁵⁹.

L'any 1996 va ser l'inici dels treballs de redacció de les estratègies i criteris bàsics per a l'elaboració del **Pla Nacional d'Acció Contra la Desertificació** del Ministeri de Medi Ambient. S'ha tractat d'un procés complex degut a que s'ha volgut fomentar i facilitar la participació dels diferents sectors implicats i de totes les administracions amb competències⁶⁰.

Des del Ministeri de Medi Ambient s'ha pretès configurar, tenint en compte totes les normatives nacionals i internacionals i els resultats de les investigacions i els

⁵⁵ <http://boib.caib.es/pdf/1999515/mp8058.pdf>

⁵⁶ <http://www.programaagua.com/portal/secciones/biodiversidad/inventarios/ines/index.htm>

⁵⁷ http://www.mma.es/secciones/biodiversidad/desertificacion/lucha_desertificacion/pdf/id.pdf

⁵⁸ http://www.mma.es/secciones/biodiversidad/desertificacion/lucha_desertificacion/pdf/id.pdf

⁵⁹

http://www.programaagua.com/portal/secciones/biodiversidad/desertificacion/lucha_desertificacion/lucdeme.htm

⁶⁰

http://www.programaagua.com/portal/secciones/biodiversidad/desertificacion/programa_desertificacion/elaboracion.htm

projectes que s'han duit a terme, una estratègia integrada de lluita contra la desertificació. S'inclouen mesures relacionades amb els usos de la terra, amb l'ordenació dels recursos hídrics i la sequera, amb la conservació del sòl i les activitats forestals, agrícoles o ramaderes, amb les polítiques de prevenció dels incendis forestals i amb la potenciació de projectes d'investigació i de campanyes de sensibilització a la ciutadania. Aquesta estratègia s'hauria de configurar com una de les eines principals per a la lluita contra l'avanç d'aquest procés⁶¹.

El Servei de Gestió Forestal i Protecció del Sòl de la Direcció General de Biodiversitat de la Conselleria de Medi Ambient és el competent en lluita contra la desertificació. El **Pla Nacional contra la Desertificació**⁶², entre d'altres coses, classifica les conques prioritàries d'actuació i especifica projectes concrets a executar. L'objectiu principal és la *"Restauració hidrològic-forestal de conques prioritàries de l'illa de Mallorca, defensa de l'abancament tradicional en Monts d'e Utilitat Pública i recuperació i millora de la coberta vegetal en conques prioritàries de la Serra de Tramuntana"*. Entre les accions de la **restauració hidrològica de conca** que es desenvolupen a les Illes Balears es poden citar les següents:

- Manteniment de marges a finques públiques, especialment al Parc Natural de Llevant.
- Defensa de la cobertura vegetal. Amb l'objectiu de que el patrimoni forestal es mantingui. Amb aquesta finalitat no està permès tallar res forestal sense el permís dels agents forestals. Les zones menys controlades són aquelles que passen a usos urbans o de serveis. També restauració, conservació i millora de la coberta vegetal forestal, millora o plantació d'altres cobertes no arbòries, restauració de riberes,...
- Regeneració de zones degradades.
- També s'han construït dics per tal de laminar les avingudes d'aigua a cert torrents. L'objectiu és minvar l'erosió torrencial aigües avall.
- Actuacions complementàries com vivers, pistes d'accés, defensa contra incendis,...
- Actuacions per obtenir la disponibilitat dels terrenys (compra, consorcis, convenis,...
- Redacció i revisió de projectes.

Un altre tipus d'acció que s'està duint a terme, per part del Consell de Mallorca, és la restauració d'alguns camins públics i, com el Govern, de marjades a les seves propietats. Des de fa anys el Consell de Mallorca (Departament de Medi Ambient) està estudiant amb molt de detall les funcions de les marjades i estructures associades i el seu paper en la conservació del sòl, la vegetació i el paisatge en general. Així mateix els estudis mostren l'efecte de l'abandonament i la degradació d'aquest sistemes sobre la pèrdua de sòl, els desplaçaments de sediment i l'erosió de les aigües⁶³.

61

http://www.programaagua.com/secciones/biodiversidad/desertificacion/programa_desertificacion/pdf/cuadromedidas.pdf i

http://www.programaagua.com/portal/secciones/biodiversidad/desertificacion/programa_desertificacion/elaboracion.htm

⁶² Ministerio de Medio Ambiente, 2001. Plan Nacional de actuaciones prioritarias en materia de Restauración Hidrológico-Forestal, control de la Erosión y defensa contra la Desertificación. Comunidad Autónoma de las Islas Baleares.

⁶³ Reynés, A.; Alvaro, P.; Alomar, G. i J. Vadel, 2007. Caracterització del marjament i conseqüències de l'abandonament de les estructures a la conca de sa Figuera (Mallorca).

4.5.3 ACCIONS CONTRA LA PÈRDUA DE SÒLS

No es pot dir que existeixin actuacions administratives focalitzades en el problema del segellat de sòl. Les normatives que puguin tenir a veure amb aquest tema i les decisions preses i accions dutes a terme són moltes i d'àmplia varietat temàtica: ordenació del territori i urbanisme, protecció d'espais naturals, ordenació i gestió del litoral (per afectar preferentment a les zones de costa)... Seria, per tant, realment interessant que l'administració pública comencés a considerar aquesta qüestió de forma específica (encara que complementària a totes les actuacions relacionades amb els camps abans mencionats). La primera tasca seria fer un estudi en profunditat per a determinar amb exactitud la proporció de sòl segellat que existeix a la Comunitat, la rapidesa amb la que aquesta proporció va incrementant amb el temps, les zones més afectades per aquesta transformació i les més sensibles a ella i, evidentment, els agents que l'afavoreixen o provoquen.

En allò que afecta a les pedreres, que també provoquen una pèrdua evident de sòl, els Plans de Restauració exigeixen la recuperació de la vegetació original o, al menys, una restauració que s'adapti a l'entorn proper. En principi, les pedreres actives o tancades recentment estan obligades a realitzar aquesta restauració (Reial Decret 2994/1982). Queden totes aquelles pedreres que s'abandonaren abans de l'any 1982 i no estan obligades a la restauració. Algunes d'elles s'han fet servir d'abocadors municipals i s'han clausurat en condicions més o menys adequades.

4.5.4 ACCIONS CONTRA LA DEGRADACIÓ DELS SÒL

Per tal de corregir la **degradació puntual** o local dels sòls, es poden realitzar les següents accions:

- Descontaminar. Habitualment l'acció consisteix en introduir al sòl (o a l'aqüífer si és el cas) substàncies o condicions que ajuden a que el sòl es descontamini amb els propis recursos.
- Eliminar el sòl contaminat i tractar-lo com si fos un residu perillós. Es tracta d'una mesura dràstica i cara, però sovint no queda cap altre remei.
- Restaurar sòl (i vegetació) allà a on ha desaparegut: a pedreres, abocadors, voreres d'infraestructures i urbanitzacions, parcs, llocs contaminats a on s'ha eliminat el sòl,... El sòl pot venir d'obres en que es retira el sòl abans de artificialitzar-lo o pot ser compost resultat de residus orgànics i fangs de depuradora.

A les Illes Balears cal citar, entre d'altres, els projectes de restauració dels abocadors de Sa Penya de S'Indio (Menorca), torrent de s'Estret (Andratx), Son Barbassa (Capdepera), Ses Barraques (Calvià)... L'actuació a la pedrera de Can Set a s'Arenal ha suposat denúncies i condemnes per tal de poder fer l'actuació correcta. S'han fet estudis a les nombroses pedreres de Ses Cadenes (S'Arenal), amb l'objectiu de reduir el seu impacte.

La lluita contra la **degradació del sòl de tipus difús** passa per millorar l'aplicació de fertilitzants i pesticides. S'ha publicat un Codi de Bones Pràctiques Agràries de les Illes Balears, mitjançant l'Ordre del Conseller d'Economia, Agricultura, Comerç i Indústria de 3 de gener de 2000. Aquest codi fa una sèrie de recomanacions

generals per minvar el lixiviat de nitrats als sòls agrícoles. Es fa referència a dosis i maneres d'aplicar l'adob, a la forma de rec i a altres pràctiques agrícoles⁶⁴.

L'agricultura ecològica provoca el mínim d'impacte sobre el medi. La promoció de l'agricultura ecològica ajuda a mantenir les característiques ecològiques del sòl (veure capítol 13).

La producció correcta de **compost** elimina un possible impacte i l'aplicació correcta d'un compost correcte al lloc adequat és una acció de millora o restauració del sòl, segons el cas. A Menorca la producció de compost s'incrementa quasi cada any, fins als 7.219 tones de l'any 2007. A Mallorca, TIRME produeix fins a 40.288m³ de compost (2006) a les plantes de tractament d'Ariany, Sa Pobla, Felanitx, Marratxí i Calvià.

4.5.5 ESTUDIS

En relació als projectes d'investigació duits a terme per l'Administració autonòmica, cal destacar l'estudi *Utilització dels composts produïts a les Illes Balears per a la millora de l'ecosistema sòl-planta en plantacions d'ametler*. Està finançat per l'INIA (Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria) i té una durada de quatre anys (2005-2008). El desenvolupa el Grup de Sòls i Gestió de Residus Orgànics. El seu principal objectiu és analitzar els efectes de diferents tipologies de compost (procedent de les depuradores de Palma, Felanitx i Sa Pobla) en el creixement dels ametlers, fent una anàlisi química i biològica del sòl fertilitzat i de la part foliar dels arbres, així com dels metalls pesants presents a la planta. L'objectiu és determinar el risc potencial de contaminació per metalls pesants i per nitrats al sòl i a les aigües subterrànies degut a l'ús d'aquest producte com a fertilitzant⁶⁵.

El grup de sòls de la Conselleria, a més, manté una col·laboració amb altres grups d'investigació i recerca, com el Departament de Fisiologia Vegetal de la Universitat de les Illes Balears, l'Institut Madrileny d'Investigació i Desenvolupament Rural i Agroalimentari (IMIDRA) i l'Institut Tecnològic Agrari de Castella i Lleó⁶⁶.

La Universitat de les Illes Balears⁶⁷, a través del Departament de Biologia, és una de les institucions que més ha investigat en el tema de sòls, tocant gran part de les problemàtiques que els afecten directament o indirectament: salinització, contaminació per nitrats i metalls pesants... Així com estudis puntuals sobre l'ús de compost de fangs de depuradores i de FORM en agricultura, per avaluar la resposta dels cultius al seu ús i el comportament d'aquests materials en el sòl, i determinar els eventuais problemes de contaminació.

Per una altra banda, l'Institut d'Estudis Catalans desenvolupa el projecte Protecció de Sòls de Catalunya - les Illes Balears / Andorra. Intenta reunir la cartografia i la informació disponible dels sòls de la zona en diferents escales i de

⁶⁴ Análisis económico detallado y de la recuperación de costes de los servicios del agua en la demarcación hidrográfica de las Islas Baleares en relación a la implementación de la Directiva 2000/60/CE de aguas (período 2006-2007). ABAQUA 2007.

⁶⁵ <http://www.caib.es/sacmicrofront/contenido.do?idsite=65&cont=932>

⁶⁶ http://dgagric.caib.es/experimentacio_vegetal/investigacio_suelos1.ct.htm

⁶⁷ Adrover, M.; Farrús, E.; Moyà, G. Vadell, J. (En premsa) Presència de metalls pesants a terres agrícoles de Mallorca. Relació amb el reg amb aigües depurades.

difondre el coneixement sobre els diferents processos de degradació que els afecten i sobre els criteris i actuacions per a millorar la seva situació i evitar-ne les pèrdues⁶⁸.

Finalment, afegir que les activitats investigadores dels membres de l'IGME (Institut Geològic i Miner d'Espanya) a les Balears se centren en els esllavissaments i moviments de materials tant històrics com més recents, sobre tot a la zona de la Serra de Tramuntana a Mallorca⁶⁹.

⁶⁸ <http://www2.iec.cat/mapasols/index.html>

⁶⁹ Mateos, R.M.; Azañón, J.M. ,2005. Los movimientos de ladera en la sierra de Tramuntana de la isla de Mallorca: tipos, características y factores condicionantes. Revista de la Sociedad Geológica de España, 18 (1-2): 87-97. i Mateos, R.M.; Giménez, J. ,2007: El deslizamiento de Biniarroi (Mallorca) de 1721. Revista de la sociedad geológica de españa, 20 (1-2): 3-16

4.6 INDICADORS

Els indicadors són els que s'exposen a continuació, però cal destacar d'altres, molt lligats a aquest capítol, i que apareixen a altres temes i que són els següents:

- PRESSIÓ: Incendis forestals (Capítol 5), Ocupació artificial del sòl a la costa (Capítol 7).
- RESPOSTA: Repoblacions forestals (Capítol 5) i Sup. agricultura ecològica (Capítol 13).

Indicador 4.1. Superfície dels principals usos del sòl en percentatges de superfície. Percentatge de sòl artificialitzat.

SUPERFÍCIE DELS PRINCIPALS USOS DEL SÒL EN PERCENTATGES DE SUPERFÍCIE (2000)	Superfícies artificials: 5,44% Zones agrícoles: 57,86% Vegetació natural: 35,99% Zones humides: 0,71%
---	--

CODI	4.1.
TIPUS	Estat
DEFINICIÓ	Percentatge dels valors de superfície terrestre per les tipologies següents: superfícies artificials, zones agrícoles, zones de vegetació natural, zones humides.
SISTEMA DE CàLCUL	Percentatge dels valors de superfície terrestre per les tipologies respecte a la superfície total de les Illes Balears.
UNITATS	4.2. Adimensional. Percentatge
PERIODICITAT DE REVISIÓ	Les dades es subministren quan es realitza un nou estudi d'usos, i això passa cada certs anys. Les dades usades són de l'any 2000. Actualment s'està elaborant un nou estudi d'usos. És molt irregular, però el desitjable seria fer-ho entre cada 5 o 10 anys. Millor cada 5 anys, per tal de poder detectar tendències negatives.

DADES **Apartat del capítol que presenta aquestes dades: 4.3.2.2.**

Illes Balears % sòl	Mallorca	Menorca	Pitiüses	2000
Superfícies artificials	5,48	5,2	5,48	5,44
Zones agrícoles	59,12	57,55	51,23	57,86
Vegetació natural	34,71	37,14	41,85	35,99
Zones humides	0,69	0,12	1,44	0,71
Total	100	100	100	100,00

Font: Pons, A. (2002) Anàlisi diacrònica dels usos del sòl a les Illes Balears (1956-2000), en el marc de les Jornades del Fòrum de Sostenibilitat, Govern de les Illes Balears.

Pons, A. (2004) Evolució dels usos del sòl a les Illes Balears (1956-2000). Revista Territoris. Universitat de les Illes Balears.

Tipologia	% territori que ocupa 2000
-----------	----------------------------

Zones agrícoles	57.54
Zones forestals amb vegetació natural i espais oberts	35.51
Superfícies artificials	6.21
Zones humides i superfícies d'aigua	0.74

Font: Corine Land Cover

CLC 1990-2000: Observatorio de la Sostenibilidad en España (OSE):

<http://www.sostenibilidad-es.org/NR/rdonlyres/6B6B0D68-76E9-4456-B22E-D8DFB0E85E72/120/0704BALEARES.pdf>

Zona geogràfica	Superfícies artificials	Zones agrícoles	Vegetació natural	Zones humides i aigua	Font d'informació
Illes Balears	6,21	57,54	35,51	0,74	
Illes Canàries	4,6	22,8	72,6		(2)
Comunitat Valenciana	5	44,3	49,7	1	(2)
Regió de Múrcia	3,2	56,2	39,1	1,6	(2)
Catalunya	4,8				(2)
Madrid	11,9	38	49,2	0,8	(2)
Espanya	1,7	50,2	47,3	0,8	(1)
Malta	23,22	33,9		0,51	2000 (3)
Marroc	Sense dada	12,72		0,40	2003 (3)
Algèria	Sense dada	17,14		1,24	2003 (3)
Tunísia	1,10	60,09		4,01	2004 (3)
Turquia	Sense dada	54,77			2001(3)

(1)

http://www.mma.es/secciones/calidad_contaminacion/indicadores_ambientales/procesos_seleccion/pdf/SUECambiosOcupacion.pdf

(2) Ddes del Corine Land Cover en Observatorio de la Sostenibilidad en España

http://www.sostenibilidad-es.org/Observatorio+Sostenibilidad/esp/prensa/noticias/CambiosUsos_Esp_CCAA.htm
(3) European Communities, 2006. Environmental statistics in the Mediterranean countries. Compendium 2005. www.europa.eu.int/comm/eurostat

TENDÈNCIA OBSERVADA	Forta tendència a l'increment de la proporció de sòl artificial.
TENDÈNCIA DESITJADA	Detenció del procés d'artificialització dels usos del sòl.
VALORS LÍMITS	
INSTRUMENTS / ORGANISMES DE CONSULTA I GESTIÓ	Les dades que s'han fet servir són del projecte d'elaboració d'indicadors de sostenibilitat del CITTIB. Es van elaborar una sèrie de mapes de cobertures de sòl de les Balears dels anys 1956, 1973, 1995 i 2000, mitjançant fotointerpretació (Pons, 2002 i 2004).
COMENTARIS	Existeixen altres dades del projecte Corine Land Cover per tota la regió.

Cal recordar que les darreres dades són del 2000, no del 2007 i que s'han produït grans increment de sòl urbà i de infraestructures recentment.

La irregularitat en la disponibilitat de dades, que fa que els períodes oscil·lin entre 22 anys (1973-1995) i 5 (1995-2000) ben segur que provoca distorsions en les dades.

Indicador 4.2. Superfície de sòls contaminats o degradats

SUPERFÍCIE DE SÒLS CONTAMINATS O DEGRADATS	Sense dades
---	--------------------

CODI	4.2.
TIPUS	Estat
DEFINICIÓ	Estimació de la superfície de sòls contaminats o degradats que s'hagin de recuperar.
SISTEMA DE CàLCUL	Suma de superfícies de sòl catalogats com a contaminats (abocadors, tant legals com il·legals, superfícies contaminades per accident, si cal) i superfícies de pedreres no restaurades. Les pedreres amb superfície contaminada es comptabilitzen només una vegada. No s'inclouen sòls segellats.
UNITATS	4.2. Hectàrees
PERIODICITAT DE REVISIÓ	Les dades es subministren en fer un estudi, i no es fa de forma periòdica ni per a tots els sectors. Caldria dur un control acurat dels sòls que es van afegint si es detecten i restant si es restauren.

DADES	Apartat del capítol que presenta aquestes dades: 4.4.5..
--------------	---

Localitzacions inventariades		
	Illes Balears	Espanya
Sòls contaminats (2002) (1)		
Número	456	7.600
Superfície	Sense dada	Sense dada
Pedreres		
Número	160 actives	
Superfície	Sense dada	

(1) Ministerio de Medio Ambiente. Tronco Común de Indicadores Ambientales. Inventario Nacional de Suelos Contaminados. Fases I (1993) i Fase II (1995).

TENDÈNCIA OBSERVADA	No hi ha dades. Segurament l'increment s'ha ralentitzat darrerament degut a un major control dels residus.
TENDÈNCIA DESITJADA	Primer cal conèixer els sòls contaminats i la seva superfície. A continuació la restauració d'aquests sòls ha de minvar la seva superfície.
VALORS LÍMITS	
INSTRUMENTS / ORGANISMES DE CONSULTA I GESTIÓ	Les dades que es fan servir són del catàleg de sòls contaminats i de pedreres de les Illes Balears (dades inexistents).
COMENTARIS	Els sòls contaminats catalogats, els abocadors i les pedreres són les àrees contaminades de forma puntual més evidents. Les superfícies contaminades difuses no s'inclouen en aquest indicador.

Indicador 4.3. Evolució del percentatge de superfície amb usos que permeten la presència de sòl

EVOLUCIÓ DEL PERCENTATGE DE SUPERFÍCIE AMB USOS QUE PERMETEN LA PRESENCIA DE SÒL (1995-2000)	- 0,3 %
---	----------------

CODI	4.3.
TIPUS	Pressió
DEFINICIÓ	Diferència entre els dos darrers percentatges de superfície terrestre no segellada, en estudis comparables. De fet la dada és de superfície d'ús rústic i vegetació natural. El ideal és tenir dades autèntiques de sòl segellat, però actualment no existeixen.
SISTEMA DE CàLCUL	Diferència entre els dos darrers percentatges de sòl d'ús rústic més vegetació natural (inclou zones humides) sobre la totalitat de la superfície terrestre. Aquesta diferència pot ser positiva o negativa.
UNITATS	4.3. Percentatge
PERIODICITAT DE REVISIÓ	Les dades es subministren quan es realitza un nou estudi d'usos, i això passa cada certs anys. Les dades comparades són dels anys 1995 i 2000. Actualment s'està elaborant un nou estudi d'usos.

DADES	Apartat del capítol que presenta aquestes dades: 4.3.2.2.
--------------	--

% sòl no artificialitzat	1956	1973	1995	2000
Mallorca	98.65	97,33	94,84	94,52
Menorca	99,2	97,67	95,06	94,8
Pitiüses	99,31	97,93	94,74	94,52
Illes Balears	98,82	97,46	94,86	94,56

Font: Pons, A. (2002) Anàlisi diacrònica dels usos del sòl a les Illes Balears (1956-2000), en el marc de les Jornades del Fòrum de Sostenibilitat, Govern de les Illes Balears.

Pons, A. (2004) Evolució dels usos del sòl a les Illes Balears (1956-2000). Revista Territoris. Universitat de les Illes Balears.

TENDÈNCIA OBSERVADA	Disminució contínua. Negativa però amb tendència positiva. El valor ha minvat en el darrer tram analitzat (1995-2000) respecte al període previ (1973-1995).
TENDÈNCIA DESITJADA	Estabilització del sòl artificialitzat. Detenció del procés d'artificialització dels usos del sòl.
VALORS LÍMITS	
INSTRUMENTS / ORGANISMES DE CONSULTA I GESTIÓ	Les dades que s'han fet servir són del projecte d'elaboració d'indicadors de sostenibilitat del CITTIB. Es van elaborar una sèrie de mapes de cobertures de sòl de les Balears dels anys 1956, 1973, 1995 i 2000, mitjançant fotointerpretació (Pons, 2002 i 2004).
COMENTARIS	Les dades són de sòl artificialitzat, quan convindria fossin de sòl segellat, però encara no s'ha fet aquest estudi. Existeixen altres dades del projecte Corine Land Cover per tota la regió: 95.61% per

1990 i 93,79% per 2000.

Cal recordar que les darreres dades són del 2000, no del 2007 i que s'han produït grans increment de sòl urbà i de infraestructures recentment.

La irregularitat en la disponibilitat de dades, que fa que els períodes oscil·lin entre 22 anys (1973-1995) i 5 (1995-2000) ben segur que provoca distorsions en les dades.

Corine Land Cover. CLC 1990-2000: Observatorio de la Sostenibilidad en España (OSE): <http://www.sostenibilidad-es.org/NR/rdonlyres/6B6B0D68-76E9-4456-B22E-D8DFB0E85E72/120/0704BALEARES.pdf>

Indicador 4.4. Canvis en l'ocupació del sòl en percentatges de superfície. Percentatge d'increment del sòl artificialitzat.

CANVIS EN L'OCUPACIÓ DEL SÒL EN PERCENTATGES DE SUPERFÍCIE (1995-2000)

Superfícies artificials: + 5,76%
Zones agrícoles: - 0,37%
Vegetació natural: - 0,23%
Zones humides: + 0%

CODI	4.4.
TIPUS	Pressió
DEFINICIÓ	Variació en percentatge dels dos darrers valors de superfície terrestre per les tipologies següents: superfícies artificials, zones agrícoles, zones de vegetació natural, zones humides.
SISTEMA DE CàLCUL	Percentatge de diferència entre els dos darrers valors de superfície terrestre per les tipologies. Aquesta diferència pot ser positiva o negativa.
UNITATS	4.2. Percentatge
PERIODICITAT DE REVISIÓ	Les dades es subministren quan es realitza un nou estudi d'usos, i això passa cada certs anys. Les dades comparades són dels anys 1995 i 2000. Actualment s'està elaborant un nou estudi d'usos.

DADES

Apartat del capítol que presenta aquestes dades: 4.3.2.2.

Illes Balears % variació	1956-1973	1973-1995	1995-2000
Superfícies artificials	114,62	102,48	5,76
Zones agrícoles	-1,80	-3,54	-0,37
Vegetació natural	-0,69	-1,28	-0,23
Zones humides	0,10	-0,96	0,00

Font: Pons, A. (2002) Anàlisi diacrònica dels usos del sòl a les Illes Balears (1956-2000), en el marc de les Jornades del Fòrum de Sostenibilitat, Govern de les Illes Balears.

Pons, A. (2004) Evolució dels usos del sòl a les Illes Balears (1956-2000). Revista Territoris. Universitat de les Illes Balears.

Illes Balears % variació	1990-2000
Superfícies artificials	41.4
Zones agrícoles	-2.0
Vegetació natural	-1.6
Zones humides	0.54

Corine Land Cover

CLC 1990-2000: Observatorio de la Sostenibilidad en España (OSE):

<http://www.sostenibilidad-es.org/NR/rdonlyres/6B6B0D68-76E9-4456-B22E-D8DFB0E85E72/120/0704BALEARES.pdf>

Increment en la superfície artificialitzada			
Zona geogràfica	Valor (%)	Anys	Font d'informació
Illes Balears	41,4	1986-2000	(1)

Illes Canàries	8	1986-2000	(2)
Comunitat Valenciana	30,5	1986-2000	(2)
Regió de Múrcia	18	1986-2000	(2)
Catalunya	6	1986-2000	(2)
Madrid	34,5	1986-2000	(2)
Espanya	25,2	1986-2000	(3)
Espanya	29,5	1986-2000	(2)
Europa	5,4		(4)

(1) CLC 1990-2000: Observatorio de la Sostenibilidad en España (OSE):
<http://www.sostenibilidad-es.org/NR/rdonlyres/6B6B0D68-76E9-4456-B22E-D8DFB0E85E72/120/0704BALEARES.pdf>

(2) Observatorio de la Sostenibilidad en España, 2006. Sostenibilidad en España 2006 (dades de 2005).

(3)
http://www.mma.es/secciones/calidad_contaminacion/indicadores_ambientales/procesp_seleccion/pdf/SUECambiosOcupacion.pdf

(4) Observatorio de la Sostenibilidad en España, 2008. Sostenibilidad en España 2007.

<http://www.sostenibilidad-es.org/NR/rdonlyres/159C0437-5E31-44EF-9AEA-B5D70BDF17E6/2647/722Aumentodesuperficieartificial.pdf>

TENDÈNCIA OBSERVADA	No atura d'incrementar-se el sòl artificial, però el ritme minva bastant. La vegetació natural i, sobre tot, les zones agrícoles perden sòl.
TENDÈNCIA DESITJADA	Detenció del procés d'artificialització dels usos del sòl.
VALORS LÍMITS	
INSTRUMENTS / ORGANISMES DE CONSULTA I GESTIÓ	Les dades que s'han fet servir són del projecte d'elaboració d'indicadors de sostenibilitat del CITTIB. Es van elaborar una sèrie de mapes de cobertures de sòl de les Balears dels anys 1956, 1973, 1995 i 2000, mitjançant fotointerpretació (Pons, 2002 i 2004).
COMENTARIS	Existeixen altres dades del projecte Corine Land Cover per tota la regió. Cal recordar que les darreres dades són del 2000, no del 2007 i que s'han produït grans increment de sòl urbà i de infraestructures recentment. La irregularitat en la disponibilitat de dades, que fa que els períodes oscil·lin entre 22 anys (1973-1995) i 5 (1995-2000) ben segur que provoca distorsions en les dades.

Indicador 4.5. Superfície de sòl afectada per l'erosió**SUPERFÍCIE DE SÒL AFECTADA PER L'EROSIÓ (2003)****22,19 %**

CODI	4.5.
TIPUS	Pressió
DEFINICIÓ	Percentatge de sòl afectat per l'erosió.
SISTEMA DE CàLCUL	Percentatge de sòl de les Illes Balears amb un nivell d'erosió de més de 10 tones per hectàrea i any. Es correspon amb nivell mig, alt, molt alt i extrem.
UNITATS	4.5. Percentatge
PERIODICITAT DE REVISIÓ	Les dades es subministren quan es realitza un nou estudi d'erosió, i això passa cada certs anys.

DADES**Apartat del capítol que presenta aquestes dades: 4.4.1.**

Nivell erosió (t / ha i any)		Superfície geogràfica	
		Ha	%
1	0-5	288215.14	57.74
2	5-10	74668.21	14.96
3	10-25	64836.36	12.99
4	25-50	26621.05	5.33
5	50-100	12906.92	2.59
6	100-200	4622.39	0.93
7	>200	1770.99	0.35
SUPERFÍCIE EROSIONABLE		473641.06	94.89
8	Làmines d'aigua ...	3996.43	0.80
9	Superfícies artificials	21258.62	4.31
TOTAL		499166.11	100

<http://www.mma.es/portal/secciones/biodiversidad/inventarios/ines/pdf/baleares.pdf>

Superfície de sòl afectada per l'erosió (nivells mig, alt, molt alt i extrem)			
Zona geogràfica	Valor (%)	Anys	Font d'informació
Illes Balears	22,19	2003	
Illes Canàries	61,5	1990	(3)
Comunitat Valenciana	70,1	1990	(3)
Regió de Múrcia	32,68	2003	(2)
Catalunya	53,7	2003	(3)
Espanya	46,7	2006	(1)

(1) Observatorio de la Sostenibilidad en España, 2006. Sostenibilidad en España 2006 (dades de 2005).

http://www.mma.es/secciones/calidad_contaminacion/indicadores_ambientales/proces_p_seleccion/pdf/SUErosion.pdf

(2) <http://www.mma.es/portal/secciones/biodiversidad/inventarios/ines/pdf/murcia.pdf>

(3) Ministerio de Medio Ambiente. Tronco Común de Indicadores Ambientales.

TENDÈNCIA

OBSERVADA	
TENDÈNCIA DESITJADA	Minva o no increment d'aquesta proporció.
VALORS LÍMITS	
INSTRUMENTS / ORGANISMES DE CONSULTA I GESTIÓ	Inventario Nacional de Erosión de Suelos / Illes Balears, Ministeri de Medi Ambient 2003. Les dades que s'han fet servir són les estimacions fetes pel Ministeri de Medi Ambient, amb dades de l'any 2006. L'Inventari Nacional de Sòls s'actualitza cada 10 anys. El que se està realitzant actualment té com data prevista de finalització l'any 2012. Les dades de sòl afectat per erosió estan disponibles per deu Comunitats Autònomes, corresponents a estudis realitzats entre 2002 i 2005 (2).
COMENTARIS	Indicadors molt variables, tot i venir de les mateixes dades. Algunes CCAA no tenen encara dades de 2003; s'estan elaborant. Les gràfiques que es mostren a la pàgina web citada (2) no es corresponen amb les dades d'erosió (1).

Indicador 4.6. Superfície de sòl amb risc de desertificació**SUPERFÍCIE DE SÒL AMB RISC DE DESERTIFICACIÓ (2008)****23,07 %**

CODI	4.6.
TIPUS	Pressió
DEFINICIÓ	Percentatge de sòl amb risc molt alt, alt i mig de desertització.
SISTEMA DE CàLCUL	Suma de superfícies de sòl amb riscos de desertització mig, alt i molt alt. Percentatge d'aquesta superfície respecte a la superfície total de les Illes Balears.
UNITATS	4.6. Adimensional. Percentatge
PERIODICITAT DE REVISIÓ	Les dades es subministren quan es realitza un estudi de riscos de desertització. El darrer s'ha fet per l'any 2008.

DADES**Apartat del capítol que presenta aquestes dades: 4.4.2.**

	RISC DE DESERTIFICACIÓ				Sense risc	Total
	Molt alt	Alt	Mig	Baix		
Sup. (ha)	7.375	16.271	91.574	248.439	135.943	499.602
%	1,48 %	3,26 %	18,33 %	49,73 %	27,21%	100,00 %

http://www.mma.es/portal/secciones/biodiversidad/desertificacion/programa_desertificacion/

. Superfície de sòl amb risc de desertificació (riscos de desertització mig, alt i molt alt)			
Zona geogràfica	Valor (%)	Anys	Font d'informació
Illes Balears	23,07	2008	
<i>Illes Balears</i>	86	2003	(2)
Illes Canàries	90,48	2003	(2)
Comunitat Valenciana	93,04	2003	(2)
Regió de Múrcia	99,09	2003	(2)
Catalunya	52	2003	(2)
Espanya	53,18	2003	(1)
Espanya	36	2007	(3)

(1) Observatorio de la Sostenibilidad en España, 2006. Sostenibilidad en España 2006 (dades de 2005).

(2)

http://www.mma.es/secciones/calidad_contaminacion/indicadores_ambientales/procesp_seleccion/pdf/SUEDesertificacion.pdf i Terra, Noticias 04/09/2007 - 14:20 (GMT).

(3) Observatorio de la Sostenibilidad en España, 2008. Sostenibilidad en España 2007.

<http://www.sostenibilidad-es.org/NR/rdonlyres/7381F38A-32EA-46BA-928F-290662E33706/0/511Desertificación.pdf>

TENDÈNCIA OBSERVADA	
TENDÈNCIA DESITJADA	Minva o no increment d'aquesta proporció.
VALORS LÍMITS	
INSTRUMENTS/ ORGANISMES DE CONSULTA I GESTIÓ	Les dades que s'han fet servir són les estimacions fetes pel Ministeri de Medi Ambient, amb diverses tipus de dades per l'any 2006 i el Pla d'Acció Nacional contra la Desertificació (PAND) (2008).
COMENTARIS	La definició de sòl amb risc de desertificació inclou les categories alta, molt alta i mitja, però es podrien fer altres agrupacions i el valor de l'indicador seria diferent. Convé aplicar un valor que sigui l'aplicat a altres indicadors de l'Estat o internacionals per tal de poder comparar. Indicadors molt variables, tot i venir de les mateixes dades. Dades antigues (1990) d'erosió i estimacions modernes pel Pla d'Acció. Les dades de superfície afectada (86%) al document (2) no coincideixen amb les principals fonts consultades.

Indicador 4.7. Superfície de sòls restaurats.

SUPERFÍCIE DE SÒLS RESTAURATS		Sense dades
CODI	4.7.	
TIPUS	Resposta	
DEFINICIÓ	Estimació de la superfície de sòls contaminats o degradats que s'hagin recuperat.	
SISTEMA DE CàLCUL	Suma de superfícies de sòls contaminats i superfícies de pedreres restaurats. No s'inclouen sòls segellats que hagin tornat a recuperar-se.	
UNITATS	4.7. Hectàrees	
PERIODICITAT DE REVISIÓ	Les dades es subministren en fer un estudi, i no es fa de forma periòdica ni per a tots els sectors. Caldria dur un control acurat dels sòls que es van restaurant.	

DADES	Apartat del capítol que presenta aquestes dades: 4.5.4.
--------------	--

TENDÈNCIA OBSERVADA	No hi ha dades.
TENDÈNCIA DESITJADA	Primer cal conèixer els sòls contaminats i la seva superfície. A continuació la restauració d'aquests sòls ha de minvar la seva superfície.
VALORS LÍMITS	
INSTRUMENTS / ORGANISMES DE CONSULTA I GESTIÓ	
COMENTARIS	La major utilitat d'aquest indicador es manifesta si existeix l'indicador de sòls contaminats. De lo contrari, només expressa accions realitzades, però sense tenir una idea de la dimensió del problema ni el grau de recuperació.