



ESTAT DEL MEDI AMBIENT a les Illes Balears

Informe complet 2016- 2019

Capítol 4. Sòls

EQUIP REDACTOR
GABINET d'ANÀLISI AMBIENTAL I TERRITORIAL

Martín Llobera O'Brien, *biòleg*
Francisca Balle Llabrés, *ambientòloga*
Alejandro Pílares García, *geògraf*
Margalida Mestre Morey, *geògrafa*
Aina Soler Crespí, *arquitecta*

Març 2023



Gabinet d'Anàlisi Ambiental i Territorial GAAT
C/ Pere Dezcallar i Net, 13, 3r-8a
07003 Palma
Tel. 971227791
Mòb. 636 500 972
empresa@gaat.es www.gaat.es



G CONSELLERIA
O MEDI AMBIENT
I I TERRITORI
B DIRECCIÓ GENERAL
RESIDUS I EDUCACIÓ
AMBIENTAL

Conselleria de Medi Ambient i Territori
Direcció General de Residus i Educació Ambiental
Servei de Qualitat Ambiental i Educació Ambiental
Gremi de Corredors, 10, polígon de Son Rossinyol
07009 Palma
Tel. 971176683

CAPÍTOL 4. SÒLS

ÍNDEX

1.	INTRODUCCIÓ	1
2.	ESTAT	2
2.1.	INFORMACIÓ I CARTOGRAFIA DE SÒLS	2
2.2.	USOS DEL SÒL	3
3.	PRESSIÓ	19
3.1.	EROSIÓ	20
3.2.	DESERTITZACIÓ	26
3.3.	DESAPARICIÓ DE SÒLS	29
3.4.	SÒLS DEGRADATS PER PROCESSOS ARTIFICIALS	35
3.5.	SÒLS SALINITZATS	38
4.	RESPOSTES	38
4.1.	NORMATIVA I PLANIFICACIÓ	39
4.2.	ACCIONS CONTRA L'EROSIÓ I LA DESERTIFICACIÓ	42
4.3.	ACCIONS CONTRA LA PÈRDUA DE SÒLS	43
4.4.	ACCIONS CONTRA LA DEGRADACIÓ DE SÒLS	43
5.	INDICADORS	45

ÍNDEX DE TAULES

Taula 1. Superfícies d'ocupació de sòl a l'any 2018.....	4
Taula 2. Percentatges de distribució de l'ocupació del sòl a l'any 2018 a les Illes Balears.....	4
Taula 3. Superfícies i percentatges de distribució de l'ocupació del sòl a l'any 2018 a les Illes Balears.....	6
Taula 4. Usos que permeten la presència de sòl a les Illes Balears.....	7
Taula 5. Comparació entre les principals categories dels dos estudis.....	9
Taula 6. Ús del sòl a les Illes Balears 1956, 1973, 1995, 2000, 2006, 2012.....	10
Taula 7. Percentatges d'ús del sòl a les Illes Balears 1956, 1973, 1995, 2000, 2012.....	10
Taula 8. Ús del sòl a Mallorca 1956, 1973, 1995, 2000, 2006, 2012.....	12
Taula 9. Percentatges d'ús del sòl a Mallorca 1956, 1973, 1995, 2000.....	12
Taula 10. Ús del sòl a Menorca 1956, 1973, 1995, 2000, 2006, 2012.....	13
Taula 11. Percentatges d'ús del sòl a Menorca 1956, 1973, 1995, 2000.....	13
Taula 12. Ús del sòl a les Pitiüses 1956, 1973, 1995, 2000, 2006, 2012.....	14
Taula 13. Percentatges d'ús del sòl a les Pitiüses 1956, 1973, 1995, 2000.....	15
Taula 14. Percentatges d'ús del sòl per als anys 2000, 2006 i 2012 a les diferents illes.....	16
Taula 15. Superfícies i variació de l'ocupació del sòl a les Illes Balears entre els anys 1990 i 2018.....	17
Taula 16. Percentatges de distribució de l'ocupació del sòl a l'any 2012 i 2018 a les Illes Balears.....	17
Taula 17. Canvis d'ús del sòl a les Illes Balears per a diferents períodes.....	17
Taula 18. Superfície segons el grau d'erosió que poden patir.....	22
Taula 19. Pèrdues de sòl i superfície segons nivells erosius.....	23
Taula 20. Superfície erosionable i pèrdua de sòls per illes.....	23
Taula 21. Risc d'erosió en llits de torrent.....	23
Taula 22. Superfícies segons risc d'erosió eòlica.....	24
Taula 23. Superfícies segons potencialitat i tipologia predominant de moviments en massa (Ha).....	25
Taula 24. Superfícies segons potencialitat i tipologia predominant de moviments en massa (%).....	25
Taula 25. Conques amb major risc de desertització a Mallorca.....	27
Taula 26. Conques amb major risc de desertització a Eivissa.....	27
Taula 27. Superfície amb major risc de desertització per illes.....	27
Taula 28. Superfície afectada a les Illes Balears per prioritat.....	28
Taula 29. Factors per determinar el risc de desertificació.....	28
Taula 30. Risc de desertificació a les Illes Balears.....	29
Taula 31. Canvis d'usos del sòl segons tipologia entre 1990 i 2018.....	29
Taula 32. Canvis d'usos del sòl que passa a artificial entre 1990 i 2018.....	30
Taula 33. Canvis d'usos del sòl (en percentatge sobre la superfície total de l'illa) que passa a artificial, de 1990 a 2018.....	30
Taula 34. Superfície artificial (en hectàrees) a les Illes Balears i variació 2012-2018.....	31
Taula 35. Superfície artificial (en percentatge de superfície) a les Illes Balears i variació 2012-2018.....	31
Taula 36. Pedreres actives a les diferents illes per producte explotat.....	33
Taula 37. Pedreres actives a Mallorca.....	34
Taula 38. Pedreres actives a Menorca.....	34
Taula 39. Pedreres actives a Eivissa.....	34
Taula 40. IPS a Illes Balears.....	37
Taula 41. Recuperació de sòls contaminats a les Illes Balears.....	44

ÍNDEX DE FIGURES

Figura 1. Percentatges de superfícies de sòl a les Illes Balears (2018).....	5
Figura 2. Ús del sòl a les Illes Balears 1956, 1973, 1995, 2000, 2006, 2012.....	11
Figura 3. Percentatges d'ús del sòl a les Illes Balears 1956, 1973, 1995, 2000, 2006, 2012.....	11
Figura 4. Ús del sòl a Mallorca 1956, 1973, 1995, 2000, 2006, 2012.....	12
Figura 5. Percentatges d'ús del sòl a Mallorca 1956, 1973, 1995, 2000, 2006, 2012.....	13
Figura 6. Ús del sòl a Menorca 1956, 1973, 1995, 2000, 2006, 2012.....	14
Figura 7. Percentatges d'ús del sòl a Menorca 1956, 1973, 1995, 2000, 2006, 2012.....	14
Figura 8. Ús del sòl a les Pitiüses 1956, 1973, 1995, 2000, 2006, 2012.....	15
Figura 9. Percentatges d'ús del sòl a les Pitiüses 1956, 1973, 1995, 2000, 2006, 2012.....	15
Figura 10. Nivells d'erosió a les Illes Balears (t/ha/any).....	21
Figura 11. Percentatge de superfície segons el grau d'erosió que poden patir.....	22

1. 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. El sòl es pot definir² com la capa superior de l'escorça terrestre, situada entre la base rocosa i la superfície, composta per partícules minerals, matèria orgànica, aigua, aire i organismes vius i que formen la interfície entre la terra, l'aire i l'aigua. La seva formació dependrà del temps que hagin actuat aquests factors³. 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 inexistent, antics i de dubtosa utilitat. Les dades existents, quasi mai estan actualitzades. Pràcticament no hi ha cap paràmetre del qual es faci un seguiment anual. Tanmateix molts dels processos que arriben a provocar canvis en els sòls són lents, i els estudis es poden fer de tant en tant, 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. 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.

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

² Reial Decret 9/2005, de 14 de gener, pel que s'estableix la relació d'activitats potencialment contaminants del sòl i els criteris i estàndards per la declaració de sòls contaminats.

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

2. 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, sinó 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.

2.1. 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.

En un tema com aquest, 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.

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.

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 (sinó que és un problema generalitzat a tot l'Estat), és una qüestió que s'haurà de resoldre en els pròxims anys per les administracions regionals o locals, per exigència de la Unió Europea.

2.2. EDAFOLOGIA

Quant a l'edafologia, el grup de sòls més representatiu que s'assenta sobre la comunitat autònoma de les Illes Balears és el Xerochrept, ocupant el 70% de la superfície total. Aquest Inceptisol es localitza a gran part de totes les illes, excepte a Formentera. La resta de la superfície de les Illes Balears és ocupada per l'ordre Xerorthent (30% de la superfície), dins del grup dels Entisols. La majoria d'aquests sòls han estat cultivats durant molt de temps. Es troben en àrees de pendents moderades, cosa que els confereix una gran vulnerabilitat a l'erosió⁴. Les característiques principals dels sòls predominants són les següents:

⁴ Caracterización de las Comarcas Agrarias de España: Tomo 25. Illes Balears.

- Xerochrept: són sòls profunds (100-150 cm). Presenten un baix contingut en matèria orgànica, el seu pH és lleugerament àcid i la textura és franco-arenosa.
- Xerorthent: són sòls moderadament bàsics però alguns són àcids. Tenen un contingut en matèria orgànica mitjà. Són, en general, sòls profunds i la seva textura és franca o argilosa. Es troben a àrees de pendents moderades lo que els dona una gran vulnerabilitat a l'erosió.

Finalment, cal destacar la important presència de terra roja (terra rossa), denominada així pel seu color rogenc. Aquesta tonalitat prové de l'alt contingut amb argila, un tipus de sediment provinent en gran part del Sàhara Occidental, que es veu transportat i precipitat pels grans sistemes convectius.

2.3. 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 CITTIB⁵ al llarg de l'any 2002 i 2003 completats per estudis fets per aquest informe pel Gabinet d'Anàlisi Ambiental i Territorial (GAAT). Els objectius són diferents, així com les dades 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.

2.3.1. PROJECTE CORINE LAND COVER

El projecte CORINE (*Coordination of Information on the Environment*) Land Cover correspon a la base de dades geogràfica sobre l'ocupació del sòl de la Unió Europea de l'any 1990, 2000, 2006, 2012 i 2018. L'objectiu fonamental és 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).

Es tracta de 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), 2006 i la detecció dels canvis produïts en aquest aspecte entre el 1990 i el 2000; 2000 i 2006; 2006 i 2012; i entre el 2012 i 2018.

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: 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 als 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 especialment útils.

Hi ha cinc diferents versions del CORINE Land Cover:

- CORINE Land Cover 1990 (CLC90): base de dades d'ocupació del sòl Europea referida a l'any 1990.
- Image & CORINE Land Cover 2000 (I&CLC2000): actualització del CLC90 referida a l'any 2000, recollint els principals canvis en l'ocupació del sòl a Europa durant 1990-2000 (Land Cover Changes) i un mosaic europeu d'imatges Landsat7.

⁵ El CITTIB és el Centre d'Investigacions i Tecnologies Turístiques de les Illes Balears, centre d'estudis existent a inicis dels anys 2000 destinat a la recerca i les tecnologies turístiques. Integrat posteriorment a l'INESTUR. Actualment ja no existeix.

- CORINE Land Cover 2006 (CLC2006): actualització del CLC2000 referida a l'any 2006 i la generació d'una base de dades de canvis ocorreguts durant els anys 2000-2006, dintre del programa europeu GMES.
- CORINE Land Cover 2012 (CLC2012): actualització del CLC2006 referida a l'any 2012 i la generació d'una base de dades de canvis ocorreguts en els usos del sòl durant els anys 2006-2012.
- CORINE Land Cover 2018 (CLC2018): inclou una actualització del CLC2012 referida a l'any 2018 i la generació d'una base de dades que recull els canvis ocorreguts en els usos del sòl durant els anys 2012-2018.

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 camp.

A continuació es presenten les dades més generals dels usos del sòl a les Illes Balears d'acord amb el Projecte CORINE.

2018	Superfícies artificials (ha)	Zones agrícoles (ha)	Zones naturals (ha)	Zones humides i sup. d'aigua (ha)
Mallorca	23.335,41	202.201,68	137.784,21	2.691,80
Menorca	4.248,21	30.214,20	35.315,23	285,18
Pitiüses	3.895,83	28.298,02	32.440,08	931,57
Illes Balears	31.479,45	260.713,90	205.539,52	3.908,56

Taula 1. Superfícies d'ocupació de sòl a l'any 2018.

Font: Elaboració pròpia a partir de dades de Corine Land Cover 2018.

% 2018	Sup artificials	Zones agrícoles	Zones naturals	Zones humides i sup. d'aigua
Mallorca	6,38	55,24	37,64	0,74
Menorca	6,06	43,12	50,41	0,41
Pitiüses	5,94	43,16	49,48	1,42
Illes Balears	6,28	51,97	40,97	0,78

Taula 2. Percentatges de distribució de l'ocupació del sòl a l'any 2018 a les Illes Balears.

Font: Elaboració pròpia a partir de dades de Corine Land Cover 2018.

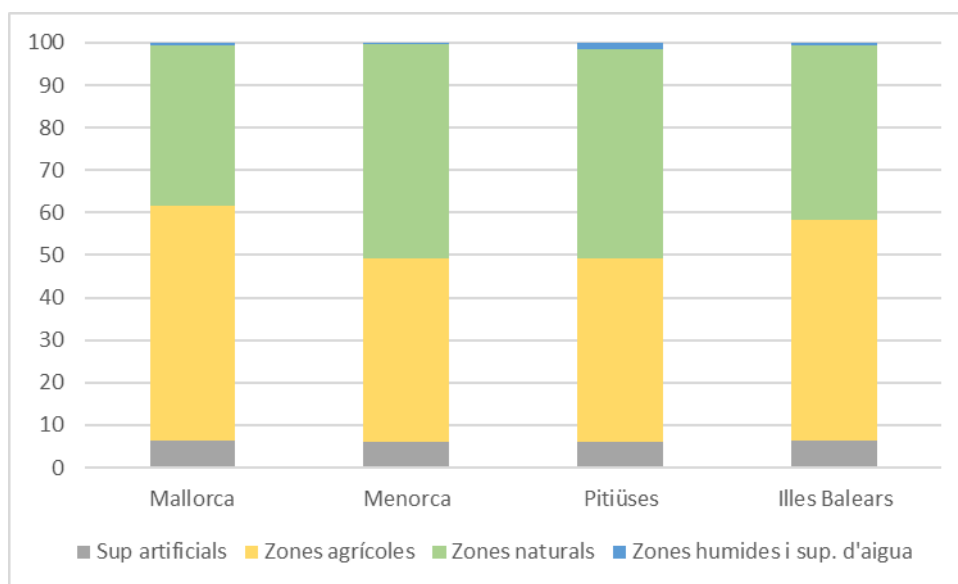


Figura 1. Percentatges de superfícies de sòl a les Illes Balears (2018).
Font: Elaboració pròpia a partir de dades de Corine Land Cover 2018.

D'acord amb aquestes dades, l'illa amb major proporció d'usos urbans és Mallorca seguit de Menorca; mentre que Menorca té una major proporció de vegetació natural seguida de les Pitiüses. Les Pitiüses són el grup d'illes amb un major percentatge de zones humides i superfícies d'aigua.

La següent taula mostra el segon nivell de tipologies de sòl per les diferents illes.

Any 2018	Superfície (ha)				%			
	Mallorca	Menorca	Pitiüses	Illes Balears	Mallorca	Menorca	Pitiüses	Illes Balears
Teixit urbà	16.901,52	3.295,57	3.121,76	23.318,85	4,62	4,70	4,76	4,65
Zones industrials, comercials...	3.191,50	657,71	596,79	4.446,00	0,87	0,94	0,91	0,89
Mines, abocadors	848,80	210,68	38,59	1.098,07	0,23	0,30	0,06	0,22
Vegetació urbana no agrícola	2.393,59	84,25	138,69	2.616,53	0,65	0,12	0,21	0,52
Terra cultivable	67.243,04	11.152,20	4.880,76	83.276,01	18,37	15,92	7,44	16,60
Zones agrícoles heterogènies	77.102,12	11.567,64	16.843,84	105.513,60	21,07	16,51	25,69	21,03
Cultius permanents	56.652,79	0	6.181,77	62.834,56	15,48	0	9,43	12,53
Prades	1.203,73	7.494,36	391,64	9.089,74	0,33	10,70	0,60	1,81
Bosc	70.545,23	15.884,76	25.524,52	111.954,51	19,27	22,67	38,93	22,32
Vegetació arbustiva o herbàcia	56.926,61	19.140,62	6.211,53	82.278,76	15,55	27,32	9,47	16,40
Escassa o nul·la vegetació	10.312,37	289,85	704,04	11.306,26	2,82	0,41	1,07	2,25
Zones humides	2.466,97	197,43	530,57	3.194,96	0,67	0,28	0,81	0,64
Aigües continentals	185,95	0	0	185,95	0,05	0	0	0,04
Llacunes costaneres	38,88	87,76	401,00	527,64	0,01	0,13	0,61	0,11
TOTAL (ha)	366.013,10	70.062,83	65.565,50	501.641,43	100	100	100	100

Taula 3. Superfícies i percentatges de distribució de l'ocupació del sòl a l'any 2018 a les Illes Balears.

Font: Elaboració pròpia a partir de dades de Corine Land Cover 2018.

Dins l'ús agrícola, el més extens és la terra cultivable (reguiu), els cultius permanents (arbrat) i les zones agrícoles heterogènies. Entre la vegetació natural destaquen els boscos, especialment a les Pitiüses, seguits de la vegetació arbustiva o herbàcia (que inclou les garrigues). Les zones humides o les lligades a l'aigua sempre presenten una proporció molt petita.

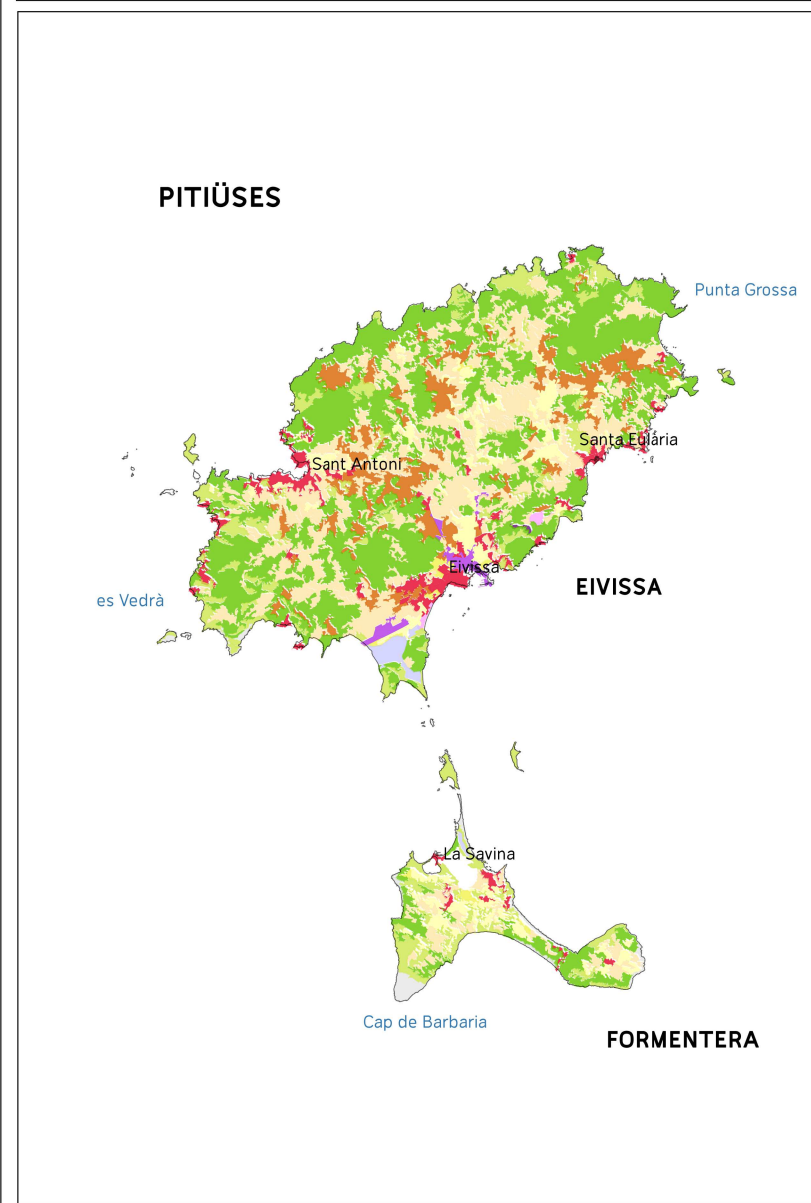
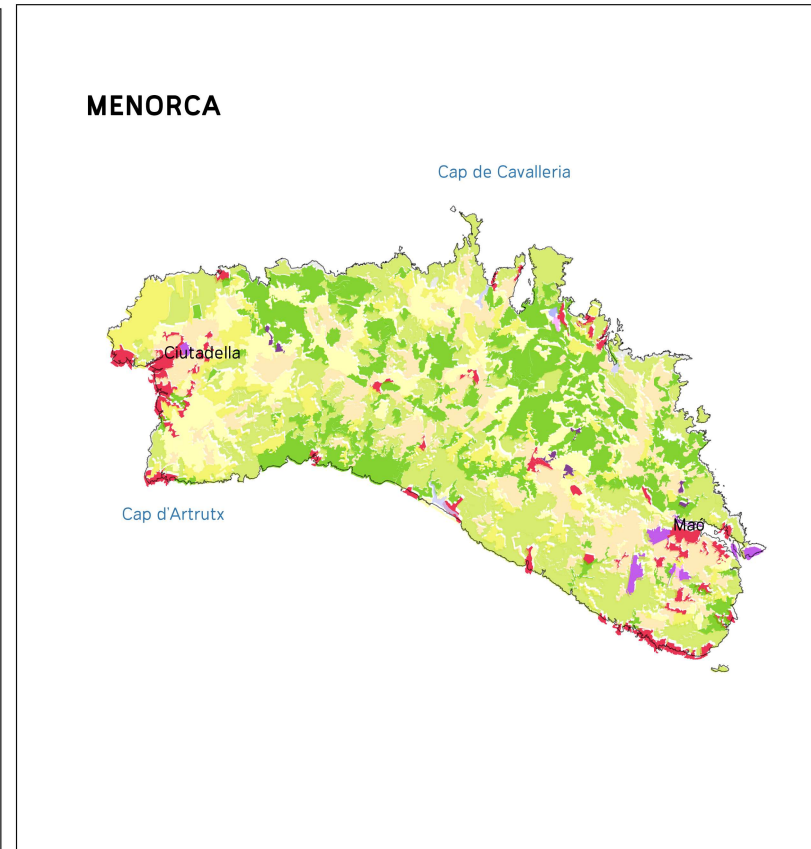
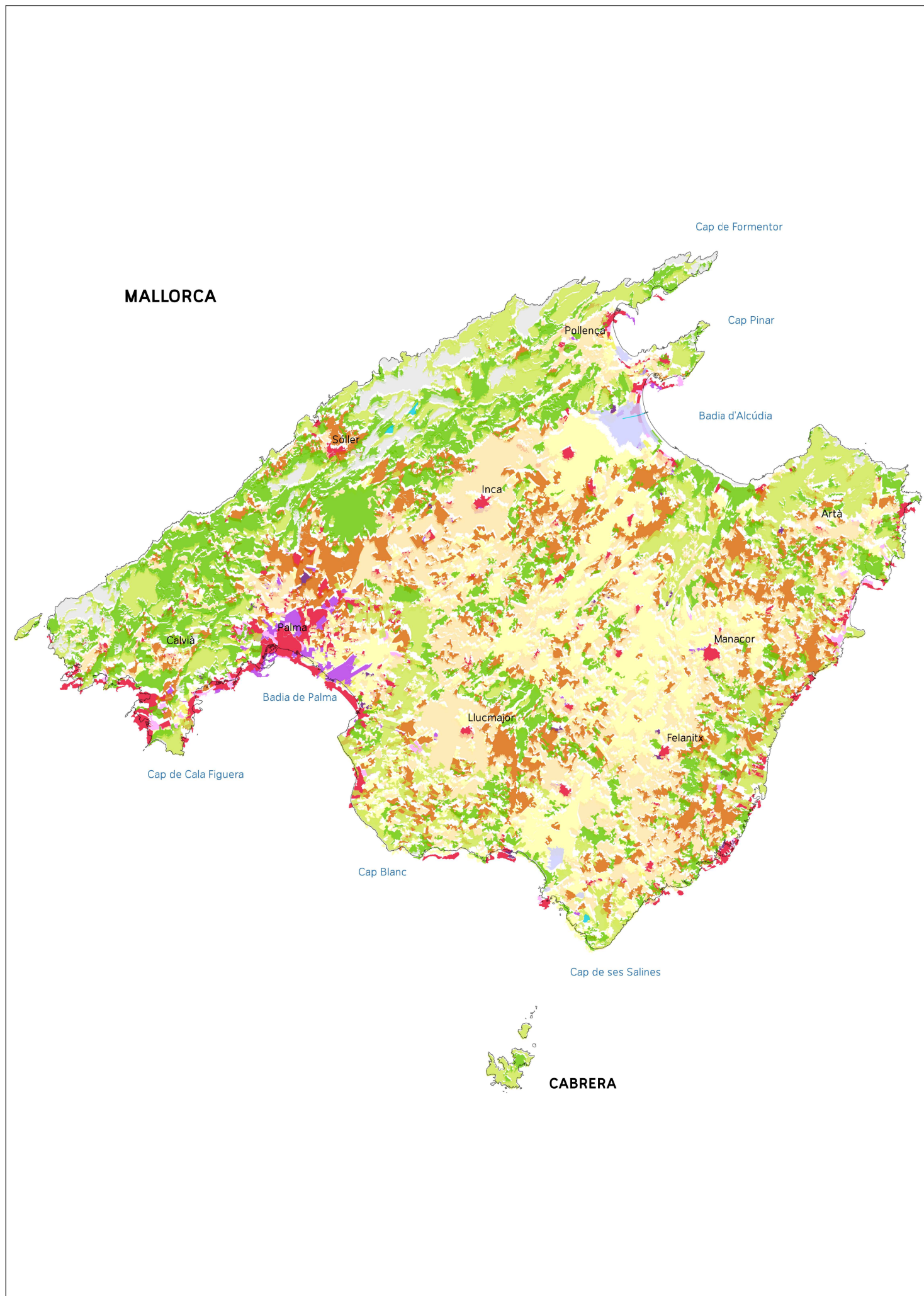
Dades de CORINE Land Cover per les Illes Balears al 1990 i 2018			
Tipologia	Superfície 1990	Superfície 2018	Variació 1990-2018
Zones agrícoles	297.060,00	260.713,90	-12,24%
Zones forestals naturals i espais oberts	181.737,45	205.539,52	13,10%
Total zones que permeten la presència de sòl	478.797,45	466.253,42	-2,62%
% sobre la superfície de les IB	95,45%	92,95%	-2,62%

Taula 4. Usos que permeten la presència de sòl a les Illes Balears.
Font: Elaboració pròpia a partir de dades de Corine Land Cover 1990 i 2018.

Analitzant la superfície ocupada per usos que permeten la presència de sòl (zones agrícoles i zones naturals), s'observa una reducció d'aquestes àrees. Especialment es redueix la superfície destinada a usos agrícoles, tot i que augmenta l'àrea de les zones naturals.

Al Perfil Ambiental de España del 2009 la distribució dels tipus de sòl per les Illes Balears queda en 6,4% per sòls artificials, 57,3 per agrícoles, 35,5 per forestals i 0,7 per zones humides i superfícies d'aigua.

El mapa següent mostra la distribució dels usos de sòl a les Illes Balears per l'any 2018, segons les dades del Corine Land Cover.



ESTAT DEL MEDI AMBIENT A LES ILLES BALEARS 2016-2019

MAPA 08: USOS DEL SÒL 2018

Usos del sòl

- | | |
|--|--|
| Teixit urbà | Zones agrícoles heterogènies |
| Zones industrials, comercials i de transports | Bosc |
| Zones d'extracció minera, abocadors i de construcció | Espais de vegetació arbustiva i/o herbàcia |
| Zones verdes artificials, no agrícoles | Espais oberts amb poca o sense vegetació |
| Terres de labor | Zones humides continentals |
| Cultius permanents | Zones humides litorals |
| Prades | Aigües continentals |

Font: Corine Land Cover 2018 (IGN)

SÒLS

MARÇ 2023

ETRS89 - Escala 1: 530.000
0 5 10 km



2.3.2. 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 CITTIB⁶, es van elaborar una sèrie de mapes de cobertures de sòl de les Balears dels anys 1956, 1973, 1995 i 2000, mitjançant fotointerpretació⁷. Per aquest Informe de l'Estat del Medi Ambient 2008-2011 el Gabinet d'Anàlisi Ambiental i Territorial (GAAT) ha ampliat aquestes cobertures de sòl pels anys 2006 i 2012.

Per a calcular les variacions que hi ha hagut en els usos de sòl a partir del treball d'Antoni Pons i del GAAT, 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 / GAAT	Tipologies simplificades i assimilables al projecte Corine Land Cover
Urbà	Superfícies artificials
Industrial, comercial i de transport	
Pedreres i abocadors	
Zones verdes artificials	
Cultius permanents (terrenys arbrats)	Zones agrícoles
Terres de cultiu (cultius herbacis)	
Bosc	Zones forestals amb vegetació natural i espais oberts
Garrigues	
Vegetació escassa	
Zones humides	Zones humides

Taula 5. Comparació entre les principals categories dels dos estudis.

Font: Elaboració pròpia.

Els resultats obtinguts per Pons-GAAT 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-GAAT 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.

A continuació es presenten les dades bàsiques per tots aquests anys.

⁶ El CITTIB és el Centre d'Investigacions i Tecnologies Turístiques de les Illes Balears, centre d'estudis existent a inicis dels anys 2000 destinat a la recerca i les tecnologies turístiques. Integrat posteriorment a l'INESTUR. Actualment ja no existeix.

⁷ 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 (hectàrees)	1956	1973	1995	2000	Variació 1956-2000 (%)	2006	2012	Variació 2000- 2012(%)
TOTAL SUPERFÍCIES ARTIFICIALS	5.885,46	12.631,55	25.576,36	27.048,61	359,58	31.413,35	32.497,13	20,14
Terra cultivable	110.201,71	104.808,00	102.806,88	102.308,41	-7,16		107.087,23	4,67
Cultius permanents	194.561,37	194.473,66	185.886,06	185.330,27	-4,74		169.896,92	-8,33
TOTAL ZONES AGRÍCOLES	304.763,08	299.281,67	288.692,95	287.638,68	-5,62	277.933,79	276.984,14	-3,70
TOTAL ZONES FORESTALS I ESPAIS OBERTS	182.938,40	181.670,30	179.348,33	178.930,34	-2,19	187.770,56	187.626,51	4,86
Zones humides	3.559,85	3.563,26	3.529,15	3.529,15	-0,86	3.644,75	3.646,93	3,34
TOTAL	497.146,78	497.146,78	497.146,78	497.146,79		500.762,45	500.754,71	

Taula 6. Ús del sòl a les Illes Balears 1956, 1973, 1995, 2000, 2006, 2012.
Font: Elaboració pròpia.

Illes Balears (%)	1956	1973	1995	2000	2006	2012
TOTAL SUPERFÍCIES ARTIFICIALS	1,18	2,54	5,14	5,44	6,27	6,49
Terra cultivable	22,16	21,08	20,68	20,58		21,39
Cultius permanents	39,13	39,12	37,39	37,28		33,93
TOTAL ZONES AGRÍCOLES	61,3	60,2	58,07	57,86	55,50	55,31
TOTAL ZONES FORESTALS I ESPAIS OBERTS	36,8	36,54	36,08	35,99	37,50	37,47
Zones humides	0,72	0,72	0,71	0,71	0,73	0,73
TOTAL	100	100	100	100	100	100

Taula 7. Percentatges d'ús del sòl a les Illes Balears 1956, 1973, 1995, 2000, 2012.
Font: Elaboració pròpia.

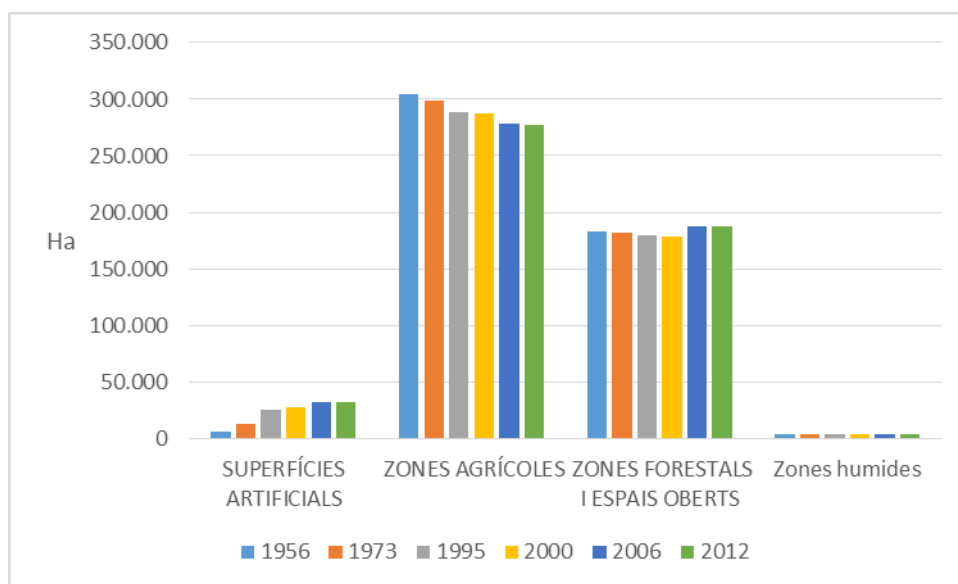


Figura 2. Ús del sòl a les Illes Balears 1956, 1973, 1995, 2000, 2006, 2012.
Font: Elaboració pròpia.

Es pot observar, pel conjunt de les Illes Balears, un increment important de les zones d'ús artificial, especialment fins al 2000, però que mai es deté del tot. Les zones agrícoles minven de forma contínua la seva extensió des del 1956. El mateix passa a les zones forestals, però a partir del 2006, tornen a créixer.

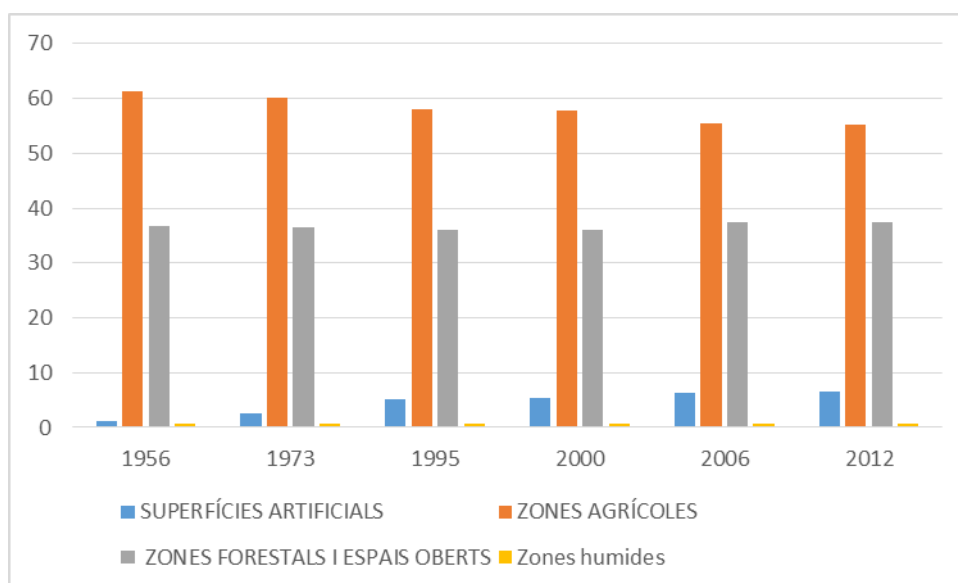


Figura 3. Percentatges d'ús del sòl a les Illes Balears 1956, 1973, 1995, 2000, 2006, 2012.
Font: Elaboració pròpia.

En percentatges, el més destacat és la minva lleugera però contínua de les zones agrícoles, i l'increment de les superfícies artificials.

MALLORCA Sup. (ha)	1956	1973	1995	2000	2006	2012
TOTAL SUPERFÍCIES ARTIFICIALS	4.877,86	9.659,44	18.703,02	19.854,42	23.419,53	24.149,02
Terra cultivable	61.003,89	57.420,80	57.531,31	57.148,58		62.013,42
Cultius permanents	164.437,65	164.599,12	157.485,91	157.037,04		144.082,39

TOTAL ZONES AGRÍCOLES	225.441,53	222.019,92	215.017,21	214.185,62	206.751,65	206.095,81
Boscós	57.400,62	56.976,44	54.987,65	54.794,79		62.184,90
Garrigues	44.547,39	43.429,24	43.153,36	42.961,77		31.813,49
Carritxeres	27.506,92	27.660,09	27.942,87	28.007,50		38.933,92
TOTAL ZONES FORESTALS I ESPAIS OBERTS	129.454,94	128.065,76	126.083,88	125.764,06	133.008,14	132.932,31
TOTAL ZONES HUMIDES	2.534,53	2.563,74	2.504,76	2.504,76	2.653,67	2.655,85
TOTAL	362.308,87	362.308,87	362.308,87	362.308,87	365.832,99	365.832,99

Taula 8. Ús del sòl a Mallorca 1956, 1973, 1995, 2000, 2006, 2012.
Font: Elaboració pròpia.

MALLORCA Sup. (%)	1956	1973	1995	2000	2006	2012
TOTAL SUPERFÍCIES ARTIFICIALS	1,35	2,67	5,16	5,48	6,40	6,60
Terra cultivable	16,83	15,84	15,88	15,78		16,95
Cultius permanents	45,39	45,43	43,47	43,34		39,38
TOTAL ZONES AGRÍCOLES	62,22	61,27	59,35	59,12	56,52	56,34
Boscós	15,84	15,73	15,18	15,12		17,00
Garrigues	12,3	11,99	11,91	11,86		8,70
Carritxeres	7,59	7,63	7,71	7,73		10,64
TOTAL ZONES FORESTALS I ESPAIS OBERTS	35,73	35,35	34,8	34,71	36,36	36,34
TOTAL ZONES HUMIDES	0,7	0,71	0,69	0,69	0,73	0,73
TOTAL	100	100	100	100	100	100

Taula 9. Percentatges d'ús del sòl a Mallorca 1956, 1973, 1995, 2000.
Font: Elaboració pròpia.

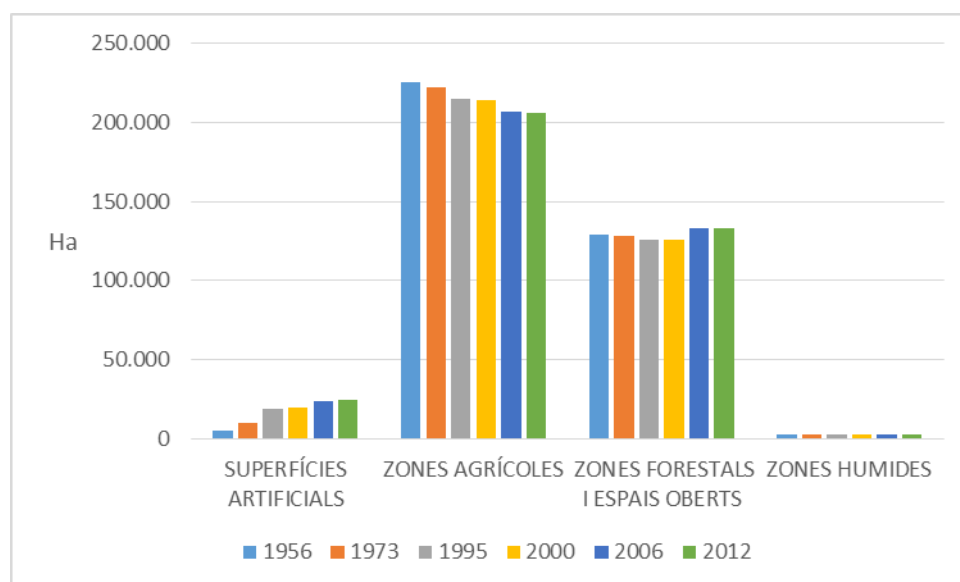


Figura 4. Ús del sòl a Mallorca 1956, 1973, 1995, 2000, 2006, 2012.
Font: Elaboració pròpia.

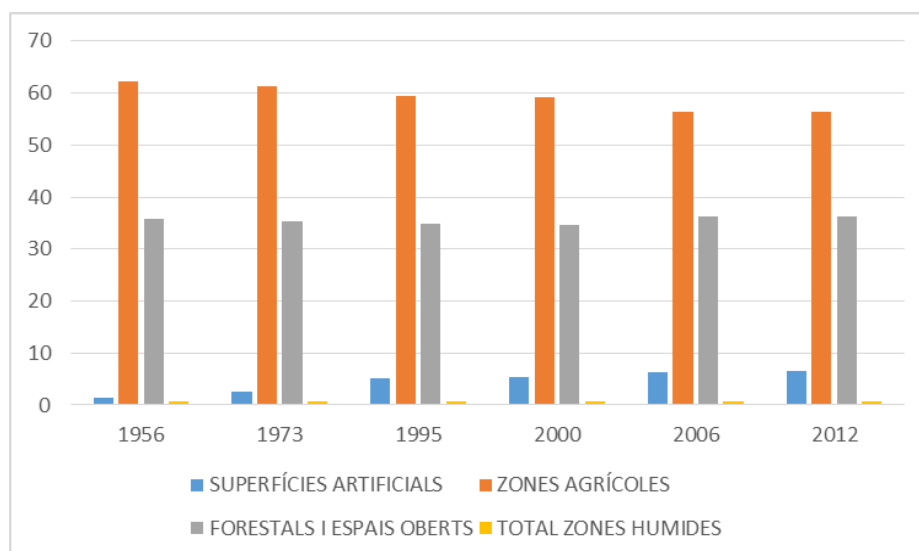


Figura 5. Percentatges d'ús del sòl a Mallorca 1956, 1973, 1995, 2000, 2006, 2012.
Font: Elaboració pròpia.

MENORCA Sup. (ha)	1956	1973	1995	2000	2006	2012
TOTAL SUPERFÍCIES ARTIFICIALS	556,06	1.619,44	3.430,00	3.610,39	3.765,05	3.854,72
Terra cultivable	42.441,20	41.657,22	40.081,82	39.943,76		40.069,47
Cultius permanents	199,76	89,70	22,06	9,43		124,25
TOTAL ZONES AGRÍCOLES	42.640,95	41.746,92	40.103,88	39.953,20	40.256,14	40.193,72
TOTAL ZONES FORESTALS I ESPAIS OBERTS	26.168,90	25.988,10	25.820,57	25.790,87	25.360,78	25.332,83
TOTAL ZONES HUMIDES	72,73	84,2	84,2	84,2	79,70	79,70
TOTAL	69.438,65	69.438,65	69.438,65	69.438,65	69.461,67	69.460,97

Taula 10. Ús del sòl a Menorca 1956, 1973, 1995, 2000, 2006, 2012.
Font: Elaboració pròpia.

MENORCA Sup. (%)	1956	1973	1995	2000	2006	2012
TOTAL SUPERFÍCIES ARTIFICIALS	0,8	2,33	4,94	5,2	5,42	5,55
Terra cultivable	61,12	59,99	57,73	57,53		57,69
Cultius permanents	0,29	0,13	0,04	0,02		0,18
TOTAL ZONES AGRÍCOLES	61,41	60,12	57,77	57,55	57,95	57,87
TOTAL ZONES FORESTALS I ESPAIS OBERTS	37,69	37,42	37,18	37,14	36,51	36,47
TOTAL ZONES HUMIDES	0,1	0,12	0,12	0,12	0,11	0,11
TOTAL	100	100	100	100	100	100

Taula 11. Percentatges d'ús del sòl a Menorca 1956, 1973, 1995, 2000.
Font: Elaboració pròpia.

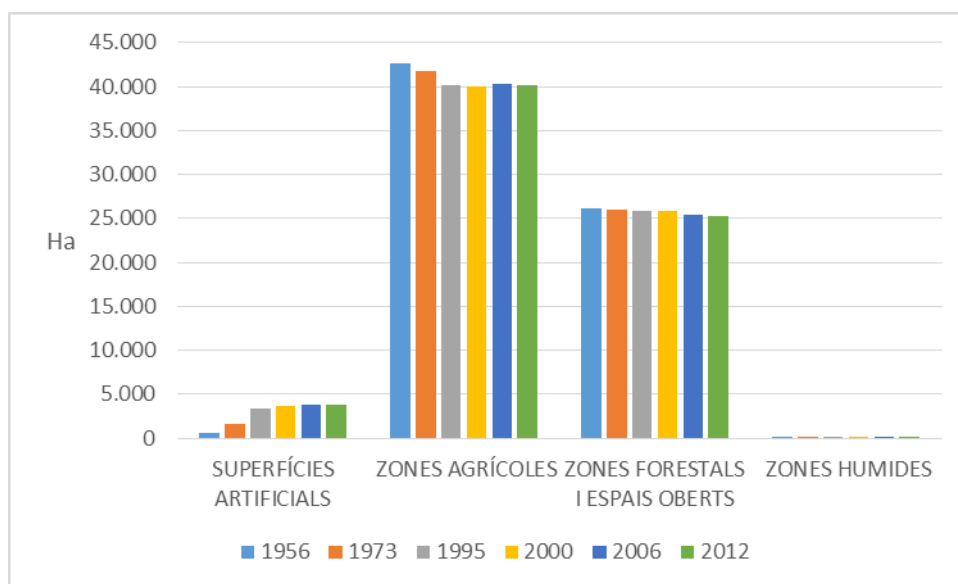


Figura 6. Ús del sòl a Menorca 1956, 1973, 1995, 2000, 2006, 2012.
Font: Elaboració pròpia.

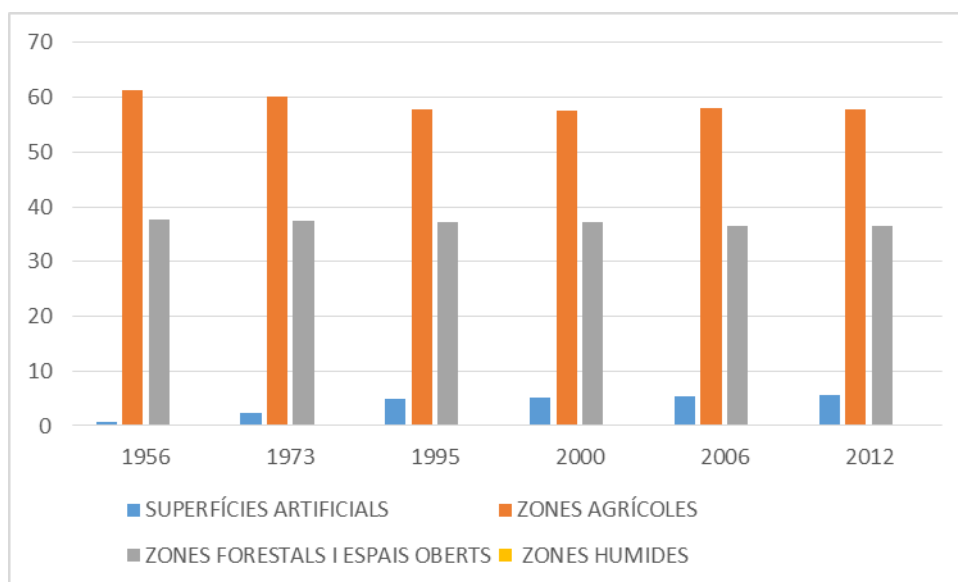


Figura 7. Percentatges d'ús del sòl a Menorca 1956, 1973, 1995, 2000, 2006, 2012.
Font: Elaboració pròpia.

PITIÜSES Sup. (ha)	1956	1973	1995	2000	2006	2012
TOTAL SUPERFÍCIES ARTIFICIALS	451,54	1.352,68	3.443,34	3.583,80	4.228,76	4.493,39
Terra cultivable	6.756,63	5.729,99	5.193,75	5.216,08		5.004,34
Cultius permanents	29.923,95	29.784,84	28.378,12	28.283,79		25.690,28
TOTAL ZONES AGRÍCOLES	36.680,59	35.514,82	33.571,86	33.499,86	30.926,00	30.694,61
TOTAL ZONES FORESTALS I ESPAIS OBERTS	27.314,56	27.616,44	27.443,88	27.375,42	29.401,64	29.361,36
TOTAL ZONES HUMIDES	952,58	915,32	940,19	940,19	911,38	911,38
TOTAL	65.399,27	65.399,27	65.399,27	65.399,27	65.467,78	65.460,74

Taula 12. Ús del sòl a les Pitiüses 1956, 1973, 1995, 2000, 2006, 2012.
Font: Elaboració pròpia.

PITIÜSES Sup. (%)	1956	1973	1995	2000	2006	2012
TOTAL SUPERFÍCIES ARTIFICIALS	0,69	2,07	5,26	5,48	6,46	6,86
Terra cultivable	10,33	8,77	7,94	7,98		7,64
Cultius permanents	45,75	45,55	43,39	43,25		39,25
TOTAL ZONES AGRÍCOLES	56,08	54,32	51,33	51,23	47,24	46,89
TOTAL ZONES FORESTALS I ESPAIS OBERTS	41,76	42,23	41,96	41,85	44,91	44,85
TOTAL ZONES HUMIDES	1,46	1,4	1,44	1,44	1,39	1,39
TOTAL	100	100	100	100	100	100

Taula 13. Percentatges d'ús del sòl a les Pitiüses 1956, 1973, 1995, 2000.
Font: Elaboració pròpia.

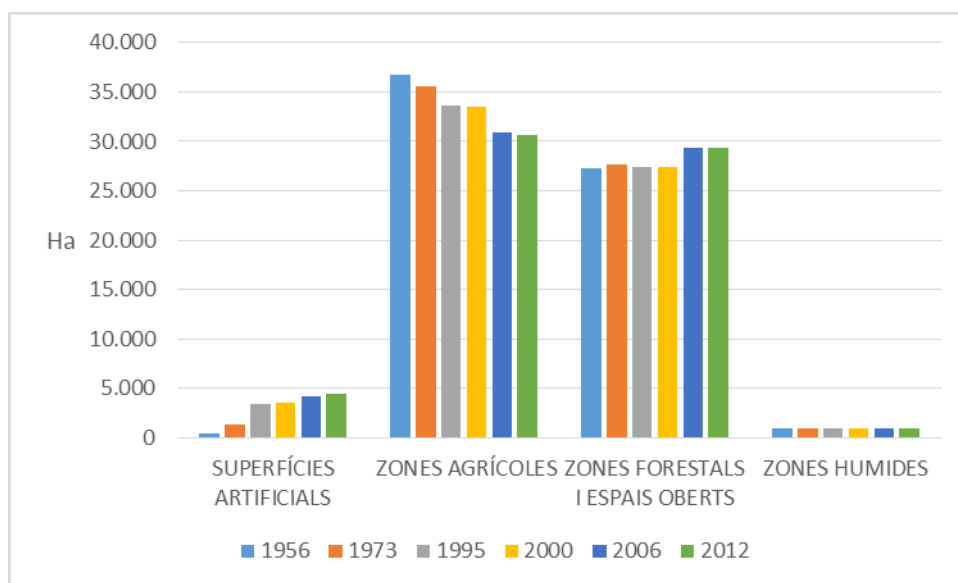


Figura 8. Ús del sòl a les Pitiüses 1956, 1973, 1995, 2000, 2006, 2012.
Font: Elaboració pròpia.

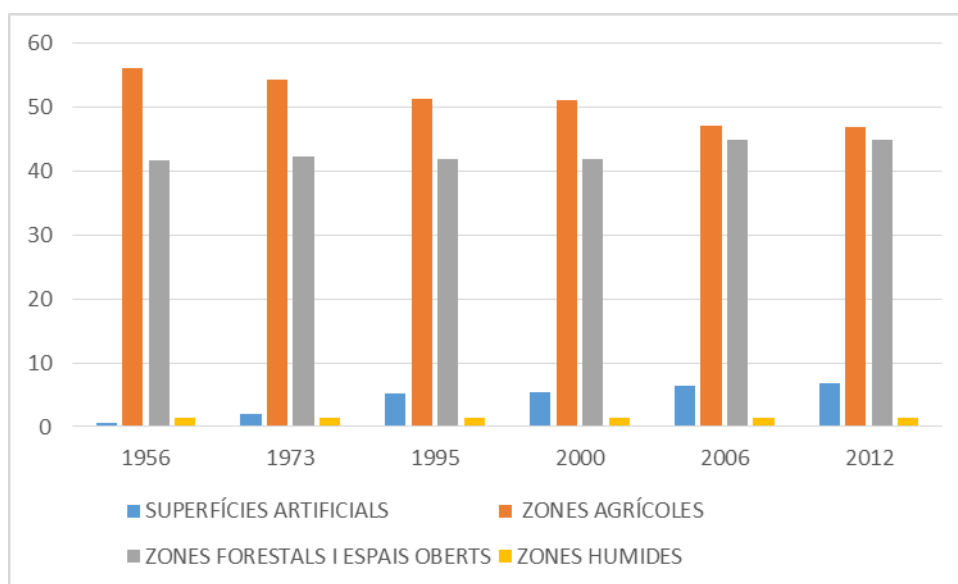


Figura 9. Percentatges d'ús del sòl a les Pitiüses 1956, 1973, 1995, 2000, 2006, 2012.
Font: Elaboració pròpia.

%	MALLORCA	MENORCA	PITIÜSES	MALLORCA	MENORCA	PITIÜSES	MALLORCA	MENORCA	PITIÜSES
	2000	2000	2000	2006	2006	2006	2012	2012	2012
SUPERFÍCIES ARTIFICIALS	5,48	5,2	5,48	6,4	5,42	6,46	6,5	5,55	6,86
ZONES AGRÍCOLES	59,12	57,55	51,23	56,52	57,95	47,24	56,34	57,87	46,89
ZONES FORESTALS I ESPAIS OBERTS	34,71	37,14	41,85	36,36	36,51	44,91	36,34	36,47	44,85
ZONES HUMIDES	0,69	0,12	1,44	0,73	0,11	1,39	0,73	0,11	1,39

Taula 14. Percentatges d'ús del sòl per als anys 2000, 2006 i 2012 a les diferents illes.
Font: Elaboració pròpia.

Les tendències a cada illa no canvien de la tendència general:

- Increment continu de la superfície artificial. Mai es deté el creixement.
- Minva de la superfície agrícola. De fet a Mallorca i Pitiüses, la zona forestal es va acostant a la superfície de zones agrícoles. Al 2012 a les Pitiüses quasi coincideixen i ja és menor al 50% la zona agrícola (2006 i 2012).
- Minva de la superfície forestal fins al 2006, en què puja o es manté.
- La superfície artificial és lleugerament major a les Pitiüses que a Mallorca, i a aquesta illa sobre Menorca.

Les diferències entre illes són molt petites. A Menorca, les zones forestals no deixen de disminuir i sempre són bastant menors a les agrícoles. A les Pitiüses la proporció de zones humides és major que a les altres illes, per la presència de les salines i estanys litorals.

2.3.3. CANVIS EN ELS USOS DEL SÒL (EN BASE AL CORINE LAND COVER)

A continuació es mostren les hectàrees de superfícies del sòl pel nivell 1 d'usos i els percentatges de variació de les superfícies d'ús entre les dades de l'any 1990 i 2018.

Illes Balears	1990 (ha)	2018 (ha)	% variació
Superfícies artificials	19.121,73	31.479,45	+64,63
Zones agrícoles	297.060,00	260.713,90	-12,24
Zones naturals	181.737,45	205.539,52	+13,10
Zones humides i sup. d'aigua	3.697,19	3.908,56	+5,72

Taula 15. Superfícies i variació de l'ocupació del sòl a les Illes Balears entre els anys 1990 i 2018.

Font: Elaboració pròpia a partir de dades del Corine Land Cover 1990 i 2018.

Durant aquest període analitzat s'observa el gran creixement urbanístic que s'ha donat a les illes, que fa augmentar significativament les superfícies artificials. A més, destaca l'abandonament de l'ús agrícola que s'ha produït, fent augmentar així, les superfícies de les zones forestals i espais oberts.

	% 2012				% 2018			
	Sup artificials	Zones agrícoles	Zones naturals	Zones humides i sup. d'aigua	Sup artificials	Zones agrícoles	Zones naturals	Zones humides i sup. d'aigua
Mallorca	5,95	54,42	38,93	0,70	6,38	55,24	37,64	0,74
Menorca	5,17	42,96	51,45	0,41	6,06	43,12	50,41	0,41
Pitiüses	4,86	43,42	50,29	1,42	5,94	43,16	49,48	1,42
Illes Balears	5,70	51,38	42,16	0,76	6,28	51,97	40,97	0,78

Taula 16. Percentatges de distribució de l'ocupació del sòl a l'any 2012 i 2018 a les Illes Balears.

Font: Elaboració pròpia a partir de dades del Corine Land Cover 2012 i 2018

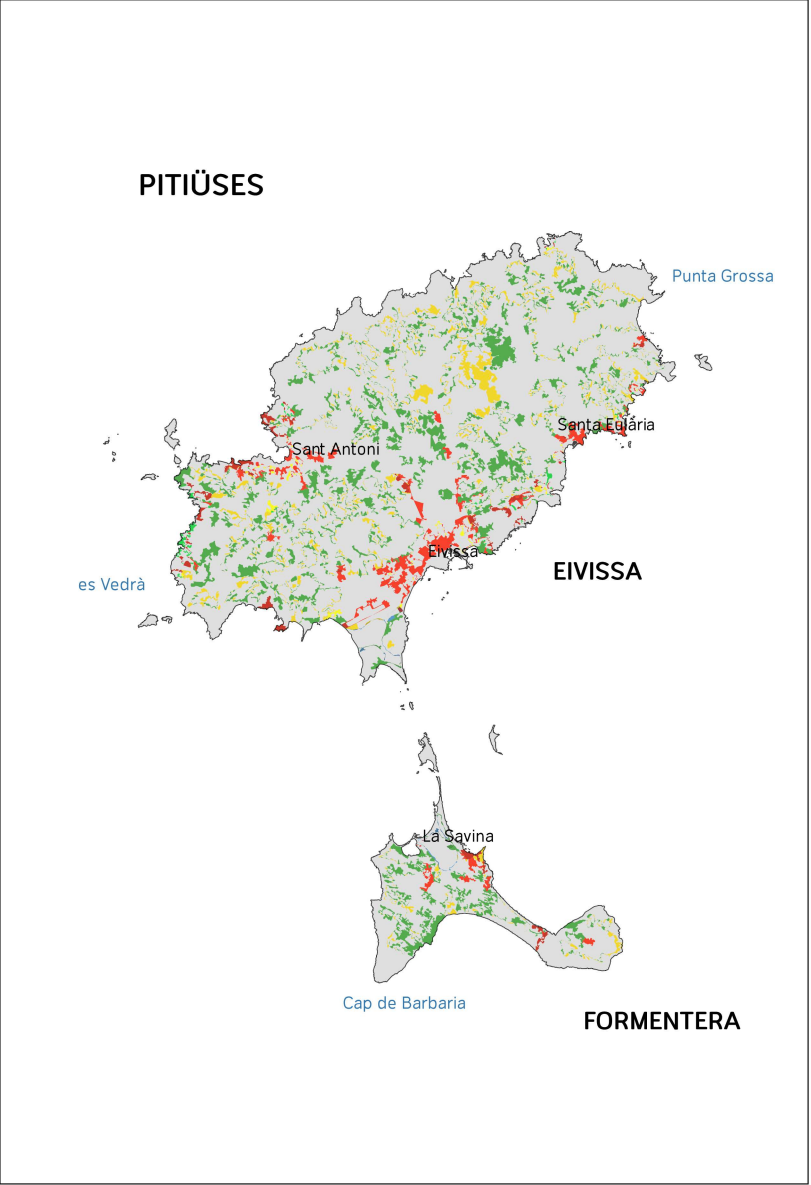
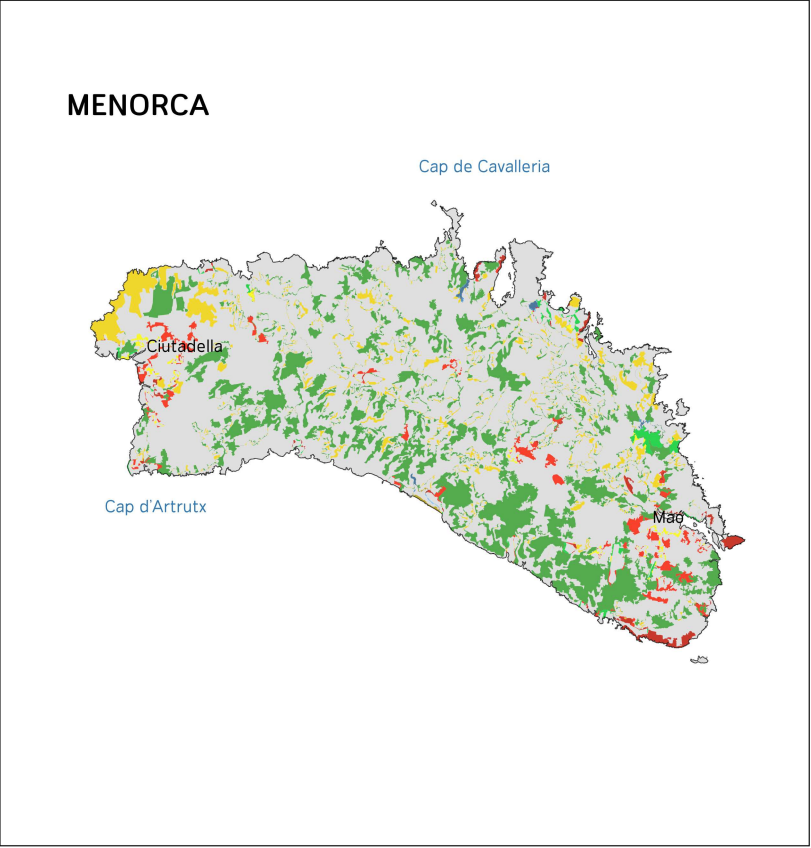
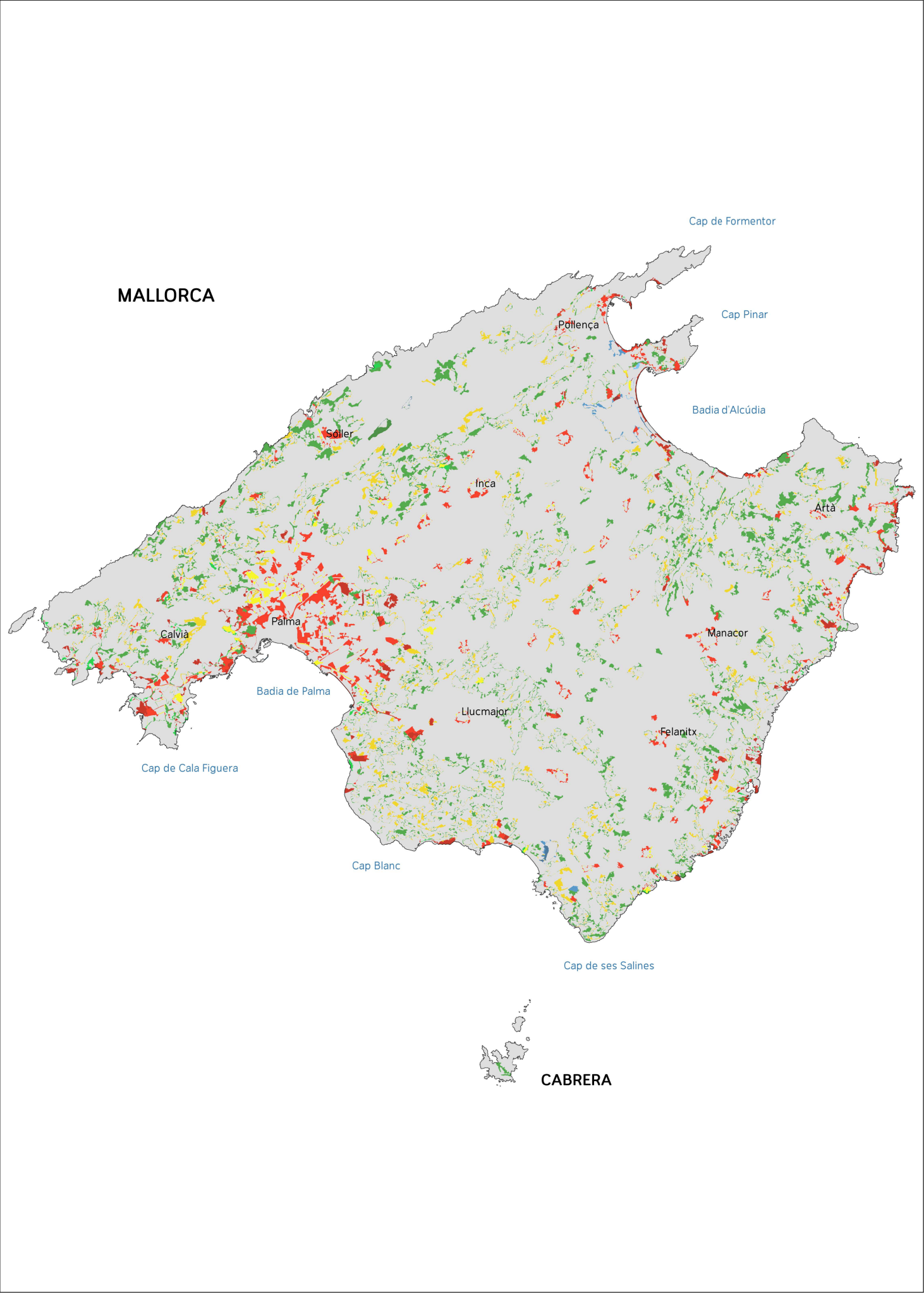
A diferència del període de 1990-2018, entre el 2012 i el 2018 augmenta la superfície destinada a l'ús agrícola, concretament a Mallorca i Menorca. En quant a les zones de vegetació natural, s'observa una disminució a totes les illes durant aquest període; mentre que les superfícies artificials de les illes continuen augmentant de manera constant.

Illes Balears % variació	1956-1973	1973-1995	1995-2000	2000-2006	2006-2012	2012-2018
Superfícies artificials	114,62	102,48	5,76	16,14	3,45	10,04
Zones agrícoles	-1,80	-3,54	-0,37	-3,37	-0,34	1,16
Vegetació natural	-0,69	-1,28	-0,23	4,94	-0,08	-2,81
Zones humides	0,10	-0,96	0,00	3,28	0,06	3,91
Anys	17	22	5	6	6	6

Taula 17. Canvis d'ús del sòl a les Illes Balears per a diferents períodes.

Font: Elaboració pròpia a partir de dades de l'estudi de Pons i del Corine Land Cover.

La minva de superfície agrícola és contínua, tot i que a un ritme variable al llarg dels anys, arribant a augmentar lleugerament entre el període de 2012-2018. La vegetació natural s'incrementa a l'inici dels 2000, a diferència de la resta d'etapes. En quant a les superfícies artificials, després d'un període de gran creixement urbanístic entre el 2000 i el 2006, el període de 2006-2012, va veure una reducció del ritme d'urbanització, que es va recuperar posteriorment entre els anys 2012 i 2018. El Mapa següent mostra tots els canvis en usos del sòl entre 1990 i 2018 a les Illes Balears, mostrant el tipus inicial i el final.



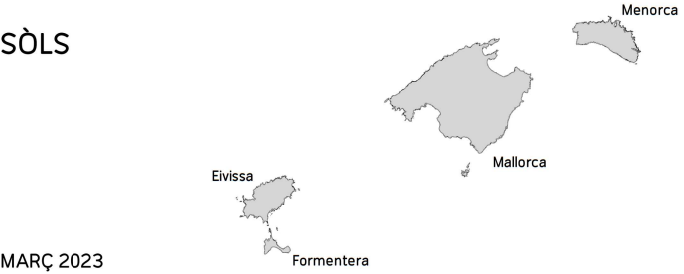
**ESTAT DEL MEDI AMBIENT
A LES ILLES BALEARS 2016-2019**

**MAPA 09: CANVIS EN ELS USOS
DEL SÒL 1990 - 2018**

Tipus de superfície

2018 1990	Artificial	Agrícola	Forestal	Humida
Artificial				
Agrícola				
Forestal				
Humida				

Font: Elaboració pròpia a partir de dades Corine Land Cover (IGN)



MARÇ 2023

ETRS89 - Escala 1: 530.000
0 5 10 km



3. 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 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
- Segellat
- Compactació
- Inundacions i esllavissaments
- Salinització

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.

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 sòl. 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 subhúmides seques, és a dir que a l'estat espanyol es dona a més de dues terceres parts del territori.

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 impermeable, 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.

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 petroliera, la metal·lúrgica i la química) i la gestió inadequada de residus peril·losos. També està relacionat amb excés d'ús de productes químics en el sector primari... i amb el problema de salinització de sòls. Sòl contaminat és aquell les característiques del quals han estat alterades negativament per la presència de components químics de caràcter perillós procedents de l'activitat humana, en concentració tal que comporti un risc inacceptable per la salut humana o el medi ambient.

En línia amb la Comissió Europea de Medi Ambient, les principals problemàtiques que es donen a les Illes Balears són l'erosió i el segellat de sòls.

3.1. 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. L'Estat va començar a treballar l'any 2001 en l'elaboració del Mapa d'Estats Erosius. 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. Aquesta mapa nacional es basa en el projecte realitzat entre els anys 1987 i 2001, i es va elaborar i publicar l'any 2017.

El mapa d'estats erosius mostra com la Serra de Tramuntana presenta uns nivells d'erosió compresos entre les 50 i 100 t/ha/any. En canvi, la resta de les Balears presenta en la seva majoria uns nivells d'erosió d'entre 0 i 5 t/ha/any.

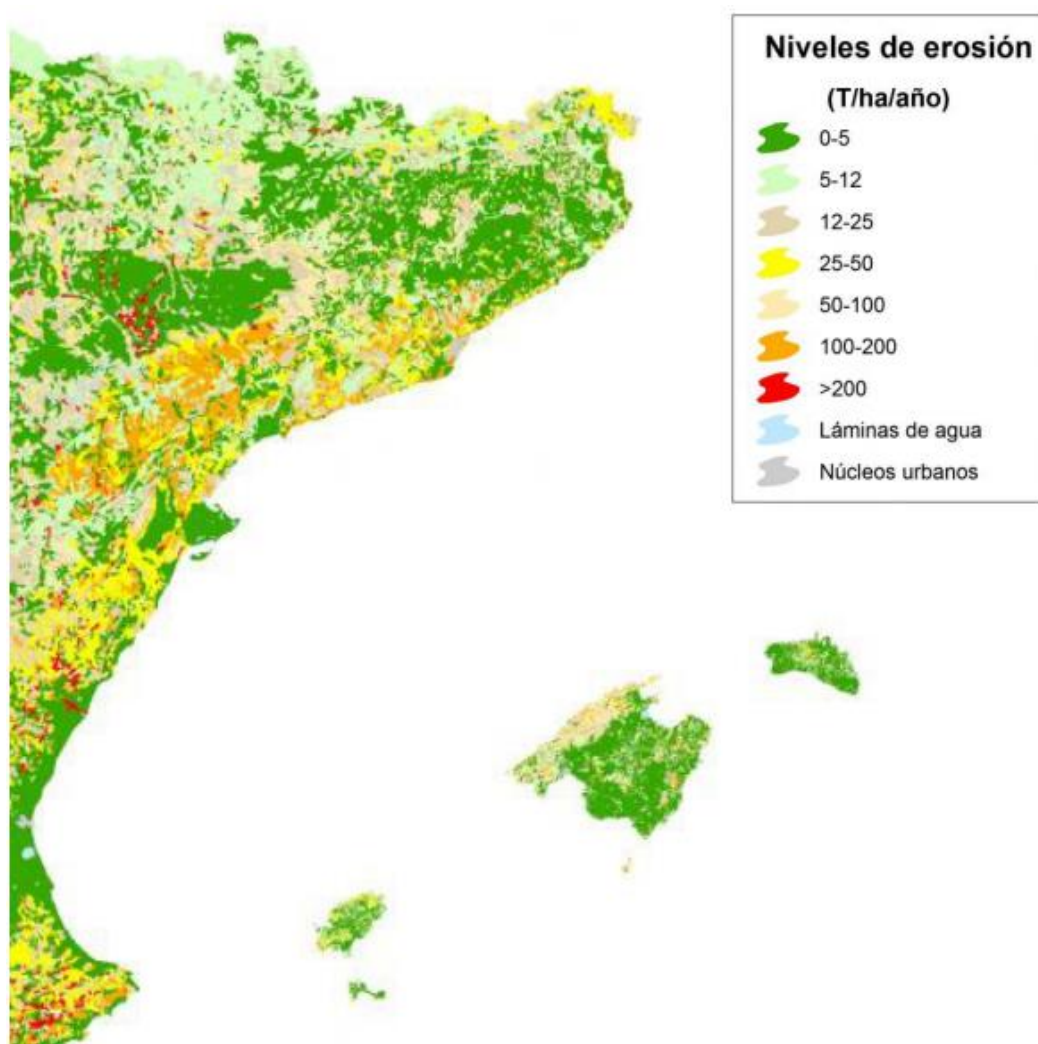


Figura 10. Nivells d'erosió a les Illes Balears (t/ha/any).
Font: Mapa d'estats erosius (2017).

El Ministeri de Medi Ambient disposa de dades publicades d'erosió corresponents a les Illes Balears, les quals formen part de l'**Inventari nacional d'erosió de sòls 2002-2012**. Tot i això, les dades d'erosió de les Balears corresponen a l'any 2003. 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 i les de quantificació aproximada de les pèrdues de sòl per any.

Igual 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.

La superfície de sòl de les Illes Balears afectada per l'erosió és d'un 22,19%, d'acord amb l'Inventari Nacional d'Erosió de Sòls, considerant únicament el sòl amb un nivell d'erosió de més de 10 tones per hectàrea i any, és a dir, sòl amb un nivell d'erosió mig, alt, molt alt i extrem. Hi ha dades de càlculs al 2008 al Perfil Ambiental de España 2009 que indiquen que el 9,7% de la superfície de les Illes Balears pateix processos erosius alts, un 13,69% mitjans (suma 23,38) i la resta (un 76,62%) els pateix moderats.

3.1.1. 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. 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	8,17
Moderada-Greu	130.473,02	26,15
Greu	121.649,93	24,37
Molt Greu	85.774,21	17,18
SUPERFÍCIE EROSIONABLE	473.641,06	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 18. Superfície segons el grau d'erosió que poden patir.
Font: Inventari nacional d'erosió de sòls (2002-2012).

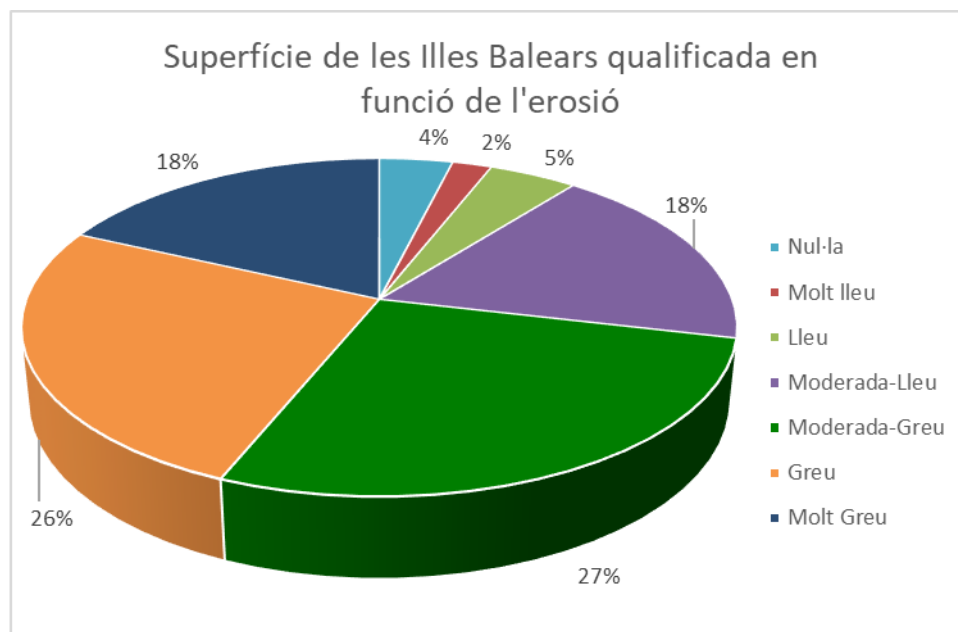


Figura 11. Percentatge de superfície segons el grau d'erosió que poden patir.
Font: Inventari nacional d'erosió de sòls (2002-2012).

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 erosiu (t / ha · 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	101.542,76	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 19. Pèrdues de sòl i superfície segons nivells erosius.
Font: Inventari nacional d'erosió de sòls (2002-2012).

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. La proporció de superfície erosionable és semblant en totes quatre illes.

	Superfície geogràfica erosionable		Pèrdues de sòl	Pèrdues mitjanes (t / ha i any)
	Ha	%	t / any	
Mallorca i Cabrera	347.368,09	95,27	4.162.483,59	11,98
Menorca	65.685,47	94,54	167.807,72	2,55
Eivissa	52.716,84	92,92	692.805,69	13,14
Formentera	7.870,66	94,15	35.933,19	4,57

Taula 20. Superfície erosionable i pèrdua de sòls per illes.
Font: Inventari nacional d'erosió de sòls (2002-2012).

3.1.2. 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 21. Risc d'erosió en llits de torrent.
Font: Inventari nacional d'erosió de sòls (2002-2012).

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 zones humides	3.996,43	0,80
Superfícies artificials	21.528,62	4,31
TOTAL	499.166,11	100,00

Taula 22. Superfícies segons risc d'erosió eòlica.
Font: Inventari nacional d'erosió de sòls (2002-2012).

3.1.3. 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). Cal citar els esllavissaments espectaculars produïts durant aquests darrers anys a diverses carreteres de la serra de Tramuntana de Mallorca (Estellencs, Cala Tuent,...) i, sobre tot, l'esllavissament produït a Son Cocó (Alaró) a la vessant del Puig d'Alcadena.

El projecte Doris (2010-2012)⁸ té l'objectiu de desenvolupar un sistema de gestió del risc dels moviments del terreny completant la informació prèvia disponible amb noves dades obtingudes a partir de satèl·lits. Aquest projecte està realitzat, entre d'altres, per *l'Instituto Geológico Minero Español* (IGME). A Espanya una de les zones pilot és la Serra de Tramuntana.

Tipologia predominant	Potencialitat (superfície en hectàrees)					Superfície geogràfica
	Nulla o molt baixa	Baixa o moderada	Mitja	Alta	Molt alta	
Esboldrecs en general	0,00	0,00	24.999,92	5.795,25	777,07	31.572,24
Esllavissaments	0,00	0,00	20.947,88	340,00	0,00	21.287,88
Fluxos	0,00	0,00	5.635,45	81,87	0,00	5.717,32
Complexos o mixtos	0,00	0,00	20.662,92	2.933,40	37,40	23.633,72
Esboldrecs i esllavissaments	0,00	0,00	111.892,63	83.551,22	10.627,30	206.071,15
Esllavissaments i fluxos	0,00	0,00	649,16	2.242,96	3.988,43	6.880,55
Sense tipologia	2,50	178.471,76	3,94	0,00	0,00	178.478,20
SUPERFÍCIE	2,50	178.471,76	184.791,90	94.944,70	15.430,20	473.641,06

⁸ Un sistema para vigilar las zonas de riesgo de la Tramuntana por satélite. Diario de Mallorca 8/III/2010.

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

EROSIONABLE						
Làmines d'aigua superficials i zones humides						3.996,43
Superfícies artificials						21.528,62
TOTAL						499.166,11

Taula 23. Superfícies segons potencialitat i tipologia predominant de moviments en massa (Ha).

Font: Inventari nacional d'erosió de sòls (2002-2012).

Tipologia predominant	Potencialitat (superfície en percentatge)					Superfície geogràfica
	Nulla o molt baixa	Baixa o moderada	Mitja	Alta	Molt alta	
Esboldrecs en general	0,00	0,00	5,00	1,16	0,16	6,32
Esllavissaments	0,00	0,00	4,19	0,07	0,00	4,26
Fluxos	0,00	0,00	1,13	0,02	0,00	1,15
Complexos o mixtos	0,00	0,00	4,14	0,58	0,01	4,73
Esboldrecs i esllavissaments	0,00	0,00	22,43	16,74	2,12	41,29
Esllavissaments i fluxos	0,00	0,00	0,13	0,45	0,80	1,38
Sense tipologia	0,00	35,75	0,01	0,00	0,00	35,76
SUPERFÍCIE EROSIONABLE	0,00	35,75	37,03	19,02	3,09	94,89
Làmines d'aigua superficials i zones humides						0,80
Superfícies artificials						4,31
TOTAL						100,00

Taula 24. Superfícies segons potencialitat i tipologia predominant de moviments en massa (%).

Font: Inventari nacional d'erosió de sòls (2002-2012).

Els esllavissaments són fenòmens que es poden donar 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.

3.1.4. 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'esboldrecs 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 pendent. 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.

3.2. 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 humà⁹.

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 subhúmedes seques. Si a més es tenen en compte altres factors, com 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 l'altra que inclouria aquesta franja i les Pitiüses.

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 Subdirecció General de Monts. En segon lloc es presenta la proposta de superfícies amb risc de desertificació que es fa servir pel Pla d'Acció Nacional contra la Desertificació. Les dades no coincideixen del tot, ja que els procediments seguits són diferents.

La Subdirecció General de Monts 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 1r i 2n **Plans Nacionals de Restauració Hidrològica** i els Plans Hidrològics, així com de les comunitats autònomes¹⁰.

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).

⁹ Porta, J.; López-Acevedo, M. I. C. Roquero, 1993. Edafología para la Agricultura y el medio ambiente. Ediciones Mundi-Prensa. 807pp

¹⁰ 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 25. Conques amb major risc de desertització a Mallorca.
Font: Ministeri de Medi Ambient.

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 26. Conques amb major risc de desertització a Eivissa.
Font: Ministeri de Medi Ambient.

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 27. Superfície amb major risc de desertització per illes.
Font: Ministeri de Medi Ambient.

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 28. Superfície afectada a les Illes Balears per prioritats.
Font: Ministeri de Medi Ambient.

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)** 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 aqüífers¹¹.
- 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:

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

Taula 29. Factors per determinar el risc de desertificació.
Font: 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. Un 23,07% de la superfície de les Illes Balears té un risc molt alt, alt o mig d'acord amb el PAND aprovat l'any 2008.

¹¹ Libro Blanco de las Aguas Subterráneas, del Ministerio de Industria y Energía, 1994

Superfície	Risc de desertificació				Sense risc		Total
	Molt alt	Alt	Mig	Baix	Aigua i Superfície artificial	ZH*	
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 %

*ZH: Zones humides i subhumides humides des del punt de vista climàtic

Taula 30. Risc de desertificació a les Illes Balears.
Font: Pla d'Acció Nacional contra la Desertificació.

3.3. DESAPARICIÓ DE 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.

3.3.1. CANVI D'USOS

En aquest apartat es destaquen els **canvis d'ús que suposen una desaparició de sòls**, detectant els canvis cap a sòl urbà o artificialitzat. La següent taula mostra els canvis d'usos que s'han donat de cada una de les tipologies de sòl entre 1990 i 2018.

Canvi d'usos 1990-2018 (ha)	Mallorca	Menorca	Pitiüses	Illes Balears
Superfícies artificials → Superfícies d'aigua	4,25	173,15	5,38	182,78
Superfícies artificials → Zones agrícoles	363,61	1.561,99	7,84	1.933,44
Superfícies artificials → Zones naturals	189,37	1.164,47	0,05	1.353,89
Superfícies artificials → Zones humides	40,14	9,50	0,00	49,64
Superfícies d'aigua → Superfícies artificials	1,71	0,00	1,24	2,95
Superfícies d'aigua → Zones agrícoles	2,28	4,93	0,00	7,21
Superfícies d'aigua → Zones naturals	165,47	40,33	0,00	205,80
Superfícies d'aigua → Zones humides	0,00	25,19	0,00	25,19
Zones agrícoles → Superfícies artificials	5.974,69	5.016,66	37,48	11.028,83
Zones agrícoles → Superfícies d'aigua	9,32	73,02	9,78	92,12
Zones agrícoles → Zones naturals	14.426,00	26.734,00	31,56	41.191,56
Zones agrícoles → Zones humides	159,91	126,00	14,03	299,94
Zones humides → Superfícies artificials	31,45	16,67	0,00	48,12
Zones humides → Superfícies d'aigua	22,02	0,70	28,55	51,27
Zones humides → Zones agrícoles	27,57	41,60	7,78	76,95
Zones humides → Zones naturals	12,54	1,30	18,18	32,02
Zones naturals → Superfícies d'aigua	12,09	605,59	0,00	617,68
Zones naturals → Zones agrícoles	3.605,09	10.797,14	20,87	14.423,10
Zones naturals → Zones artificials	734,34	3.616,47	47,03	4.397,84
Zones naturals → Zones humides	70,54	104,56	0,00	175,10
Total general	25.852,39	50.113,27	229,77	76.195,43

Taula 31. Canvis d'usos del sòl segons tipologia entre 1990 i 2018.
Font: Elaboració pròpia a partir de dades de Corine Land Cover 1990 i 2018.

Es pot observar com els canvis d'ús més importants han estat de zones agrícoles cap a zones naturals, de zones naturals cap a zones agrícoles, de zones agrícoles cap a superfícies artificials i de zones naturals cap a superfícies artificials. Cal mencionar que algunes de les

categories poden mostrar valors que no s'ajusten a la realitat degut a la millora en les tècniques i la precisió del CLC entre 1990 i 2018; com pot ser el cas dels canvis de superfícies artificials cap a zones humides o zones agrícoles.

Canvi d'usos 1990-2018 (ha)	Mallorca	Menorca	Pitiüses	Illes Balears
Zones agrícoles → Superfícies artificials	5.974,69	5.016,66	37,48	11.028,83
Zones naturals → Superfícies artificials	734,34	3.616,47	47,03	4.397,84
Zones humides → Superfícies artificials	31,45	16,67	0	48,12
Superfícies d'aigua → Superfícies artificials	1,71	0	1,24	2,95
Total general	6.742,19	8.649,80	85,75	15.477,74

Taula 32. Canvis d'usos del sòl que passa a artificial entre 1990 i 2018.
Font: Elaboració pròpia a partir de dades de Corine Land Cover 1990 i 2018.

Aquesta taula mostra els canvis en els usos del sòl des de 1990 fins al 2018 de les superfícies que passen a ser artificials, suposant així la pèrdua d'aquests sòls. D'aquesta manera, s'observa com el canvi d'ús de agrícola a artificial suposa el principal factor de pèrdua de sòl a les Balears, seguit de l'artificialització de les zones naturals.

Així, s'han perdut un total de 15.477,74 hectàrees de sòl a les Illes Balears durant aquest període, representant un 3,09% del total del territori balear. Aquestes noves superfícies artificials provenen en un 71% de zones agrícoles, mentre que el 28% eren zones naturals.

Canvi d'usos 1990-2018 (%)	Mallorca	Menorca	Pitiüses	Illes Balears
Zones agrícoles → Superfícies artificials	1,63%	7,16%	0,06%	2,20%
Zones naturals → Zones artificials	0,20%	5,16%	0,07%	0,88%
Zones humides → Superfícies artificials	0,01%	0,02%	0,00%	0,01%
Superfícies d'aigua → Superfícies artificials	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Total general	1,84%	12,35%	0,13%	3,09%

Taula 33. Canvis d'usos del sòl (en percentatge sobre la superfície total de l'illa) que passa a artificial, de 1990 a 2018.

Font: Elaboració pròpia a partir de dades de Corine Land Cover 1990 i 2018.

Les Pitiüses han estat l'àmbit on s'ha donat un major grau d'artificialització del sòl i on s'ha perdut un major percentatge del sòl durant aquests 28 anys analitzats, mentre que Menorca ha estat l'illa on aquesta pèrdua del sòl ha estat la menor.

3.3.2. 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 corals 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

inundacions¹². A Europa, la superfície edificada s'ha incrementat en un 20% mentre que la població només en un 6%¹³.

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 comercials, industrials, xarxes viàries, mines i canteres i àrees amb vegetació no agrícola artificial¹⁴.

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 d'on s'està produint l'increment de sòl artificial, que en gran part és sòl segellat.

Superfície (ha)	2012	2018	Variació 2012-2018
Mallorca	21.795,81	23.335,41	+7,06
Menorca	3.623,13	4.248,21	+17,25
Pitiüses	3.189,09	3.895,83	+22,16
Illes Balears	28608,02	31479,45	+10,04%

Taula 34. Superfície artificial (en hectàrees) a les Illes Balears i variació 2012-2018.

Font: Elaboració pròpia a partir de dades de Corine Land Cover 2012 i 2018.

Superfície (% sobre l'illa)	2012	2018	Variació 2012-2018
Mallorca	5,95	6,38	+0,42
Menorca	5,17	6,06	+0,89
Pitiüses	4,86	5,94	+1,08
Illes Balears	5,70	6,28	+0,57

Taula 35. Superfície artificial (en percentatge de superfície) a les Illes Balears i variació 2012-2018.

Font: Elaboració pròpia a partir de dades de Corine Land Cover 2012 i 2018.

Cal destacar l'increment molt important d'urbanitzacions extenses o enjardinades (més de 6.000 hectàrees). 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.

El major increment s'ha produït a les Pitiüses, passant del 4,86% de la superfície al 2012, al 5,94% de l'any 2018. Al conjunt de les Illes Balears, l'espai urbanitzat ocupa més del 6% de la superfície.

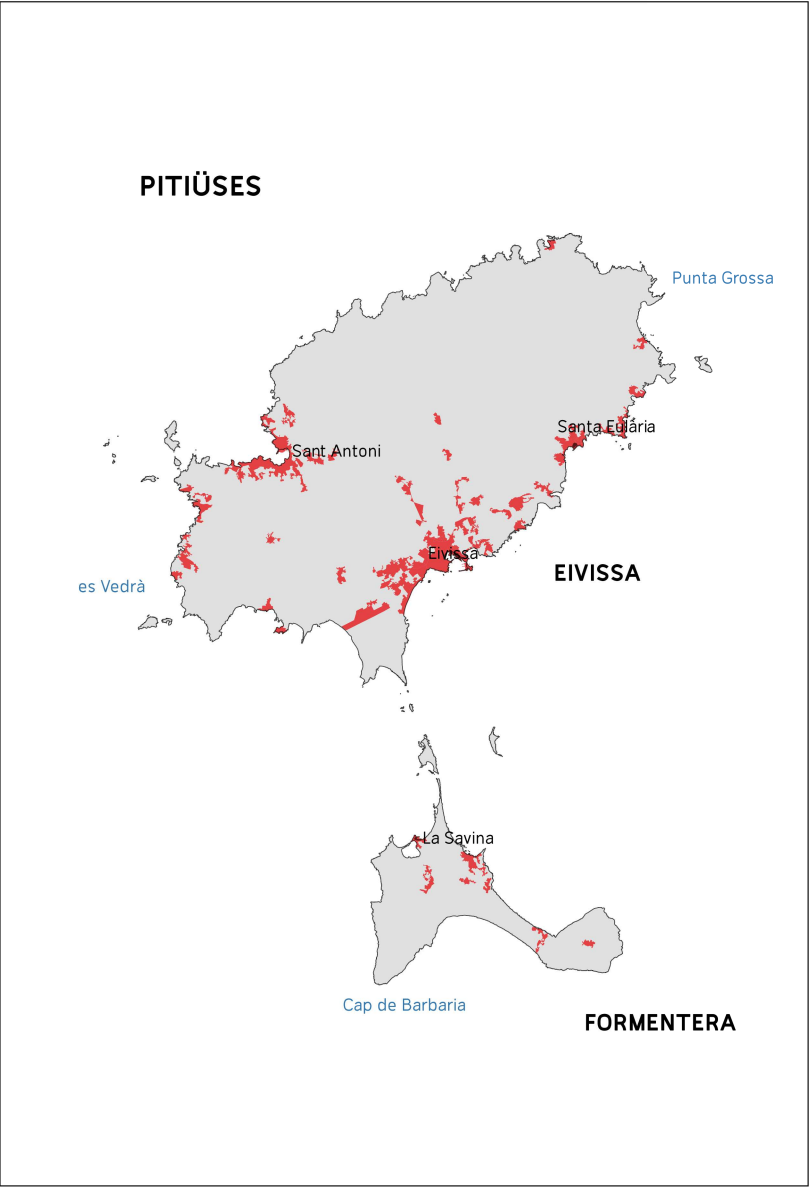
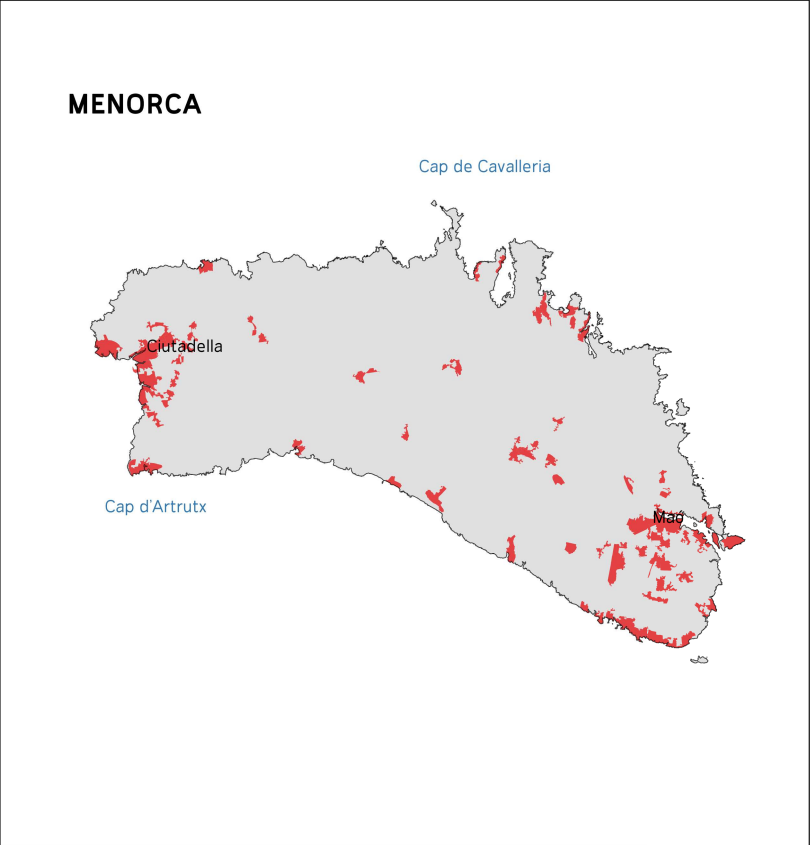
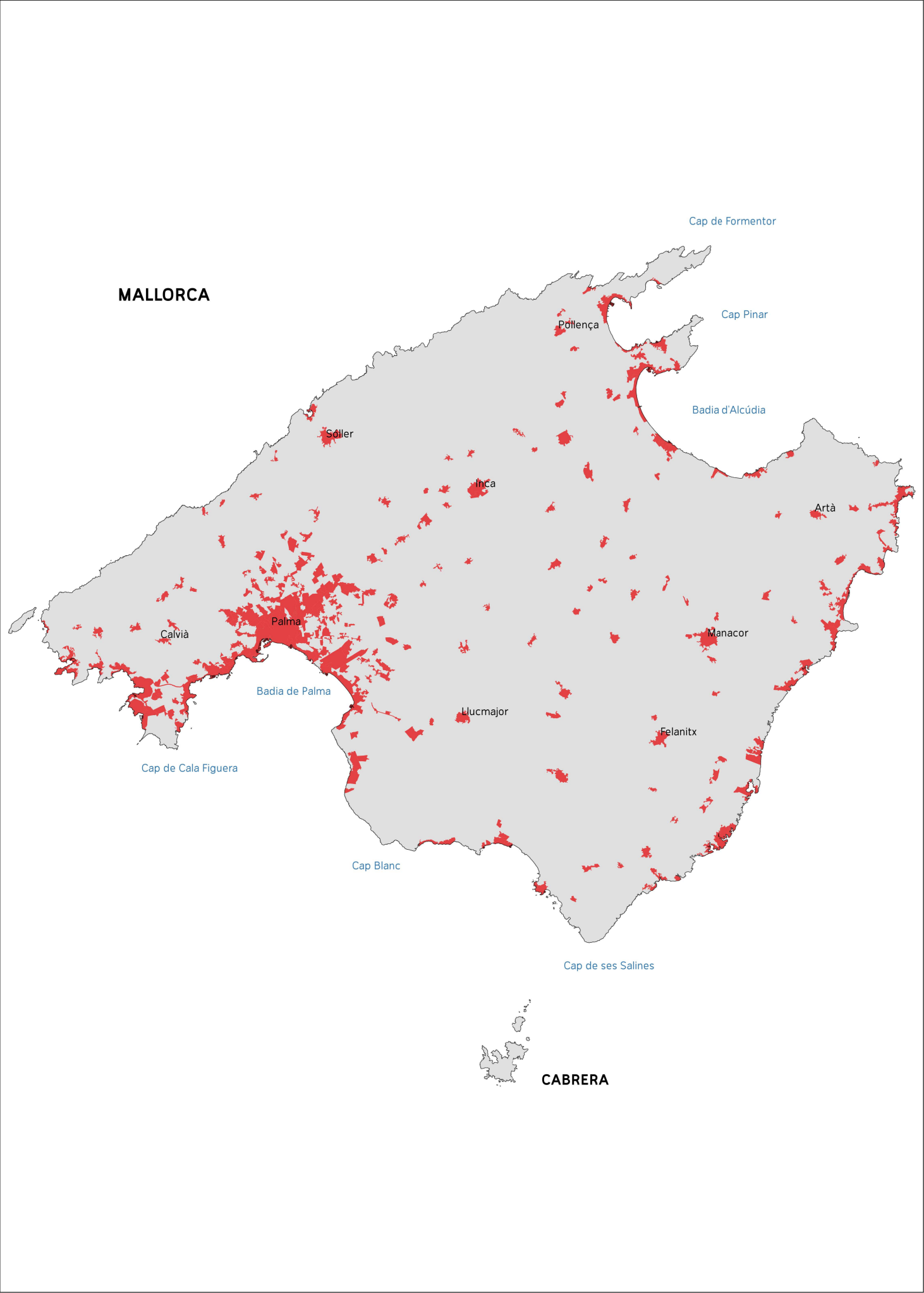
Partint de l'estudi elaborat per Pons, amb l'anàlisi de superfícies entre l'any 1956 i el 2012, s'observa clarament que el major increment de sòl segellat es va produir entre el 1973 i el 1995. Les majors aportacions procedeixen dels sòls agrícoles, seguits dels sòls forestals.

El següent mapa es mostren les superfícies artificials per a l'any 2018, aquelles àrees on el sòl es troba segellat, elaborat a partir de les dades disponibles al Corine Land Cover.

¹² <http://ec.europa.eu/environment/soil/pdf/vol1.pdf>

¹³ La construcción seca las ciudades. Medio Ambiente para los Europeos. Suplemento 2008. pàg.8.

¹⁴ http://reports.eea.europa.eu/COR0-part2/en/land_coverPart2.1.pdf



ESTAT DEL MEDI AMBIENT
A LES ILLES BALEARS 2016-2019

MAPA 10: SEGELLAT DE SÒLS 2018

Tipus de superfície

Artificial

Font: Corine Land Cover 2018 (IGN)

SÒLS

MARÇ 2023

ETRS89 - Escala 1: 530.000
0 5 10 km



3.3.3. 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 sòl 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 ambients 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... No és estrany que siguin notícia periòdicament episodis de aquesta activitat il·legal¹⁵. Actualment aquesta activitat només es pot fer de manera controlada i amb residus inerts.

A les Illes Balears es troben un total de 76 pedreres actives: 57 a Mallorca, 7 a Eivissa i 12 a Menorca. A Formentera no n'hi ha cap d'activa actualment.

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.

Recurs	Mallorca	Menorca	Eivissa	Illes Balears
Calcàries	28	8	5	41
Arenes	1	1	1	3
Sal marina	3		1	4
Argiles	1			1
Calcarenites	22	3		25
Margues	2			2
Total	57	12	7	76

Taula 36. Pedreres actives a les diferents illes per producte explotat.

Font: Registre miner de les Illes Balears.

Municipi	Pedreres
Alaró	1
Artà	2
Binissalem	2
Calvià	1
Campos	2

¹⁵ Per exemple a Muro. Diario de Mallorca 6/VIII/08.

Felanitx	8
Llucmajor	6
Manacor	5
Mancor de la Vall	1
Maria de la Salut	1
Montuïri	1
Muro	1
Palma	4
Petra	4
Porreres	4
Sant Llorenç des Cardassar	1
Santa Margalida	1
Santanyí	2
Ses Salines	2
Selva	3
Sineu	3
Son Servera	1
Valldemossa	1
Total	57

Taula 37. Pedreres actives a Mallorca.
Font: Registre miner de les Illes Balears.

Municipi	Pedreres
Alaior	4
Ciutadella de Menorca	7
Es Mercadal	1
Total	12

Taula 38. Pedreres actives a Menorca.
Font: Registre miner de les Illes Balears.

Municipi	Pedreres
Eivissa	1
Sant Antoni de Portmany	1
Sant Josep	4
Santa Eulària des Riu	1
Total	7

Taula 39. Pedreres actives a Eivissa.
Font: Registre miner de les Illes Balears.

Actualment, el total de pedreres no actives a les Illes Balears és de 139. En canvi, les pedreres no actives eren 450 al 1997¹⁶. No hi ha una estimació de la superfície ocupada ni de l'estat. També és possible que varies autoritzacions corresponguin a una mateixa pedrera¹⁷.

¹⁶ 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.

¹⁷ <http://boib.caib.es/pdf/1999515/mp8058.pdf>

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

3.4. 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 peril·losos), també de residus peril·losos. 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·ls i incorrectes a abocadors no controlats. Antics abocadors, amb mescles de residus que es feien servir, la majoria d'ells clausurats, però encara ocupen un espai i contaminen 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 peril·losos, 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.

3.4.1. 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. L'administració pública ha d'elaborar un nou Inventari de Zones Potencialment contaminades. Les dades són antigues i desfasades.

Arrel 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 preliminar¹⁸, 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).

Les dades sobre sòls contaminats a les illes són 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 voltants¹⁹.

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 (aprobat 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 d'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 enderroc. La realitat és que arriben moltes menys tones de les previstes a les plantes de RCD i es multipliquen les denúncies per infraccions greus d'abocaments d'enderroc en llocs prohibits: des de pedreres, a voreres de carreteres.

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.

¹⁸ <http://www.caib.es/fitxer/get?codi=108009>

¹⁹ 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>

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.

No s'ha revisat cap dada de sòls contaminats, però sí que es poden fer servir les dades de sòls potencialment en perill de ser contaminats. Els **Informes Preliminars de Situació (IPS)** que s'han de presentar a partir del *RD 9/2005 de 14 de gener, pel qual s'estableix la relació d'activitats potencialment contaminants del sòl i els criteris i estàndards per a la declaració de sòls contaminats* donen una idea dels punts de contaminació potencials existents.

Informes Preliminars de Situació (IPS) - activitats potencialment contaminants							
2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
1.351	1.600	1.686	1.781	1.877	1.945	1.988	2.611

Taula 40. IPS a Illes Balears.
Font: Anters Informes de l'Estat del Medi Ambient.

És evident que encara no s'han lliurat tots els punts, ja que afecta a moltes activitats, algunes d'elles amb molts d'emplaçaments, però aquest valor pot donar una idea dels sòls que es tenen controlats. També es mostra la proporció de sol·licituds presentades per sectors d'activitat, al 2010. Com és d'esperar, la majoria d'activitats són tallers mecànics, sobre tot de vehicles.

El Servei de Residus i Sòls Contaminats fa requeriments a les empreses perquè gairebé ningú no coneix les obligacions que tenen les activitats potencialment contaminants de sòl. El nombre de requeriment és baix a causa de la manca de fonts fiables: no hi ha cap tipus de relació actualitzada d'empreses afectades per aquesta obligació. Segons dades de la Conselleria de Medi Ambient, en la Comunitat Autònoma de Illes Balears existeixen unes 4.300 empreses afectades per aquest Reial Decret (principalment tallers de manteniment i reparació de vehicles –uns 2000-i de transport terrestre) i, per tant amb l'obligació de presentar l'informe preliminar de situació.

Un sòl es pot declarar contaminat i així entra dins el procediment administratiu, complex i lent, d'aconseguir la seva restauració per part dels seus propietaris. La tendència actual és a la restauració voluntària d'aquells sòls que estan efectivament contaminats, també sota el control tècnic i administratiu de l'administració.

Actualment, a les Illes Balears només hi ha un sòl declarat contaminat de forma legal. Es tracta del terreny que va ser de la fàbrica de perles Majorica. La terra contaminada s'incinera a la fàbrica de ciment CEMEX de Lloseta o s'envia a la península pel seu tractament.

3.4.2. DEGRADACIÓ DIFOSA

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). 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.

3.5. SÒLS SALINITZATS

La salinització de terres no és gaire freqüent a Balears, doncs malgrat l'agua 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 normals²⁰. Els problemes de salinització deguts a la intrusió marina probablement es produeixen amb més intensitat que a la resta 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.

4. 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.

²⁰ 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.

4.1. NORMATIVA I PLANIFICACIÓ

El tema de sòls no acaba d'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.

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 afecten.

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.

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 administratives.

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 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 situació.

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 totalitat.

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**. Aquesta ha estat una de les accions més decisives que s'han dut 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 criteri per a decidir si un sòl està contaminat recau en la valoració del risc ambiental lligat a la presència de contaminants i la probabilitat de que aquests entrin en contacte amb els receptors. Es declararà un sòl contaminat si aquesta possibilitat és INACEPTABLE. Pel contrari, es declararà que un sòl ha deixat de ser contaminat si el nivell de contaminants està per sota del nivell de risc acceptable des del punt de vista mediambiental i de la salut humana.

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

Quant a l'erosió i la desertificació, l'any 2007 es va redactar el primer **Programa d'Acció Nacional de Lluita contra la Desertificació**, aprovat durant el 2008 (BOE 26-VIII-2008)²¹. Aquest 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 competències administratives i en determinats punts sobre accions de conservació i protecció. S'estableixen mecanismes de defensa i conservació dels monts per aturar la desertització. També lluita contra el delictes ecològic, impedit el canvi d'ús dels terrenys incendiats durant al menys 30 anys.

²¹ Orden ARM/2444/2008, de 12 de agosto, por la que se aprueba el Programa de Acción Nacional de Lucha contra la Desertificación en cumplimiento de la Convención de Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación

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 sòls i el relleu.

Quant a l'aplicació de substàncies al sòl, està afectada per 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, així com la instal·lació de dipòsits de productes peril·losos, sobretot instal·lacions petrolíferes.

La principal normativa apareguda als darrers anys que afecta als sòls és la Llei 22/2011, de 28 de juliol, de residus i sòls contaminats (BOE núm. 181, de 29 de juliol de 2011). Aquesta Llei és la bàsica per tal de gestionar i controlar els sòls contaminats. Els trets principals són els següents:

- S'ha de definir una llista d'activitats potencialment contaminants dels sòls. Els titulars d'aquestes activitats han de remetre periòdicament a les CCAA informes amb informació suficient com per permetre la declaració de sòls contaminats. En el Registre de Propietat, aquesta circumstància ha de quedar palesa.
- Les CCAA han de declarar i delimitar sòls contaminats. Ha d'incloure informació mínima establerta a un annex. Aquesta declaració ha de quedar inscrita al Registre de Propietat fins que quedi descontaminat el sòl. Es pot suspendre el dret d'edificació o altres funcions incompatibles a un sòl declarat.
- Les CCAA han d'elaborar i mantenir un Inventari de Sòls Contaminats. També s'establirà una prioritat d'actuació en funció del risc.
- Les CCAA són les responsables de declarar un sòl NO contaminat.
- Els responsables de les actuacions de descontaminació són els causants, seguit dels propietaris.

La descontaminació d'un sòl podrà dur-se a terme sense prèvia declaració de sòl contaminat, mitjançant un projecte de recuperació voluntària aprovat per l'òrgan competent de la CCAA.

Normativa autonòmica

En l'àmbit de la Comunitat Autònoma poques coses s'han fet en els darrers 15 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 contamine 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 dels 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 revisió del pla. Aquesta normativa estableix la restauració de les pedreres especialment les actives.²²

S'ha de destacar especialment la recent Llei 8/2019, de 19 de febrer, de residus i sòls contaminats de les Illes Balears. El títol VII d'aquesta llei regula els sòls contaminats i degradats, establint el règim de competències en matèria de sòls degradats i contaminats i creant l'inventari de sòls degradats i contaminats de les Illes Balears.

També s'estableix el procediment de declaració de sòls contaminats i degradats i regula els procediments per a la recuperació d'aquests sòls.

És important també l'establiment de la relació de contaminants i els nivells genèrics de referència A i B per als diferents metalls pesants en sòls, per a la protecció de la salut humana i del medi ambient. Aquells nivells serveixen per a la identificació i declaració de sòls contaminats i degradats.

4.2. 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. L'Estat va començar a treballar l'any 2001 en l'elaboració del **Mapa d'Estats Erosius**. L'any 2017 es va publicar el Mapa d'estats erosius, elaborats a partir del projecte realitzat entre els anys 1987 i 2001. 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 altra banda, el Ministeri de Medi Ambient disposa de dades publicades d'erosió corresponents a les Illes Balears, les quals formen part de l'**Inventari nacional d'erosió de sòls 2002-2012**. Tot i això, les dades d'erosió de les Balears corresponen a l'any 2003. Per a Balears es disposa de les dades obtingudes en l'any 2003.

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 sòl.

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 competències.

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 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 procés.

²² <http://boib.caib.es/pdf/1999515/mp8058.pdf>

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**, 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 de l'Administració. 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 duent 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'aquests sistemes sobre la pèrdua de sòl, els desplaçaments de sediment i l'erosió de les aigües²³.

4.3. 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.

4.4. ACCIONS CONTRA LA DEGRADACIÓ DE SÒLS

²³ 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. 191-200.

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 aplicar condicions que ajuden a que el sòl es descontamini amb els propis recursos. També es pot incinerar el sòl contaminat.
- 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. Per exemple els sòls amb metalls pesants se solen eliminar a un abocador controlat.
- 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.

Fins l'any 2016, a les Illes Balears s'han descontaminat 4 sòls, 3 dels quals a Mallorca i 1 a Menorca. Es disposa de la informació del volum restaurat però no de la superfície contaminada que implica.

Situació	Maó	Palma	Llucmajor	Manacor
Volum (t)	5.900,0	2.576,0	493,0	8.500,0

Taula 41. Recuperació de sòls contaminats a les Illes Balears.

Font: Informe de conjuntura de l'estat del medi ambient 2016-2017.

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 agrícoles²⁴.

L'any 2009 es va aprovar el programa d'actuació aplicable a les zones declarades vulnerables en relació amb la contaminació de nitrats i s'establí una durada del programa de 4 anys²⁵. Una vegada finalitzada la vigència d'aquest, l'any 2013 es va aprovar un nou programa d'actuació²⁶. L'objectiu és assegurar una adequada protecció de les aigües davant la contaminació per nitrats d'origen agrari, però també permet millorar els sòls afectats.

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.

²⁴ 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.

²⁵ Resolució de la Consellera d'Agricultura i Pesca de 6 de maig de 2009, per la qual s'aprova el programa d'actuació aplicable a les zones declarades vulnerables en relació amb la contaminació de nitrats d'origen agrari de les Illes Balears.

²⁶ Resolució del conseller d'Agricultura, Medi Ambient i Territori de 5 de novembre de 2013, per la qual s'aprova el programa d'actuació aplicable a les zones declarades vulnerables en relació amb la contaminació de nitrats d'origen agrari de les Illes Balears.

5. INDICADORS

Indicador 4.1. Superfície dels principals usos del sòl (%)

SUPERFÍCIE (%) DELS PRINCIPALS USOS DEL SÒL	Superfícies artificials	Zones agrícoles	Vegetació natural	Zones humides
CLC 2018	6,28	51,97	40,97	0,78

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.
METODOLOGIA	Percentatge dels valors de superfície terrestre per les tipologies respecte a la superfície total de les Illes Balears.
UNITATS	Percentatge
PERIODICITAT DE REVISIÓ	Anual
DADES	Apartat del capítol que presenta aquestes dades: 2.3.1
TENDÈNCIA OBSERVADA	Tendència a l'increment de la proporció de sòl artificial a costa de l'agrícola i la vegetació natural.
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 europeu CORINE LAND COVER. Es disposa de dades de 1990, 2000, 2006, 2012 i 2018.
COMENTARIS	Existeixen altres dades del projecte del CITTIB (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). A més hi ha dades del Gabinet d'Anàlisi Ambiental i Territorial (GAAT) per 2006 i 2012.

Indicador 4.2. Sòls potencialment contaminats o degradats

SÒLS POTENCIALMENT CONTAMINATS O DEGRADATS	Informes Preliminars de Situació (IPS) Activitats potencialment contaminants
2010	1.351
2011	1.600
2012	1.686
2013	1.781
2014	1.877
2015	1.945
2016	1.988
2017	2.611

CODI	4.2.
TIPUS	Estat
DEFINICIÓ	Estimació de la superfície de sòls que potencialment poden estar contaminats o degradats.
METODOLOGIA	Suma de superfícies de sòl que potencialment es poden contaminar. Si no hi ha dades de superfície es pot emprar el nombre de localitzacions registrades.
UNITATS	Hectàrees
PERIODICITAT DE REVISIÓ	Anualment es recullen les sol·licituds d'IPS. Es pot fer un càlcul dels sòls que potencialment poden estar contaminats.
DADES	Apartat del capítol que presenta aquestes dades: 3.4.1
TENDÈNCIA OBSERVADA	Increment dels informes presentats.
TENDÈNCIA DESITJADA	
VALORS LÍMITS	La totalitat de localitzacions en què hi ha les activitats que estan obligades a fer la declaració.
INSTRUMENTS / ORGANISMES DE CONSULTA I GESTIÓ	Servei de Residus i Sòls contaminats.
COMENTARIS	No hi ha un Inventari de Sòls Contaminats a la CCAA. Com a indicador es pot fer servir una altra dada de sòls potencialment en perill de ser contaminats (IPS), que sembla tindrà continuïtat i s'actualitza: aquesta dada s'ha incorporat als indicadors, substituint al de sòls i superfícies contaminats. Els Informes Preliminars de Situació (IPS) que s'han de presentar a partir del RD 9/2005 de 14 de gener, pel qual s'estableix la relació d'activitats potencialment contaminants del sòl i els criteris i estàndards per a la declaració de sòls contaminats, donen una idea dels punts de contaminació potencials existents.

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

USOS QUE PERMETEN LA PRESENCIA DE SÒL	1990	2018	Variació
Zones agrícoles	297.060,00	260.713,90	-12,24%
Zones forestals naturals i espais oberts	181.737,45	205.539,52	13,10%
Total zones que permeten la presència de sòl	478.797,45	466.253,42	-2,62%
% sobre la superfície de les IB	95,45%	92,95%	-2,62%

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 perduts o guanyats. L'ideal és tenir dades autèntiques de sòl segellat, però actualment no existeixen.
METODOLOGIA	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	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, 2000, 2006 i 2012 per un estudi (CITTIB-GAAT) i 1990, 2000, 2006, 2012 i 2018 pel Corine Land Cover (CLC).
DADES	Apartat del capítol que presenta aquestes dades: 2.3.1

% sòl no artificialitzat	1956	1973	1995	2000	2006	2012
Mallorca	98,65	97,33	94,84	94,52	93,6	93,4
Menorca	99,2	97,67	95,06	94,8	94,58	94,45
Pitiüses	99,31	97,93	94,74	94,52	93,54	93,14
Illes Balears	98,82	97,46	94,86	94,56	93,73	93,51

Font: Pons, A.

Tipologia	% territori 2012	% territori 2018
Zones agrícoles	51,38	51,97
Zones forestals amb vegetació natural i espais oberts	42,16	40,97
Superfícies artificials	5,70	6,28
Zones humides i superfícies d'aigua	0,76	0,78

Font: Corine Land Cover, 2012 i 2018

TENDÈNCIA OBSERVADA	Disminució contínua. Valor negatiu. Els valors de superfícies amb usos que permeten la presència de sòl han minvat en els trams analitzats de 2012-2018 i 2006-2012 respecte al període previ (2000-2006).
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 (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 i Pons, A. (2004) Evolució dels usos del sòl a les Illes Balears (1956-2000). Revista Territoris. Universitat de les Illes Balears). A més hi ha dades del Gabinet d'Anàlisi Ambiental i Territorial (GAAT) per 2006 i 2012.
COMENTARIS	Les dades són de sòl artificialitzat, quan convindria fossin de sòl segellat, però encara no s'ha fet aquest estudi.

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

CANVIS EN L'OCUPACIÓ DEL SÒL (EN % DE SUPERFÍCIE)	Superfícies artificials	Zones agrícoles	Vegetació natural	Zones humides
1990	19.121,73	297.060,00	181.737,45	3.697,19
2018	31.479,45	260.713,90	205.539,52	3.908,56
% variació 1990-2018	+64,63	-12,24	+13,10	+5,72

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.
METODOLOGIA	Percentatge de diferència entre els dos valors de superfície terrestre dels anys analitzats per tipologies. Aquesta diferència pot ser positiva o negativa.
UNITATS	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 1990 a 2018.
DADES	Apartat del capítol que presenta aquestes dades: 2.3.3
TENDÈNCIA OBSERVADA	Increment molt important de les superfícies artificials. També augmenta la superfície ocupada per vegetació natural i per zones humides. Pèrdua de zones agrícoles.
TENDÈNCIA DESITJADA	Detenció del procés d'artificialització dels usos del sòl.
VALORS LÍMITS	
INSTRUMENTS / ORGANISMES DE CONSULTA I GESTIÓ	Corine Land Cover 1990 i 2018.
COMENTARIS	

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.
METODOLOGIA	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	Percentatge
PERIODICITAT DE REVISIÓ	Les dades es subministren quan es realitza un nou estudi d'erosió, i això passa cada certs anys. No hi ha més dades des del 2003.
DADES	Apartat del capítol que presenta aquestes dades: 3.1.1

Nivell erosiu (t / ha i any)		Superfície geogràfica	
		Ha	%
1	0-5	288.215,14	57.74
2	5-10	74.668,21	14.96
3 mig-baix	10-25	64.836,36	12.99
4 mig-alt	25-50	26.621,05	5.33
5 alt	50-100	12.906,92	2.59
6 molt alt	100-200	4.622,39	0.93
7 extrem	>200	1.770,99	0.35
SUPERFÍCIE EROSIONABLE		473.641,06	94.89
8	Làmines d'aigua	3.996,43	0.80
9	Superfícies artificials	21.258,62	4.31
TOTAL		499.166,11	100

TENDÈNCIA OBSERVADA	No s'ha fet cap nou estudi.
TENDÈNCIA DESITJADA	Minva o no increment de sòl erosionat.
VALORS LÍMITS	
INSTRUMENTS / ORGANISMES DE CONSULTA I GESTIÓ	<i>Inventario Nacional de Erosión de Suelos / Illes Balears, Ministeri de Medi Ambient 2003.</i> Les dades que s'han fet servir són les estimacions fetes pel Ministeri de Medi Ambient. 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.
COMENTARIS	Indicadors molt variables, tot i venir de les mateixes dades.

Indicador 4.6. Superfície de sòl amb risc de desertificació

SUPERFÍCIE DE SÒL AMB RISC DE DESERTIFICACIÓ	Superfície (Ha)	Percentatge
	115.220	23,06%

CODI	4.6.
TIPUS	Pressió
DEFINICIÓ	Percentatge de sòl amb risc molt alt, alt i mig de desertització.
METODOLOGIA	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	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: 3.2

	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%

TENDÈNCIA OBSERVADA	No s'ha fet cap nou estudi.
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.

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 (declarats o recuperacions voluntàries) o degradats que s'hagin recuperat.	
METODOLOGIA	Suma de superfícies de sòls contaminats i superfícies de pedreres restaurats. No s'inclouen sòls segellats que hagin tornat a recuperar-se.	
UNITATS	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: 4.4 (sense dades)	
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.	