CATÀLEG D'ESTATS I TRANSICIONS

Acció A.1. Adaptació de l'Estàndard de verificació de resultats ecològics a les ecoregions de pastures de muntanya i mediterrànies (península i illes)

ECORREGIÓ: Boscos mediterranis del nord-oest d'Espanya i del sud de França (PA1215)

AUTORS: Magdalena Adrover, Nofre Fullana, Jaume Seguí

CONTINGUT

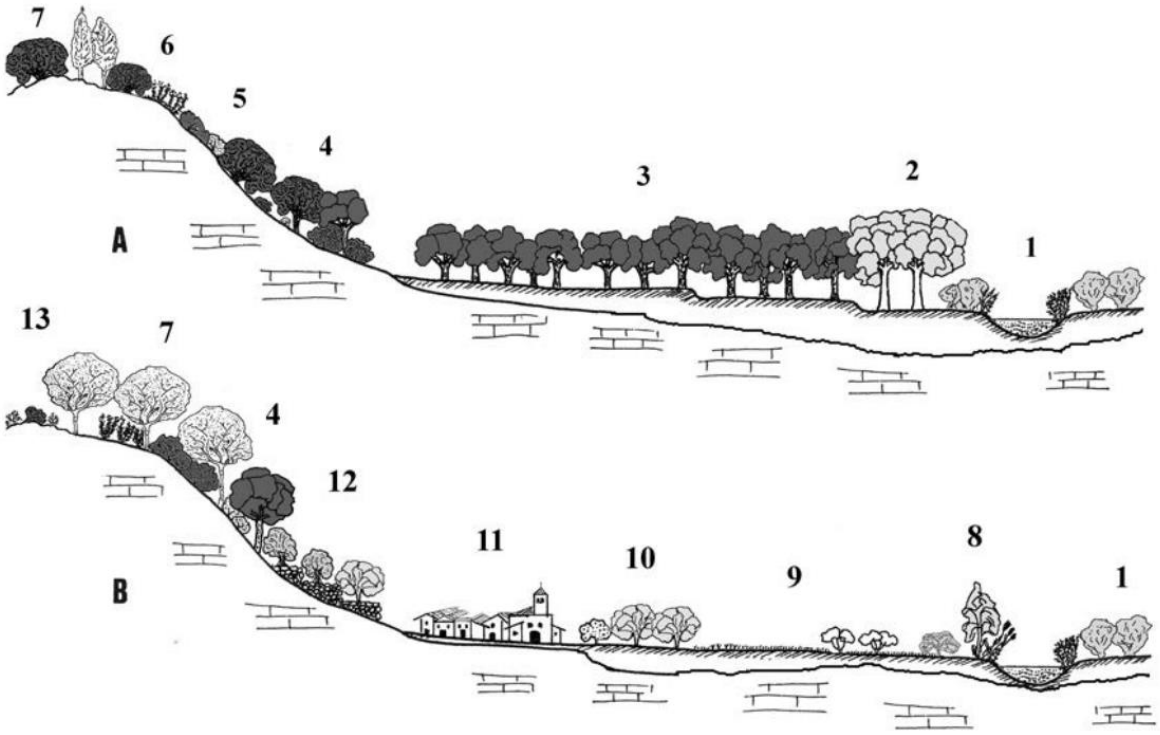
1. DESCRIPCIÓ DELS ESTATS ALTERNATIUS A L'ECOREGIÓ 2
1.1 Context 2
1.2 Estats 4
2. ÀREA DE REFERÈNCIA 7
2.1 Espècies indicadores de la dinàmica de comunitats 7
3. DIAGRAMA D'ESTATS I TRANSICIONS 10
4. CATÀLEG D'ESTATS 11
5. CATÀLEG DE TRANSICIONS 16
6. BIBLIOGAFIA CONSULTADA 19

1. DESCRIPCIÓ DELS ESTATS ALTERNATIUS A L'ECOREGIÓ

1.1 Context

A l'hora de definir l'àrea de referència i els diferents estats i transicions, és important argumentar què s'entén per àrea de referència en el nostre cas particular. Una àrea de referència, segons el manual d'EOV del Savory Institute, és la millor expressió coneguda de biodiversitat, d'estabilitat del lloc i de funcionament ecosistèmic per a una regió ecològica concreta. En el cas de Mallorca, on l'impacte antropogènic és present pràcticament a tot el territori, s'ha considerat que l'àrea de referència ha de ser un entorn agrari tradicional. En concret, Marull et al. (2015a i b) defensen, en estudis realitzats precisament a Mallorca, que la conservació d'un mosaic heterogeni i ben connectat, amb una pertorbació intermèdia d'origen agrari, pot servir per preservar un entorn agroecològic que albergui un alt nivell de biodiversitat. Aplicaren diferents mètriques del paisatge en paisatges històrics per veure'n l'evolució (anys 1956, 1989 i 2012) i trobaren que els millors estats de funcionalitat eren els agroecosistemes gestionats. També estudiaren el vincle estadístic entre diferents combinacions de cobertes del sòl a partir de la HANPP (apropiació humana de la producció primària neta) i de la presència d'ocells hivernants i nidificants, trobant una relació significativa en pertorbacions d'entre el 50 i el 60 %. Aquests paisatges eren agroecosistemes on l'agricultura i la ramaderia estaven en actiu i tenien una bona diversitat vertical i horitzontal en forma de mosaic. Aquesta estructura de mosaic es repeteix a pràcticament totes les finques tradicionals, on la unitat major de parcel·lació era la quarterada (7.103,1 m²).

En el cas de Mallorca, l'objectiu ha de ser el manteniment d'un paisatge agrari heterogeni, on coexisteixin zones obertes amb arbrat (a Mallorca és comú el cultiu d'ametlers, garrovers i oliveres, amb aprofitament ramader dels pasturatges associats), pastures naturals o sembrades per a farratge o gra, i entorns més naturals de garriga oberta o alzinar, que sovint s'aprofiten per al pasturatge o per a la caça. El problema de l'homogeneïtzació del paisatge agrari a Mallorca difereix segons les zones. A les comarques de la serra de Tramuntana i de Llevant, poc productives i de tradició més ramadera, es produeix la pèrdua de zones obertes de policultius, amb la conseqüent matollarització i, en darrera instància, la formació de garrigues o boscos tancats (dominats per l'ullastre i el pi blanc). Aquest procés du a l'homogeneïtzació del paisatge i a la consegüent pèrdua de biodiversitat. En canvi, a la resta de Mallorca, l'homogeneïtzació es deu al domini d'un sol tipus de cultiu, com pot ser el cereal, el farratge, la vinya, etc., o bé a l'abandonament i la conseqüent transició cap a estats de matollarització.



Il·lustració 1. Representació de dos tipus de paisatge, un sense efecte antròpic, més homogeni (A), i un altre representatiu d'un mosaic heterogeni amb acció antròpica (B). A Paisatge primitiu: 1) Vegetació higròfila,2) Boscos de ribera, 3) Alzinars, 4) Alzinars amb màquia, 5) Màquia, 6) Matollars 7) Pinedes amb màquia escleròfil·la B Transformacions del paisatge per cultius i desenvolupament urbà: 8) Omnedes/fresnedes, canyars, 9) Cultius de secà amb ametlers/figueres, 10) Fruiterars/garrovers, 11) Entorn urbà, 12) Marjades amb oliveres i/o garrovers, 13) Màquia poc elevada o matollars, amb pastures. Font: CAIB (2021).).

Com més diversitat d'hàbitats hi hagi en una zona determinada, més estabilitat i biodiversitat tendrà l'ecosistema. Aquest paisatge heterogeni d'interès es podria definir com a "mosaic agroecosistèmic". Aquests mosaics estan formats per policultius de llenyosos + farratge, espais oberts de cultiu herbaci, brolles (garrigues) o boscos pasturats i gestionats, i tanques i zones de clapers (acúmuls de pedres), que actuen com a illes de biodiversitat i corredors de fauna. Segons Marull et al. (2015a i b), mosaics agroecosistèmics amb un 50–60 % d'antropització agrària són els que alberguen més biodiversitat amb la conseqüent pèrdua de biodiversitat.

Dins aquest mosaic, divers i dinàmic, amb el projecte PASTURE+ es pretén millorar aquest entorn tot aplicant eines de maneig que permetin, d'una banda, augmentar la biodiversitat i la fertilitat del sòl i, de l'altra, millorar la producció ramadera associada, incrementant la qualitat de les pastures i disminuint els costos associats al llaurat. Així, dins els cultius herbacis o pasturatges descrits a continuació, es fomentarà la implementació de pastures naturals mitjançant la sembra inicial de prats anuals i perennes, i la seva gestió mitjançant maneig holístic dels animals.

Foto 1. Mosaic agroecosistèmic a la marina de Llucmajor. Combinació de policultiu herbaci, llenyós i garriga. Font: pròpia (2022).

1.2 Estats

Amb l'objectiu de simplificar aquesta realitat complexa i poder treballar amb l'Estàndard de verificació de resultats ecològics (EOV), s'han identificat els estats següents:

(I) Garriga oberta

Zones forestals amb aprofitament agrosilvopastoral en les quals se seleccionen arbres d'interès pel seu fruit o altres aprofitaments (ramoneig…) i se n'eliminen d'altres, per afavorir el creixement de l'estrat herbaci i poder-lo aprofitar en pastura. Tanmateix, en algunes zones termomediterrànies semiàrides de Mallorca (p. ex. Cap Blanc), es troben garrigues molt obertes sense antropització, degut al fet que es desenvolupen sobre sòls molt prims, que es componen només d'ullastres dispersos, algunes estepes i pasturatges d'anuals (amb alguns endemismes com *Filago petri-ianii*).

Estan compostes majoritàriament per matollars calcícoles (*Rosmarinion*) i boscos d'escleròfiles (*Oleo-ceratonion*) en un equilibri que permeti la màxima biodiversitat alhora que maximitzi els recursos agrosilvopastorals. Entre la vegetació de matollars calcícoles destaquen *Cistus albidus, Cistus monspeliensis, Erica multiflora, Anthyllis cytisoides o Rosmarinus officinalis*. Els boscos d'escleròfiles o màquies alberguen espècies com *Pinus halepensis, Olea europaea var. sylvestris, Pistacia lentiscus, Ceratonia siliqua* o *Ampelodesmos mauritanica*. Com a herbàcia associada destaca *Brachypodium retusum*.

(II) Policultiu llenyós

Combinació de fruiters de secà (ametler, garrover, figuera, olivera, vinya) amb cultius herbacis de rotació de gramínies i lleguminoses, pasturatges de nitròfiles anuals associades o pastures xeròfiles i termoxeròfiles.

Pel que fa a les gramínies, destaquen els cereals d'hivern, principalment civada i ordi, i en menor mesura farratgeres com el raigràs o el bromo. Quant a les lleguminoses, la més significativa és el fabó, seguida a distància per altres com cigrons, trèvols, alfals, pèsols o faves. Són típiques les mescles senzilles de dos cereals (típicament civada + ordi) i d'una lleguminosa i una gramínia (veça + civada, civada + raigràs, etc.) (CAIB, 2007).

Pel que fa a les nitròfiles anuals, es troba una àmplia diversitat: *Silene vulgaris, Calendula arvensis, Diplotaxis erucoides, Chrysanthemum coronarium, Medicago polymorpha*, etc. La majoria poden ser d'aprofitament ramader, però altres s'han de controlar en aquestes zones, en funció de les espècies ramaderes existents, per la seva baixa palatabilitat (*Arisarum vulgare*) o toxicitat (*Oxalis pes-caprae*).

Quan es tracta de pasturatges xeròfils i termoxeròfils naturals, dominen gramínies com *Brachypodium distachyum, Brachypodium retusum, Hyparrhenia hirta, Stipa capensis, Stipa offneri o Dactylis glomerata*, entre moltes altres. Entre aquestes gramínies es desenvolupa una gran diversitat de petites plantes anuals o geòfits, d'alt valor ambiental, com orquídies o endemismes (*Filago petro-iani, Ranunculus barceloi*, etc.). Així, es poden distingir, de major a menor valor ecològic, els subestats següents:

(II.I) Policultiu llenyós amb cobertura permanent polifita
(II.II) Policultiu llenyós amb cobertura anual polifita
(II.III) Policultiu llenyós amb cobertura anual monofita
(II.IV) Policultiu llenyós amb sòl nu

(III) Bosc mixt o alzinar

Format majoritàriament per pi blanc (*Pinus halepensis*) i alzina (*Quercus ilex*), amb sotabosc de llentiscle i lianes. A la serra de Tramuntana (mesomediterrani) dominen els alzinars monoespecífics amb sotabosc pobre.

(IV) Garriga tancada

Màquia d'ullastre (*Olea europaea var. sylvestris*) amb llentiscle (*Pistacia lentiscus*), aladern (*Phillyrea angustifolia*), coscoll (*Quercus coccifera*), pi blanc (*Pinus halepensis*), lianes (*Smilax aspera, Tamus communis, Rubus ulmifolius), Ceratonia siliqua*, etc., sense aprofitament de pastura. Hi ha una major superfície coberta per l'estrat arbori i de matollars i una pèrdua de l'estrat herbaci.

(V) Monocultiu llenyós

Extensió homogènia de cultiu llenyós intensiu, amb marcs de plantació més estrets, normalment en regadiu i amb tendència a l'eliminació de l'estrat herbaci. Solen ser zones més extenses, en què es perd l'estructura de mosaic. Es poden distingir, de major a menor valor ecològic, els subestats següents:

(V.I) Amb cobertura permanent polifita
(V.II) Amb cobertura anual polifita
(V.III) Amb cobertura anual monofita
(V.IV) Amb sòl nu

(VI) Cultius herbacis

Mateixa descripció que l'estrat herbaci descrit a l'estat II de policultiu llenyós, però sense arbrat. Majoritàriament, destinat al cultiu de cereals i lleguminoses per a aprofitament a dent o segats i conservats en forma de fenc generalment. Pot ocupar superfícies petites o mitjanes formant part del mosaic descrit, o bé intensificar-se la producció i ocupar grans superfícies, homogeneïtzant el paisatge i reduint la seva biodiversitat. Es poden distingir de forma simplificada, de major a menor valor ecològic, els subestats següents:

(VI.I) Cultius herbacis polifits
(VI.II) Cultius herbacis monofits

(VII) Erm o erial

Superfície aprofitada anteriorment com a terreny agrícola on, per l'abandonament del cultiu, creix vegetació espontània que pot ser objecte de pastura. Per successió natural evoluciona cap a prat o pasturatges segons la humitat, i posteriorment cap a comunitats més llenyoses. Espècies indicadores: *Dittrichia viscosa, Asphodelus ramosus, Foeniculum vulgare, Carduus tenuiflorus*, etc.

Foto 2. Garriga oberta gestionada amb ramat oví a la marina de Llucmajor. Font: pròpia (2022)..

2. ÀREA DE REFERÈNCIA

Tot i que l'objectiu, a nivell de paisatge i de funcionalitat ecosistèmica, sigui afavorir el mosaic agroecosistèmic en el seu conjunt, amb la finalitat de facilitar-ne el monitoratge amb l'Estàndard de Verificació de Resultats (EOV), es consideraran com a àrees de referència els estats I i II, ja que són els que inclouen tots els estrats, requisit per treballar amb aquest estàndard. En el cas de l'estat II, la referència serà aquella en què l'estrat herbaci estigui compost per un elevat nombre de plantes perennes (vegeu l'apartat 4 del catàleg d'estats), barrejades amb anuals silvestres, que cobreixin la màxima superfície del sòl i on, per tant, no es llauri la terra.

Quant a l'estructura d'aquests dos estats, es poden simplificar i unificar en un únic estat per facilitar-ne l'avaluació ecològica al camp amb una sola matriu. Així, en aquesta àrea de referència hi haurà un estrat herbaci i arbustiu similar en els dos estats pel que fa a espècies (totals i indicadores), tot i que podran diferir en la proporció que representi cadascuna (més densitat de perennes i matollars en garriga oberta). Pel que fa a l'estrat arbori, la densitat s'assemblarà més en els dos casos, però, en canvi, variaran les espècies presents, essent silvestres a la garriga oberta i cultivades al policultiu.

2.1 Espècies indicadores de la dinàmica de comunitats

Per avaluar l'estat ecològic d'una zona determinada, el Savory Institute proposa estudiar el cicle de l'aigua, el cicle mineral, el cicle d'energia i la dinàmica de comunitats. Per als tres primers casos, els elements a monitorar són comuns a tot el món (vegeu doc. A.1.3 Matriu d'avaluació). En canvi, per a la dinàmica de comunitats, s'han d'adaptar els indicadors a cada zona determinada, ja que la biodiversitat és diferent.

A) Grups funcionals que defineixen l'estat de preferència i determinen la composició a l'àrea de referència

A continuació, s'exposen les espècies clau identificades per avaluar l'estat dels diferents grups funcionals de l'àrea de referència descrita. Es tracta d'espècies relativament abundants, representatives del grup funcional i sensibles a un mal maneig del pasturatge. La selecció s'ha fet en base a l'experiència concreta a Mallorca i a la guia de plantes bioindicadores de Ducerf, G. (2022).

Grup funcional	Espècie clau	Interès
Gramínies perennes basòfiles d'interès farratger	*Dactylis glomerata, Hyparrhenia hirta, Piptatherum miliaceum o Brachypodium spp..*	Cobertura d'alguna/es d'aquestes espècies, interès farratger, gran capacitat de rebrot. Necessitat de pasturatge intens (holístic) per evitar una lignificació excessiva.
Espècies anuals subnitròfiles	Més que espècies concretes, interessa la màxima diversitat d'espècies i famílies	Equilibri entre una gran diversitat d'espècies i famílies. No dominància de 2–3 espècies sobre la resta.

Lleguminoses	*Bituminaria bituminosa*	Lleguminosa farratgera perenne, sensible al sobrepasturatge.
Arbres (silvestres en garriga, cultivats en policultiu)	*Prunus dulcis, Creatonia siliqua, Olea europaea. O. europaea, L. var. Sylvestris, Quercus ilex*	Arbres sans i productius.
Arbusts	*Pistascia lentiscus, Cistus spp.*	10 %, en garriga oberta i en tanques i illes de biodiversitat en policultiu.

B) Espècies rares contextualment desitjables.

Identificació de plantes rares que podrien indicar una transició desitjada (sensibles a un mal pasturatge / afavorides per maneig holístic).

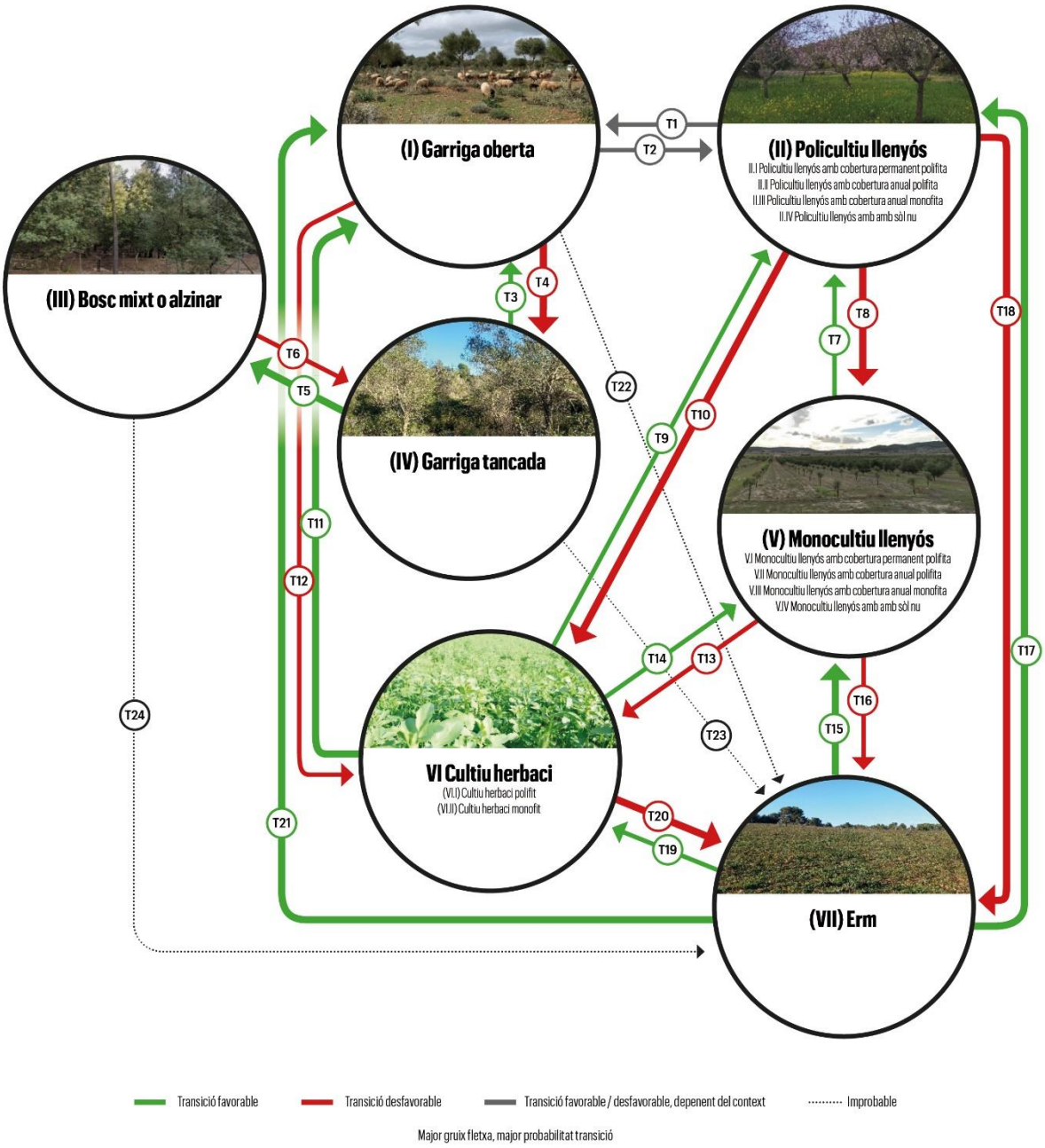
Grup funcional	Espècie clau	Interès
Indicadores de sòls equilibrats (C/N)	*Fumaria spp, Plantago lanceolata, Silene vulgaris, Lotus corniculatus, Stellaria media, Veronica sp.,* o *Dactylis glomerata*	Detectar la presència d'alguna/es d'aquestes espècies.

C) Espècies rares contextualment indesitjables.

Grups funcionals i espècies representatives d'estats inferiors. Indicadors de si la zona es mou cap a una transició no desitjada. En aquest cas, és important remarcar que, excepte una d'elles, que és invasora i tòxica per al ramat oví especialment*, la resta són indesitjables en el context d'aprofitament ramader en general, però són d'interès per a altres individus de l'ecosistema, com ara els pol·linitzadors. Altres tenen interès medicinal.Per tant, interessa igualment tenir aquestes espècies, però en àrees més marginals, com voreres de camins, tanques i illes de biodiversitat.

Grup funcional	Espècie clau	Interès
Espècies contextuament indesitjables	*Cistus monspeliensis, O. europaea, L. var. Sylvestris, Pinus halepensis, Asphodelus ramosus y Dittrichia viscosa*	Transició cap a garriga tancada o policultiu abandonat quan n'incrementa la presència.
	*Oxalis pes-caprae**, *Asphodelus ramosus* o *Arisarum vulgare*	Detectar excés de carboni i manca de nitrogen.
	Galactites tomentosa, Carduus tenuiflorus, Onopordum illyricum	Detectar excés de nitrogen i manca de carboni.
	Foeniculum vulgare, Asphodelus ramosus, Galactites tomentosa, Hyparrhenia hirta, Heliotropium europaeum, Malva sylvestris, Daucus carota, Rumex pulcher	Detectar compactació del sòl.

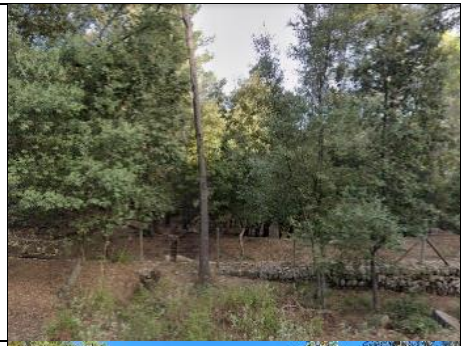
3. DIAGRAMA D'ESTATS I TRANSICIONS



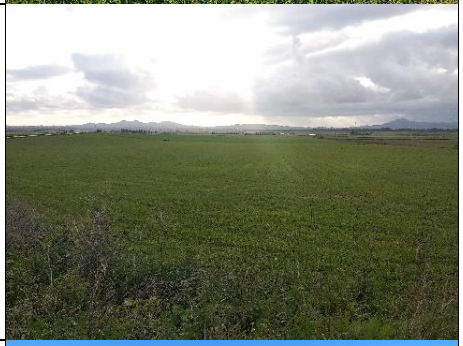
4. CATÀLEG D'ESTATS

Nº	Fisonomia* / Dominants		Grups funcionals	Sòl	Foto
I	Garriga oberta		Arbres: (% cob.): 35 % Arbusts: 25 % Plantes perennes: 20 % Plantes anuals: 10 % Sòl nu: 10 % Nombre d'espècies: > 20	Sòl nu: 5 % Erosió del sòl: molt baixa Encrostament: alt Infiltració: 2 mm/min	
II	Policultiu llenyós	Cobertura permanent polifita	Arbres: (% cob.): 35 % Arbusts: 10 % Plantes perennes: 20 % Plantes anuals: 30 % Sòl nu: 5 % Nombre d'espècies:>20	Sòl nu: 5 % Erosió del sòl: molt baixa Encrostament: alt Infiltració: 2 mm/min	

		Cobertura anual polifita	Arbres: (% cob.): 35 % Arbusts: 10 % Plantes perennes: 5 % Plantes anuals: 45 % Sòl nu: 5 % Nombre d'espècies: > 15	Sòl nu: 5 % Erosió del sòl: baixa Encrostament: alt Infiltració: 2 mm/min	
		Cobertura anual monofita	Arbres: (% cob.): 35 % Arbusts: 0 % Plantes perennes: 0 % Plantes anuals: 55 % Sòl nu: 10 % Nombre d'espècies: < 5	Sòl nu: 10 % Erosió del sòl: mitjana Encrostament: alt Infiltració: 2 mm/min	
		Sòl nu	Arbres: (% cob.): 35 % Arbusts: 0 % Plantes perennes: 0 % Plantes anuals: 5 % Sòl nu: 60 % Nombre d'espècies: < 5	Sòl nu: 60 % Erosió del sòl: molt alta Encrostament: alt Infiltració: 1–2 mm/min	

III	Bosc mixt		Arbres: (% cob.): 85 % Arbusts: 0 % Plantes perennes: 0 % Plantes anuals: 0 % Sòl nu: 15 % Nombre d'espècies: < 5	Suelo desnudo: 15% Erosión suelo: 10% Encostramiento: Bajo Infiltración: 5 mm/min	
	Garriga tancada		Arbres: (% cob.): 80 % Arbusts: 20 % Plantes perennes: 0 % Plantes anuals: 0 % Sòl nu: 0 % Nombre d'espècies: < 10	Sòl nu: 15 % Erosió del sòl: 10 % Encrostament: baix Infiltració: 5 mm/min	
V	Monocultiu llenyós	Cobertura permanent polifita	Arbres: (% cob.): 35 % Arbusts: 10 % Plantes perennes: 20 % Plantes anuals: 30 % Sòl nu: 5 % Nombre d'espècies: > 15	Sòl nu: 5 % Erosió del sòl: molt baixa Encrostament: alt Infiltració: 2 mm/min	

		Cobertura anual polifita	Arbres: (% cob.): 35 % Arbusts: 10 % Plantes perennes: 5 % Plantes anuals: 45 % Sòl nu: 5 % Nombre d'espècies: > 10	Sòl nu: 5 % Erosió del sòl: baixa Encrostament: alt Infiltració: 2 mm/min	
		Cobertura anual monofita	Arbres: (% cob.): 35 % Arbusts: 0 % Plantes perennes: 0 % Plantes anuals: 55 % Sòl nu: 10 % Nombre d'espècies: < 5	Sòl nu: 10 % Erosió del sòl: mitjana Encrostament: alt Infiltració: 2 mm/min	
		Sòl nu	Arbres: (% cob.): 35 % Arbusts: 0 % Plantes perennes: 0 % Plantes anuals: 5 % Sòl nu: 60 % Nombre d'espècies: < 5	Sòl nu: 60 % Erosió del sòl: molt alta Encrostament: alt Infiltració: 1–2 mm/min	

VI	Cultiu herbaci	Polifit	Arbres: (% cob.): 0 % Arbusts: 0 % Plantes perennes: 30 % Plantes anuals: 60 % Sòl nu: 10 % Nombre d'espècies: > 20	Sòl nu: 10 % Erosió del sòl: baixa Encrostament: alt Infiltració: 3–4 mm/min	
		Monofit	Arbres: (% cob.): 0 % Arbusts: 0 % Plantes perennes: 0 % Plantes anuals: 90 % Sòl nu: 10 % Nombre d'espècies: < 5	Sòl nu: 10 % Erosió del sòl: erosió per llaurat del sòl Encrostament: mitjà Infiltració: 3–4 mm/min	
VII	Erm o erial		Arbres: (% cob.): 10 % Arbusts: 20 % Plantes perennes: 40 % Plantes anuals: 20 % Sòl nu: 10 % Nombre d'espècies: 20	Sòl nu: 10 % Erosió del sòl: 15 % Encrostament: baix Infiltració: 5 mm/min	

5. CATÀLEG DE TRANSICIONS

NOMBRE	TRANSICIÓ	EINES O FETS QUE PROMOUEN LA TRANSICIÓ	OPORTUNITATS I PERILLS
1	Policultiu a garriga	Abandonament activitat agrícola, sense pastura	Sequera prolongada, irrupció de plagues.
2	Garriga oberta a policultiu	Cremes controlades, desbrossament mecànic, impacte animal, plantació llenyoses, empelts en ullastres i garrovers silvestres	Pluges suaus a la tardor i primavera.
3	Aclariment mecànic, impacte animal	Pasturatge holístic amb ase o vaca mallorquina: transició de garriga tancada a oberta. Redileo o impacte animal, desbrossaments manuals o mecànics.	
4	Garriga oberta a tancada	Falta de gestió forestal i activitat ramadera	Pluges suaus a la tardor i primavera.
5	Garriga tancada a bosc mixt	Sense gestió, evolució natural en determinades zones de l'illa	Pluges suaus a la tardor i primavera.
6	Bosc mixt a garriga tancada	Tala d'arbres com pi o alzina	Incendis.
7	Monocultiu llenyós a policultiu	Aclariment de files, sembra de varietat d'espècies arbrat i herbàcies, sembres directes polifites, pastura holística	Pluges suaus a la tardor i primavera.

8	Policultiu a monocultiu llenyós	Eliminació varietat llenyosos per tala o per malaltia, cultiu homogeni, pas de coberta polifita permanent a sòl nu o monocultiu herbaci amb llaurats	
9	Cultiu herbaci a policultiu	Sembra d'ametllers, garrovers, figueres i/o oliveres amb marcs de plantació extensius i pastura polifita en maneig holístic	Pluges suaus a la tardor i primavera.
10	Policultiu a cultiu herbaci	Eliminació varietat llenyosos per tala o per malaltia, monocultiu herbaci, sobrepastura, incendis.	Pluges suaus a la tardor i primavera..
11	Cultiu herbaci a garriga oberta	Terra sense labors ni animals, reforestacions.	Pluges suaus a la tardor i primavera.
12	Garriga oberta a cultiu herbaci	Cremes controlades, desbrossaments mecànics I tales, sembres d'herbàcies	Incendis.
13	Monocultiu llenyós a herbaci	Eliminació mecànica, arbrat, sembra de cereals o lleguminoses.	Plagues, incendis.
14	Monocultiu herbaci a monocultiu llenyós	Sembra intensiva d'arbrat d'una espècies concreta	Pluges suaus a la tardor i primavera.
15	Erm a monocultiu llenyós	Sembra intensiva d'arbrat d'una espècies concreta	
16	Monocultiu llenyós a erm	Eliminació d'arbrat amb maquinària, abandonament labors agrícoles, sobrepastura	Plagues, pluges torrencials, incendis.

17	Erm a policultiu	Recuperació activitat agrària amb sembra llenyoses, cobertes vegetals, animals en pastura holística.	Pluges suaus a la tardor i primavera.
18	Policultiu a erm	Eliminació d'arbres mecànica o per malaltia, abandonament, sobrepastura	Plagues, pluges torrencials, incendis.
19	Erm a cultiu herbaci	Sembra de farratges, maneig holístic d'animals	Pluges suaus a la tardor i primavera.
20	Cultiu herbaci a erm	Abandonament, sobrepastura	Pluges torrencials.
21	Erm a garriga oberta	Abandonament inicial, protecció de matolls i arbrat d'interès, reforestacions, animals en pastura holística	Pluges suaus a la tardor i primavera.
22	Garriga oberta a erm	Incendis o tales massives i posterior sobrepastura	Incendis, sequera.
23	Garriga tancada a erm	Incendi o tales massives i posterior sobrepastura	Incendi, sequera prolongada.
24	Bosc mixt o alzinar	Eliminació bosc amb maquinària (prohibit excepte casos concrets de recuperació antiga zona agrària), incendis.	Incendi, sequera prolongada.

6. BIBLIOGAFIA CONSULTADA

CAIB (s.d.). Lista de hábitats. Servicio de Planificación en el Medio Natural, Consejería de Medio Ambiente y Territorio. https://www.caib.es/sites/xarxanatura/es/listado_de_habitats/

CAIB (2007). *Caracterització de les pastures de les Illes Balears*. Quaderns d'investigació núm. 7. Govern de les Illes Balears. Conselleria d'Agricultura i Pesca.

Llorens, Ll. et al. (2021). *La vegetació de Mallorca i de cabrera. Bases per a la interpretació i gestió d'hàbitats i paisatge vegetal*. Govern de les Illes Balears. https://mediambient.caib.es/www/espaisdenaturabalear/vegetaciomallorcacabrera.pdf

Ducerf, G. (2022). Les plantes bioindicadores. Eina de diagnosi del sòl a partir del que indica la flora arvense. L'Era, 3ª ed.

Marull et al., 2015a. Long-term bio-cultural heritage: exploring the intermediate disturbance hypothesis in agro-

ecological landscapes (Mallorca, c. 1850–2012). Biodivers Conserv. DOI 10.1007/s10531-015-0955-z.

Marull et al., (2015b). Towards an energy–landscape integrated analysis? Exploring the links between socio-metabolic disturbance and landscape ecology performance (Mallorca, Spain,1956–2011). Landscape Ecol.

DOI 10.1007/s10980-015-0245-x.