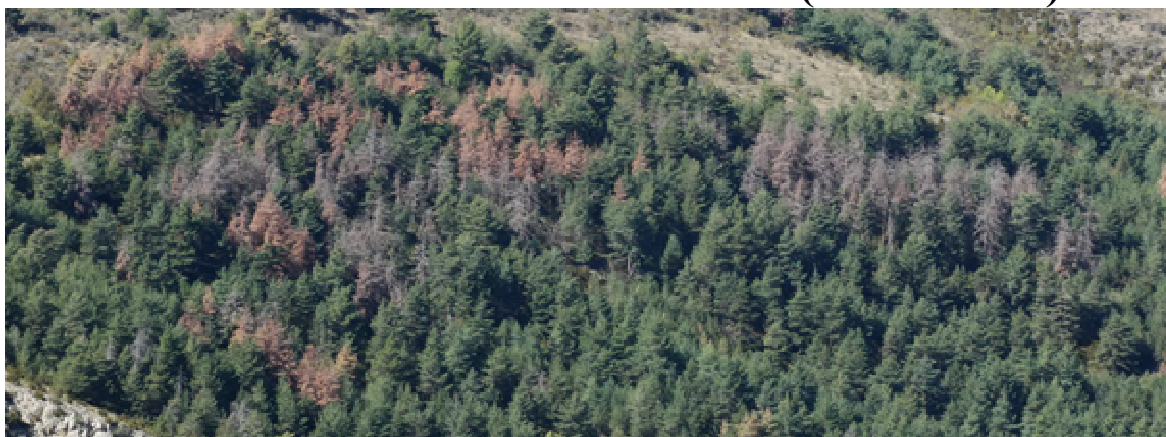


ESTAT SANITARI I PATOLOGIES ASSOCIADES A LES FORESTS DELS POBLES (ELFOCAT)



Informe realitzat per:



Josep M Dilmé i Ferrer
(enginyer agrònom)
(gerent DV Serveis Tècnics)

Josep M Riba Flinch
(doctor biòleg-entomòleg, assessor en fitopatologia)
(assessor GIP-DACC: AT100132/13)

Data: gener 2024

0.- OBJECTIU

1.- INTRODUCCIÓ

- 1.1.- Factors de Predisposició
- 1.2.- Factors Desencadenants
- 1.3.- Factors Executors

2.- MUNICIPIS AMB FORESTS DE PROPIETAT LOCAL D'ELFOCAT

3.- AGENTS PATÒGENS ASSOCIATS A LES ESPÈCIES FORESTALS

4.- LLISTAT GENERAL D'AGENTS PATÒGENS ASSOCIATS A LES 8 ESPÈCIES FORESTALS AVALUADES

5.- AGENTS PATÒGENS ASSOCIATS A PI ROIG (PINUS SYLVESTRIS)

6.- AGENTS PATÒGENS ASSOCIATS A PI NEGRE (PINUS UNCINATA)

7.- AGENTS PATÒGENS ASSOCIATS A PINASSA (PINUS NIGRA)

8.- AGENTS PATÒGENS ASSOCIATS A PI BLANC (PINUS HALEPENSIS)

9.- AGENTS PATÒGENS ASSOCIATS A AVET (ABIES ALBA)

10.- AGENTS PATÒGENS ASSOCIATS A ALZINA (QUERCUS ILEX)

11.- AGENTS PATÒGENS ASSOCIATS A ROURE MARTINENC (QUERCUS PUBESCENS)

12.- AGENTS PATÒGENS ASSOCIATS A FAIG (FAGUS SYLVATICA)

13.- GENERALTITATS SOBRE LES PLAGUES

14.- DANYS QUE PROVOCA LA PLAGA

15.- IDENTIFICACIÓ DE L'AGENT PATOGEN

16.- BIBLIOGRAFIA

- 16.1.- bibliografia general sobre plagues i malures - llibres
- 16.2.- documentació sobre perforadors Scolytinae i mesures de gestió – links pàgines web
- 16.3.- pàgines web amb informació sobre plagues i malures

0.- OBJECTIU

L'objectiu d'aquest encàrrec és elaborar un primer document que sigui útil per a conèixer l'estat sanitari de les forests de propietat local d'ELFOCAT, amb especial atenció a la diagnosi de les principals patologies (plagues, malures i fisiopaties) associades.

1.- INTRODUCCIÓ

Les patologies que pateixen la vegetació no es deuen a la casuística, ni tampoc a la mala sort. En un elevat percentatge, l'adopció d'una gestió inadequada i la pràctica d'activitats incorrectes, combinat amb el canvi climàtic i el canvi d'usos, bé des d'un principi, com al llarg del temps, són la causa i l'inici dels problemes. Llavors, la vegetació (arbrada o arbustiva) pateix les anomenades patologies d'origen abiòtic i s'obren les portes als atacs de malures i plagues, que debiliten la planta, malmeten la seva qualitat i en el pitjor dels casos acaben amb la seva mort. Molt sovint, cal tenir en compte l'existència de 3 tipus de factors que possibiliten i condicionen la presència i l'actuació dels diferents agents nocius sobre les plantes:

1.1.- Factors de Predisposició

S'inclouen els factors que no tenen en compte la capacitat de la planta per a romandre en equilibri amb l'entorn. És possible que les plantes es trobin en un ambient no massa propici, ni adequat pel seu bon desenvolupament. Així, per exemple, el desenvolupament biològic, fisiològic i radicular normals de la planta es troba davant de situacions molt desfavorables, destacant:

- preferències per escollir plantes exòtiques, en comptes de les autòctones o de zones bioclimàtiques semblants, molt més adaptades als nostres ambients
- abús d'espècies susceptibles, com les de climes "mediterranis" però fora d'Europa (com per exemple *Pinus radiata* i *Eucalyptus* spp); abús d'espècies mediterrànies de climes més humits i freds, plantades en el litoral català o en les depressions centrals, amb climes molt més secs i calorosos (com per exemple *Pinus pinaster*, molt més adaptat al litoral atlàntic)
- variables climàtiques extremes, amb períodes massa secs i calorosos (especialment durant l'estiu) per vegetació típica de latituds més elevades (per exemple pels *Abies* i *Picea*), o bé períodes massa humits i freds (durant l'hivern) per vegetació típica de latituds més baixes; també es poden incloure els danys associats a factors climatològics adversos per l'espècie (temperatura, precipitació, humitat, vent, humitat, neu, radiació, etc.)
- la vegetació es troba ubicada en zones amb sòls pobres, pedregosos, sorrencs (i molt drenants), pendents, etc.; provoca deficiències en l'aireig i captació d'aigua i nutrients a nivell radicular
- terrenys contaminats; negats d'aigua o bé pobres en nutrients

Tots aquests factors fan que la vegetació d'aquests espais sobrevisqui en condicions adverses i difícils, que propicien l'entrada dels patògens.

1.2.- Factors Desencadenants

Afavoreixen de forma directa l'acció dels agents nocius (factors biòtics i abiòtics) sobre les plantes, ja que actuen de manera contundent i significativa durant un període de temps curt.

- l'existència d'una massa forestal en estat de debilitat
- presència de danys per incendis forestals
- abundància en el bosc de material adequat per la patologia (plaga i/o malura)
- condicions meteorològiques adequades pels atacs i desenvolupament de la patologia
- disminució dels enemics naturals que controlen a l'agent patògen (especialment plagues)
- però de tots ells destaca molt especialment una gestió silvícola deficient o no adaptada a les espècies, ni a les condicions climàtiques/edàfiques/silvícoles de la zona

1.3.- Factors Executors

Són els agents nocius pròpiament dits, responsables directes del perjudici que s'observa sobre la planta: animals nocius (plagues d'insectes i àcars), malures (fongs, bacteris, virus, fitoplasmes), agents abiòtics (meteorologia/climatologia adversa que provoca per ella mateixa danys sobre la planta - són les fisiopaties).

Totes aquestes situacions provoquen sobre la planta un estrès fisiològic determinat, el qual, en la majoria dels casos, és aprofitat per l'entrada i proliferació dels agents patògens, com les plagues i malures. La gravetat del dany variarà en funció de la planta (espècie, edat, vigor) i de la part afectada (flor, fulla, brot, branca, tronc i arrels), així com de l'espècie del patògen, l'època en que té lloc l'atac (primavera, estiu, tardor o hivern) i la durada del mateix (atacs puntuals, nombre de generacions/atacs anuals). Així, pot fluctuar des del debilitament, la pèrdua parcial del ritme del creixement i la defoliació parcial del vegetal, fins la mort de parts, de tota la planta o bé de bona part de la plantació o massa forestal.

Entre les principals patologies d'origen biòtic causades per plagues sobre arbres i arbustos, cal destacar per la seva abundància numèrica als pugons i caparretes. En la majoria dels casos, aquests insectes picadors-xucladors es caracteritzen per produir tant mals directes, a causa de la seva presència i atacs, com indirectes, per la producció de melassa i el desenvolupament de negreta sobre les superfícies afectades. Però aquests atacs difícilment comporten la mort de la planta hoste, mentre que els danys estètics provocats són molt més importants.

No obstant això, existeixen altres grups d'insectes (coleòpters i lepidòpters perforadors), molt menys nombrosos sobre la vegetació, però que poden provocar danys molt més importants que els insectes anteriors, fins i tot la mort de tota la planta.

A més dels efectes biològics i fisiològics negatius que tenen les plagues sobre la vegetació, cal tenir en compte altres aspectes negatius, com per exemple estètics i paisatgístics, sanitaris, de seguretat, patrimonials, socials, etc.

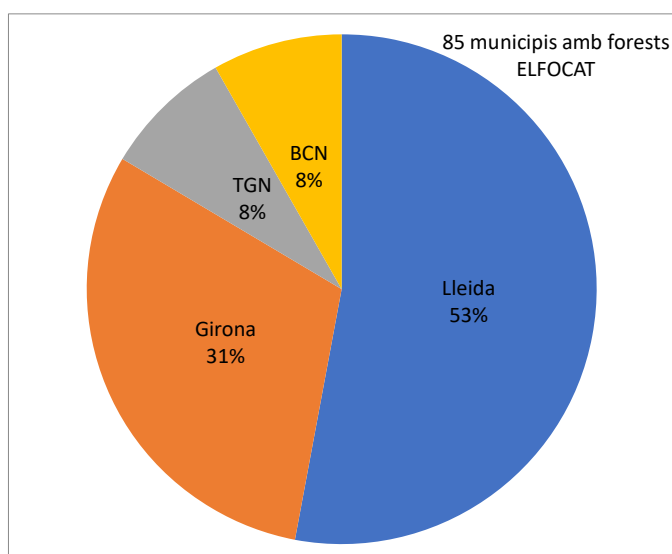
Per a evitar totes aquestes situacions, el primer nivell d'actuació implica la necessitat de conèixer l'agent patògen que origina la situació (gènere i/o espècie), el seu cicle biològic i la dinàmica de poblacions. Després, a partir d'això, es podran desenvolupar i portar a terme les mesures correctores més adequades a solucionar o disminuir el problema.

Ara bé, cal fer algunes observacions i matisos, destacant:

- la seqüència dels factors: cal estudiar i avaluar l'ordre i la intensitat dels diferents factors negatius que actuen i afecten a la planta i a la massa forestal; l'acció d'un agent normalment no és aïllada, ja que els resultats que s'aprecien són conseqüència de l'acumulació de diversos factors; per aplicar les millors mesures correctores (preventives, pal·liatives i/o curatives), caldrà tenir en compte aquest ordre de factors negatius
- també cal tenir en compte la sinèrgia o integració de factors que fa com a resultat quelcom més gran que la simple suma d'aquests elements; és a dir, quan dos o més factors negatius per a la planta s'uneixen sinèrgicament creen un resultat global molt més greu per la mateixa
- cal saber diferenciar entre el que és normal dins de la fenologia de la planta i allò que no ho és; els pins, alzines i suros pateixen una defoliació natural a primavera-estiu, i que no cal confondre amb un dany produït per atacs d'insectes (pugons, caparretes) i/o de fongs defolians
- les plantes passen al llarg de la seva vida per una etapa jove, adulta, madura i senescent; segons aquesta etapa i l'espècie vegetal implicada, el tipus de gestió que s'aplica i la meteorologia que es dona, la susceptibilitat per patir atacs de patologies (plagues, malures i fisiopaties) varia de manera significativa; en la última fase (senescent), i per implicacions biològics inevitables, les plantes pateixen una major debilitat, aprofitada per ser atacada per diferents agents patògens; per aquest motiu, abunda la presència de fongs de podridura i descomposició de fusta (*Armillaria*, *Ganoderma*, *Phellinus*) i d'insectes típicament xilòfags (*Crematogaster*, *Anobiidae*, *Cerambycidae*) en els arbres centenaris, i no es pot fer res per evitar-los

2.- MUNICIPIS AMB FORESTS DE PROPIETAT LOCAL D'ELFOCAT

Segons l'inventari d'ELFOCAT, aquest informe està fet a partir dels 85 municipis que en formen part, dels quals 45 municipis (53% del total) estan en la província de Lleida, 26 municipis (31%) a Girona, 7 municipis (8%) a Tarragona i 7 municipis (8%) a Barcelona. Aquestes dades s'han obtingut a partir de la cartografia de forest de la Generalitat i del mapa forestal del Ministeri https://www.mapama.gob.es/app/descargas/descargafichero.aspx?f=mfe_catalunia.zip.



n	municipis	Pro	Spp	àrea (h)
1	Agramunt	L	2	69,208
2	Alàs i Cerc	L	9	194,032
3	Alfara de Carles	T	9	1.013,630
4	Alins	L	15	13.975,800
5	Alp	G	11	2.032,726
6	Arsèguel	L	7	562,877
7	Baix Pallars	L	10	2.036,938
8	Bellver de Cerdanya	L	12	4.254,672
9	Bossòst	L	9	1.984,069
10	Campelles	G	10	902,501
11	Camprodon	L	8	395,553
12	Castellar del Vallès	B	4	77,965
13	Coll de Nargó	L	8	3.146,185
14	Das	G	6	582,243
15	El Pont de Bar	L	10	2.171,141
16	El Pont de Suert	L	9	5.237,460
17	Espot	L	12	7.440,177
18	Estamariu	L	7	1.531,800
19	Esterri d'Aneu	L	8	452,465
20	Esterri de Cardós	L	8	771,795
21	Figols i Alinyà	L	11	5.074,428
22	Farrera	L	8	2.210,813
23	Fontanals	G	11	1.051,099
24	Ger	G	7	1.385,250
25	Gimenells i Pla de la Font	L	3	518,048
26	Gombrèn	G	9	891,375
27	Guils de Cerdanya	G	7	1.157,839
28	Horta de Sant Joan	T	6	4.374,051
29	Isona i Conca Dellà	L	8	4.073,774
30	Josa i Tuixén	L	7	4.953,358
31	La Coma i la Pedra	L	6	1.933,612
32	La Fatarella	T	3	584,095
33	La Guingueta d'Àneu	L	14	7.300,595
34	La Pobla de Lillet	B	9	1.446,433
35	La Pobla de Segur	L	9	1.686,185
36	La Seu d'Urgell	L	5	22,712
37	La Torre de Cabdella	L	13	6.980,497
38	La Vansa i Fórnols	G	11	265,550
39	La Vall d'en Vas	L	9	6.679,744
40	Les Preses	G	4	115,033
41	L'Espluga de Francolí	T	7	195,755
42	Lladorre	L	11	8.789,000
43	Llanars	G	7	1.501,001

n	municipis	Pro	Spp	àrea (h)
44	Llavorsí	L	13	4.599,380
45	Lles de Cerdanya	L	8	5.536,618
46	Meranges	G	6	3.288,525
47	Montagut i Oix	G	3	18,177
48	Montellà i Martinet	L	8	3.425,735
49	Montferrer i Castellbó	L	12	5.766,626
50	Organyà	L	4	496,064
51	Pardines	G	6	360,680
52	Planoles	G	9	977,971
53	Puigcerdà	G	6	326,360
54	Rasquera	T	4	1.774,306
55	Rialp	L	12	3.988,435
56	Ribera d'Urgellet	L	9	1.511,484
57	Ribes de Freser	G	9	1.009,744
58	Ripoll	G	4	93,665
59	Rosselló	L	3	129,939
60	Sabadell	B	4	30,414
61	Salàs de Pallars	L	6	405,245
62	Saldes	B	6	3.191,683
63	Sallent	B	3	41,853
64	Sarroca de Bellera	G	7	367,926
65	Soriguera	G	6	217,131
66	Sort	L	11	4.728,429
67	St. Joan Abadesses	L	11	3.576,998
68	St. Pau Segúries	L	7	905,541
69	Terrassa	B	3	449,716
70	Tivissa	T	5	1.182,535
71	Tordera	B	9	279,067
72	Torroella de Montgri	G	6	2.392,336
73	Tortellà	G	4	259,960
74	Tortosa	T	5	2.049,752
75	Toses	G	10	1.175,579
76	Tremp	L	9	6.899,520
77	Urús	G	6	1.420,290
78	Vall de Cardós	L	12	3.977,834
79	Vallfogona Ripollès	G	6	902,534
80	Valls d'Aguilar	L	10	5.687,376
81	Valls de Valira	L	16	10.862,937
82	Vidrà	G	1	0,002
83	Vielha e Mijaran	L	14	18.361,579
84	Vilaller	L	9	3.821,500
85	Vilallonga de Ter	G	7	2.867,490
	total:			221.382,413

Municipis amb forests de propietat local d'ELFOCAT, indicant la província a la que pertany (Pro),
les espècies forestals que hi ha (Spp) i l'àrea total que ocupen.

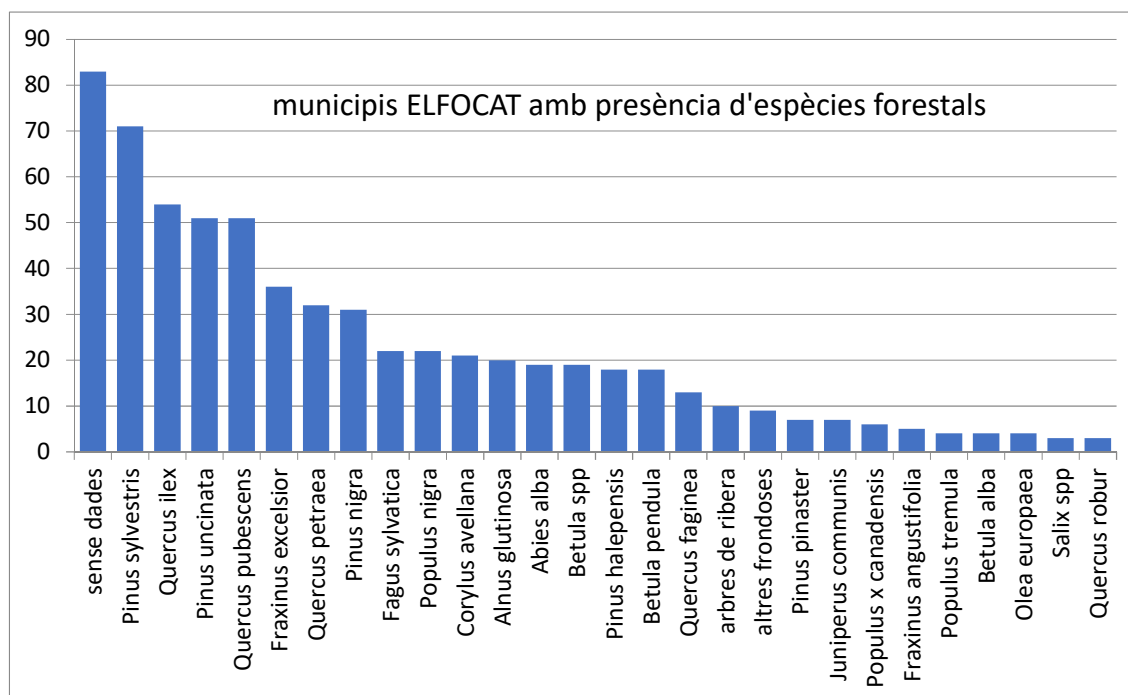
Veure l'annex final per conèixer les diferents espècies forestals de cada municipi.

n	espècie forestal	Mun	àrea (h)
1	Abies alba	19	6.622,47
2	Acer monspessulanum	1	6,89
3	Alnus glutinosa	20	86,68
4	Betula alba	4	52,64
5	Betula pendula	18	2.602,88
6	Betula spp	19	1.067,19
7	Castanea sativa	1	22,85
8	Corylus avellana	21	1.189,22
9	Cupressus arizonica	1	0,96
10	Fagus sylvatica	22	3.198,22
11	Fraxinus angustifolia	5	67,86
12	Fraxinus excelsior	36	616,95
13	Juniperus communis	7	118,06
14	Juniperus oxycedrus	2	4,56
15	Juniperus phoenicea	1	137,55
16	Larix decidua	2	2,27
17	Olea europaea	4	4,22
18	Pinus halepensis	18	4.372,20
19	Pinus nigra	31	8.143,99
20	Pinus pinaster	7	336,02
21	Pinus pinea	2	73,72
22	Pinus radiata	2	1,05
23	Pinus sylvestris	71	48.107,32
24	Pinus uncinata	51	37.438,95

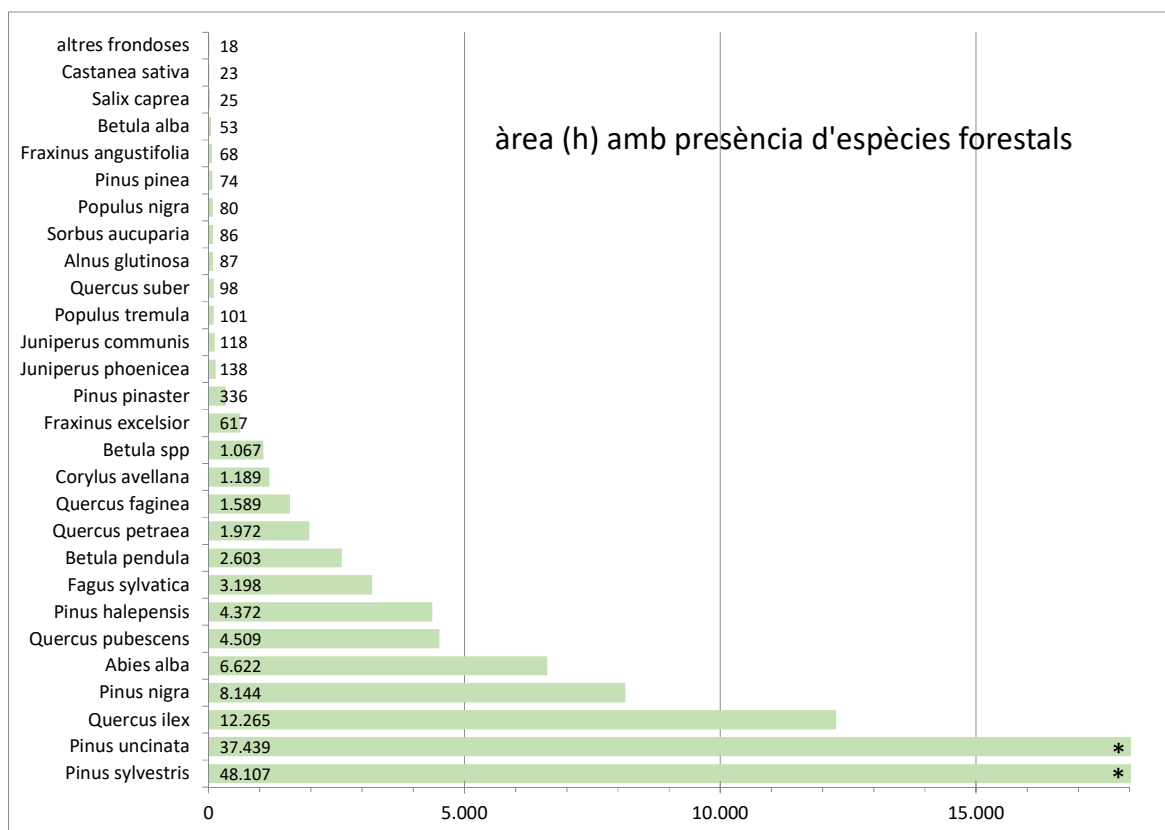
n	espècie forestal	Mun	àrea (h)
25	Platanus x hispanica	1	5,04
26	Populus alba	1	0,05
27	Populus nigra	22	80,01
28	Populus tremula	4	100,97
29	Populus x canadensis	6	4,48
30	Prunus avium	1	11,11
31	Quercus faginea	13	1.589,02
32	Quercus ilex	54	12.264,76
33	Quercus petraea	32	1.972,18
34	Quercus pubescens	51	4.509,31
35	Quercus robur	3	1,48
36	Quercus suber	1	97,74
37	Robinia pseudoacacia	2	0,06
38	Salix atrocinerea	2	0,62
39	Salix caprea	1	25,02
40	Salix elaeagnos	1	0,14
41	Salix spp	3	4,39
42	Sorbus aucuparia	1	86,31
43	Tilia spp	1	5,99
44	Ulmus minor	1	0,39
45	arbres de ribera	10	6,58
46	altres frondoses	9	18,31
47	sense dades	83	86.323,73
total:			221.382,41

S'indiquen les 44 espècies forestals, a més dels grups "arbres de ribera", "altres frondoses" i "sense dades", presents en els 85 municipis amb forests de propietat local d'ELFOCAT, indicant l'àrea total que ocupen.

Veure l'annex final per conèixer les diferents espècies forestals de cada municipi;
en taronja es marquen les espècies amb més extensió



Presència de les principals espècies forestals en els 85 municipis amb forests de propietat local d'ELFOCAT



Àrea (en h) amb presència de les principals espècies forestals en els 85 municipis amb forests de propietat local d'ELFOCAT; *: s'han retallat les barres per *P.sylvestris* i *P.uncinata*

En aquests 85 municipis amb forests de propietat local d'ELFOCAT hi ha avaluades 44 espècies forestals, a més dels grups "arbres de ribera", "altres frondoses" i "sense dades". El total d'espècies forestals avaluades i aquests 3 grups ocupen una àrea de 221.382 h. Cal indicar que per *Betula* s'han establert els taxons *B.alba*, *B.pendula* i *Betula* sp (espècie indeterminada) i per *Salix* els taxons *S.atrocineria*, *S.caprea*, *S.eleagnos* i *Salix* sp (espècie indeterminada).

Si no es té en compte la classe "sense dades" (amb 86.324 h), les 44 espècies forestals i els grups "arbres de ribera" i "altres frondoses" ocupen una àrea total de 135.058 h. Les 2 espècies forestals més àmpliament distribuïdes en els 85 municipis amb forests de propietat local d'ELFOCAT ocupen 85.546 h, amb *Pinus sylvestris* (48.107 h) i *P.uncinata* (37.439 h). Les 4 espècies forestals que ocupen més superfície són *Pinus sylvestris*, *P.uncinata*, *Quercus ilex* i *P.nigra*, amb un total de 105.955 h. Si a més a més es consideren *Abies alba*, *Quercus pubescens*, *Pinus halepensis*, *Fagus sylvatica*, *Betula pendula*, *Q.petraea* i *Q.faginea*, aquestes 11 espècies forestals ocupen una superfície total de 130.821 h.

La dominància d'aquestes 11 espècies forestals és quasi total amb el que indica l'inventari de les 301 parcel·les de la xarxa 8x8 del Departament d'Acció Climàtica de la Generalitat, amb 7.224 arbres. En aquest inventari, les 3 espècies més freqüents, *P.halepensis*, *Q.ilex* i *P.sylvestris*, ocupen el 47% del total d'arbres; si s'hi afegeixen *P.nigra*, *P.uncinata*, *Q.faginea*, *Q.pubescens* i *P.pinea* s'arriba al 87% del total d'arbres de la xarxa, i la resta d'espècies (*Q.suber*, *F.sylvatica*, *A.alba* i altres espècies) ocuparien el 13% que falta.

A Catalunya, segons l'observatori Forestal Català (www.observatoriforestal.cat), i a partir de la cartografia de l'últim Mapa Forestal d'Espanya (MFE25) i de l'Inventari Forestal Nacional IFN4, les 3 primeres espècies forestals són *P.halepensis* (333.623 h), *Q.ilex* (211.860 h) i *P.sylvestris* (180.984 h). Les següents formacions d'aquest inventari estan formades per una barreja de coníferes i frondoses autòctones (177.553 h), *P.nigra* (101.456 h), *Q.pubescens* (84.468 h), boscos mixtos de frondoses autòctones (83.806 h) i *P.uncinata* (65.849 h).

3.- AGENTS PATÒGENS ASSOCIATS A LES ESPÈCIES FORESTALS

En aquest apartat es fa una recull dels agents patògens (plagues i malures) que poden atacar les 8 espècies forestals que ocupen més superfície forestal en els 85 municipis amb forests de propietat local d'ELFOCAT: *Pinus sylvestris* (PS), *P.uncinata* (PU), *Quercus ilex* (QI), *P.nigra* (PN), *P.halepensis* (PH), *Abies alba* (AA), *Quercus pubescens* (QP) i *Fagus sylvatica* (FS) – ordenats de més a menys superfície (indicant les abreviacions utilitzades en les taules següents).

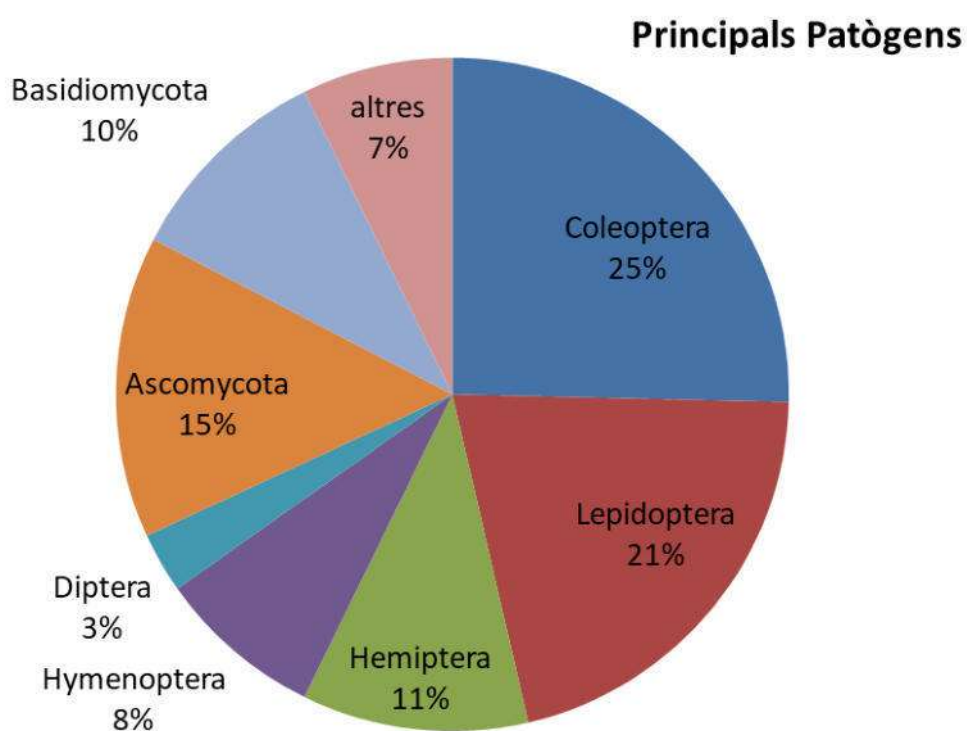
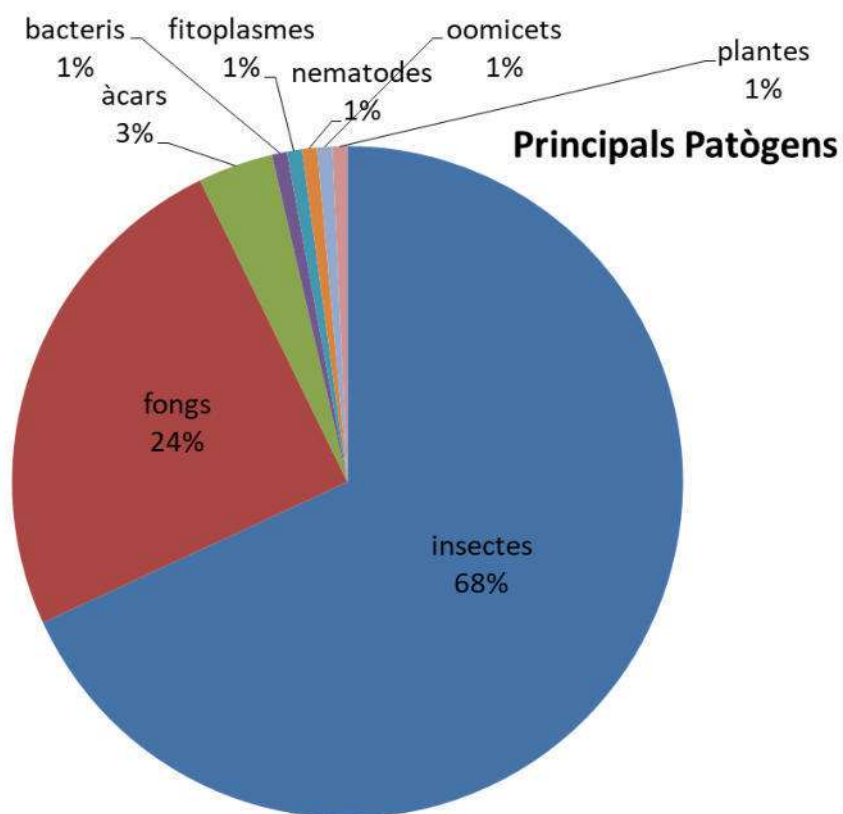
Segons bibliografia consultada i experiència professional, la llista estaria formada per un mínim de 138 agents patògens, amb 94 insectes (68% del total de patògens) i 34 fongs (25%) com a més abundants. De tots aquests, i pel que fa a insectes, hi ha 35 espècies (o taxons) de coleòpters (el 25% del total de patògens), 29 espècies de lepidòpters (21%), 15 espècies d'hemípters (11%) i 11 espècies d'himenòpters (8%); pel que fa als fongs, hi ha 20 espècies (o taxons) d'ascomicets (15%) i 14 espècies de basidiomicets (10%).

tipus de patogen	n	%	grup de patogen	n	%
insectes	94	68,1	Coleoptera	35	25,4
fongs	34	24,6	Lepidoptera	29	21,0
àcars	5	3,6	Hemiptera	15	10,9
bacteris	1	0,7	Hymenoptera	11	8,0
fitoplasmes	1	0,7	Diptera	4	2,9
nematodes	1	0,7	Ascomycota	20	14,5
oomicets	1	0,7	Basidiomycota	14	10,1
plantes	1	0,7	altres	10	7,2
total:	138	100,0	total:	138	100,0

En les taules, i per facilitar la cerca d'informació sobre el patogen, també s'indica la família o subfamília taxonòmica a la que pertany l'insecte (per exemple, Cerambycidae, Buprestidae o Scolytinae), o bé l'ordre taxonòmic al que pertany el fong o bacteri (per exemple, Agaricales, Puccinales o Rhizobiales). En la següent columna s'indica el tipus de danys que provoca l'agent patogen sobre l'arbre. Dins dels insectes s'han establert les categories: a) picador-xuclador, b) minador, c) defoliador, d) perforador (de tronc, de brots, de pinya, de glans) i e) formador d'agalles. Pel que fa als fongs, s'han establert les categories segons si els atacs provoquen: a) deformacions, b) escombres de bruixa, c) podridures (d'arrels, de coll, de fusta), d) assecades (de fullam, de brots, de brancom, de tronc), e) rovells i xancres i f) xancres.

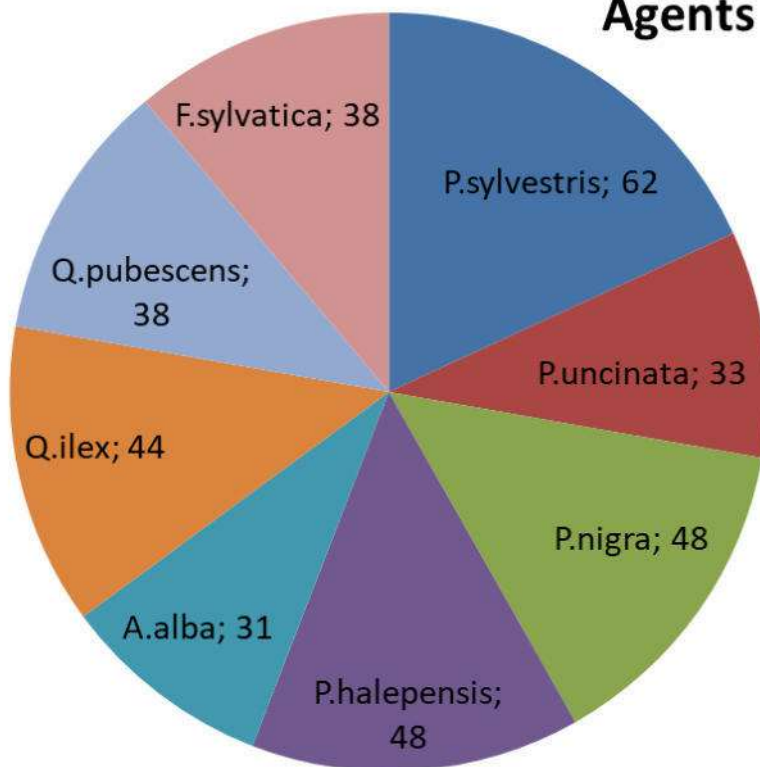
En les últimes 8 columnes s'indica si el patogen està present en aquella espècie forestal: *Pinus sylvestris* (PS), *P.uncinata* (PU), *P.nigra* (PN), *P.halepensis* (PH), *Abies alba* (AA), *Quercus ilex* (QI), *Quercus pubescens* (QP) i/o *Fagus sylvatica* (FS).

Pel que fa a la importància del patogen, amb color taronja s'indiquen aquells amb més agressivitat i perillositat potencials, amb capacitat de provocar assecada molt greu de la capçada o fins i tot la mort de l'arbre; en blau s'indiquen aquells freqüents però amb menys perillositat.

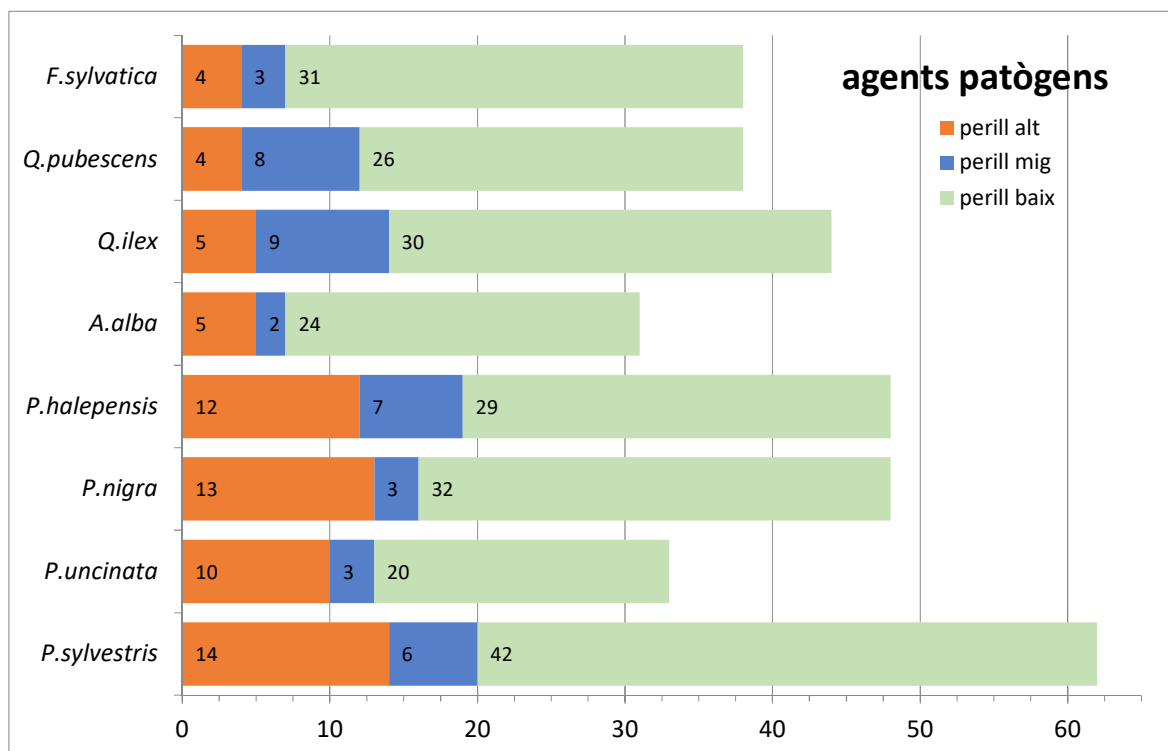


Principals patògens presents en les 8 espècies forestals majoritàries en els 85 municipis avaluats

Agents Patògens



Nombre d'espècies patògenes presents en les 8 espècies forestals avaluades



Presència d'agents patògens segons la seva perillositat i agressivitat

Pel que fa a la importància del patògen, en color taronja s'indiquen aquells amb més agressivitat i perillositat potencials, amb capacitat de provocar assecada molt greu de la capçada o fins i tot la mort de l'arbre; en blau s'indiquen aquells patògens freqüents però amb menys perillositat.

Tenint en compte l'agressivitat i perillositat potencials dels patògens avaluats en les 8 espècies forestals, s'han establert 3 categories: a) perill alt (patògens amb capacitat de provocar assecada molt greu de la capçada o fins i tot la mort de l'arbre), b) perill mig (patògens freqüents però amb menys perillositat) i c) perill baix (patògens amb presència puntual i poc perills associats).

De tots els 138 agents patògens avaluats, n'hi ha 20 que tenen "perill alt" i 20 més que tenen "perill mig". Tenint en compte l'espècie forestal afectada, *P.sylvestris* té 62 agents patògens avaluats, on 14 tenen "perill alt" i 6 tenen "perill mig"; *P.uncinata* té 33 agents patògens avaluats, on 10 tenen "perill alt" i 3 tenen "perill mig"; *P.nigra* té 48 agents patògens avaluats, on 13 tenen "perill alt" i 3 tenen "perill mig"; *P.halepensis* té 48 agents patògens avaluats, on 12 tenen "perill alt" i 7 tenen "perill mig"; *A.alba* té 31 agents patògens avaluats, on 5 tenen "perill alt" i 2 tenen "perill mig". Pel que fa a les frondoses, *Q.ilex* té 44 agents patògens avaluats, on 5 tenen "perill alt" i 9 tenen "perill mig"; *Q.pubescens* té 38 agents patògens avaluats, on 4 tenen "perill alt" i 8 tenen "perill mig"; *F.sylvatica* té 38 agents patògens avaluats, on 4 tenen "perill alt" i 3 tenen "perill mig".

	totals	perill alt	perill mig	perill baix
<i>P.sylvestris</i>	62	14	6	42
<i>P.uncinata</i>	33	10	3	20
<i>P.nigra</i>	48	13	3	32
<i>P.halepensis</i>	48	12	7	29
<i>A.alba</i>	31	5	2	24
<i>Q.ilex</i>	44	5	9	30
<i>Q.pubescens</i>	38	4	8	26
<i>F.sylvatica</i>	38	4	3	31
total de patògens	138	20	20	98

4.- LLISTAT GENERAL D'AGENTS PATÒGENS ASSOCIATS A LES 8 ESPÈCIES FORESTALS AVALUADES

	patologia	tipus	grup	família	dany	PS	PU	PN	PH	AA	QI	QP	FS
1	<i>Acanthocinus spp</i>	insecte	Coleoptera	Cerambycidae	perforador	PS	PU	PN	PH	AA			
2	<i>Acantholyda hieroglyphica</i>	insecte	Hymenoptera	Pamphiliidae	defoliador				PH				
3	<i>Acantholyda spp</i>	insecte	Hymenoptera	Pamphiliidae	defoliador			PN					
4	<i>Aceria fagineus</i>	àcar	Trombidiformes	Eriophyidae	xuclador								FS
5	<i>Aceria ilicis</i>	àcar	Trombidiformes	Eriophyidae	xuclador						QI		
6	<i>Aceria nervisequa</i>	àcar	Trombidiformes	Eriophyidae	xuclador								FS
7	<i>Aceria stenaspis</i>	àcar	Trombidiformes	Eriophyidae	xuclador								FS
8	<i>Acronicta alni</i>	insecte	Lepidoptera	Noctuidae	defoliador						QI	QP	FS
9	<i>Agrius grandiceps</i>	insecte	Coleoptera	Buprestidae	perforador						QI	QP	
10	<i>Agrobacterium tumefaciens</i>	bacteri	Alphaproteobacteria	Rhizobiales	tumoracions						QI	QP	FS
11	<i>Aleimma loeflingianum</i>	insecte	Lepidoptera	Tortricidae	defoliador						QI	QP	
12	<i>Andricus spp</i>	insecte	Hymenoptera	Cynipidae	agalles						QI	QP	
13	<i>Apiognomonina errabunda</i>	fong	Ascomycota	Diaporthales	seca de fullam							QP	FS
14	<i>Archips xylosteanus</i>	insecte	Lepidoptera	Tortricidae	defoliador							QP	FS
15	<i>Armillaria spp</i>	fong	Basidiomycota	Agaricales	podridura de coll	PS	PU	PN	PH	AA	QI	QP	FS
16	<i>Asterodiaspis ilicicola</i>	insecte	Hemiptera	Asterolacaniidae	xuclador						QI		
17	<i>Attelabus nitens</i>	insecte	Coleoptera	Curculionidae	defoliador						QI	QP	FS
18	<i>Biorhiza pallida</i>	insecte	Hymenoptera	Cynipidae	agalles							QP	
19	<i>Biscogniauxia mediterranea</i>	fong	Ascomycota	Xylariales	seca de branca/tronc						QI	QP	FS
20	<i>Brachonyx pineti</i>	insecte	Coleoptera	Curculionidae	minador	PS	PU						
21	<i>Brachyderes suturalis</i>	insecte	Coleoptera	Curculionidae	defoliador	PS		PN					
22	<i>Bursaphelenchus xylophilus</i>	nematode	Tylenchida	Parasitaphelenchidae	col·lapsament	PS		PN	PH				
23	<i>Calliteara pudibunda</i>	insecte	Lepidoptera	Erebidae	defoliador							QP	FS
24	<i>Candidatus phytoplasma pini</i>	fitoplasma	Mollicutes	Acholeplasmataceae	escombres	PS	PU	PN	PH				
25	<i>Catocala spp</i>	insecte	Lepidoptera	Erebidae	defoliador						QI	QP	FS
26	<i>Cedestis gysselella</i>	insecte	Lepidoptera	Yponomeutidae	minador	PS		PN					
27	<i>Cenangium ferruginosum</i>	fong	Ascomycota	Helothiales	seca de branca	PS	PU	PN	PH	AA			

28	<i>Cerambyx spp</i>	insecte	Coleoptera	Cerambycidae	perforador						QI	QP	
29	<i>Cinara spp</i>	insecte	Hemiptera	Lachnidae	xuclador	PS	PU	PN	PH	AA			
30	<i>Clavigestis sylvestrana</i>	insecte	Lepidoptera	Tortricidae	defoliador	PS				AA			
31	<i>Coeliodes ruber</i>	insecte	Coleoptera	Curculionidae	perforador						QI		
32	<i>Coleosporium tussilaginis</i>	fong	Basidiomycota	Pucciniales	seca de fullam	PS		PN	PH				
33	<i>Coraeus florentinus</i>	insecte	Coleoptera	Buprestidae	perforador						QI	QP	
34	<i>Corythucha arcuata</i>	insecte	Hemiptera	Tingidae	xuclador							QP	
35	<i>Cronartium flaccidum</i>	fong	Basidiomycota	Pucciniales	xancres	PS		PN	PH				
36	<i>Cryphalus piceae</i>	insecte	Coleoptera	Scolytinae	perforador					AA			
37	<i>Cryptococcus fagisuga</i>	insecte	Hemiptera	Eriococcidae	xuclador								FS
38	<i>Curculio elephas</i>	insecte	Coleoptera	Curculionidae	perforador de glans						QI	QP	
39	<i>Cyclaneusma spp</i>	fong	Ascomycota	Rhytismatales	seca de fullam	PS	PU	PN	PH				
40	<i>Cynips spp</i>	insecte	Hymenoptera	Cynipidae	agalles						QI	QP	
41	<i>Dendrolimus pini</i>	insecte	Lepidoptera	Lasiocampidae	defoliador	PS	PU	PN	PH	AA			
42	<i>Dioryctria splendidella</i>	insecte	Lepidoptera	Pyalidae	perforador				PH				
43	<i>Dioryctria sylvestrella</i>	insecte	Lepidoptera	Pyalidae	perforador de pinya	PS	PU	PN	PH				
44	<i>Diplodia mutila</i>	fong	Ascomycota	Botryosphaerales	xancres						QI		
45	<i>Diplodia pinea</i>	fong	Ascomycota	Botryosphaerales	seca de brots	PS	PU	PN	PH				
46	<i>Diprion pini</i>	insecte	Hymenoptera	Diprionidae	defoliador	PS							
47	<i>Dothistroma spp</i>	fong	Ascomycota	Dothideales	seca de fullam	PS	PU	PN	PH				
48	<i>Dryocosmus kuriphilus</i>	insecte	Hymenoptera	Cynipidae	agalles								FS
49	<i>Dryomyia lichtensteini</i>	insecte	Diptera	Cecydomiidae	agalles						QI		
50	<i>Eopineus spp</i>	insecte	Hemiptera	Adelgidae	xuclador				PH				
51	<i>Epinotia subsequana</i>	insecte	Lepidoptera	Tortricidae	defoliador					AA			
52	<i>Erannis defoliaria</i>	insecte	Lepidoptera	Geometridae	defoliador						QI	QP	FS
53	<i>Euproctis chrysorrhoea</i>	insecte	Lepidoptera	Erebidae	defoliador						QI	QP	FS
54	<i>Exoteleia dodecella</i>	insecte	Lepidoptera	Gelechiidae	minador	PS	PU	PN					
55	<i>Fagocyba douglasi</i>	insecte	Hemiptera	Cicadellidae	xuclador								FS
56	<i>Fomes spp</i>	fong	Basidiomycota	Polyporales	podridura de fusta					AA	QI	QP	FS
57	<i>Fomitopsis pinicola</i>	fong	Basidiomycota	Polyporales	podridura de fusta	PS		PN	PH	AA			

58	<i>Fusarium spp</i>	fong	Ascomycota	Hypocreales	podridura d'arrels	PS	PU	PN	PH	AA	QI	QP	FS
59	<i>Ganoderma spp</i>	fong	Basidiomycota	Polyporales	podridura de fusta	PS		PN	PH	AA	QI	QP	FS
60	<i>Gastropacha quercifolia</i>	insecte	Lepidoptera	Lasiocampidae	defoliador						QI		
61	<i>Gilpinia pallida</i>	insecte	Hymenoptera	Diprionidae	defoliador	PS		PN					
62	<i>Haematoloma dorsatum</i>	insecte	Hemiptera	Cercopidae	xuclador	PS		PN	PH	AA			
63	<i>Hartigiola anulipes</i>	insecte	Diptera	Cecidomyiidae	agalles								FS
64	<i>Heterobasidion annosum</i>	fong	Basidiomycota	Russulales	podridura de fusta	PS	PU	PN	PH	AA			
65	<i>Hylastes spp</i>	insecte	Coleoptera	Scolytinae	perforador	PS		PN	PH				
66	<i>Hylobius abietis</i>	insecte	Coleoptera	Curculionidae	perforador	PS	PU			AA			
67	<i>Hylurgus spp</i>	insecte	Coleoptera	Scolytinae	perforador	PS		PN	PH				
68	<i>Inonotus spp</i>	fong	Basidiomycota	Hymenochaetales	podridura de fusta						QI		FS
69	<i>Ips acuminatus</i>	insecte	Coleoptera	Scolytinae	perforador	PS	PU						
70	<i>Ips sexdentatus</i>	insecte	Coleoptera	Scolytinae	perforador	PS	PU	PN	PH				
71	<i>Kermes vermilio</i>	insecte	Hemiptera	Kermesidae	xuclador						QI		
72	<i>Laetiporus sulphureus</i>	fong	Basidiomycota	Polyporales	podridura de fusta						QI		FS
73	<i>Lecanosticta spp</i>	fong	Ascomycota	Mycosphaerellales	seca de fullam	PS		PN	PH				
74	<i>Leucaspis spp</i>	insecte	Hemiptera	Diaspididae	xuclador	PS	PU	PN	PH				
75	<i>Lirula nervisequia</i>	fong	Ascomycota	Rhytismatales	seca de fullam					AA			
76	<i>Lophodermium spp</i>	fong	Ascomycota	Rhytismatales	seca de fullam	PS		PN	PH				
77	<i>Luperus espanyoli</i>	insecte	Coleoptera	Chrysomelidae	defoliador	PS		PN					
78	<i>Lymantria dispar</i>	insecte	Lepidoptera	Erebidae	defoliador						QI	QP	
79	<i>Lymantria monacha</i>	insecte	Lepidoptera	Erebidae	defoliador	PS							
80	<i>Malacosoma neustria</i>	insecte	Lepidoptera	Lasiocampidae	defoliador						QI	QP	FS
81	<i>Matsucoccus pini</i>	insecte	Hemiptera	Margarodidae	xuclador	PS	PU	PN					
82	<i>Melampsora pinitorqua</i>	fong	Basidiomycota	Pucciniales	deformacions	PS	PU	PN	PH				
83	<i>Mellampsorella caryophyllacearum</i>	fong	Basidiomycota	Pucciniales	rovell i xancres					AA			
84	<i>Meripilus giganteus</i>	fong	Basidiomycota	Polyporales	podridura de fusta						QI		FS
85	<i>Microsphaera alphitoides</i>	fong	Ascomycota	Helothiales	seca de fullam						QI	QP	
86	<i>Mikiola fagi</i>	insecte	Diptera	Cecidomyiidae	agalles								FS
87	<i>Mindarus abietinus</i>	insecte	Hemiptera	Aphididae	xuclador					AA			

88	<i>Monochamus galloprovincialis</i>	insecte	Coleoptera	Cerambycidae	perforador	PS	PU	PN	PH				
89	<i>Nectria spp</i>	fong	Ascomycota	Hypocreales	xancres						QI	QP	FS
90	<i>Neodiprion sertifer</i>	insecte	Hymenoptera	Diprionidae	defoliador	PS							
91	<i>Neuroterus spp</i>	insecte	Hymenoptera	Cynipidae	agalles							QP	
92	<i>Ocnerostoma piniarella</i>	insecte	Lepidoptera	Yponomeutidae	minador	PS				AA			
93	<i>Oligonychus spp</i>	àcar	Trombidiformes	Tetranychidae	xuclador	PS	PU	PN	PH	AA			
94	<i>Operophtera brumata</i>	insecte	Lepidoptera	Geometridae	defoliador						QI	QP	FS
95	<i>Orthotomicus spp</i>	insecte	Coleoptera	Scolytinae	perforador	PS		PN	PH				
96	<i>Palaeococcus fuscipennis</i>	insecte	Hemiptera	Margarodidae	xuclador	PS			PH				
97	<i>Panolis flammea</i>	insecte	Lepidoptera	Noctuidae	defoliador	PS		PN	PH				
98	<i>Paranthrene spp</i>	insecte	Lepidoptera	Sessiidae	perforador						QI	QP	FS
99	<i>Phaenops spp</i>	insecte	Coleoptera	Buprestidae	perforador			PN					
100	<i>Phalera bucephala</i>	insecte	Lepidoptera	Notodontidae	defoliador						QI	QP	FS
101	<i>Phyllactinia guttata</i>	fong	Ascomycota	Erysiphales	seca de fullam								FS
102	<i>Phyllaphis fagi</i>	insecte	Hemiptera	Aphididae	xuclador								FS
103	<i>Phylloxera quercus</i>	insecte	Hemiptera	Phylloxeridae	xuclador							QP	
104	<i>Phytophthora spp</i>	oomicet	Oomycota	Peronosporales	podridura d'arrels						QI	QP	FS
105	<i>Pineus pini</i>	insecte	Hemiptera	Adelgidae	xuclador	PS	PU	PN	PH				
106	<i>Pissodes castaneus</i>	insecte	Coleoptera	Curculionidae	perforador	PS	PU	PN	PH				
107	<i>Pissodes piceae</i>	insecte	Coleoptera	Curculionidae	perforador					AA			
108	<i>Pissodes validirostris</i>	insecte	Coleoptera	Curculionidae	perforador de pinya	PS		PN	PH				
109	<i>Pityokteines spp</i>	insecte	Coleoptera	Scolytinae	perforador					AA			
110	<i>Pityophthorus spp</i>	insecte	Coleoptera	Scolytinae	perforador	PS	PU	PN	PH	AA			
111	<i>Plagiotrochus quercusilicis</i>	insecte	Hymenoptera	Cynipidae	agalles						QI		
112	<i>Platypus cylindrus</i>	insecte	Coleoptera	Platypodinae	perforador						QI		
113	<i>Porodaedalea pini</i>	fong	Basidiomycota	Hymenochaetales	podridura de fusta	PS		PN	PH	AA			
114	<i>Retinia resinella</i>	insecte	Lepidoptera	Tortricidae	perforador de brots	PS	PU						
115	<i>Rhagium inquisitor</i>	insecte	Coleoptera	Cerambycidae	perforador	PS	PU		PH				
116	<i>Rhizosphaera kalkhoffii</i>	fong	Ascomycota	Dothiadales	seca de fullam					AA			
117	<i>Rhyacionia spp</i>	insecte	Lepidoptera	Tortricidae	perforador de brots	PS	PU		PH				

5.- AGENTS PATÒGENS ASSOCIATS A PI ROIG (PINUS SYLVESTRIS)

	patologia	tipus	grup	família	dany
1	<i>Acanthocinus spp</i>	insecte	Coleoptera	Cerambycidae	perforador
2	<i>Armillaria spp</i>	fong	Basidiomycota	Agaricales	podridura de coll
3	<i>Brachonyx pineti</i>	insecte	Coleoptera	Curculionidae	minador
4	<i>Brachyderes suturalis</i>	insecte	Coleoptera	Curculionidae	defoliador
5	<i>Bursaphelenchus xylophilus</i>	nematode	Tylenchida	Parasitaphelenchidae	col·lapsament
6	<i>Candidatus phytoplasma pini</i>	fitoplasma	Mollicutes	Acholeplasmataceae	escombres
7	<i>Cedestis gysselella</i>	insecte	Lepidoptera	Yponomeutidae	minador
8	<i>Cenangium ferruginosum</i>	fong	Ascomycota	Helothiales	seca de branca
9	<i>Cinara spp</i>	insecte	Hemiptera	Lachnidae	xuclador
10	<i>Clavigestis sylvestrana</i>	insecte	Lepidoptera	Tortricidae	defoliador
11	<i>Coleosporium tussilaginis</i>	fong	Basidiomycota	Pucciniales	seca de fullam
12	<i>Cronartium flaccidum</i>	fong	Basidiomycota	Pucciniales	xancres
13	<i>Cyclaneusma spp</i>	fong	Ascomycota	Rhytismatales	seca de fullam
14	<i>Dendrolimus pini</i>	insecte	Lepidoptera	Lasiocampidae	defoliador
15	<i>Dioryctria sylvestrella</i>	insecte	Lepidoptera	Pyrilidae	perforador de pinya
16	<i>Diplodia pinea</i>	fong	Ascomycota	Botryosphaeriales	seca de brots
17	<i>Diprion pini</i>	insecte	Hymenoptera	Diprionidae	defoliador
18	<i>Dothistroma spp</i>	fong	Ascomycota	Dothiadales	seca de fullam
19	<i>Exoteleia dodecella</i>	insecte	Lepidoptera	Gelechiidae	minador
20	<i>Fomitopsis pinicola</i>	fong	Basidiomycota	Polyporales	podridura de fusta
21	<i>Fusarium spp</i>	fong	Ascomycota	Hypocreales	podridura d'arrels
22	<i>Ganoderma spp</i>	fong	Basidiomycota	Polyporales	podridura de fusta
23	<i>Gilpinia pallida</i>	insecte	Hymenoptera	Diprionidae	defoliador
24	<i>Haematoloma dorsatum</i>	insecte	Hemiptera	Cercopidae	xuclador
25	<i>Heterobasidion annosum</i>	fong	Basidiomycota	Russulales	podridura de fusta
26	<i>Hylastes spp</i>	insecte	Coleoptera	Scolytinae	perforador
27	<i>Hylobius abietis</i>	insecte	Coleoptera	Curculionidae	perforador
28	<i>Hylurgus spp</i>	insecte	Coleoptera	Scolytinae	perforador
29	<i>Ips acuminatus</i>	insecte	Coleoptera	Scolytinae	perforador
30	<i>Ips sexdentatus</i>	insecte	Coleoptera	Scolytinae	perforador
31	<i>Lecanosticta spp</i>	fong	Ascomycota	Mycosphaerellales	seca de fullam
32	<i>Leucaspis spp</i>	insecte	Hemiptera	Diaspididae	xuclador
33	<i>Lophodermium spp</i>	fong	Ascomycota	Rhytismatales	seca de fullam
34	<i>Luperus espanoli</i>	insecte	Coleoptera	Chrysomelidae	defoliador
35	<i>Lymantria monacha</i>	insecte	Lepidoptera	Erebidae	defoliador
36	<i>Matsucoccus pini</i>	insecte	Hemiptera	Margarodidae	xuclador
37	<i>Melampsora pinitorqua</i>	fong	Basidiomycota	Pucciniales	deformacions
38	<i>Monochamus galloprovincialis</i>	insecte	Coleoptera	Cerambycidae	perforador
39	<i>Neodiprion sertifer</i>	insecte	Hymenoptera	Diprionidae	defoliador
40	<i>Ocnerostoma piniarella</i>	insecte	Lepidoptera	Yponomeutidae	minador
41	<i>Oligonychus spp</i>	àcar	Trombidiformes	Tetranychidae	xuclador
42	<i>Orthotomicus spp</i>	insecte	Coleoptera	Scolytinae	perforador
43	<i>Palaeococcus fuscipennis</i>	insecte	Hemiptera	Margarodidae	xuclador
44	<i>Panolis flammea</i>	insecte	Lepidoptera	Noctuidae	defoliador
45	<i>Pineus pini</i>	insecte	Hemiptera	Adelgidae	xuclador
46	<i>Pissodes castaneus</i>	insecte	Coleoptera	Curculionidae	perforador
47	<i>Pissodes validirostris</i>	insecte	Coleoptera	Curculionidae	perforador de pinya

48	<i>Pityophthorus spp</i>	insecte	Coleoptera	Scolytinae	perforador
49	<i>Porodaedalea pini</i>	fong	Basidiomycota	Hymenochaetales	podridura de fusta
50	<i>Retinia resinella</i>	insecte	Lepidoptera	Tortricidae	perforador de brots
51	<i>Rhagium inquisitor</i>	insecte	Coleoptera	Cerambycidae	perforador
52	<i>Rhyacionia spp</i>	insecte	Lepidoptera	Tortricidae	perforador de brots
53	<i>Sydowia polyspora</i>	fong	Ascomycota	Dothiadeales	seca de fullam
54	<i>Thaumetopoea pinivora</i>	insecte	Lepidoptera	Notodontidae	defoliador
55	<i>Thaumetopoea pityocampa</i>	insecte	Lepidoptera	Notodontidae	defoliador
56	<i>Thecodiplosis brachyntera</i>	insecte	Diptera	Cecidomyiidae	xuclador
57	<i>Thyriopsis halepensis</i>	fong	Ascomycota	Asterinales	seca de fullam
58	<i>Tomicus minor</i>	insecte	Coleoptera	Scolytinae	perforador
59	<i>Tomicus piniperda</i>	insecte	Coleoptera	Scolytinae	perforador
60	<i>Trametes spp</i>	fong	Basidiomycota	Polyporales	podridura de fusta
61	<i>Trypodendron lineatum</i>	insecte	Coleoptera	Scolytinae	perforador
62	<i>Viscum album</i>	planta	Santalales	Viscaceae	xuclador

6.- AGENTS PATÒGENS ASSOCIATS A PI NEGRE (PINUS UNCINATA)

	patologia	tipus	grup	família	dany
1	<i>Acanthocinus spp</i>	insecte	Coleoptera	Cerambycidae	perforador
2	<i>Armillaria spp</i>	fong	Basidiomycota	Agaricales	podridura de coll
3	<i>Brachonyx pineti</i>	insecte	Coleoptera	Curculionidae	minador
4	<i>Candidatus phytoplasma pini</i>	fitoplasma	Mollicutes	Acholeplasmataceae	escombres
5	<i>Cenangium ferruginosum</i>	fong	Ascomycota	Helothiales	seca de branca
6	<i>Cinara spp</i>	insecte	Hemiptera	Lachnidae	xuclador
7	<i>Cyclaneusma spp</i>	fong	Ascomycota	Rhytismatales	seca de fullam
8	<i>Dendrolimus pini</i>	insecte	Lepidoptera	Lasiocampidae	defoliador
9	<i>Dioryctria sylvestrella</i>	insecte	Lepidoptera	Pyrilidae	perforador de pinya
10	<i>Diplodia pinea</i>	fong	Ascomycota	Botryosphaeriales	seca de brots
11	<i>Dothistroma spp</i>	fong	Ascomycota	Dothiadeales	seca de fullam
12	<i>Exoteleia dodecella</i>	insecte	Lepidoptera	Gelechiidae	minador
13	<i>Fusarium spp</i>	fong	Ascomycota	Hypocreales	podridura d'arrels
14	<i>Heterobasidion annosum</i>	fong	Basidiomycota	Russulales	podridura de fusta
15	<i>Hylobius abietis</i>	insecte	Coleoptera	Curculionidae	perforador
16	<i>Ips acuminatus</i>	insecte	Coleoptera	Scolytinae	perforador
17	<i>Ips sexdentatus</i>	insecte	Coleoptera	Scolytinae	perforador
18	<i>Leucaspis spp</i>	insecte	Hemiptera	Diaspididae	xuclador
19	<i>Matsucoccus pini</i>	insecte	Hemiptera	Margarodidae	xuclador
20	<i>Melampsora pinitorqua</i>	fong	Basidiomycota	Pucciniales	deformacions
21	<i>Monochamus galloprovincialis</i>	insecte	Coleoptera	Cerambycidae	perforador
22	<i>Oligonychus spp</i>	àcar	Trombidiformes	Tetranychidae	xuclador
23	<i>Pineus pini</i>	insecte	Hemiptera	Adelgidae	xuclador
24	<i>Pissodes castaneus</i>	insecte	Coleoptera	Curculionidae	perforador
25	<i>Pityophthorus spp</i>	insecte	Coleoptera	Scolytinae	perforador
26	<i>Retinia resinella</i>	insecte	Lepidoptera	Tortricidae	perforador de brots
27	<i>Rhagium inquisitor</i>	insecte	Coleoptera	Cerambycidae	perforador
28	<i>Rhyacionia spp</i>	insecte	Lepidoptera	Tortricidae	perforador de brots
29	<i>Thaumetopoea pinivora</i>	insecte	Lepidoptera	Notodontidae	defoliador
30	<i>Thaumetopoea pityocampa</i>	insecte	Lepidoptera	Notodontidae	defoliador

31	<i>Thecodiplosis brachyntera</i>	insecte	Diptera	Cecidomyiidae	xuclador
32	<i>Tomicus minor</i>	insecte	Coleoptera	Scolytinae	perforador
33	<i>Tomicus piniperda</i>	insecte	Coleoptera	Scolytinae	perforador

7.- AGENTS PATÒGENS ASSOCIATS A PINASSA (PINUS NIGRA)

	patologia	tipus	grup	família	dany
1	<i>Acanthocinus spp</i>	insecte	Coleoptera	Cerambycidae	perforador
2	<i>Acantholyda spp</i>	insecte	Hymenoptera	Pamphiliidae	defoliador
3	<i>Armillaria spp</i>	fong	Basidiomycota	Agaricales	podridura de coll
4	<i>Brachyderes suturalis</i>	insecte	Coleoptera	Curculionidae	defoliador
5	<i>Bursaphelenchus xylophilus</i>	nematode	Tylenchida	Parasitaphelenchidae	col·lapsament
6	<i>Candidatus phytoplasma pini</i>	fitoplasma	Mollicutes	Acholeplasmataceae	escombres
7	<i>Cedestis gysselella</i>	insecte	Lepidoptera	Yponomeutidae	minador
8	<i>Cenangium ferruginosum</i>	fong	Ascomycota	Helothiales	seca de branca
9	<i>Cinara spp</i>	insecte	Hemiptera	Lachnidae	xuclador
10	<i>Coleosporium tussilaginis</i>	fong	Basidiomycota	Pucciniales	seca de fullam
11	<i>Cronartium flaccidum</i>	fong	Basidiomycota	Pucciniales	xancres
12	<i>Cyclaneusma spp</i>	fong	Ascomycota	Rhytismatales	seca de fullam
13	<i>Dendrolimus pini</i>	insecte	Lepidoptera	Lasiocampidae	defoliador
14	<i>Dioryctria sylvestrella</i>	insecte	Lepidoptera	Pyrilidae	perforador de pinya
15	<i>Diplodia pinea</i>	fong	Ascomycota	Botryosphaeriales	seca de brots
16	<i>Dothistroma spp</i>	fong	Ascomycota	Dothiadales	seca de fullam
17	<i>Exoteleia dodecella</i>	insecte	Lepidoptera	Gelechiidae	minador
18	<i>Fomitopsis pinicola</i>	fong	Basidiomycota	Polyporales	podridura de fusta
19	<i>Fusarium spp</i>	fong	Ascomycota	Hypocreales	podridura d'arrels
20	<i>Ganoderma spp</i>	fong	Basidiomycota	Polyporales	podridura de fusta
21	<i>Gilpinia pallida</i>	insecte	Hymenoptera	Diprionidae	defoliador
22	<i>Haematoloma dorsatum</i>	insecte	Hemiptera	Cercopidae	xuclador
23	<i>Heterobasidion annosum</i>	fong	Basidiomycota	Russulales	podridura de fusta
24	<i>Hylastes spp</i>	insecte	Coleoptera	Scolytinae	perforador
25	<i>Hylurgus spp</i>	insecte	Coleoptera	Scolytinae	perforador
26	<i>Ips sexdentatus</i>	insecte	Coleoptera	Scolytinae	perforador
27	<i>Lecanosticta spp</i>	fong	Ascomycota	Mycosphaerellales	seca de fullam
28	<i>Leucaspis spp</i>	insecte	Hemiptera	Diaspididae	xuclador
29	<i>Lophodermium spp</i>	fong	Ascomycota	Rhytismatales	seca de fullam
30	<i>Luperus espanoli</i>	insecte	Coleoptera	Chrysomelidae	defoliador
31	<i>Matsucoccus pini</i>	insecte	Hemiptera	Margarodidae	xuclador
32	<i>Melampsora pinitorqua</i>	fong	Basidiomycota	Pucciniales	deformacions
33	<i>Monochamus galloprovincialis</i>	insecte	Coleoptera	Cerambycidae	perforador
34	<i>Oligonychus spp</i>	àcar	Trombidiformes	Tetranychidae	xuclador
35	<i>Orthotomicus spp</i>	insecte	Coleoptera	Scolytinae	perforador
36	<i>Panolis flammea</i>	insecte	Lepidoptera	Noctuidae	defoliador
37	<i>Phaenops spp</i>	insecte	Coleoptera	Buprestidae	perforador
38	<i>Pineus pini</i>	insecte	Hemiptera	Adelgidae	xuclador
39	<i>Pissodes castaneus</i>	insecte	Coleoptera	Curculionidae	perforador
40	<i>Pissodes validirostris</i>	insecte	Coleoptera	Curculionidae	perforador de pinya
41	<i>Pityophthorus spp</i>	insecte	Coleoptera	Scolytinae	perforador
42	<i>Porodaedalea pini</i>	fong	Basidiomycota	Hymenochaetales	podridura de fusta

43	<i>Sydowia polyspora</i>	fong	Ascomycota	Dothiadeales	seca de fullam
44	<i>Thaumetopoea pityocampa</i>	insecte	Lepidoptera	Notodontidae	defoliador
45	<i>Thyriopsis halepensis</i>	fong	Ascomycota	Asterinales	seca de fullam
46	<i>Tomicus destruens</i>	insecte	Coleoptera	Scolytinae	perforador
47	<i>Tomicus minor</i>	insecte	Coleoptera	Scolytinae	perforador
48	<i>Trametes spp</i>	fong	Basidiomycota	Polyporales	podridura de fusta

8.- AGENTS PATÒGENS ASSOCIATS A PI BLANC (PINUS HALEPENSIS)

	patologia	tipus	grup	família	dany
1	<i>Acanthocinus spp</i>	insecte	Coleoptera	Cerambycidae	perforador
2	<i>Acantholyda hieroglyphica</i>	insecte	Hymenoptera	Pamphiliidae	defoliador
3	<i>Armillaria spp</i>	fong	Basidiomycota	Agaricales	podridura de coll
4	<i>Bursaphelenchus xylophilus</i>	nematode	Tylenchida	Parasitaphelenchidae	col·lapsament
5	<i>Candidatus phytoplasma pini</i>	fitoplasma	Mollicutes	Acholeplasmataceae	escombres
6	<i>Cenangium ferruginosum</i>	fong	Ascomycota	Helothiales	seca de brancam
7	<i>Cinara spp</i>	insecte	Hemiptera	Lachnidae	xuclador
8	<i>Coleosporium tussilaginis</i>	fong	Basidiomycota	Pucciniales	seca de fullam
9	<i>Cronartium flaccidum</i>	fong	Basidiomycota	Pucciniales	xancres
10	<i>Cyclaneusma spp</i>	fong	Ascomycota	Rhytismatales	seca de fullam
11	<i>Dendrolimus pini</i>	insecte	Lepidoptera	Lasiocampidae	defoliador
12	<i>Dioryctria splendidella</i>	insecte	Lepidoptera	Pyralidae	perforador
13	<i>Dioryctria sylvestrella</i>	insecte	Lepidoptera	Pyralidae	perforador de pinya
14	<i>Diplodia pinea</i>	fong	Ascomycota	Botryosphaeriales	seca de brots
15	<i>Dothistroma spp</i>	fong	Ascomycota	Dothiadeales	seca de fullam
16	<i>Eopineus spp</i>	insecte	Hemiptera	Adelgidae	xuclador
17	<i>Fomitopsis pinicola</i>	fong	Basidiomycota	Polyporales	podridura de fusta
18	<i>Fusarium spp</i>	fong	Ascomycota	Hypocreales	podridura d'arrels
19	<i>Ganoderma spp</i>	fong	Basidiomycota	Polyporales	podridura de fusta
20	<i>Haematoloma dorsatum</i>	insecte	Hemiptera	Cercopidae	xuclador
21	<i>Heterobasidion annosum</i>	fong	Basidiomycota	Russulales	podridura de fusta
22	<i>Hylastes spp</i>	insecte	Coleoptera	Scolytinae	perforador
23	<i>Hylurgus spp</i>	insecte	Coleoptera	Scolytinae	perforador
24	<i>Ips sexdentatus</i>	insecte	Coleoptera	Scolytinae	perforador
25	<i>Lecanosticta spp</i>	fong	Ascomycota	Mycosphaerellales	seca de fullam
26	<i>Leucaspis spp</i>	insecte	Hemiptera	Diaspididae	xuclador
27	<i>Lophodermium spp</i>	fong	Ascomycota	Rhytismatales	seca de fullam
28	<i>Melampsora pinitorqua</i>	fong	Basidiomycota	Pucciniales	deformacions
29	<i>Monochamus galloprovincialis</i>	insecte	Coleoptera	Cerambycidae	perforador
30	<i>Oligonychus spp</i>	àcar	Trombidiformes	Tetranychidae	xuclador
31	<i>Orthotomicus spp</i>	insecte	Coleoptera	Scolytinae	perforador
32	<i>Palaeococcus fuscipennis</i>	insecte	Hemiptera	Margarodidae	xuclador
33	<i>Panolis flammea</i>	insecte	Lepidoptera	Noctuidae	defoliador
34	<i>Pineus pini</i>	insecte	Hemiptera	Adelgidae	xuclador
35	<i>Pissodes castaneus</i>	insecte	Coleoptera	Curculionidae	perforador
36	<i>Pissodes validirostris</i>	insecte	Coleoptera	Curculionidae	perforador de pinya
37	<i>Pityophthorus spp</i>	insecte	Coleoptera	Scolytinae	perforador
38	<i>Porodaedalea pini</i>	fong	Basidiomycota	Hymenochaetales	podridura de fusta
39	<i>Rhagium inquisitor</i>	insecte	Coleoptera	Cerambycidae	perforador

40	<i>Rhyacionia spp</i>	insecte	Lepidoptera	Tortricidae	perforador de brots
41	<i>Sirococcus conigenus</i>	fong	Ascomycota	Diaporthales	seca de brots
42	<i>Sydowia polyspora</i>	fong	Ascomycota	Dothiadeales	seca de fullam
43	<i>Thaumetopoea pityocampa</i>	insecte	Lepidoptera	Notodontidae	defoliador
44	<i>Thyriopsis halepensis</i>	fong	Ascomycota	Asterinales	seca de fullam
45	<i>Tomicus destruens</i>	insecte	Coleoptera	Scolytinae	perforador
46	<i>Trametes spp</i>	fong	Basidiomycota	Polyporales	podridura de fusta
47	<i>Trypodendron lineatum</i>	insecte	Coleoptera	Scolytinae	perforador
48	<i>Viscum album</i>	planta	Santalales	Viscaceae	xuclador

9-. AGENTS PATÒGENS ASSOCIATS A AVET (ABIES ALBA)

	patologia	típus	grup	família	dany
1	<i>Acanthocinus spp</i>	insecte	Coleoptera	Cerambycidae	perforador
2	<i>Armillaria spp</i>	fong	Basidiomycota	Agaricales	podridura de coll
3	<i>Cenangium ferruginosum</i>	fong	Ascomycota	Helothiales	seca de brancam
4	<i>Cinara spp</i>	insecte	Hemiptera	Lachnidae	xuclador
5	<i>Clavigestis sylvestrana</i>	insecte	Lepidoptera	Tortricidae	defoliador
6	<i>Cryphalus piceae</i>	insecte	Coleoptera	Scolytinae	perforador
7	<i>Dendrolimus pini</i>	insecte	Lepidoptera	Lasiocampidae	defoliador
8	<i>Epinotia subsequana</i>	insecte	Lepidoptera	Tortricidae	defoliador
9	<i>Fomes spp</i>	fong	Basidiomycota	Polyporales	podridura de fusta
10	<i>Fomitopsis pinicola</i>	fong	Basidiomycota	Polyporales	podridura de fusta
11	<i>Fusarium spp</i>	fong	Ascomycota	Hypocreales	podridura d'arrels
12	<i>Ganoderma spp</i>	fong	Basidiomycota	Polyporales	podridura de fusta
13	<i>Haematoloma dorsatum</i>	insecte	Hemiptera	Cercopidae	xuclador
14	<i>Heterobasidion annosum</i>	fong	Basidiomycota	Russulales	podridura de fusta
15	<i>Hylobius abietis</i>	insecte	Coleoptera	Curculionidae	perforador
16	<i>Lirula nervisequia</i>	fong	Ascomycota	Rhytismatales	seca de fullam
17	<i>Mellampsorella caryophyllacearum</i>	fong	Basidiomycota	Pucciniales	rovell i xancres
18	<i>Mindarus abietinus</i>	insecte	Hemiptera	Aphididae	xuclador
19	<i>Ocnerostoma piniarella</i>	insecte	Lepidoptera	Yponomeutidae	minador
20	<i>Oligonychus spp</i>	àcar	Trombidiformes	Tetranychidae	xuclador
21	<i>Pissodes piceae</i>	insecte	Coleoptera	Curculionidae	perforador
22	<i>Pityokteines spp</i>	insecte	Coleoptera	Scolytinae	perforador
23	<i>Pityophthorus spp</i>	insecte	Coleoptera	Scolytinae	perforador
24	<i>Porodaedalea pini</i>	fong	Basidiomycota	Hymenochaetales	podridura de fusta
25	<i>Rhizosphaera kalkhoffii</i>	fong	Ascomycota	Dothiadeales	seca de fullam
26	<i>Sydowia polyspora</i>	fong	Ascomycota	Dothiadeales	seca de fullam
27	<i>Trametes spp</i>	fong	Basidiomycota	Polyporales	podridura de fusta
28	<i>Treptoplatypus oxyurus</i>	insecte	Coleoptera	Platypodinae	perforador
29	<i>Trypodendron lineatum</i>	insecte	Coleoptera	Scolytinae	perforador
30	<i>Valsa friesii</i>	fong	Ascomycota	Diaporthales	xancres
31	<i>Viscum album</i>	planta	Santalales	Viscaceae	xuclador

10.- AGENTS PATÒGENS ASSOCIATS A ALZINA (QUERCUS ILEX)

	patologia	tipus	grup	família	dany
1	<i>Aceria ilicis</i>	àcar	Trombidiformes	Eriophyidae	xuclador
2	<i>Acronicta alni</i>	insecte	Lepidoptera	Noctuidae	defoliador
3	<i>Agilus grandiceps</i>	insecte	Coleoptera	Buprestidae	perforador
4	<i>Agrobacterium tumefaciens</i>	bacteri	Alphaproteobacteria	Rhizobiales	tumoracions
5	<i>Aleimma loeflingianum</i>	insecte	Lepidoptera	Tortricidae	defoliador
6	<i>Andricus spp</i>	insecte	Hymenoptera	Cynipidae	agalles
7	<i>Armillaria spp</i>	fong	Basidiomycota	Agaricales	podridura de coll
8	<i>Asterodiaspis ilicicola</i>	insecte	Hemiptera	Asterolacaniidae	xuclador
9	<i>Attelabus nitens</i>	insecte	Coleoptera	Curculionidae	defoliador
10	<i>Biscogniauxia mediterranea</i>	fong	Ascomycota	Xylariales	seca de branca/tronc
11	<i>Catocala spp</i>	insecte	Lepidoptera	Erebidae	defoliador
12	<i>Cerambyx spp</i>	insecte	Coleoptera	Cerambycidae	perforador
13	<i>Coelodes ruber</i>	insecte	Coleoptera	Curculionidae	perforador
14	<i>Coraeus florentinus</i>	insecte	Coleoptera	Buprestidae	perforador
15	<i>Curculio elephas</i>	insecte	Coleoptera	Curculionidae	perforador de glans
16	<i>Cynips spp</i>	insecte	Hymenoptera	Cynipidae	agalles
17	<i>Diplodia mutila</i>	fong	Ascomycota	Botryosphaeriales	xancres
18	<i>Dryomyia lichtensteini</i>	insecte	Diptera	Cecydomiidae	agalles
19	<i>Erannis defoliaria</i>	insecte	Lepidoptera	Geometridae	defoliador
20	<i>Euproctis chrysorrhoea</i>	insecte	Lepidoptera	Erebidae	defoliador
21	<i>Fomes spp</i>	fong	Basidiomycota	Polyporales	podridura de fusta
22	<i>Fusarium spp</i>	fong	Ascomycota	Hypocreales	podridura d'arrels
23	<i>Ganoderma spp</i>	fong	Basidiomycota	Polyporales	podridura de fusta
24	<i>Gastropacha quercifolia</i>	insecte	Lepidoptera	Lasiocampidae	defoliador
25	<i>Inonotus spp</i>	fong	Basidiomycota	Hymenochaetales	podridura de fusta
26	<i>Kermes vermilio</i>	insecte	Hemiptera	Kermesidae	xuclador
27	<i>Laeliporus sulphureus</i>	fong	Basidiomycota	Polyporales	podridura de fusta
28	<i>Lymantria dispar</i>	insecte	Lepidoptera	Erebidae	defoliador
29	<i>Malacosoma neustria</i>	insecte	Lepidoptera	Lasiocampidae	defoliador
30	<i>Meripilus giganteus</i>	fong	Basidiomycota	Polyporales	podridura de fusta
31	<i>Microsphaera alphitoides</i>	fong	Ascomycota	Helothiales	seca de fullam
32	<i>Nectria spp</i>	fong	Ascomycota	Hypocreales	xancres
33	<i>Operophtera brumata</i>	insecte	Lepidoptera	Geometridae	defoliador
34	<i>Paranthrene spp</i>	insecte	Lepidoptera	Sesiidae	perforador
35	<i>Phalera bucephala</i>	insecte	Lepidoptera	Notodontidae	defoliador
36	<i>Phytophthora spp</i>	oomicet	Oomycota	Peronosporales	podridura d'arrels
37	<i>Plagiotrochus quercusilicis</i>	insecte	Hymenoptera	Cynipidae	agalles
38	<i>Platypus cylindrus</i>	insecte	Coleoptera	Platypodinae	perforador
39	<i>Scolytus spp</i>	insecte	Coleoptera	Scolytinae	perforador
40	<i>Taphrina kruchii</i>	fong	Ascomycota	Taphrinales	escombres
41	<i>Thaumetopoea processionea</i>	insecte	Lepidoptera	Notodontidae	defoliador
42	<i>Tortrix viridana</i>	insecte	Lepidoptera	Tortricidae	defoliador
43	<i>Trametes spp</i>	fong	Basidiomycota	Polyporales	podridura de fusta
44	<i>Xyleborini spp</i>	insecte	Coleoptera	Scolytinae	perforador

11.- AGENTS PATÒGENS ASSOCIATS A ROURE MARTINENC (QUERCUS PUBESCENS)

	patologia	tipus	grup	família	dany
1	<i>Acronicta alni</i>	insecte	Lepidoptera	Noctuidae	defoliador
2	<i>Agrilus grandiceps</i>	insecte	Coleoptera	Buprestidae	perforador
3	<i>Agrobacterium tumefaciens</i>	bacteri	Alphaproteobacteria	Rhizobiales	tumoracions
4	<i>Aleimma loeflingianum</i>	insecte	Lepidoptera	Tortricidae	defoliador
5	<i>Andricus spp</i>	insecte	Hymenoptera	Cynipidae	agalles
6	<i>Apiognomonina errabunda</i>	fong	Ascomycota	Diaporthales	seca de fullam
7	<i>Archips xylosteanus</i>	insecte	Lepidoptera	Tortricidae	defoliador
8	<i>Armillaria spp</i>	fong	Basidiomycota	Agaricales	podridura de coll
9	<i>Attelabus nitens</i>	insecte	Coleoptera	Curculionidae	defoliador
10	<i>Biorhiza pallida</i>	insecte	Hymenoptera	Cynipidae	agalles
11	<i>Biscogniauxia mediterranea</i>	fong	Ascomycota	Xylariales	seca de branca/tronc
12	<i>Calliteara pudibunda</i>	insecte	Lepidoptera	Erebidae	defoliador
13	<i>Catocala spp</i>	insecte	Lepidoptera	Erebidae	defoliador
14	<i>Cerambyx spp</i>	insecte	Coleoptera	Cerambycidae	perforador
15	<i>Coraebus florentinus</i>	insecte	Coleoptera	Buprestidae	perforador
16	<i>Corythucha arcuata</i>	insecte	Hemiptera	Tingidae	xuclador
17	<i>Curculio elephas</i>	insecte	Coleoptera	Curculionidae	perforador de glans
18	<i>Cynips spp</i>	insecte	Hymenoptera	Cynipidae	agalles
19	<i>Erannis defoliaria</i>	insecte	Lepidoptera	Geometridae	defoliador
20	<i>Euproctis chrysorrhoea</i>	insecte	Lepidoptera	Erebidae	defoliador
21	<i>Fomes spp</i>	fong	Basidiomycota	Polyporales	podridura de fusta
22	<i>Fusarium spp</i>	fong	Ascomycota	Hypocreales	podridura d'arrels
23	<i>Ganoderma spp</i>	fong	Basidiomycota	Polyporales	podridura de fusta
24	<i>Lymantria dispar</i>	insecte	Lepidoptera	Erebidae	defoliador
25	<i>Malacosoma neustria</i>	insecte	Lepidoptera	Lasiocampidae	defoliador
26	<i>Microsphaera alphitoides</i>	fong	Ascomycota	Helothiales	seca de fullam
27	<i>Nectria spp</i>	fong	Ascomycota	Hypocreales	xancres
28	<i>Neuroterus spp</i>	insecte	Hymenoptera	Cynipidae	agalles
29	<i>Operophtera brumata</i>	insecte	Lepidoptera	Geometridae	defoliador
30	<i>Paranthrene spp</i>	insecte	Lepidoptera	Sesiidae	perforador
31	<i>Phalera bucephala</i>	insecte	Lepidoptera	Notodontidae	defoliador
32	<i>Phylloxera quercus</i>	insecte	Hemiptera	Phylloxeridae	xuclador
33	<i>Phytophthora spp</i>	oomicet	Oomycota	Peronosporales	podridura d'arrels
34	<i>Scolytus spp</i>	insecte	Coleoptera	Scolytinae	perforador
35	<i>Thaumetopoea processionea</i>	insecte	Lepidoptera	Notodontidae	defoliador
36	<i>Tortrix viridana</i>	insecte	Lepidoptera	Tortricidae	defoliador
37	<i>Trametes spp</i>	fong	Basidiomycota	Polyporales	podridura de fusta
38	<i>Xyleborini spp</i>	insecte	Coleoptera	Scolytinae	perforador

12.- AGENTS PATÒGENS ASSOCIATS A FAIG (FAGUS SYLVATICA)

	patologia	tipus	grup	família	dany
1	<i>Aceria fagineus</i>	àcar	Trombidiformes	Eriophyidae	xuclador
2	<i>Aceria nervisequa</i>	àcar	Trombidiformes	Eriophyidae	xuclador
3	<i>Aceria stenaspis</i>	àcar	Trombidiformes	Eriophyidae	xuclador
4	<i>Acronicta alni</i>	insecte	Lepidoptera	Noctuidae	defoliador

5	<i>Agrobacterium tumefaciens</i>	bacteri	Alphaproteobacteria	Rhizobiales	tumoracions
6	<i>Apiognomonina errabunda</i>	fong	Ascomycota	Diaporthales	seca de fullam
7	<i>Archips xylosteanus</i>	insecte	Lepidoptera	Tortricidae	defoliador
8	<i>Armillaria spp</i>	fong	Basidiomycota	Agaricales	podridura de coll
9	<i>Attelabus nitens</i>	insecte	Coleoptera	Curculionidae	defoliador
10	<i>Biscogniauxia mediterranea</i>	fong	Ascomycota	Xylariales	seca de branca/tronc
11	<i>Calliteara pudibunda</i>	insecte	Lepidoptera	Erebidae	defoliador
12	<i>Catocala spp</i>	insecte	Lepidoptera	Erebidae	defoliador
13	<i>Cryptococcus fagisuga</i>	insecte	Hemiptera	Eriococcidae	xuclador
14	<i>Dryocosmus kuriphilus</i>	insecte	Hymenoptera	Cynipidae	agalles
15	<i>Erannis defoliaria</i>	insecte	Lepidoptera	Geometridae	defoliador
16	<i>Euproctis chrysorrhoea</i>	insecte	Lepidoptera	Erebidae	defoliador
17	<i>Fagoclypea douglasi</i>	insecte	Hemiptera	Cicadellidae	xuclador
18	<i>Fomes spp</i>	fong	Basidiomycota	Polyporales	podridura de fusta
19	<i>Fusarium spp</i>	fong	Ascomycota	Hypocreales	podridura d'arrels
20	<i>Ganoderma spp</i>	fong	Basidiomycota	Polyporales	podridura de fusta
21	<i>Hartigia anulipes</i>	insecte	Diptera	Cecidomyiidae	agalles
22	<i>Inonotus spp</i>	fong	Basidiomycota	Hymenochaetales	podridura de fusta
23	<i>Laetiporus sulphureus</i>	fong	Basidiomycota	Polyporales	podridura de fusta
24	<i>Malacosoma neustria</i>	insecte	Lepidoptera	Lasiocampidae	defoliador
25	<i>Meripilus giganteus</i>	fong	Basidiomycota	Polyporales	podridura de fusta
26	<i>Mikiola fagi</i>	insecte	Diptera	Cecidomyiidae	agalles
27	<i>Nectria spp</i>	fong	Ascomycota	Hypocreales	xancres
28	<i>Operophtera brumata</i>	insecte	Lepidoptera	Geometridae	defoliador
29	<i>Paranthrene spp</i>	insecte	Lepidoptera	Sesiidae	perforador
30	<i>Phalera bucephala</i>	insecte	Lepidoptera	Notodontidae	defoliador
31	<i>Phyllactinia guttata</i>	fong	Ascomycota	Erysiphales	seca de fullam
32	<i>Phyllaphis fagi</i>	insecte	Hemiptera	Aphididae	xuclador
33	<i>Phytophthora spp</i>	oomicet	Oomycota	Peronosporales	podridura d'arrels
34	<i>Rhynchaenus fagi</i>	insecte	Coleoptera	Curculionidae	minador
35	<i>Scolytus spp</i>	insecte	Coleoptera	Scolytinae	perforador
36	<i>Trametes spp</i>	fong	Basidiomycota	Polyporales	podridura de fusta
37	<i>Trypodendron domesticum</i>	insecte	Coleoptera	Scolytinae	perforador
38	<i>Xyleborini spp</i>	insecte	Coleoptera	Scolytinae	perforador

13.- GENERALITATS SOBRE LES PLAGUES

Els invertebrats artròpodes que es consideren com agents patògens i els causants del dany poden englobar-se en 3 categories, segons: a) succionin els líquids interns de la planta, b) defolien les fulles o c) perforin la planta.

Entre les principals plagues, cal destacar per la seva abundància numèrica els insectes picadors-xucladors, com els pugons, caparretes i cicadel·les. Però aquests atacs difícilment comporten la mort de la planta hoste, però sí són agents de debilitat; a més, poden provocar danys estètics (melassa i negreta associades).

No obstant això, hi ha altres grups d'insectes (coleòpters i lepidòpters perforadors), molt menys nombrosos sobre la vegetació, però que poden provocar danys més importants que els insectes anteriors, fins i tot la mort de l'exemplar.

A més dels efectes biològics i fisiològics negatius que tenen les plagues sobre la vegetació, cal tenir en compte altres aspectes negatius, com ara estètics i paisatgístics, sanitaris, de seguretat, patrimonials, socials, etc.

Especificitat de la Patologia

Cal tenir en compte si la plaga o malura és específica (ataca 1 espècie d'hoste) o és polífaga (ataca diverses espècies).

En espècies polífagues és molt important fer un seguiment de les seves poblacions, el que ajudarà a establir les corresponents mesures correctores per les zones a protegir, i evitar/reduir reservoris i reinfestacions-reinfeccions futures.

Cicle Biològic

Abans d'adoptar alguna mesura correctora al problema, cal determinar el dany i l'agent patògen (espècie, gènere, família), aconseguir-ne el cicle biològic i saber com pot evolucionar la plaga-malura al llarg del temps.

El cicle biològic aporta dades i informació que condicionen el control, com ara: el nombre de generacions anuals; períodes d'aparició dels adults infestants; períodes d'oviposició (postes d'ous); existència de períodes d'agregació, diapausa (aturades biològiques), formació d'estructures de protecció (càpsules, capolls, nius).

Però cal tenir present que el cicle biològic de l'agent patògen pot fluctuar en el temps, d'acord amb les condicions meteorològiques, com ara la temperatura, la humitat, les hores de llum, etc. Així, períodes llargs de fred i precipitacions provoquen endarreriments de les diferents fases del cicle, així com mortalitats importants sobre la població d'insectes, disminueix el desplaçament i la dispersió dels adults (vol), l'aparellament, les postes i el naixement.

Pel que fa a les plagues, l'estructura de la boca determina el règim alimentari de l'insecte i diferencia aquests tipus d'aparells bucal:

1.- Picadors-Xucladors

Aquests artròpodes (insectes i àcars) posseeixen peces bucals del tipus picador, amb què penetren a l'interior de les fulles, branquillons, branques, flors, fruits, i s'alimenten succionant els líquids vegetals interns i/o la sàvia elaborada.

Els senyals associats a aquest tipus de dany inclouen una pèrdua de la coloració normal de la part afectada (com ara una clorosi), corbat i/o serpentejat de les fulles i brots, assecada de fulles i brots, malformació de brots i flors, etc. , fins a poder arribar a endarrerir el desenvolupament dels brots i del creixement en general de tot l'arbre (important en arbres joves i/o exemplars debilitats).

En aquest grup d'artròpodes ens trobem als insectes:

- homòpters: pugons (àfids, làcnids, pemfígids), caparretes (polls, serpetes, lecanins, cotonets), mosques blanques, cicadèl·lids, psil·les, cercòpids, etc.
- heteròpters (xinxes): tígids (tigres)
- dípters: cecidòmids
- tisanòpters: trips

Alguns d'aquests insectes poden secretar substàncies ensucrades (melassa), les quals atrauen les formigues, mosques i vespes, i causen importants danys quan per gravetat es disposen sobre els objectes que hi ha a sota (vegetació, mobiliari i/o béns). A més, aquests dipòsits de melassa promouen la negreta o fumagina, unes formacions a manera de cendra o pols

negra, a causa de la proliferació de fongs (*Capnodium*, *Fumago*, *Limacina*, *Antennaria*, etc.). Es tracta d'un fong extern que en cobrir les fulles i els troncs impedeixen les funcions vegetatives normals, com són la transpiració i la funció clorofíl·lica. En cas d'atacs greus, les fulles i els troncs poden arribar a aparèixer completament coberts per una fina crosta negra

A aquest grup d'artròpodes plaga també pertanyen els àcars, que es poden englobar en 2 grans grups, que produeixen els seus respectius i característics danys:

- a) acariosi: produïdes pels àcars com els Tetranychidae (aranya vermella, aranya groga); de talla relativament gran, molt freqüents sobre les plantes, però poden causar danys molt greus; per al seu diagnòstic, normalment n'hi ha prou de sacsejar la part infestada de la planta damunt d'un paper de color, i observar la presència de petits individus sobre ell que es desplacen amb un moviment típic; produeixen bronzejat i caiguda de fulles i flors, i si l'atac és fort, s'observa amb facilitat un característic filat platejat; es reproduïxen ràpidament en ambients secs i calorosos (especialment a l'estiu)
- b) erinosi: produïdes pels àcars Eriophyidae, espècies molt evolucionades, amb una gran reducció de les estructures corporals, de talla microscòpica (inferior a 0,3 mm), formadors d'agalles, bronzejats i erinosi, algunes vegades molt espectaculars (escombres de bruixa), però poc importants des del punt de vista sanitari

2.- Mastegadors, Defoliadors i Minadors

Es tracta d'insectes que mengen teixits vegetals, com són fulles, flors, borrons i/o branquillons. Alguns es mengen la fulla sencera, mentre que altres produeixen l'esqueletització de les fulles, menjant el parènquima que hi ha entre les 2 cutícules foliars (insectes minadors), o bé foraden les fulles.

Els arbres, tant les coníferes, com les frondoses (caducifolis i perennifolis), poden patir defoliacions totals en una temporada vegetativa; tanmateix, dues o més defoliacions significatives i consecutives produeixen un important estrès fisiològic, amb les implicacions consegüents (reducció del creixement, pèrdua del vigor i augment de probabilitat de patir atacs d'altres patògens més greus, com els perforadors i fongs de podridura de coll i arrels).

En aquest grup d'artròpodes ens trobem amb els insectes:

- coleòpters: danys ocasionats tant per les formes adultes com les larves; Curculionidae, Buprestidae, Chrysomelidae, etc.
- lepidòpters: les erugues (formes larvàries) són les que ocasionen únicament els danys; Erebidae, Tortricidae, Notodontidae, Noctuidae, Geometridae, Erebidae, Lasiocampidae, Yponomeutidae, etc.
- himenòpters: danys ocasionats per adults i/o formes larvàries; Diprionidae, Tenthredinidae, etc.

3.- Perforadors

Són formes adultes i/o larvàries mastegadores que realitzen galeries sota l'escorça de l'arbre i poden afectar fins a la fusta (xilema). Aquestes plagues es poden considerar relativament invisibles a primera observació. Malmeten a nivell d'arrels, tronc, branques, branquillons i pinyes i fruits, per la qual cosa haurà de buscar-se la presència de petits orificis, els quals poden acompanyar-se de serradures pels voltants.

S'alimenten dels teixits que formen l'escorça interior, el floema i/o el xilema, i alguns poden provocar la disrupció del flux d'aigua i de nutrients de les arrels a la capçada, cosa que pot danyar considerablement els arbres (especialment si són arbres joves i arbres de ràpid creixement). Prefereixen atacar arbres ja debilitats, i es poden considerar insectes secundaris.

Alguns símptomes de danys provocats per perforadors són una capçada amb baixa densitat de fulla i brancam, capçada amb presència de brancam sec o puntisec, i una significativa disminució en el vigor de l'arbre.

En aquest grup d'artròpodes ens trobem amb els insectes:

- barrinadors: comprenen especialment els coleòpters Curculionidae, com els Scolytinae i Platypodinae
- perforadors: destaquen els lepidòpters Cossidae, Sesiidae, Tortricidae i Pyralidae, així com els coleòpters Buprestidae, Cerambycidae, Lucanidae, Scarabaeidae, i els himenòpters Siricidae i Formicidae

14.- DANYS QUE PROVOCA LA PLAGA

Danys per Alimentació

Segons el tipus d'alimentació provoquen defoliacions, picades, mossegades, orificis, mines, galeries, etc.

Danys per protecció

Algunes plagues generen la formació de tumors (deformacions) sobre el teixit vegetal, i aconseguixen una protecció individual (per a la larva-eruga) o global (per a tota la colònia) – agalles i cecidis

Vectors de Malures

Els insectes picadors-xucladors poden transmetre malures des de plantes afectades a les sanes; trips i cicadel·les poden ser vectors de virus i fitoplasmes

Danys Secundaris Indirectes

Les lesions ocasionades per les plagues (galeries, orificis) poden ser un perill potencial per altres patologies (fongs, bacteris) i algunes vegades de major gravetat

15.- IDENTIFICACIÓ DE L'AGENT PATOGEN

De vegades, per fer una diagnosi acurada, n'hi hagi prou amb una observació directa del problema, dels danys i símptomes que apareixen sobre les plantes.

Altres vegades es necessita un protocol determinat, amb tota una sèrie de tècniques i material especials, com els que es desenvolupen als laboratoris de diagnòstic especialitzats. Aquestes tècniques són els aïllaments en medis de cultiu artificials i específics, tècniques immunològiques, bioquímiques, genètiques, comprovació dels postulats de Coch, etc.

La diagnosi de la patologia es basa en: a) identificar i reconèixer els símptomes (danys que té la planta), b) observar les característiques de la plaga (larves, erugues, adults) i de la malura.

En el cas de les malures, la identificació de l'agent patogen es complica molt més que per a les plagues, com ara els atacs d'insectes i àcars. A més de la diferència evident de la mida de l'agent, cal tenir en compte que un cicle infecciós d'una malaltia inclou diverses fases, com ara la inoculació, penetració, infecció, creixement, reproducció, disseminació i diapauses (hivernació-estivació) del patogen.

16.- BIBLIOGRAFIA

16.1.- bibliografia general sobre plagues i malures - llibres

- AGRIOS, G.N. 2004. Plant Pathology. Academic Press. 952 pp.
- ALFORD, D.V. 2000. Pest and Disease Management Handbook. Wiley-Blackwell. 624 pp
- ALFORD, D.V. 2003. Color Atlas of Pests of Ornamental Trees, Shrubs and Flowers. Timber Pr. 448 pp.
- BRAVO, A. & MONTERO, G. 2008. Descripción de los caracteres culturales de las principales especies forestales de España. En: Compendio de Silvicultura Aplicada en España. Serrada, R., Montero, M & Reque, J. (Eds). INIA y FUCOVAS. Madrid. 1178 pp.
- DAJOZ, R. 2001. Entomología forestal: los insectos y el bosque. Ed. Mundi-Prensa. 548 pp.
- DE LIÑÁN, C. 1998. Entomología agroforestal. Ed. Agrotécnicas. 1309 pp.
- GIL, L. & PAJARES, J. 1986. Los Escolítidos de las coníferas en la Península Ibérica. Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias. Madrid. 194 pp.
- HANSEN, E.M. & LEWIS, K.J. 2003. Plagas y enfermedades de las coníferas. The American Phytopathological Society. Ed. Mundi-Prensa. 101 pp
- HARTMANN, G.; NIENHAUS, F. & BUTIN, H. 1990. Atlante delle Malattie delle piante. Guida illustrata dei dan alle specie arboree. Franco Muzzio Editore. Padova. 266 pp.
- HARTMAN, J.R.; PIRONE, T.P.; SALL, M.A. & POMPEY, P. 2000. Pirone's Tree Maintenance. Oxford Press. 560 pp.
- JOLY, R. 1975. Les insectes ennemis des pins. Vol. I-II. Ecole Nat. Geni Rural, Nancy. 320 pp.
- JOHNSON, W.T. & LYON, H.H. 1994. Insects That Feed on Trees and Shrubs. Comstock Pub. Assoc. 560 pp.
- MUÑOZ, C.; PÉREZ, V.; COBOS, P.; HERNÁNDEZ, R. & SÁNCHEZ, G. 2011. Sanidad Forestal. Guía en imágenes de plagas, enfermedades y otros agentes presentes en los bosques. Ed. Mundi-Prensa. Barcelona. 575 pp.
- NÚÑEZ, L.; CARRÉ, O. & MAYOL, J. 2002. Els perforadors dels pins. Quaderns de Natura (Conselleria de Medi Ambient, Govern de les Illes Balears), 11: 19 pp.
- PFEFFER, A. 1994. Zentral- und Westpaläarktische Borken- und Kernkäfer (Coleoptera, Scolytidae, Platypodidae). Entomologica Basiliensia, 17: 5.310.
- POLLINI, A.; PONTI, I. & LAFFI, F. 1999. Avversità delle piante ornamentali: Insetti. Ed. L'Informatore Agrario. 132 pp.
- POLLINI, A.; PONTI, I. & LAFFI, F. 1999. Avversità delle piante ornamentali: Malattie crittogamiche. Ed. L'Informatore Agrario. 157 pp.
- RIBA, J.M. 2007. Control Integrado de Plagas en Jardinería: Reconocimiento y Manejo de Plagas en Ornamentales; Prácticas de Prevención y Corrección. pp 79-118. En: "*Hacia Una Jardinería Más Sostenible*". Coord. Soguero. Jornada Técnica, Puertollano (Ciudad Real 23-NOV-2006).
- ROMANYK, N. & CADAHÍA, D. 2003. Plagas de Insectos en las masas forestales españolas. Sociedad Española de Ciencias Forestales. Ed. Mundi-Prensa. Madrid. 336 pp.
- SINCLAIR, W.A. & LYON, H.H. 2005. Diseases of trees and shrubs. Cornell Univ. Press. 660 pp.
- VAN HALDER, I. 2002. Guía de plagas y enfermedades forestales del sur de Europa. Institut Européen de la Forêt Cultivée. Cestas (France).

16.2.- documentació sobre perforadors Scolytinae i mesures de gestió – links pàgines web

- GENERALITAT DE CATALUNYA. 2006. Escolítids dels pins-I: Perforadors dels brots - Tomicus piniperda, T.minor, T.destruens. <https://agricultura.gencat.cat/web/.content/06-medi-natural/boscogestio-forestal/sanitat-forestal/plagues-forestals/07.pdf>
- GENERALITAT DE CATALUNYA. 2006. Escolítids dels pins-II: el perforador del pi roig d'alta muntanya - Ips acuminatus. <https://agricultura.gencat.cat/web/.content/06-medi-natural/boscogestio-forestal/sanitat-forestal/plagues-forestals/08.pdf>

- GENERALITAT DE CATALUNYA. 2023. Perforador gran dels pins - *Ips sexdentatus*.
https://agricultura.gencat.cat/web/.content/06-medi-natural/gestio-forestal/enllacos-documents/plagues-forestals/fitxers-binaris/FITXA_85_Ips_sexdentatusvDEF.pdf
- GENERALITAT DE CATALUNYA. 2023. Perforador petit dels pins - *Orthotomicus erosus*.
https://agricultura.gencat.cat/web/.content/06-medi-natural/gestio-forestal/enllacos-documents/plagues-forestals/fitxers-binaris/FITXA_84_Orthotomicus_erosus_def.pdf
- ECONEX. 2020. *Tomicus destruens*, barrenillo de los brotes del pino.
<https://www.tomicusdestruens.com/>
- GENERALITAT VALENCIANA. 2014. Mitigación de daños causados por la sequía: control de perforadores de la madera del pino. Servicio de Ordenación y Gestión Forestal. 6 pp.
<https://www.crevillent.es/uploads/ficheros/portales/documentos/201510/documentos-diptico-mitigacion-de-danos-causados-por-la-sequia-control-de-perforadores-de-la-madera-del-pino-es.pdf>
- GOBIERNO DE ARAGÓN. 1999. Trabajos selvícolas en pinares. Insectos perforadores: prevención y control. Servicio de Protección del Medio Natural. Informaciones Técnicas, 4/1999: 8 pp.
https://bibliotecavirtual.aragon.es/i18n/catalogo_imagenes/grupo.do?path=3714798
- GOBIERNO DE ARAGÓN. 2005. Insecto perforador de pinos: *Ips sexdentatus*. Servicio de Planificación y Gestión Forestal, Informaciones Técnicas, 2/2005: 4 pp.
https://bibliotecavirtual.aragon.es/es/catalogo_imagenes/grupo.do?path=3714819
- GOBIERNO DE ARAGÓN. 2010. Perforadores de pinos: *Tomicus piniperda* y *Tomicus destruens*. Servicio de Planificación y Gestión Forestal, Informaciones Técnicas, 2/2010: 4 pp.
https://bibliotecavirtual.aragon.es/i18n/catalogo_imagenes/grupo.do?path=3714829
- GOBIERNO DE ARAGÓN. 2011. Perforador del pino silvestre: *Ips acuminatus*. Servicio de Planificación y Gestión Forestal, Informaciones Técnicas, 2/2011: 4 pp.
https://bibliotecavirtual.aragon.es/prensa/es/catalogo_imagenes/grupo.do?path=3714833
- GOBIERNO DE NAVARRA. 2020. Control de escolítidos - Actuaciones de control y prevención de plagas forestales en Navarra. Protocolo de Sanidad Forestal, Fichas de plagas y enfermedades: 5 pp. <https://www.navarra.es/NR/rdonlyres/4FC06980-DB33-40F3-8698-3BC9938F0142/471629/FichaplagasControldeescolitidosRecomendaciones1.pdf>
- GOVERN DE LES ILLES BALEARS. 2002. Els perforadors dels pins: *Tomicus destruens* i *Orthotomicus erosus*. Conselleria de Medi Ambient. Quaderns de Natura, núm. 11: 20 pp.
https://www.caib.es/sites/sanitatforestal/ca/n/els_perforadors_del_pi-11631/?mcont=3491
- GOVERN DE LES ILLES BALEARS. Perforadors dels pins: *Tomicus destruens* i *Orthotomicus erosus*. Servei de Sanitat Forestal, presentació PPT: 44 pp.
https://www.caib.es/sites/sanitatforestal/ca/n/perforadors_dels_pins_tomicus_destruens_i_orthotomicus_erosus-67141/
- JUNTA DE ANDALUCÍA. 2009. *Tomicus destruens*. Consejería de Medio ambiente, ficha n-um 10: 6 pp.
https://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/web/Bloques_Tematicos/Publicaciones_Divulgacion_Y_Noticias/Documentos_Tecnicos/plagas_forestales/capitulos/10_tomicus_destruens.pdf
- JUNTA DE EXTREMADURA. 2010. *Tomicus piniperda*. Consejería de Industria, Energía y Medio Ambiente, Plagas y enfermedades de las masas forestales extremeñas, ficha núm. 1: 4 pp.
http://extremambiente.juntaex.es/files/forestal/sanidad/01_Tomicus%20piniperda.pdf
- JUNTA DE EXTREMADURA. 2010. *Tomicus minor*. Consejería de Industria, Energía y Medio Ambiente, Plagas y enfermedades de las masas forestales extremeñas, ficha núm. 2: 4 pp
http://extremambiente.juntaex.es/files/forestal/sanidad/02_Tomicus%20minor.pdf
- LÓPEZ, S.; ROMÓN, P.; ITURRONDOBEITIA, J.C. & GOLDARACENA, A. 2007. Los escolítidos de las coníferas del País Vasco: Guía práctica para su identificación y control. Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco, colección LUR nº 11, 189 pp. NEIKER, Vitoria, Gasteiz.
https://www.euskadi.eus/contenidos/informacion/coleccion_lur_itsaso/es_dapa/adjuntos/escolitidos.pdf

- OSSET, H. 2019. Seguimiento de las plagas de *Tomicus destruens* y *Orthotomicus erosus* y detección de Botryosphaeriaceae, hongos patógenos asociados a estos insectos, en los pinares de *Pinus halepensis* de La Pedrera y la Devesa del Saler (Valencia). Treball Final de Grau en Enginyeria Forestal i del Medi Natural (Univ. Politècnica de València). 68 pp.
<https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/126501/Osset%20-%20Seguimiento%20de%20las%20plagas%20de%20Tomicus%20destruens%20y%20Orthotomicus%20erosus%20y%20detecci%C3%B3n%20de%20Botry....pdf?sequence=1>
- RIBA, JM. 2004. Principals plagues d'artròpodes sobre ornamentals.
<http://www.apevc.org/articles>
- RIBA, JM. 2005. Patologies d'ornamentals associades a una gestió i pràctiques incorrectes de jardineria. <http://www.apevc.org/articles>

16.3.- pàgines web amb informació sobre plagues i malures

DACC Generalitat CAT, fitxes de plagues i malures forestals

<https://agricultura.gencat.cat/ca/ambits/medi-natural/gestio-forestal/sanitat-forestal/plagues-malures-forestals/fitxes-plagues-forestals/index.html>

IIBB Conselleria Medi Ambient, Sanitat Forestal

https://www.caib.es/sites/sanitatforestal/ca/pagina_inicial-36590/?campa=yes

Gobierno de Aragón, Dep Agricultura; Gestión Forestal; Informaciones Técnicas

<https://www.aragon.es/-/informaciones-tecnicas-forestales#anchor2>

Colegio Oficial Ingenieros Técnicos Forestales – patologías forestales

<https://www.forestales.net/Canales/Listado.aspx?IdMenu=0A88A285-E932-431C-9EC5-7821737366B1&Idioma=es-ES>

Estación de Fitopatológica do Areeiro

<https://areeiro.depo.gal/es/busqueda-publicaciones>

Junta de Extremadura - fitxes de Sanitat Vegetal

http://extremambiente.juntaex.es/index.php?option=com_content&view=article&id=1619&Itemid=538

Junta de Andalucía, Medio Ambiente - fitxes de patologías

<https://portalrediam.cica.es/geonetwork/srv/spa/catalog.search#/metadata/c7e21458-8af5-4c72-b460-1e8c1a991c71>

Comunidad de Madrid - sanidad forestal

<http://www.comunidad.madrid/servicios/medio-rural/sanidad-forestal>

MAPA, fichas diagnóstico

<https://www.mapa.gob.es/app/observatorio-de-tecnologias-probadas/diagnostico/consulta.asp>

MAPA, registre productes fitosanitaris

<http://www.magrama.gob.es/es/agricultura/temas/sanidad-vegetal/productos-fitosanitarios/fitos.asp>

<http://www.eppo.org> - European and Mediterranean Plant Protection Organization (EPPO)

<http://www.inra.fr> - Institut Nacional d'Investigació Agronòmica - França

<https://cfs.nrcan.gc.ca> - Servei Forestal del Canadà, Publicacions

<https://www.fs.usda.gov> - Servei Forestal dels EEUU

<https://www.fs.usda.gov/foresthealth/publications/fidls/index.shtml> - Forest Insects-Disease Leaflets USA

<http://www.ipm.ucdavis.edu> - Integrated Pest Management, Univ California Davis

<https://www.udel.edu/academics/colleges/canr/cooperative-extension/sustainable-production/pest-management> - Integrated Pest Management, Univ. Delaware

<http://www.invasive.org> - Invasive & Exotic Species

Les activitats d'ELFOCAT tenen
el suport de:



Generalitat de Catalunya
**Departament d'Agricultura,
Ramaderia, Pesca i Alimentació**



**Diputació
Barcelona**



Diputació de Girona



Diputació de Lleida