

INCENDIS, I ARA QUÈ?

***“It is not the strongest of the species that survives, nor the most intelligent that survives.
It is the one that is the most adaptable to change.”***

“No és el més fort de les espècies el que sobreviu, tampoc és el més intel·ligent el que sobreviu. És aquell que és més adaptable al canvi.”

Charles Darwin

AGRAÏMENTS

Voldríem donar les gràcies a totes aquelles persones que, d'alguna manera o altra, ens han ajudat a tirar endavant aquest treball.

En primer lloc, agrair a les famílies la seva hospitalitat i el suport que ens han donat durant tots els dies de treball. Cal dir que ens han facilitat molt el transport a l'hora de fer el treball de camp, ja que en molts casos, ha sigut gràcies a ells que hem pogut arribar a les zones d'estudi. Voldríem agrair el suport moral que ens han donat en tot moment les nostres parelles i amics ja que ens han recolzat en tot moment.

Agrair en especial a la Mercè Fornos per haver fet l'últim repàs d'ortografia de l'aproximació bibliogràfica. Al Jordi Marquès per haver-nos acompanyat als voltants del Turó del Fumet com a fotògraf, a la Sara Fraixedas, que ha compartit amb nosaltres els seus coneixements de ciències ambientals i a la Maria Pires, per haver fet el disseny de la portada.

També volem agrair al departament de Medi Ambient de l'Ajuntament de Sant Cugat, per haver-nos facilitat algunes dades sobre incendis que han hagut recentment a Collserola. Voldríem destacar l'ajuda que ens ha proporcionat el centre d'educació ambiental de Can Coll, ja que han sigut els determinants per al nostre treball. En especial la Glòria Arribas que ens ha ajudat a encaminar el treball de camp amb els seus coneixements sobre Collserola.

Per últim, i no per això menys important, agrair en especial a la Pepa Ruf per haver acceptat la tutoria del nostre treball. Ens agradaria donar-li les gràcies pel temps que ens ha dedicat des del primer moment, per la paciència que ha tingut amb nosaltres i la gran ajuda que ens ha proporcionat.

INDEX

1. JUSTIFICACIÓ DEL TREBALL, HIPÒTESIS I OBJECTIUS

1.1.	JUSTIFICACIÓ DEL TREBALL.....	Pàg. 8
1.2.	HIPÒTESIS.....	Pàg. 9
1.3.	OBJECTIUS.....	Pàg. 10

2. APROXIMACIÓ BIBLIOGRÀFICA

2.1.	LES MEDITERRÀNIES, CATALUNYA I COLLSEROLA.....	Pàg. 12
2.1.1.	LES MEDITERRÀNIES.....	Pàg. 12
2.1.2.	EL CLIMA.....	Pàg. 13
2.1.2.1.	El clima mediterrani.....	Pàg. 13
2.1.2.2.	Els climes de Catalunya i de Collserola.....	Pàg. 14
2.1.3.	ELS BOSCOS.....	Pàg. 17
2.1.3.1.	La distribució dels boscos a Catalunya.....	Pàg. 17
2.1.3.2.	Els tipus de bosc catalans.....	Pàg. 19
2.1.3.3.	Les bosquines de Catalunya.....	Pàg. 20
2.1.3.4.	La confluència dels tres grans tipus de paisatge vegetal de l'Europa occidental.....	Pàg. 21
2.1.3.5.	El bosc mediterrani.....	Pàg. 21
2.1.3.5.1.	Característiques que responen als factors limitadors.....	Pàg. 21
2.1.3.5.2.	El bosc com a producte de l'acció humana.....	Pàg. 22
2.1.3.6.	Les funcions i els beneficis dels boscos.....	Pàg. 22
2.1.3.6.1.	Funcions ambientals.....	Pàg. 22
2.1.3.6.2.	Funcions productores.....	Pàg. 23
2.1.3.6.3.	Funcions socials.....	Pàg. 24
2.1.4.	LA GESTIÓ FORESTAL.....	Pàg. 25
2.1.4.1.	Activitats d'una gestió forestal sostenible.....	Pàg. 25
2.1.5.	COLLSEROLA.....	Pàg. 29
2.1.5.1.	Introducció.....	Pàg. 29
2.1.5.2.	Geologia.....	Pàg. 30

2.1.5.3. Tipus de vegetació a Collserola.....	Pàg. 34
2.2. ELS INCENDIS FORESTALS.....	Pàg. 40
2.2.1. LES CAUSES I LA PROPAGACIÓ DELS INCENDIS FORESTALS.....	Pàg. 42
2.2.1.1. Propagació.....	Pàg. 42
2.2.1.1.1. Factors ambientals.....	Pàg. 43
2.2.1.1.2. La topografia.....	Pàg. 43
2.2.1.1.3. El combustible.....	Pàg. 44
2.2.1.2. Causes dels incendis.....	Pàg. 44
2.2.2. TIPUS D'INCENDI.....	Pàg. 47
2.2.2.1. Focs de subsòl.....	Pàg. 47
2.2.2.2. Focs de superfície.....	Pàg. 48
2.2.2.3. Focs de capçada.....	Pàg. 48
2.2.3. FORMES I PARTS D'UN INCENDI.....	Pàg. 49
2.3. ABANS D'UN INCENDI.....	Pàg. 51
2.3.1. LA PREVENCIÓ D'INCENDIS.....	Pàg. 51
2.3.2. MODELS DE COMBUSTIBILITAT I D'INFLAMABILITAT.....	Pàg. 58
2.4. DURANT UN INCENDI.....	Pàg. 63
2.4.1. L'EXTINCIÓ.....	Pàg. 63
2.5. DESPRÉS D'UN INCENDI.....	Pàg. 70
2.5.1. LA REGENERACIÓ D'UNA ÀREA AFECTADA PER UN INCENDI: L'AUTOSUCCESIÓ.....	Pàg. 70
2.5.2. EL PARADIGMA DE L'AUTOSUCCESIÓ.....	Pàg. 71
2.5.3. ADAPTACIONS PER A LA REGENERACIÓ DE DESPRÉS DEL FOC.....	Pàg. 72
2.5.4. LES ETAPES DE L'AUTOSUCCESIÓ.....	Pàg. 74
2.5.4.1. Els descomponedors.....	Pàg. 74

2.5.4.2.	La colonització d'espècies pioneres (comunitat pionera).....	Pàg. 75
2.5.4.3.	Les comunitats intermediàries.....	Pàg. 75
2.5.4.4.	L'aproximació a l'etapa clímax.....	Pàg. 76
2.5.5.	PROBLEMÀTICA QUE PRESENTA EL BOSC CREMAT.....	Pàg. 76
2.5.5.1.	El perill de plagues.....	Pàg. 77
2.5.5.2.	L'esgotament del banc de llavors.....	Pàg. 77
2.5.5.3.	L'erosió del sòl.....	Pàg. 78
2.5.6.	POSSIBLES ACCIONS PER ASSEGURAR UN BON DESENVOLUPAMENT DEL BOSC CREMAT.....	Pàg. 78
2.5.7.	ALTRES CONSEQÜÈNCIES DIRECTES DELS INCENDIS FORESTALS.....	Pàg. 79
2.5.7.1.	Pèrdues econòmiques i pèrdues humanes.....	Pàg. 79
2.5.7.2.	Canvis en el clima.....	Pàg. 80
2.5.7.3.	Efectes sobre la fauna.....	Pàg. 80
2.6.	L'EVOLUCIÓ DELS INCENDIS FORESTALS A CATALUNYA.....	Pàg. 81

3. TREBALL DE CAMP

3.1.	INTRODUCCIÓ AL TREBALL DE CAMP.....	Pàg. 88
3.1.1.	L'ESTUDI DEL TURÓ DEL FUMET I VOLTANTS.....	Pàg. 89
3.1.2.	L'ESTUDI DEL PUIG PEDRÓS DE L'OBAC.....	Pàg. 89
3.1.3.	L'ESTUDI D'UNA ZONA CREMADA A TORRELLES DE LLOBREGAT.....	Pàg. 89
3.2.	MATERIAL.....	Pàg. 90
3.3.	METODOLOGIA.....	Pàg. 93
3.3.1.	ESTUDI D'UN TRANSECTE.....	Pàg. 93
3.3.2.	ESTUDI D'UNA PARCEL·LA.....	Pàg. 95
3.3.3.	FITXA DESCRIPTIVA.....	Pàg. 95
3.3.4.	FITXA DE MODELS D'INFLAMABILITAT I DE COMBUSTIBILITAT.....	Pàg. 96

3.4.	RESULTATS.....	Pàg. 98
3.4.1.	DISCUSSIÓ DE RESULTATS: TURÓ DEL FUMET.....	Pàg. 177
3.4.2.	DISCUSSIÓ DE RESULTATS: PUIG PEDRÓS DE L'OBAC.....	Pàg. 190
3.4.3.	DISCUSSIÓ DE RESULTATS: TORRELLES DE LLOBREGAT.....	Pàg. 206
4.	CONCLUSIONS.....	Pàg. 209
5.	BIBLIOGRAFIA.....	Pàg. 213
6.	ANNEX	
-	HERBARI.....	Pàg. 219

JUSTIFICACIÓ DEL TREBALL, HIPÒTESIS I OBJECTIUS



1.1 Justificació del treball

Si hem triat aquest tema és, sobretot, perquè coincidíem en el fet que considerem que és un tema molt important que desconexíem en gran mesura. Des del moment en el que la Berta ens va proposar aquest tema sobre els incendis forestals, encara quan no sabíem quina direcció volíem que adquirís, vam animar-nos de seguida, inquiets per saber més coses sobre aquest àmbit de l'ecologia.

Com que els nostres coneixements eren molt limitats, vam dedicar la part d'aproximació bibliogràfica del treball a estudiar de molts aspectes relacionats amb els incendis forestals. Tractar tots aquests aspectes ens ha servit per tenir una idea general, però força sòlida, d'aquest tema. Hem incidit sobretot en les característiques del clima i boscos de Catalunya i Collserola, de les característiques generals dels incendis (causes, tipus...) i què és el que s'esdevé abans, durant i després d'un incendi, ja sigui relacionant-ho amb les accions humanes o el comportament de la vegetació.

La resposta de la vegetació mediterrània als incendis és molt particular ja que ha desenvolupat uns mecanismes de regeneració que fan que, després dels incendis, s'instauri altre cop la vegetació corresponent a l'anterior a l'incendi. És per això que, a les zones de bosc mediterrani, parlem d'autosuccessió.

Ens vam proposar comprovar si realment s'està donant un procés d'autosuccessió als boscos que han cremat els últims anys al municipi de Sant Cugat, a Collserola i voltants. Per fer-ho hem estudiat les zones del Turó del Fumet (cremat l'any 1994), Puig Pedrós de l'Obac (cremat el 1998) i un bosc de Torrelles de Llobregat que va patir un incendi l'estiu de l'any passat (2009).

Sota el títol *Incendis, i ara què?* aquest treball pretén, a més de comprovar quin és el comportament de la vegetació després d'un incendi, situar-nos en l'actualitat per conèixer quines són les polítiques dels nostres governs en matèria d'incendis forestals, tant pel que fa a la prevenció, com a les actuacions durant i després de l'incendi.

Catalunya és un país amb una gran superfície forestal i, malauradament, el nostre territori ha estat sempre víctima d'aquest tipus de catàstrofe, sobretot per les característiques del clima. L'estiu del 1994 es va arribar a una situació límit, a partir de la qual, en teoria, les coses van començar a canviar.

Volíem saber quina havia estat l'evolució de les polítiques (legislació, normatives, protocols d'actuació, etc) en les últimes dècades i comprovar la seva eficàcia.

1.1 Hipòtesis

- Els incendis forestals són sempre perjudicials per a la vegetació.
- L'augment del nombre d'incendis a Catalunya comporta pèrdues irreparables tant de flora com de fauna.
- Aquest augment del nombre d'incendis pot provocar que els boscos no puguin arribar a regenerar-se completament.
- Les tasques de prevenció d'incendis poden evitar-ne molts, però són tasques amb un cost molt elevat.
- L'ésser humà té a l'abast tècniques per accelerar la regeneració dels boscos però aquestes també tenen un cost molt elevat.
- Tot i que els boscos mediterranis tenen un tipus de vegetació força adaptada als incendis, aquests incideixen negativament sobre la seva dinàmica natural.
- Després dels incendis, és important preservar el sòl, per tal de frenar l'erosió i per a que s'hi pugui establir la nova vegetació.
- Els protocols de prevenció i extinció no han fet més que millorar en els últims anys. Tot i així, el nombre d'incendis al nostre país segueix en augment.
- Si la gent fos més conscient dels desastres que poden desencadenar els incendis, intentaríen evitar-los per tots els mitjans possibles.
- Un bosc que ha estat incendiat reiteradament té més problemes de cara a la posterior regeneració.
- Gran part de la superfície forestal de Catalunya pertany a particulars. Donat que l'explotació dels boscos no aporta beneficis econòmics, aquests estan molt abandonats, cosa que els fa molt més vulnerables als incendis.

1.2 Objectius

- Comprovar quines són les actuacions de prevenció que es duent a terme a Catalunya i si aquestes són efectives.
- Veure com afecta el clima mediterrani al règim d'incendis.
- Conèixer les adaptacions que presenta la vegetació mediterrània en resposta a aquest clima i als incendis.
- Comprovar quines són les causes dels incendis forestals, actualment i al nostre país.
- Saber com es gestionen els boscos abans, durant i després dels incendis.
- Comprovar com s'extingeixen els incendis i a quins perills s'afronten els bombers en aquells moments.
- Comprovar com evoluciona la vegetació post-incendi amb el temps.
- Entendre quan és positiu practicar la reforestació i quan no.
- Veure com han evolucionat els incendis (en nombre i superfície) en els últims anys i poder interpretar aquesta evolució.
- Aprendre a treballar al camp seguint una metodologia específica.
- Poder arribar a extreure les nostres pròpies conclusions del treball a partir dels resultats que haguem obtingut a partir del treball de camp.



APROXIMACIÓ BIBLIOGRÀFICA

2.1. LES MEDITERRÀNIES, CATALUNYA I COLLSEROLA

2.1.1. MEDITERRÀNIES

El bioma mediterrani, present en els cinc continents, sempre al costat occidental dels continents, entre 35° i 45° Nord i Sud de latitud, pren el nom de la conca mediterrània que és la part més extensa de totes les que el configuren. Com ja hem dit, és present als cinc continents a part de la regió del mar mediterrani; concretament es troba a Califòrnia, a Xile central, a l'extrem sud d'Àfrica i a l'oest i al sud d'Austràlia. Les terres de la conca mediterrània han constituït l'escenari on ha nascut la civilització del món occidental, a conseqüència d'un clima especialment suau que configura uns paisatges en els quals la vida dels humans hi és factible.

L'amabilitat del clima i dels paisatges del bioma, on el fred no és mai molt intens i la secada no és prou marcada per a posar problemes seriosos a l'agricultura i la ramaderia, ha fet possible el desenvolupament de cultures diferents. Però, alhora, el bioma mediterrani és un bioma fràgil, amb una combinació de sòls magres i pluges torrencials.

El clima mediterrani és relativament recent, ja que aquestes condicions van aparèixer per primera vegada durant el Plistocè. A més, al llarg de la seva existència ha patit diversos canvis, ha estat sotmès a importants fluctuacions climàtiques. Aquest caràcter de transició, unit a altres factors com la reduïda superfície que ocupa, el relleu marcat de moltes de les zones sota la seva influència i la gran varietat de substrats geològics i sòls, dóna lloc a una gran variabilitat de les condicions ambientals dins d'aquest bioma.

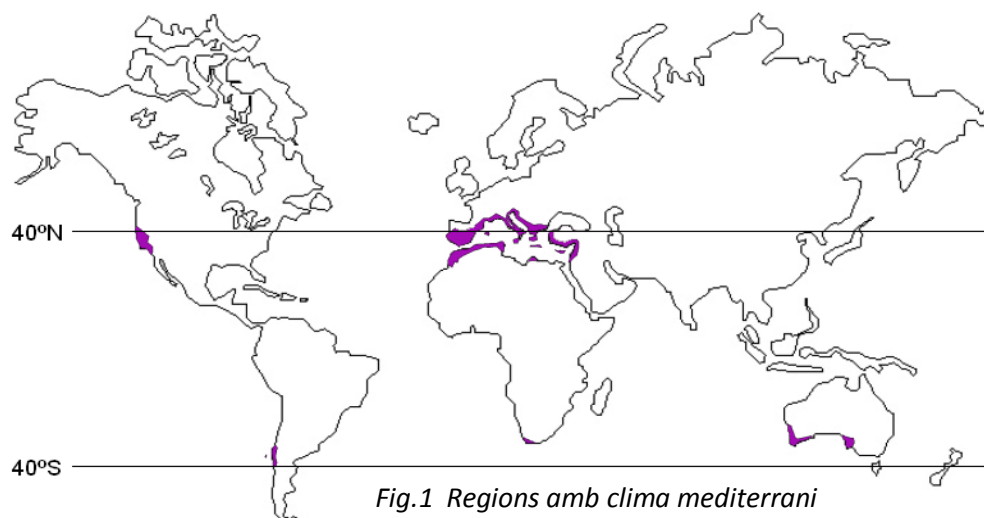


Fig.1 Regions amb clima mediterrani

2.1.2. EL CLIMA

2.1.2.1. EL CLIMA MEDITERRANI

El clima mediterrani es pot definir com un clima de transició entre el règim temperat i el tropical sec; això fa que durant l'estiu les altes pressions dominin i les pluges o siguin absents o només ocasionals. A la resta de l'any, hi poden penetrar els fronts de pluges de la zona temperada occidental. El clima mediterrani es caracteritza per la combinació d'una sequera estival més o menys llarga, una gran variabilitat interanual de les precipitacions, uns estius calorosos i uns hiverns frescos o moderadament freds. És un clima molt heterogeni, ja que s'inclouen condicions de precipitació que oscil·len entre 100 i 2.500 mm anuals i temperatures mitjanes que varien entre els 5 i els 18°C. Concretament, la temperatura mitjana del mes més fred normalment és superior als 7°C, el que ens indica que són hiverns suaus, i a l'estiu la mitjana es situa entre els 20 i 26°C. La peculiaritat més important del clima mediterrani és la coincidència de l'època eixuta amb la càlida.

Les àrees de clima mediterrani presenten a l'estiu condicions de sequedat i calor com les que dominen en les zones subtropicals desèrtiques veïnes. En canvi, durant l'hivern, els potents anticiclons subtropicals es retiren cap a latituds més baixes i deixen aquestes zones sota la influència de les pluges ciclonals que dominen tot l'any en les zones temperades, en latituds més altes. Aquestes condicions climàtiques estan molt relacionades amb l'existència de corrents oceànics freds, que donen lloc a humitats altes prop de les costes.

En conjunt, la precipitació de les àrees de clima mediterrani es caracteritza per la seva concentració durant les èpoques més fredes i, sobretot, per la seva irregularitat. Les pluges tendeixen a ser curtes i intenses, cosa que limita la disponibilitat d'aigua per a la vegetació.

Existeix també el clima submediterrani, que presenta una oscil·lació tèrmica al llarg de l'any ja força notable. Això vol dir que les diferències de temperatura entre l'hivern i l'estiu són molt estimables, de manera que podem parlar d'un període de l'any en què fa calor, tot i que no és una calor molt exagerada degut a que les pluges són presents durant gairebé tot l'estiu. En conjunt, podem dir que és un clima moderadament fred i plujós, amb estius una mica calorosos que tendeixen, sense arribar-hi, a la sequera. Vic presenta un clima d'aquest tipus. En general podem dir que el clima submediterrani és el que presenta una part prou notable dels Prepirineus.

2.1.2.2. CLIMES DE CATALUNYA

El clima de Catalunya s'emmarca dins la zona temperada, caracteritzada, com ja hem dit, per uns estius càlids i secs, i uns hiverns suaus amb màxims pluviomètrics a la primavera i a la tardor. Però presenta una certa variació climàtica a causa de l'altitud, la distància al mar, la disposició del relleu i la latitud. En general, podem distingir-hi tres tipus de clima: el mediterrani, ja esmentat, el de muntanya i l'oceànic, tot i que el mediterrani també es pot dividir en subtipus climàtics.

A grans trets, és possible de distingir un clima mediterrani litoral i prelitoral, que en certa manera podríem dir que és el típic clima mediterrani, és el característic de tota la costa i el prelitoral; un clima mediterrani pirinenc o també el podem anomenar com a clima de muntanya o alpí, que ve a ser un clima mediterrani més suau, més plujós que l'anterior i no gaire sec a l'estiu. Aquest el trobem als Pirineus; i un clima mediterrani continental, que és un clima extremat, d'hiverns força freds i estius força calorosos, amb llargs períodes de sequera, propi de l'interior de Catalunya.

El clima de muntanya o alpí (mediterrani pirinenc), a Catalunya està limitat a les terres altes pirinenques. Es caracteritza per una pluviositat elevada (1200-2500 L/m² per any), especialment forta a la primavera però no pas totalment concentrada, i per la baixa mitjana anual de les temperatures. La neu és abundant durant tot l'any, fora de l'estiu. Els hiverns són molt crus (fins a -10 i -15°C) i els estius frescos.

L'oceànic es caracteritza per una pluviositat elevada i regular i per una frescor general ben marcada, però mai no tan severa com als climes de muntanya. És el clima de Vielha, de tota la Vall d'Aran. És el clima humit i fresc de l'Europa central i atlàntica, el clima que arriba a saltar els Pirineus per instal·lar-se a la zona cantàbrica, al nord d'Aragó i en diversos punts septentrionals.

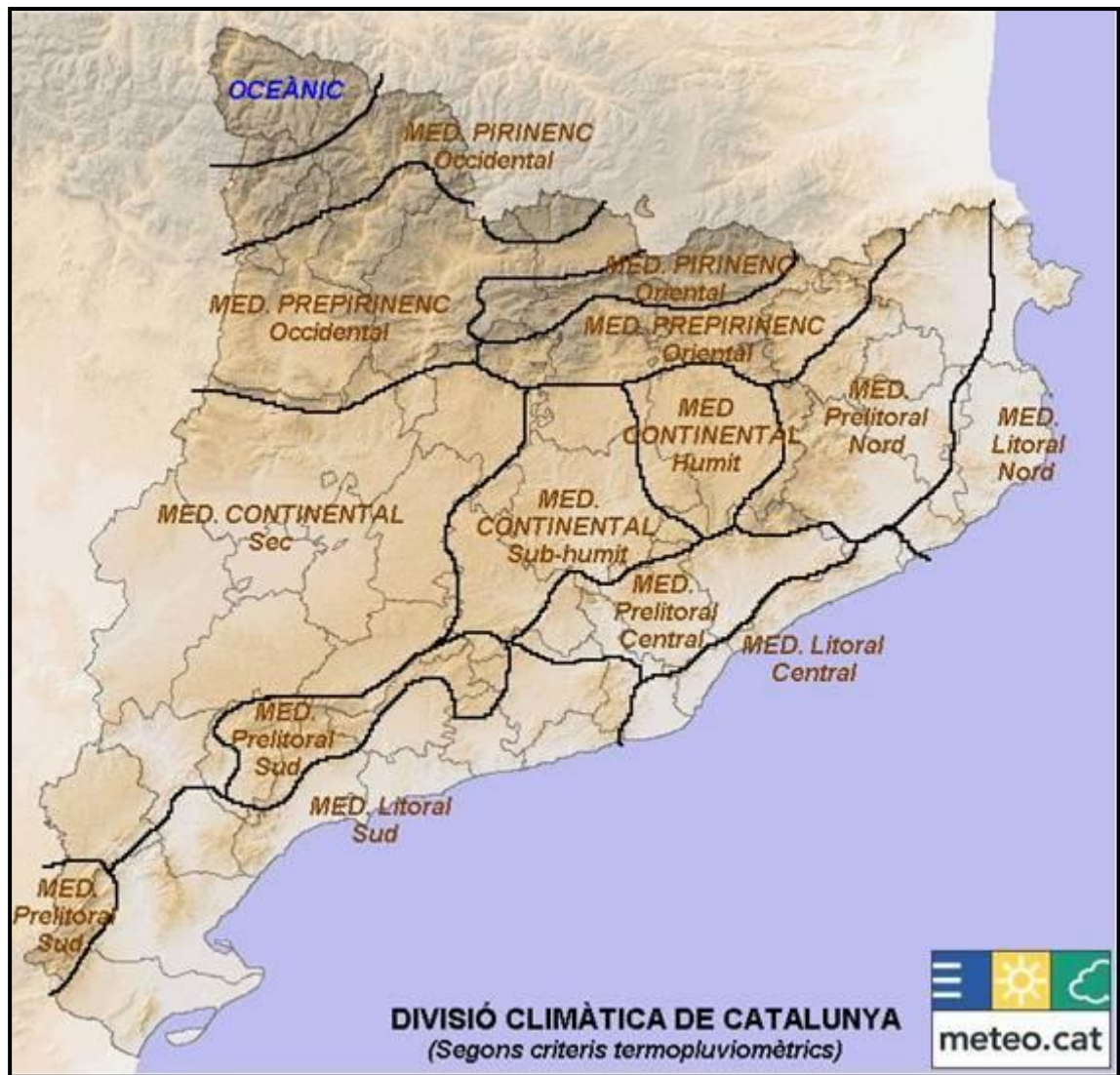


Fig. 2 Climes de Catalunya

Referint-nos exclusivament al clima de Collserola, els paràmetres varien d'una vessant de la serralada a l'altre donant lloc a una lateralitat climàtica.

La vessant del Barcelonès, ben assolada, té un clima mediterrani marítim, litoral, amb poques glaçades que disminueixen al perdre alçada. En canvi, la vessant d'obaga varia molt, ja que l'efecte esmorteïdor tèrmic del mar arriba atenuat. Aquí les glaçades són significatives i no disminueixen amb l'alçada.

Alguns climogrames de diferents regions de Catalunya

Observant els climogrames de les diferents regions de Catalunya es pot veure la correspondència amb la distribució geogràfica dels diferents climes. Així, tot el territori que presenta un clima típicament mediterrani, està associat als climogrames que mostren un període de sequera més o menys intens (regió del gràfic on la corba de precipitacions està per sota de la de temperatura). Aquesta situació no es presenta mai en els climogrames corresponents a zones muntanyoses.

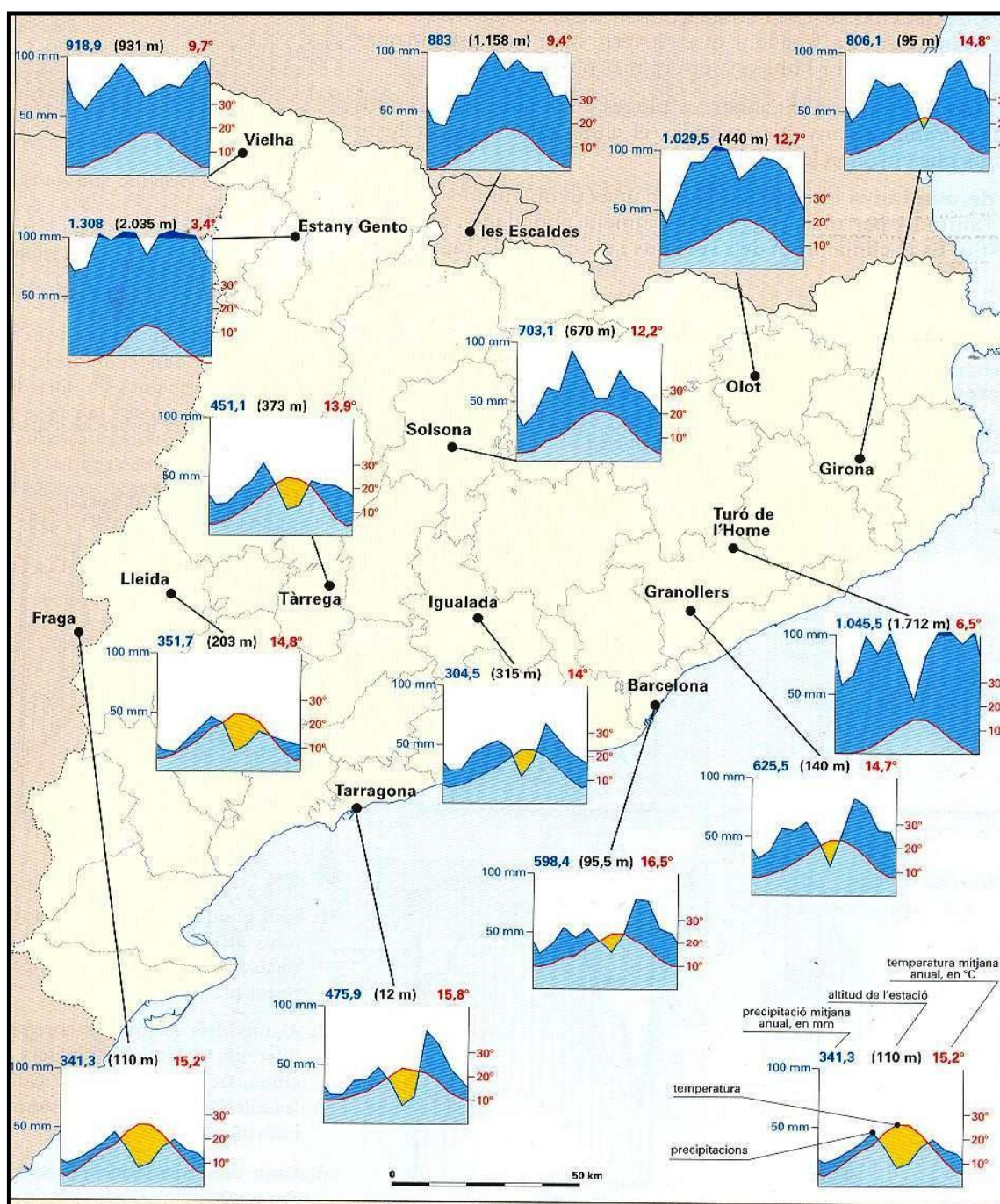


Fig. 3 Climogrames de Catalunya (Ozó. Ciències de la terra i del medi ambient)

2.1.3. ELS BOSCOS

2.1.3.1. LA DISTRIBUCIÓ DELS BOSCOS A CATALUNYA

Catalunya és un país eminentment forestal. El 61% de la seva superfície està ocupada per terrenys forestals: prats, matollars, erms naturals i sobretot boscos, els quals representen un 38% del territori, amb prop d'1.200.000 ha. Atesa la complexitat del relleu i la diversitat de les condicions bioclimàtiques de Catalunya, existeixen comunitats forestals molt variades.

A Catalunya, de la mateixa manera que a la resta de la conca mediterrània, hi ha diverses menes de formacions esclerofil·les. Quan la precipitació passa per sobre dels 400 mm anuals, el paisatge sol estar dominat per boscos, mentre que per a valors inferiors de precipitació trobem dominància d'arbustos. Les condicions edàfiques són les que compliquen aquest esquema tan senzill, ja que se sap que sobre substrat calcari o sobre sòls magres i de fort pendent, una pluviositat superior als 400 mm anuals pot ser insuficient per a mantenir una comunitat arbòria, i llavors s'hi instal·la una formació arbustiva.

La frontera entre les formacions arbòries i arbustives no és prou clara, ja que es poden trobar estadis intermedis com ara boscos poc desenvolupats o comunitats arbustives amb un estrat arbori poc dens.

No existeix un model de boscos gaire clar segons la zona al nostre país, ja que els boscos catalans estan en constant evolució i no sempre es troben en el mateix estadi de la successió. El que sí que s'ha fet és un model de la vegetació potencial que correspondria a cada zona segons l'espècie dominant. En la següent figura podrem veure les espècies que s'esperaria trobar en cada part de Catalunya.

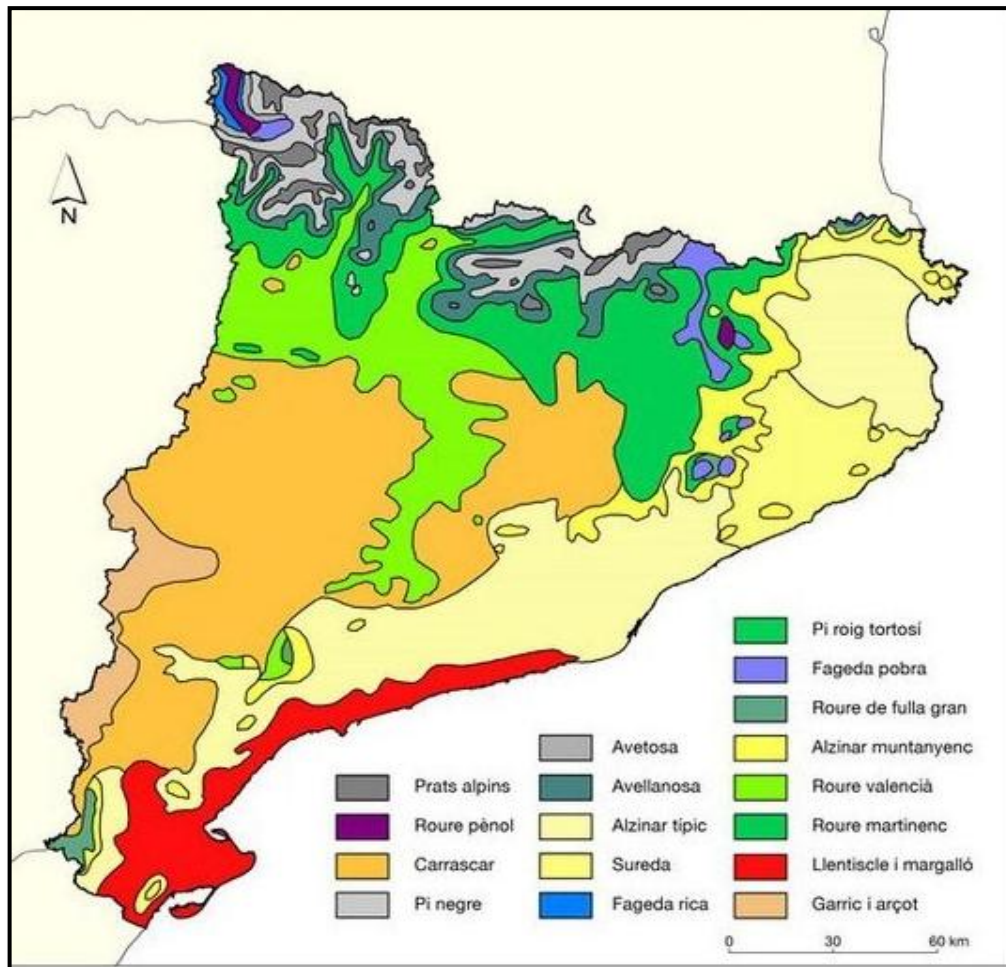


Fig. 4 Dominis de vegetació a Catalunya (Atles nacional de Catalunya)

Podem comprovar que existeix una relació clara entre la distribució de les diferents modalitats de clima mediterrani i els diferents dominis de vegetació. Les zones corresponents als climes més secs tenen un domini de vegetació arbustiva o de boscos més aviat pobres en espècies (com a la Plana de Lleida, de clima mediterrani continental sec, que domina el carrasquer). Els boscos amb més diversitat corresponen a les zones amb més precipitacions i varien d'una espècie a una altra bàsicament segons les precipitacions i l'altitud. A la muntanya mitjana comencen a dominar alguns arbres caducifolis i les coníferes són les que defineixen el paisatge d'alta muntanya. A la vall d'Aran, de clima continental, trobem espècies dominants que correspondrien als boscos temperats, com ho són els faigs i el roure martinenc, en uns boscos molt rics, diferenciats dels de la resta del país.

Aquest model, però, no és del tot representatiu ja que, encara que no ho sembli després de veure el mapa amb els dominis de vegetació, el tipus de bosc més freqüent en el paisatge català és la pineda de pi blanc. No la veiem plasmada en aquest mapa perquè la pineda

representa un bosc que al cap dels anys, si no és sotmès a cap tipus de pertorbació, es convertirà en alzinar. Malgrat que la pineda sigui el bosc més freqüent en el nostre paisatge, l'espècie amb major nombre d'arbres sí que és l'alzina. I és aquesta darrera espècie la que és més present sobre el conjunt del territori (ja que la trobem en un major nombre de comarques).

Tanmateix, ni de bon tros, l'alzina o el pi blanc, són les espècies amb més volum amb escorça, perquè el pi roig gairebé triplica les existències en volum amb escorça de l'alzina i gairebé duplica les del pi blanc.

2.1.3.2. ELS TIPUS DE BOSC CATALANS

Com hem vist en el mapa, els boscos esclerofil·les més típics i desenvolupats són els formats per diverses espècies perennifòlies del gènere *Quercus*. En les zones més humides de l'àrea mediterrània dominen els **alzinars**, que constitueixen boscos esponerosos amb una estructura exuberant. Les formacions d'alzinar més denses i riques es troben a les zones costaneres. Aquest bosc, però, quan es troba en un estadi anterior de la successió ecològica, correspon a un altre tipus de vegetació totalment diferenciada: la pineda de pi blanc.

En les àrees de clima més continental, que en aquest cas correspon a l'interior de Catalunya, es fan boscos dominats per una espècie molt propera a l'alzina típica, la carrasca o alzina carrasca (*Quercus rotundifolia*). Els **carrascars**, sotmesos a condicions climàtiques més dures, tenen un aspecte menys esponerós que els alzinars litorals.

En una part de la meitat nord del litoral català encara podem trobar un tercer tipus de bosc dominat per la surera (*Quercus suber*). Les **suredes** ocupen les àrees silícies i humides, i arriben a altituds menors que els alzinars muntanyencs.

En les zones de clima submediterrani, és a dir, amb un eixut estival menys acusat i amb hivern lleugerament més fred, els alzinars i els carrascars deixen pas a **boscos caducifolis o semicaducifolis** dominats també per espècies del gènere *Quercus*. Es tracta generalment d'arbres marcescents, arbres que mantenen les fulles seques agafades a les branques durant una bona part de l'hivern, en un comportament a mig camí dels caducifolis i els perennifolis, aquests arbres són els diferents tipus de roures. També es poden trobar masses arbòries dominades per coníferes, per exemple de pi blanc (*Pinus halepensis*).

En els ambients de muntanya, i compartint el territori amb els boscos de planifolis de fulla perenne, es poden trobar boscos constituïts per les diferents subespècies d'un pi típicament mediterrani, la pinassa (*P. nigra*), que en algunes zones deixa pas a una altra espècie clarament extramediterrània, el pi roig (*P. sylvestris*).

2.1.3.3. LES BOSQUINES DE CATALUNYA

Les formacions arbustives presenten característiques molt variades, segons els condicionants climatològics i edàfics. Les més desenvolupades reben el nom de **màquies**. Es tracta de formacions molt denses, gairebé impenetrables, que tenen alçades superiors a 2m, dominades per espècies arbustives que poden assolir talla gairebé arbòria, com ara el garrofer, els arboços, l'ullastre, entre d'altres. El domini de la vegetació de la meitat sud del litoral català correspon a la màquia de llentiscle i margalló.

En el cas de formacions arbustives més baixes, al voltant d'1m, dominen els garrics, la comunitat dels quals s'anomena **garriga**. Aquesta és la vegetació potencial de part de la zona més occidental de Catalunya (comarques del Segrià, les Garrigues i la Terra Alta).

Troblem encara comunitats arbustives d'estructura més simple, que no sobrepassen els 2m d'alçada i amb una densitat clarament menor, cosa que permet que la radiació solar arribi fàcilment fins a terra. Es tracta de les **brolles**, dominades per diferents espècies d'estepes, brucs i ginestes i per d'altres de la família de les labiades com ara el romaní. Les espècies dominants sovint no són pròpiament esclerofil·les, ja que presenten característiques malacofil·les o bé tenen fulles molt petites o absents.

Les formacions arbustives menys comunes, típiques de llocs molt secs o degradats, són les anomenades **timonedes**, amb farigoles i espígols entre d'altres. La degradació d'aquestes comunitats porta a la implantació de prats secs que constitueixen la mínima expressió de la vegetació mediterrània.

Tots aquest tipus de bosquina els podem trobar en els primers estadis de la successió ecològica, abans que els arbres no comencin a dominar sobre els arbustos. Corresponen a la vegetació típica de les zones que fa un temps que s'han cremat i s'estan regenerant.

Finalment, les àrees de l'alta muntanya mediterrània, amb un clima clarament més fred però plenament afectades per la secada estival, presenten unes formacions vegetals arbustives molt característiques, l'anomenada vegetació oromediterrània, dominada per els anomenats

ericons (*Erinacea anthyllis*, *Vella spinosa*), de morfologia semblant als que ocupen algunes àrees costaneres molt batudes pel vent, adaptats a suportar l'elevada insolació, el fred i la secada.

2.1.3.4. LA CONFLUÈNCIA DELS TRES GRANS TIPUS DE PAISATGE VEGETAL A L'EUROPA OCCIDENTAL

En definitiva, podem dir que la vegetació catalana és extremament variada i inclou pràcticament representació de tots els grans tipus de paisatge vegetal que existeixen entre l'oceà Àrtic i la mar Mediterrània. Les tres regions biogeogràfiques, boreoalpina, eurosiberiana i mediterrània, que hom distingeix a l'Europa occidental, arriben totes tres a Catalunya, on es corresponen aproximadament i respectivament amb l'alta muntanya, amb la muntanya mitjana i amb la terra baixa.

2.1.3.5. CARACTERÍSTIQUES DEL BOSC MEDITERRANI

A grans trets, podríem considerar que el conjunt de la vegetació mediterrània és majoritàriament perennifòlia i esclerofil·la i per tant, presenta un color verd durant tot l'any. Aquestes característiques representen l'estratègia per fer front a un ambient mai clarament limitador però molt sovint proper al límit, amb una irregularitat i una impredictibilitat considerables.

Els factors ambientals limitadors en el bioma mediterrani són la secada estival i el fred hivernal. Això vol dir que, a excepció de les èpoques humides i fresques de primavera i tardor, els ecosistemes mediterranis s'enfronten de manera quasi constant a un ambient que imposa unes restriccions que els mantenen quasi sempre al ralenti, ja que en pocs casos són prou fortes per a provocar una aturada total de l'activitat biològica. El caràcter perennifoli de la vegetació mediterrània típica respon bàsicament a aquest tipus de funcionament, ja que permet iniciar l'activitat tan bon punt les condicions ambientals deixen de ser limitadores, i això pot succeir en qualsevol moment de l'any a causa de la irregularitat climàtica del bioma. Les fulles esclerofil·les es caracteritzen per cutícules gruixudes i per tenir un alt contingut en materials estructurals forts com la cel·lulosa i la lignina. Això permet a les fulles suportar freds i secades.

2.1.3.6. EL BOSC COM A PRODUCTE DE L'ACCIÓ HUMANA

El bosc mediterrani és un bosc que, històricament, ha estat mol castigat per l'acció humana i com a conseqüència, pels incendis. Aquests han estat els aspectes que han fet que actualment el bosc mediterrani sigui tal i com el coneixem. Lluny de la seva comunitat climàtica, que correspondria a l'alzinar, el paisatge mediterrani actual està compost per boscos, bosquines i prats segons les precipitacions i les condicions edàfiques de cada zona. Aquests tipus de superfície forestal estan dominats per unes espècies o altres segons l'àrea i les seves característiques.

2.1.3.7. FUNCIONS I BENEFICIS DEL BOSC

Els boscos sempre han estat molt importants per a l'existència humana. Les seves funcions ambientals, socials i econòmiques representen clars beneficis per a la població que hi viu al voltant.

2.1.3.7.1. FUNCIONS AMBIENTALS

El bosc, a banda de la seva funció productora, fa de forma indirecta una sèrie de funcions i serveis interrelacionats entre si, com són: la fixació de diòxid de carboni (CO_2), la millora de la qualitat de l'aire, la regulació hídrica, la conservació dels sòls per evitar els processos d'erosió o la conservació de la biodiversitat així com la moderació del clima.

Mitjançant la fixació de CO_2 , s'aconsegueix un esmortiment del canvi climàtic: el CO_2 atmosfèric emès per les diferents activitats que l'ésser humà porta a terme contribueix a l'efecte hivernacle i, per tant, a l'escalfament global. Així doncs, mitjançant la fixació de CO_2 s'aconsegueix mitigar aquest augment de temperatura.

El bosc actua com a pulmó de la Terra, a part de disminuir les concentracions atmosfèriques de CO_2 i augmentar la d' O_2 mitjançant la fotosíntesi de les plantes, també absorbeix pols i diverses substàncies contaminants que viatgen suspeses en l'aire. La proximitat de la vegetació forestal a nuclis urbans afavoreix una millor qualitat de l'aire.

També té un paper molt important dins del cicle de l'aigua perquè li serveix de magatzem: una part important de l'aigua de pluja s'infiltra i s'acumula en aqüífers i en la primera capa del sòl (estrat A), que és rica en humus i reté molta aigua, que va alliberant a poc a poc. A part de la

quantitat d'aigua escolada, el bosc també influeix en la qualitat d'aquesta, ja que exerceix una funció depuradora.

L'erosió és el procés de despreniment i arrossegament de partícules de sòl per l'aigua, el vent i la neu. Implica un empobriment del sòl, i en condicions extremes podria portar a la desertificació. L'existència de vegetació contribueix a reduir el risc d'erosió: l'existència d'una coberta vegetal evita que l'aigua de pluja s'escorri amb massa força i destrueixi el sòl. A més, les arrels formen una xarxa que contribueix a fixar el sòl.

El bosc serveix de reservori tant de plantes com d'animals. Al nostre país hi ha una gran varietat d'ecosistemes forestals: des dels ambients eurosiberians, localitzats sobretot al Pirineu i al Prepirineu (com les rouredes i les fagedes), fins als ambients mediterranis (com els alzinars i les pinedes de pi blanc). La preservació del bosc mediterrani garanteix la pervivència d'aquest valuós patrimoni vegetal.

Finalment, també moderen el clima ja que, els boscos, en augmentar la humitat, refresquen l'aire i originen un clima molt més suau.

2.1.3.7.2. FUNCIONS PRODUCTORES

Tot i que la productivitat dels boscos mediterranis no és tan gran com la d'altres zones del planeta i l'explotació no és tan rentable, són diversos els productes dels boscos catalans que donen rendes directes:

- La fusta. És el producte que, històricament, ha estat més explotat en les superfícies forestals. Els seus usos són diversos, ja que pot ser utilitzada com a combustible, per a la construcció o en la fabricació de mobles. Com que no és rentable l'explotació dels boscos mediterranis per l'obtenció de fusta, s'estan buscant alternatives derivades de la fusta. És el cas dels "pellets", que són petites porcions de serradures comprimides utilitzades com a combustible.
- Productes derivats. El paper, les resines o el suro també són productes provinents dels diferents tipus d'arbres. Les plantes aromàtiques també són productes d'origen forestal.
- Aliments. De cara a la tardor, els bolets representen un altre producte forestal molt demandat. Les espècies i els fruits silvestres són altres aliments que es poden recol·lectar als boscos al llarg de l'any.

- Medicines. L'àcid salicílic, de l'aspirina, s'obté de l'escorça dels salzes.
- Caça i pesca. Malgrat la necessitat d'obtenir permisos i que no es puguin practicar aquestes activitats a tot arreu ni durant tot l'any, la caça i la pesca continuen proporcionant altres tipus de productes, en aquest cas, d'origen animal.

2.1.3.7.3. FUNCIONS SOCIALS

El bosc ofereix, a banda de les funcions productores i protectores, uns serveis recreatius i culturals que inclouen una gran varietat i diversitat d'activitats per fer, com activitats de lleure (excursionisme, esports, turisme rural, caça, recol·lecció de bolets ...), recerca científica o educació ambiental. Una altra funció insubstituïble del bosc és aportar-nos una reserva de paisatges que són de gran bellesa.

Aquest ús recreatiu del bosc ha adquirit una importància creixent dins la nostra societat. Així, els boscos han passat de ser un lloc d'extracció de recursos a un espai d'oci. S'ha donat, doncs, una terciarització dels recursos forestals, que fa que s'incorporin nous reptes al gestor forestal per compatibilitzar la conservació i els usos tradicionals del bosc amb els usos socials. Cal pensar que aquests béns públics o externalitats positives provinents de la funció protectora i social, de forma general, no aporten beneficis directes a l'economia del silvicultor.

Tant els boscos com la resta de les superfícies forestals són ecosistemes fràgils que tenen una dinàmica pròpia; tot i que permeten la nostra presència hem de mantenir una conducta respectuosa vers l'entorn. En principi, la millor manera de deixar el lloc on hem estat és que no es noti cap indicatiu de la nostra presència.

2.2.4. GESTIÓ FORESTAL

El conjunt d'activitats que tenen l'objectiu de protegir, planificar i explotar els boscos conformen la gestió forestal. Actualment, s'extreuen molts beneficis de les superfícies forestals però si aquesta gestió no és la correcta, el rendiment de la producció (creació de nova matèria orgànica) i l'explotació dels recursos no estan equilibrades. Per tant, el que és vol aconseguir és que aquesta relació sigui sostenible al llarg dels anys.

Aquest objectiu s'aconsegueix a través d'unes activitats com la planificació i ordenació del territori, control del creixement de les espècies, neteja, plantacions i regeneració d'espècies, explotació de la fusta, gestió dels recursos hídrics, etc.

Aquesta gestió pot encaminar-se per dos vessants, el de l'explotació i el de la conservació. Per explotar un bosc es necessita que aquest rendiment de la producció sigui sostenible al llarg dels anys i que no tingui danys per l'ecosistema. Conservant els boscos s'aconsegueix una estabilitat en la biodiversitat biològica i s'obtenen serveis ambientals. Aquests espais solen estar protegits com a reserves naturals o parcs nacionals.

Actualment, la demanda de nous serveis i béns amb un origen al bosc augmenta contínuament. A conseqüència d'això, molts països s'estan enriuint en cremar zones selvàtiques sense control que porten a la desforestació del territori. En aquestes pràctiques no hi ha un control de l'equilibri entre la producció i la regeneració i provoquen la desforestació. La gestió no ha d'estar enfocada únicament a assegurar una explotació beneficiosa dels recursos, també es necessita per mantenir àrees lúdiques o paratges amb un interès paisatgístic important. Per tant, aquesta gestió forestal a part de tenir uns objectius econòmics, també en té d'ambientals i de socials.

2.1.4.1. ACTIVITATS D'UNA GESTIÓ FORESTAL SOSTENIBLE

L'ordenació forestal és l'àmbit de les ciències forestals on es treballa l'organització per aprofitar els recursos del bosc. A través de processos d'anàlisi, diagnosi i planificació d'un terreny forestal, s'aconsegueix un rendiment sostenible del recurs, econòmic i ecològic. Algunes activitats són la protecció de les conques hidrogràfiques, l'explotació de la fusta i la caça.

S'actua sobre terrenys anomenats sistemes forestals, zones sense cultivar i sense construccions urbanes o industrials. L'objectiu d'aquesta activitat és determinar la quantitat de massa forestal i conèixer el volum i el rendiment que es pot obtenir. També s'organitza el

mètode i el temps de cada estassada que s'ha d'aplicar a les diferents espècies. A continuació es fa una cartografia del territori objecte d'estudi. Aquest és dividit en zones més petites anomenades casernes que han de tenir una característica pròpia com la uniformitat en les espècies o les seves edats.

Paral·lelament, aquestes casernes es divideixen en superfícies encara més petites que formen els rodals i la seva caracterització consisteix a definir els tipus de masses arbrades i la vulnerabilitat al foc. A més es calculen les seves dades dasomètriques com l'alçària dominant, l'àrea basimètrica o basal (suma de les seccions dels troncs dels arbres), la biomassa total, etc. Quan aquesta divisió del territori està acabada, s'esmenten uns objectius a assolir i com aconseguir-ho a través de models i tractaments silvícoles.

Per poder obtenir el màxim rendiment d'una espècie, cal que assoleixi una producció màxima de fusta aprofitable, és a dir, una mida i una edat òptimes per ser talat. Cada espècie té un torn de tala diferent, per exemple, les Salicàcies que formen part de la vegetació de ribera com el pollancre (*Populus nigra*), tenen un torn de 10 a 15 anys, les coníferes com l'avet o el pi, de 25 a 50 anys i les fagàcies com el roure, més de 75 anys.

Després d'ordenar el territori en rodals, es fa una planificació de la gestió de cada un d'ells. La silvicultura és el conjunt de tècniques que s'apliquen a les masses forestals per obtenir una producció sostenible al llarg dels anys. Depenent dels recursos que es volen aconseguir, fusta, fruits o llenya s'aplicaran diferents mètodes però sempre estan encaminats a la conservació.

Dins la silvicultura hi ha diferents àmbits d'estudi de les masses forestals. Les tècniques que s'hauran d'aplicar en una determinada zona es decideixen a partir dels resultats obtinguts en els següents paràmetres d'actuació:

- Distribució diametral dels arbres (regular o irregular).
- Diàmetre màxim dels arbres.
- Densitat de peus (més densitat o menys).
- Densitat de coberta (més penetració de la llum o menys).
- Forma de reproducció (rebrot o llavor).
- Composició de la massa (uniformes o mixtes en el tipus d'espècies).
- Espècies d'arbres que hi viuen.

Segons aquests paràmetres, els boscos es classifiquen de la següent manera:

- Bosc alt/baix: Si els peus de la massa forestal tenen uns diàmetres grans voldrà dir que tindran una alçada elevada, en canvi, si els diàmetres són petits, l'alçada serà menor. Dels boscos alts s'extreu la fusta i dels baixos llenya.
- Bosc regular/irregular: un bosc regular té els diàmetres semblants, i l'irregular, diàmetres diferents.
- Bosc monoespecífic/mixt: si una massa forestal està formada per una mateixa espècie es diu que és un bosc monoespecífic i és més propens a tenir plagues però més senzill de gestionar per l'uniformitat que hi ha. Si un bosc està format per diferents espècies se l'anomena mixt, té una major diversitat i resisteix millor les plagues.
- Plantacions en terres agrícoles: cultivar masses forestals en zones cultivades anteriorment. A Catalunya podem trobar aquestes plantacions a la comarca de la Selva, normalment són de Pollancre i de plataners.

Després de fer un extens anàlisi de la massa forestal, s'apliquen les actuacions silvícoles apropiades per a cada rodal. Aquestes es poden classificar de la següent manera:

- L'estassada de sotabosc o de matolls té la finalitat de reduir el combustible arbori propens a cremar-se que queda a la superfície dels boscos. Però aquesta reducció de la massa forestal pot afavorir l'erosió del sòl, reduir la riquesa de l'hàbitat o eliminar brots o plançons d'arbres joves.
- Si es vol reduir l'estrat arbori per ajudar a créixer arbres més joves que necessiten molta llum, es fan aclarides. Es tracta d'eliminar els arbres que, amb les seves capçades tant grans, dificulten el creixement dels brots nous.
- Les tallades a reu és eliminar arbres de boscos regulars per franges amb una petita diferència d'uns quants anys ja que tots tenen un torn de tala semblant.
- Podar una massa forestal és tallar les branques d'un arbre per aconseguir una fusta de major qualitat o per ajudar-lo a créixer en una posició més recte.

Exploitar els boscos d'una manera sostenible és, actualment, l'objectiu principal de la gestió forestal. Però una producció moderada, com la que hi ha en els boscos mediterranis, produeixen uns recursos minsos i, si a més la rendibilitat que donen és baixa, no és productiu explotar-los. Aquest és el problema principal que pateixen els boscos catalans avui dia.

A Catalunya, prop del 60% de la superfície és forestal, però, el 73% d'aquesta superfície no té una gestió directa i continuada. El que es necessita actualment és l'aplicació d'una estructura

estatal de gestió en terrenys privats i públics per igual. Així s'aconseguirà una homogeneïtat en la planificació forestal a tot el territori català i serà més fàcil fer canvis a nivell de tota Catalunya. En el període 1994-2004 es va establir el Pla general de política forestal però l'opinió de la societat va ser que faltava molt per fer en relació a les inversions i al plantejament. Per això, l'any 2005 es va aprovar el nou Pla general de política forestal amb una durada fins el 2014, que plantejava l'introducció dels boscos en l'ordenació de Catalunya com a sistema bàsic del país i amb una importància molt gran. Però, amb la crisi econòmica que s'està patint i una crisi estructural continuada, el sector forestal no té la possibilitat d'augmentar els seus beneficis tan naturals com econòmics. Avui dia, en l'àmbit de l'extinció, un dels que més ha progressat, un vol d'un avió amfibi d'una hora costa aproximadament 8.000 euros i el manteniment d'una hectàrea de bosc al voltant de 1200 euros. Per tant, amb una hora de vol d'aquest avió, es podrien mantenir 6,5 hectàrees de bosc. En conclusió, si hi ha poques inversions en tot el sector forestal, encara que s'apliqui un pla de gestió molt ambiciós, com el que es va presentar el 2005, les taques del sector no poden millorar.

2.2.5. COLLSEROLA

El serralada de Collserola constitueix el parc natural interurbà més gran del món. Per tant, d'acord amb aquesta afirmació, es necessita un pla de conservació molt ambiciós, per tal d'aconseguir que l'expansió urbanística no deteriori la biodiversitat que hi ha. Actualment, Collserola s'ha convertit en un Parc Natural i es d'esperar que s'aconsegueixi preservar-lo d'una manera molt més eficaç del que s'ha fet fins ara.

La serra de Collserola pertany a la serralada Litoral, un sistema muntanyós que s'estén des de la desembocadura del riu Ter fins a la serra del Garraf. Els seus límits estan compresos entre Barcelona, el Besòs, el Llobregat, i la depressió del Vallès. El punt més alt del massís és el Tibidabo amb 512 m. Collserola té dos vessants ben diferenciades, una on el pendent és pronunciat, la vessant barcelonina, i l'altre on les valls sinuoses i allargades formen el paisatge, la vessant vallesana. Aquestes diferències de relleu es comproven amb el tipus de vegetació que hi ha, a les solanes, prats, brolles i garrigues, i a les obagues, boscos d'alzines, roures i pins.

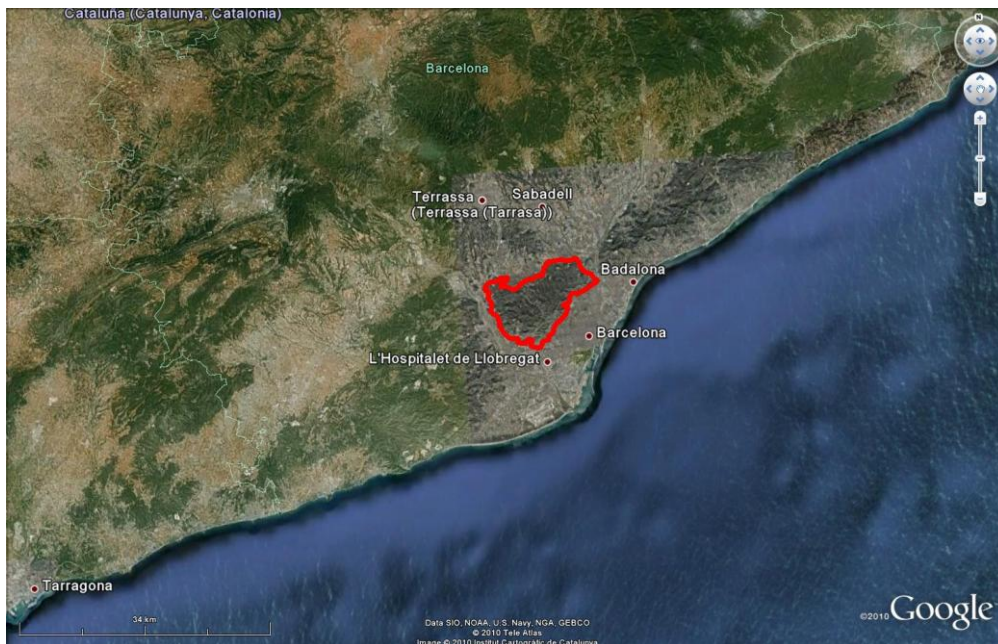
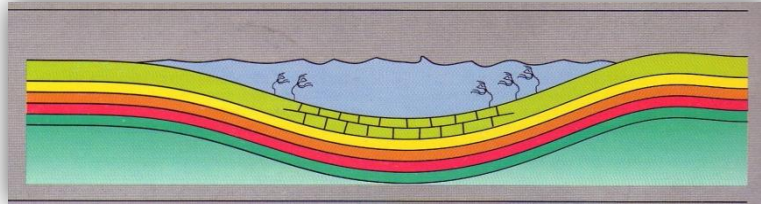


Fig. 6 Situació geogràfica de la serra de Collserola (Google earth)

2.2.5.1. GEOLOGIA

Al començament de l'era primària, la serra de Collserola no existia, en el seu lloc hi havia un fons marí on es van sedimentar sorres, argiles i restes orgàniques, que, amb el pas del temps, es van transformar en roques sedimentàries.

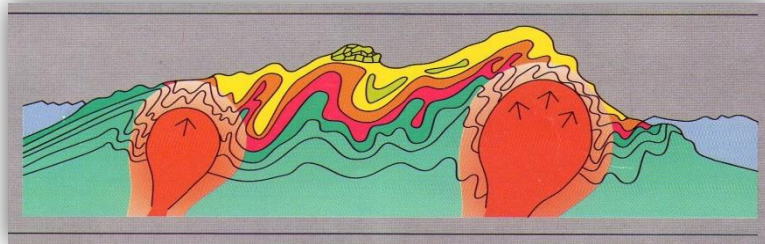


Ara fa 300 milions d'anys es va produir l'orogènia herciniana que va causar l'aixecament del massís per processos tectònics i posteriorment, la seva emersió. El Montseny, les Guilleries i tota la serralada Litoral són exemples d'aquesta orogènia. A causa de les fortes pressions que hi havia es van plegar les roques.

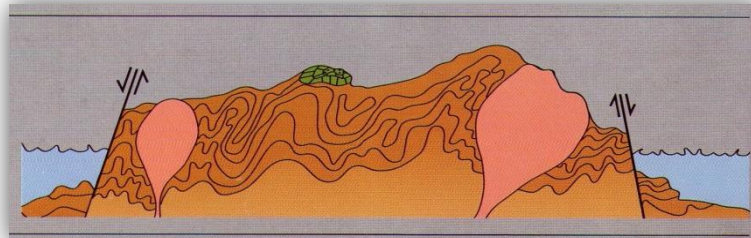


Les pissarres, els esquistos, les quarzites, i els marbres que avui dia formen la serra es van fer per metamorfisme a causa de les fortes pressions i temperatures a que van ser sotmeses les roques del fons marí que existia abans.

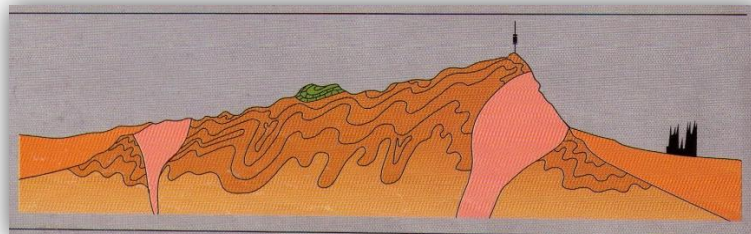
Després del plegament, una gran massa de magma va pujar cap a la superfície procedent de l'interior de la terra. A causa de les grans pressions i temperatures les roques encaixants es van tornar a transformar per metamorfisme de contacte. Les pissarres van canviar la seva textura i la seva composició mineralògica i es van convertir en pissarres pigallades o motades. Aquest magma, al refredar-se, es va transformar en granodiorita i l'erosió l'ha deixat al descobert en els vessants meridionals de la serra.



Ara fa 65 milions d'anys, durant el Terciari, l'orogènia alpina, que va aixecar els Pirineus i els Alps, va provocar l'aparició de falles a la serra, que van originar l'esfondrament de la depressió del Vallès-Penedès i l'aixecament de les serralades Litoral i Pre-litoral. Així es va establir la fesomia de la Collserola actual.



L'última fase de la geologia de Collserola és totalment erosiva, on les pluges i torrents han perfilat el relleu suau que hi ha actualment. A més, pels voltants del massís es van sedimentar argiles, sorres i alguns conglomerats durant el miocè i el quaternari.



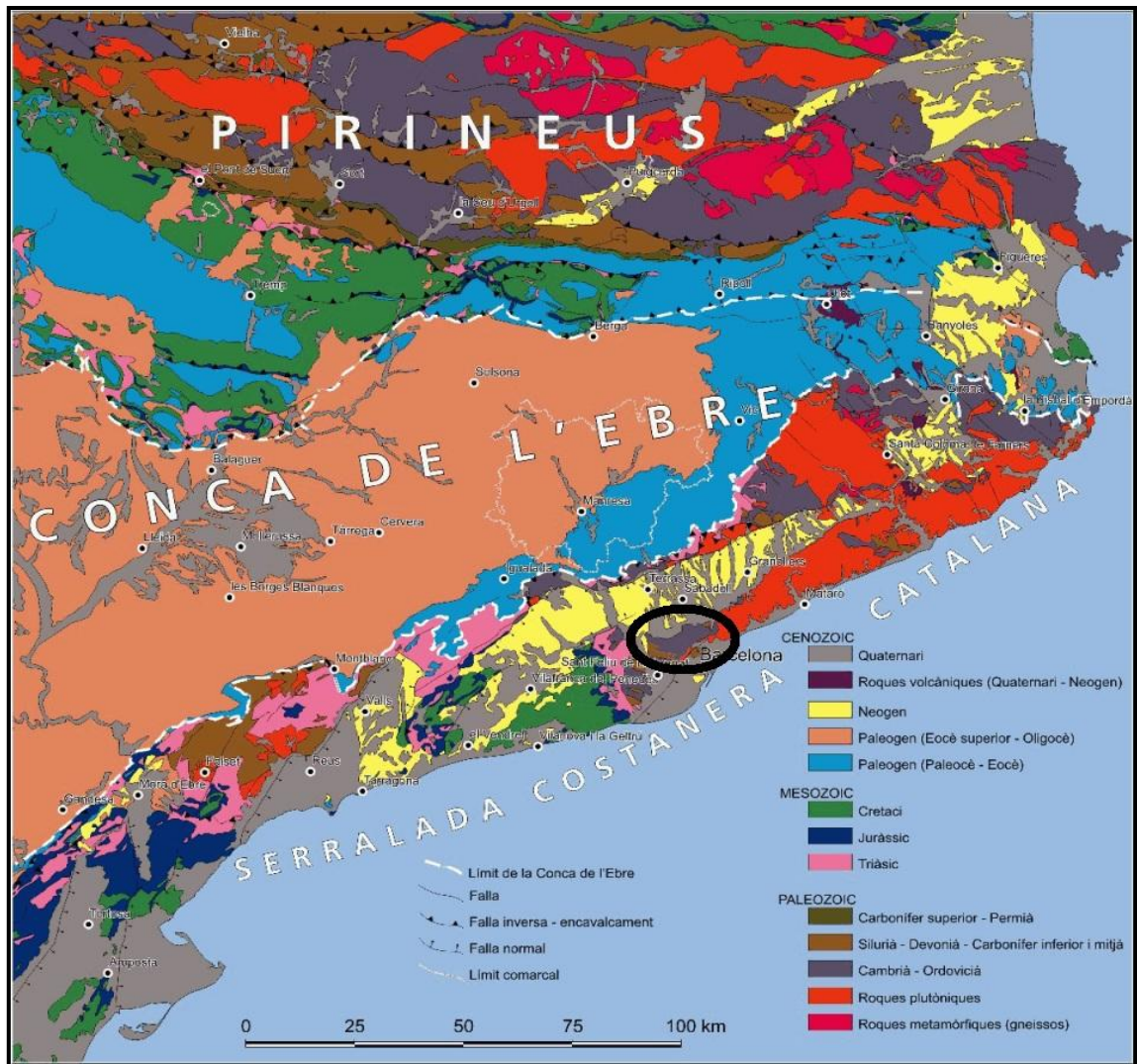


Fig. 7 Situació de Collserola en el mapa geològic de Catalunya (institució catalana d'història natural)

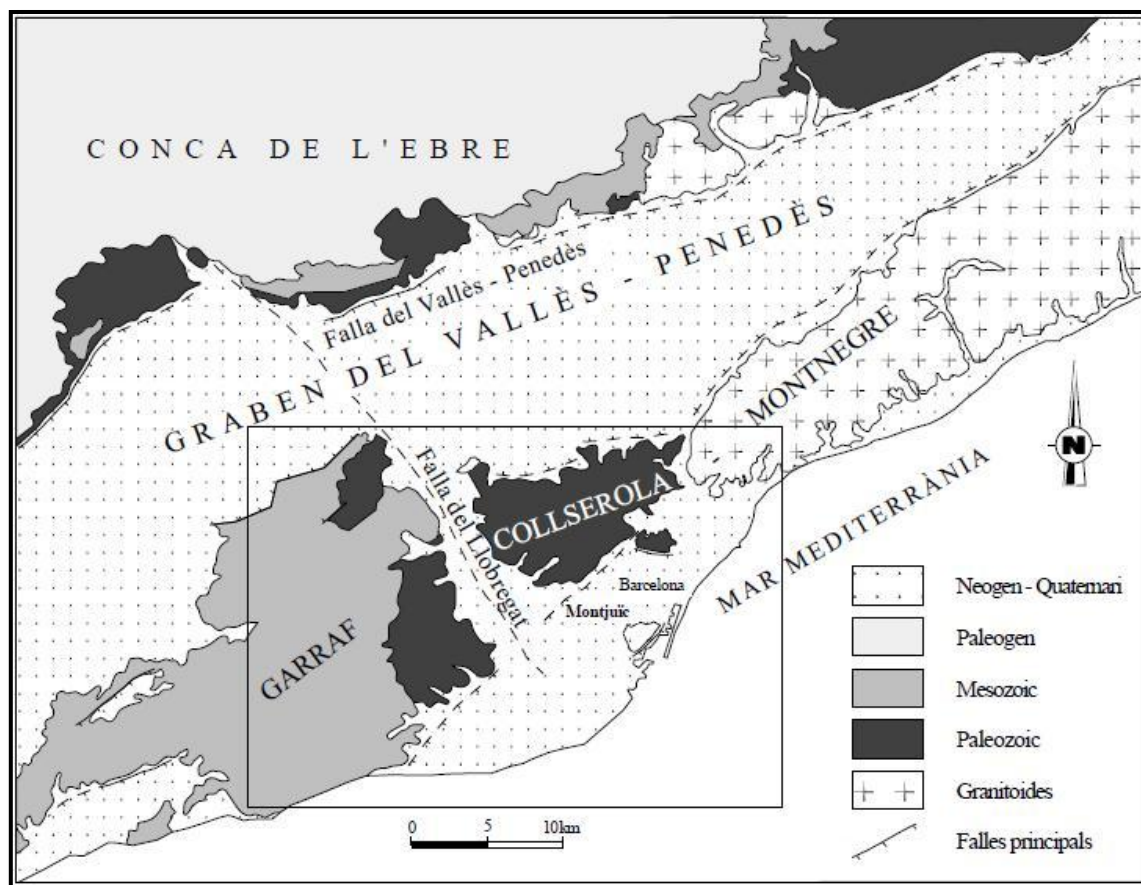


Fig. 8 Mapa geològic del delta del Llobregat i rodalies (Geocaching)

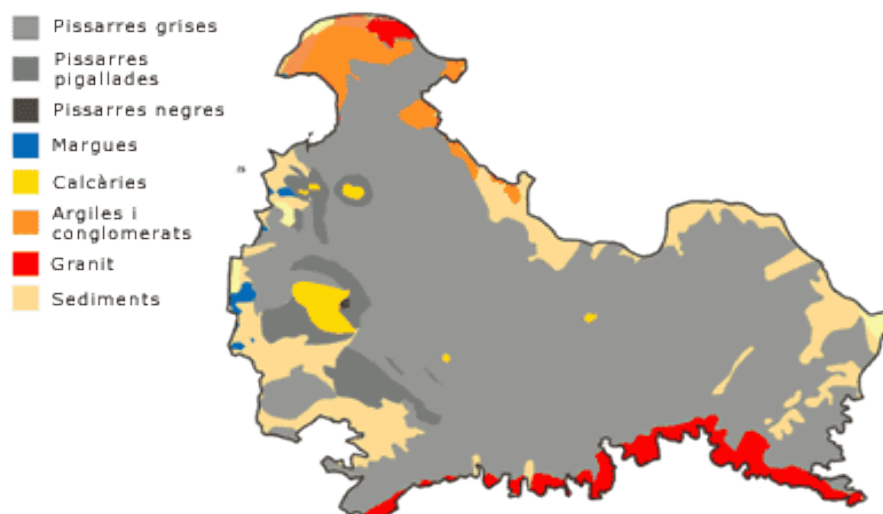


Fig. 9 Mapa geològic de Collserola (Web parc natural de Collserola)

2.2.5.3. TIPUS DE VEGETACIÓ A COLLSEROLA

EL SOLELL DE COLLSEROLA

El solell de la serra pertany al vessant barceloní on la vegetació està caracteritzada per una diversitat molt gran i el predomini d'ambients oberts. Els prats, les brolles, les màquies i les garrigues són el tipus de vegetació que predomina en aquest vessant de Collserola. Aquests ambients resulten a primer cop d'ull empobrits a causa de la falta d'arbres i verdor però realment no ho són. Són espais amb moltes espècies diferents, i que, amb el contacte amb les zones urbanitzades de Barcelona, és difícil la seva conservació. Les característiques climàtiques que hi ha en el vessant barceloní són, una forta il·luminació, altes temperatures i una intensa sequera estival.

Prats i brolles

Són ambients naturals que es caracteritzen per la falta d'arbres en el paisatge.

• Els prats

Els prats són formacions herbàcies on hi predominen les gramínies, plantes adaptades a viure en ambients secs.

En el vessant barceloní els més representatius són els prats sabanoides d'albellatge (*Hyparrhenietum hirta-pubescentis*) característics de la sabana africana. Estan situats al solell de Collserola perquè troben el límit de distribució al nord on les característiques siguin semblants a l'Àfrica, altes temperatures i un efecte esmorteïdor del mar.

Aquest tipus de prat s'estructura en dos estrats herbacis: un d'alt, dominat per l'albellatge (*hyparrhenia hirta*), d'un metre aproximadament, i un de baix, dominat pel llistó (*Brachypodium retusum*) que pot arribar als 30 cm; és molt dens i ocupa tots els espais lliures.

En aquests ambients també s'hi pot trobar fonoll (*Foeniculum vulgare*), que té una olor anisada, la ruda (*Ruta chalepensis*) i la ginesta (*Spartium junceum*).

Els prats d'albellatge van aparèixer en els vessants assolellats de la serra a causa de la tala en les zones boscoses. Després, es van utilitzar per a la pastura d'ovelles i cabres. Ara mateix, aquestes zones són molt propenses als incendis ja que estan en llocs molt àrids i hi ha molta vegetació llenyosa.

· Les brolles

La brolla està constituïda per plantes arbustives i gramínies. On apareix aquest tipus de vegetació són zones que no han estat alterades ni per incendis ni per l'acció humana i per això les llavors han pogut germinar. Les plantes arbustives que hi predominen són les estepes (*Cistus sp.*), la gatosa (*Ulex parviflorus*) o l'argelada negra (*Calycotome spinosa*) que creen un paisatge de fins a 1 metre d'alt, més o menys esclarissat i on les gramínies encara hi apareixen.

En les brolles es pot apreciar l'adaptació d'aquestes plantes al clima mediterrani. Per exemple, hi ha espècies que s'adapten a la sequera reduint les fulles per evitar la pèrdua d'aigua com pot ser el bruc (*Erica arborea*), i que en un cas extrem, es poden convertir en espines com a la gatosa o l'argelaga negra. Altres espècies, en període de màxima aridesa poden perdre la fulla o entrar en una fase de marcescència, com ho fa l'estepa ladanífera (*Cistus ladanifer*). També, la presència d'olis essencials, un altra estratègia per combatre la calor, reduint la transpiració, crea l'olor en els paisatges secs de les brolles, uns exemplars que ho utilitzen són el romaní (*Rosmarinus officinalis*) o el cap d'ase (*Lavandula stoechas*).

Els pins troben en el paisatge de les brolles un lloc idoni per créixer ja que són formacions de petits matolls on tenen molta facilitat per poder germinar. Per això, d'aquí a uns anys, els prats de Collserola es convertiran en brolles compactes on, a poc a poc, aniran apareixen arbres.

Però, actualment, des del parc es treballa en conservar els prats, pel seu interès ecològic. Són zones amb molta biodiversitat, contribueixen a la riquesa paisatgística i perquè els prats que tenim a la nostra serra són els més septentrionals que hi ha a la península.

Màquies i garrigues

· La màquia

La màquia és una formació arbustiva força densa, difícil de penetrar, que té una alçada màxima de 3 metres, és molt representativa del paisatge mediterrani i està constituïda per plantes de fulla perenne.

Les màquies constitueixen un estadi previ a la formació del bosc, molt proper a l'alzinar.

Aquest tipus de vegetació apareix després d'alguna pertorbació, com un incendi o una tala de l'estrat arbustiu per fer les línies elèctriques.

L'arbust més representatiu en les màquies són el bruc (*Erica arborea*) i l'arboç (*Arbutus unedo*), ja que són les espècies que creixen més ràpidament després d'un incendi o d'una estassada. Després l'alzina (*Quercus ilex*), el roure (*Quercus cerrioides*) o el matabou (*Bupleurum fruticosum*) també tenen una presència important. Tampoc hi falten les lianes, com l'arítjol (*Smilax aspera*), el lligabosc (*Lonicera implexa*) o la vidiella (*Clematis flammula*) que augmenten les densitat de l'estrat arbustiu.

· La garriga

Aquesta formació arbustiva és més baixa que la màquia, solament arriba a 1 metre d'alçària. L'espècie predominant de les garrigues és el garric o coscoll (*Quercus coccifera*), un arbre petit, que a Catalunya es troba en forma d'arbust i que és molt fàcil confondre'l amb una alzina.

La garriga també és un estadi intermedi després de la degradació d'un alzinar litoral a causa d'un incendi o d'una estassada.

La falta d'estrat herbaci es deu a la dificultat que té la llum per travessar les formacions tan denses que formen els garrics.

Les garrigues creixen en substrats calcaris com per exemple al Puig d'Olorda on hi afloren calcàries, al Turó Rodó o al turó de la Coscollera. Tanmateix, estan associades a les brolles calcícoles, com el romaní (*Rosmarinus officinalis*) i el llentiscle (*Pistacia lentiscus*).

L'OBAGA DE COLLSEROLA

El vessant NE pertany a l'obaga de Collserola, en aquest costat de la serra hi ha les valls de Sant Medir i de Valldaura. El paisatge que hi predomina és forestal i tots els seus boscos tenen una naturalitat molt gran. A la part alta de la vall de Sant Medir hi ha la Reserva Natural de la Font Grogà, un bosc caducifoli on des de fa molts anys hi ha una gestió forestal molt forta que ha fet que aquest bosc hagi perdurat tan de temps sense intervencions humanes.

· Alzinar amb roures

L'alzinar és el bosc propi de Collserola. És un bosc esclerofil·le, on quasi bé totes les espècies tenen les fulles dures i ben adaptades per suportar la sequedat de l'estiu. Aquest tipus de bosc té un estrat arbustiu format per marfull, aladern, fals aladern, etc, i també té algunes

lianes que augmenten la densitat de l'alzinar. A causa d'això, és difícil que hi penetri la llum i no hi ha una estrat herbaci important.

En els vessants obacs de Collserola, el roure cerrioide guanya protagonisme a l'alzina a causa del grau tan elevat d'humitat que hi ha. En conseqüència es crea una comunitat vegetal anomenada alzinar amb roures amb unes característiques d'ambients més septentrionals perquè el roure és l'arbre que predomina en les comunitats centreeuropees.

En aquest tipus de vegetació també s'hi pot trobar arbres caducifolis com el til·ler (*Tilia platyphyllos*) i la servera (*Sorbus domestica*), o també alguns exemplars de pi blanc (*Pinus halepensis*) i pi pinyer (*Pinus pinea*).

La Reserva Natural de la Font Gropa és un bon exemple d'aquest tipus de vegetació tan característic i fràgil. Està format per un alzinar humit on hi predomina en densitat el roure i hi ha alguns exemplars de pi blanc molt antics. L'estudi "L'estructura del bosc de la Font Gropa", realitzat per J. Canadell i R. Irizar (1988) va datar els roures i les alzines amb una edat aproximada entre els 103 i 115 anys.

En l'estrat arbustiu hi pot haver-hi grèvol (*Ilex aquifolium*), una espècie molt escassa i fràgil a causa de la recol·lecció massiva que ha patit els últims anys. Actualment està protegida per tal d'evitar aquestes accions. Per altra banda hi ha el marfull (*Viburnum tinus*), el bruc (*Erica arborea*), l'arboç (*Arbutus unedo*) i diferents plantes enfiladisses com per exemple l'arítjol (*Smilax aspera*).

En l'estrat herbaci, les espècies que hi ha són característiques de llocs ombrívols, com el mill gruà (*Lithospermum purpureo-caeruleum*), la maduixera (*Fragaria vesca*), la viola boscana (*Viola alba*) i la corona de rei (*Doronicum pardalianches*)

El sotabosc és mínim ja que les capçades tan grans que formen les alzines no deixen passar la llum i fan que solament l'heura (*Hedera helix*) pugui créixer.

· Ambients de ribera

Aquests ambients estan situats als costats dels cursos d'aigua de la serra. Estan formats per arbres caducifolis de caràcter centreeuropeu i a l'estrat herbaci i arbustiu predominen plantes de fulla grossa i tendre. La característica climàtica principal és que la humitat és molt alta.

La gatelleda (*Carici-Salicetum catalaunicae*) és una línia estreta de vegetació que habita just a les vores de l'aigua.

En l'estrat herbaci hi predomina la cua de cavall grossa (*Equisetum telmateia*) i els càrex (*Carex sp.*).

A la Vall de Sant Medir, al tram central de la riera de Vallvidrera i a la Rierada s'hi pot trobar espècies característiques dels boscos de ribera com poden ser freixes (*Fraxinus angustifolia*), àlbers (*Populus alba*), pollancre (*Populus nigra*), etc. En els vessants més humits s'hi pot trobar l'avellanosa amb falgueres (*Polystico Coryletum*).

Els ambients de ribera són propensos a l'establiment d'espècies invasores com poden ser la robínia (*Robinia pseudoacacia*) o el plàtan (*platanus hispanica*). També hi pot haver saüc (*Sambucus nigra*), alguns cirerers (*Prunus avium*) i alguna servera (*Sorbus domestica*).

En l'ambient aquàtic hi viuen els joncs (*Juncus sp.*), els créixens (*Rorippa sp.*) i els ja esmentats càrex.

Finalment, en les vores dels camins que ressegueixen els cursos d'aigua hi ha l'èvol (*Sambucus ebulus*), una planta molt tòxica que sovint es confon amb el saüc.

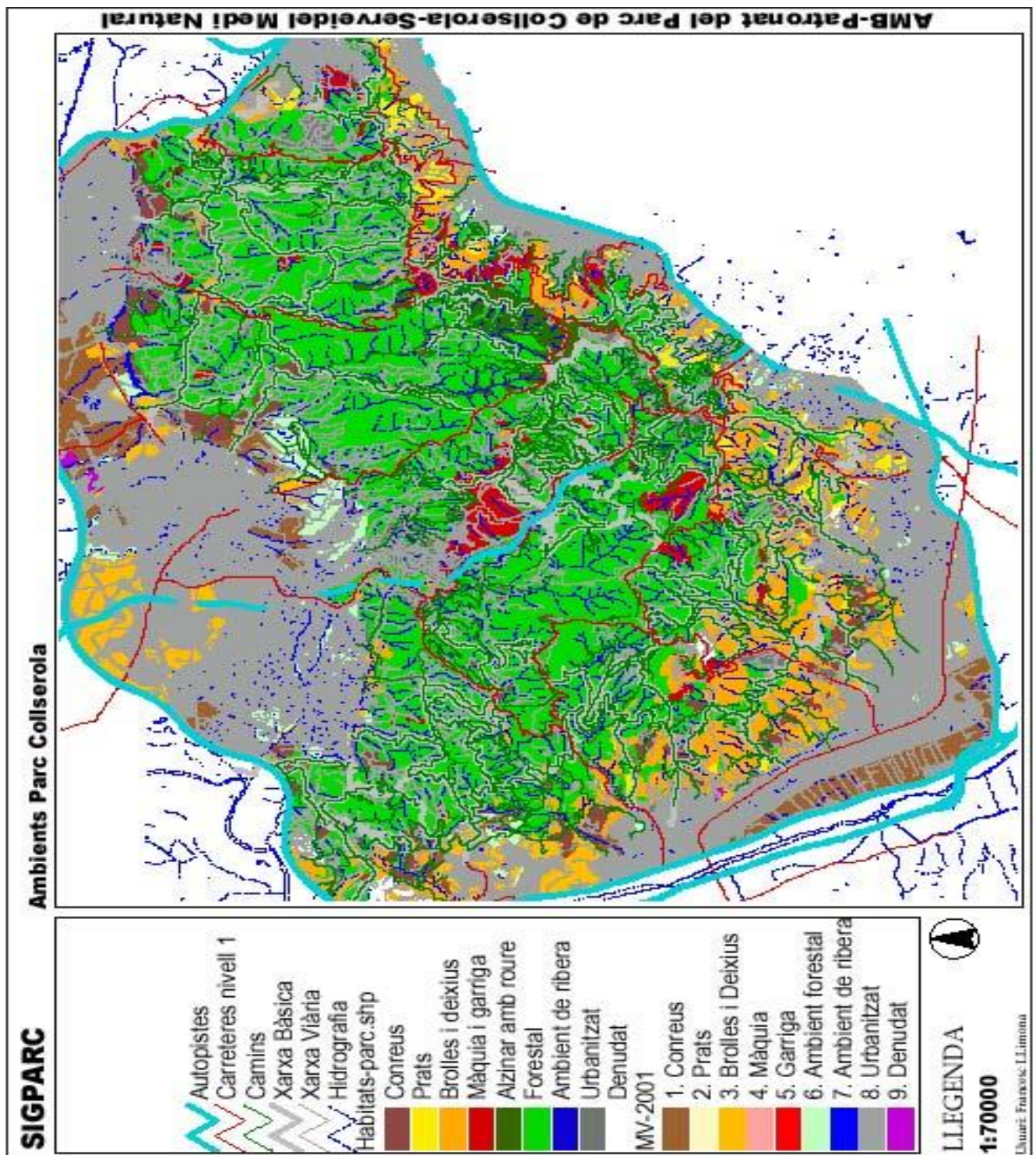


Fig. 10 Mapa dels diferents ambients del Parc de Collserola

2.2. ELS INCENDIS FORESTALS

Un incendi forestal és la propagació del foc sense control a través d'una superfície forestal ja sigui arbrada o no. Aquests incendis són una de les forces destructives més fortes del planeta. Mentre que, en ocasions, són el resultat de llamps (causes naturals), la majoria d'ells són provocats (causes antropogèniques). Cada any cremen enormes extensions de terreny en tot el món, amb conseqüències no només per la zona on tenen lloc, sinó per tot el planeta.

Fins fa poc, la gran majoria d'incendis forestals del món els trobàvem allà on el clima n'afavoria les causes naturals, en àrees com les sabanes o els boscos mediterranis, on les comunitats que s'hi han establert, després de milers d'anys d'evolució, ja mostren diferents adaptacions al foc. Malauradament, però, aquestes zones no són les úniques que cremen al llarg de l'any. Actualment, s'esdevenen incendis provocats en altres llocs que teòricament no haurien de cremar. En algunes d'aquestes àrees, l'impacte pot ser extremadament gran (és el cas de les selves). El problema és que, malgrat se sap que aquest tipus d'accions destructives poden tenir efectes molt negatius per a la vida de la humanitat en el planeta, no sembla que s'aturin.

Les selves, les sabanes i les mediterrànies són les zones on any rere any s'esdevenen més incendis. Tot i així, no són les úniques.

Aparentment, no ens hauríem de preocupar per les selves, ja que l'elevada humitat que caracteritza el bioma hauria de ser suficient per declarar-les un bioma lliure d'incendis, però això només seria si les selves no es veiessin afectades per l'activitat humana. Les cendres provinents d'un incendi a la selva poden fertilitzar temporalment el sòl de la zona, però aquest, degut a les condicions climàtiques i el tipus de sòl desfavorables per la retenció de nutrients, quedarà infructuós en poc temps. Així doncs, la vida vegetal en una àrea amb unes condicions climàtiques molt favorables per la majoria de plantes no es pot donar perquè el sòl ha quedat totalment desproveït de nutrients. Actualment s'estan cremant moltes hectàrees de selva per conrear i pasturar. Aquestes zones seran abandonades al cap de pocs anys al ser totalment improductives.

Els incendis han afectat sempre les sabanes, caracteritzades per tenir una llarga estació seca que propicia l'assecamment de les plantes i la posterior crema. Abans, però, aquests incendis eren la majoria naturals; ara ja no. El resultat d'aquests incendis és un canvi en la constitució del bioma. La sabana arbòria dóna pas a la sabana herbosa, que té un creixement molt ràpid (i encara més al tenir els nutrients provinents de les cendres a l'abast).

Finalment, a casa nostra, podem comprovar que els incendis són la principal conseqüència d'un estrès hídric estival força marcat, ja que es succeeixen al nostre voltant estiu rere estiu. La vegetació mediterrània, però, presenta diverses adaptacions, com llavors resistents al foc i la capacitat de rebrotar d'algunes plantes, que fan que els boscos cremats acostumin a regenerar-se força ràpidament. Fins i tot, hi ha plantes que afavoreixen la propagació dels incendis. El problema està en que actualment els boscos cremen amb una freqüència més elevada. Aquesta successió de focs en aquestes zones poden afavorir l'erosió del sòl i la pèrdua del banc de llavors.

Aquestes tres, però, no són les úniques àrees del món que pateixen incendis al llarg dels anys, perquè les zones amb climes continentals, i fins i tot la taigà, poden cremar en períodes d'altres temperatures i/o seques. En la Península, per exemple, Galícia va patir una onada de calor molt important l'any 2006 que va afavorir els milers d'incendis que es van produir aquell any (molts d'ells provocats). Aquest any, Rússia també ha patit un dels pitjors episodis d'incendis de la seva història. El foc ha arrasat més d'un milió d'hectàrees, moltes de les quals corresponen a boscos molt madurs de la taigà.

Però, quines són les causes dels incendis tant naturals com humanes? Com i per què es propaga el foc? Què és el que passa després d'un incendi? Quina evolució han seguit els incendis al nostre país en els últims anys? Aquestes són algunes de les preguntes que intentarem respondre en aquesta part del treball, centrant-nos sobretot en els boscos mediterranis, que són els que trobem al nostre voltant.

2.2.1. CAUSES I PROPAGACIÓ DELS INCENDIS FORESTALS

2.2.1.1. PROPAGACIÓ

Fa molt de temps que hi ha incendis al nostre país. En els últims anys, però, la freqüència en què es produeixen ha augmentat i molt. La zona on vivim és un molt bon exemple ja que el temps a l'estiu és molt calorós i hi ha poques pluges. Conseqüentment, es crea un ambient molt sec i propens a incendiar-se.

La calor de l'estiu fa que les plantes pateixin deshidratació i aquestes recuperen l'aigua que perden del substrat. Poc a poc la humitat del terreny va descendint fins que no queda aigua i les plantes no poden incorporar-ne i per això es van quedant seques. Aquestes plantes seques alliberen gasos a l'atmosfera (etilè) que són combustibles. Quan aquests gasos s'incorporen a l'atmosfera, l'aire de l'ambient que hi ha a les zones forestals es torna altament inflamable, la qual cosa suposa un ràpid augment del risc d'incendi. Si a sobre, a aquesta situació li sumem una època de sequera on les temperatures són molt altes i on el vent és fort (o moderat), una simple espurna pot provocar un incendi molt perillós.

La calor viatja d'un cos a un altre a partir de tres fenòmens que tenen lloc al mateix moment. La conducció, la convecció i la radiació. Existeix una llei física que parla del flux de la calor que diu que aquesta calor tendeix a anar dels cossos més calents als més freds. És per això que cada cop hi ha més superfície cremada en un incendi forestal. Així doncs, la calor pot viatjar d'un cos a un altre sempre que hi hagi contacte directe o bé un medi conductor. Si això no fos així, els incendis no podrien produir-se.

En definitiva, quan parlem de la propagació d'un incendi forestal, hi ha tres grans factors que hem de tenir en compte: el clima, la topografia i el combustible.

2.2.1.1.1. ELS FACTORS CLIMÀTICS

Pel que fa a les precipitacions, tenen una influència positiva per una part i negativa per l'altra. En el clima mediterrani, per exemple, hi plou força a la tardor i a l'hivern però tant a l'estiu com a la primavera els dies són més secs. És per això que durant els períodes de més precipitacions no hi ha grans incendis forestals. En canvi, a les èpoques de poques precipitacions, la vegetació del bosc i el sòl romanen secs. Això és el que facilita la propagació del foc. Podem dir que la propagació d'un incendi és més fàcil en boscos on les pluges no són constants (i podem diferenciar una època seca i una de més precipitacions) que en un bosc humit tot l'any.

Si parlem del vent, hem de tenir en compte que la seva influència es basa principalment en assecar els vegetals de les zones forestals abans d'un incendi, cosa que fa que quan l'incendi comença, pugui anar avançant més fàcilment. Un cop el bosc ja està cremant, el que fa el vent és augmentar la velocitat de propagació. A més a més, el vent arrossega les partícules volàtils que es creen en cremar el bosc i pot acabar originant focus secundaris.

2.2.1.1.2. LA TOPOGRAFIA

Les formes de relleu que presenta el bosc, que s'han format de manera natural (sense l'acció humana) i que defineixen la zona, són els anomenats **factors topogràfics**.

L'altitud és un dels factors a tenir en compte. Quan parlem d'altitud, hem de relacionar un factor climàtic anteriorment comentat. L'altitud per si sola no acaba de ser ben bé un factor que influeixi en la propagació del foc, ja que ens interessa el canvi d'altitud pel fet que la relació que s'estableix entre l'altitud i la temperatura és una relació fonamental per la propagació del foc. Quan més amunt anem, i per tant a més altitud, menys temperatura hi ha, cosa que fa que el combustible resti menys sec.

Pel que fa el relleu, existeixen dues possibilitats per a que s'extingeixi el foc. Pot ser que pugi vessant amunt, ja que al ser una massa d'aire calent tendeix a pujar i va inflamant noves zones, o bé, si es tracta d'un terreny escarpat o bé desigual pot ser que el foc es dispersi en més direccions i en dificulti l'extinció.

També existeix una diferència entre les dues zones que té una muntanya. La zona de solana, que és on hi toca més el sol, és molt més seca i per tant facilita la propagació del foc. En canvi

la zona d'obaga on el sol no hi toca tan directe, el terreny és una mica més humit o si més no menys sec i n'és més difícil la propagació.

Per últim, un factor que cal tenir present es el pendent. A causa del relleu, i altres condicions, el terreny pot presentar desnivells. Hem de tenir en compte que per la força de la gravetat, el foc tendirà a anar cap a baix amb una velocitat de propagació força alta. Per tant, com més pendent tingui el terreny i menys horitzontal sigui, més ràpida i fàcil serà la propagació del foc.

2.2.1.1.3. EL COMBUSTIBLE

En un incendi resulta molt important estudiar el **factor del combustible** ja que és el material inflamable, com ho són els arbres, arbustos, etc. que permet la continuïtat de l'incendi.

Si tenim en compte la humitat d'aquest combustible, podem veure que un nivell alt d'humitat farà que la velocitat de propagació sigui més baixa ja que primer s'haurà d'assecar el combustible i seguidament cremar-se.

Depenent dels components que formin aquests combustibles, variarà la facilitat de cremar-se.

Per altra banda, en un incendi, quan més combustible hi ha més violent és aquest. Per tant en un bosc molt frondós i espès, serà molt més gran l'incendi que en un bosc on la vegetació no sigui tan abundant.

Un cop explicats tots aquests factors, podríem dir que un bosc que reuneixi més característiques propenses a facilitar la propagació del foc, tindrà molt més perill que algun bosc que en reuneixi poques o quasi bé cap. És per això que resulta molt interessant estudiar periòdicament les zones forestals i estudiar-ne totes aquestes característiques, per poder saber quines són les zones de més perill.

2.2.1.2.CAUSES QUE ORIGINEN UN INCENDI

Si analitzem les causes que poden originar un incendi, veiem que se'n poden fer dos grans grups. Hi ha les causes naturals i les causes antropogèniques.

En aquesta taula s'hi poden observar les diferents causes que solen provocar un incendi, i el tant per cent en què es produeixen:

GRUPS DE CAUSES	CAUSA	INCENDIS	
Causa natural	Llamp i volcans	8,47%	8.47 %
Negligències	Crema agrícola	11,33%	41.9 %
	Crema pastures	3,73%	
	Treballs forestals	2,92,%	
	Fogueres	2,14%	
	Fumadors	8,96%	
	Crema deixalles	0,26%	
	Abocadors	2,69%	
	Altres negligències	9,87%	
Accidents	Ferrocarril	0,89%	8.73 %
	línies elèctriques	5,03%	
	motors i màquines	1,72%	
	maniobres militars	0,35%	
	Altres accidents	0,74%	
Intencionats	intencionats	22,18%	22.18 %
Causa desconeguda	causa desconeguda	17,96%	17.96 %
Revifats	revifats	0,76%	0.76 %

Fig. 11 Dades corresponents a Catalunya, calculades l'any 2004

Les **causes naturals** són totes aquelles en què l'home no hi és present i no és qui n'inicia la propagació.

Les causes naturals més freqüents dels incendis forestals són els llamps, ja que les tempestes amb llamps són freqüents en el nostre clima. A més a més en un bosc és habitual que un llamp provoqui un incendi ja que un arbre aïllat o bé un que sobresurt entre la resta dels arbres atrau els llamps. És així com el llamp, que no és res més que un intercanvi d'energia elèctrica, viatge fins a l'arbre començant l'incendi.

Una altra causa o fenomen natural, a part dels llamps, que pot provocar la creació i propagació d'un incendi són els volcans i els terratrèmols. Aquests però, no són els principals causants, ja que es donen amb menys freqüència i en zones geogràfiques concretes. Quan un volcà entra en erupció, la lava llisca per el vessant de la muntanya cremant el terreny del bosc fent que s'iniciï un incendi.

Si mirem les dades de la taula, podem veure que el percentatge que ocupen les causes naturals és força petit en comparació a les altres causes.

Les **causes antropogèniques** en canvi són aquelles produïdes per l'acció de l'home i com que no podrien produir-se soles, són les més fàcils d'evitar. Tot i així, si mirem la taula, les dades que ens mostra de totes les causes antropogèniques són un tant per cent molt elevat.

Es parla de diferents tipus de causes antropogèniques segons l'inici de l'incendi:

Es parla de **negligència** quan l'home té un descuit amb el foc o bé no es compleixen les normes establertes. Normalment no són incendis intencionats, sinó que és degut més a descuits. Si mirem la taula, podem veure tipus de negligència com seria la crema agrícola, treballs forestals, les fogueres, les burilles dels fumadors, etc.

Els incendis ocasionats pels **accidents**, es produeixen quan té lloc un accident de cotxes, accidents amb maquinària per treballar al camp, el qual si està a prop d'un bosc en pot provocar l'incendi. Són fets que es produeixen sense haver-hi un inici del foc intencionadament ja que sol passar de cop i volta.

Els incendis **intencionats** són els que es provoquen a consciència amb alguna finalitat. Incompleixen les normes establertes, però aquest cop no es tracta d'un descuit. Els qui causen incendis d'aquest tipus son els anomenats piròmans.

Hi ha molts incendis que no se'n pot acabar de saber la causa ja que després d'un incendi tot queda malmès i n'és molt més difícil, són els que s'anomenen incendis de **causa desconeguda**.

Per últim, hi ha molts incendis que són causa d'altres incendis ja que un cop apagats tornen a **revifar** i torna a començar l'incendi.

2.2.2. TIPUS D'INCENDI

Existeixen tres tipus d'incendis segons la zona per on es propaga un foc:

2.2.2.1. ELS FOCS DE SUBSÒL

El subsòl del bosc té una densitat molt elevada de matèria orgànica, un bon combustible per un foc. Per això, els incendis que es propaguen per les arrels dels arbres i arbusts, són molt difícils d'extingir, a més, també és molt complicat trobar la localització exacta per crear un pla d'extinció eficaç (solament es pot trobar el focus amb el fum que es forma per la combustió de la matèria orgànica morta). El foc, mentre avança pel subsòl, va cremant les arrels dels arbres, afectant la part més important d'un vegetal. En conseqüència, les espècies que utilitzen la rebrotada com a mètode posterior a un incendi, no poden créixer d'aquesta manera perquè el principi d'una rebrotada, les arrels, han estat calcinades. Aquests focs, tenen uns efectes molt importants en qualsevol ecosistema ja que afecten l'aliment principal dels productors primaris (la comunitat vegetal), els nutrients del sòl. La combustió que fan crea força fum i poca flama. Aquests focs es donen en comptades ocasions perquè és molt difícil que un incendi comenci en el subsòl.

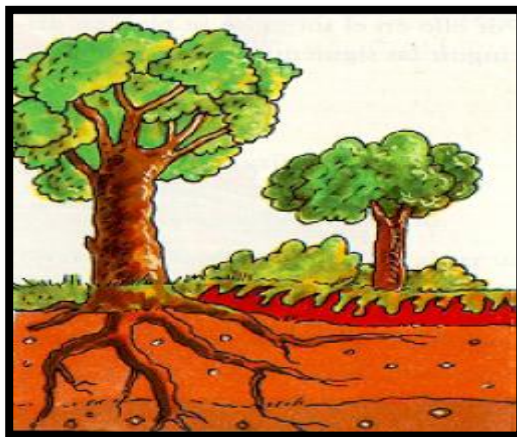


Fig. 12 Foc de subsòl

2.2.2.2. FOCS DE SUPERFÍCIE

Es consideren focs de superfície tots aquells que cremen un combustible vegetal que està per sota dels 1,5 metres d'alçada: fullaraca, herbes, arbusts baixos i fusta recentment caiguda com podria ser la de la última ventada o la última nevada a Catalunya. Però aquests incendis, quan troben un accident geogràfic com un barranc o un riu, els és molt difícil travessar-lo perquè el combustible que cremen està en absència. A més, no tenen la facilitat de cremar les capçades dels arbres i sobrepassar-ho, o en un incendi de subsòl, travessar-lo per sota terra. Aquests

incendis són els més freqüents perquè el combustible que cremen, el sotabosc, és altament inflamable i, normalment, són l'origen dels altres tipus d'incendis.

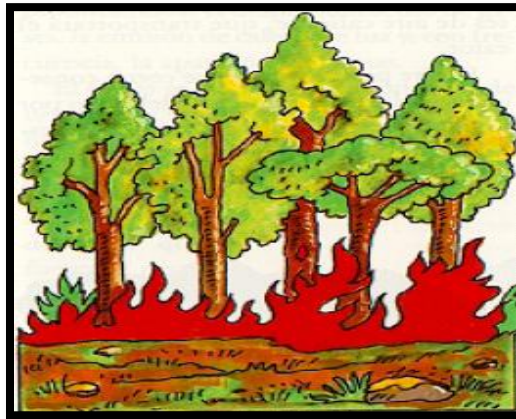


Fig.13 Foc de superfície

2.2.2.3. FOCS DE CAPÇADA

Aquests focs que es propaguen per les capçades dels arbres, provoquen un difícil accés als serveis d'extinció a causa de l'alçada en que estan i a la velocitat que arriben a aconseguir perquè són afavorits per l'acció del vent.

- “Antorcheo”: són incendis que passen d'un estat de combustió del sòl a un estat de combustió a les copes dels arbres.
- Capçada passiu: són els focs que cremen les copes dels arbres però tenen dependència sobre un altre foc de superfície, per tant, si aquest incendi és extingit, el foc de copes s'apaga, per això, s'anomena passiu.
- Capçada actiu: focs que avancen per les copes de forma independent a un altre incendi de superfície. Aquests incendis són els més difícils d'apagar pels serveis d'extinció perquè estan situats a molts metres de la superfície.

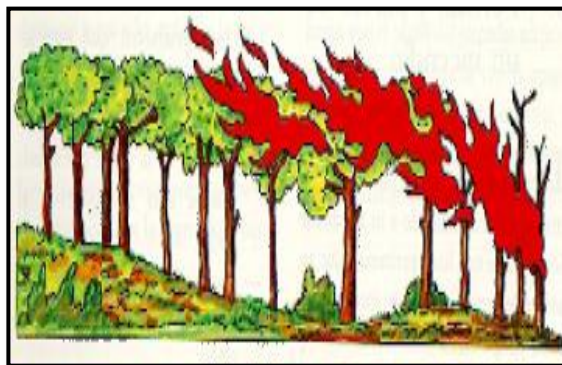


Fig.14 Foc de capçada

2.2.3. FORMES I PARTS D'UN INCENDI

Si un foc cremés en una superfície plana, sense vent i la vegetació fos uniforme tindria una forma circular, però, com que aquests factors són variables, els incendis tendeixen a formar un perímetre en forma d'el·lipse. En definitiva, es poden distingir les següents parts:

- Vora: és la línia del perímetre que s'està cremant en aquell moment.
- Cap o front: és l'extrem per on avança el foc amb més velocitat.
- Costats: són les vores laterals de l'el·lipse.
- Cua: extrem per on el foc va més lent.

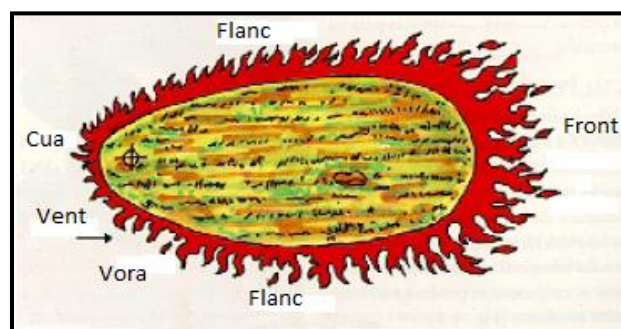


Fig. 15 Parts d'un incendi

La velocitat del foc varia segons el pendent del terreny i la velocitat del vent, i per això, el front és on la vegetació és més vulnerable a ser cremada perquè el foc la va dessecant mentre s'apropa a alta velocitat i fa que sigui més inflamable. Per aquesta raó, els equips d'extinció sempre ataquen els incendis per la cua o pels costats perquè és on la velocitat és més baixa per diferents causes com pot ser un canvi de vegetació o per un accident geogràfic. Per últim, els incendis pocs cops tenen una forma el·líptica perfecta sinó que normalment adopten la forma segons la composició de la vegetació, si hi ha barreres naturals o variacions del terreny. Per tant, poden aparèixer diferents formes en un foc:

- Llengua: és una sortida en el perímetre del incendi que pot estar provocada perquè en aquesta zona el pendent del terreny canvia, o perquè la vegetació és més vulnerable a ser cremada.
- Bossa: és una entrada en el línia perimetral formada en moltes ocasions perquè hi ha un accident geogràfic que el foc no pot sobrepassar. També pot passar que hi hagi un canvi de vegetació.

- Focus incendiari: petits incendis secundaris que no estan connectats amb la línia perimetral de l'incendi principal. La separació que es forma entre ells es pot donar per les causes esmentades anteriorment, canvi brusc en el terreny o canvi en la vegetació.

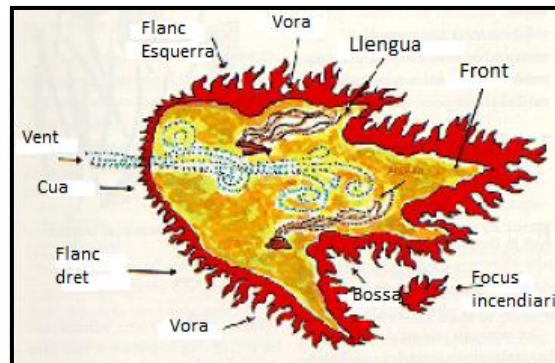


Fig. 16 Formes d'un incendi

2.3. ABANS D'UN INCEDI

2.3.1. PREVENCIÓ DELS INCENDIS

Gran part dels incendis que hi ha cada any als boscos són produïts per l'home. Si observem la taula que apareix a l'apartat de les causes dels incendis forestals, podem veure que el percentatge més alt correspon a accions portades a terme per l'home.

Per aquest motiu, cada any es redacta un pla de prevenció i se'n fa una gran campanya perquè la col·laboració ciutadana sigui present, ja que molts cops aquesta és decisiva per a combatre el foc i protegir el nostre patrimoni natural. Aquesta campanya presenta dos grans objectius:

- Promoure actituds i hàbits responsables amb el medi ambient.
- Informar i sensibilitzar del risc d'incendis forestals i de la necessitat de prevenir-los.

La Prevenció del foc es basa fonamentalment en intentar que aquests incendis no es produeixin i, per altra part, també té en compte la feina que es pot fer per a que quan un incendi hagi començat, les seves conseqüències siguin menors. La conscienciació de la societat, amb la finalitat que aquesta respongui davant del plantejament d'aquest problema, és una de les fases més importants. Accions tan senzilles com respectar el medi i mantenir-lo net poden reduir el perill que corren els boscos a part de proporcionar-los una vida més sana. Aquest contacte amb la societat es fa a partir de campanyes amb espots impactants, amb

conferències d'educació ambiental, activitats per als joves i infants i com a últim recurs hi ha les multes o penalitzacions per les accions incorrectes als boscos i espais naturals.

A més a més de conscienciar a la societat, els guardes forestals, fan una feina molt important: s'encarreguen de mantenir les masses forestals netes, realitzen tallafocs en punts estratègics i fan cremades preventives durant els períodes que no hi ha un alt risc d'incendi. Els guardes forestals a més a més, vigilen des de torres enlairades, que els permet veure una zona, que no hi hagi cap incendi. En cas que se'n produís algun, aquest seria l'encarregat d'avisar per a que s'apagués el foc el més ràpid possible.

Cada any, els municipis d'arreu de la península redacten plans de prevenció municipal. Aquests defineixen, fonamentalment, la xarxa viària bàsica municipal per a la prevenció i extinció i la xarxa de punts d'aigua per tal que els equips de bombers, guardes forestals, etc. que treballaran per apagar el foc, tinguin controlats tot els punts principals.

Els Plans també recullen informació sobre els models de combustible, els equipaments i infraestructures més vulnerables i els elements del territori que poden provocar un incendi.

Finalment, determinen les accions que s'han de realitzar per fer operatives les xarxes viàries i de punts d'aigua i per reduir la vulnerabilitat i el perill; en defineix el cost i n'estableix un calendari d'execució.

Aquests plans de prevenció es redacten normalment per l'ajuntament i la diputació de Barcelona, en el cas de Catalunya. Es revisen cada quatre anys ja que poden haver-hi canvis de les zones que caldrà tenir en compte.

D'altra banda, els equips encarregats d'apagar els incendis forestals, mantenen una preparació i un entrenament constant per tal que en qualsevol moment hi hagi treballadors disponibles per realitzar aquestes tasques.

Els grans incendis forestals (GIF) són aquells que mostren un comportament que s'escapa de la capacitat del sistema d'extinció que hem elaborat al llarg dels anys. Per tal que aquests no es produeixin, es dissenyen diverses infraestructures de pre-atac i de prevenció d'incendis forestals que eliminen la capacitat de creació de GIF.

En les últimes dècades, les zones rurals han anat perdent protagonisme ja que els humans hem anat deixant el camp per viure a les ciutats i per tant la càrrega de combustible ha augmentat i això afavoreix que s'originin els GIF. Això ha fet que tinguem la necessitat de planificar, a nivell

territorial, un estudi del comportament dels incendis tenint en compte l'àrea que es treballa, la situació dels punts més crítics, les zones més sensibles, etc. Un cop fet l'estudi, s'elabora una proposta i es comença l'extinció pre-atac.

Aquestes actuacions pre-incendi, han de seguir els criteris esmentats a continuació:

- Netejar la vegetació del sotabosc fins a obtenir un terra mineral
- Eliminar les soques dels arbres o elements de risc
- Assegurar els anclatges. Tota línia de defensa que implica foc necessita un punt d'inici i un punt final ben marcats, que reben el nom d'anclatges
- Aprofitar barreres naturals
- Estudi de la seguretat del personal que hi treballa
- Definir una ruta de seguretat per si s'ha de sortir del lloc de l'incendi.

PLANS D'ACTUACIÓ I PREVENCIÓ D'INCENDIS A CATALUNYA

	Definició	Objectius	Característiques	Dades generals
Pla de prevenció d'incendis forestals (PPI)	Instrument de prevenció i gestió definit a la llei forestal de Catalunya del 1996 que pretén reduir l'inici i la propagació dels incendis forestals.	Defineix la xarxa viària bàsica municipal per a la prevenció i extinció i la xarxa de punts d'aigua per abastir els equips d'extinció. Parla també del combustible, els equipaments i la vulnerabilitat dels boscos.	El redacten conjuntament l'Ajuntament, l'ADF (Agrupació de defensa forestal) i la Diputació de Barcelona. Els PPI es redacten cada quatre anys.	Es van començar a redactar l'any 1987. 286 municipis forestals de la província de Barcelona tenen un PPI vigent. Cada any, s'executen al voltant de 1300 obres amb un pressupost de 4 milions d'euros que es financien entre la diputació de Barcelona (90%) i els ajuntaments (10%)

	Definició	Objectius	Característiques	Dades generals
Pla d'actuació municipal en emergències d'incendis forestals (PAM)	Instrument de protecció civil de Catalunya per a la gestió d'una emergència produïda per un incendi forestal.	Dóna a l'ajuntament els instruments i la informació necessària per: ·organitzar els mitjans humans i materials del municipi per fer front a l'emergència ·coordinar aquests mitjans amb els bombers i altres serveis ·assegurar la protecció de persones i béns	El redacten entre l'ajuntament i la Diputació de Barcelona. Actualment es realitza a cada ajuntament un simulacre d'emergència on s'actualitzen les dades del PAM i es revisen tots els aspectes de l'Ajuntament en relació a la seva ADF.	Es van començar a redactar l'any 1997. La Oficina de Prevenció d'Incendis de la Diputació de Barcelona dona suport a 241 municipis per a la redacció, manteniment i simulacre dels seus PAM.

	Definició	Objectius	Característiques	Dades generals
Pla d'informació i vigilància contra incendis forestals (PVI)	Conjunt d'accions informatives i d'anticipació	Intenta evitar l'inici d'incendis forestals detectant-los el més ràpid possible.	El PVI s'estructura en zones, les quals disposen d'un centre de comunicacions on hi ha un operador i un enginyer de zona. L'operador té contacte constant amb les diferents unitats mòbils que són la base del pla. Redacten el pla l'Ajuntament, l'ADF i la Diputació de Barcelona. Està coordinat amb el servei d'extinció d'incendis serveis forestals de la Generalitat de Catalunya.	S'executa actualment a totes les comarques de la província de Barcelona des de l'any 2001. El seu operatiu és: · Superfície vigilada: 402.687 ha · Zones de vigilància: 9 · Informadors: 214 · Operadors comunicacions: 23 · Enginyers: 8 · Vehicles: 107 · Municipis 237 · ADF: 114

A banda d'augmentar els mitjans disponibles per prevenir un foc, la Generalitat de Catalunya ha declarat 31 zones forestals com a perímetres de protecció prioritària (PPP) on hi trobem la major part dels boscos més propers a incendiar-se. Aquestes zones, normalment aprofiten discontinuïtats naturals entre zones boscoses o bé infraestructures com per exemple una carretera o una línia d'alta tensió. En aquests perímetres el que es pretén és potenciar l'agricultura per tal que aprofitant la falta de combustible, els incendis mitjans i petits no esdevinguin grans incendis. És així com aconsegueixen evitar-los o reduir-los.

Els plans de prevenció definits en les taules anteriors estan dirigits per la Diputació de Barcelona. A més a més, a nivell de Catalunya, es duen a terme altres plans com ho és el Pla Alfa.

Aquest és un pla que defineix les actuacions dels efectius de vigilància i prevenció d'incendis forestals a tot el territori català davant d'una situació de perill causada per un incendi.

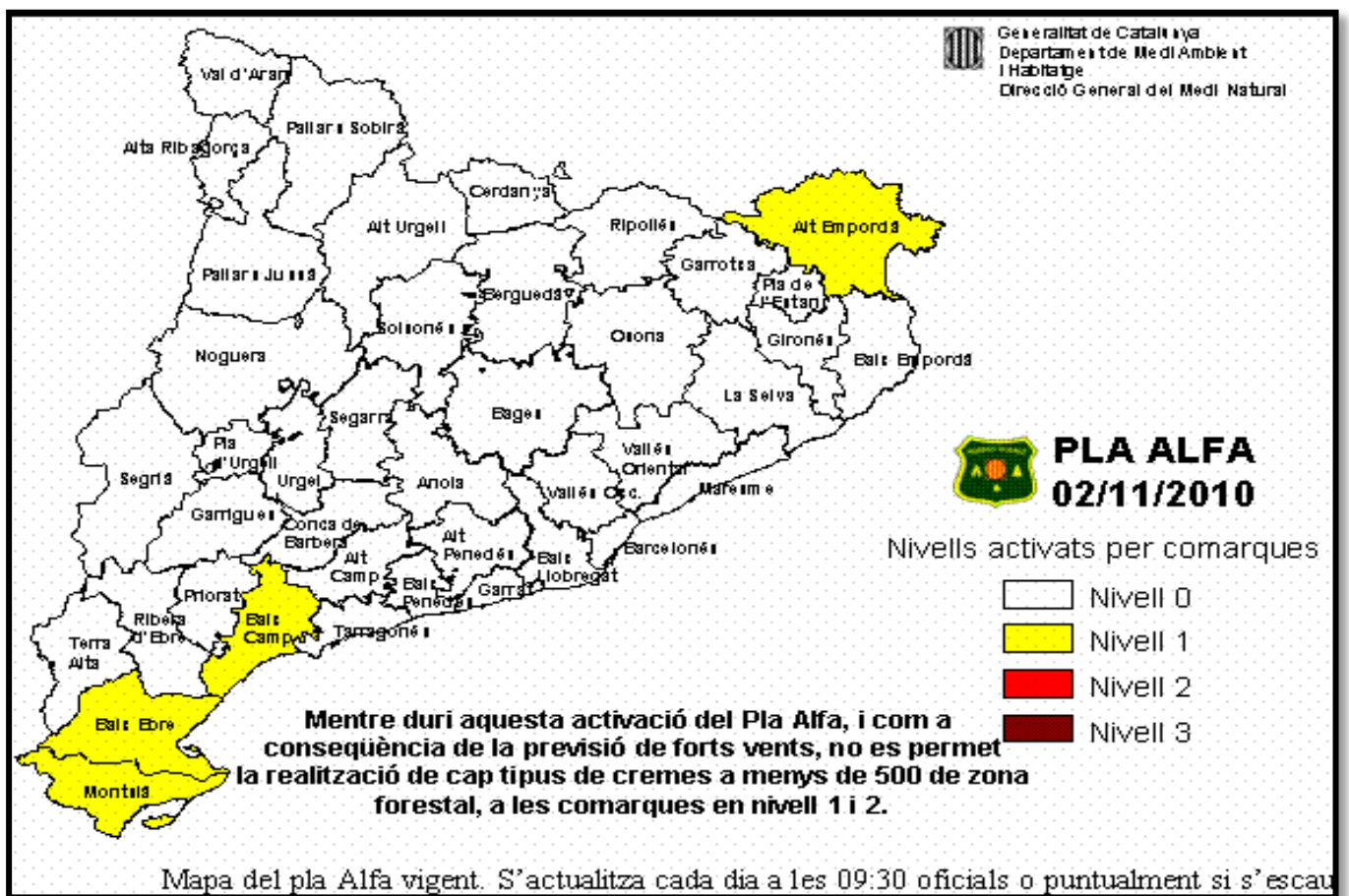


Fig. 17 Mapa del pla Alfa. 02 de Novembre de 2010 (Generalitat de Catalunya)

L'activació d'aquest pla ve donada per aquest mapa, el qual s'actualitza cada dia, i per altres estris que mesuren el risc de cada zona de Catalunya. Aquest mapa ens mostra el nivell de perill de cada zona sobre una escala de 4 nivells, del 0 al 3.

Depenent del nivell en què es trobi cada comarca, es duran a terme unes actuacions o altres seguint el patró següent:

Nivells	
Nivell 0	La zona no està en perill, per tant es duran a terme les vigilàncies rutinàries
Nivell 1 Vigilància prioritària dels incendis forestals	Control de columnes de fum a terrenys forestals i a terrenys no forestals a menys de 500 m de zones forestals. Identificació de l'autor del foc. En cas de perill, fer-lo apagar. Control de llocs predeterminats d'especial risc.
Nivell 2 Vigilància exclusiva dels incendis forestals	Control de columnes de fum a terrenys forestals i a terrenys no forestals a menys de 500 m de zones forestals. Identificació de l'autor del foc. Fer-lo apagar. Excepte les autoritzacions excepcionals. Control de llocs predeterminats d'especial risc. Control de circulació de vehicles per zones forestals predeterminades. Posada en servei de punts de guaita estratègics i predeterminats. Control d'abocadors predeterminats.
Nivell 3 Vigilància exclusiva i restricció d'accés a massissos forestals	Control de columnes de fum a terrenys forestals i a terrenys no forestals a menys de 500 m de zones forestals. Identificació de l'autor del foc. Fer-lo apagar. Excepte les autoritzacions excepcionals. Control de llocs predeterminats d'especial risc. Control de circulació de vehicles per zones forestals predeterminades. Posada en servei de punts de guaita estratègics i predeterminats. Control d'abocadors predeterminats. Control d'accés a determinats massissos forestals. Establiment un comitè de coordinació a la seu de la Unitat Operativa. Establiment de centres de coordinació d'efectius en les zones d'actuació.

2.3.2.MODELS DE COMBUSTIBILITAT I D'INFLAMABILITAT

L' inflamabilitat específica, és una mesura que ens indica la facilitat que té una determinada espècie de produir una flama davant un focus calòric constant. Es pot determinar mesurant la quantitat de calor necessària perquè el material produeixi una flama. El que es mesura, doncs, és el temps que triga en aparèixer la flama (temps d'inflamació) i el percentatge d'assaigs positius (els cops que ha sortit bé de tots aquells que s'ha intentat). Amb aquestes dues mesures es pot construir una taula indicant-ne el temps i la freqüència on podem assignar a cada espècie, de les que se n'ha fet un assaig, un valor que n'indiqui el seu grau d'inflamabilitat.

En aquesta taula hi apareixen totes les espècies assajades dividides en quatre grups depenent del seu grau d'inflamabilitat, que són els següents:

1. Espècies inflamables tot l'any
2. Espècies altament inflamables durant l'estiu
3. Espècies moderadament inflamables
4. Espècies poc inflamables

ESPÈCIES			
1.Inflamables tot l'any	2.Molt inflamables a l'estiu	3.Moderadament Inflamables	4.Poc inflamables
Eucaliptus sp. Quercus ilex Pinus halepensis Calluna vulgaris Erica arborea Erica scoparia Phillyrea angustifolia Phillyrea media Thymus vulgaris	Genista scorpius Quercus suber Cedrus sp. Pinus nigra Pinus pinaster Pinus pinea Pinus radiata Pinus sylvestris Pseudotsuga menziesii Rosmarinus officinalis Ulex parviflorus Lavantula latifolia Lavantula stoechas Rubus idaeus Anthyllis cytisoides Brachypodium ramosum Cistus ladaniferus	Anthyllis cytisoides Quercus coccifera Quercus faginea Quercus sp. Juniperus communis Juniperus phoenicea Juniperus oxycedrus Arbutus unedo Cistus albidus Cistus laurifolius Cistus salvifolius Erica multiflora Rhamnus lycioides Rubus ulmifolius Sarothamnus scoparius Ononis tridentata Cistus crispus Osyris alba	Castanea sativa Fagus sylvatica Olea europaea Prunus avium Buxus sempervirens Pteridium aquilinum Pistacia lentiscus Rhamnus alaternus Hedera helix Lonicera sp. Daphne gnidium Ruscus aculeatus Rubia peregrina Smilax aspera Viburnum tinus

Inflamabilitat específica segons Valette (1979, 1990) i Hernando i Elvira (1999).

El grau d'inflamabilitat d'una espècie depèn bàsicament de factors propis de l'espècie com ho pot ser la capacitat per mantenir un determinat grau d'humitat, la quantitat i naturalesa de substàncies volàtils inflamables que conté, la seva relació superfície - volum, etc. i també de factors o condicions externes a l'espècie, com per exemple el clima, les variables meteorològiques actuals i les que hi pot arribar a haver, el tipus de sòl, etc. Un últim factor que pot influir a determinar el valor del grau d'inflamabilitat es l'estacionalitat en el grau d'inflamabilitat que presenten algunes espècies i que sovint té una relació amb la seva fenologia.

MODELS D'INFLAMABILITAT

Els models d'inflamabilitat s'han establert sobretot per a l'estiu ja que és en aquesta època quan el bosc i les seves espècies vegetals són altament inflamables i cal saber les conseqüències que això pot tenir.

Aquests models s'han establert seguint dos criteris:

- El Grau d'inflamabilitat de cada espècie a l'estiu (on hi apareixen les espècies dels dos nivells de la taula de l'inflamabilitat específica).
- La suma de percentatges de recobriment de les espècies agrupades segons el grau d'inflamabilitat.

MODEL de DESCRIPCIÓ	
1	Recobriment inferior al 75% d'espècies amb inflamabilitat de grau 4
2	Recobriment superior al 75% d'espècies amb inflamabilitat de grau 4
3	Recobriment superior al 25% d'espècies de grau 3 i superior al 75% d'espècies de grau 4
4	Recobriment superior al 75% d'espècies de grau 3
5	Recobriment superior al 10% d'espècies de graus 1 i 2 i superiors al 75% d'espècies de grau 3
6	Recobriment superior al 25% d'espècies de graus 1 i 2
7	Recobriment superior al 50% d'espècies de graus 1 i 2
8	Recobriment superior al 75% d'espècies de graus 1 i 2
9	Recobriment superior al 100% d'espècies de graus 1 i 2
10	Recobriment superior al 150% d'espècies de graus 1 i 2

Aquesta taula ens mostra els graus d'inflamabilitat sent el número 1 el menys inflamable i el 10 el més.

MODELS DE COMBUSTIBLE

Per a que un incendi tingui lloc en un bosc, cal que s'iniciï el foc i es propagui per la vegetació que consolida el bosc. La combustibilitat és un paràmetre que ens permet classificar els tipus d'avenç del foc dins d'una estructura de vegetació.

Una de les maneres de classificar els tipus d'avenç és comparar determinades estructures de vegetació amb el comportament del foc i la seva forma de propagació.

El servei Forestal dels Estats Units ha creat una taula que considera 13 models de combustibles distribuïts en quatre grans grups.

El criteri principal és la determinació de la classe de combustible que primer es crema i per on avança el front del foc. Els criteris secundaris per determinar el model de combustible es basa en l'estructura de la vegetació, la inflamabilitat de les espècies principals, la quantitat de combustible verd acumulat, la quantitat de combustible mort, el grau de compactació de la fullaraca, etc.

13 MODELS DE COMBUSTIBLE		
PASTURES	1	Pastura fina, seca i baixa. Menys d'un terç de recobriment de plantes llenyoses. Alguns conreus abandonats són representatius d'aquest model. Quantitat de combustible (matèria seca): 1 – 2 t/ha. El foc es propaga per l'herba i es desplaça a gran velocitat.
	2	Pastura fina, seca i baixa. Entre un terç i dos terços de recobriment de plantes llenyoses (matollar o arbrat). El combustible està format pel material herbaci, la fullaraca i les branques caigudes de la vegetació llenyosa. S'observa en boscos adevesats i en boscos de pi negre sense gaire matollar. Quantitat de combustible: 5 – 10 t/ha. El foc es propaga igual que l'anterior, però, amb més quantitat de combustible, augmenta la intensitat del foc.
	3	Pastura densa, seca i alta (un metre, però, pot variar considerablement). Aproximadament un terç o més del combustible està sec o mort. Els canyars, els canyissars i els camps de cereals són representatius d'aquest model. Quantitat de combustible: 4 – 6 t/ha. Focs més intensos que en els dos casos anteriors. Velocitat de propagació elevada sota la influència del vent. El foc pot propagar-se per la part superior de l'herba i saltar.
MATOLLAR	4	Matollar madur o plantació jove molt densa (més de dos metres d'altura) amb branques seques a l'interior. A més del fullatge inflamable, hi ha material llenyós fi i mort. Les masses joves de coníferes i els matollars molt desenvolupats de bruc boal en són un bon exemple. Quantitat de combustible: 25 – 30 t/ha. Poden ser focs ràpid que es propaguen per les capçades del matollar, que forma un estrat gairebé continu, i consumeix el fullatge i el material llenyós fi i mort, que contribueix significativament a la intensitat del foc.
	5	Matollar dens i verd (menys d'un metre d'altura). El matollar es jove, amb poc material mort i el fullatge conté poques substàncies volàtils. Generalment, no és alt, però cobreix quasi totalment el sòl. Els boscos d'alta muntanya en són representatius. Quantitat de combustible: 5 – 8 t/ha. El foc es propaga pel sòl i crema la fullaraca i la pastura. Focs pocs intensos a causa de la poca càrrega de combustible.
	6	Semblant al model 5, però amb espècies de fullatge més inflamable i amb plantes més altes o matollar més madur, però no tant alt com el model 4. Un ampli ventall de matollars (estepes, brolles, etc.) i brolles arbrades s'inclouen en aquest model. També s'inclouen restes de tales de planifolis que s'hagin assecat. Quantitat de combustible: 10 – 15 t/ha. El foc es propaga pel matollar, on el fullatge és inflamable, amb velocitats de vent moderades. Si hi ha poc vent el foc pot baixar a ran de terra.
	7	Matollar d'espècies més inflamables que en el model 6, de mig metre a dos metres d'alçada. Si el matollar està sota coníferes, les aurícules retingudes pel matollar augmenten la inflamabilitat del conjunt. Els matollars densos d'espècies molt inflamables com la gatosa i altres, amb arbres o sense en són un bon exemple. Quantitat de combustible: 10 – 15t/ha. El foc es propaga pel matollar i la fullaraca amb la mateixa facilitat. El matollar, més inflamable que en el model 6, propaga el foc encara que tingui continguts d'humitat més alts a causa de l' inflamabilitat més alta del fullatge viu i altres materials vius.
FULLARACA	8	Bosc dens de coníferes d'acícula curta o de planifolis de fulla petita. Fullaraca molt compacta amb algun branquilló i poc matollar o vegetació herbàcia al sotabosc. Les fagedes i alguns boscos de pi roig en són representatius. Quantitat de combustible: 10-12 t/ha. Focs superficials i amb alçada de flama baixa. Propagació del foc per la fullaraca molt compacta.
	9	Semblant al model 8, però amb fullaraca menys compacta: acícules llargues de coníferes o fulles grans de planifolis. Les castanyedes, algunes rouredes i pinedes de pi roig sense sotabosc en són un exemple. Quantitat de combustible: 7-9t/ha. El foc es propaga per la fullaraca més ràpidament que en el model 8 i amb una alçada de flama superior. Les concentracions esporàdiques de material llenyós poden provocar un augment de l'alçada de la flama, que pot provocar la inflamació esporàdica d'algunes capçades (coronament). Velocitat de propagació elevada si la velocitat del vent és gran.
	10	Bosc amb gran quantitat de llenya i arbres caiguts. La presència de branques de 7,5 cm o més de diàmetre pot originar una gran quantitat de material mort sobre el sòl. Es correspon a boscos on s'ha produït una important caiguda de branques i material gruixut a causa de ventades, nevades, etc. Quantitat de combustible: 30-35 t/ha. Són els focs més intensos del grup (més quantitat de material acumulat). Amb més freqüència que en el model 9, el foc pot arribar a cremar les capçades dels arbres.
RESTES SILVÍCOLES	11	Bosc molt aclarit. Restes de poda disperses amb plantes herbàcies rebrotant. La quantitat de combustible menor de 7,5 cm de diàmetre és inferior a 25 t/ha. Sumant la resta de combustibles de mida superior, s'arriba a les 30 t/ha. L'incendi és bastant actiu i es propaga per les restes i el material herbaci.
	12	Predomini de les restes sobre l'arbrat. Restes de poda o aclarides recobrint tot el sòl, la majoria de menys de 7,5 cm de diàmetre. Quantitat de combustible: 50-80 t/ha. El material de mida superior és més abundant que en el model 11. El foc pot arribar a propagar-se ràpidament amb intensitat elevada. Es poden desprendre fragments incandescent i generar focus secundaris.
	13	Grans acumulacions de restes de diàmetre superior a 7,5 cm recobreixen tot el sòl. El material inferior a 7,5 cm, generalment, representa només el 10% del total. Quantitat de combustible: 100-150 t/ha. El foc es propaga ràpidament per les zones on hi ha una capa contínua de combustible fi. La intensitat augmenta més lentament quan crema el material gruixut.

Normalment, per ajudar a la identificació del tipus de combustible que és, s'acompanya la descripció amb una foto de cada model. Aquesta s'anomena clau fotogràfica i és força útil a l'hora d'identificar el model adient a la situació que s'estudia. A continuació es mostren els 13 models de claus fotogràfiques:



Fig. 18 Imatges dels models de combustibilitat (departament de medi ambient de la Generalitat de Catalunya)

2.4. DURANT UN INCENDI

2.4.1. EXTINCIÓ D'UN INCENDI FORESTAL

Com ja s'ha explicat, un foc no pot cremar si no té a l'abast els tres elements del triangle de combustió: un combustible, un comburent i una energia d'activació. Per tant, per extingir un incendi solament es necessita treure-li un d'aquests elements per trencar el triangle i parar la seva crema. Sembla una tasca molt fàcil però realment és molt complexa, es necessiten uns coneixements del terreny molt grans, una creació d'un pla d'atac sobre el foc i un posterior a l'extinció per controlar noves revifades, un equip d'extinció ben preparat i estructurat, etc.

Aquests últims anys, els grans incendis forestals (GIF) han anat en augment a causa de l'acumulació de combustible que hi ha a tot el territori espanyol per l'abandonament de les zones rurals i la mala gestió forestal. Aquests incendis són molt més violents, tenen unes velocitats de propagació i d'intensitat molt altes i, per això, als equips d'extinció els és molt més complicat extingir-los. Tanmateix, les tècniques d'extinció han anat evolucionant i han esdevingut més eficaces any rere any. En el 70% dels casos, els incendis són controlats abans que cremin 1 hectàrea, i fins al 99,8% s'apaguen abans de cremar 500 hectàrees, solament aquest 0,2% (34 casos a l'any de mitjana) representen els GIF. Per tant, la conclusió és que, amb unes tècniques cada vegada més eficaces, s'ha aconseguit reduir el nombre de casos a Espanya però els nombre de GIF va en augment i les seves conseqüències són molt més devastadores.

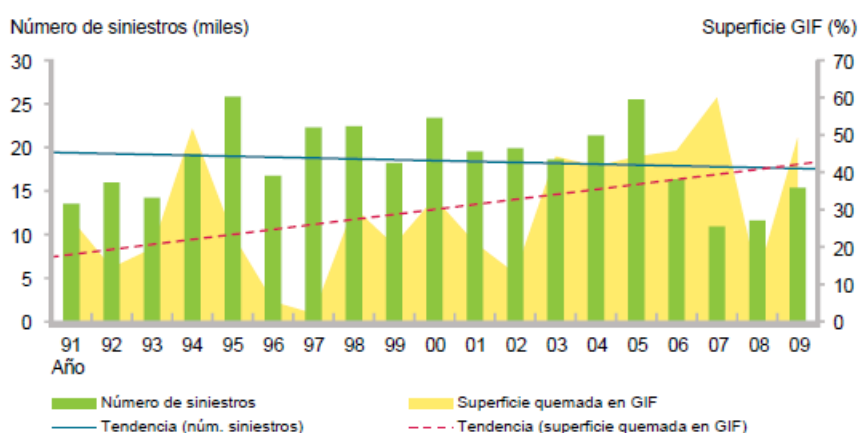


Fig. 19 Evolució del número total de sinistres en relació amb el impacte dels GIF

Actualment, és evident que els mètodes d'extinció són més bons que fa uns anys. Malgrat això, segueixen succeint grans incendis forestals. Això és el que ens indica que encara hi ha problemes, tant de prevenció com de gestió de boscos. Des d'un turó privat fins a un parc natural públic necessiten una gestió estructurada, controlada i constants per tal de reduir aquests GIF que cada any són notícia a Espanya.

Un GIF està caracteritzat per tenir una velocitat de propagació més gran que 2 km/h, una longitud de flama superior a 3m i que arriben a convertir-se en incendis de capçades (focs que es propaguen per les capçades dels arbres) que estan fora de l'abast d'actuació dels equips d'extinció.

Per tant, en trobar un incendi d'aquestes característiques s'ha d'utilitzar les tècniques més eficaces per poder apagar-lo. Hi ha tres mètodes d'extinció d'incendis forestals:

L'atac directe consisteix en, com el nom indica, sofocar les flames actuant sobre el combustible vegetal que s'està cremant. Hi ha tres maneres de fer-ho:

- Amb matafocs i branques desplaçant bruscament l'oxigen que hi ha en l'aire.
- Actuar sobre el calor refredant el combustible amb aigua, productes químics o terra. S'utilitzen motxilles d'aigua i vehicles terrestres (camions) cisterna.
- Dispersar el combustible amb rasclets i pales per disminuir la densitat vegetal i disminuir la possibilitat de propagació del foc.

Aquest tipus d'atac s'utilitza en incendis poc violents (flames de menys de 2 metres d'alt) amb una velocitat baixa de propagació, que hagin esdevingut secundaris i no tinguin molta virulència. També és emprada com a mètode posterior al paral·lel, al indirecte i en l'extinció de focs controlats.

Aquest mètode exposa als equips d'extinció a molts perills. Poden quedar atrapats entre l'incendi principal i un focus secundari, han de patir unes condicions de temperatura molt elevades i, sovint, una visibilitat nul·la a causa del fum, necessiten una força física molt bona per poder seguir els flancs de l'incendi, etc. A més, si el terreny és abrupte, el moviment de les brigades forestals pot estar en perill. Per això, les mesures de seguretat han de ser màximes. Establir una ruta d'escapament segura, escollir una persona perquè sigui el "cap" de l'operació per informar d'algun canvi en el transcurs del incendi, tenir controlades les comunicacions de la zona i extremar les precaucions a primera línia de foc (la fatiga acumulada provoca molts desmaïs), són algunes d'aquestes mesures.

Tanmateix, l'atac directe permet reduir els danys superficials produïts pel foc i a més, en l'aplicar directament el retardant (aigua, productes químics o terra) a la superfície, humiteja el combustible amb molta facilitat i redueix el perill de revifades.

També es pot extingir un foc amb un **atac paral·lel** a ell. Consisteix en treballar a una distància de seguretat en referència al front de l'incendi. Es crea una línia de defensa, que pot ser natural (una cresta per exemple) o artificial, lliure de combustible. Aquesta barrera ha de seguir uns criteris preestablerts perquè sigui del tot fiable: ha de tenir un començament i un final marcats (ancoratges), s'ha de reduir el combustible vegetal fins a trobar sòl mineral, s'ha d'establir una ruta segura per si l'atac no funciona i els equips d'extinció han de retirar-se de la zona, i per últim, la creació d'una línia de defensa pot ésser més fàcil si s'estableix en un accident geogràfic del terreny. En aquest últim punt, la creació de línies de defensa artificials es poden fer amb maquinària pesant com excavadores, utilitzant productes químics com l'escumògen (escuma química o física que actua per refredament i per sofocació, aïllant el combustible del oxigen de l'aire), extraient el combustible amb pales i rasclets o utilitzant infraestructures públiques com carreteres o vies de tren.

No s'intenta parar la propagació del foc sinó que és un atac per conduir-lo i controlar-lo per tal de poder fer un atac directe posterior en una zona més segura. Aquestes condicions es poden donar en llocs molt muntanyosos on és difícil l'accés. Aquest tipus d'atac es fa servir en incendis amb altes velocitats de propagació i d'intensitat en el front del foc. Es necessita una organització del treball molt bona creada anteriorment a l'actuació perquè l'extinció sigui el més ràpida i eficaç possible. Té l'objectiu d'encerclar els límits del foc creant línies de defensa i treballant amb el mètode de l'atac directe sobre les flames. A més, assegura una disminució de la probabilitat de noves reproduccions ja que s'actua sobre tot els voltants del territori cremat reduint el perímetre de l'incendi.

Per últim, l'**atac indirecte** o contrafocs consisteix en cremar una zona propera al front del foc per tal que quan aquest passi per aquesta zona anteriorment cremada, lliure de combustible, s'aturi. És un mètode complicat i arriscat de fer ja que per qualsevol canvi en el vent pot empitjorar molt les tasques d'extinció. Per poder fer un atac indirecte també es necessita una línia de defensa per poder treballar de manera segura el foc secundari creat. Requereix un anàlisi exhaustiu i lent: estudi de la zona, accidents geogràfics, camins, tallafocs, etc, organització de tot l'equip d'extinció i creació d'un pla alternatiu per si el foc secundari no atura el principal i l'anàlisi de l'incendi en tot moment per determinar la zona on s'ha de fer el foc secundari.

Però, si ens trobem davant d'un incendi, com sabem quin mètode hem d'utilitzar?

Primer haurem de fer un anàlisi de camp exhaustiu per prevenir els moviments de l'incendi. I, basant-nos ens els resultats obtinguts, es decideix quina estratègia utilitzar. El pendent, el vent i l'exposició seran els paràmetres estudiats per determinar aquests resultats. En fer aquest estudi s'ha d'aconseguir un 100% d'eficiència en les maniobres dels equips d'extinció per assegurar al màxim l'èxit de l'operació. La seguretat és un dels aspectes més importants per aconseguir l'objectiu en qualsevol extinció.

No tots els incendis s'han d'extingir, n'hi ha uns, amb unes característiques pròpies, que són beneficiosos per l'ecosistema que cremen. Un foc amb una intensitat baixa provoca la crema del combustible de la superfície del bosc, fullaraca sobretot. Si es crema aquest combustible mort que hi ha, es neteja el bosc i disminueixen les possibilitats que hi hagi un altre incendi al cap de poc temps. A més, fa les funcions que faria un agent forestal treient aquesta massa vegetal sobrant de la superfície boscosa, reduint la massa de les capçades dels arbres per evitar incendis de capçades...Però, per molt beneficiosos que siguin, s'ha de controlar la seva evolució perquè hi ha zones vulnerables que no es poden cremar com serien espais paisatgístics d'interès.

Pel que fa als diferents medis d'extinció, es divideixen, tradicionalment, en terrestres i aeris.

Les brigades forestals normalment estan organitzades en grups de 10 membres aproximadament que s'anomenen quadrilles. Són especialistes en incendis forestals i tenen unes capacitats físiques i mentals necessàries per poder treballar en unes condicions molt adverses, temperatures elevades, poca visibilitat, terrenys abruptes... Aquest equips substitueixen els bombers urbans ja que, la seva feina no és apagar focs forestals sinó ajudar, donar les facilitats a les quadrilles per tenir èxit en les operacions.

A Catalunya, després dels incendis del 1998 tan devastadors, es va crear el Grup de Reforç d'Actuacions Forestals (GRAF) per disposar d'equips de treball amb coneixements d'atac indirecte i de cremes controlades a tot el territori català. Aquest grup segueix el model dels "Hot Shots" d'EEUU que, a més, d'ajudar a extingir GIF (gran incendi forestal) fan cremes controlades en períodes de baix risc d'incendis per tal de disminuir el combustible de la zona.

Per poder transportar l'aigua s'utilitzen vehicles terrestres que, en arribar a la zona del incendi, es llança sota pressió a través de les mànegues, sola o amb alguna substància retardant.

També existeixen unes altres màquines, com unes bombes d'aigua, que capten l'aigua d'embassaments, piscines, etc, properes a la zona, i té un mètode d'expulsió d'aigua per pressió com els vehicles anteriorment esmentats.

Aquests vehicles transportadors d'aigua són tot terrenys i tenen una capacitat entre 600 i 3500 litres, depenent de la quantitat que es necessiti. El motor del cotxe acciona una bomba centrífuga que crea l'energia necessària per omplir la cisterna o expulsar-ne l'aigua. Aquest tipus de maquinària pertany a l'anomenada pesant.



Fig. 20 Vehicle pesant amb tots els estris i productes necessaris per a dur a terme una extinció

La maquinària lleugera engloba totes les eines manuals que són utilitzades pels equips d'extinció.

El matafocs és un estri format per un mànec metàl·lic o de fusta acabat en una pala de goma elàstica. Serveix per crear moviment en l'aire i així, aconseguir apagar el foc per sufocació. És utilitzat en el mètode directe per apagar flames d'alçades petites, però també s'utilitza en el mètode indirecte per controlar una crema controlada del combustible en la creació de línies de defensa, dominar els contrafocs i control de focus secundaris.

La pala és utilitzada, sobretot, en atacs directes llançant terra sobre les flames (sufocació) per aïllar el combustible de l'oxigen i trencar el triangle del foc. Quan es crea una línia de defensa s'extreu tot el combustible fins a sòl mineral utilitzant les pales.

L'extintor forestal està format per un contenidor ple d'un líquid ignífugant (mescla d'aigua i retardant químic) amb uns quants grams d'un artefacte pirotècnic unit a una metxa externa.

Aquesta, en contacte amb el foc crea una bombolla sense oxigen on el líquid que hi havia s'expandeix sobre un radi de 5 metres. En l'atac directe serveix per separar el combustible que hi ha als voltants de l'incendi.

El rasclet és una eina formada per un mànec de fusta acabat en una placa plana d'acer amb dents punxegudes. En l'atac directe s'utilitza per dispersar el combustible dels voltants de l'incendi per evitar que es propagui amb rapidesa. I en l'atac indirecte serveix per perfeccionar les línies de defensa, com per exemple l'extracció de combustible.

L'extintor de motxilla està constituït per un depòsit de transport dorsal on s'hi porta l'aigua o el retardant químic i s'expulsa a fortes pressions. És molt útil per apagar focs incipients o per operacions de recolzament en les línies de defensa.

Per últim, la serra mecànica i la desbrossadora són màquines que a partir d'un motor mou una cadena serrada que va tallant la vegetació que es necessita treure. S'utilitzen per crear línies de defensa i dispersar el combustible de la zona. Actualment, existeix una desbrossadora àerea, que, penjada d'un helicòpter, permet tallar branques inaccessibles pels equips terrestres.

Paral·lelament, hi ha uns medis aeris que ajuden a les brigades forestals durant els incendis amb unes condicions més desfavorables. Aquests medis es divideixen en màquines d'ala rotativa, els helicòpters, i màquines d'ala fixa, els avions.

Els helicòpters es fan servir per operacions de vigilància i observació del terreny. Es necessita unes màquines molt manejables i petites per tal de poder aterrar en qualsevol lloc si les circumstàncies ho necessiten. Durant un incendi, s'utilitzen per transportar aigua i dispersar-la per sobre les flames de l'incendi. Amb una bomba d'aigua carreguen la cisterna en ple vol, i, després, l'obren i aquesta cau per l'acció de la gravetat. L'avantatge principal d'aquestes màquines és que poden descarregar l'aigua en qualsevol lloc, excepte en les zones on el foc és més violent. També serveixen pel transport de brigades forestals des de les seves centrals fins a la zona del foc, i així redueixen el temps del viatge.



Fig. 21 Helicòpter en plena operació d'extinció

Les màquines d'ala fixa, els avions, són molt més complexes i tenen més capacitat. Existeixen dos tipus d'avions, els que s'han creat exclusivament per extingir incendis, o avions de càrrega que s'han transformat per ser utilitzats en extincions. La diferència principal que hi ha és que els primers poden omplir la cisterna sense haver d'aterrar i fan un moviment horitzontal sobre una superfície líquida. En canvi, els altres han de parar el motor, omplir la cisterna i després tornar a enlairar-se, i, lògicament, es perd temps amb aquest mètode.

Aquest avions fan missions de vigilància semblants als helicòpters amb un objectiu principal, donar les coordenades exactes d'algun incendi que ha començat. Però la falta de pistes d'aterratge són un inconvenient molt gran per a la seva utilització. I, també, ajuden a l'extinció de incendis descarregant aigua o retardants en punts concrets, perillosos pels equips terrestres. En atacs indirectes també s'utilitzen per descarregar aquests retardants i crear una línia de defensa. Tanmateix, es necessita una gran coordinació amb tot el personal terrestre per treballar conjuntament.



Fig. 22 Bombardier CL-415 descarregant l'aigua emmagatzemada

Finalment, cal destacar aquest augment de l'eficàcia en les operacions d'extinció. La millora de les tecnologies com la vigilància amb càmeres infraroges per detectar focus de calor en els boscos, millora dels mètodes d'extinció i la seva organització abans d'un incendi, l'ampliació dels coneixements sobre el comportament dels focs...són alguns aspectes que han millorat les operacions d'extinció a Espanya.

2.5. DESPRÉS D'UN INCENDI

2.5.1. LA REGENERACIÓ D'UNA ÀREA AFECTADA PER UN INCENDI: L'AUTOSUCCESSIÓ

Un cop el foc ja ha quedat extingit, comença el procés que tornarà al bosc un aspecte semblant a l'anterior a l'incendi: la successió ecològica. Mentre que la regressió (en aquest cas provocada pel foc) és un canvi sobtat, aquest procés de regeneració és molt lent. Comparteix moltes de les característiques de la successió secundària, però també en té d'altres que el distingeixen. Després del foc, en el bosc mediterrani, parlem d'autosuccessió.

La successió ecològica és el procés de substitució gradual d'unes poblacions per d'altres en una mateixa àrea. El procés acaba quan s'arriba a una comunitat equilibrada i, per tant, estable, que ja no varia: l'anomenada **comunitat clímax**, característica de cada zona climàtica. Se'n distingeixen diferents tipus: la successió primària, la successió secundària i l'autosuccessió.

La **successió primària** és aquella que es desenvolupa en una zona desproveïda d'una comunitat preexistent, és a dir, que s'inicia en un biòtop verge, que no ha estat ocupat prèviament per altres comunitats, com passa a les dunes, noves illes, vessants d'un volcà, etc.

La **successió secundària**, en canvi, és aquella que s'estableix sobre una ja existent que ha estat eliminada per un incendi important, inundacions, tals dels boscos, conreu, etc.

L'**autosuccessió** es podria considerar dins de la successió secundària però té algunes característiques que fan que la classifiquem a part. Els incendis a la Mediterrània, encara que puguin tenir una virulència considerable, no acostumen a afectar del tot els mecanismes de recuperació que tenen algunes plantes que s'han adaptat a aquest tipus de pertorbació. Això permet que, pocs anys després del foc, trobem a la zona cremada diferents individus d'espècies que correspondrien a estadis molt avançats de la successió, ja sigui perquè han germinat o han rebrotat. És a dir, tot i que al principi sí que trobem algunes oportunistes i altres plantes característiques de la successió secundària, aquestes no són gaire representatives ja que al cap de molt poc temps ja tenim instaurada una vegetació semblant a l'anterior a l'incendi.

2.5.2. EL PARADIGMA DE L'AUTOSUCCESSIÓ

L'observació, a començaments dels anys setanta, per part de Hanes, que la dinàmica de la regeneració natural després dels incendis en sistemes mediterranis de Califòrnia (*chaparrals*) era diferent d'altres models de successió secundària, va donar origen a encunyar el terme *autosuccessió* per descriure el procés de recuperació d'aquestes comunitats. Aquest nou concepte feia èmfasi en el manteniment de la composició específica de la comunitat abans i després del foc, la manca de colonització per part de noves espècies, com també la ràpida recuperació de les propietats estructurals prèvies, com ara el recobriment, en contrast amb el patró continuat de colonització i extinció d'espècies en diferents etapes que caracteritza la successió secundària d'altres sistemes (com podria ser la successió en camps abandonats). L'observació de processos similars en formacions vegetals de la conca mediterrània (com les garrigues a Catalunya i sud de França) i a altres sistemes mediterranis del món (Austràlia, sud d'Àfrica) va estendre l'aplicació d'aquest concepte per descriure la resposta de les comunitats mediterrànies al foc.

2.5.3. ADAPTACIONS PER A LA REGENERACIÓ DESPRÉS DEL FOC

Com a conseqüència de la recurrència dels incendis, en el bioma mediterrani trobem moltes espècies vegetals que presenten adaptacions al foc. Aquestes s'anomenen *piroresistents*, tot i que algunes han anat més enllà i han desenvolupat mecanismes reproductius i cicles vitals que donen clars avantatges a l'espècie quan es produeix un incendi, les anomenades plantes *piròfites*.

Piroresistència

Un dels principals mecanismes de piroresistència és el desenvolupament d'escorces gruixudes i poc inflamables, que actuen com a aïllants tèrmics. Algunes espècies d'eucaliptus i també diverses de *Quercus* presenten aquesta adaptació. El cas més conegut és el de l'alzina surera (*Q. suber*), un arbre, típic de la part occidental de la conca mediterrània, que presenta una escorça suberificada i molt poc inflamable, d'uns quants centímetres de gruix, que permet la rebrotada de branques amb diàmetres més grans de 2 o 3 cm, tot donant lloc a una ràpida regeneració de les capçades després dels incendis.

Molts arbustos mediterranis presenten bases de troncs engruixides i semienterrades amb capacitat per a rebrotar. En aquests casos les parts aèries es cremen totalment però es manté viva la soca gràcies a l'aïllament tèrmic que comporta el sòl que la recobreix parcialment. Pensem que en el cas d'un incendi que assoleix temperatures aèries de 800 a 1100°C, a 5 cm de fondària la temperatura del sòl no puja de 40°C i, a 10 cm de fondària, pràcticament no canvia. Aquestes soques, constituïdes per un teixit especialitzat, anomenat *lignotúber*, també actuen com a magatzems d'aigua i nutrients i asseguren la rebrotada ràpida fins i tot en èpoques estivals seques, sense necessitat d'esperar les pluges de tardor o d'hivern.

En determinats casos no es tracta de rabasses semienterrades, sinó de tiges subterrànies totalment protegides pel sòl. Aquesta adaptació es presenta en alguns arbustos, com el garric (*Quercus coccifera*), i també en plantes herbàcies dotades de bulbs.

La major part dels arbres de les bosquines produeixen rebrots que neixen de les soques. Cada espècie disposa d'un ventall de possibilitats de resistència al foc que varia segons la intensitat d'aquest. Així, l'alzina (*Quercus ilex*), que rebrotava abundantment de soca, pot emetre rebrots subjacents a l'escorça quan l'incendi és poc intens, i els individus presenten una escorça prou gruixuda. La majoria dels rebrotadors de soca donen lloc a rebrots que creixen verticalment i agrupats, de manera que recobreixen poca superfície. Els que rebroten de soca i arrels

subterranis donen lloc a un recobriment molt important, tot i que no solen aconseguir les alçades dels anteriors. En aquest últim cas, tal com succeeix en les garrigues de garriç, la regeneració és rapidíssima i l'autosuccessió assegura la pervivència de la comunitat malgrat la repetida acció del foc.

Antracofitisme i pirofitisme

Alguns vegetals moren al ser cremades les seves parts aèries. Aquest és el cas d'alguns petits arbusts, de moltes plantes herbàcies i d'algunes arbòries com els pins. En aquest cas, els individus morts són substituïts per nous individus nascuts de llavors, que troben un espai sense competència i adobat per les cendres. Aquesta estratègia afavoreix les espècies amb una gran capacitat de producció de llavors i amb una també gran capacitat de dispersió.

Es poden distingir dues estratègies pel que fa a la regeneració per llavors. Els *antracòfits* són espècies oportunistes amb elevada capacitat de dispersió que colonitzen ràpidament els llocs cremats a partir de llavors produïdes en zones no afectades pel foc, tal com fa per exemple la calcida blanca (*Galactites tomentosa*), que produeix una gran quantitat de fruits amb dispersió. En canvi, els vegetals que es regeneren per llavor i que, a més, la seva germinació és afavorida pel foc, són els anomenats *piròfits*. Presenten característiques com una producció elevada de llavors fortament protegides per cobertes dures i que germinen amb dificultat si no han sofert un xoc tèrmic. Constitueixen un bon exemple d'aquesta estratègia les estepes (*Cistus*), arbusts que produeixen una gran quantitat de petites llavors protegides per una coberta dura i que germinen massivament després de l'incendi; en un any sense foc, la germinació de les estepes pot ser de prop de 10 o 20 individus per metre quadrat, mentre que després d'un incendi pot assolir valors de 300 o 400 individus per metre quadrat. Les plantes adultes moren, i és per això que la possibilitat de recolonització depèn de la freqüència d'incendis.

La majoria d'arbusts piròfits, però, poden produir llavors a l'any d'haver germinat, cosa que n'explica la dominància en els paisatges repetidament cremats i la progressiva desaparició, si el foc no fa acte de presència. Per exemple, l'espècie californiana *Lotus scoparius* es comporta com un piròfit germinador, es fa molt abundant fins a 5 anys després del foc i queda reduïda a uns pocs individus esparsos al cap de 20 anys, tot i que les llavors acumulades en el sòl n'asseguren un nou domini d'aquesta espècie si torna a fer aparició el seu aliat, el foc.

La major part d'espècies de pins (*Pinus*), incapaces de rebrotar, només poden refer-se dels incendis germinant a partir de llavors. Tota la seva estratègia s'adequa, per tant, a explotar aquesta habilitat. Les llavors, per exemple, del pi blanc (*P. halepensis*), arbre que forma grans

boscós a les regions central i occidental de la conca mediterrània, són disseminades mecànicament en esclatar amb força les pinyes durant o després del pas del foc. Per això, després de l'incendi, les pinedes són colonitzades per una gran quantitat de plàntules de pi, que reconstitueixen una nova pineda.

El cas extrem de pirofília

El pirofitisme, l'adaptació al foc que va més enllà de la simple capacitat de resistència, arriba a extrems molt acusats, ja que en el cas de determinats piròfits el foc ha esdevingut necessari per a la seva reproducció. Aquest és el cas de molts pins mediterranis, aquestes espècies s'anomenen ***piròfiles***.

Els pins acumulen una gran quantitat de resines i essències volàtils, entre les quals hi ha la trementina, un producte fins fa molt poc obtingut exclusivament del resinat de determinades espècies de pins. Aquestes resines i essències es troben en totes les parts de la planta i fan que aquests arbres siguin terriblement inflamables, de manera que els incendis són molt més devastadors en les masses arbòries dominades per pins que en les dominades pels típics escleròfil·les mediterranis. Aquesta inflamabilitat, però, no va acompanyada de capacitat per a rebrotar; el foc provoca la mort d'aquests arbres i la regeneració queda limitada a la germinació a càrrec del foc que fa esclatar les pinyes alliberant les llavors.

2.5.4. LES ETAPES DE L'AUTOSUCCESSIÓ

Dins aquest procés de successió, podem distingir unes etapes que es repeteixen en totes aquelles zones que han estat afectades per un incendi en una zona de bosc mediterrani.

2.5.4.1. ELS DESCOMPONEDORS

La descomposició no és només una etapa, sinó que és un procés que s'esdevé al llarg de tota l'autosuccessió.

Just després d'un incendi, els organismes descomponedors tenen un paper clau pel futur de les plantes que creixin posteriorment. Aquests organismes, en alimentar-se de matèria orgànica morta (detritus) i transformar-la en matèria inorgànica (sals minerals), són els principals encarregats de restituir els nutrients al sòl, tancant així el cicle de la matèria.

Els bacteris i els fongs, que són degradadors, són els principals agents de descomposició. Molt sovint es veuen ajudats per altres organismes més grans (normalment petits invertebrats: cucs i insectes), que faciliten la descomposició a l'esmicolar aquestes restes vegetals.

2.5.4.2. LA COLONITZACIÓ D'ESPÈCIES PIONERES (COMUNITAT PIONERA)

Les espècies vegetals que apareixen en primer lloc després d'una alteració greu, com pot ser un incendi, tenen en comú la capacitat per desenvolupar-se molt ràpidament i de tenir una gran adaptabilitat que els permet viure en condicions molt variades. En el cas dels incendis, les espècies pioneres poden ser de dos tipus:

Les oportunistes, que són plantes que, amb capacitat per créixer en condicions adverses, colonitzen la zona quan, en principi, no correspondrien a les espècies pròpies del bosc primitiu. Poden haver arribat a l'àrea cremada transportades pel vent o per animals.

Les espècies que han desenvolupat llavors resistents al foc, si tenen facilitat per germinar i créixer ràpidament, també cobriran en poc temps el sòl que havia quedat nu. Entre aquestes plantes trobaríem les estepes, especialment l'estepa blanca, que ocupen ràpidament les zones cremades. També podrem trobar al cap de poc temps aquelles plantes que es caracteritzen per tenir la capacitat de rebrotar, com el llentiscle o el garric. Aquesta és la gran diferència entre la comunitat pionera que es desenvolupa després d'un incendi a la Mediterrània o la que correspondria a una successió secundària (on les espècies no disposessin d'aquests mecanismes de regeneració).

En els dos casos aquestes plantes pioneres seran les que frenaran el major problema que ha d'afrontar la zona cremada després d'un incendi: l'erosió.

2.5.4.3. LES COMUNITATS INTERMEDIÀRIES

Un cop les espècies pioneres ja s'han assentat, aquestes provoquen en el terreny l'aparició d'un microhàbitat molt menys agressiu i creen les condicions adequades per a la germinació i desenvolupament d'altres espècies que, amb les dures condicions ambientals existents després de l'incendi, no podrien fer-ho. Així, a poc a poc, es va modificant l'estructura de la formació vegetal i s'incrementa el nombre d'espècies (biodiversitat).

A mesura que les condicions ambientals varien (reducció de l'efecte dessecant del vent sobre el sòl, davallada de l'índex d'insolació, creació progressiva d'una capa d'humus...) es produeix l'entrada de noves espècies (animals i vegetals) que entraran en competència amb les que hi havia prèviament. De mica en mica, les espècies més adaptades a les noves condicions ambientals aniran sobrevivint les altres espècies, substituint-les i constituint les comunitats intermediàries.

2.5.4.4. L'APROXIMACIÓ A L'ETAPA CLÍMAX

La composició del sistema es modifica gradualment de camí cap a un estat de màxima complexitat. És en aquest camí on ja podem veure que el bosc, si es tractava d'una zona forestal prou avançada en la successió, ja mostra un aspecte molt semblant a aquell que va ser abans de l'incendi.

Aquest nivell màxim de complexitat vindria a ser el que anomenem comunitat clímax, i aquí a casa nostra correspondria a l'alzinar. Parlem de l'aproximació a la clímax perquè, amb el tipus de clima i vegetació mediterranis podem dir que la clímax és un estat purament teòric. Després de portar anys castigats per les sequeres i incendis, els nostres boscos no poden arribar a una màxima complexitat abans no arribi una altra pertorbació. Sí que podem trobar alzinars molt madurs, però no mostrarien el nivell de complexitat que podria mostrar si la successió s'hagués esdevingut sense estar exposades a pertorbacions de manera més o menys regular.

2.5.5. PROBLEMÀTICA QUE PRESENTA EL BOSC CREMAT

Com ja hem vist abans, la vegetació mediterrània està preparada per a sobreviure al foc, però llavors, per què són un problema els incendis forestals? És cert que la natura està preparada per afrontar-los, però quan aquests es produeixen de forma natural. Avui, els incendis forestals constitueixen un greu problema. Han passat de ser un factor natural (normalment provocat per un llamp) a convertir-se en un factor quotidià originat per l'home. Efectivament, bé sigui de manera intencionada o per negligència, l'home és responsable de més del 90% dels incendis que es produeixen al nostre país. Fins i tot, alguns anys les xifres han estat encara més importants, ja que dels 19.929 incendis comptabilitzats a Espanya l'any 2002, només 696 (el 3,5%) varen ser originats per llamps.

Els principals problemes que es presenten a un bosc cremat, i que s'agreugen amb el gran nombre d'incendis que causa l'home any rere any, són el perill de les plagues, l'esgotament del banc de llavors, i l'erosió del sòl.

2.5.5.1. EL PERILL DE LES PLAGUES

La funció dels organismes descomponedors és fonamental en la regeneració d'un bosc. En instal·lar-se als arbres més debilitats constitueixen un dels principals elements de selecció natural i ajuden, també, a la incorporació de nutrients al sòl.

Hi ha famílies d'insectes que ataquen sobretot als arbres de la família de les alzines i d'altres són coneguts com a perforadors de pins. En tots dos casos ajuden a descompondre els seus troncs. Tot i així, no tot són avantatges, perquè aquests insectes poden arribar a convertir-se en autèntiques plagues. Per aquesta raó existeixen programes que actuen sobre el seu cicle biològic, tallant-lo abans que la larva es desenvolupi i controlant les seves poblacions.

Una de les tècniques que s'utilitzen per aturar el desenvolupament d'aquests insectes és treure l'escorça als arbres afectats impedit així que es desenvolupin les seves larves. Un altre sistema és la utilització dels arbres esquer. Aquest mètode consisteix en la distribució pel bosc, de manera estratègica, de troncs de pi tallats (els insectes adults aniran allà a pondre els ous en lloc de fer-ho sobre els arbres vius), que seran posteriorment destruïts abans no surtin els nous adults.

2.5.5.2. L'ESGOTAMENT DEL BANC DE LLAVORS

L'increment del nombre d'incendis suposa, lògicament, un augment de la superfície cremada i, també, de la probabilitat que una mateixa zona es torni a cremar en poc temps.

Un bosc pot recuperar-se d'un incendi en un període de temps relativament curt (30 anys en el cas de les pinedes), però si es produeixen nous incendis abans que les espècies regeneradores del pinar arribin a reproduir-se, el banc de llavors del sòl s'esgota i serà molt més difícil i lenta la seva regeneració. De fet, la repetició d'incendis dins una mateixa àrea pot arribar a provocar la seva erosió. En aquest cas, les repoblacions forestals poden ser aconsellables per facilitar la recuperació de la zona afectada. Seria el cas d'aquelles zones on s'han succeït grans incendis en un temps relativament curt.

2.5.5.3. L'EROSIÓ DEL SÒL

Aquest problema que ja havíem comentat anteriorment, no es veu agreujat únicament amb l'increment del nombre d'incendis, sinó que l'home també fa més difícil la regeneració dels espais cremats. En molts de casos, l'activitat humana que es desenvolupa dins la zona afectada (pastures, extracció de la fusta, trànsit de persones...) dificulta el procés de regeneració natural que s'inicia després de l'incendi i facilita l'acció erosiva dels agents climàtics (vent, aigües superficials) i més en una zona climàtica com la nostra, en què les pluges poden arribar a ser molt intenses en determinades èpoques de l'any. El problema més greu que pot patir una zona cremada és la pèrdua del sòl fèrtil. Aquesta és la base sobre la qual s'haurà de refer el bosc. Amb la pèrdua del sòl es perden gairebé totes les oportunitats de regeneració natural.

2.5.6. POSSIBLES ACCIONS PER ASSEGURAR UN BON DESENVOLUPAMENT DEL BOSC CREMAT

Existeixen diferents línies possibles d'actuació en una zona forestal que ha patit un incendi. Els principals objectius d'aquestes han de ser, bàsicament, protegir el sòl de l'erosió, eliminar l'excés de biomassa cremada que pugui propiciar el desenvolupament de plagues i assegurar el bon desenvolupament de les plantes rebrotadores.

Per tal d'afavorir la retenció del sòl, sobretot en zones de pendent accentuat, es podrien crear barreres de contenció amb els troncs dels arbres cremats que no tinguin valor comercial. D'aquesta manera es podria evitar la pèrdua de part del sòl i les cendres i nutrients que hi anirien associades. També es podrien realitzar cordons de contenció amb les restes de la brancada de la vegetació cremada. Aquestes restes vegetals convindria que fossin retirades un cop la nova vegetació ja s'hagués assentat i assegurés una retenció del sòl més o menys considerable, ja que podrien ser focus de la proliferació de plagues, una gran font de combustible per posteriors incendis o simplement, podrien impedir el bon desenvolupament de les espècies, ja que no disposarien de tot el terreny per poder-hi créixer correctament. D'aquesta manera també convindria retirar les restes vegetals que ja no tinguin possibilitat de recuperar-se.

Pel que fa a les plantes que rebroten, hi ha dos menes d'accions que es poden dur a terme per tal d'assegurar un posterior creixement positiu. La primera de les possibilitats consisteix en,

poc després de l'incendi, tallar els troncs cremats d'alzines, roures i altres espècies rebrotadores, per tal de retirar les restes de la vegetació ja mortes i afavorir la seva regeneració natural. La segona, que correspondria a un moment més avançat en la successió, consistiria en seleccionar els rebrots amb un aspecte més sa, eliminant els altres. Com que, molt sovint, al rebrotar, les espècies amb aquesta capacitat ho fan amb més d'un rebrot alhora, corren el perill que l'aparell subterrani no pugui sostenir amb èxit més d'un quan aquests es facin grans. D'aquesta manera la selecció de rebrots també facilita el correcte desenvolupament de les plantes.

En principi, només parlariem de reforestació (ja fos per sembra de llavors o plantació de plançons) quan el bosc hagués patit algun altre problema greu com la pèrdua de sòl o un clar esgotament del banc de llavors.

2.5.7. ALTRES CONSEQÜÈNCIES DIRECTES DELS INCENDIS FORESTALS

A part dels problemes associats al que és el bosc, hi ha altres efectes d'aquests incendis a diferents nivells.

2.5.7.1. PÈRDUES ECONÒMIQUES I PÈRDUES HUMANES

Ja sigui per la destrucció d'infraestructures o la pèrdua de matèries primeres, els incendis forestals solen anar associats a pèrdues econòmiques importants. Aquestes dades són de les primeres coses que sentim quan es parla dels incendis per les notícies o altres mitjans. El que no estem tan acostumats a sentir són notícies que parlin de pèrdues humanes. Hagin estat bombers o civils, al llarg de la història del nostre país diversos incendis han acabat amb la vida de persones. L'incendi d'Horta de Sant Joan, per exemple, va commoure el país sencer l'any passat quan vàrem saber que havia acabat amb la vida de cinc bombers. Aquest estiu, en els incendis de Rússia, les pèrdues econòmiques s'han comptat en milers de milions de dòlars i els morts en desenes. I això, sense comptar els que han mort per causes derivades dels incendis, com el núvol de fum tòxic que va envair Moscou aquest agost.

2.5.7.2. CANVIS EN EL CLIMA

Ja sigui a petita o a gran escala, els incendis forestals poden incidir en les característiques del clima. A nivell de l'atmosfera, la conseqüència està relacionada amb les emissions de gasos d'efecte hivernacle. Les quantitats de CO₂ que es desprenen en els grans incendis forestals són molt importants. Recentment, un estudi de la revista científica "Science" afirmava que el 20% d'aquestes emissions són causades per incendis. A nivell de les regions afectades, les condicions ambientals també canvien. El bosc ja no té la capacitat de moderar les temperatures i aquestes passen a ser més extremes. També augmenta la velocitat del vent (els arbres deixen d'atenuar-lo) afavorint d'aquesta manera l'evaporació i la dessecació. Per últim, també augmenta la força d'impacte de les gotes de pluja.

2.5.7.3. EFECTES SOBRE LA FAUNA

El foc afecta la fauna de dues maneres diferents. En primer lloc, cal tenir en compte la mortalitat directa d'espècies que no han pogut fugir, ja sigui per la velocitat, intensitat i extensió del foc, per la capacitat de fugida de l'espècie, l'estació de l'any (la mortalitat augmenta en època de cria) o el moment del dia en què es produeixi l'incendi. Les espècies que tenen una mortalitat directa més alta en aquests casos són els rèptils i els amfibis perquè molts cops no són a temps d'enterrar-se ni d'escapar del foc.

Un segon efecte és la mortalitat indirecta causada pels canvis tan dràstics que s'esdevenen en l'estructura de l'hàbitat, en el microclima i en la disponibilitat de refugi, que disminueix considerablement. També disminueix l'aliment i els nius estan més exposats als depredadors. Aquests problemes que van associats a la mortalitat de la fauna, i, per a moltes de les espècies que sobreviuen, signifiquen l'obligació a migrar a altres zones.

2.6. L'EVOLUCIÓ DELS INCENDIS FORESTALS A CATALUNYA

Durant l'estiu del **1986** es van cremar el mateix nombre d'hectàrees arbrades que en els quatre anys del període comprès entre 1982 i 1985. Davant d'aquest problema tan greu es van aplicar una sèrie de mesures, com el **Pla Especial d'Ordenació i de Preservació del Medi Natural del Parc de Collserola (PEPCO)**, que es va aprovar l'octubre del 1987. Aquest Pla és un document urbanístic que regula els usos i les activitats de les zones forestals de la serra de Collserola. Els seus objectius són la preservació dels recursos naturals i de l'equilibri ecològic, com també el desenvolupament d'infraestructures de lleure. El PEPCO s'organitza en quatre línies de plantejament per aconseguir aquests objectius:

1. Defineix les zones segons la naturalitat i l'ús. Es classifiquen com a naturals, seminaturals i agrícoles, i en cada una d'elles s'apliquen limitacions i determinacions en funció dels valors naturals.
2. Classifica els elements construïts i regula els possibles usos en funció de les diferents categories del Pla. Es classifiquen segons quins són elements del catàleg de patrimoni històric artístic, segons si són edificacions tradicionals, o si són restes arqueològiques.
3. Defineix unes àrees singulars en les quals el tractament no pot ser únicament de tipus forestal, sinó que es preveu una utilització superior, referida al lleure passiu.
4. Classifica la xarxa viària en funció de l'ús i el tipus de via.

Per poder desenvolupar les accions necessàries per dur a terme les línies de plantejament, el Pla va proposar la creació d'un òrgan gestor, el Consorci del Parc de Collserola encarregat del desenvolupament del Parc tal i com el coneixem avui.

Passats els incendis del 1986, el Parlament de Catalunya va aprovar el 1987, a iniciativa del Departament d'Agricultura, Ramaderia i Pesca, un programa de prevenció d'incendis forestals anomenat **foc verd**, a través del qual es van crear el Cos d'Agents rurals i el Grup de Intervenció Immediata i de Voluntaris Forestals.

Aquest programa va suposar l'inici de les actuacions preventives que, juntament amb la conscienciació social del problema que els incendis signifiquen i la seva importància política, han fet que, tot i que el nombre d'incendis no disminueixi, sí que ho fan les hectàrees cremades encara que això depèn de les condicions climàtiques donades cada any.

Així, després dels grans incendis del 1986, l'aprovació del Pla Especial d'Ordenació i de Preservació del Medi Natural del Parc de Collserola juntament amb l'aplicació del programa foc verd i la millora dels equips d'extinció van fer que el nombre d'hectàrees cremades disminuís considerablement fins l'any 1994 on els grans incendis ocorreguts a Catalunya, van fer veure que el problema que cada estiu ocasionaven els incendis forestals no era tan fàcil de resoldre.

L'any **1994** ja va començar malament ja que en plena primavera van arribar els primers senyals d'alarma. Els incendis de l'abril van afectar les comarques del sud de Catalunya, sobretot el Baix Camp i el massís del Garraf. En vuit dies els Bombers de la Generalitat van haver de fer front a un total de 348 incendis forestals amb gairebé vuit mil hectàrees cremades. L'estiu, com era d'esperar, va ser ressec, amb un vent de ponent incontrolable, amb boscos bruts i abandonats, línees elèctriques poc cuidades i a tot això s'hi van afegir alguns provocadors d'incendis que van desencadenar un estiu crític. Les dotacions de bombers i els sofisticats mitjans tècnics van ser insuficients per contenir l'avenç dels focs. L'esforç de milers de voluntaris va ser impressionant però va faltar organització i mitjans.

L'1 de juny de 1994 es va declarar un incendi a l'illa de Mallorca. L'endemà es declaraven focs a Eivissa i a València. Tots tres incendis van cremar més de 10.000 hectàrees. L'1 i 2 de juliol es declaraven incendis a Collserola i Calders, al Bages. El dia 3 es van declarar incendis importants a Puigcerdà, Camarasa i Tordera. La Generalitat va haver de demanar ajuda a helicòpters francesos perquè tots els efectius ja estaven treballant en altres focs.

La primera tragèdia va arribar el 4 de juliol, quan tres joves van morir calcinats a les coves del Salnitre de Collbató quan es refugiaven d'un foc forestal. El dispositiu antiincendis es va demostrar impotent per aturar els focs. En els més importants, el de Berguedà i el del Bages, dos avis van morir a Casserres a la seva masia envoltats per les flames el dia 5 d'aquest mes. Els ciutadans, els Ajuntaments i els partits polítics de l'oposició van criticar la manca de mitjans i de coordinació i van demanar responsabilitats davant de la tragèdia. Tothom mirava cap a la Generalitat que responia, impotent, que no tenia més mitjans per controlar la gran onada d'incendis.

Després de cinc dies d'intensa lluita contra les flames a les comarques del Bages i del Berguedà, el 8 de juliol es van considerar controlats els incendis.

La calma als boscos va durar pocs dies. El 14 de juliol es va declarar un incendi forestal a Montcada i Reixac que va destruir una línia d'alta tensió i va deixar 22.000 vivendes del

Maresme sense llum. L'endemà van aparèixer nous focs a Llagostera i el Berguedà, seguits dels de Maçanet de la Selva i Banyoles.

El 10 d'agost van aparèixer nous incendis que van cremar 9.000 hectàrees en una setmana. Aquests focs van cobrar-se la vida d'un monjo de Montalegre i van quedar ferits quatre bombers en un accident d'helicòpter. La Generalitat va calcular les pèrdues entre 12.000 i 15.000 milions de pessetes (uns 72 a 90 mil euros), i va aprovar mesures d'ajut a les zones afectades.

Els grans focs d'aquesta setmana d'agost es van iniciar al Montseny, la Selva, el Maresme i el Penedès. L'11 d'agost, els focs del Montseny i la Selva es van unir en un sol front i van arrasar més de 8.000 hectàrees. La situació va obligar la Generalitat a activar el nivell de gravetat 2.

El mateix dia, tres incendis es van declarar a Collserola, aquests van cremar 135 hectàrees de bosc a la Floresta i les Planes, i van provocar dos ferits. Les flames van afectar sobretot el Pi blanc, les rouredes i els boscos d'alzines, també va arribar a 70 vivendes del terme municipal de Sant Cugat que van haver de ser evacuades. Les pèrdues materials van sumar sis habitatges, un taller de ceràmica, un magatzem de material de construcció i un altre de begudes i 12 vehicles. La simultaneïtat dels fronts va fer témer que els incendis fossin conseqüència de l'acció premeditada de piròmans.

Catalunya havia viscut dos mesos de catàstrofes en tots els seus punts, i quan semblava que ja havia passat el pitjor, el relleu el va prendre la Franja de Ponent. La gran tragèdia de l'incendi que es va declarar al setembre a la Terra Alta va ser la mort de quatre bombers el dia 14 de setembre. El camió en què viatjaven va ser envoltat per les flames en un camí forestal quan participaven en les tasques d'extinció. El foc no es podia aturar perquè el vent el revifava amb força.

L'extinció de tots aquests incendis va ser complicada, ja que no es disposava de prous mitjans pel nombre tan gran de focs que es van produir. Finalment, però, l'onada d'incendis forestals es va acabar i es van aconseguir extingir tots a mitjans de setembre.

Després d'un any ple d'incendis, per evitar la repetició del desastre, l'Administració catalana s'havia compromès a millorar els mitjans tècnics de les Agrupacions de Defensa Forestal, Bombers i Protecció Civil en la lluita contra el foc. El pla Infocat, aprovat pel Parlament de Catalunya el mateix any 1994, va permetre bastir 84 punts de guaita, crear 342 places d'agent

rural, habilitar 33 unitats de lluita directa contra el foc, organitzar cossos de voluntaris, coordinar 70 parcs de bombers professionals, 80 de voluntaris per comptar amb una dotació total de més de 4.000 homes i 20 unitats d'extinció aèria, entre helicòpters, hidroavions i avions de vigilància i atac.

Els anys 1995, 1996 i 1997 va semblar que tota aquesta planificació funcionava i els efectius organitzats van demostrar també la seva eficàcia en el control dels focs generats en els primers mesos del **1998** però l'estiu va arribar i els incendis forestals van ser un altre cop els protagonistes a Catalunya, ja que van cremar més de 40.000 hectàrees al llarg de l'any.

Els focs de més intensitat es van declarar el mes de juliol a les comarques del Bages i el Solsonès, on van desaparèixer gairebé 27.000 hectàrees de bosc i matolls, van morir dos bombers i va perillar la vida i les propietats dels habitants d'algunes poblacions del Bages, el Solsonès, l'Anoia i la Segarra. Entre el 18 i 21 de juliol, el foc va acabar cremant quasi 20 milions d'arbres, entre ells, pins blancs, roures, alzines..., un total d'1,14% de la superfície forestal de Catalunya. Les tasques d'extinció van resultar molt complicades degut a les condicions climatològiques de vent i calor que les van dificultar moltíssim tant per terra com per aire.

Malgrat que el nombre d'incendis i el d'hectàrees cremades ha disminuït al llarg dels anys, l'any passat Catalunya va patir un dels incendis més mediàtics dels últims anys, ja que en ell van morir 5 bombers i un va resultar ferit molt greu.

L'incendi d'**Horta de Sant Joan**, a Tarragona, va començar el 20 de juliol del 2009 a les nou de la nit cremant en total unes 1.550 hectàrees i cobrant-se la vida de 5 bombers. Sempre que hi ha una tragèdia d'aquest tipus, s'han de dur a terme unes investigacions, en aquest cas, les primeres investigacions van apuntar a que el causant d'aquest terrible foc va ser un llamp. Això es va desmentir amb la detenció de dos sospitosos de provocar l'incendi; dos joves que, pel que diuen les proves, van fer una foguera al bosc.

El foc va sorprendre als bombers el dia 21 entre les tres i quatre de la tarda, amb un canvi sobtat en la direcció del vent que els va acorralar enmig de les flames en una zona que havien declarat com a segura. Van avisar als serveis d'emergència per localitzar al màxim responsable del operatiu per a informar-lo de la situació i aquest no donava cap resposta. La situació era extrema, així que els bombers van haver de recórrer a les mantes ignífugues per tal de protegir-se de les flames i els crits de socors als serveis d'emergència cada vegada eren més

desesperats, crits com: *“Estem a punt de cascar-la, hòstia!”*, *“va que vingui algú, sisplau”*, *“pugeu sisplau”*...

Passades les quatre de la tarda els 5 bombers ja estaven morts i només quedava un supervivent que seguia demanant ajuda amb crits tan esgarrifosos com: *“Estic sol i cremat. Fills de puta veniu-me a buscar”*. Tot i això, no va ser fins a les cinc de la tarda, una hora després, que s’informa de la decisió de Protecció Civil de passar el grau d’alerta d’InfoCat al d’emergència 1. Aquest canvi de grau d’alerta no va ser avisat als demés bombers i per tant van seguir amb operatius i medis previstos per a la fase menys greu.

Aquest ha estat un tema molt discutit ja que es parla de que les actuacions que van fer els equips de rescat no van ser correctes i que hi va haver una molt mala organització. Les gravacions de converses entre els centres d’emergències i bombers desplegats en la gestió del incendi evidencien greus problemes de comunicació en l’operatiu d’evacuació dels bombers atrapats per el foc. El màxim comandament de l’operatiu gairebé no va donar ordres en els moments més crítics del foc. També es diu que la zona de seguretat del bombers que van quedar acorralats era massa petita, tenia entre 15 i 20 metres quan el que s’aconsella és que sigui mínim de 60 metres. D’altra banda, el cap de Guardia de l’operació va centrar els seus esforços durant els moments més difícils de l’incendi en l’evacuació d’una masia i dels obrers d’una carretera en obres.

Sabem que les mesures contra els incendis cada vegada són més nombroses i que gràcies a això disminueixen el nombre d’hectàrees cremades cada any, però això no vol dir que deixin d’haver-hi incendis o que algun any la situació es descontrolï i hi hagi una mala organització quan a serveis d’extinció i de salvació. Amb l’incendi d’Horta de Sant Joan es va deixar ben clar que els humans no som capaços de preveure els imprevistos que poden haver-hi ja que en aquest cas, el que va fer que la situació es descontrolés i es tornés tan catastròfica va ser el sobtat canvi de direcció del vent i la falta de reacció dels equips d’emergència.

A continuació adjuntem una taula on es veu clarament com els incendis del 1986, 1994 i 1998 tenen una gran importància en quan a nombre d'incendis i d'hectàrees cremades comparades amb d'altres anys. També es pot apreciar com el nombre d'hectàrees cremades disminueix just després dels anys destacats. Tot això és gràcies a les polítiques contra incendis que s'han anat implantant al llarg dels anys, unes mesures que s'han hagut de prendre sempre després de que s'hagin produït uns grans incendis i que s'han aplicat millor o pitjor cada any.

ANY	NOMBRE D'INCENDIS	Ha ARBRADES	Ha NO ARBRADES	Ha FORESTALS
1986	449	42.773,02	22.150,90	64.923,92
1987	219	840,19	593,30	1.433,49
1988	388	512,47	1.745,47	2.257,94
1989	376	2.588,04	2.278,45	4.866,49
1990	359	481,81	269,89	751,70
1991	645	2.348,73	2.586,18	4.934,91
1992	142	49,22	53,15	102,37
1993	543	2.519,78	4.202,15	6.721,93
1994	842	51.971,60	9.168,90	61.240,50
1995	367	1.926,40	4.479,06	6.405,46
1996	325	393,61	388,69	782,30
1997	293	145,03	45,96	190,99
1998	465	13.480,74	6.010,62	19.491,36
1999	346	129,36	80,92	210,28
2000	371	1.859,10	5.031,70	6.890,80
2001	435	850,18	1.899,99	2.750,17
2002	246	634,66	239,83	874,49
2003	544	6.786,29	2.407,16	9.193,46
2004	305	82,05	114,60	196,66
2005	367	3.048,02	1.154,92	4.202,95
2006	445	1.711,46	433,52	2.144,98
2007	295	758,06	608,55	1.366,61
2008	169	10,25	23,06	33,31
2009	407	1.072,44	1.929,52	3.001,97
2010	408	268,54	323,61	592,15



TREBALL DE CAMP

INTRODUCCIÓ. OBJECTIUS

Una de les característiques del nostre treball de recerca és que, com que vivim en una zona molt propera al Parc Natural de Collserola, hem pogut aprofitar el fet de tenir una bona accessibilitat als boscos i, per tant, al treball de camp. I això és el que vam fer un cop acabada la recerca bibliogràfica en l'àmbit dels incendis forestals. Vam carregar les motxilles a l'esquena amb tot allò que necessitàvem i vam anar a diferents boscos, alguns cremats recentment, i d'altres més madurs.

Els objectius del nostre treball de camp bàsicament eren dos:

- Per una banda, el fet d'elaborar el nostre propi treball d'investigació *in situ*. Aprendre a fer servir els estris i a seguir una metodologia específica per a la investigació, allà on podem trobar directament les nostres pròpies respostes: al bosc.
- Per altra banda, el que volíem era obtenir dades per poder veure i raonar si realment es dona un procés d'autosuccessió en els boscos catalans mediterranis que han estat afectats per incendis.

Aquest treball de camp ha consistit en l'estudi de la vegetació d'aquests boscos mitjançant la realització de transectes de vegetació i parcel·les (en aquells llocs on era possible fer-les). Els transectes els hem fet en aquelles zones que resultaven més representatives pel nostre treball tenint en compte l'accessibilitat i la proximitat a Sant Cugat. Primer, a l'Ajuntament de Sant Cugat, ens van donar la localització i les dates dels incendis més importants dels últims anys al nostre municipi: el del Turó del Fumet, l'any 1994 i el del Puig Pedrós de l'Obac, l'any 1998. Com que vam considerar que seria positiu pel nostre treball l'estudi d'una zona cremada més recentment, vam preguntar al Centre d'Educació Ambiental de Can Coll sobre l'existència d'algun bosc cremat en els últims anys a Collserola. Sortosament no hi havia cap, però ens van dir que l'any passat es va incendiar un alzinar amb pins a Torrelles de Llobregat, que tot i que queda fora dels límits de Collserola, era prou a prop per poder anar a treballar.

3.1.1. L'estudi del Turó del Fumet i voltants

Aquesta la podem considerar la part central del nostre treball de camp. La zona boscosa del Turó del Fumet, que va cremar l'any 1994, s'està regenerant molt ràpidament. Aquest fet ens ha permès que poguéssim treballar diversos aspectes de l'autosuccessió. L'alta densitat de vegetació és el que va determinar que, des del principi, decidíssim fer transectes. Al tractar-se d'un turó, podíem realitzar els transectes en totes les direccions que volguéssim. Nosaltres vam decidir fer-ne vuit, segons els quatre punts cardinals i els seus quatre derivats.

3.1.2. L'estudi del Puig Pedrós de l'Obac

Aquesta part del treball pretén comparar l'estudi del Turó del Fumet amb una zona de característiques semblants que s'hagués cremat més recentment. En aquest cas, l'incendi data del 1998 i la zona d'estudi, tot i que queda fora dels límits de Collserola, està molt a prop i sí que està dins els límits del municipi de Sant Cugat. El que vam fer aquesta vegada va ser l'estudi d'un dels vessants, la solana, mitjançant l'elaboració de tres parcel·les. Posteriorment, vam elaborar el dibuix del transecte corresponent a la vegetació que trobem al llarg de tot aquest vessant d'acord amb la seva topografia.

3.1.3. L'estudi d'una zona cremada l'estiu passat a Torrelles de Llobregat

Per últim, hem volgut trobar respostes en la vegetació que és recupera d'un incendi encara més recent, de l'estiu passat. Aquest sí que estava més allunyat de les altres zones d'estudi, ja que amb la bona prevenció que s'està fent al Parc de Collserola no hi ha hagut cap incendi important recentment. Aquest de Torrelles, tampoc va ser gaire gran. Es van cremar gairebé dues hectàrees arbrades. En aquesta zona el que vam fer és realitzar dos transectes, un a l'àrea que es va cremar i l'altre a una altra zona propera on el bosc fos més madur.

3.2. MATERIAL QUE HEM UTILITZAT

- Cordes de 20 metres marcada a cada metre per senyalar els transectes i de 10 metres per delimitar les parcel·les



- Cinta mètrica per calcular el diàmetre del tronc dels arbres i mesurar el pendent



- Higròmetre per mesurar la humitat de l'aire



- Termòmetre de sòl



- Termòmetre d'ambient



- GPS per trobar les coordenades exactes i, en alguns casos, mesurar el pendent



- Brúixola per mirar l'orientació



- Nivell per calcular el pendent



- Mapa de la zona per situar els transectes geogràficament



-Petit herbari de butxaca, amb fotografies de les plantes més representatives de Collserola.

-Bosses de plàstic, per prendre petites mostres de les plantes que no sabíem identificar in situ, per tal de poder-les classificar posteriorment al laboratori.

3.3. METODOLOGIA

3.3.1. Estudi d'un transecte

En ecologia, un transecte és una tècnica d'observació i recollida de dades al llarg d'una línia (real o imaginària) que resulti representativa del conjunt de la zona que vulguem estudiar. En el nostre cas, el que hem fet és estudiar la vegetació situada des de la corda que marcava el transecte fins a mig metre per cada banda de la mateixa.

El motiu de realitzar transectes i no parcel·les en la major part del nostre treball de camp ha estat la impossibilitat de transitar còmodament a través de la vegetació degut a l'alta densitat de vegetació. Per tal de que els resultats fossin prou representatius, vam acordar que els transectes fossin sempre de 20 metres. Només en un cas no va ser possible realitzar-lo d'aquesta manera, ja que la vegetació arbustiva de l'obaga del turó del Fumet era extremadament exuberant i vam decidir fer-lo de 10 metres.

Passos que vam seguir en l'estudi dels transectes:

1. Orientació

Abans de definir el transecte a estudiar, amb l'ajuda d'una brúixola, mesuràvem l'orientació per assegurar-nos que el realitzàvem allà on ens interessava per a les posteriors comparacions.

2. Delimitació del transecte

Lligàvem un dels extrems de la corda a un arbre o planta del punt més alt i deixàvem anar els 20 metres de corda en la direcció que havíem decidit estudiar amb l'ajuda de la brúixola.

3. Temperatura ambient

Un cop delimitat el transecte, abans de començar la identificació de plantes, col·locàvem el termòmetre penjant d'una branca a una alçària raonable del terra i a l'ombra. El deixàvem allà uns 10 minuts mentre fèiem altres coses abans no recollíem la temperatura.

4. Temperatura del sòl

Per tal de mesurar la temperatura del sòl, fèiem un petit forat amb la navalla multiusos esmussada i introduïem allà el termòmetre uns tres dits.

5. Humitat relativa de l'aire

Per tal de mesurar el tercer i últim factor ambiental que consideràvem, la humitat de l'aire, penjàvem un dels higròmetres a una branca a una alçària semblant a la del termòmetre.

6. Identificació d'espècies arbustives, mesura d'alçàries i dibuix de capçades

Les plantes les identificàvem amb l'ajuda d'un petit herbari de butxaca de les plantes de Collserola. Alhora, mesuràvem les seves alçàries amb l'ajuda de la cinta mètrica. Com que el que volíem eren alçàries aproximades, arrodoníem als decímetres. Les anotàvem sobre la línia proporcional al transecte que havíem dibuixat sobre un full quadriculat juntament amb el dibuix esquemàtic de les seves capçades.

7. Identificació d'espècies arbòries, mesura d'alçàries, diàmetres i dibuix de capçades

Seguint el mateix procediment que amb les espècies arbustives, en aquest cas també mesuràvem el perímetre dels troncs a uns 5-10 cm del terra (la seva longitud de circumferència). A partir d'aquesta dada podíem trobar el diàmetre dels troncs dels arbres segons la fórmula:

$L=2 \pi r$ on L és el la longitud de circumferència, r és el radi i el diàmetre (D) és igual a:
 $D=L/\pi$

En aquest cas, quan les alçàries eren tan altes que ja no es podien mesurar mitjançant una cinta mètrica, ho fèiem a partir de proporcions amb objectes d'alçàries conegudes. En alguns casos, érem nosaltres mateixos els que fèiem d'"objecte".

8. Càlcul del pendent

Vam fer servir dos mètodes diferents per calcular el pendent:

- El primer, consistia en tensar una corda d'un metre des de terra (en la zona de desnivell més característic del transecte) i inclinar-la de manera que el nivell quedés perfectament alineat. En aquest punt, mesuràvem l'alçària des de terra fins l'extrem de la corda i ja teníem el pendent.

- El segon, més “modern”, consistia en mesurar el desnivell total del transecte amb l’ajuda del GPS. Aquest calcula l’altitud de qualsevol punt i, només col·locant-nos en el punt més alt i el punt més baix i fent la diferència d’alçàries, teníem el desnivell en 20 metres. Si el que fèiem era multiplicar-lo per cinc, ja teníem el desnivell en forma de percentatge.

9. Coordenades geogràfiques i situació al mapa

Per tal de situar cada transecte utilitzàvem el mapa topogràfic de la Serra de Collserola. Per últim, anotàvem les coordenades geogràfiques amb el GPS ja que d’aquesta manera les dades obtingudes eren molt fiables i detallades.

3.3.2. Estudi d’una parcel·la

Si un transecte és una tècnica d’observació i recollida de dades al llarg d’una línia, l’estudi d’una parcel·la és exactament el mateix però en una àrea més gran, normalment quadrada.

Per tant, l’única diferència d’aquest procediment respecte l’anterior és la delimitació, que en aquest cas la fèiem tancant un quadrat de 100 m² mitjançant quatre cordes de 10 metres. El dibuix esquemàtic de la parcel·la, per tant, el fèiem sobre una graella de 10x10.

Aquest mètode el vam fer servir únicament al Puig Pedrós de l’Obac.

3.3.3. Fitxa descriptiva

A part dels dibuixos esquemàtics que vam fer de cada transecte i cada parcel·la per a la posterior buidada de dades, també vam elaborar una fitxa descriptiva per omplir-la amb el que vèiem a primera vista en la zona que estudiàvem. En aquesta taula es recullen les dades ambientals, així com també característiques de la vegetació pel que fa a la seva estructura, la seva distribució o la seva qualitat sanitària.

FITXA DESCRIPTIVA					
Nº del transecte:		Data:		Hora:	
CARACTERÍSTIQUES DEL TRANSECTE					
Orientació:			Coordenades:		
Temperatura ambient:			Temperatura del sòl:		
Humitat de l'aire:			Pendent:		
Longitud del transecte:					
CARACTERÍSTIQUES DE LA VEGETACIÓ					
TIPUS DE BOSC: De llavor ☐ De rebrot ☐ Mixte ☐ Repoblació ☐					
ESTRUCTURA: Regular ☐ Semiregular ☐ irregular ☐					
SOTABOSC: Molt abundant ☐ Abundant ☐ Escàs ☐ Inexistent ☐					
Recobriment:		Estat arbori: Estat arbustiu:			
Distribució:		Estat arbori: Regular ☐ A grups ☐ Millats ☐ Estat arbustiu: Regular ☐ A grups ☐ Illats ☐			
Capçades:		Equilibrades ☐ Poc equilibrades ☐ Equilibrades ☐			
Qualitat:		Aspecte del tronc: Recte ☐ Corbat ☐ Tortuós ☐ Estat sanitari: Bo ☐ Dolent ☐			

3.3.4. Fitxa dels models d'inflamabilitat i de combustibilitat

Dues de les coses que s'estudien per determinar el risc d'incendi que presenten els boscos són la inflamabilitat i la combustibilitat. Existeixen diferents models d'inflamabilitat segons el recobriment de les espècies i la seva inflamabilitat específica. Pel que fa a la combustibilitat, aquests models depenen de l'estructura de la vegetació.

Mitjançant els models i unes fitxes que ens van facilitar des de Can Coll, vam realitzar aquests models per nosaltres mateixos. Vegeu la fitxa adjuntada a continuació.

ANÀLISI DEL RISC D'INCENDI**INFLAMABILITAT**

Espècies inflamables tot l'any 1	
Espècie	% recobriment

Espècies inflamables a l'estiu 2	
Espècie	% recobriment

Esp. moderadament inflamables 3	
Espècie	% recobriment

Espècies poc inflamables 4	
Espècies	% recobriment

Model d'inflamabilitat:**COMBUSTIBILITAT**

Descripció de l'estructura de la vegetació

Model de combustibilitat:

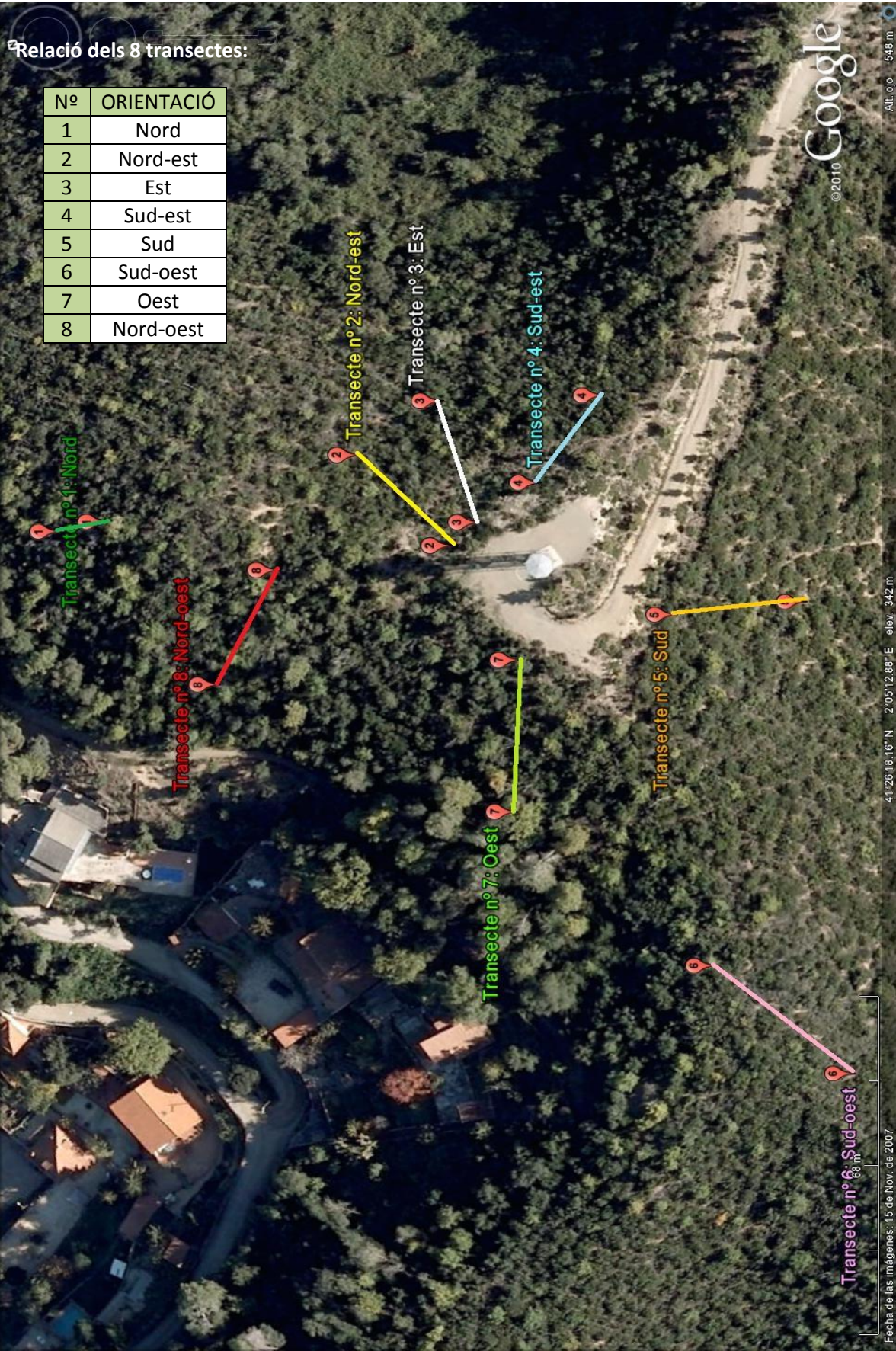
TURÓ DEL FUMET

És una muntanya de 357 m situada entre la Floresta i Les Planes, a la vessant vallesana de la serra de Collserola. Pertany al municipi de Sant Cugat del Vallès i a la comarca del Vallès Occidental. El sòl és de tipus pissarrenc i la vegetació s'ha vist afectada per l'incendi que va afectar tota la serra l'any 1994. Des de llavors, va començar un procés d'autosuccessió que al cap de 14 anys hem pogut estudiar nosaltres mateixos en aquest treball de camp. Anteriorment pertanyia a un alzinar amb roures, i, a causa de la pertorbació, la zona ha evolucionat a uns estadis més joves de la successió, màquies i bosquines.



TRANSECTES QUE VAM FER

A continuació podem veure els 8 transectes que vam fer situats sobre el mapa:



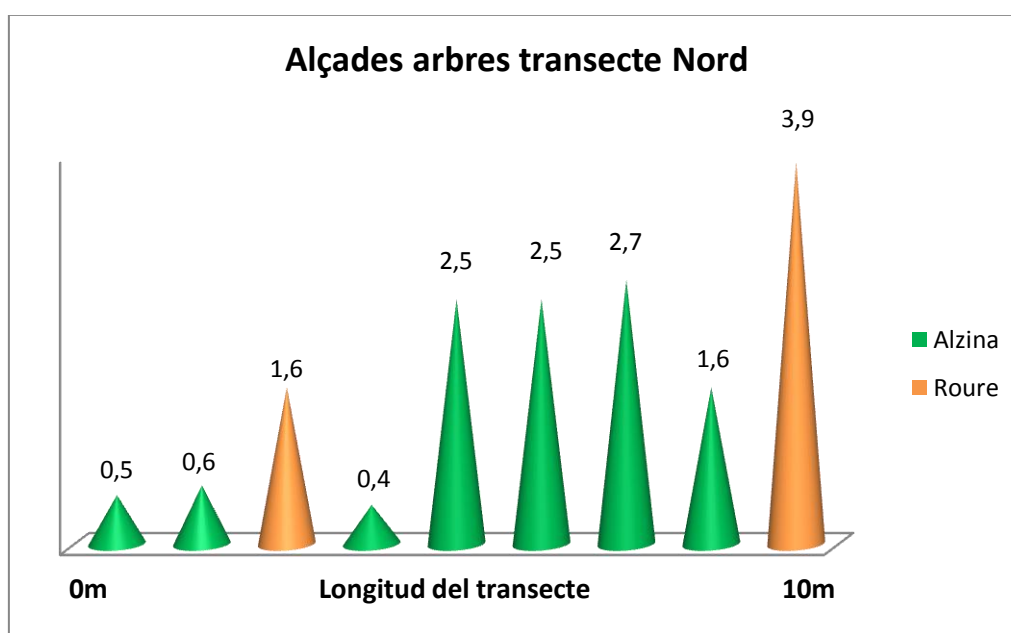
TRANSECTE Nº 1: Nord

FITXA DESCRIPTIVA					
Nº del transecte: 1		Data: 30/10/2010		Hora: 13.15	
CARACTERÍSTIQUES DEL TRANSECTE					
Orientació: Nord		Coordenades: 41º 26' 19.83" N 2º 05' 14.61"E			
Temperatura ambient: 15ºC		Temperatura del sol: 15ºC			
Humitat de l'aire: 80%		Pendent: 76%			
Longitud del transecte: 10m					
CARACTERÍSTIQUES DE LA VEGETACIÓ					
TIPUS DE BOSC: De llavor ☐ De rebrot ☐ Mixta ☒ Repoblació ☐					
ESTRUCTURA: Regular ☐ Semiregular ☒ irregular ☐					
SOTABOSC: Molt abundant ☐ Abundant ☐ Escàs ☒ Inexistent ☐					
Recobriment: Estat arbori: 30% Estat arbusti: 70%					
Distribució: Estat arbori: Regular ☐ A grups ☒ Aïllats ☐ Estat arbusti: Regular ☒ A grups ☐ Aïllats ☐					
Capçades: Equilibrades ☐ Poc equilibrades ☒ No equilibrades ☐					
Qualitat: Aspecte del tronc: Recte ☒ Corbat ☐ Tortuós ☐ Estat sanitari: Bo ☒ Dolent ☐					

El transecte número 1 té una orientació Nord, baixant per la vessant vallesana en la cara obaga. A causa de l'alta densitat que hi ha, solament s'han fet 10 metres d'estudi. L'estrat arbustiu domina sobre l'arbori en nombre d'exemplars perquè aquesta zona encara està en uns estadis joves de la successió a causa del incendi que va patir el 1994. El tipus de vegetació majoritària és la bosquina, formada per brolles i màquies amb alguna espècie d'ambients més humits, com el roure o l'orval. L'alçària mitjana del transecte és d'1,7m.

L'**estrat arbori** conforma un alzinar amb roures típic de les vessants obagues amb clima mediterrani. Està format per set exemplars d'alzina i dos de roure. Al ser una zona més humida, el roure troba unes condicions més bones per créixer que en els vessants assolellats on la vegetació és molt més seca. Un roure de 3,9m és l'arbre més desenvolupat de l'estudi, i amb un diàmetre més gran a causa del tronc tan format que té. Els altres exemplars encara són força joves, havent-hi tres brots d'alzina recentment crescuts que no superen els 0,6m. Solament una alzina amb 2,7m es considera un exemplar més desenvolupat.

INDIVIDUS	NOM CIENTÍFIC	ALÇÀRIA (m)	DIÀMETRE (cm)	LLAVOR/REBROT
Alzina	<i>Quercus ilex</i>	2,7	3,0	Rebrot
Alzina	<i>Quercus ilex</i>	2,5	2,0	Rebrot
Alzina	<i>Quercus ilex</i>	2,5	2,3	Rebrot
Alzina	<i>Quercus ilex</i>	0,5	4,0	Rebrot
Alzina	<i>Quercus ilex</i>	1,6	3,0	Rebrot
Alzina	<i>Quercus ilex</i>	0,6	2,0	Llavor
Alzina	<i>Quercus ilex</i>	0,4	0,5	Rebrot
Roure	<i>Quercus cerrioides</i>	3,9	12	Rebrot
Roure	<i>Quercus cerrioides</i>	1,6	2,5	Rebrot



L'**estrat arbustiu** és molt dens en aquest transecte. Ocupa un 90% i el 10% sobrant són els arbres i la fullaraca que roman a la superfície del bosc. La màquia i la brolla predominen en aquest estrat, però, al ser l'obaga, les condicions ambientals són més humides i apareixen espècies més característiques d'ambients de ribera. L'orval és l'únic exemplar que és una mica rar en aquest transecte, està situat a les ribes dels rierols i solament pot estar fora d'aquestes zones, en vessants obagues. L'alçària mitjana de l'estrat arbustiu és de 1,7m.

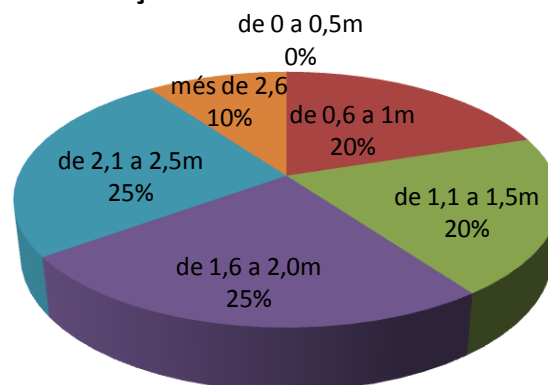
Les espècies predominants són l'arboç (*Arbutus unedo*) i el bruc (*Erica arborea*) que són característiques de les màquies. Aquest tipus de vegetació és un estadi previ a la formació del bosc, molt proper a l'alzinar, en què hi ha les mateixes espècies, però amb una composició i proporció diferents. L'aladern de fulla estreta (*Phillyrea angustifolia*) també pertany a la brolla. En canvi, el llentiscle (*Pistacia lentiscus*) apareix en estadis intermedis després de la degradació del alzinar mediterrani per alguna pertorbació com un incendi o una estassada. La garriga està formada pel garric. Però, solen créixer en substrats calcaris i la zona estudiada està formada per conglomerats, per això, el llentiscle trobat ha crescut en aquest vessant, no perquè hi hagi una garriga, sinó perquè pel vent o per algun animal, alguna llavor va arribar a aquest punt. El mateix pot haver passat amb l'esperguera (*Asparagus acutifolius*) perquè també creix en les garrigues un poc humides.

També trobem exemplars de marfull (*Viburnum tinus*) característic dels alzinars amb roures. La ginesta (*Spartium junceum*) que pertany a la brolla juntament amb les estepes blanques (*Cistus albidus*). L'arítjol (*Smilax aspera*) pertany a les màquies i és un tipus de liana molt abundant. La rogeta (*Rubia peregrina*) també pertany a aquest tipus de vegetació, però també pot aparèixer a les garrigues.

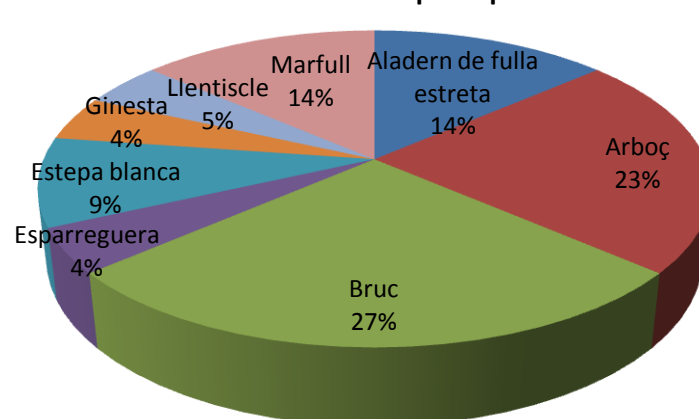
Pel que fa a l'estrat herbaci és molt incipient, hi ha algun fenàs a les poques clarianes del transecte. L'alta densitat que hi ha no deixa créixer herbes i, en canvi, tota la superfície està plena de fullaraca.

INDIVIDUS	NOM CIENTÍFIC	ALÇÀRIA (m)
Aladern de fulla estreta	<i>Phillyrea angustifolia</i>	0,7
Aladern de fulla estreta	<i>Phillyrea angustifolia</i>	1,7
Aladern de fulla estreta	<i>Phillyrea angustifolia</i>	1,5
Arboç	<i>Arbustus unedo</i>	2,3
Arboç	<i>Arbustus unedo</i>	1
Arboç	<i>Arbustus unedo</i>	2,2
Arboç	<i>Arbustus unedo</i>	2,7
Arboç	<i>Arbustus unedo</i>	1,4
Bruc	<i>Erica arborea</i>	2,1
Bruc	<i>Erica arborea</i>	1,8
Bruc	<i>Erica arborea</i>	2,6
Bruc	<i>Erica arborea</i>	1,8
Bruc	<i>Erica arborea</i>	1,6
Esparreguera	<i>Asparagus acutifolius</i>	1
Estepa blanca	<i>Cistus albidus</i>	1,3
Estepa blanca	<i>Cistus albidus</i>	0,8
Ginesta	<i>Spartium junceum</i>	2,7
Llentiscle	<i>Pistacia lentiscus</i>	1,9
Marfull	<i>Viburnum tinus</i>	1,7
Marfull	<i>Viburnum tinus</i>	2,3
Marfull	<i>Viburnum tinus</i>	1,5

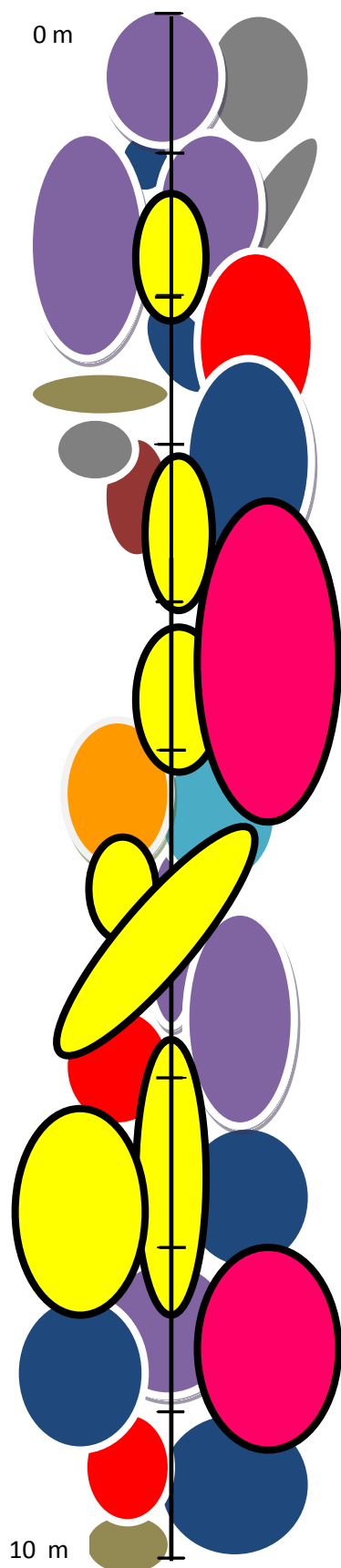
Alçàries arbustos transecte Nord



Nombre d'individus per espècies

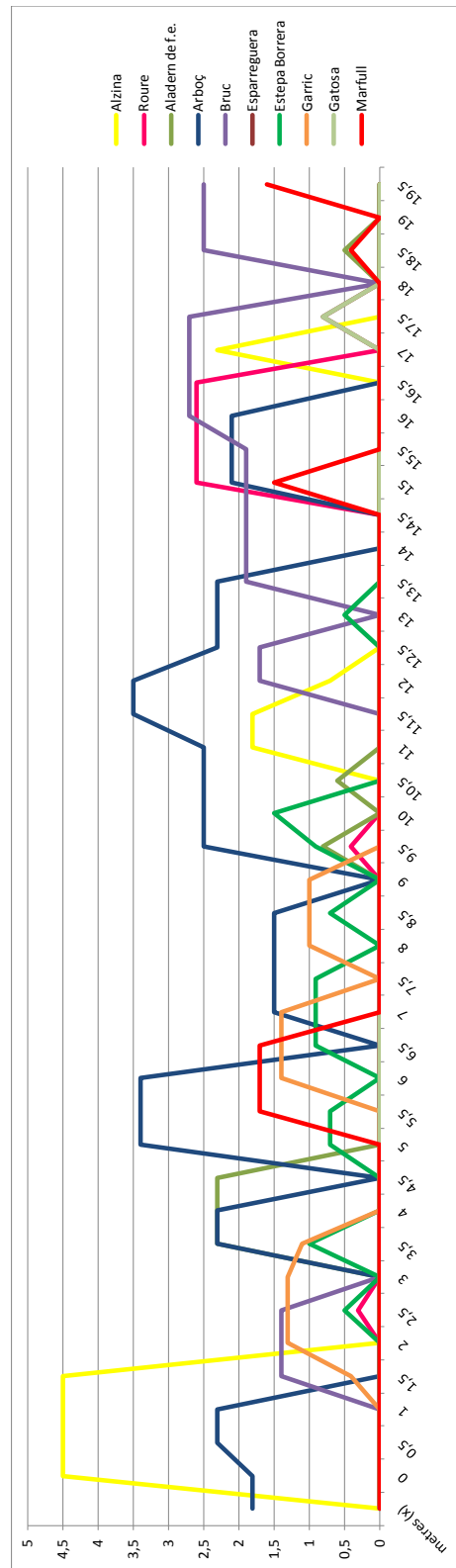


Aquesta és la representació esquemàtica dels diferents arbres i arbusts al llarg del transecte Nord. S'han representat les superfícies de recobriment.



ALADERN DE FULLA ESTRETA	
ARBOÇ	
ALZINA	
BRUC	
ESPARREGUERA	
ESTEPA BLANCA	
GATOSA	
GINESTA	
LLENTISCLE	
MARFULL	
ROURE	

En aquesta gràfica es representa la vegetació al llarg del transecte Nord en alçària.



ANÀLISI DEL RISC D'INCENDI (transecte 1: Nord)**INFLAMABILITAT**

Espècies inflamables tot l'any 1	
Espècie	% recobriment
Aladern de fulla estreta	5%
Alzina	25%
Bruc	15%
	45%

Espècies inflamables a l'estiu 2	
Espècie	% recobriment

Esp. moderadament inflamables 3	
Espècie	% recobriment
Arboç	8%
Estepa blanca	2%
	10%

Espècies poc inflamables 4	
Espècies	% recobriment
Llentiscle	3%
Marfull	6%
	9%

Model d'inflamabilitat: 6**COMBUSTIBILITAT**

Descripció de l'estructura de la vegetació:

Matollar amb força espècies inflamables de mig metre a dos metres d'alçària.

Model de combustibilitat: 7

TRANSECTE Nº 2: Nord-est



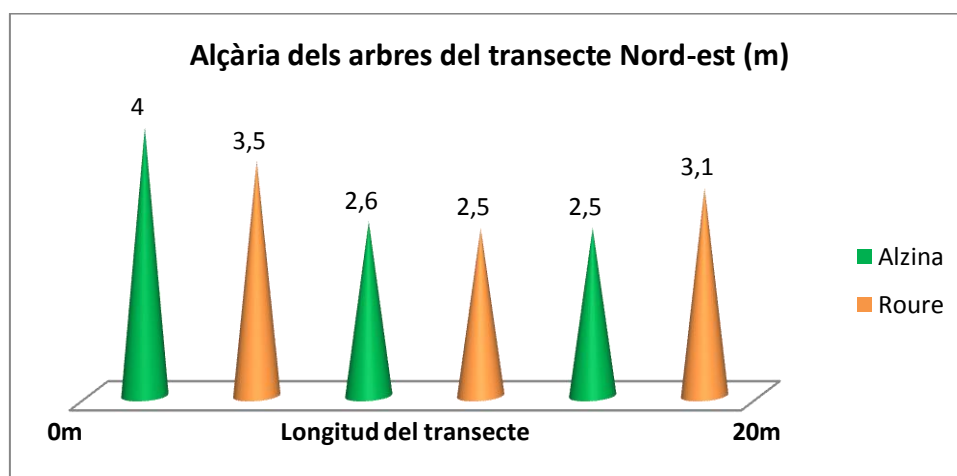
FITXA DESCRIPTIVA					
Nº del transecte: 2		Data: 30/10/2010		Hora: 13.25	
CARACTERÍSTIQUES DEL TRANSECTE					
Orientació: NE		Coordenades: 41º 26' 18.17" N 2º 05' 14.47" E			
Temperatura ambient: 16ºC		Temperatura del sol: 17ºC			
Humitat de l'aire: 78%		Pendent: 52%			
Longitud del transecte: 20m					
CARACTERÍSTIQUES DE LA VEGETACIÓ					
TIPUS DE BOSC: De llavor ☐ De rebrot ☐ Mixta ☒ Repoblació ☐					
ESTRUCTURA: Regular ☐ Semiregular ☒ irregular ☐					
SOTABOSC: Molt abundant ☐ Abundant ☐ Escàs ☒ Inexistent ☐					
Recobriment: Estat arbori: 10% Estat arbustiu: 70%					
Distribució: Estat arbori: Regular ☐ A grups ☐ illats ☒ Estat arbustiu: Regular ☒ A grups ☐ illats ☐					
Capçades: Equilibrades ☐ Poc equilibrades ☒ No equilibrades ☐					
Qualitat: Aspecte del tronc: Recte ☒ Corbat ☒ tortuós ☐ Estat sanitari: Bo ☒ Dolent ☐					

DESCRIPCIÓ

El transecte nº 2, que té una orientació de Nord-est, baixa des del cim del 20m (ara sí) en aquesta mateixa direcció. A simple vista observem una bosquina. Bé podríem parlar d'una brolla, tot i que també podríem dir que s'acosta a una màquia, ja que els arbustos són més alts, més espessos i hi ha més arbres que al sud, per exemple. Tot i això, al estudiar-lo de més a prop podem veure que la vegetació no està distribuïda de manera gaire regular. Tot i que la majoria d'espai del sòl és cobert pels arbustos trobem espais descoberts. És una zona dominada majoritàriament pels arbustos tot i que trobem exemplars d'alzines i roures que comencen a sobresortir.

L'**estrat arbori** està representat sobretot per exemplars d'alzina i roure. Trobem dos roures força alts, un fa gairebé quatre metres i l'altre més o menys de tres. Els dos presenten un estat sanitari força bo i el seu tronc és força recte. El seu recobriment és elevat en comparació amb els arbres d'altres transectes. Hi ha tres alzines en els 10 primers metres. La primera té una alçària semblant a la dels roures i sembla bastant sana, la segona és més petita, no arriba a fer dos metres i el seu recobriment és molt petit. L'última alzina fa uns dos metres i mig i el seu recobriment és més gran que la anterior, tot i que no és el mateix que el dels altres arbres que hi ha. Tots aquests exemplars, tant les alzines com els roures són arbres de rebrot.

INDIVIDU	NOM CIENTÍFIC	ALÇÀRIA (m)	DIÀMETRE (cm)	LLAVOR/REBROT
Alzina	<i>Quercus ilex</i>	4	12	Rebrot
Alzina	<i>Quercus ilex</i>	2,6	5	Rebrot
Alzina	<i>Quercus ilex</i>	2,5	11	Rebrot
Roure	<i>Quercus cerrides</i>	3,5	11	Rebrot
Roure	<i>Quercus cerrides</i>	2,5	9	Rebrot
Roure	<i>Quercus cerrides</i>	3,1	11	Rebrot



L'**estrat arbustiu** és força més característic d'aquest transecte ja que en la major part d'aquest hi trobem una vegetació força impenetrable a causa dels arbustos. Aquests tenen alçàries força grans i a més a més tenen un alt percentatge de recobriment. Tot i això podem dir que la vegetació no segueix una distribució regular ja que en alguns llocs hi ha manca de vegetació.

Les espècies dominants d'aquest estrat són l'arboç i el bruc. Pel que fa a l'arboç, en trobem durant els 20m del transecte i tot i que hi ha diferències entre els percentatges de recobriment entre els diferents individus, la majoria tenen una alçària mitjana de 2m. El bruc, també el trobem durant tot el transsecte tot i que hi ha alguns metres on no hi apareix. El percentatge de recobriment és més baix que el dels arboços i l'alçària d'aquests està entre el metre i els dos metres i mig.

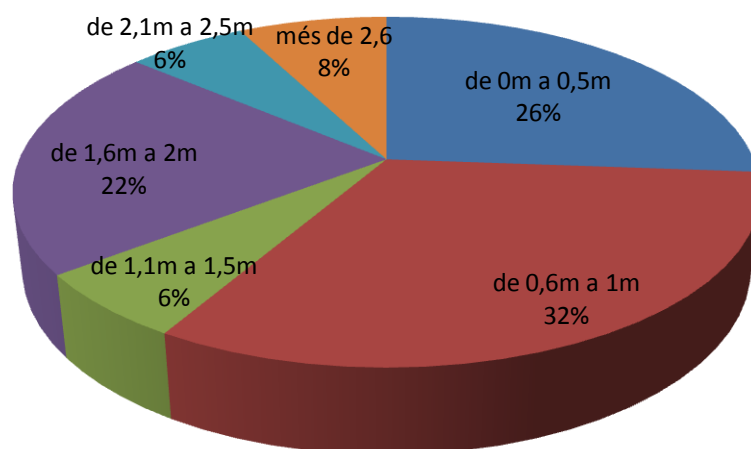
Seguidament podríem dir que hi trobem el garric. Hi apareix amb més freqüència, el seu recobriment és clarament més baix que les espècies anteriors i majoritàriament apareix amb grups. No supera l'alçària d'un metre però el trobem durant tot el transsecte.

Finalment veiem que hi ha espècies com l'estepa blanca, l'estepa borrera, el llentiscle i l'aladern de fulla estreta que també els trobem a tot el transsecte repartits al llarg dels 20m. La seva alçària no és mai més alta que el metre i per tant tenen un tant per cent de recobriment bastant baix.

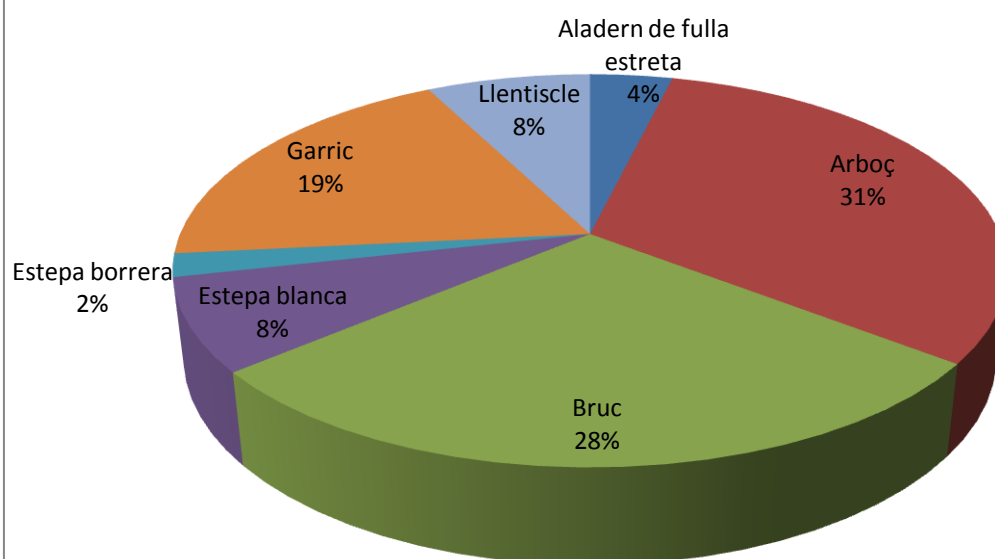
Pel que fa l'estrat herbaci és gairebé inexistent tot i que trobem alguns lligaboscs mediterranis, un tipus de liana que ocupa força espai quan apareix. A part d'aquesta espècie, no en trobem cap més.

INDIVIDU	NOM CIENTÍFIC	ALÇÀRIA (m)
Aladern de fulla estreta	<i>Phillyrea angustifolia</i>	0,5
Aladern de fulla estreta	<i>Phillyrea angustifolia</i>	1
Arboç	<i>Arbustus unedo</i>	2
Arboç	<i>Arbustus unedo</i>	2
Arboç	<i>Arbustus unedo</i>	0,5
Arboç	<i>Arbustus unedo</i>	3
Arboç	<i>Arbustus unedo</i>	3,1
Arboç	<i>Arbustus unedo</i>	2,5
Arboç	<i>Arbustus unedo</i>	2,5
Arboç	<i>Arbustus unedo</i>	2,2
Arboç	<i>Arbustus unedo</i>	2,5
Arboç	<i>Arbustus unedo</i>	1
Arboç	<i>Arbustus unedo</i>	1
Arboç	<i>Arbustus unedo</i>	1,5
Arboç	<i>Arbustus unedo</i>	2
Arboç	<i>Arbustus unedo</i>	1
Arboç	<i>Arbustus unedo</i>	0,5
Arboç	<i>Arbustus unedo</i>	3
Bruc	<i>Erica arborea</i>	1,5
Bruc	<i>Erica arborea</i>	1,5
Bruc	<i>Erica arborea</i>	2
Bruc	<i>Erica arborea</i>	2
Bruc	<i>Erica arborea</i>	2
Bruc	<i>Erica arborea</i>	1
Bruc	<i>Erica arborea</i>	1
Bruc	<i>Erica arborea</i>	2
Bruc	<i>Erica arborea</i>	2
Bruc	<i>Erica arborea</i>	2,5
Bruc	<i>Erica arborea</i>	2
Bruc	<i>Erica arborea</i>	2
Bruc	<i>Erica arborea</i>	2
Bruc	<i>Erica arborea</i>	0,9
Bruc	<i>Erica arborea</i>	1
Estepa blanca	<i>Cistus albidus</i>	0,7
Estepa blanca	<i>Cistus albidus</i>	0,5
Estepa blanca	<i>Cistus albidus</i>	0,8
Estepa blanca	<i>Cistus albidus</i>	0,5
Estepa borrera	<i>Cistus salviifolius</i>	1
Garric	<i>Quercus coccifera</i>	0,5
Garric	<i>Quercus coccifera</i>	1
Garric	<i>Quercus coccifera</i>	0,7
Garric	<i>Quercus coccifera</i>	0,7
Garric	<i>Quercus coccifera</i>	0,7
Garric	<i>Quercus coccifera</i>	0,7
Garric	<i>Quercus coccifera</i>	0,7
Garric	<i>Quercus coccifera</i>	0,5
Garric	<i>Quercus coccifera</i>	0,4
Garric	<i>Quercus coccifera</i>	0,4
Llentiscle	<i>Pistacia lentiscus</i>	0,7
Llentiscle	<i>Pistacia lentiscus</i>	0,7
Llentiscle	<i>Pistacia lentiscus</i>	1
Llentiscle	<i>Pistacia lentiscus</i>	1,5

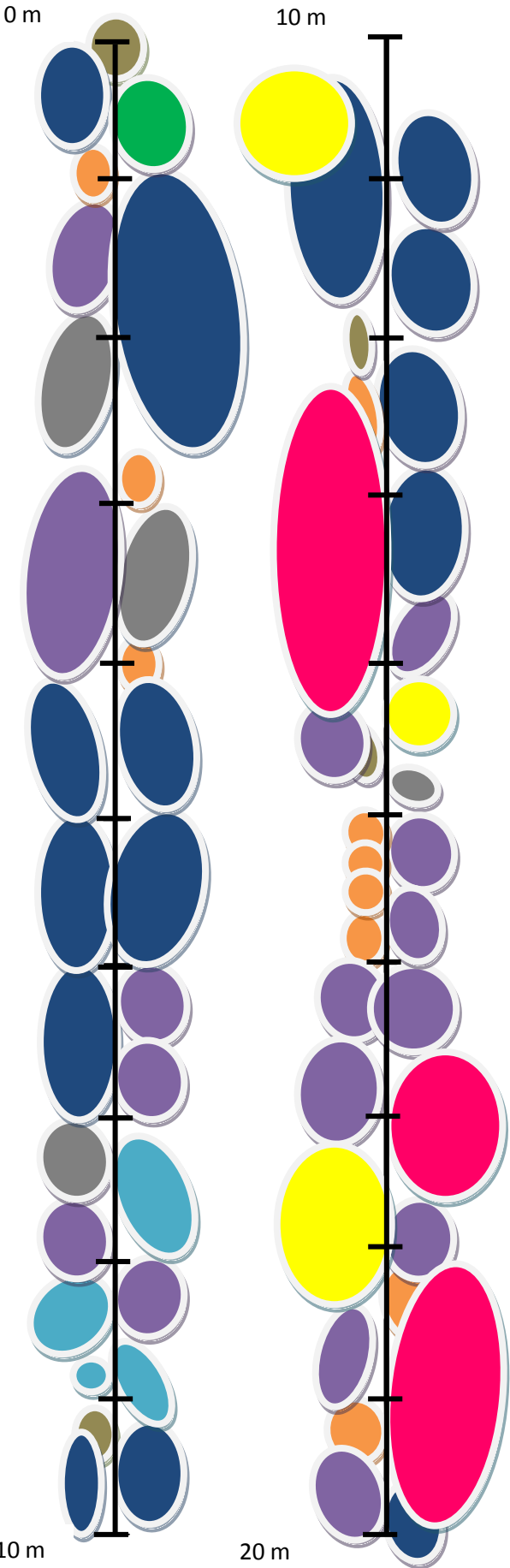
Alçàries dels arbusts del transecte Nord-est



Percentatges d'arbusts per espècie

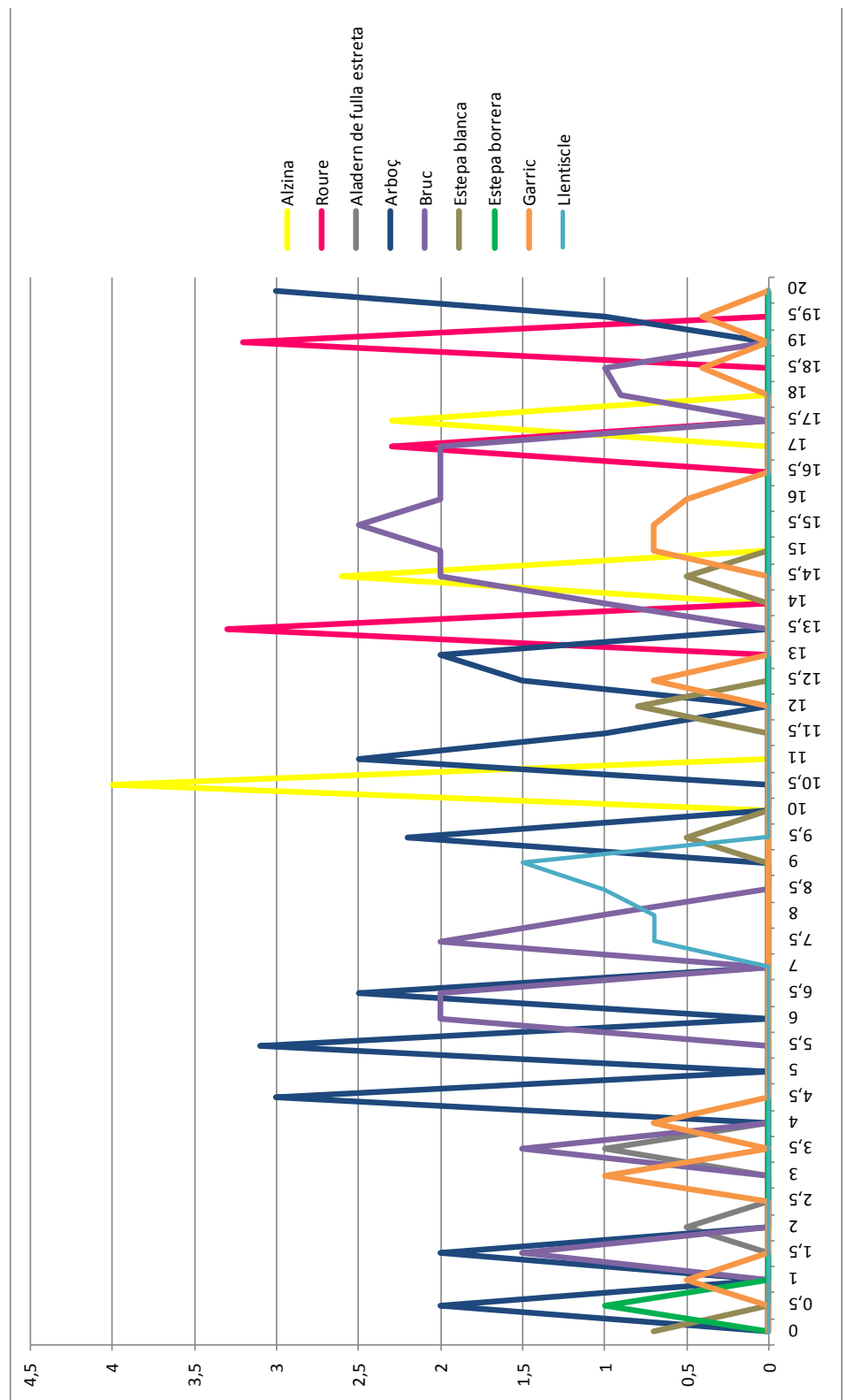


Aquesta és la representació esquemàtica dels diferents arbres i arbusts al llarg del transecte Nord-est. S’han representat les superfícies de recobriment.



ALADERN DE FULLA ESTRETA	
ARBOÇ	
ALZINA	
BRUC	
ESTEPA BLANCA	
ESTEPA BORRERA	
GARRIC	
GATOSA	
LLENTISCLE	
ROURE	

En aquesta gràfica es representa la vegetació al llarg del transecte Nord-est en alçària.



ANÀLISI DEL RISC D'INCENDI (transecte 2: Nord-est)**INFLAMABILITAT**

Espècies inflamables tot l'any 1	
Espècie	% recobriment
Alzina	7%
Bruc	15%
Aladern de fulla estreta	7%
	29%

Espècies inflamables a l'estiu 2	
Espècie	% recobriment

Esp. moderadament inflamables 3	
Espècie	% recobriment
Arboç	30%
Estepa blanca	3%
Estepa borrera	2%
Garric	4%
	39%

Espècies poc inflamables 4	
Espècies	% recobriment
Llentiscle	5%
	5%

Model d'inflamabilitat: 6**COMBUSTIBILITAT**

Descripció de l'estructura de la vegetació

Matollar d'espècies més inflamables de mig metre a dos metres d'alçària. Si el matollar està sota coníferes, les acícules retingudes pel matollar augmenten la inflamabilitat del conjunt.

Model de combustibilitat: 7

TRANSECTE Nº 3: Est



FITXA DESCRIPTIVA					
Nº del transecte: 3		Data: 30/10/2010		Hora: 13:35	
CARACTERÍSTIQUES DEL TRANSECTE					
Orientació: E		Coordenades: 41º 26' 17.85'' N 2º 05' 14.47'' E			
Temperatura ambient: 18ºC		Temperatura del sol: 17ºC			
Humitat de l'aire: 78%		Pendent: 59%			
Longitud del transecte: 20 metres					
CARACTERÍSTIQUES DE LA VEGETACIÓ					
TIPUS DE BOSC:	De llavor ☐	De rebrot ☐	Mixta ☒	Repoblació ☐	
ESTRUCTURA:	Regular ☐	Semiregular ☒	irregular ☐		
SOTABOSC:	Molt abundant ☐	Abundant ☐	Escàs ☒	Inexistent ☐	
Recobriment:	Estat arbori: 15% Estat arbustiu: 75%				
Distribució:	Estat arbori:	Regular ☐	A grups ☐	Aïllats ☒	
	Estat arbustiu:	Regular ☒	A grups ☐	Aïllats ☐	
Capçades:	Equilibrades ☐	Poc equilibrades ☒	No equilibrades ☐		
Qualitat:	Aspecte del tronc:	Recte ☒	Corbat ☐	ortuós ☒	
	Estat sanitari:	Bo ☒	Dolent ☐		

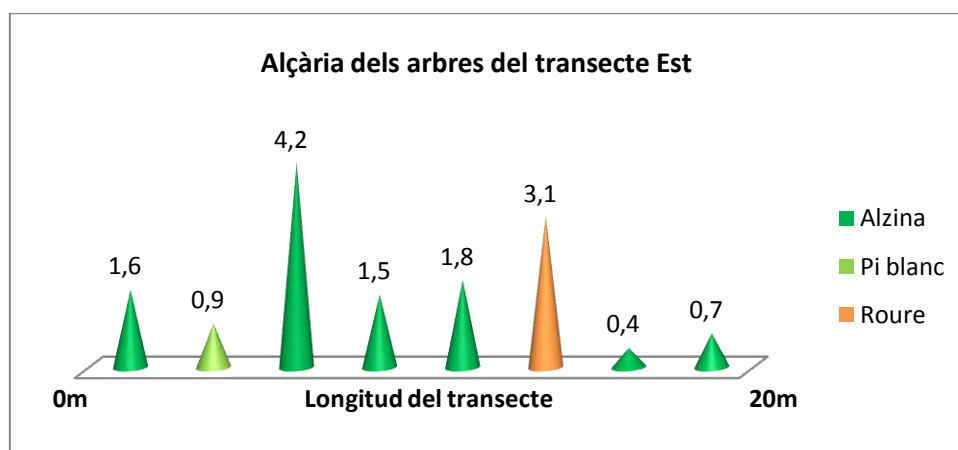
DESCRIPCIÓ DEL TRANSECTE

El transecte 3 del Turó del Fumet, també de 20m de llargària, l'hem llançat en direcció Est des de dalt mateix del turó. A simple vista, el podem descriure com una bosquina que presenta alhora característiques d'una brolla i d'una màquia. La distribució de la vegetació és força irregular. Hi ha zones pràcticament impenetrables amb arbustos que sobrepassen els 2m i d'altres on les seves alçàries màximes no sobrepassen els 1,5m. La zona està clarament dominada pels arbustos tot i que comencen a sobresortir les primeres copes d'alzines i roures.

L'**estrat arbori** està representat per diversos exemplars d'alzines, un roure i un pi blanc. El podem considerar un estrat arbori incipient, ja que la majoria dels arbres no arriben als 2m. L'excepció són un roure i una alzina. L'alzina, de llavor, presenta un aspecte molt sa, un tronc molt recte i una capçada molt equilibrada. El roure, en canvi, presenta un tronc que de seguida es ramifica i, pel seu aspecte, no es veu tan madur.

Els altres arbres semblen tots més joves i tenen una mida arbustiva. Amb troncs encara molt prim (i diversos rebrots en alguns casos) comencen a obrir-se pas entre els arbustos. En el cas de les alzines, aquestes creixen aprofitant part de l'ombra que fan els arbustos més alts i, en el cas del pi blanc, gràcies a la llum que li arriba al trobar-se en un lloc on l'ombra que fan la resta de plantes és menor.

INDIVIDUS	NOM CIENTÍFIC	ALÇÀRIA (m)	DIÀMETRE (cm)	LLAVOR/REBROT
Alzina	<i>Quercus ilex</i>	1,6	3,0	Rebrot
Alzina	<i>Quercus ilex</i>	4,2	12,0	Llavor
Alzina	<i>Quercus ilex</i>	1,5	2,5	Rebrot
Alzina	<i>Quercus ilex</i>	1,8	3,5	Rebrot
Alzina	<i>Quercus ilex</i>	0,4	0,5	Rebrot
Alzina	<i>Quercus ilex</i>	0,7	2,5	Rebrot
Roure	<i>Quercus cerriodes</i>	3,1	8,0	Rebrot
Pi blanc	<i>Pinus halepensis</i>	0,9	1,5	Llavor



L'**estrat arbustiu** és el més característic d'aquest transecte, ja que és el més abundant tant en nombre d'individus, com en nombre d'espècies i superfície. Tot i que amb alçàries molt variades, aquesta abundància d'arbustos dona a la zona un aspecte de màquia pràcticament impenetrable. És quan ens apropem quan comencem a veure que la densitat arbustiva no és tan important a tot arreu i que hi ha zones que són fàcilment transitables.

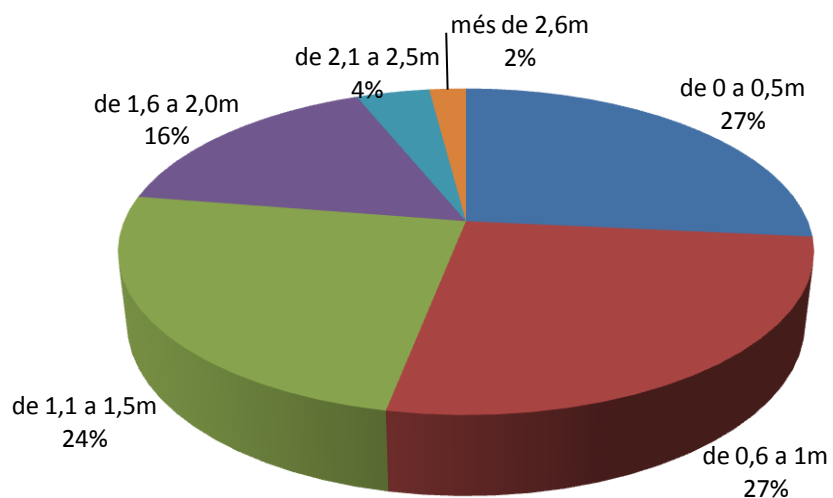
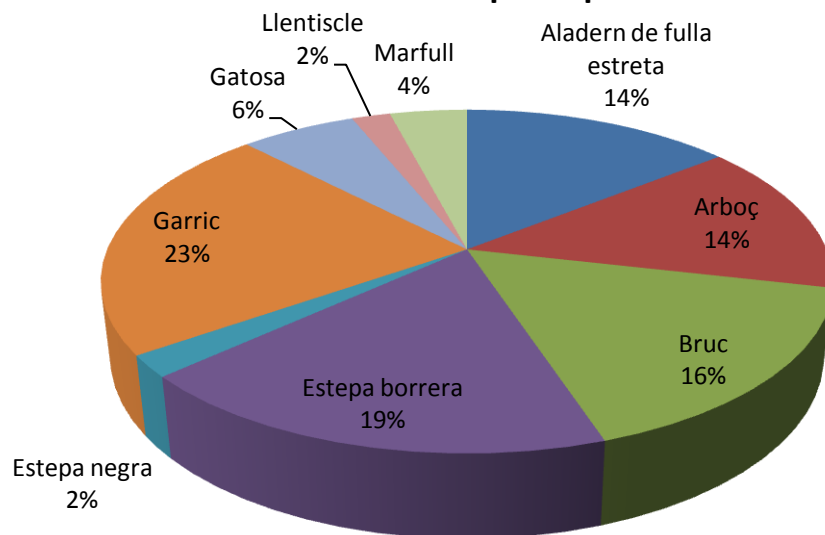
L'espècie clarament dominant en aquesta zona és l'arboç ja que, amb força exemplars d'alçàries ja importants, és l'arboç que ocupa una superfície més gran. Els arboços, que ja han començat a florir i fructificar, presenten un aspecte força sa. Tot i això, en alguns casos, el fet de que tinguin molts rebrots desenvolupats sembla que provoqui que en alguns casos la seva forma sigui una mica caòtica, lluny d'un arboç amb una estructura equilibrada.

Seguidament, són els brucs, garrics, estepes borreres i aladerns de fulla estreta els que ocupen més terreny del transecte. El bruc està repartit força regularment al llarg de la zona estudiada, però, tot i que presenta alçàries entre un metre i dos, no té la importància general que té en altres zones de la muntanya. Hi ha bastants exemplars de garric però en molts casos no són molt significatius ja que no arriben al mig metre d'alçària. Les estepes borreres també les trobem al llarg de tot el transecte però sempre amb alçàries que no sobrepassen el metre. En canvi, alguns aladerns de fulla estreta sí que són més alts.

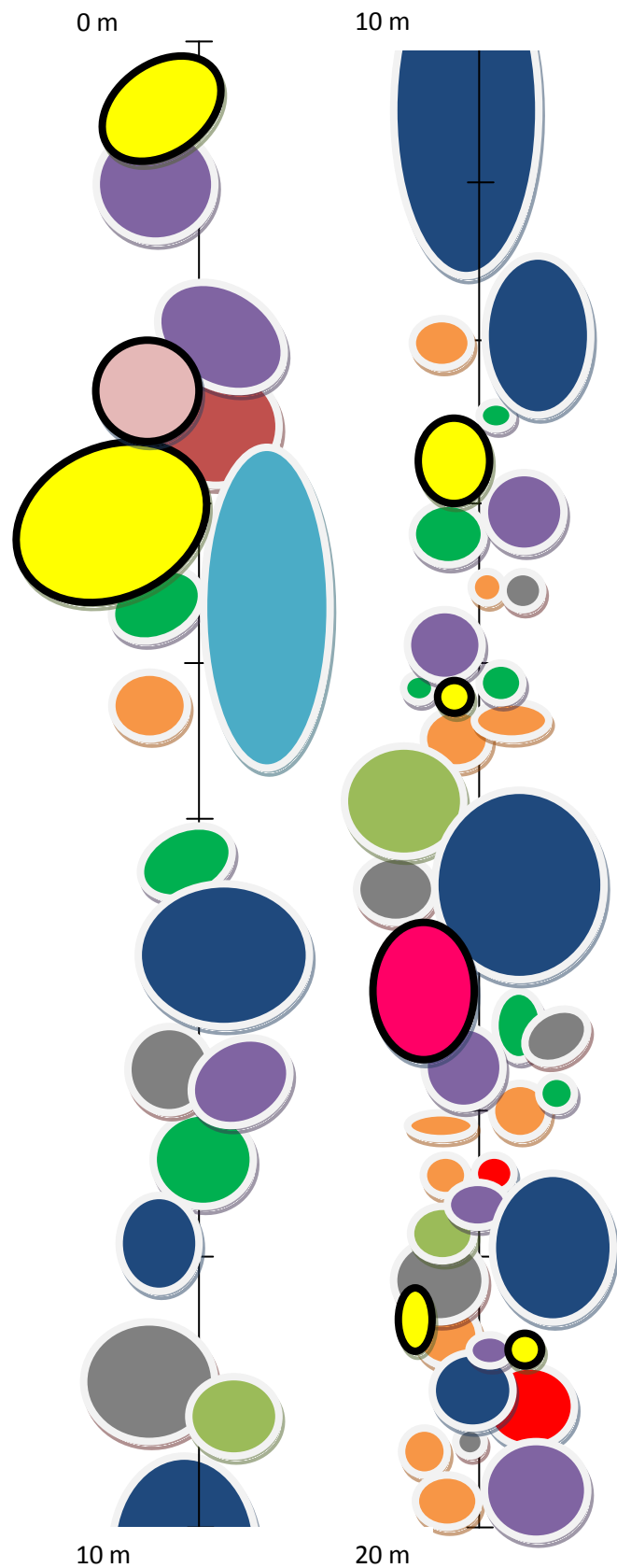
Finalment, hi ha quatre espècies més que presenten un nombre menor d'individus: la gatosa, el llentiscle, l'estepa negra i el marfull. Trobem 3 exemplars de gatosa en floració. Aquests ens indiquen que estem en un punt situat entre el solell i l'obac, ja que la gatosa és molt present en la solana arbustiva de Collserola. De llentiscle només hi ha un individu però aquest, tot i que amb una alçària força modesta, veiem que ocupa una superfície de més de dos metres de diàmetre. Per últim, dir que aquestes espècies com el marfull i l'estepa negra, tot i que no tenen una importància significativa en el conjunt del transecte, és una mostra de la diversitat de plantes que podem trobar en aquest vessant Est del Turó del Fumet.

Finalment, pel que fa a l'**estrat herbaci**, aquest és molt escàs. És només en algunes de les zones que queden lliures d'arbustos on podem trobar fenàs. Pel que fa a lianes sí que hi ha i, bàsicament, són lligabosc mediterrani. Aquests, en alguns casos, assoleixen alçàries força considerables (de vegades sobrepassant els 1,5m) juntament amb els arbustos sobre els que creixen.

INDIVIDUS	NOM CIENTÍFIC	ALÇÀRIA (m)
Aladern de fulla estreta	<i>Phillyrea angustifolia</i>	1,3
Aladern de fulla estreta	<i>Phillyrea angustifolia</i>	1,0
Aladern de fulla estreta	<i>Phillyrea angustifolia</i>	0,4
Aladern de fulla estreta	<i>Phillyrea angustifolia</i>	1,0
Aladern de fulla estreta	<i>Phillyrea angustifolia</i>	0,9
Aladern de fulla estreta	<i>Phillyrea angustifolia</i>	1,6
Aladern de fulla estreta	<i>Phillyrea angustifolia</i>	0,7
Arboç	<i>Arbustus unedo</i>	1,7
Arboç	<i>Arbustus unedo</i>	0,4
Arboç	<i>Arbustus unedo</i>	3,2
Arboç	<i>Arbustus unedo</i>	1,9
Arboç	<i>Arbustus unedo</i>	1,8
Arboç	<i>Arbustus unedo</i>	2,1
Arboç	<i>Arbustus unedo</i>	2,0
Bruc	<i>Erica arborea</i>	1,4
Bruc	<i>Erica arborea</i>	1,5
Bruc	<i>Erica arborea</i>	1,2
Bruc	<i>Erica arborea</i>	1,3
Bruc	<i>Erica arborea</i>	1,0
Bruc	<i>Erica arborea</i>	1,6
Bruc	<i>Erica arborea</i>	1,1
Bruc	<i>Erica arborea</i>	2,1
Estepa borrera	<i>Cistus salviifolius</i>	0,5
Estepa borrera	<i>Cistus salviifolius</i>	0,7
Estepa borrera	<i>Cistus salviifolius</i>	1,3
Estepa borrera	<i>Cistus salviifolius</i>	0,5
Estepa borrera	<i>Cistus salviifolius</i>	0,4
Estepa borrera	<i>Cistus salviifolius</i>	0,7
Estepa borrera	<i>Cistus salviifolius</i>	0,7
Estepa borrera	<i>Cistus salviifolius</i>	0,6
Estepa borrera	<i>Cistus salviifolius</i>	0,5
Estepa negra	<i>Cistus monspeliensis</i>	0,6
Garric	<i>Quercus coccifera</i>	0,4
Garric	<i>Quercus coccifera</i>	0,3
Garric	<i>Quercus coccifera</i>	0,2
Garric	<i>Quercus coccifera</i>	0,5
Garric	<i>Quercus coccifera</i>	0,6
Garric	<i>Quercus coccifera</i>	0,5
Garric	<i>Quercus coccifera</i>	1,3
Garric	<i>Quercus coccifera</i>	1,1
Garric	<i>Quercus coccifera</i>	1,7
Garric	<i>Quercus coccifera</i>	0,5
Garric	<i>Quercus coccifera</i>	0,9
Gatosa	<i>Ulex parviflorus</i>	0,8
Gatosa	<i>Ulex parviflorus</i>	1,6
Gatosa	<i>Ulex parviflorus</i>	1,4
Llentiscle	<i>Pistacia lentiscus</i>	1,3
Marfull	<i>Viburnum tinus</i>	0,5
Marfull	<i>Viburnum tinus</i>	1,4

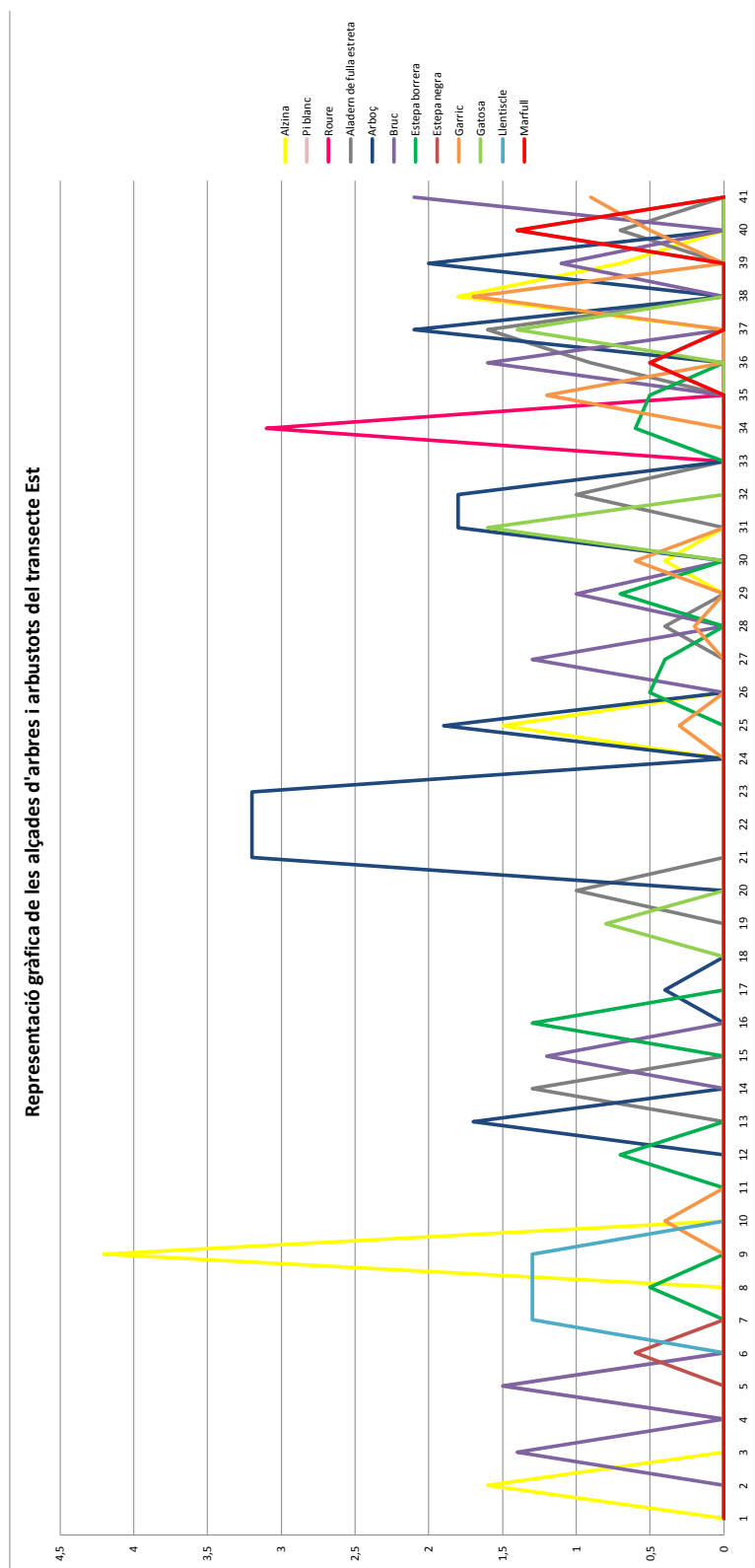
Alçàries dels arbustos del transecte Est**Nombre d'individus per espècies**

Aquesta és la representació esquemàtica dels diferents arbres i arbusts al llarg del transecte Est. S’han representat les superfícies de recobriment.



ALADERN DE FULLA ESTRETA	
ARBOÇ	
ALZINA	
BRUC	
ESTEPA BORRERA	
ESTEPA NEGRA	
GARRIC	
GATOSA	
LLENTISCLE	
MARFULL	
PI BLANC	
ROURE	

En aquesta gràfica es representa la vegetació al llarg del transecte Est en alçària.



ANÀLISI DEL RISC D'INCENDI (transecte 3: Est)

INFLAMABILITAT

Espècies inflamables tot l'any 1	
Espècie	% recobriment
Alzina	10%
Pi blanc	2%
Aladern de fulla estreta	7%
Bruc	10%
	29%

Espècies inflamables a l'estiu 2	
Espècie	% recobriment
Gatosa	5%
	5%

Esp. moderadament inflamables 3	
Espècie	% recobriment
Arboç	25%
Estepa borrera	5%
Garric	5%
	35%

Espècies poc inflamables 4	
Espècies	% recobriment
Llentiscle	15%
Marfull	5%
	20%

COMBUSTIBILITAT

Model d'inflamabilitat: 6

Descripció de l'estructura de la vegetació

Matollar d'espècies força inflamables però d'alçàries que només superen sensiblement el metre d'alçària.

Model de combustibilitat: 6

TRANSECTE Nº4: SUD-EST

FITXA DESCRIPTIVA					
Nº del transecte: 4		Data: 30/10/2010		Hora: 13.45	
CARACTERÍSTIQUES DEL TRANSECTE					
Orientació: Sud-est			Coordenades: 41º 26' 17.20'' N 2º 05' 14.36'' E		
Temperatura ambient: 21°C			Temperatura del sol: 19°C		
Humitat de l'aire: 70%			Pendent: 74%		
Longitud del transecte: 20m					
CARACTERÍSTIQUES DE LA VEGETACIÓ					
TIPUS DE BOSC: De llavor ☐ De rebrot ☐ Mixta ☒ Repoblació ☐					
ESTRUCTURA: Regular ☐ Semiregular ☒ irregular ☐					
SOTABOSC: Molt abundant ☐ Abundant ☐ Escàs ☒ Inexistent ☐					
Recobriment: Estat arbori: 3% Estat arbustiu: 95%					
Distribució: Estat arbori: Regular ☐ A grups ☐ illats ☒ Estat arbustiu: Regular ☒ A grups ☐ illats ☐					
Capçades: Equilibrades ☐ Poc equilibrades ☒ No equilibrades ☐					
Qualitat: Aspecte del tronc: Recte ☒ Corbat ☐ Tortuós ☐ Estat sanitari: Bo ☒ Dolent ☐					

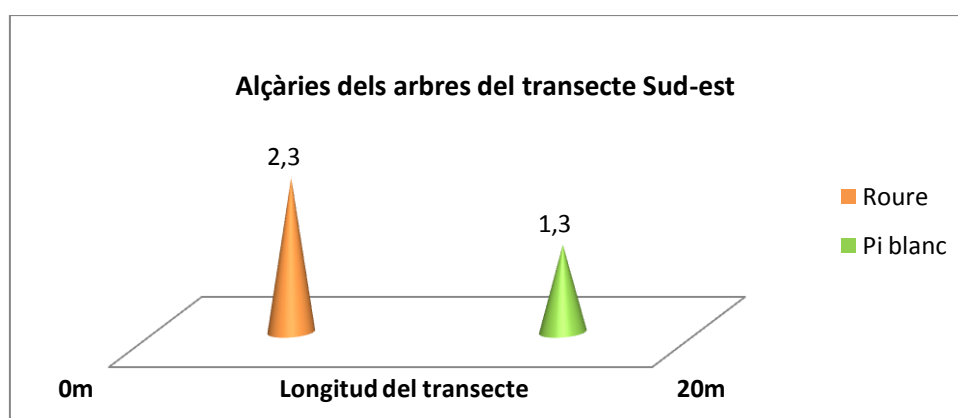
DESCRIPCIÓ DEL TRANSECTE

El transecte número 4 del Turó del Fumet, de 20 metres de llargada, l'hem començat a dalt del turó, baixant per la vessant de solana en orientació sud-est. Per el que veiem, la vegetació que hi ha és típica d'una brolla, ja que els arbusts difícilment superen els 2 metres d'alçària i dominen per sobre de l'estrat arbori que és molt pobre. La distribució de la vegetació és bastant regular, gairebé tot està cobert per arbusts amb les mateixes alçàries i és una zona fàcilment transitable.

L'**estrat arbori** és realment escàs. Consta d'un roure i d'un pi blanc. Les alçàries dels dos arbres no arriben als 3 metres, això indica que està en ple procés de successió i corrobora que a la vessant de soler hi ha amb un nombre més baix d'arbres.

El roure, és de rebrot, el tronc és molt recte, cosa que demostra que està sa i el seu diàmetre és d'uns 8 centímetres. Pel que fa al pi blanc, com tots els d'aquesta espècie, és de llavor. Els pins són piròfits així que al haver-hi un incendi, el foc fa que les pinyes dels pins esclatin i de dins puguin escampar-se les llavors. Aquest és un pi jove, ja que el seu tronc és molt prim, de 3 centímetres de diàmetres, i només fa 1,3 metres d'alçària, una mida més pròpia d'arbusts.

INDIVIDUS	NOM CIENTÍFIC	ALÇÀRIA (m)	DIÀMETRE (cm)	LLAVOR/REBROT
Pi blanc	<i>Pinus halepensis</i>	1,3	3,0	Llavor
Roure	<i>Quercus cerrioides</i>	2,3	8,5	Rebrot



Pel que fa a l'**estrat arbustiu** podem dir que és el característic d'aquest transecte, ja que és el més abundant en tots els aspectes, en varietat d'espècies, en nombre de cada una de les espècies i en recobriment. La mida dels arbusts varia des d'uns pocs centímetres a uns dos metres d'alçària.

L'espècie que domina en aquest transecte són la gatosa, el garric i l'estepa borrera. La gatosa és un arbust molt espinós, amb espines molt petites que formen un angle molt obert respecte de la tija, aquestes espines les fa per tenir menys superfície per perdre aigua, ja que ha de resistir les dures sequeres estivals típiques del clima mediterrani. El garric, per fer-ho desenvolupa unes fulles molt petites i endurides, una altra estratègia per a retenir aigua. I l'estepa borrera, un arbust que té les fulles rugoses i aspres. Aquesta espècie es troba normalment en fases primeres de la successió d'un bosc que havia estat un alzar. Trobar-nos amb aquestes espècies en zones orientades al sud és molt normal, perquè són les que reben més radiació i per tant, són les zones més seques, cosa que fa que creixin aquests arbusts.

Seguidament trobem l'aladern de fulla estreta, el bruc, la botja d'escombres i l'arboç. Els arboços i els brucs tot i no ser molt abundants en espècies són les espècies que ocupen més superfície i estan bastant repartits al llarg del transecte igual que la botja d'escombres.

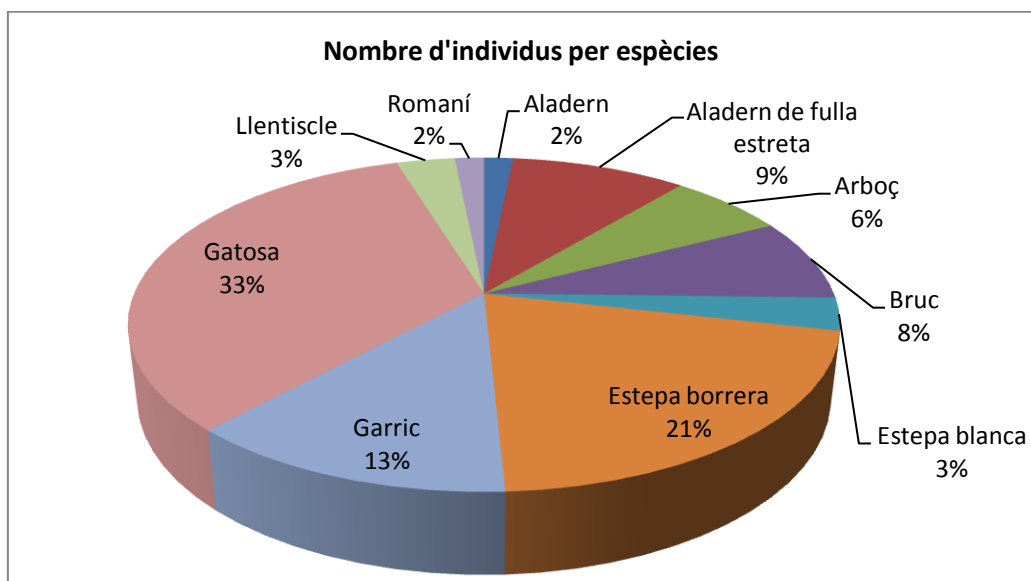
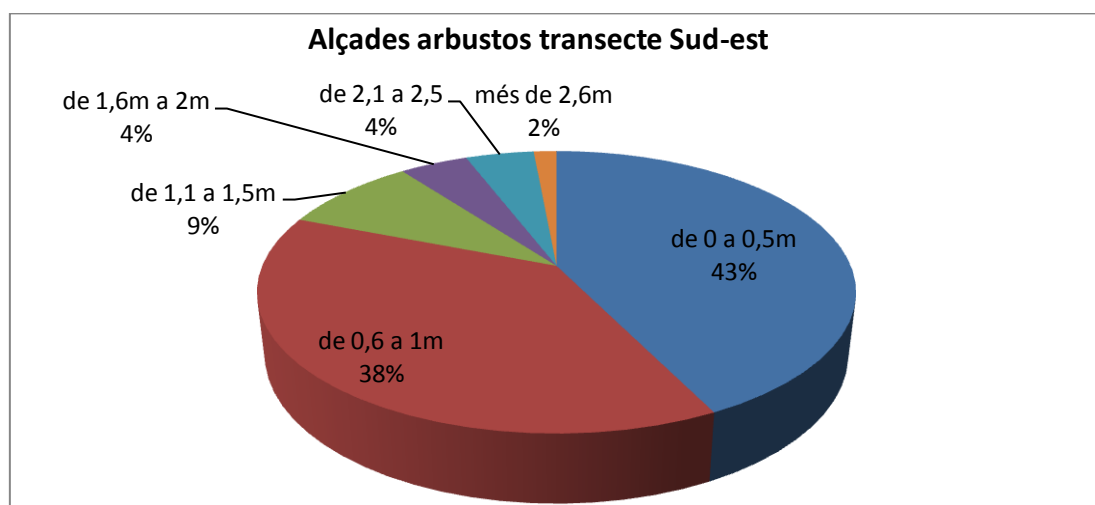
Mentre que l'aladern de fulla estreta es troba concentrat en els últims 10 metres del transecte, és a dir, a menys alçària.

Com a minoritaris en presència d'aquesta zona tenim l'aladern, l'estepa blanca, el llentiscle, el lligabosc mediterrani i el romaní. L'estepa blanca i el romaní són espècies típiques de zones seques, de solell. De totes aquestes espècies, la més alta arriba al metre d'alçària i tenen una cobertura arbustiva molt petita, això vol dir que són dominats per altres espècies del voltant. Aquestes espècies al ser minoritàries no són significatives en el conjunt del transecte però demostren que, tot i que el turó va patir una forta pertorbació amb els incendis ocasionats, noves plantes són capaces de créixer i de sobreviure en aquest vessant.

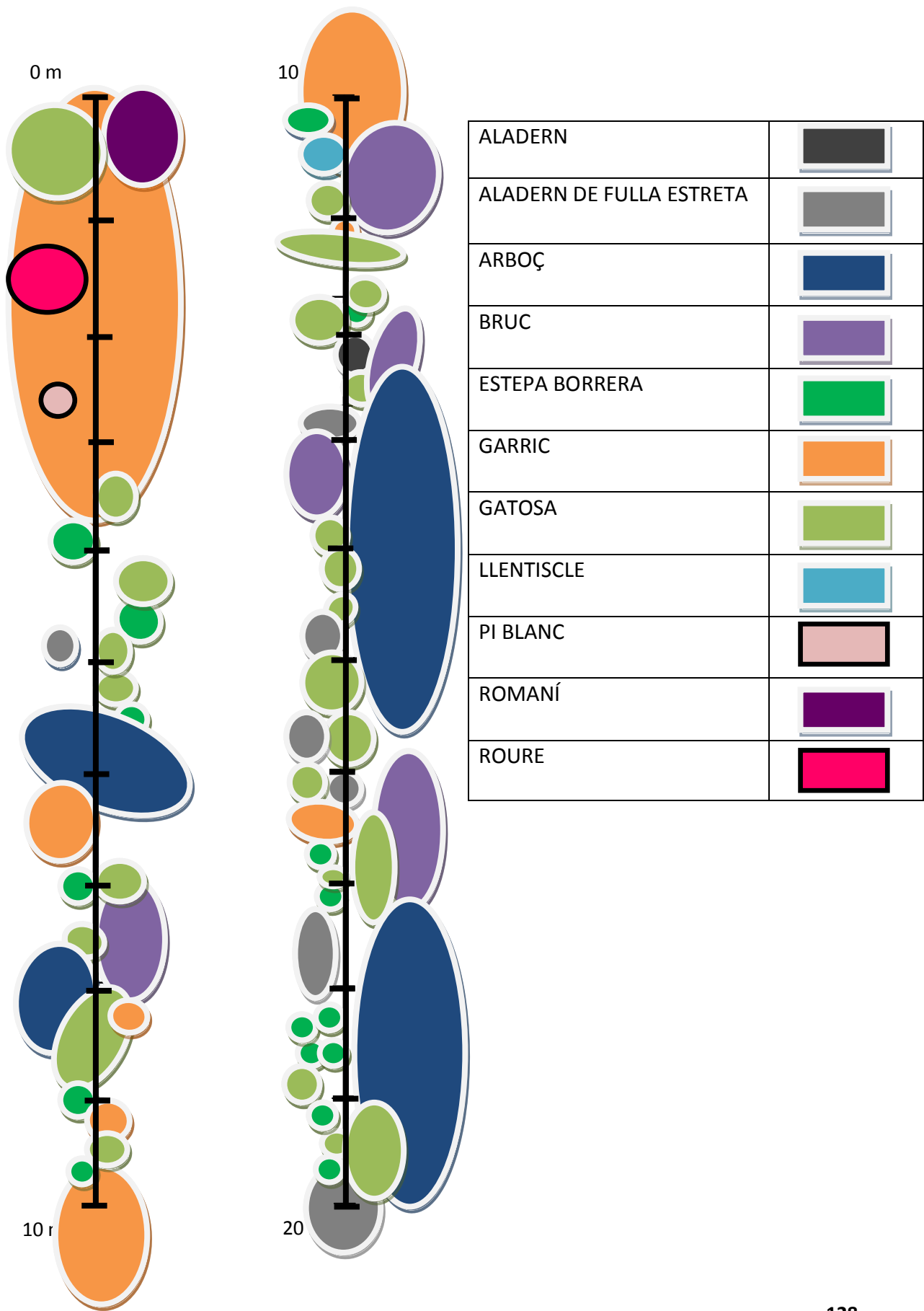
Finalment, pel que fa a l'**estrat herbaci** podem dir que és molt escàs, gairebé inexistent tot i que hi ha zones que no estan cobertes per arbusts on trobem fenàs. El que sí que trobem són algunes lianes, com el lligabosc mediterrani, d'alçàries que no arriben a 1 metre.

INDIVIDUS	NOM CIENTÍFIC	ALÇÀRIA (m)
Aladern	<i>Rhamnus alaternus</i>	1
Aladern de fulla estreta	<i>Phillyrea angustifolia</i>	0,9
Aladern de fulla estreta	<i>Phillyrea angustifolia</i>	0,4
Aladern de fulla estreta	<i>Phillyrea angustifolia</i>	0,3
Aladern de fulla estreta	<i>Phillyrea angustifolia</i>	0,3
Aladern de fulla estreta	<i>Phillyrea angustifolia</i>	0,75
Aladern de fulla estreta	<i>Phillyrea angustifolia</i>	0,6
Arboç	<i>Arbustus unedo</i>	2,2
Arboç	<i>Arbustus unedo</i>	1,8
Arboç	<i>Arbustus unedo</i>	3
Arboç	<i>Arbustus unedo</i>	2,2
Bruc	<i>Erica arborea</i>	1,5
Bruc	<i>Erica arborea</i>	1,6
Bruc	<i>Erica arborea</i>	1
Bruc	<i>Erica arborea</i>	1,2
Bruc	<i>Erica arborea</i>	2,5
Estepa blanca	<i>Cistus albidus</i>	0,8
Estepa blanca	<i>Cistus albidus</i>	0,5
Estepa borrera	<i>Cistus salviifolius</i>	0,6
Estepa borrera	<i>Cistus salviifolius</i>	0,4
Estepa borrera	<i>Cistus salviifolius</i>	0,9
Estepa borrera	<i>Cistus salviifolius</i>	1
Estepa borrera	<i>Cistus salviifolius</i>	0,5
Estepa borrera	<i>Cistus salviifolius</i>	0,6
Estepa borrera	<i>Cistus salviifolius</i>	0,2
Estepa borrera	<i>Cistus salviifolius</i>	0,7
Estepa borrera	<i>Cistus salviifolius</i>	0,5
Estepa borrera	<i>Cistus salviifolius</i>	0,2
Estepa borrera	<i>Cistus salviifolius</i>	0,3
Estepa borrera	<i>Cistus salviifolius</i>	0,2
Estepa borrera	<i>Cistus salviifolius</i>	0,2
Garric	<i>Quercus coccifera</i>	0,6
Garric	<i>Quercus coccifera</i>	1,2
Garric	<i>Quercus coccifera</i>	1,5
Garric	<i>Quercus coccifera</i>	0,5
Garric	<i>Quercus coccifera</i>	0,6
Garric	<i>Quercus coccifera</i>	0,4
Garric	<i>Quercus coccifera</i>	0,3
Garric	<i>Quercus coccifera</i>	0,7
Gatosa	<i>Ulex parviflorus</i>	1
Gatosa	<i>Ulex parviflorus</i>	0,9
Gatosa	<i>Ulex parviflorus</i>	0,5
Gatosa	<i>Ulex parviflorus</i>	1
Gatosa	<i>Ulex parviflorus</i>	1
Gatosa	<i>Ulex parviflorus</i>	1,2
Gatosa	<i>Ulex parviflorus</i>	0,8
Gatosa	<i>Ulex parviflorus</i>	0,7
Gatosa	<i>Ulex parviflorus</i>	0,8
Gatosa	<i>Ulex parviflorus</i>	0,5
Gatosa	<i>Ulex parviflorus</i>	0,4

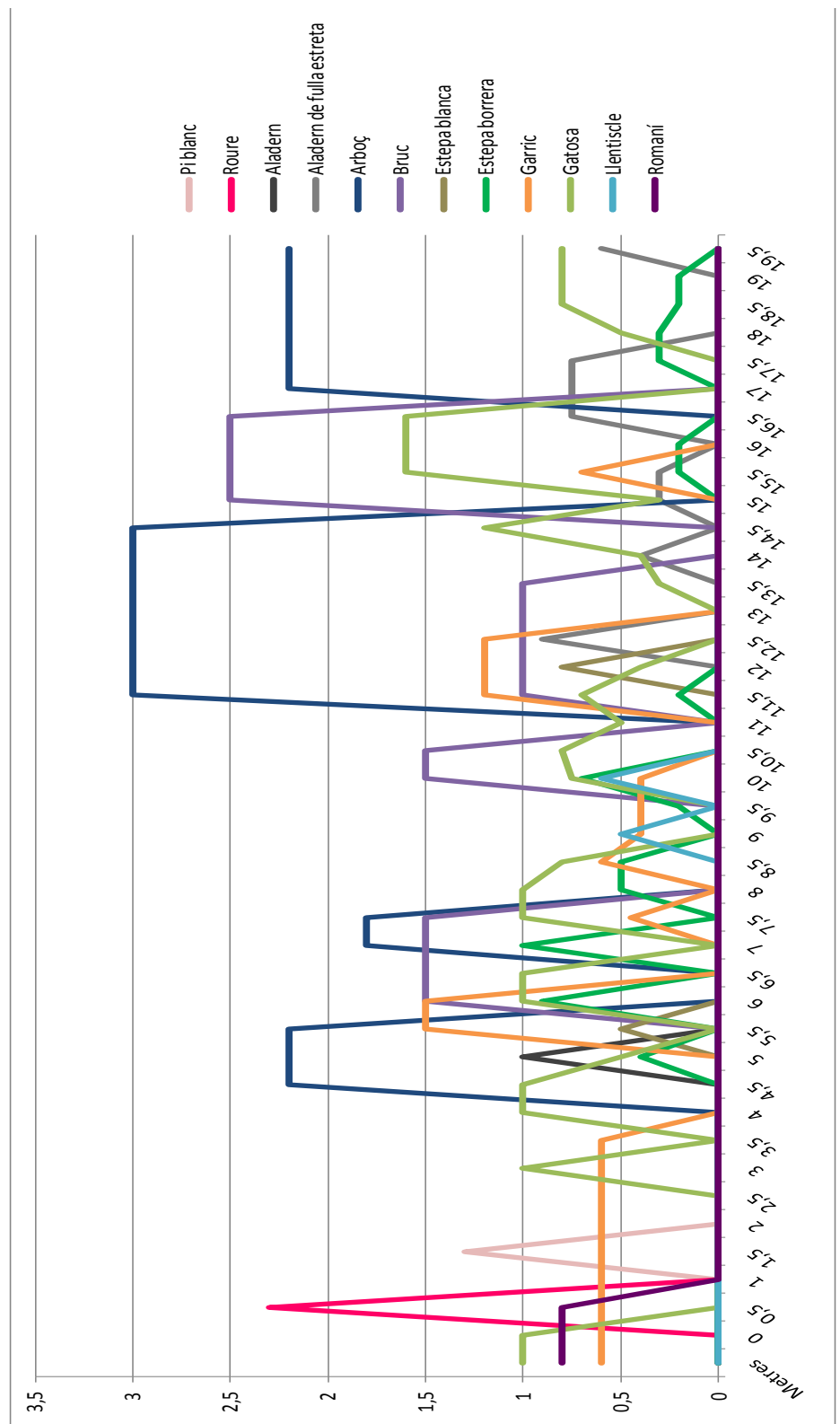
Gatosa	<i>Ulex parviflorus</i>	1,2
Gatosa	<i>Ulex parviflorus</i>	0,4
Gatosa	<i>Ulex parviflorus</i>	0,7
Gatosa	<i>Ulex parviflorus</i>	0,3
Gatosa	<i>Ulex parviflorus</i>	0,2
Gatosa	<i>Ulex parviflorus</i>	1,6
Gatosa	<i>Ulex parviflorus</i>	0,5
Gatosa	<i>Ulex parviflorus</i>	0,3
Gatosa	<i>Ulex parviflorus</i>	0,8
Gatosa	<i>Ulex parviflorus</i>	0,5
Llentiscle	<i>Pistacia lentiscus</i>	0,5
Llentiscle	<i>Pistacia lentiscus</i>	0,6
Romaní	<i>Rosmarinus officinalis</i>	0,8



Aquesta és la representació esquemàtica dels diferents arbres i arbusts al llarg del transecte Sud-est. S'han representat les superfícies de recobriment.



En aquesta gràfica es representa la vegetació al llarg del transecte Sud-est en alçària.



ANÀLISI DEL RISC D'INCENDI (transecte 4: Sud-est)**INFLAMABILITAT**

Espècies inflamables tot l'any 1	
Espècie	% recobriment
Aladern de fulla estreta	5%
Bruc boal	15%
Pi blanc	1%
	21%

Espècies inflamables a l'estiu 2	
Espècie	% recobriment
Gatosa	15%
Romaní	1%
	16%

Esp. moderadament inflamables 3	
Espècie	% recobriment
Arboç	20%
Estepa borrera	5%
Garric	30%
	55%

Espècies poc inflamables 4	
Espècies	% recobriment
Aladern	1%
Llentiscle	3%
	4%

Model d'inflamabilitat: 6**COMBUSTIBILITAT**Descripció de l'estructura de la vegetació:

Són espècies joves amb moltes branques seques a l'interior. Dominen les espècies inflamables i hi ha matollars força desenvolupats de bruc boal.

Model de combustibilitat: 4

TRANSECTE Nº: 5 SUD**FITXA DESCRIPTIVA**

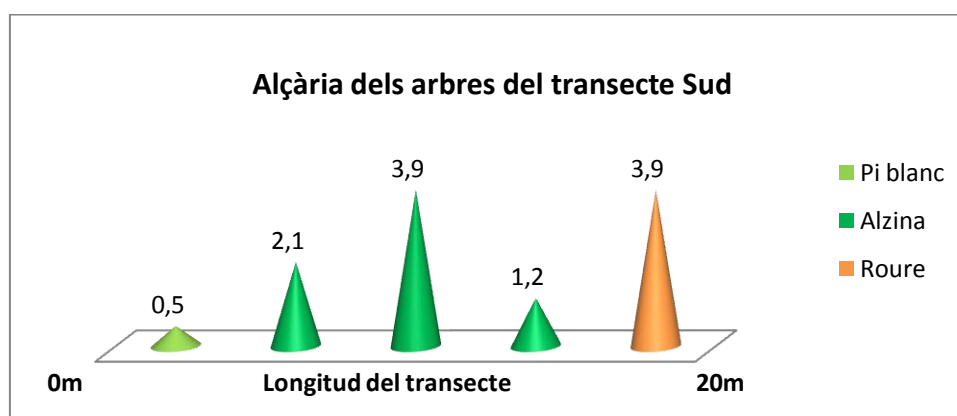
Nº del transecte: 5	Data: 30/10/2010	Hora: 13.55
CARACTERÍSTIQUES DEL TRANSECTE		
Orientació: Sud	Coordenades: 41º 26' 16.55" N 2º 05' 12.67" E	
Temperatura ambient: 21ºC	Temperatura del sol: 19ºC	
Humitat de l'aire: 62%	Pendent: 84%	
Longitud del transecte: 20m		
CARACTERÍSTIQUES DE LA VEGETACIÓ		
TIPUS DE BOSC: De llavor ☐ De rebrot ☐ Mixta ☒ Repoblació ☐		
ESTRUCTURA: Regular ☐ Semiregular ☒ irregular ☐		
SOTABOSC: Molt abundant ☐ Abundant ☐ Escàs ☒ Inexistent ☐		
Recobriment:	Estat arbori: Estat arbustiu:	
Distribució:	Estat arbori: Regular ☐ A grups ☐ illats ☒ Estat arbustiu: Regular ☒ A grups ☐ illats ☐	
Capçades:	Equilibrades ☐ Poc equilibrades ☒ No equilibrades ☐	
Qualitat:	Aspecte del tronc: Recte ☒ Corbat ☒ tortuós ☐ Estat sanitari: Bo ☒ Dolent ☐	

DESCRIPCIÓ DEL TRANSSECTE

El transecte N° 5 del Turó del fumet, també tenia una llargada de 20m. El principi del transecte estava al cim del turó com els altres i baixava 20 metres en línia recta en direcció sud. El tros on està situat el transecte té un aspecte que recorda a una bosquina o una brolla. La vegetació és força irregular. Ens alguns metres la el bosc és impenetrable ja que els arbustos prenen alçàries entre el metre i mig i els dos metres, però també ens trobem amb metres on et sòl està descobert a causa de la falta de vegetació. Podem veure clarament que l'estat vegetatiu és dominat pels arbustos tot i que hi ha algun arbre però no gaire més alt que aquests arbustos.

Pel que fa l'estat arbori d'aquest transecte podem dir que és força dèbil ja que trobem pocs arbres, força separats entre ells, que no prenen gaire alçària i per tant les capçades no sobresurten gaire per sobre els arbustos si es que ho fan. Hi trobem tres alzines d'un, dos i quatre metres, les quals són de rebrot i mostren un tronc força recte i semblen força sanes. També hi ha un roure d'uns quatre metres que presenta un tronc força torçat i és per això que no sobresurt gaire. Finalment hi trobem un pi de mig metre força nou que presenta un estat sanitari molt bo.

INDIVIDUS	NOM CIENTÍFIC	ALÇÀRIA (m)	DIÀMETRE (cm)	LLAVOR/REBROT
Alzina	<i>Quercus ilex</i>	2.1	5	Rebrot
Alzina	<i>Quercus ilex</i>	3.9	15	Rebrot
Alzina	<i>Quercus ilex</i>	1.2	5	Rebrot
Pi Blanc	<i>Pinus halepensis</i>	0.5	4	Llavor
Roure	<i>Quercus cerriodes</i>	3.9	11	Rebrot



L'**estrat arbustiu** és força més abundant en aquesta zona tot i que també mostra una distribució una mica irregular. En molts punts la vegetació és impenetrable, tal com hem dit abans, i en altres el sòl es mostra descobert. Els arbustos mostren alçàries entre poc menys de mig metre fins a una mica més de dos metres.

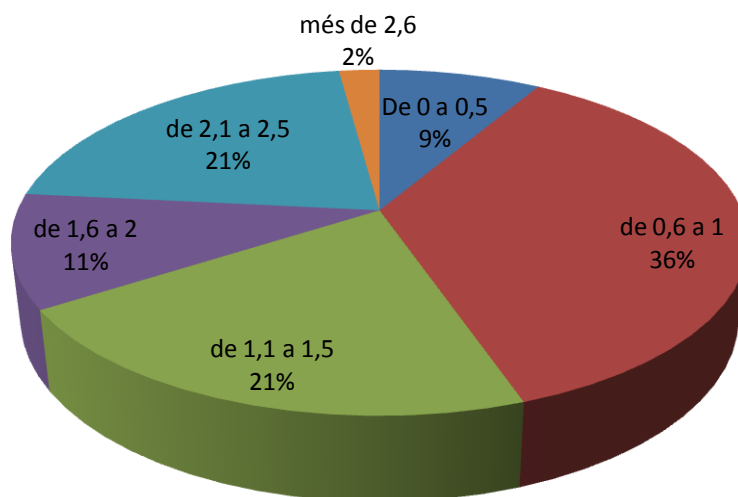
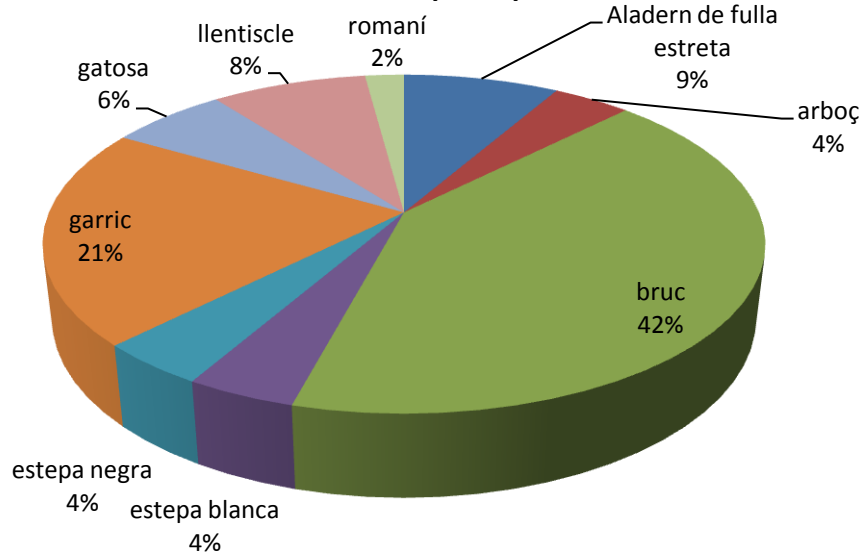
L'espècie que predomina al llarg del transecte podem dir que és el bruc que es troba al llarg de tota l'àrea i són solament un o dos metres on aquesta espècie no apareix. El Garric també apareix força al transcurs dels 20 metres tot i que apareixen més exemplars en menys metres formant grups.

Seguidament hi trobem arboç, aladerns de fulla estreta, llentiscles i gatoses que són els que acaben de recobrir aquest transecte. Molts dels exemplars d'aquestes espècies ocupen força superfície del tros de bosc estudiat. Trobem dos arboços molt separats i no gaire grans en comparació a altres exemplars que hem vist en altres transectes, presenten força alçària però no molt recobriment. Pel que fa als aladerns de fulla estreta en trobem quatre exemplars de característiques força diferents. N'hi ha d'alts que recobreixen bona part del terreny i n'hi ha de baixos que no en recobreixen tant. Trobem quatre individus de llentiscle. Dos d'ells són més aviat petits però més amunt hi trobem d'altres que ocupen tot el llarg d'un metre i són força alts i amples. Finalment trobem tres gatoses. Dues són petites i es troben força aïllades de la resta d'arbustos. La tercera, més gran i més alta, la trobem juntament amb altres arbustos.

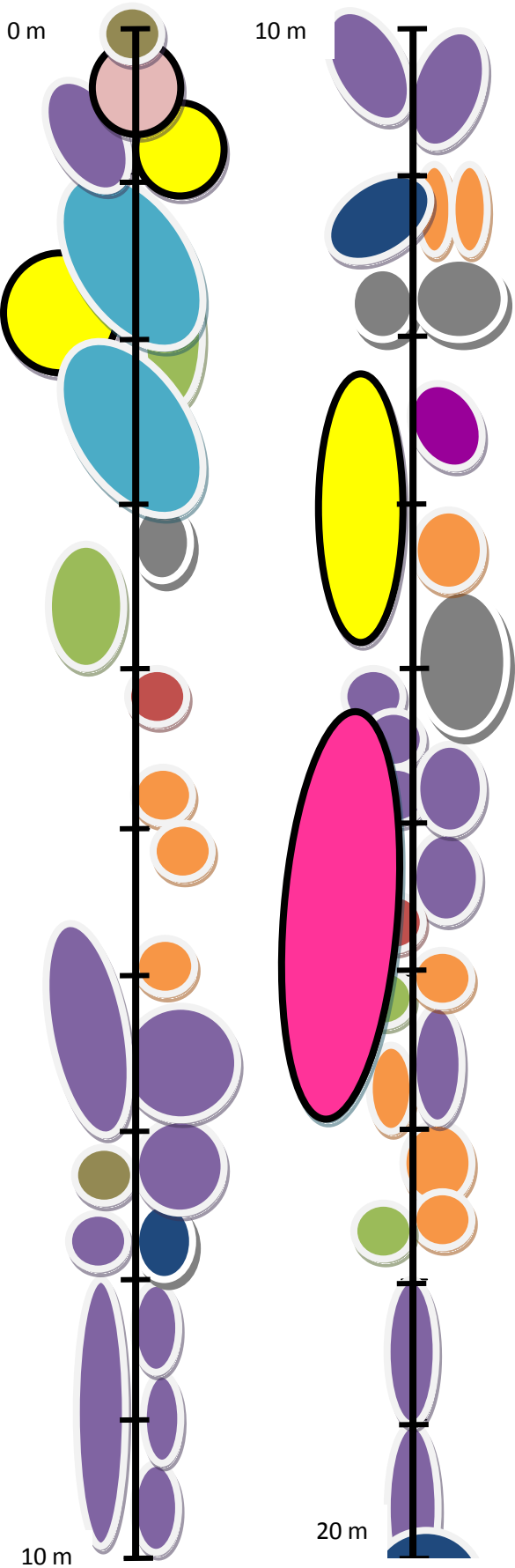
Finalment hi trobem algun exemplar de estepa negra i estepa blanca. Hi ha dos exemplars d'estepa negra força separats entre ells, els quals són força alts però no ocupen molta superfície. Pel que fa a l'estepa blanca, també n'hem trobat dues separades entre elles i una mica més baixes, que ocupen si fa o no fa la mateixa superfície.

Pel que fa a l'**estat herbaci**, podem dir que és pràcticament inexistent. Tot i així, hi trobem tres exemplars de Botja d'escombres que no són gaire altes però prenen força superfície per ser herbes, més o menys com els garrics del seu voltant.

INDIVIDU	NOM CIENTIFIC	ALÇÀRIA (m)
Aladern de fulla estreta	<i>Phillyera angustifolia</i>	2
Aladern de fulla estreta	<i>Phillyera angustifolia</i>	2
Aladern de fulla estreta	<i>Phillyera angustifolia</i>	2
Aladern de fulla estreta	<i>Phillyera angustifolia</i>	0,9
Arboç	<i>Arbustus unedo</i>	2
Arboç	<i>Arbustus unedo</i>	1
Bruc	<i>Erica arborea</i>	2,5
Bruc	<i>Erica arborea</i>	2,5
Bruc	<i>Erica arborea</i>	3
Bruc	<i>Erica arborea</i>	1,5
Bruc	<i>Erica arborea</i>	1,5
Bruc	<i>Erica arborea</i>	1,5
Bruc	<i>Erica arborea</i>	1,5
Bruc	<i>Erica arborea</i>	0,9
Bruc	<i>Erica arborea</i>	2,5
Bruc	<i>Erica arborea</i>	2,5
Bruc	<i>Erica arborea</i>	2,5
Bruc	<i>Erica arborea</i>	2,5
Bruc	<i>Erica arborea</i>	2,5
Bruc	<i>Erica arborea</i>	2,5
Bruc	<i>Erica arborea</i>	2,5
Bruc	<i>Erica arborea</i>	1
Bruc	<i>Erica arborea</i>	2
Bruc	<i>Erica arborea</i>	2,5
Bruc	<i>Erica arborea</i>	2
Bruc	<i>Erica arborea</i>	0,6
Estepa Blanca	<i>Cistus albidus</i>	0,9
Estepa Blanca	<i>Cistus albidus</i>	0,5
Estepa Negra	<i>Cistus monosoliensis</i>	1
Estepa Negra	<i>Cistus monosoliensis</i>	1
Garric	<i>Quercus coccifera</i>	0,7
Garric	<i>Quercus coccifera</i>	0,7
Garric	<i>Quercus coccifera</i>	1
Garric	<i>Quercus coccifera</i>	0,5
Garric	<i>Quercus coccifera</i>	1
Garric	<i>Quercus coccifera</i>	0,5
Garric	<i>Quercus coccifera</i>	0,9
Garric	<i>Quercus coccifera</i>	1,5
Garric	<i>Quercus coccifera</i>	1,5
Garric	<i>Quercus coccifera</i>	1,5
Gatosa	<i>Ulex paryiflorus</i>	0,7
Gatosa	<i>Ulex paryiflorus</i>	0,9
Gatosa	<i>Ulex paryiflorus</i>	1,5
Llentiscle	<i>Pistacia lentiscus</i>	0,8
Llentiscle	<i>Pistacia lentiscus</i>	0,4
Llentiscle	<i>Pistacia lentiscus</i>	1,5
Llentiscle	<i>Pistacia lentiscus</i>	1,5
Romaní	<i>Rosmarinus officinalis</i>	1

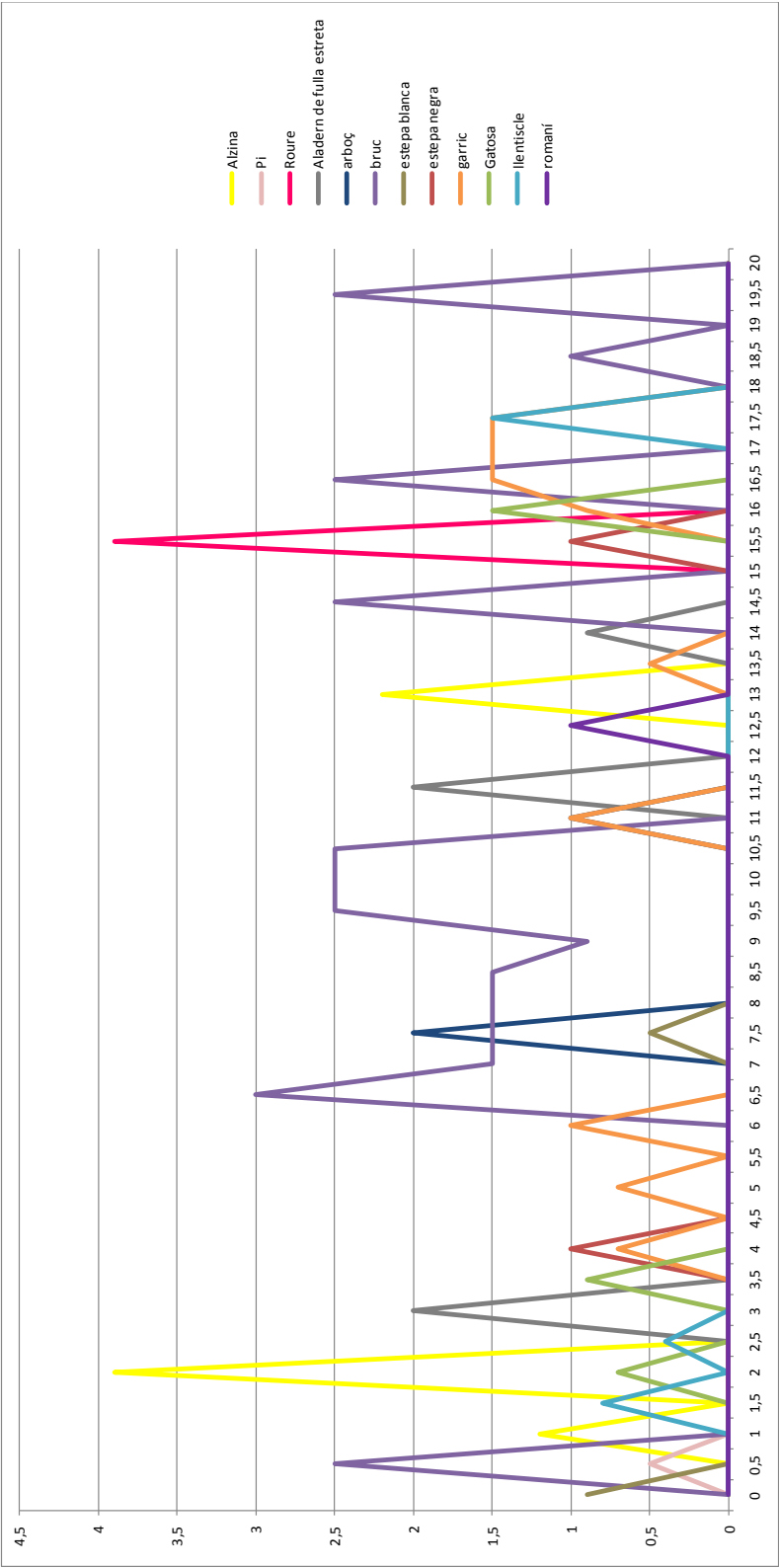
Alçària dels arbusts del transecte sud**Nombre d'arbusts per espècies**

Aquesta és la representació esquemàtica dels diferents arbres i arbusts al llarg del transecte Sud. S’han representat les superfícies de recobriment.



ALADERN DE FULLA ESTRETA	
ARBOÇ	
ALZINA	
BRUC	
ESTEPA BLANCA	
ESTEPA NEGRA	
GARRIC	
GATOSA	
LLENTISCLE	
PI BLANC	
ROMANÍ	
ROURE	

En aquesta gràfica es representa la vegetació al llarg del transecte Sud en alçària.



ANÀLISI DEL RISC D'INCENDI (Transecte 5: Sud)**INFLAMABILITAT**

Espècies inflamables tot l'any 1	
Espècie	% recobriment
Alzina	8%
Bruc	20%
Aladern de fulla estreta	7%
	35%

Espècies inflamables a l'estiu 2	
Espècie	% recobriment

Esp. moderadament inflamables 3	
Espècie	% recobriment
Arboç	5%
Estepa blanca	2%
Estepa negra	2%
Garric	6%
	15%

Espècies poc inflamables 4	
Espècies	% recobriment
Llentiscle	7%
	7%

Model d'inflamabilitat: 6**COMBUSTIBILITAT**

Matollar madur o plantació jove molt densa (més de dos metres d'altura) amb branques seques a l'interior. A més del fullatge inflamable, hi ha material llenyós fi i mort.

Model de combustibilitat: 4

TRANSECTE Nº 6: Sud-oest



FITXA DESCRIPTIVA					
Nº del transecte: 6		Data: 30/10/2010		Hora: 14:05	
CARACTERÍSTIQUES DEL TRANSECTE					
Orientació: Sud-oest			Coordenades: 41° 26' 16.85'' N 2° 05' 09.88'' E		
Temperatura ambient: 20°C			Temperatura del sòl: 18°C		
Humitat de l'aire: 60%			Pendent: 68%		
Longitud del transecte: 20 metres					
CARACTERÍSTIQUES DE LA VEGETACIÓ					
TIPUS DE BOSC: De llavor ☐ De rebrot ☐ Mixta ☒ Repoblació ☐					
ESTRUCTURA: Regular ☐ Semiregular ☒ irregular ☐					
SOTABOSC: Molt abundant ☐ Abundant ☐ Escàs ☒ Inexistent ☐					
Recobriment: Estat arbori: 10% Estat arbustiu: 70%					
Distribució: Estat arbori: Regular ☐ A grups ☐ Illats ☒ Estat arbustiu: Regular ☒ A grups ☐ Illats ☐					
Capçades: Equilibrada ☐ Poc equilibrades ☒ No equilibrades ☐					
Qualitat: Aspecte del tronc: Recte ☒ Corbat ☐ Tortuós ☐ Estat sanitari: Bo ☒ Dolent ☐					

DESCRIPCIÓ DEL TRANSECTE

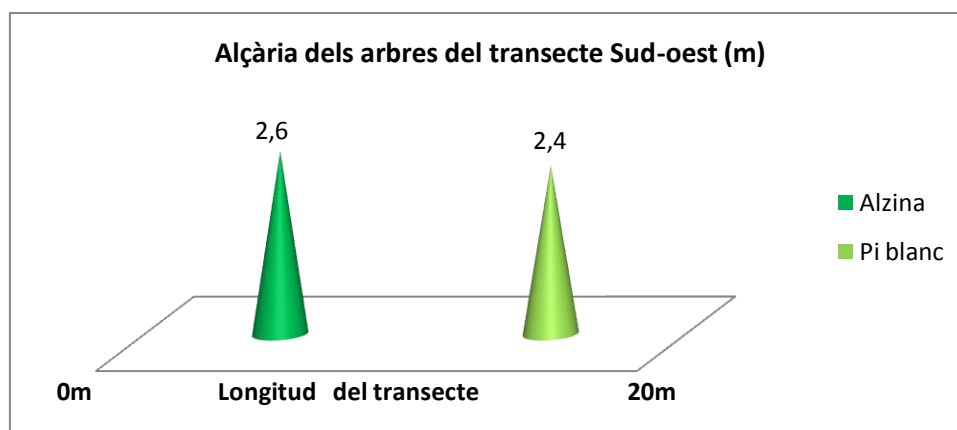
El transecte 6 del Turó del Fumet, com els altres, de 20m de llargària, l'hem llançat des d'un camí que comença a dalt del turó en direcció Sud-oest. A primer cop d'ull ja el podem descriure com una secció d'una brolla. La densitat de la vegetació no és tan gran i es pot veure que la llum arriba fàcilment dins a terra. Altre cop, la vegetació està distribuïda de manera força irregular. El que sí que mostra una regularitat remarcable són les espècies que hi trobem, que en són poques i cadascuna està representada per més d'un individu.

Tot i que la majoria d'arbustos no són tan alts, no és una zona fàcilment transitable, ans el contrari, hi ha moltes branques que semblen mortes que dominen el sotabosc de gran part de l'àrea estudiada. També trobem troncs i branques cremades pel foc del 1994.

L'**estrat arbori** està representat solament per un exemplar d'alzina i un altre de pi blanc. Coincideixen amb els arbres que, vessant avall, veiem que comencen a sobresortir per sobre dels arbustos (sobretot els pins) però amb un nombre molt petit d'individus. El que no em trobat ha estat brots d'alzina o plançons de pi blanc, cosa que sí que havíem vist en altres zones del turó.

El pi blanc, de 2,4m d'alçària, presenta un aspecte molt sa. A part de la seva alçària i el seu diàmetre (3,5cm), un altre aspecte que ens indica que es tracta d'un exemplar força jove és el fet que encara no hagi desenvolupat pinyes. En el cas de l'alzina, el seu aspecte també és força sa però no presenta ni un tronc recte del tot ni una capçada totalment equilibrada.

INDIVIDUS	NOM CIENTÍFIC	ALÇÀRIA (m)	DIÀMETRE (cm)	LLAVOR/REBROT
Alzina	<i>Quercus ilex</i>	2,6	4,0	Rebrot
Pi blanc	<i>Pinus halepensis</i>	2,4	3,5	Llavor



L'**estrat arbustiu** torna a dominar gairebé la totalitat del terreny. Amb un recobriment aproximat del 90% només deixa de créixer en aquelles zones on les branques mortes i els troncs cremats dificultarien el seu correcte desenvolupament. En aquesta zona del turó, la diversitat d'espècies arbustives trobades és molt baixa. Tan sols hem trobat sis espècies diferents entre les quals domina el bruc pel que fa al recobriment i l'estepa blanca pel que fa al nombre d'individus.

Com acabem de dir, el bruc és l'espècie dominant del transecte no per nombre d'individus sinó per la qüestió del volum i el recobriment que representa respecte les plantes. Hi ha exemplars de tot tipus, però la majoria superen els 1,5m d'alçària i sobresurten amb claredat per sobre la resta de plantes. El fet que domini aquesta espècie és perquè, a part de la seva capacitat de rebrotar, creix amb molta facilitat en zones on la radiació solar arriba sense gaires problemes al nivell del terra.

L'estepa blanca, molt comú en el solell d'aquest turó, és la que acumula major nombre d'individus en l'àrea que hem estudiat. Hi ha exemplars que van dels 20cm als 1,7m d'alçària i que assoleixen prop dels 2m de diàmetre de capçada en els casos de les plantes més desenvolupades. A l'estepa blanca el segueix en nombre d'individus el garric. De manera general, els garrics trobats tenen alçàries més baixes. Només hi ha dos exemplars que arriben a 1m d'alçària.

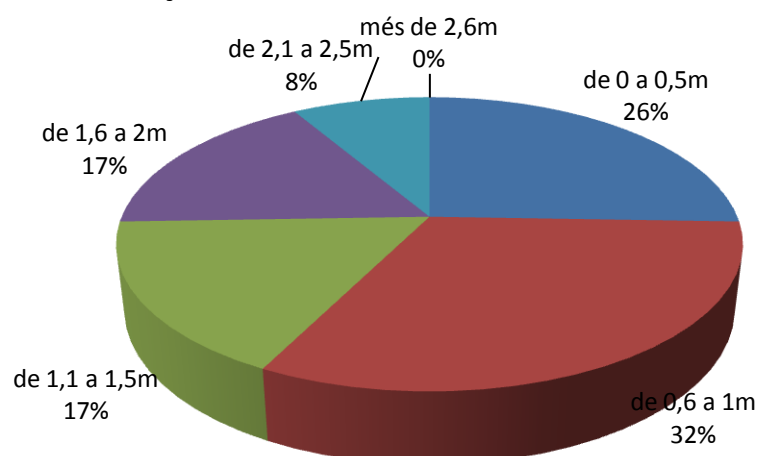
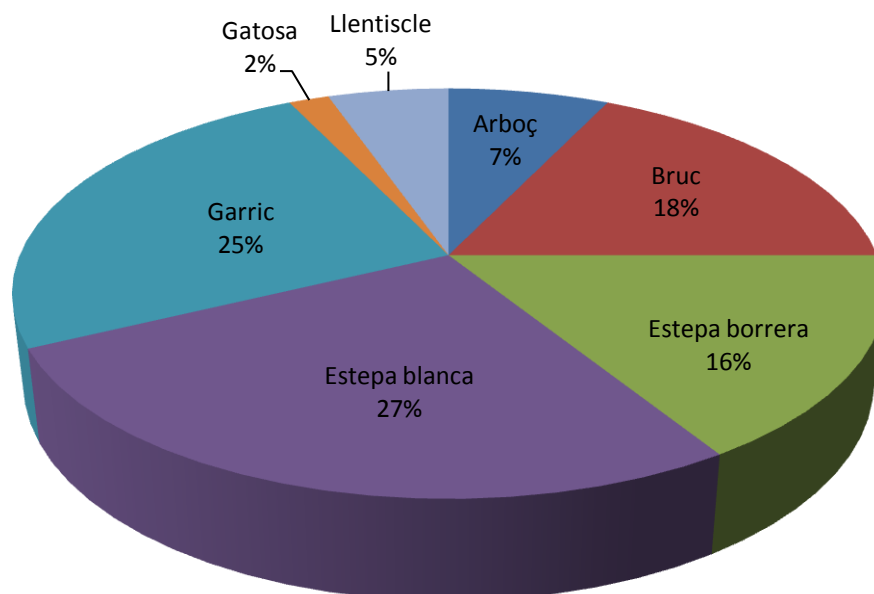
Finalment, les espècies trobades en menor proporció han estat l'arboç, el llentiscle i la gatosa. En el cas de l'arboç, només hi ha quatre exemplars però tenen una importància considerable ja que tots sobrepassen els 1,5m d'alçària amb la gran mida de capçada que això comporta. No és aquest el cas dels tres llentiscles del transecte, que mesuren entre 0,5 i 1,1m. Per últim, l'únic exemplar de gatosa té una alçària molt considerable (2,3m) però no presenta un aspecte gaire sa, ja que es veuen moltes de les seves branques seques i el color gris domina sobre el verd.

La gràfica ja ens mostra que més de la meitat dels individus que hem trobat no sobrepassaven el metre d'alçària. És a dir, la vegetació, en general, no és tan alta com en altres vessants del turó.

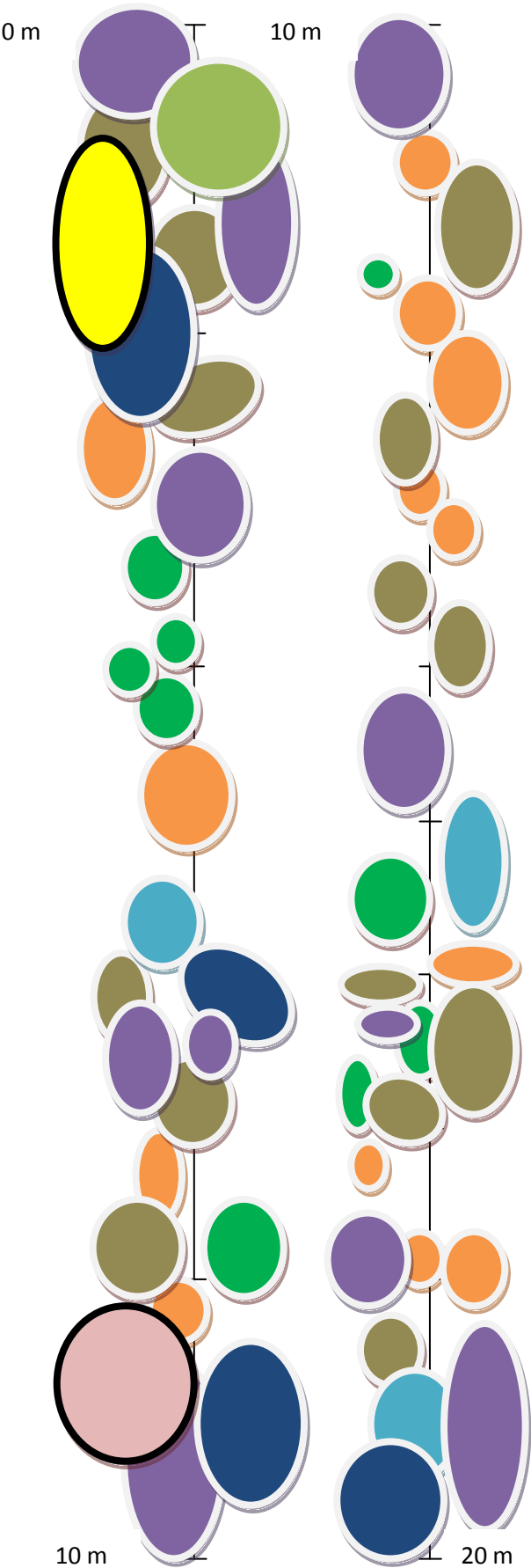
L'**estrat herbaci** en aquesta zona és pràcticament inexistent. Només trobem una mica de fenàs al voltant d'alguns dels arbustos més petits.

INDIVIDUS	NOM CIENTÍFIC	ALÇÀRIA (m)
Arboç	<i>Arbustus unedo</i>	1,6
Arboç	<i>Arbustus unedo</i>	1,6
Arboç	<i>Arbustus unedo</i>	2,5
Arboç	<i>Arbustus unedo</i>	1,9
Bruc	<i>Erica arborea</i>	1,7
Bruc	<i>Erica arborea</i>	2,2
Bruc	<i>Erica arborea</i>	1,4
Bruc	<i>Erica arborea</i>	1,7
Bruc	<i>Erica arborea</i>	1,7
Bruc	<i>Erica arborea</i>	2,0
Bruc	<i>Erica arborea</i>	2,3
Bruc	<i>Erica arborea</i>	0,3
Bruc	<i>Erica arborea</i>	1,1
Bruc	<i>Erica arborea</i>	1,7
Estepa blanca	<i>Cistus albidus</i>	0,6
Estepa blanca	<i>Cistus albidus</i>	1,5
Estepa blanca	<i>Cistus albidus</i>	0,7
Estepa blanca	<i>Cistus albidus</i>	0,2
Estepa blanca	<i>Cistus albidus</i>	0,5
Estepa blanca	<i>Cistus albidus</i>	0,8
Estepa blanca	<i>Cistus albidus</i>	0,9
Estepa blanca	<i>Cistus albidus</i>	1,2
Estepa blanca	<i>Cistus albidus</i>	1,2
Estepa blanca	<i>Cistus albidus</i>	1,0
Estepa blanca	<i>Cistus albidus</i>	0,7
Estepa blanca	<i>Cistus albidus</i>	0,9
Estepa blanca	<i>Cistus albidus</i>	1,0
Estepa blanca	<i>Cistus albidus</i>	0,3
Estepa borrera	<i>Cistus salviifolius</i>	0,5
Estepa borrera	<i>Cistus salviifolius</i>	0,3
Estepa borrera	<i>Cistus salviifolius</i>	0,3
Estepa borrera	<i>Cistus salviifolius</i>	0,3
Estepa borrera	<i>Cistus salviifolius</i>	0,7
Estepa borrera	<i>Cistus salviifolius</i>	0,6
Estepa borrera	<i>Cistus salviifolius</i>	0,8
Estepa borrera	<i>Cistus salviifolius</i>	0,8
Estepa borrera	<i>Cistus salviifolius</i>	0,2
Garric	<i>Quercus coccifera</i>	1,0
Garric	<i>Quercus coccifera</i>	1,1
Garric	<i>Quercus coccifera</i>	0,2
Garric	<i>Quercus coccifera</i>	0,3
Garric	<i>Quercus coccifera</i>	0,6
Garric	<i>Quercus coccifera</i>	0,5
Garric	<i>Quercus coccifera</i>	0,8
Garric	<i>Quercus coccifera</i>	0,3
Garric	<i>Quercus coccifera</i>	0,2
Garric	<i>Quercus coccifera</i>	0,7

Garric	<i>Quercus coccifera</i>	0,9
Garric	<i>Quercus coccifera</i>	0,2
Garric	<i>Quercus coccifera</i>	0,3
Garric	<i>Quercus coccifera</i>	0,3
Gatosa	<i>Ulex parviflorus</i>	2,3
Llentiscle	<i>Pistacia lentiscus</i>	0,6
Llentiscle	<i>Pistacia lentiscus</i>	1,1
Llentiscle	<i>Pistacia lentiscus</i>	1,2

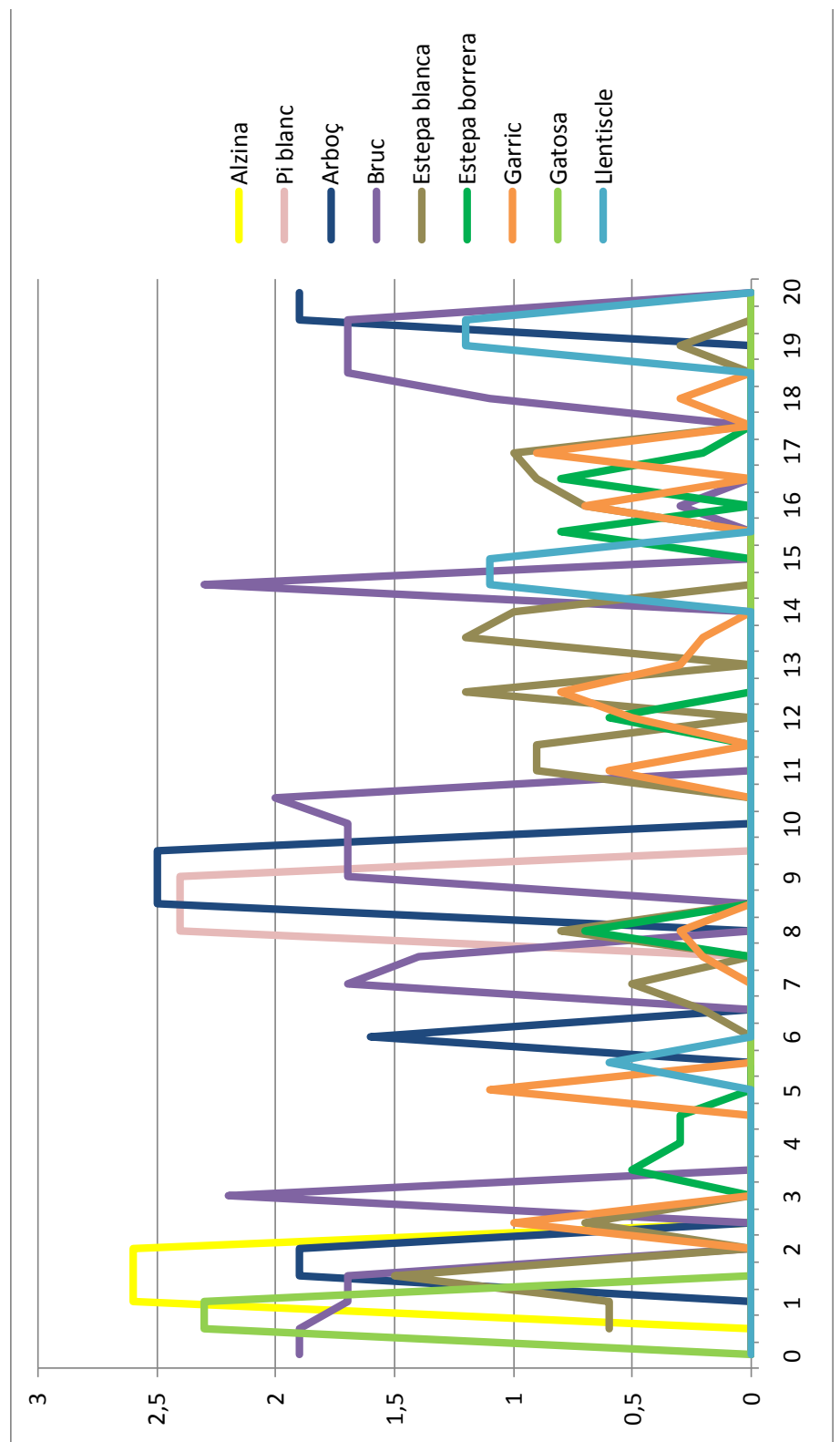
Alçades dels arbustos del transecte Sud-oest**Percentatge dels arbustos per nombre d'individus**

Aquesta és la representació esquemàtica dels diferents arbres i arbusts al llarg del transecte Sud-oest. S’han representat les superfícies de recobriment.



ARBOÇ	
ALZINA	
BRUC	
ESTEPA BLANCA	
ESTEPA BORRERA	
GARRIC	
GATOSA	
LLENTISCLE	
PI BLANC	

En aquesta gràfica es representa la vegetació al llarg del transecte Sud-oest en alçària.



ANÀLISI DEL RISC D'INCENDI (transecte 6: Sud-oest)**INFLAMABILITAT**

Espècies inflamables tot l'any 1	
Espècie	% recobriment
Alzina	5%
Pi blanc	5%
Bruc boal	15%
	25%

Espècies inflamables a l'estiu 2	
Espècie	% recobriment
Gatosa	5%
	5%

Esp. moderadament inflamables 3	
Espècie	% recobriment
Arboç	10%
Estepa blanca	15%
Estepa borrera	7%
Garric	8%
	40%

Espècies poc inflamables 4	
Espècies	% recobriment
Llentiscle	7%
	7%

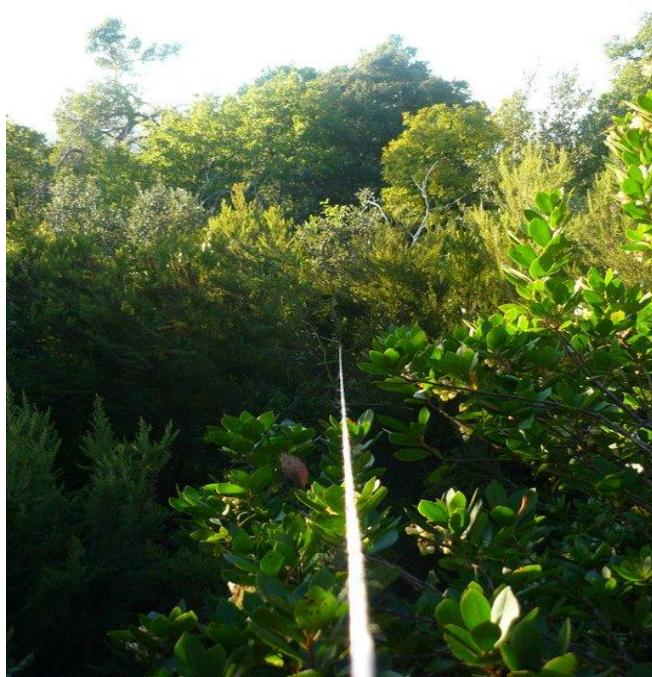
Model d'inflamabilitat: 6**COMBUSTIBILITAT**

Descripció de l'estructura de la vegetació

La vegetació en conjunt se situa al voltant del metre d'alçària però les espècies, en conjunt, són força inflamables.

Model de combustibilitat: 6

TRANSECTE Nº 7: Oest



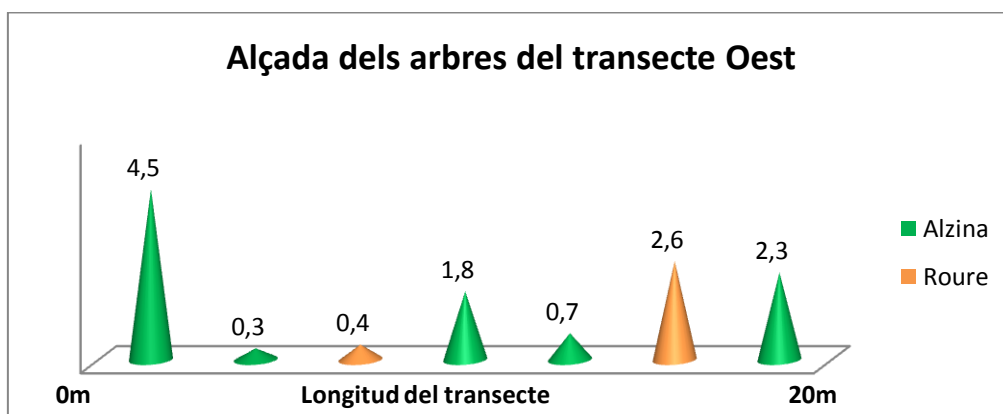
FITXA DESCRIPTIVA					
Nº del transecte: 7		Data: 30/10/2010		Hora: 14.15	
CARACTERÍSTIQUES DEL TRANSECTE					
Orientació: Oest			Coordenades: 41º 26' 17.97" N 2º 05' 11.97" E		
Temperatura ambient: 17ºC			Temperatura del sol: 16%		
Humitat de l'aire: 66%			Pendent: 44%		
Longitud del transecte: 20m					
CARACTERÍSTIQUES DE LA VEGETACIÓ					
TIPUS DE BOSC: De llavor ☐ De rebrot ☐ Mixta ☒ Repoblació ☐					
ESTRUCTURA: Regular ☐ Semiregular ☒ irregular ☐					
SOTABOSC: Molt abundant ☐ Abundant ☐ Escàs ☒ Inexistent ☐					
Recobriment: Estat arbori: 15% Estat arbusti: 85%					
Distribució: Estat arbori: Regular ☒ A grups ☐ illats ☐ Estat arbusti: Regular ☒ A grups ☐ lats ☐					
Capçades: Equilibrades ☐ Poc equilibrades ☒ No equilibrades ☐					
Qualitat: Aspecte del tronc: Recte ☒ Corbat ☐ tortuos ☐ Estat sanitari: Bo ☒ Dolent ☐					

DESCRIPCIÓ DEL TRANSECTE

El transecte nº 7 l'hem fet en direcció Oest a prop de la torre de guaita que hi ha al bell mig del cim del Turó del Fumet. La major part de la zona és arbustiva, màquia i brolla, però, en un futur lliure de perturbacions esdevindrà un alzinar amb roures ben format ja que s'hi troben exemplars de les dos espècies, quasi tots encara joves. La densitat vegetal és força alta, aproximadament del 90%, tot i que encara hi pot penetrar força llum. Solament sota els arbres més desenvolupats, on no hi pot arribar tanta llum, trobem algunes espècies mortes d'estadis anteriors de la successió. L'alçària mitjana de la zona estudiada és d'uns 2m aproximadament.

L'**estrat arbori** està format per quatre exemplars d'Alzina i dos de Roure. Com en el transecte nº 1, formen un alzinar amb roures potencial, com els que predominen en la vessant vallesana de Collserola. Solament una alzina formada a partir de dos rebrots té una alçària considerable (4,5m), en canvi, l'estrat arbori en conjunt és d'alçària baixa, menys de 2,6m. Pel que fa els diàmetres mesurats, es pot veure que l'arbre amb l'alçària major té el diàmetre més gran ja que el seu tronc està ben format i té molta solidesa. Un dels roures trobats també presenta un tronc considerable però està situat en una zona amb poca llum i li hi és més difícil créixer, per això, la seva alçària és baixa (2,6m). Per últim, la majoria d'exemplars trobats són de rebrot, solament un roure és de llavor. Això és perquè dona més rapidesa de creixement el mètode de la rebrotada que el de germinar després d'una perturbació. Els altres exemplars encara són joves i per això presenten uns diàmetres i unes alçàries petites.

INDIVIDUS	NOM CIENTÍFIC	ALÇÀRIA (m)	DIÀMETRE (cm)	LLAVOR/REBROT
Alzina	<i>Quercus ilex</i>	4,5	12	Rebrot
Alzina	<i>Quercus ilex</i>	0,7	2	Rebrot
Alzina	<i>Quercus ilex</i>	1,8	5	Rebrot
Alzina	<i>Quercus ilex</i>	2,3	6	Rebrot
Roure	<i>Quercus cerrioides</i>	2,6	10	Rebrot
Roure	<i>Quercus cerrioides</i>	0,3	1	Llavor



L'**estrat arbustiu** és el predominant en aquest transecte ja que el 85% dels exemplars trobats són arbustos. Presenta unes característiques entre màquia i brolla. L'alçària mitjana dels arbustos és de 1,5m. La densitat és elevada però es distingeixen alguns petits camins creats per animals com el porc senglar o simplement per la baixada d'aigua quan plou que, a causa de l'erosió, no deixa créixer ninguna espècie.

La brolla apareix normalment en zones no pertorbades anteriorment però, fa 16 anys del incendi que va arrasar tota la zona estudiada i per això, ha pogut aparèixer. L'estepa (*Cistus sp.*), la gatosa (*Ulex Parviflorus*), i l'argelada negra (*Calycotome spinosa*) són les espècies que acostumen a predominar en aquest tipus de vegetació. En el transecte estudiat, de les espècies característiques d'aquestes formacions vegetals, solament trobem exemplars d'estepa borrera, d'aladern de fulla estreta (*Phillyrea angustifolia*) i una gatosa morta a causa de la falta de llum.

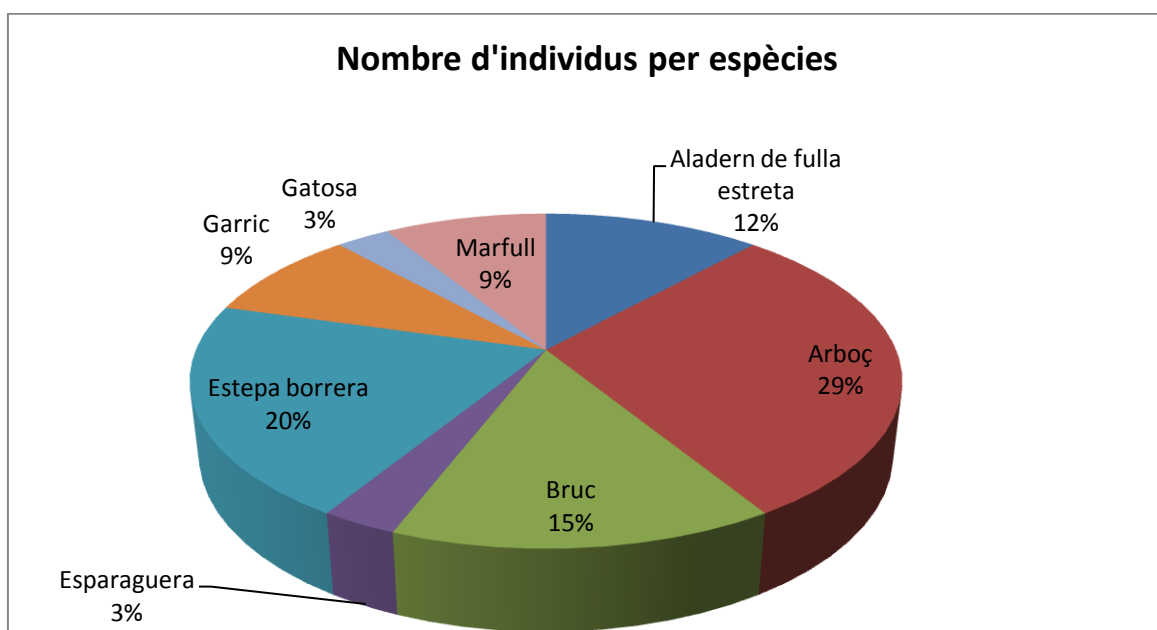
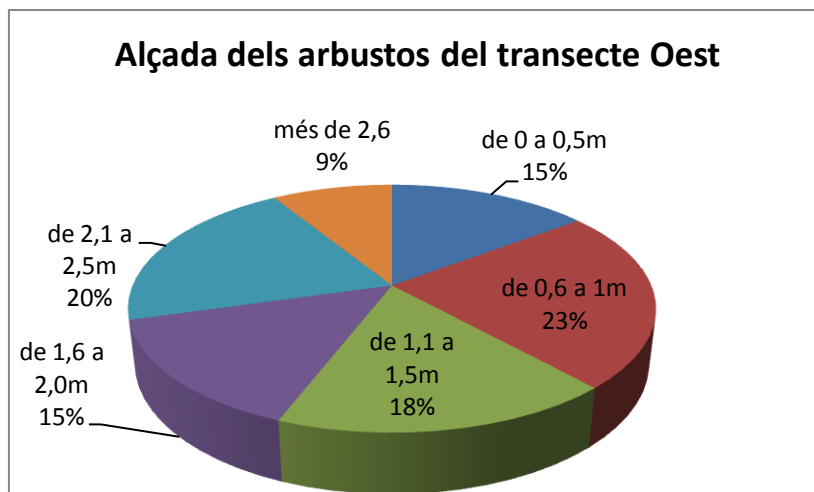
L'arboç (*Arbustus unedo*) és l'espècie dominant amb 10 exemplars. És característica de les màquies juntament amb el bruc (*Erica arborea*). Aquesta formació arbustiva pot arribar a una alçària màxima de 3 metres i normalment té una densitat elevada. Com es pot veure en la taula de les espècies arbustives trobades, l'arboç i el bruc són els que tenen unes alçàries majors que en algun cas sobrepassen els 3m.

En conjunt, l'estrat arbustiu està condicionat per l'antic estrat arbori, ja que aquest, al haver estat un alzinar amb roures, a que hi puguem trobar espècies arbustives característiques com el marfull (*Viburnum tinus*) i l'arboç.

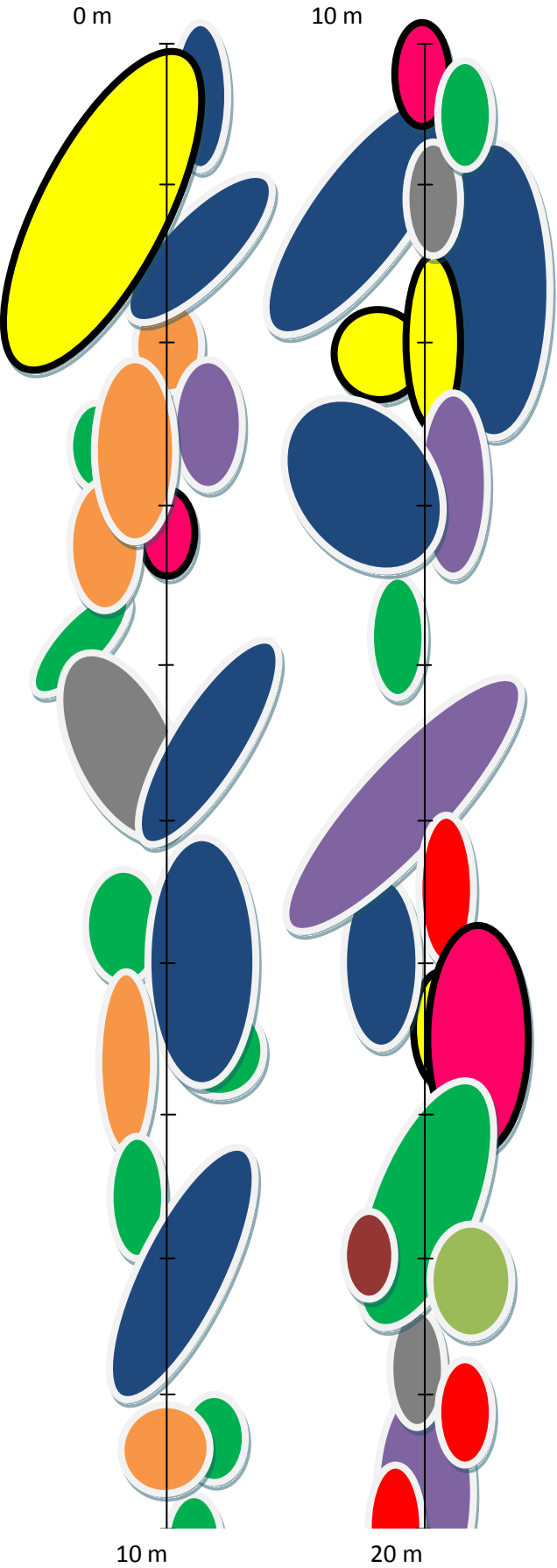
També trobem exemplars de garric (*Quercus coccifera*), estadi anterior a l'alzinar, i un exemplar d'esperguera (*Asparagus acutifolius*), predominant en garrigues no massa seques.

Es pot veure la gran diversitat que hi ha en el fet que trobem espècies que pertanyen a brolles, garrigues i a màquies. Per tant, la vida que s'ha creat després del incendi del 94 ha sigut molt ràpida i diversa.

INDIVIDUS	NOM CIENTÍFIC	ALÇÀRIA (m)
Aladern de fulla estreta	<i>Phillyrea angustifolia</i>	2,3
Aladern de fulla estreta	<i>Phillyrea angustifolia</i>	0,8
Aladern de fulla estreta	<i>Phillyrea angustifolia</i>	0,6
Aladern de fulla estreta	<i>Phillyrea angustifolia</i>	0,5
Arboç	<i>Arbustus unedo</i>	1,8
Arboç	<i>Arbustus unedo</i>	2,3
Arboç	<i>Arbustus unedo</i>	2,3
Arboç	<i>Arbustus unedo</i>	3,4
Arboç	<i>Arbustus unedo</i>	1,5
Arboç	<i>Arbustus unedo</i>	2,5
Arboç	<i>Arbustus unedo</i>	3,5
Arboç	<i>Arbustus unedo</i>	2,3
Arboç	<i>Arbustus unedo</i>	2,1
Bruc	<i>Erica arborea</i>	1,4
Bruc	<i>Erica arborea</i>	1,7
Bruc	<i>Erica arborea</i>	1,9
Bruc	<i>Erica arborea</i>	2,7
Bruc	<i>Erica arborea</i>	2,5
Esparreguera	<i>Asparagus acutifolius</i>	0,8
Estepa borrera	<i>Cistus salviifolius</i>	0,5
Estepa borrera	<i>Cistus salviifolius</i>	1
Estepa borrera	<i>Cistus salviifolius</i>	0,7
Estepa borrera	<i>Cistus salviifolius</i>	0,7
Estepa borrera	<i>Cistus salviifolius</i>	0,9
Estepa borrera	<i>Cistus salviifolius</i>	1,5
Estepa borrera	<i>Cistus salviifolius</i>	0,5
Estepa borrera	<i>Cistus salviifolius</i>	0,9
Garric	<i>Quercus coccifera</i>	0,4
Garric	<i>Quercus coccifera</i>	1,3
Garric	<i>Quercus coccifera</i>	1,1
Garric	<i>Quercus coccifera</i>	1,4
Garric	<i>Quercus coccifera</i>	1
Gatosa (morta)	<i>Ulex parviflorus</i>	0,8
Marfull	<i>Viburnum tinus</i>	1,5
Marfull	<i>Viburnum tinus</i>	0,4
Marfull	<i>Viburnum tinus</i>	1,7
Marfull	<i>Viburnum tinus</i>	1,6

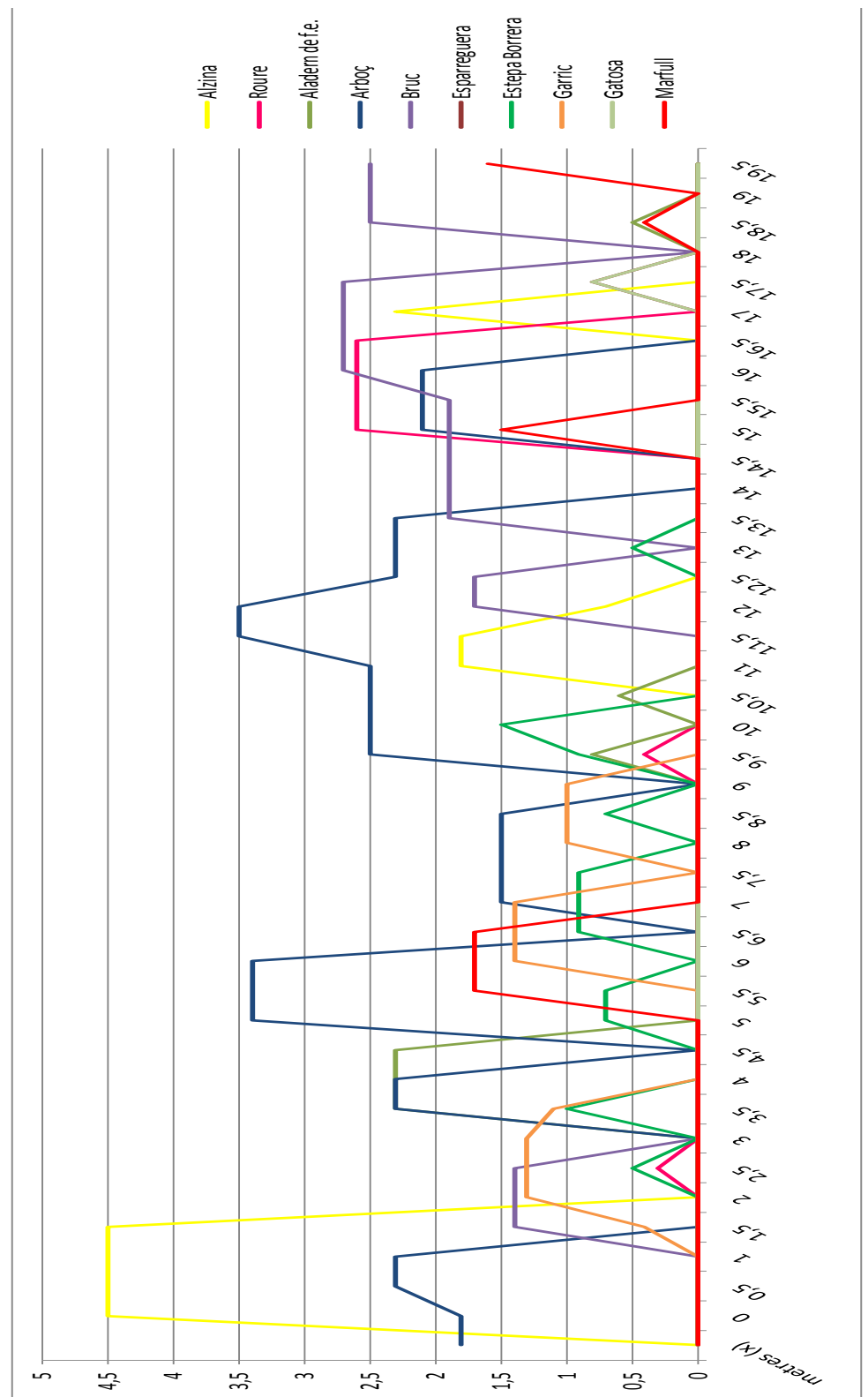


Aquesta és la representació esquemàtica dels diferents arbres i arbusts al llarg del transecte Oest. S’han representat les superfícies de recobriment.



ALADERN DE FULLA ESTRETA	
ARBOÇ	
ALZINA	
BRUC	
ESPARREGUERA	
ESTEPA BORRERA	
GARRIC	
GATOSA	
MARFULL	
ROURE	

En aquesta gràfica es representa la vegetació al llarg del transecte Oest en alçària.



ANÀLISI DEL RISC D'INCENDI (transecte 7: Oest)**INFLAMABILITAT**

Espècies inflamables tot l'any 1	
Espècie	% recobriment
Aladern de fulla estreta	3%
Alzina	15%
Bruc	7%
	25%

Espècies inflamables a l'estiu 2	
Espècie	% recobriment
Gatosa	2%
	2%

Esp. moderadament inflamables 3	
Espècie	% recobriment
Arboç	25%
Estepa borrera	15%
	40%

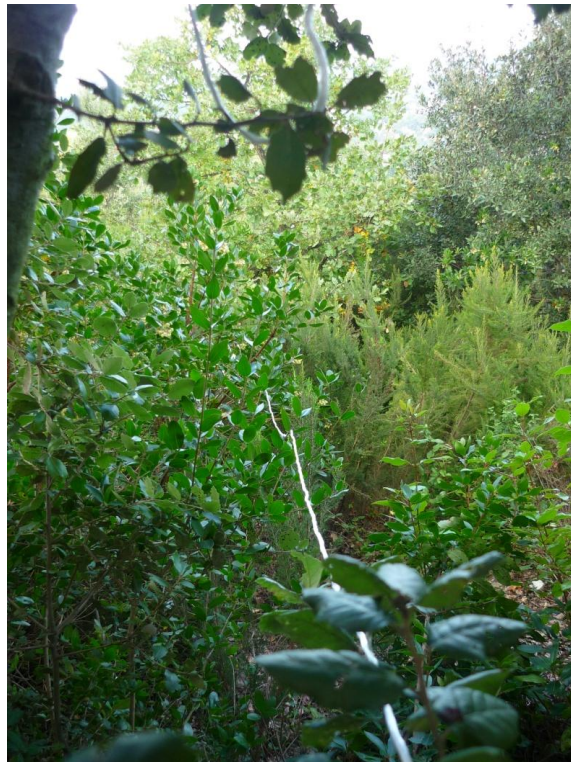
Espècies poc inflamables 4	
Espècies	% recobriment
Marfull	5%

Model d'inflamabilitat: 6**COMBUSTIBILITAT**

Descripció de l'estructura de la vegetació:

Matollar amb moltes espècies inflamables que no superen els dos metres d'alçària.

Model de combustibilitat: 7

TRANSECTE N°8: NORD-OEST

FITXA DESCRIPTIVA					
Nº del transecte: 8		Data: 30/10/2010		Hora: 14.25	
CARACTERÍSTIQUES DEL TRANSECTE					
Orientació: Nord-oest			Coordenades: 41º 26' 19.19" N 2º 05' 13.35" E		
Temperatura ambient: 16°C			Temperatura del sol: 15°C		
Humitat de l'aire: 74%			Pendent: 49%		
Longitud del transecte: 20m					
CARACTERÍSTIQUES DE LA VEGETACIÓ					
TIPUS DE BOSC: De llavor ☐ De rebrot ☒ Mixte ☐ Repoblació ☐					
ESTRUCTURA: Regular ☐ Semiregular ☒ irregular ☐					
SOTABOSC: Molt abundant ☐ Abundant ☒ Escàs ☐ Inexistent ☐					
Recobriment: Estat arbori: 10% Estat arbusti: 95%					
Distribució: Estat arbori: Regular ☐ A grups ☒ illats ☐ Estat arbusti: Regular ☒ A grups ☐ ats ☐					
Capçades: Equilibrades ☐ Poc equilibrades ☒ No equilibrades ☐					
Qualitat: Aspecte del tronc: Recte ☐ Corbat ☐ tortuos ☒ Estat sanitari: Bo ☒ Dolent ☐					

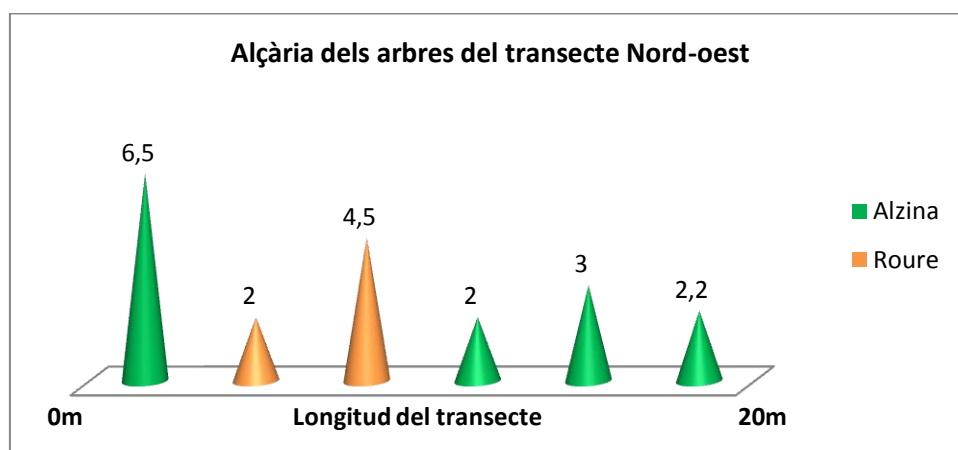
TRANSECTE Nº 8**DESCRIPCIÓ DEL TRANSECTE**

El transecte número 8 del turó del Fumet, també de 20 metres de llargada, l'hem començat des de dalt del turó, just on comença a haver-hi vegetació, cap a baix en direcció nord oest. A simple vista ja notem que és un transecte d'orientació nord ja que el nombre d'arbres és bastant elevat i perquè la vegetació és molt més abundant si parlem en relació a la superfície, gairebé no hi ha zones per on passar i els arbusts, majoritàriament, tenen mides de més d'un metre d'alçària.

L'**estrat arbori** està representat per diverses alzines i dos roures. Tots són arbres de rebrot i les seves mides varien considerablement. Hi ha des d'alzines de 2 metres fins a unes de 6 metres i mig. Per l'aspecte dels troncs podem deduir que els arbres no estan gaire sans, ja que els troncs estan corbats. Veiem dos arbres que destaquen pel seu diàmetre, una alzina, la de 6 metres i mig i un roure, de 4 metres i mig d'alçària. Els seus diàmetres són de 25 i 20 cm respectivament, que siguin tan grans indica que no es van cremar del tot i que van sobreviure a l'incendi.

Els altres arbres, de diàmetres més petits i alçàries de mida arbustiva ens indiquen que aquests si que es van cremar i van haver de rebrotar a partir de la soca.

INDIVIDUS	NOM CIENTÍFIC	ALÇÀRIA (m)	DIÀMETRE (cm)	LLAVOR/REBROT
Alzina	<i>Quercus ilex</i>	6,5	25	Rebrot
Alzina	<i>Quercus ilex</i>	2	2	Rebrot
Alzina	<i>Quercus ilex</i>	3	6	Rebrot
Alzina	<i>Quercus ilex</i>	2,2	4	Rebrot
Roure	<i>Quercus cerrides</i>	2	6	Rebrot
Roure	<i>Quercus cerrides</i>	4,5	20	Rebrot



L'**estrat arbustiu** és el dominant en aquest transecte, com és d'esperar. Tot i que el nombre d'espècies no és molt abundant, cadascuna d'elles recobreix molta superfície i això fa que sigui una zona de difícil accés. Les alçàries són molt variables però podem veure que la majoria són bastant alts, un altre fet que indica que ens trobem a la vesant d'obaga, que les plantes, gràcies a l'humitat que tenen, creixen amb més facilitat.

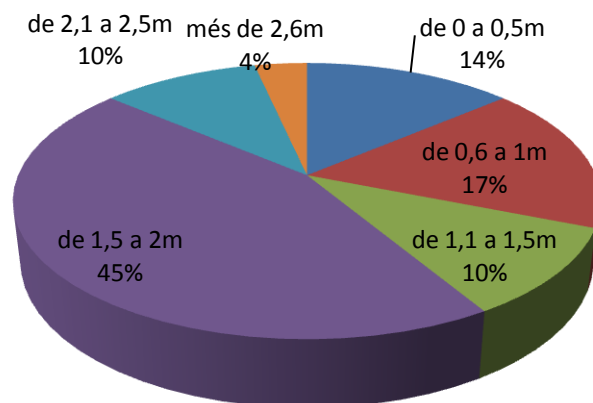
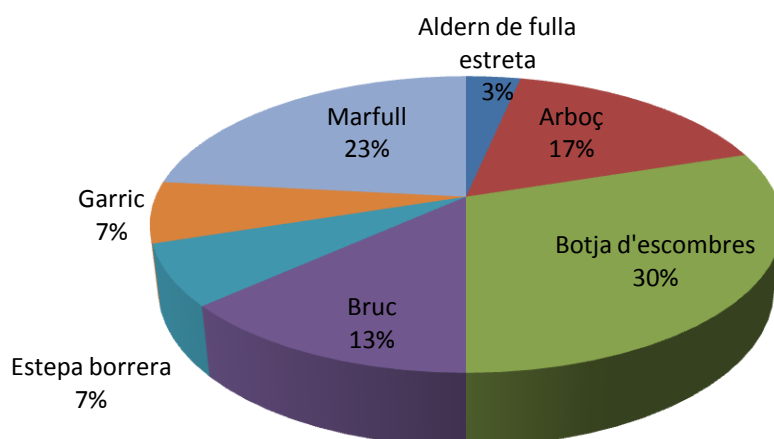
Les espècies dominants en aquest cas són el bruc i el marfull. A més a més, el bruc, a part de ser el dominant en nombre d'individus, és el que ocupa més superfície. El fet de trobar tan bruc és que aquesta espècie és típica en estadis primaris d'una successió, ja que és una espècie que necessita molta llum per això creix sobretot quan els arbres encara no han arribat a alçàries prou altes com per impedir que hi arribi la llum. El marfull, típic d'alzinars, el trobem amb fruit, un fruit de color blavós metàl·lic.

Després d'aquests trobem a l'arboç i l'estepa borrera. Els arboços estan florits i ja han començat a fructificar, tenen un aspecte molt sa, i el fet que tingui molts rebrots fa que la superfície que ocupi l'arboç sigui molt gran. Les estepes borreres les trobem al llarg de tot el transecte i les seves alçàries no superen al metre..

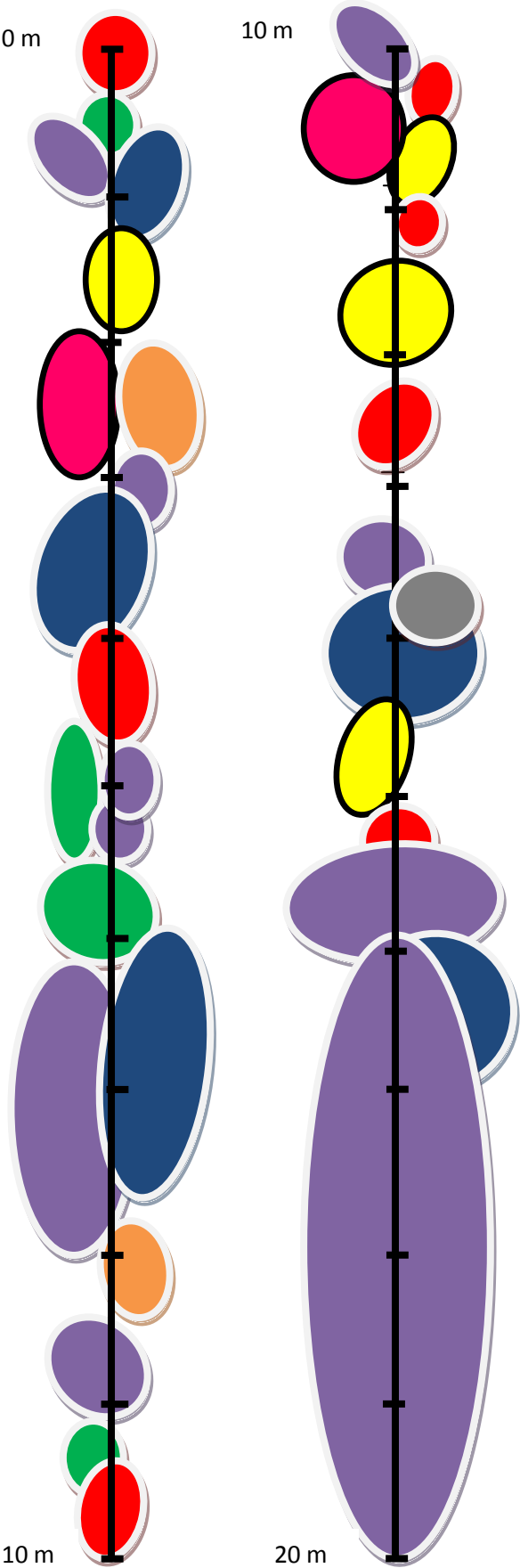
Finalment trobem alguns exemplars d'aladern de fulla estreta i de garric. Només trobem amb fruit el garric, amb els seus glans. Aquestes tres espècies són les menys dominants en tot el transecte, només trobem un o dos exemplars de cada, això pot ser degut a que a mida que avança la successió aquestes plantes han perdut dominància i s'han vist obligades a no créixer ja que no podien amb la competència.

L'estrat herbaci en aquesta zona està constituït per botja d'escombres i algunes lianes, concretament rogeta, que creix per sobre d'altres arbusts.

INDIVIDUS	NOM CIENTÍFIC	ALÇÀRIA (m)
Aladern de fulla estreta	<i>Phillyrea angustifolia</i>	0,9
Arboç	<i>Arbustus unedo</i>	3
Arboç	<i>Arbustus unedo</i>	0,7
Arboç	<i>Arbustus unedo</i>	2,3
Arboç	<i>Arbustus unedo</i>	2
Arboç	<i>Arbustus unedo</i>	1,6
Bruc	<i>Erica arborea</i>	1,7
Bruc	<i>Erica arborea</i>	1,6
Bruc	<i>Erica arborea</i>	0,2
Bruc	<i>Erica arborea</i>	1,9
Bruc	<i>Erica arborea</i>	1,1
Bruc	<i>Erica arborea</i>	1,8
Bruc	<i>Erica arborea</i>	2,2
Bruc	<i>Erica arborea</i>	1,7
Bruc	<i>Erica arborea</i>	2,1
Estepa borrera	<i>Cistus salviifolius</i>	0,3
Estepa borrera	<i>Cistus salviifolius</i>	0,7
Estepa borrera	<i>Cistus salviifolius</i>	0,6
Estepa borrera	<i>Cistus salviifolius</i>	0,3
Garric	<i>Quercus coccifera</i>	1,9
Garric	<i>Quercus coccifera</i>	1,6
Marfull	<i>Viburnum tinus</i>	2
Marfull	<i>Viburnum tinus</i>	1,6
Marfull	<i>Viburnum tinus</i>	1,5
Marfull	<i>Viburnum tinus</i>	0,3
Marfull	<i>Viburnum tinus</i>	1,3
Marfull	<i>Viburnum tinus</i>	2
Marfull	<i>Viburnum tinus</i>	1,8

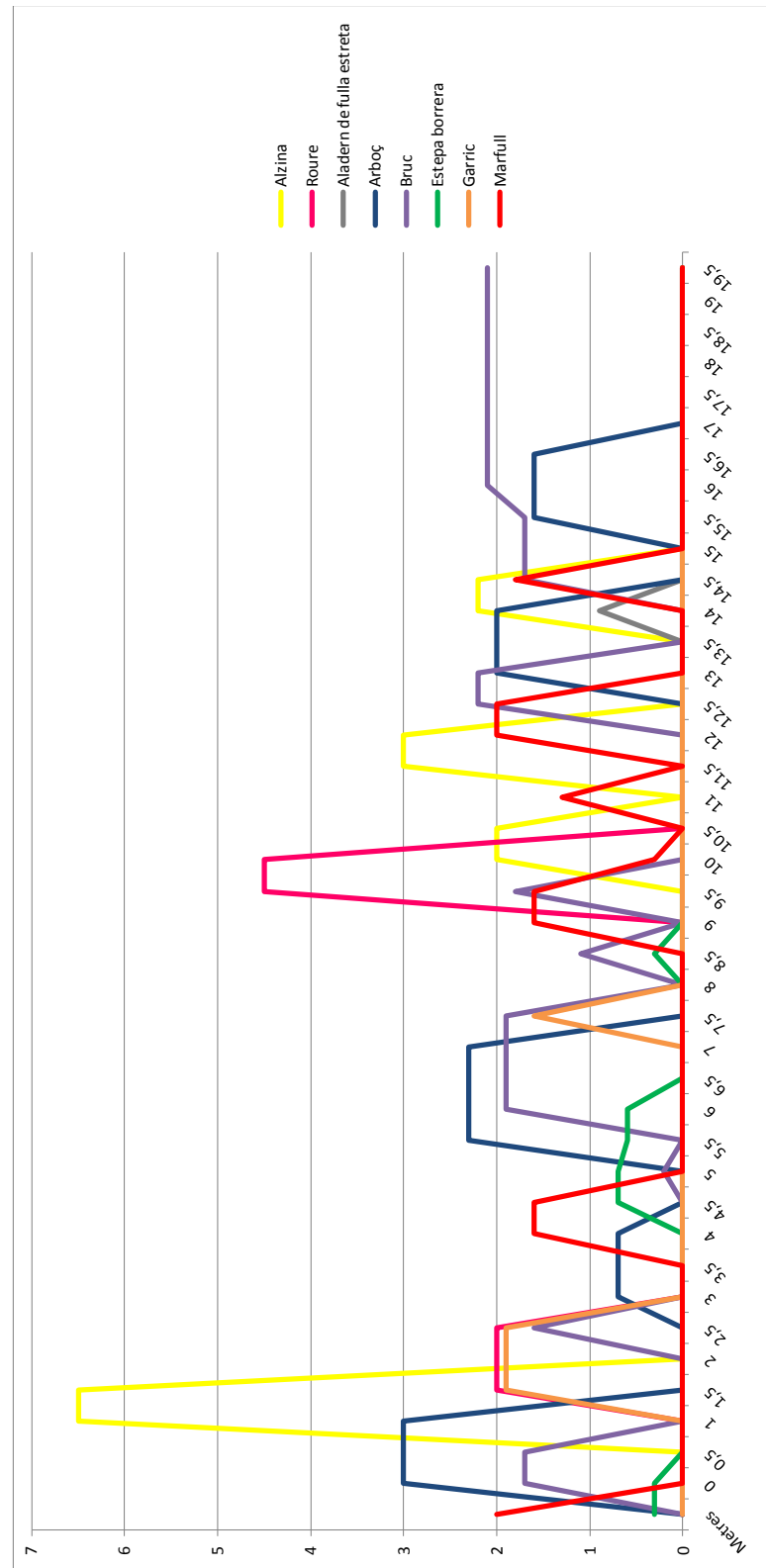
Alçades dels arbustos del transecte Nord-Oest**Nombre d'individus per espècies**

Aquesta és la representació esquemàtica dels diferents arbres i arbusts al llarg del transecte Nord-oest. S’han representat les superfícies de recobriment.



ALADERN DE FULLA ESTRETA	
ARBOÇ	
ALZINA	
BRUC	
ESTEPA BORRERA	
GARRIC	
MARFULL	
ROURE	

En aquesta gràfica es representa la vegetació al llarg del transecte Nord-oest en alçària.



ANÀLISI DEL RISC D'INCENDI (transecte 8: Nord-oest)**INFLAMABILITAT**

Espècies inflamables tot l'any 1	
Espècie	% recobriment
Aladern de fulla estreta	1%
Alzina	6%
Bruc boal	45%
	52%

Espècies inflamables a l'estiu 2	
Espècie	% recobriment
	0%

Esp. moderadament inflamables 3	
Espècie	% recobriment
Arboç	20%
Estepa borrera	10%
Garric	5%
	35%

Espècies poc inflamables 4	
Espècies	% recobriment
Marfull	10%
Rogeta	3%
	13%

Model d'inflamabilitat: 7**COMBUSTIBILITAT**Descripció de l'estructura de la vegetació:

La vegetació és densa i de color verd, és un matollar bastant madur. Generalment és alt, contant amb la presència d'arbres i amb arbusts que arriben fins als 3 metres d'alçària.

Model de combustibilitat: 6

Transectes de la zona no cremada del Turó del Fumet

Aquesta és la situació dels dos transectes que ens han servit de referència. Hem decidit fer-los en aquesta zona ja que és una àrea molt propera al turó del Fumet. En el cas del transecte de l'obaga, es tracta del bosc situat just on va deixar de cremar l'incendi de l'any 1994.

TRANSECTE Nº 9: OBAGA NO CREMADA



FITXA DESCRIPTIVA					
Nº del treansecte: 9		Data: 27/10/2010		Hora: 12:05	
CARACTERÍSTIQUES DEL TRANSECTE					
Orientació: N		Coordenades: 41º 26' 30'' N, 2º 5' 24'' E			
Temperatura ambient: 7ºC		Temperatura del sol: 8,5ºC			
Humitat de l'aire: 80%		Pendent: 79%			
Longitud del transecte: 20 metres					
CARACTERÍSTIQUES DE LA VEGETACIÓ					
TIPUS DE BOSC: De llavor ☐ De rebrot ☐ Mixte ☒ Repoblació ☐					
ESTRUCTURA: Regular ☒ Semiregular ☐ irregular ☐					
SOTABOSC: Molt abundant ☐ Abundant ☒ Escàs ☐ Inexistent ☐					
Recobriment: Estat arbori: 90% Estat arbustiu: 35%					
Distribució: Estat arbori: Regular ☒ A grups ☐ illats ☐ Estat arbustiu: Regular ☒ A grups ☐ lats ☐					
Capçades: Equilibrades ☒ Poc equilibrades ☒ No equilibrades ☐ Qualitat: Aspecte del tronc: Recte ☒ Corbat ☐ Tortuós ☐ Estat sanitari: Bo ☒ Dolent ☐					

DESCRIPCIÓ DEL TRANSECTE

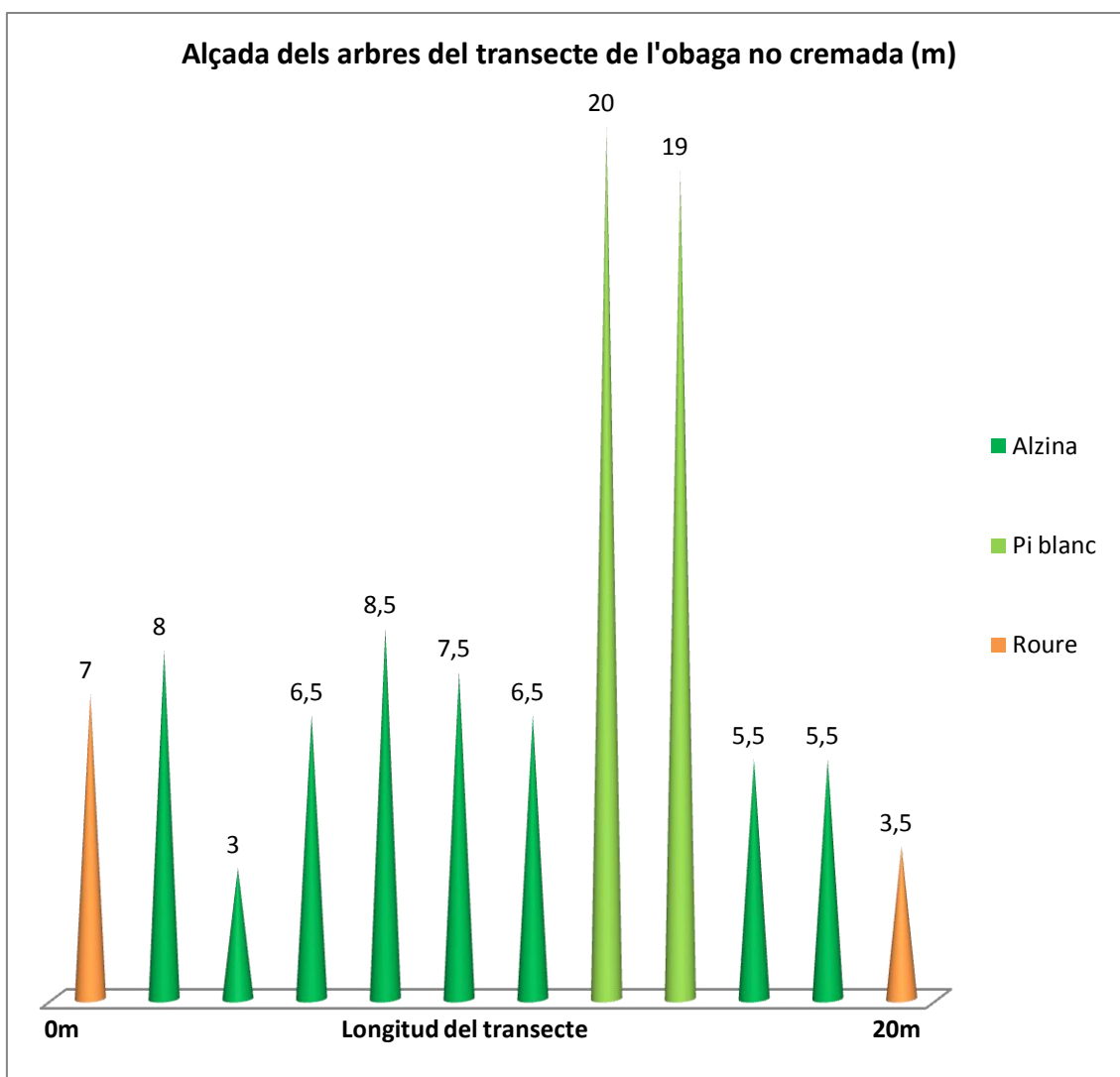
El transecte 9 és el primer que hem fet fora del que és el Turó del Fumet. Situat prop del límit del bosc que es va cremar el 1994, correspon al vessant de l'obaga que baixa des del camí de can Flo. Com en els altres casos, aquest transecte també ha estat de 20m de longitud. A simple vista ja podem comprovar que aquest sí que és tracta d'un bosc on domina clarament l'estrat arbori. El sotabosc ha deixat de ser pràcticament impenetrable i el bosc, amb una estructura molt més equilibrada, torna a ser transitable. Es tracta d'un alzinar amb pins i roures.

L'**estrat arbori** està representat per diverses alzines, dos roures i dos pins blancs. El podem considerar un estrat arbori força madur ja que, encara que li queden molts anys d'evolució per arribar a ser un alzinar amb roures, els arbres ja són força alts i representen una quantitat de biomassa força important. Els pins són els exemplars més desenvolupats.

L'alzina, amb vuit exemplars, és l'arbre més representatiu, per això parlem d'alzinar. Tot i que arriben en alguns casos a alçàries superiors als 8m, les alzines són encara força joves, ja que les seves capçades són poc equilibrades i els diàmetres dels seus troncs són encara força petits. És l'arbre que està distribuït de manera més regular i el trobem en la totalitat del terreny.

Els pins blancs, com dèiem, són els arbres més alts i tenen alçàries que volten els 20 metres. Aquests, caracteritzats per tenir un desenvolupament més ràpid, sí que presenten unes capçades totalment equilibrades i troncs amb un perímetre que supera el metre. Els roures, en canvi, són més semblants a les alzines i també presenten un aspecte més jove.

INDIVIDUS	NOM CIENTÍFIC	ALÇÀRIA (m)	DIÀMETRE (cm)
Alzina	<i>Quercus ilex</i>	8,0	13,1
Alzina	<i>Quercus ilex</i>	3,0	8,1
Alzina	<i>Quercus ilex</i>	6,5	8,6
Alzina	<i>Quercus ilex</i>	8,5	11,9
Alzina	<i>Quercus ilex</i>	7,5	15,0
Alzina	<i>Quercus ilex</i>	6,5	11,8
Alzina	<i>Quercus ilex</i>	5,5	6,7
Alzina	<i>Quercus ilex</i>	5,5	9,4
Pi blanc	<i>Pinus halepensis</i>	20	37,3
Pi blanc	<i>Pinus halepensis</i>	19	32,8
Roure	<i>Quercus cerrioides</i>	7,0	15,0
Roure	<i>Quercus cerrioides</i>	3,5	13,7



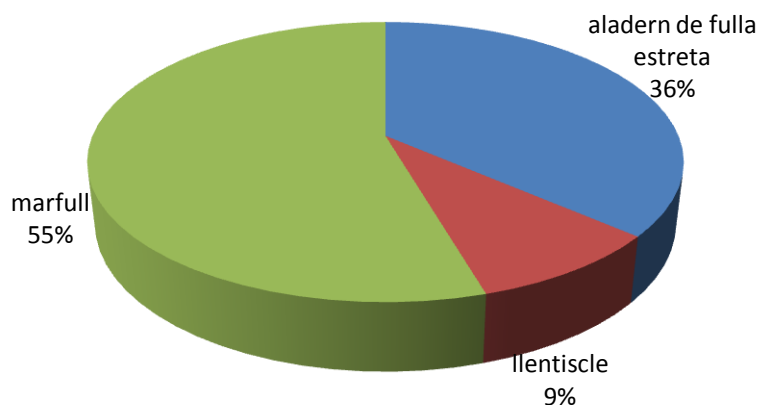
L'**estrat arbustiu**, en aquest cas, queda molt per sota de l'estrat arbori. Constitueix un sotabosc força esclarissat dominat sobretot pel marfull. En conjunt, és molt pobre en espècies, ja que en total només trobem individus de tres tipus diferents.

El marfull representa més de la meitat dels individus d'arbust del transecte. Les seves alçàries són molt diverses i comprenen des dels 0,8m als 4m. Això vol dir que en alguns casos superen els arbres en alçària, però el volum que representen és sempre molt menor respecte ells.

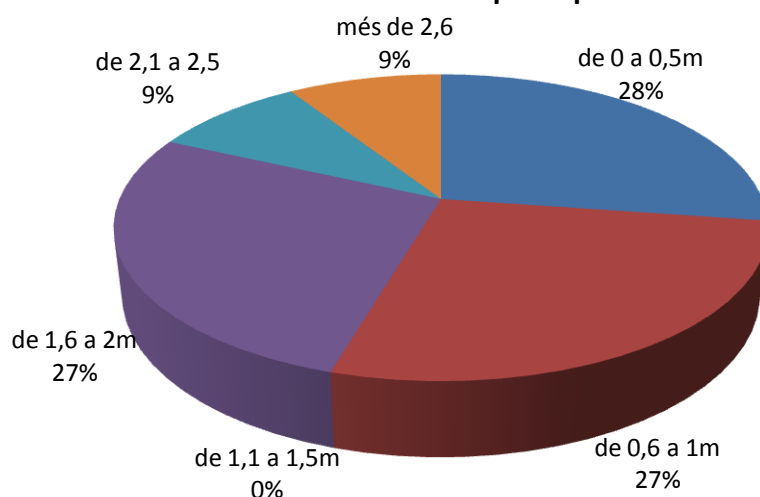
Les altres dues espècies arbustives que trobem en el transecte són el l'aladern de fulla estreta i el llentiscle. Només un aladern de fulla estreta supera el metre d'alçària, en cap cas són gaire representatius en el conjunt del transecte.

INDIVIDUS	NOM CIENTÍFIC	ALÇÀRIA (m)
Aladern de fulla estreta	<i>Phillyrea angustifolia</i>	0,5
Aladern de fulla estreta	<i>Phillyrea angustifolia</i>	2,0
Aladern de fulla estreta	<i>Phillyrea angustifolia</i>	0,6
Aladern de fulla estreta	<i>Phillyrea angustifolia</i>	0,3
Llentiscle	<i>Pistacia lentiscus</i>	0,4
Marfull	<i>Viburnum tinus</i>	1,0
Marfull	<i>Viburnum tinus</i>	4,0
Marfull	<i>Viburnum tinus</i>	1,7
Marfull	<i>Viburnum tinus</i>	0,8
Marfull	<i>Viburnum tinus</i>	2,3
Marfull	<i>Viburnum tinus</i>	1,5

Percentatge d'arbustos per nombre d'individus del transecte d'obaga no cremada

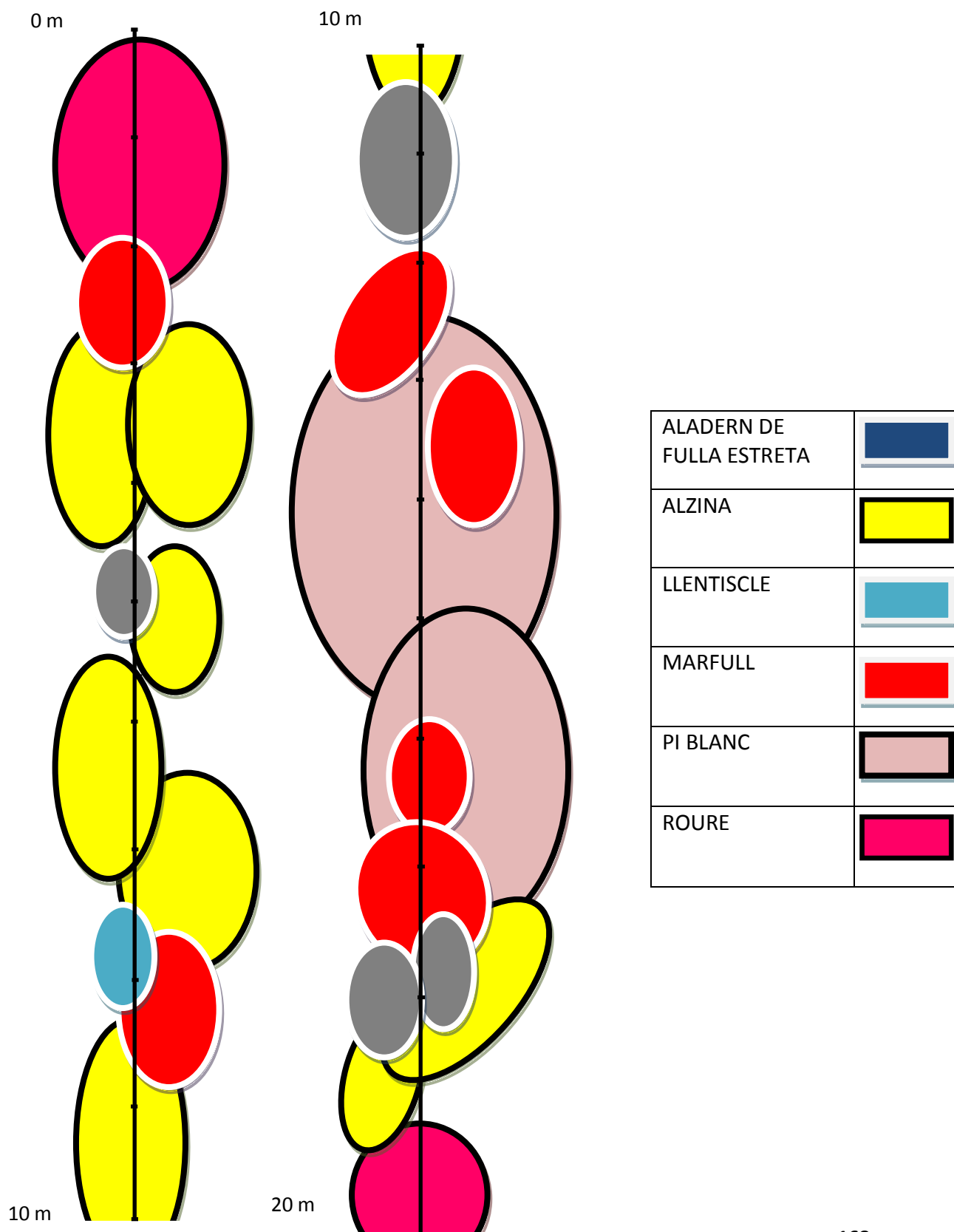


Nombre d'individus per espècies

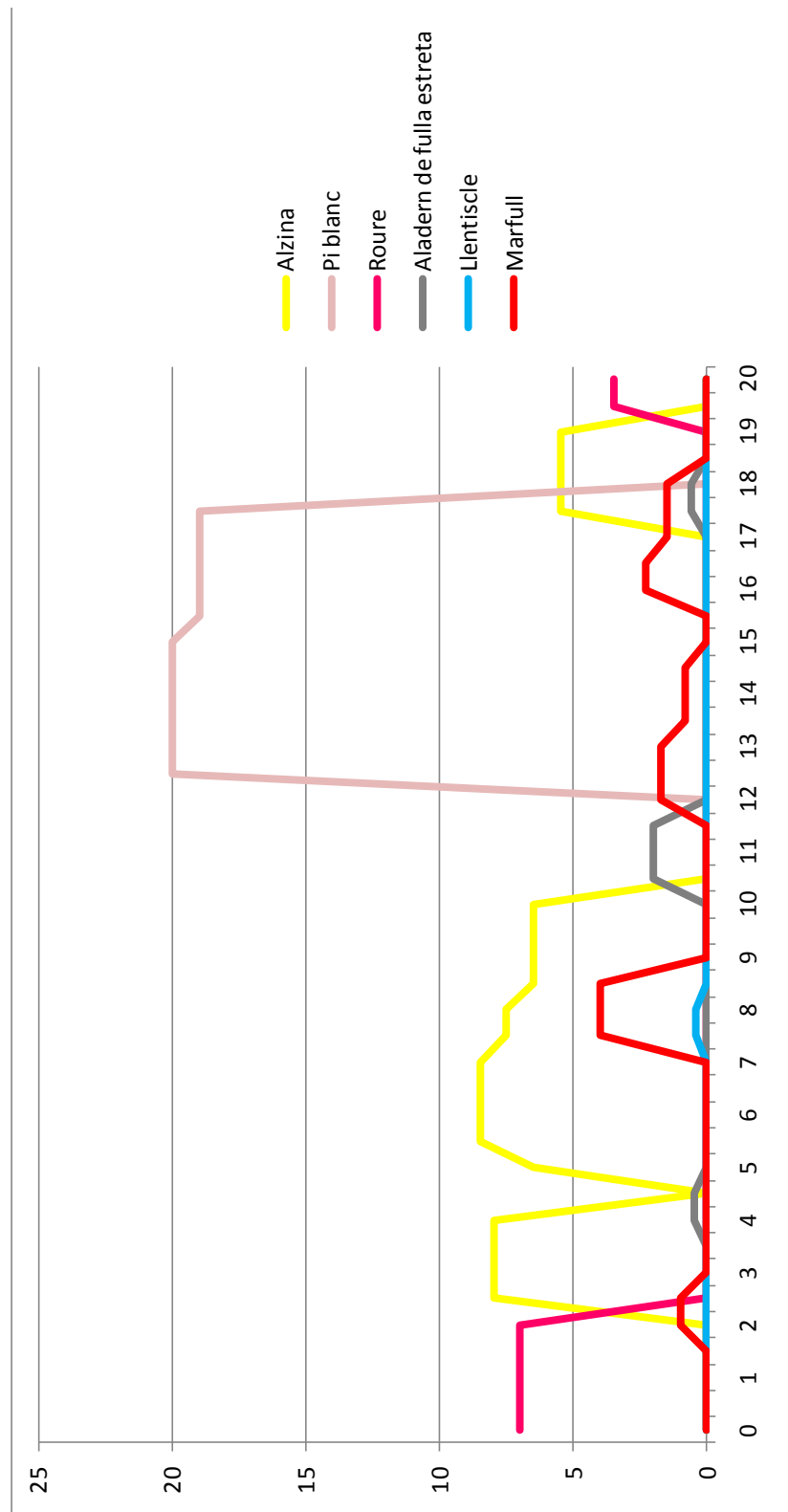


L'estrat herbaci és pràcticament inexistent. El sòl està recobert de fullaraca i en els 20m analitzats no hem trobat cap liana.

Aquesta és la representació esquemàtica dels diferents arbres i arbusts al llarg del transecte de l'obaga de referència. S'han representat les superfícies de recobriment.



En aquesta gràfica es representa la vegetació al llarg del transecte de l'obaga de referència en alçària.



ANÀLISI DEL RISC D'INCENDI**INFLAMABILITAT**

Espècies inflamables tot l'any 1	
Espècie	% recobriment
Alzina	45%
Pi blanc	35%
Aladern de fulla estreta	12%
	92%

Espècies inflamables a l'estiu 2	
Espècie	% recobriment

Esp. moderadament inflamables 3	
Espècie	% recobriment

Espècies poc inflamables 4	
Espècies	% recobriment
Marfull	20%
Llentiscle	2%
	22%

COMBUSTIBILITAT**Model d'inflamabilitat: 8**

Descripció de l'estructura de la vegetació

Bosc força dens de coníferes d'acícula curta i de planifolis de fulla petita. Fullaraca molt compacta amb algun branquilló i poc matollar o vegetació herbàcia al sotabosc.

Model de combustibilitat: 8

TRANSECTE Nº 10: SOLANA NO CREMADA



FITXA DESCRIPTIVA					
Nº del transecte: 10		Data: 27/10/2010		Hora: 13:15	
CARACTERÍSTIQUES DEL TRANSECTE					
Orientació: S		Coordenades: 41º 26' 10''N , 2º 6' 18'' E			
Temperatura ambient: 12,5ºC		Temperatura del sol: 12ºC			
Humitat de l'aire: 70%		Pendent: 90%			
Longitud del transecte: 20 metres					
CARACTERÍSTIQUES DE LA VEGETACIÓ					
TIPUS DE BOSC:	De llavor ☐	De rebrot ☐	Mixte ☒	Repoblació ☐	
ESTRUCTURA:	Regular ☐	Semiregular ☒	irregular ☐		
SOTABOSC:	Molt abundant ☐	Abundant ☒	Escàs ☐	Inexistent ☐	
Recobriment:	Estat arbori: 70% Estat arbustiu: 65%				
Distribució:	Estat arbori:	Regular ☒	A grups ☐	illats ☐	
	Estat arbustiu:	Regular ☒	A grups ☐	llats ☐	
Capçades:	Equilibrades ☒	Poc equilibrades ☒	No equilibrades ☐		
Qualitat:	Aspecte del tronc:	Recte ☒	Corbat ☐	ortuós ☐	
	Estat sanitari:	Bo ☒	Dolent ☐		

DESCRIPCIÓ DEL TRANSECTE

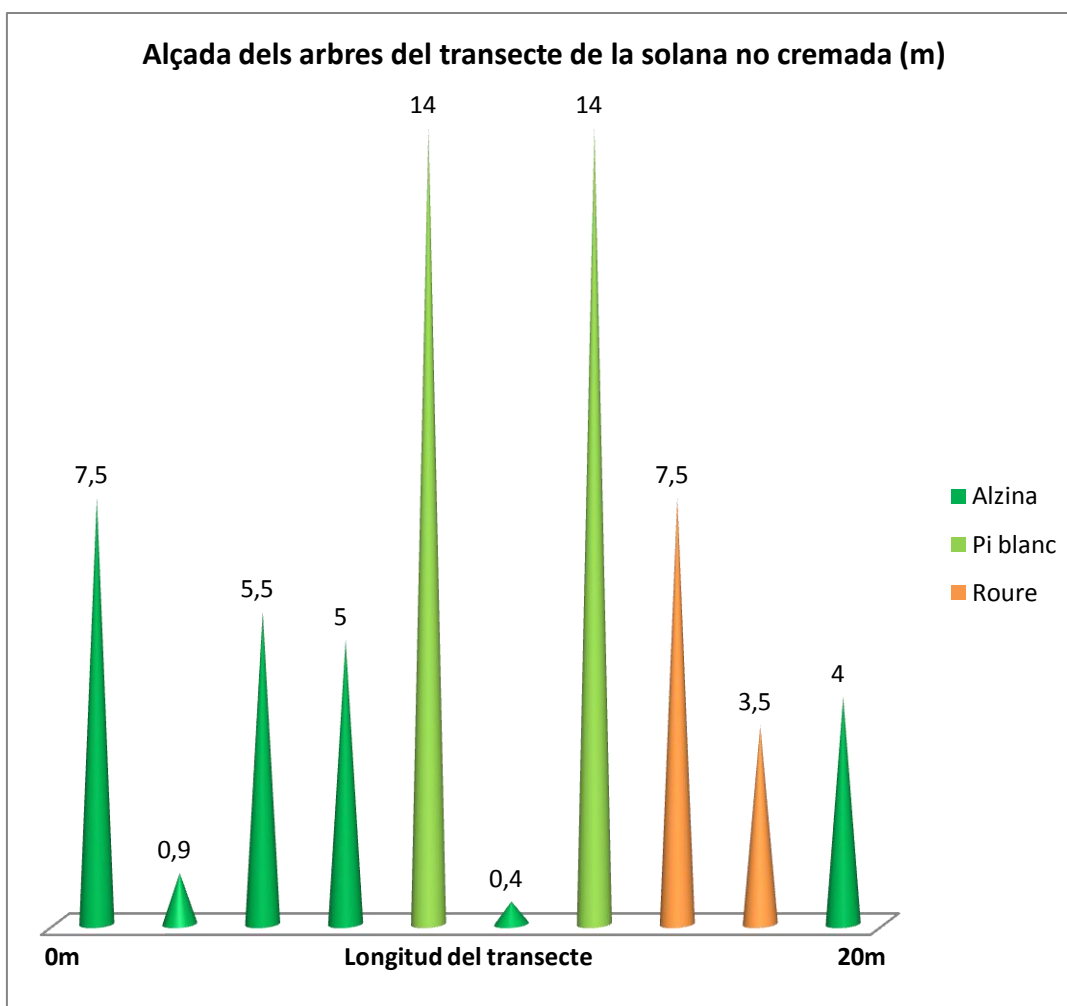
El transecte 10 també l'hem fet fora de la zona del Turó del Fumet. En aquest cas, l'hem realitzat des d'un punt proper a la carretera de la Rabassada, és a dir, en una zona de fàcil accés. Es tracta de la solana que es pot veure des del cim del Turó del Fumet; per tant, és una zona força propera a la primera àrea que vam estudiar. Ha estat també de 10m de longitud. A primer cop d'ull podem trobar moltes coincidències amb l'obaga no cremada ja que també es tracta d'un alzinar amb pins i roures. En aquest cas, però, en general, la vegetació no és tan exuberant.

L'**estrat arbori** torna a estar representat per varies alzines, dos roures i dos pins blancs. El grau de maduresa que presenta és comparable al de la cara obaga, però a nivell de les alçàries dels arbres i dels seus volums, són sensiblement més petits. Els pins, tornen a dominar en alçària per sobre les alzines i roures.

Les alzines tornen a ser l'espècie arbòria majoritària amb 6 exemplars. En aquest cas, però, la seva disposició és molt irregular, ja que la majoria dels exemplars els trobem en els primers 10m del transecte. Les capçades, poc equilibrades, ens mostren la seva relativa joventut, i el seu bon aspecte sanitari ens indica que s'han desenvolupat en condicions favorables. En general, les alçàries de les alzines en aquesta part de solana són força més baixes que les estudiades anteriorment. També hi ha dos exemplars que corresponen a alzines molt joves que no arriben al metre d'alçària i que, per tant, són individus que no fa gaire temps que han germinat.

Els exemplars de pi que trobem, en aquest cas, també són pins blancs. Aquesta vegada presenten unes alçàries més modestes, ja que amb prou feines arriben als 15m però segueixen dominant molt per sobre de la resta d'arbres. Els altres dos roures tornen a assemblar-se tant pel que fa a l'aspecte com a l'alçària.

INDIVIDUS	NOM CIENTÍFIC	ALÇÀRIA (m)	DIÀMETRE (cm)
Alzina	<i>Quercus ilex</i>	7,5	16,2
Alzina	<i>Quercus ilex</i>	0,9	2,0
Alzina	<i>Quercus ilex</i>	5,5	12,4
Alzina	<i>Quercus ilex</i>	5,0	8,9
Alzina	<i>Quercus ilex</i>	0,4	0,5
Alzina	<i>Quercus ilex</i>	4,0	7,6
Pi blanc	<i>Pinus halepensis</i>	14,0	28,6
Pi blanc	<i>Pinus halepensis</i>	14,0	26,1
Roure	<i>Quercus cerrioides</i>	7,5	14,6
Roure	<i>Quercus cerrioides</i>	3,5	9,9



L'estrat arbustiu, en aquest transecte de la solana no cremada, guanya importància respecte l'homòleg de l'obaga. Torna a estar dominat pel marfull però les altres espècies trobades difereixen de les de l'altre transecte.

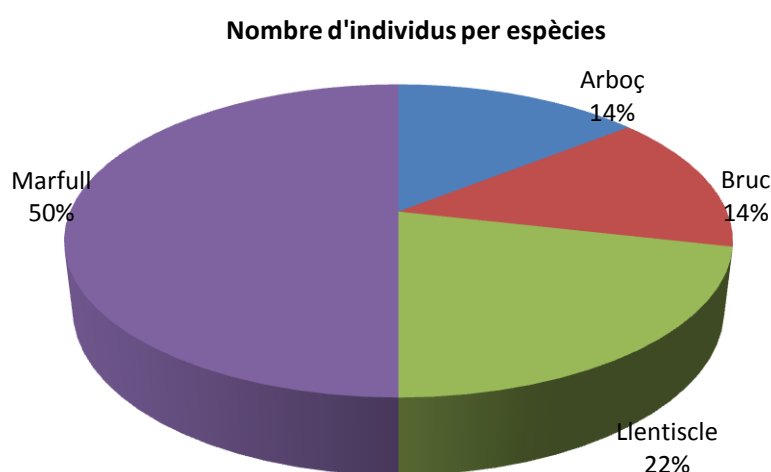
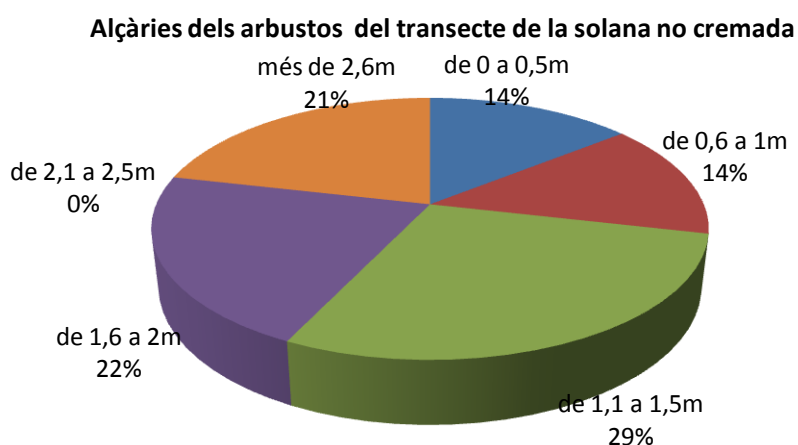
El marfull representa la meitat dels arbustos trobats però en aquest cas no és el que té més importància en alçària. En cap cas sobrepassen els 2 metres.

El llentiscle apareix en major nombre (3 individus) però les seves alçàries tornen a ser modestes.

Els dos brucs que trobem són importants tant pel que fa a l'alçària com a la cobertora. Es veu molt clar que es desenvolupen millor sota la llum ja que en una de les zones que no ha quedat recoberta d'arbres és on s'ha desenvolupat el bruc més gran.

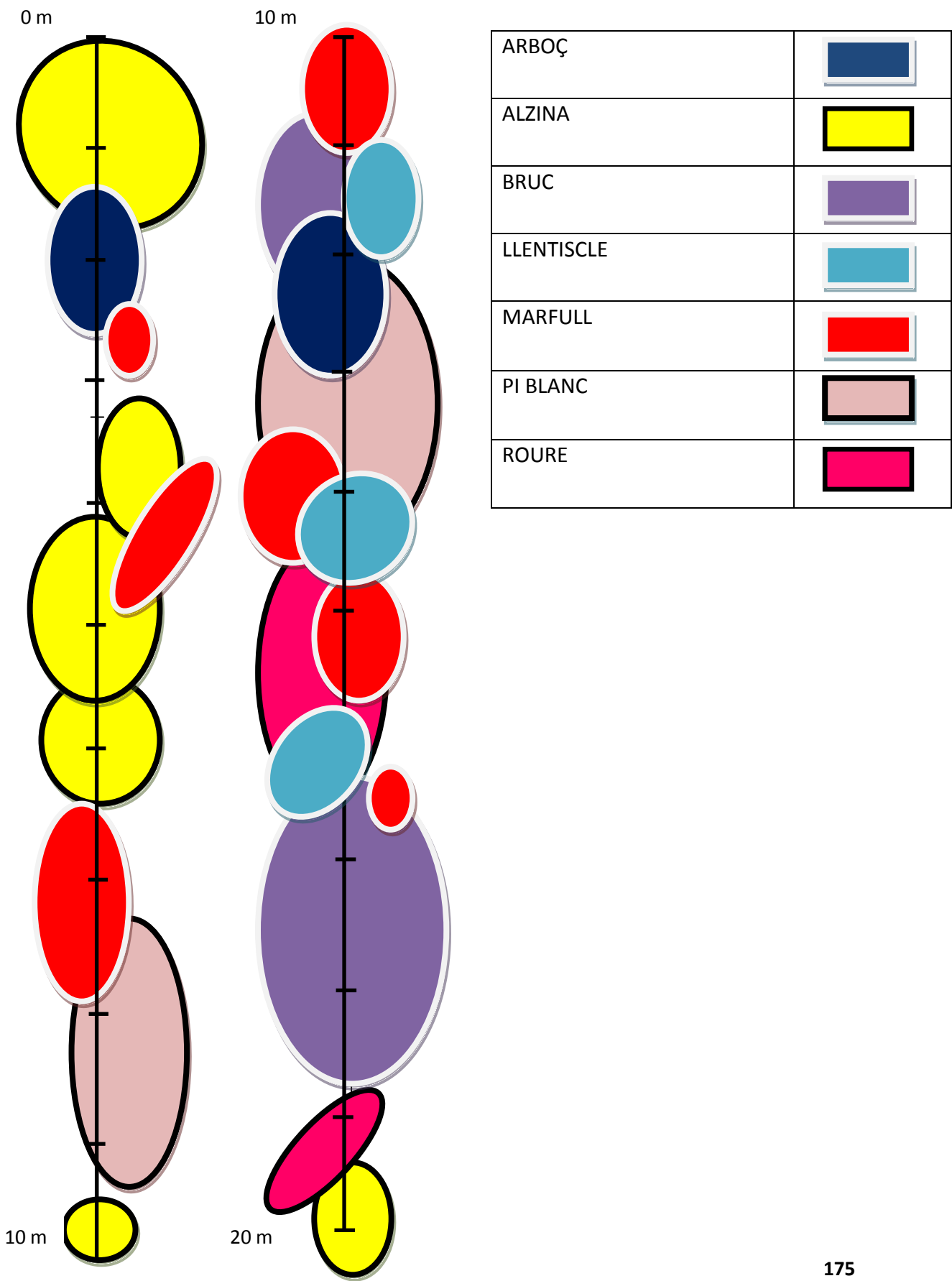
Els arboços també poden arribar a assolir alçàries prou importants, però no acaben de ser rellevants entre la resta dels arbustos

INDIVIDUS	NOM CIENTÍFIC	ALÇÀRIA (m)
Arboç	<i>Arbustus unedo</i>	1,0
Arboç	<i>Arbustus unedo</i>	4,5
Bruc	<i>Erica arborea</i>	5,5
Bruc	<i>Erica arborea</i>	3,5
Llentiscle	<i>Pistacia lentiscus</i>	0,6
Llentiscle	<i>Pistacia lentiscus</i>	1,4
Llentiscle	<i>Pistacia lentiscus</i>	1,3
Marfull	<i>Viburnum tinus</i>	0,5
Marfull	<i>Viburnum tinus</i>	1,7
Marfull	<i>Viburnum tinus</i>	1,2
Marfull	<i>Viburnum tinus</i>	1,5
Marfull	<i>Viburnum tinus</i>	1,8
Marfull	<i>Viburnum tinus</i>	1,6
Marfull	<i>Viburnum tinus</i>	0,3

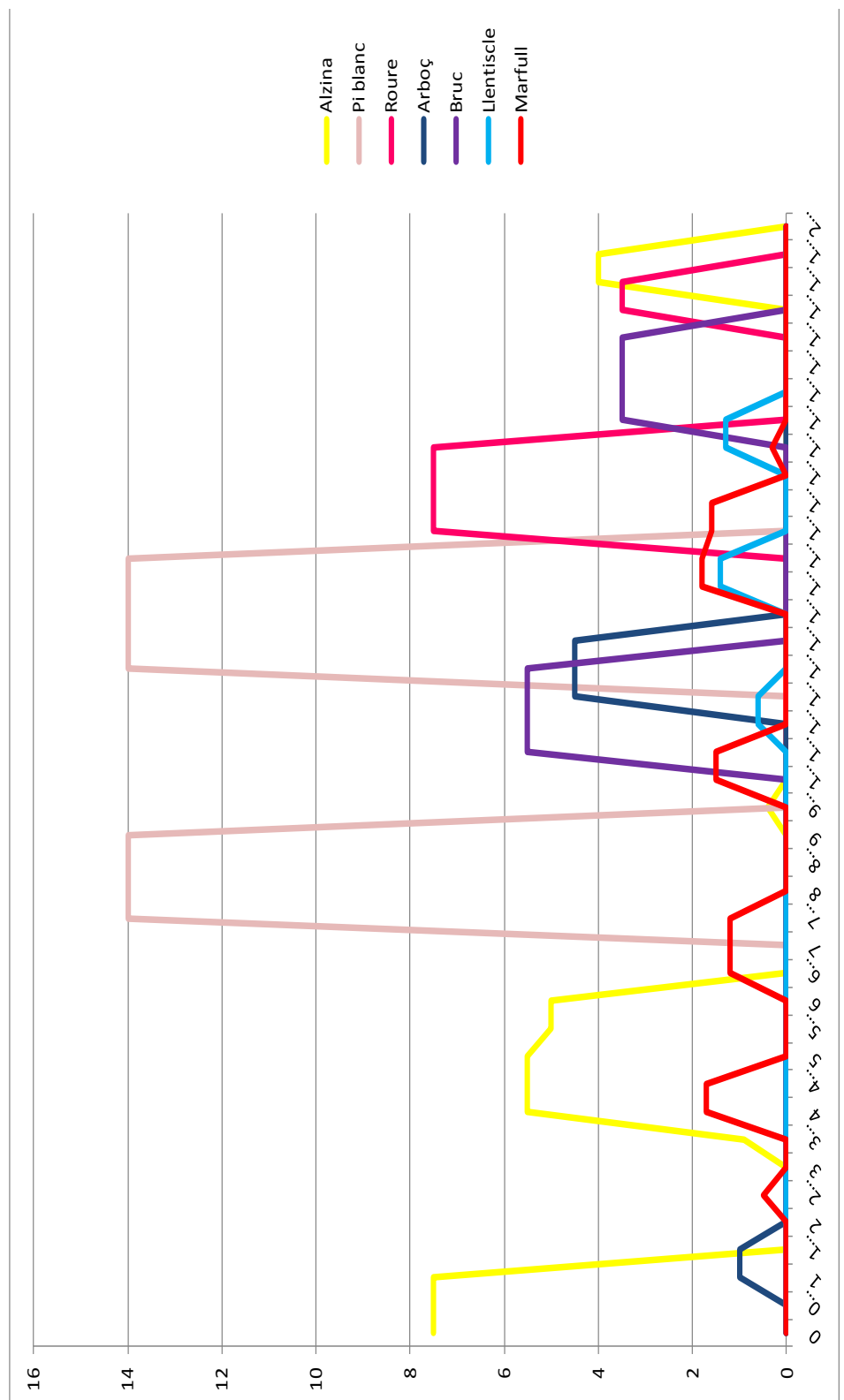


Pel que fa a l'estrat herbaci, aquest és completament secundari, ja que d'herbes gairebé no en trobem i les lianes, que sobretot són rogetes, tampoc són de longituds gaire notables. A part d'aquesta primera liana, també hi ha arítjol i heura, però amb una proporció molt més baixa.

Aquesta és la representació esquemàtica dels diferents arbres i arbusts al llarg del transecte de la solana de referència. S’han representat les superfícies de recobriment.



En aquesta gràfica es representa la vegetació al llarg del transecte de la solana de referència en alçària.



ANÀLISI DEL RISC D'INCENDI																																	
INFLAMABILITAT																																	
<table border="1"><thead><tr><th colspan="2">Espècies inflamables tot l'any 1</th></tr><tr><th>Espècie</th><th>% recobriment</th></tr></thead><tbody><tr><td>Alzina</td><td>35%</td></tr><tr><td>Pi blanc</td><td>25%</td></tr><tr><td>Bruc boal</td><td>25%</td></tr><tr><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td>85%</td></tr></tbody></table>	Espècies inflamables tot l'any 1		Espècie	% recobriment	Alzina	35%	Pi blanc	25%	Bruc boal	25%						85%	<table border="1"><thead><tr><th colspan="2">Espècies inflamables a l'estiu 2</th></tr><tr><th>Espècie</th><th>% recobriment</th></tr></thead><tbody><tr><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td></tr></tbody></table>	Espècies inflamables a l'estiu 2		Espècie	% recobriment												
Espècies inflamables tot l'any 1																																	
Espècie	% recobriment																																
Alzina	35%																																
Pi blanc	25%																																
Bruc boal	25%																																
	85%																																
Espècies inflamables a l'estiu 2																																	
Espècie	% recobriment																																
<table border="1"><thead><tr><th colspan="2">Esp. moderadament inflamables 3</th></tr><tr><th>Espècie</th><th>% recobriment</th></tr></thead><tbody><tr><td>Arboç</td><td>10%</td></tr><tr><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td>10%</td></tr></tbody></table>	Esp. moderadament inflamables 3		Espècie	% recobriment	Arboç	10%										10%	<table border="1"><thead><tr><th colspan="2">Espècies poc inflamables 4</th></tr><tr><th>Espècies</th><th>% recobriment</th></tr></thead><tbody><tr><td>Llentiscle</td><td>7%</td></tr><tr><td>Marfull</td><td>20%</td></tr><tr><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td>27%</td></tr></tbody></table>	Espècies poc inflamables 4		Espècies	% recobriment	Llentiscle	7%	Marfull	20%								27%
Esp. moderadament inflamables 3																																	
Espècie	% recobriment																																
Arboç	10%																																
	10%																																
Espècies poc inflamables 4																																	
Espècies	% recobriment																																
Llentiscle	7%																																
Marfull	20%																																
	27%																																
Model d'inflamabilitat: 8																																	
COMBUSTIBILITAT																																	
Descripció de l'estructura de la vegetació Bosc força dens de coníferes d'acícula curta o de planifolis de fulla petita. Fullaraca bastant compacta amb algun branquilló i poc matollar o vegetació herbàcia al sotabosc.																																	
Model de combustibilitat: 8																																	

3.4.1. DISCUSSIÓ DE RESULTATS

Turó del Fumet i voltants

Turó del Fumet

- **Comparació de l'estrat arbori**

En tots els casos són sempre tres les espècies arbòries que són presents: l'alzina (clarament dominant), el roure i finalment el pi blanc.

Trobem moltes diferències pel que fa a la distribució dels arbres segons les diferents orientacions. El pi blanc, per exemple, només el trobem en els transectes de la meitat sud del turó (els quatre pins que trobem estan situats entre els transectes Est i Sud-oest). El roure, en canvi, és més representatiu en la meitat nord (els transectes que van des de l'oest al Nord-est passant pel Nord). Per últim, l'alzina la trobem en tot el turó, tot i que, en major nombre d'individus, a l'obaga.

En definitiva, podem dir que hi ha un major nombre d'exemplars arboris a la meitat nord, ja que, dels tres tipus d'arbre que trobem al turó, són dos els que creixen més còmodament al vessant de l'obaga.

L'alzina i el roure, que tant poden germinar com rebrotar, en la majoria de casos creixen a partir de rebrots. Aquest és un dels indicis que ja ens poden fer pensar que en aquest turó s'està donant un procés d'autosuccessió. Per la seva banda, el pi blanc, que només pot germinar, sembla que ja des del principi quedi enrere respecte la resta d'espècies arbòries. El per què d'aquest fet és que de seguida, quan, després d'un incendi, les plantes comencen a rebrotar, els pins ja no disposen de les seves condicions òptimes per créixer. Aquestes, sobretot, estan relacionades amb la sequedat i una alta incidència dels raigs solars. I és quan les primeres plantes ja han començat a fer ombra, que creen un microclima característic d'aquests primers moments de l'autosuccessió, que resulta més beneficiós per altres plantes abans que per als pins.

Pel que fa les alçàries, podem observar diferències notables en el fet que els arbres són més alts a la zona nord, tot i que en pocs casos són prou alts com per diferenciar-se de l'estrat arbustiu.

Nº	ORIENTACIÓ	NOMBRE D'ARBRES		
		ALZINES	ROURES	PINS BLANCS
1	Nord	7	2	0
2	Nord-est	3	3	0
3	Est	6	1	1
4	Sud-est	0	1	1
5	Sud	3	1	1
6	Sud-oest	1	0	1
7	Oest	4	2	0
8	Nord-oest	4	2	0

Comparació de l'estrat arbustiu

En aquest cas, la diversitat en espècies és força alta. Són molts els arbustos que trobem i les seves diferències pel que fa a les característiques determinen la seva disposició al llarg de la zona.

A grans trets, podem dir que els arbustos que dominen la major part del terreny són de caràcter rebrotador. Sobretot, l'arboç i el bruc, que són les espècies que trobem en totes les orientacions i que, quasi sempre, presenten el major percentatge de cobertura (l'arboç arriba a representar un 31% entre els arbustos en el transecte nº 2 i el bruc, un 42% en el transecte nº5). Entre ells, però, es poden observar algunes diferències notables, com que l'arboç domina la meitat nord del turó i que, el bruc, tot i que pot presentar exemplars més desenvolupats al nord, és més característic de la zona de solell, ja que és allà on se'l veu que domina més sobre la resta de la vegetació.

Altres espècies com les estepes i la gatosa només abunden a la meitat sud (en el cas de la gatosa, aquesta arriba a representar el 31 % dels arbustos del Sud-est i, en el cas de l'estepa blanca, el 27% al Sud-oest). Aquests tipus d'arbust es caracteritzen per la seva afinitat vers la llum. Hi ha indicis que ens poden fer pensar que fa uns anys podíem trobar més estepes i gatosa a la zona nord, ja que alguns exemplars que hem trobat en aquesta àrea estaven, d'alguna manera, agonitzant en un ambient ombrívol sota la resta d'arbres i arbustos. Totes aquestes plantes són germinadores. Podem pensar que els seus mecanismes de reproducció són molt efectius i poden superar perturbacions com els incendis. Sabem que les estepes, per exemple, es caracteritzen per la producció de moltes llavors força resistents al foc amb l'objectiu de poder arribar a colonitzar les zones recentment cremades.

L'estepa borrera es podria considerar una excepció, ja que la trobem al llarg de tots els transectes i sembla que esta més avesada a viure en ambients més ombrívols. En aquest cas, però, tot i que pot semblar molt important en nombre d'individus, mai assoleix alçàries gaire importants.

A mesura que l'autosuccessió avanci, tenim motius per pensar que les estepes i gatoses poden arribar a desaparèixer al quedar recobertes d'altres plantes i arbustos més alts que els privin de la llum que necessiten per viure, com sembla que ja ha passat al vessant sud del turó.

El garric és una altra planta rebrotadora que, tot i ser del mateix gènere que l'alzina, difereix amb aquesta al preferir créixer en ambients assolellats (25% en el Sud-oest). Torna a ser més important en nombre d'individus que en cobertora, tot i que en algunes zones sí que recobreixen parts més grans de terreny.

El marfull, per la seva banda, només és present en les zones més humides (no presenta cap exemplar en els transectes del Sud). Sembla que, encara que ara mateix no té gaire importància respecte la resta d'arbustos, pugui anar guanyant rellevància amb el temps, ja que és l'espècie que domina l'estrat arbustiu en els boscos de l'obaga més propers al turó del Fumet.

Finalment, altres arbustos com el llentiscle i l'aladern de fulla estreta estan repartits de manera força regular per tots els transectes. No són gaire rellevants en cap zona en particular, ja que en cap cas sobrepassen el 15% dels arbustos.

Nº	Orientació	PERCENTATGE ARBUSTS (%)										
		aladern de fulla estreta	arboç	bruc	estepa blanca	estepa borrera	estepa negra	garric	gatosa	llentiscle	marfull	romaní
1	Nord	15	25	20	10	0	0	0	0	5	15	0
2	Nord-est	4	31	28	8	2	0	19	0	8	0	0
3	Est	14	14	16	0	19	2	23	6	2	4	0
4	Sud-est	6	4	5	2	13	0	8	21	2	0	1
5	Sud	9	4	42	4	0	4	21	6	8	0	2
6	Sud-oest	0	7	18	27	16	0	25	2	5	0	0
7	Oest	12	29	15	0	20	0	9	3	0	9	0
8	Nord-oest	4	18	32	0	14	0	7	0	0	25	0

- **Comparació de l'estrat herbaci**

L'estrat herbaci és força incipient en la totalitat del turó. Trobem lianes més o menys al llarg de tots els transectes però pel que fa a herbes, el fenàs només apareix en les zones lliures d'arbustos i la botja d'escombres en algunes zones de la meitat sud. El lligabosc mediterrani és la liana més abundant, ja que la trobem en la major part del territori. A la meitat nord, aquesta està acompanyada d'altres com l'arítjol i la rogeta.

Zona no cremada propera al Turó del Fumet

- **Comparació de l'estrat arbori**

Les espècies arbòries que trobem són les mateixes tant al nord com al sud. A més, tornen a coincidir amb les tres que apareixien al turó del Fumet. Són els arbres (pel que fa a les espècies i al nombre d'individus) els que fan que definim aquests boscos com alzinars amb pins i roures.

En ambdós casos, l'estrat arbori sí que domina clarament sobre l'estrat arbustiu. Aquesta es la senyal inequívoca de que les zones estudiades, com ja temíem, no van cremar com a mínim alguns anys abans de l'incendi de 1994, ja que els boscos són molt més madurs.

Sobretot són els pins blancs els que sobresurten sobre la resta de plantes i arbres. Amb alçàries entre els 15 i els 20 metres, mesuren en molts casos el doble que qualsevol altre arbre. Tot i així, sabem que, si aquest bosc segueix evolucionant sense que cap pertorbació l'alteri greument, poc a poc els pins quedaran enrere, ja que els nous plançons no podran arribar a desenvolupar-se sota l'ombra d'alzines, roures i altres arbustos.

Les alzines són les que dominen clarament en nombre d'individus i també en cobertura. Les alçàries no són importants respecte aquelles que poden arribar a assolir, ja que en alguns casos les alzines poden arribar a mesurar 20 metres, i aquestes fluctuen entre els 3 i els 8,5 metres. També hi ha altres indicis que ens indiquen la joventut d'aquests arbres, com els seus diàmetres, que no són realment importants, i les seves capçades, que no estan del tot equilibrades. No ens sorprèn que siguin aquests els arbres dominants ja que nosaltres ja consideràvem l'alzinar com a comunitat clímax de la zona de clima mediterrani.

Els roures presenten característiques molt semblants a les de les alzines. Estan distribuïts de manera força regular al llarg de tot el que és el bosc, però presenten un menor nombre d'individus.

El fet que haguem trobat pràcticament la mateixa proporció d'individus pel que fa als arbres en els dos transectes que hem fet, ens demostra l'homogeneïtat amb la que estan distribuïts els arbres en el conjunt del bosc.

TRANSECTE	SITUACIÓ	NOMBRE D'ARBRES		
		ALZINES	ROURES	PINS BLANCS
Solana	àrea de referència	6	2	2
Nº3 (Sud)	àrea cremada el 1994	3	1	1

A partir d'aquesta taula comparativa veiem clarament que les diferències entre els arbres de la zona cremada i la no cremada corresponen a les alçades i al nombre d'arbres, no a la proporció. D'aquesta manera, podem comprovar que, en una autosuccessió, malgrat que en poc temps es pot arribar a tenir la mateixa formació vegetal que abans d'un incendi, l'estrat arbori triga més a recuperar-se. És per això, que hem de pensar que no totes les alzines i roures que hi havia abans de l'incendi del 1994 van poder rebrotar.

TRANSECTE	SITUACIÓ	NOMBRE D'ARBRES		
		ALZINES	ROURES	PINS BLANCS
Obaga	àrea de referència	8	2	2
Nº8 (Nord-oest)	àrea cremada el 1994	4	2	0

En aquesta altra taula veiem més diferències pel que fa a la distribució dels arbres. Tot i que sí que hi ha relació amb la taula anterior pel que fa a les alzines i roures, en una zona hi havia pins i a l'altra no. Aquests, com havíem comentat abans, no han pogut créixer correctament degut a l'ombra que, des de poc temps després de l'incendi, ja van començar a fer les altres plantes rebrotadores.

- **Comparació de l'estrat arbustiu**

Clarament per sota de l'estrat arbori, l'estrat arbustiu d'aquests transectes sembla que ha perdut importància. Tot i que les espècies presents es corresponen amb les que trobàvem a la zona cremada, són moltes les espècies que ja no trobem en aquest bosc més madur.

El marfull, que en la zona cremada no tenia gaire importància, ha passat a ser l'arbus dominant tant al nord com al sud. En aquest cas, torna a haver-hi diferències pel que fa a les alçàries; el marfull que creix a l'obaga pot arribar a assolir els 4 metres d'alçària mentre que tots els exemplars del solell es queden per sota dels 2 metres. La diferència amb els arbres no es queda en les alçàries, ja que pel que fa a la cobertora també queden en un segon pla.

Els altres arbustos que trobem al transecte d'orientació nord són aladerns de fulla estreta, amb una importància relativa front la resta d'individus al tenir quatre exemplars, i el llentiscle, que queda totalment superat per la resta de plantes ja que de la seva espècie només trobem un exemplar i aquest és força petit.

En el transecte sud, a part de marfull trobem bruc, arboç i llentiscle. El bruc presenta alçàries força importants i està situat en aquelles zones que encara li permeten una arribada de llum considerable. D'arboç en tenim dos exemplars, un dels quals és tan alt com alguns dels arbres. Per últim, el llentiscle és relativament important entre els arbustos però sempre es queda amb alçàries força modestes.

TRANSECTE	SITUACIÓ	PERCENTATGE D'ARBUSTS (%)									
		Aladern de fulla estreta	Arboç	Bruc	Estepa blanca	Estepa negra	Garric	Gatosa	Llen-tiscle	Marfull	Romaní
Solana	àrea de referència	0%	14%	14%	0%	0%	0%	0%	22%	50%	0%
Nº3 (Sud)	àrea cremada el 1994	9%	4%	42%	4%	4%	21%	6%	8%	0%	2%

En aquesta altra taula comparativa de les zones de solell, podem distingir les espècies que arribaran a formar part de l'alzinar definitiu d'aquelles que ja han quedat enrere. Plantes que significaven percentatges força elevats, com el bruc (42%) a la zona cremada, ha perdut importància (14 % a la zona no cremada) respecte altres arbustos com el marfull (50%). Altres arbustos com les estepes i el garric, han passat de tenir una importància molt considerable a no tenir cap mena de representació.

TRANSECTE	SITUACIÓ	PERCENTATGE D'ARBUSTS (%)						
		Aladern de fulla estreta	Arboç	Bruc	Estepa borrera	Garric	Llentiscle	Marfull
Solana	àrea de referència	36%	0%	0%	0%	0%	9%	55%
Nº8 (Nord-oest)	àrea cremada el 1994	4%	18%	32%	14%	7%	0%	25%

En aquesta última taula corresponent als arbusts de l'obaga, podem veure que, tot i que s'assembla molt a l'anterior, hi ha diferències tant pel que fa al tipus d'arbusts que trobem com en la seva distribució. En aquest cas, a l'obaga no cremada ja no trobem ni arboç ni bruc. El que sí que ha augmentat en nombre és l'aladern de fulla estreta (de 4% a 36%) i el llentiscle (de 0% a 9%), a part del marfull, que amb el seu 55% de presència, ja ens fa pensar directament amb la seva espècie com la que serà dominant de l'alzinar madur cap al que està evolucionant.

- **Comparació de l'estrat herbaci**

En l'estrat herbaci és on hem trobat diferències més importants. Mentre nosaltres pensàvem que a l'obaga hi hauria més lianes que al sud, hem trobat que a les zones estudiades el que hi havia era completament el contrari.

A la zona nord, el sotabosc està recobert de fullaraca i aquesta impedeix el desenvolupament d'herbes. Les lianes tampoc són gaire abundants, ja que en els 20 metres de transecte que hem estudiat no hem trobat cap exemplar. En canvi, a la zona sud hi ha rogeta, arítjol i heura, que tot i que la seva longitud mai és gaire important, destaquen sobre el fet que al nord no n'haguem trobat cap.

Creiem que una explicació a aquest fet podria ser la diferència de maduresa entre els dos boscos; que encara que els arbres i arbusts siguin més alts al nord que al sud, les lianes siguin una mostra de maduresa del bosc situat a la solana. Si això fos cert, hauríem de pensar que els arbres del nord són més alts no per l'edat sinó per altres factors com la humitat (sempre major al nord que al sud) i el fet de que, com més alts siguin, podran disposar de més hores de llum.

Una altra possible explicació seria que els dos boscos tinguin una edat semblant i que quan es va produir l'incendi cap dels dos boscos tingués lianes. Com que aquestes són germinadores, pot ser que a la zona de solana hagin pogut ser introduïdes més fàcilment (per animals o pel vent) que a la zona nord, que queda molt a prop de la zona cremada i, per tant, d'una zona sense lianes i llavors.

ANÀLISI DE LA RECUPERACIÓ D'UN BOSC CREMAT EL 1998 AL PUIG PEDRÓS DE L'OBAC



La solana del Puig Pedrós de l'Obac té una orientació S i dóna a l'autopista. Des de la carena es pot observar les diferents vegetacions que hi ha baixant pel vessant. Hi hem distingit 6 tipus diferents:

- A dalt de tot de la carena, amb una inclinació de 30° , l'estrat més significatiu és l'arbustiu amb el romaní com a protagonista. En menys quantitat hi ha gatosa (*Ulex parviflorus*) i estepa blanca (*Cistus albidus*). En canvi, l'estrat arbori és escàs, en la parcel·la nº 1, situada en aquesta zona, hi ha dos exemplars de pi blanc (*Pinus halepensis*), un molt més petit segurament perquè el foc no devia afectar tant a la zona on hi ha el segon arbre. I dos exemplars d'alzina (*Quercus ilex*). Per últim, hi ha un estrat herbaci format solament per fenàs (*Brachypodium phoenicoides*).
- Uns metres més avall, on el pendent és una mica més acusat ($+ 30^\circ$), es troba la brolla, un tipus de vegetació formada per arbustos de mitjana alçària i gramínies. L'estrat arbustiu, el més predominant, està format per exemplars d'estepa blanca, bruc (*Erica arborea*), gatosa i, en menys quantitat, Lletrera visquera o de visc (*Euphorbia characias*). L'estrat arbori és inexistent a causa del pendent tan acusat que fa que l'aigua no sigui absorbida pel sòl i els arbres no trobin aliment en aquest tipus de terra. L'estrat herbaci no és significatiu perquè al ser una zona cremada i amb un sòl molt pobre i àrid, d'herbes ni ha molt poques.

· El tercer tipus de vegetació del vessant assolellat està formada, principalment, per llentiscle (*Pistacia lentiscus*). A més, també hi ha molts esbarzers (*Rubus ulmifolius*) i d'aladerns de fulla estreta (*Phillyrea angustifolia*). En canvi, en aquesta zona, al haver-hi un pendent molt més baix (10-15%) l'estrat arbori també pren protagonisme. Hi ha alguns exemplars d'alzines rebrotades i una olivera de llavor.

· El quart tipus de vegetació és molt interessant ja que està format per una pineda molt jove, d'uns 10 anys, que va créixer a partir de les llavors que van deixar les pinyes al cremar-se ja que amb la calor van explotar. El creixement d'aquests pins ha sigut magnífic des de que va haver-hi el incendi, perquè tenien unes altures de 4 a 5 metres i uns perímetres del tronc de 30 cm aproximadament. En aquesta zona hi ha tants arbres perquè el pendent és d'un 6-8% i poden créixer sense cap problema perquè el sòl està enriquit de nutrients.

· En aquesta zona hi ha moltes alzines de rebrot amb unes altures i perímetres considerables. El camí que travessa aquesta parcel·la està ple d'orenga i fenàs. També hi ha galzeran (*Ruscus aculeatus*) però en molt poca quantitat. L'estrat arbustiu és igual de dens que en les altres zones, format per esbarzers i llentiscle. També hi ha molts arbres caiguts a causa de la ventada de fa uns anys i sorprenentment, pocs estan tallats, solament els que devien tallar el pas del camí. Però, igualment, aquests arbres apilats a les vores del camí així que si ara mateix es produís un incendi en aquesta zona, seria un combustible perfecta per un foc.

· Per últim, ja a tocar de l'autopista, hi ha pins antics, no cremats del tot, sinó que solament estan cremat per sota ja que els bombers devien apagar el foc abans de que sobrepassés aquella zona. El contrast entre la pineda jove i magnífica que hi havia uns metres més amunt del vessant i aquests pins molt més alts, fruit dels anys de creixement et demostren les conseqüències d'un foc a la vegetació.

PARCEL·LA 1 – PUIG PEDRÓS DE L'OBAC

Aquesta parcel·la, de deu per deu metres, està situada dalt de la carena, arran del camí de pas que hi ha al Puig Pedrós de l'Obac, al vessant sud. És una brolla, ja que recobreix la major part del sòl amb arbusts i herbes d'alçàries entre el mig metre i els dos metres. Les brolles són molt comunes en boscos que han estat destruïts, com aquest, que ho ha estat per l'acció del foc. Aquesta parcel·la té un pendent de 30° i com veurem amb les diferents descripcions de les parcel·les del Puig Pedrós, el pendent és un factor determinant per la regeneració, ja que en aquesta zona al tenir un pendent tan inclinat i al ser un sòl de conglomerats, quan plou la pluja passa de llarg, es a dir, que les plantes no absorbeixen tan l'aigua com ho farien en un pendent menys inclinat, i això determina que creixin, o no, determinades espècies.

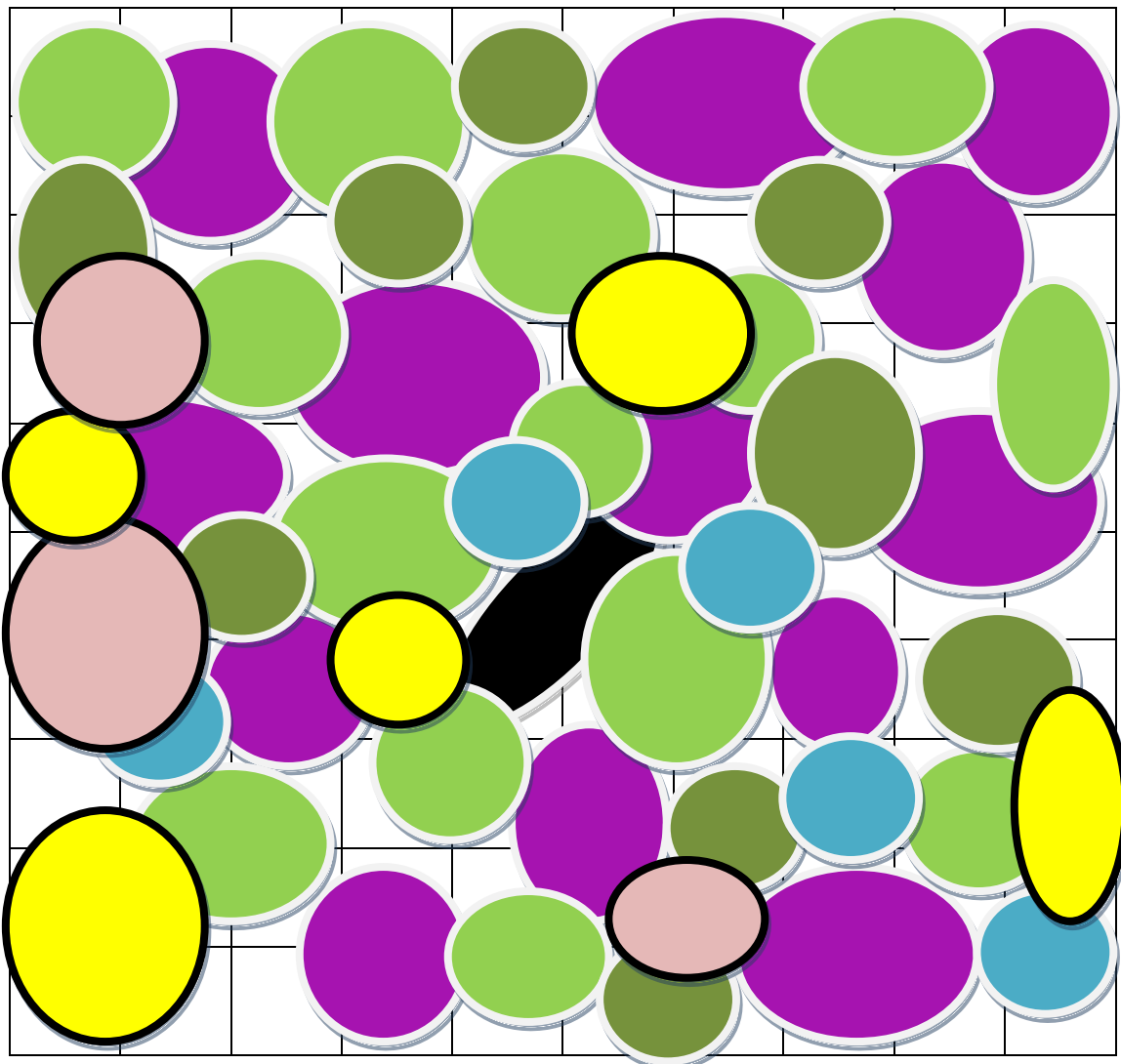
- L'estrat arbori està representat per pins i alzines, tots ells de llavor, per tant, van créixer després de l'incendi per les llavors transportades per animals o la mateixa acció del vent. Tots ells tenen alçàries entre el metre i el metre i mig ja que encara són joves. El fet de trobar-nos amb pins estesos per tot el vessant sud pot indicar que d'aquí uns anys aquesta zona es converteixi en una pineda.

- L'estrat arbustiu és el dominant en aquesta parcel·la, cal dir que la cobertura arbustiva és del 100%, ja que no hi ha espais en blanc, està tot cobert per arbustos. Excepte zones on encara hi ha vegetació cremada, com un tronc de pi cremat en mig de la parcel·la, això ens indica que no hi ha hagut cap intervenció després de l'incendi, és a dir, que no s'han retirat les restes de vegetació cremada i que ho han deixat tal i com es va quedar. L'únic lloc on es pot apreciar l'acció humana és als camins de pas, on hi ha troncs tallats per tal de no barrar el pas i inhabilitar el camí, a part d'això la resta de la zona presenta moltes restes de troncs cremats, fet que podria ser molt perillós si s'iniciés un altre incendi, ja que totes les restes ara són llenya, que és altament inflamable.

Dels arbusts el que podem veure és que l'espècie que trobem en abundància és el romaní i la gatosa, propis de terrenys secs, com és aquest a més a més de trobar-se a la part de solana. També trobem estepes blanques i llentiscles. Que trobem estepes blanques es degut a que aquestes augmenten la capacitat de germinació de les llavors amb les altes temperatures, és a dir, amb el foc. I els llentiscles són molt comuns en les pinedes i els alzinars que és el tipus de bosc que era abans d'haver-se cremat.

- L'estrat herbaci es escàs però en quan trobem zones on els arbustos han deixat espai veiem que hi ha fenàs creixent.

Aquesta és la representació gràfica dels arbres i els arbustos de la segona parcel·la de la vesant assolada del Puig Pedrós de l'Obac. S'ha tingut en compte el recobriment.



ALZINA		PI BLANC	
ESTEPA BLANCA		ROMANÍ	
GATOSA		TRONCS CREMATS	
LLENTISCLE			

PARCEL·LA 2 – PUIG PEDRÓS DE L'OBAC

La segona parcel·la, situada en la zona de transició entre els 30° de pendent de la primera i els 5° de la tercera, té un pendent d'uns 12°. Només amb el primer cop d'ull veiem, clarament, que és molt diferent a la primera. Els arbustos segueixen dominant la zona amb una cobertora de prop del 100%, però, en aquest cas, el llentiscle substitueix el romaní i l'estepa blanca de la primera parcel·la. Amb aquest primer cop d'ull també es poden veure alzines posteriors a l'incendi amb alçàries que ja són importants.

- L'estrat arbori, com ja dèiem, comença a agafar importància en aquesta segona parcel·la. Es comencen a veure més alzines, concretament quatre, de les quals tres són de rebrot i una de llavor. Totes quatre mesuren entre 3 i 6m i tenen un tronc entre 10 i 20 cm de diàmetre. Les primeres senyals de que no hi ha hagut cap intervenció després de l'incendi ja les trobem aquí, amb els alzines de rebrot. Per exemple, una de les alzines té tres rebrots d'uns 5-6m que segurament, a mesura que es facin més grans moriran a causa de la competència que es creï entre ells. En aquest cas, s'hauria d'haver tallat els dos brots menys desenvolupats i deixar el tercer que cresqués sol.

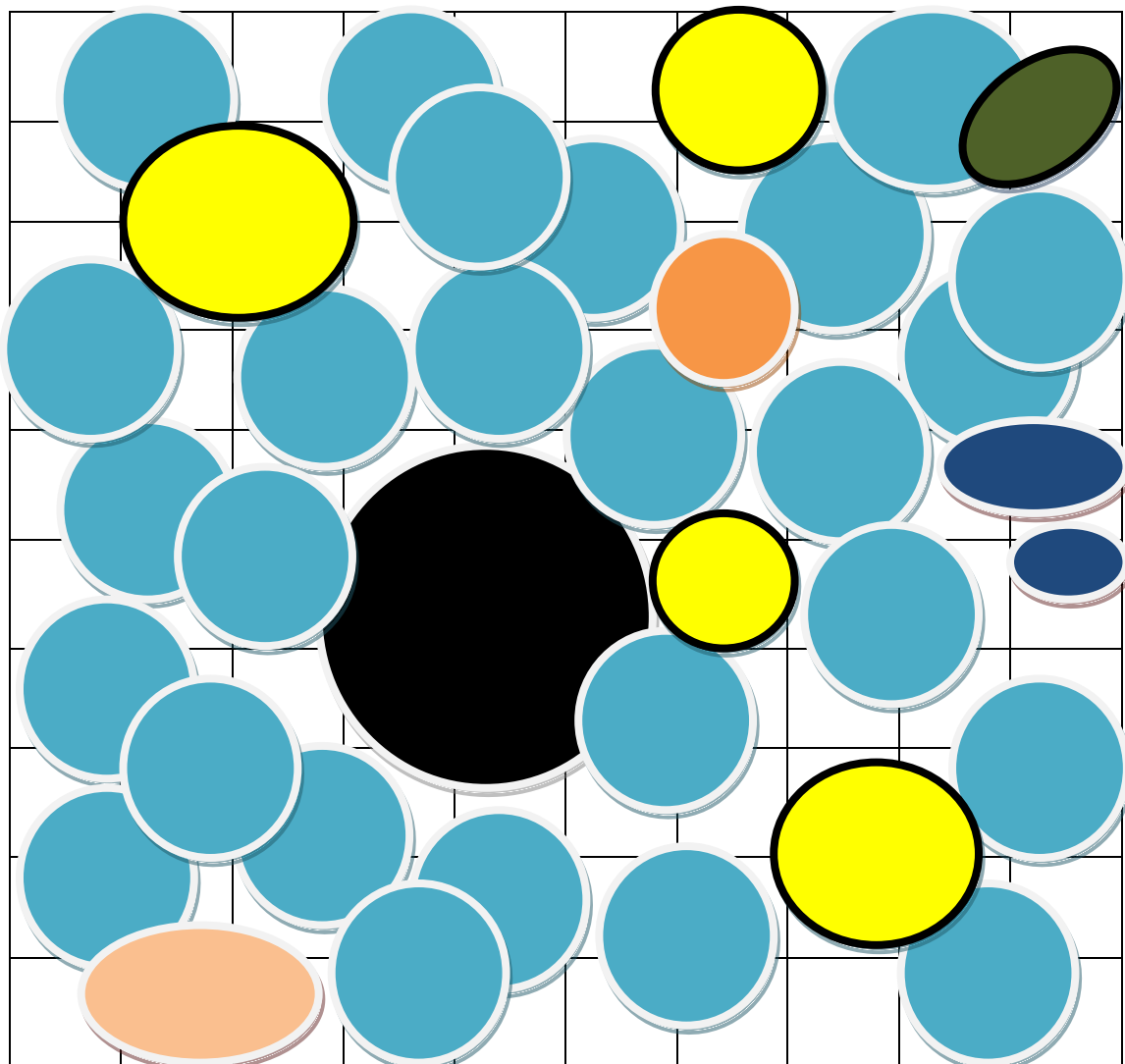
També hi ha altres arbres. Hi trobem tres arboços de rebrot i una olivera de llavor de 2m. Aquesta última ens sorprendria que hagués pogut créixer tant en tan poc temps, però mirant al seu voltant i veient el creixement tant accelerat que han experimentat totes les plantes (i sobretot els arbres en concret) creiem que no ens ha de semblar tan estrany. L'únic que hem de suposar és que, com a mínim aquesta oliva, no va ser totalment afectada pel foc.

El que també hi trobem són soques i troncs cremats que no van ser retirats en el seu dia.

- L'estrat arbustiu, en aquest cas, torna a ser el més desenvolupat. Està format bàsicament per tres arbustos: el llentiscle, l'aladern de fulla estreta i el garric. Aquest primer ocupa gairebé el 90% de la parcel·la. D'aquesta manera, el que abans eren el romaní, l'estepa i la gatosa que dominaven tota la primera parcel·la, queda pràcticament substituït pel llentiscle quan el pendent disminueix. L'altre 10%, està representat per garrics i aladerns de fulla estreta repartits per tota la parcel·la. També hem començat a trobar algun esbarzer, que seran més característics en la tercera parcel·la i alguns exemplars de lletrera visquera (*Euphorbia characias*) al costat dels camins.

- L'estrat herbaci és escàs i és concentra a les zones on hi ha menys arbustos. Bàsicament tot el que trobem és fenàs.

Aquesta és la representació gràfica dels arbres i els arbustos de la segona parcel·la de la vesant assolada del Puig Pedrós de l'Obac. S'ha tingut en compte el recobriment.



ALZINA		LLENTISCLE	
ARBOÇ		OLIVERA	
ESBARZER		TRONCS CREMATS	
GARRIC			

PARCEL·LA 3 – PUIG PEDRÓS DE L'OBAC

La parcel·la nº3 de la solana del Puig Pedrós la vam situar en una zona on hi havia una pineda jove crescuda després del incendi. A més, un camí que travessava la zona ens feia més fàcil l'accés a la parcel·la. El pendent era de 6%.

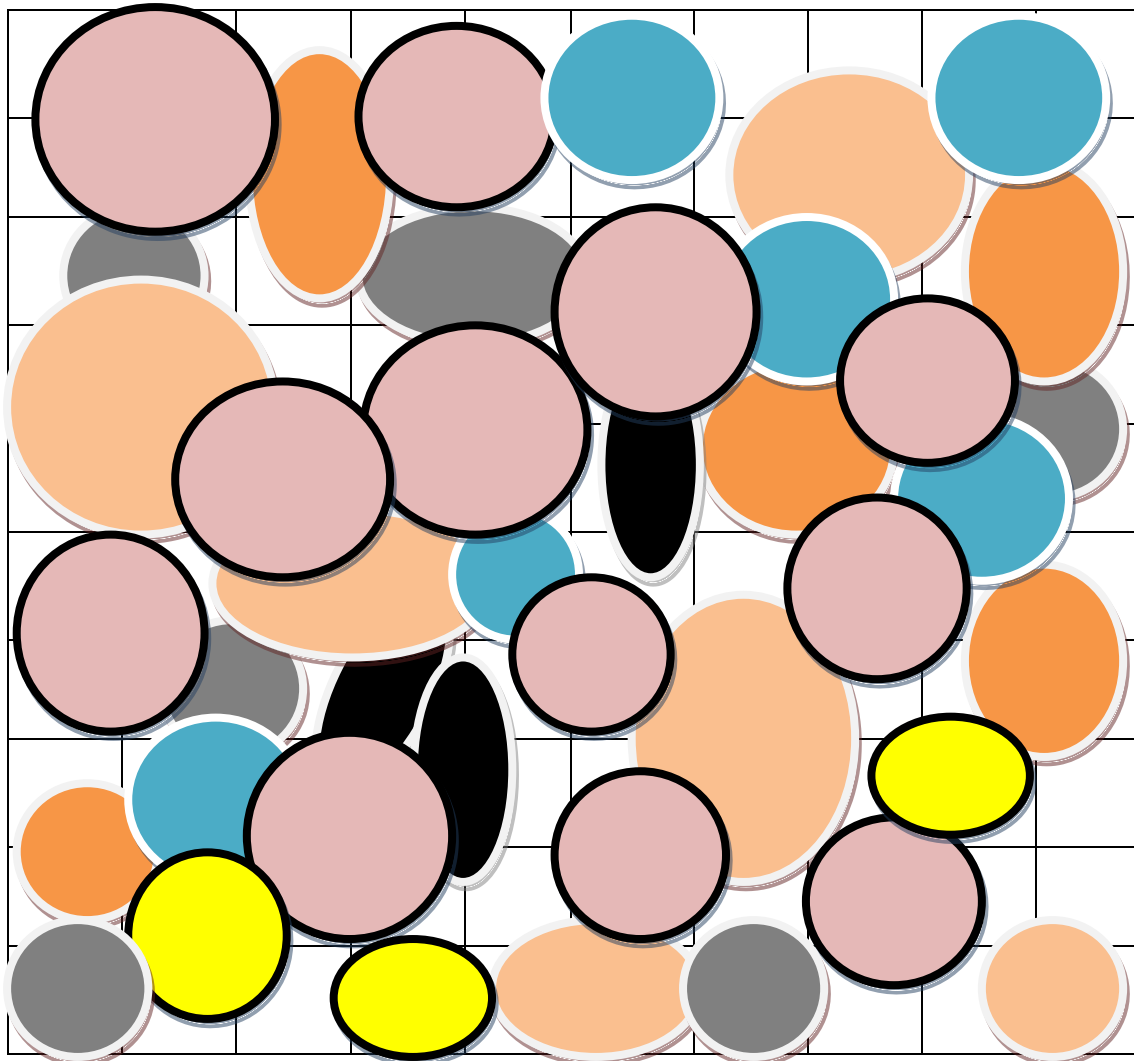
Té una cobertura del 100% amb algunes zones amb troncs cremats encara del incendi. La densitat és elevada però no es difícil l'accés al mig de la parcel·la. En canvi, la diversitat és baixa ja que d'arbres només en trobem dos exemplars diferents, d'arbusts, 3 exemplars, i d'herbàcies, 1 exemplar.

· L'estrat arbori és el predominant amb una dotzena de pins aproximadament. L'alçària mitjana és de 4 a 5 metres, cosa que està molt bé perquè fa 10 anys més o menys que existeixen. Per això, ens va sorprendre el creixement tant ràpid que han tingut aquests exemplars de pins. Segurament, el sòl, el pendent, les característiques climàtiques i la situació on estan, són els factors que han afavorit aquesta germinació. Les llavors des de on han crescut van aparèixer a causa de que el incendi al cremar els antics pins que hi havia en aquella zona, les pinyes van explotar i les llavors es van sedimentar. També hi ha alguna alzina (*Quercus ilex*) de rebrot al final de la parcel·la. Al mig de la parcel·la hi ha troncs cremats d'antics pins que hi havia abans del incendi.

· L'estrat arbustiu està format per llentiscle (*Pistacia lentiscus*), esbarzers (*Rubus ulmifolius*), algun garric (*Quercus coccifera*) rebrotat, aladerns de fulla estreta (*Phillyrea angustifolia*) rebrotats també i orenga als vorals del camí que travessa la parcel·la. Finalment, vam trobar un exemplar de galzeran just al mig del camí.

·L'estrat herbaci està format exclusivament per fenàs.

Aquesta és la representació gràfica dels arbres i els arbustos de la tercera parcel·la de la vesant assolellada del Puig Pedrós de l'Obac. S'ha tingut en compte el recobriment.



ALADERN DE FULLA ESTRETA		LLENTISCLE	
ALZINA		PI BLANC	
ESBARZER		TRONCS CREMATS	
GARRIC			

3.4.2. Discussió de resultats

El procés d'autosuccessió

Només observant el vessant sud del Puig Pedrós de l'Obac, ja podem afirmar que s'està donant un procés d'autosuccessió. Les alçàries que han assolit arbres i arbustos en aquests 10 anys i escaig no són les pròpies d'un altre tipus de successió secundària. A més, les espècies que trobem actualment es corresponen amb les pròpies d'una pineda amb alzines, que és el bosc que hi havia abans de l'incendi i que encara podem observar a la zona del turó que és més propera a l'autopista.

Diferents tipus de vegetació segons el pendent

Una de les característiques d'aquest vessant és que la vegetació que trobem al llarg d'aquest està directament relacionada amb el pendent de cada zona. La majoria d'arbres creixen allà on el pendent és menys acusat i l'aigua, que s'acumula amb més facilitat, els resulta més accessible. Els llentiscles, per exemple, característics de formacions com les pinedes i els alzinars, també creixen en major nombre a les zones de menys pendent. No és el cas de la gatosa, el romaní i l'estepa blanca, que ocupen la part més alta del turó, on el pendent és més acusat. Són plantes que, per tant, poden viure amb quantitats d'aigua més baixes.

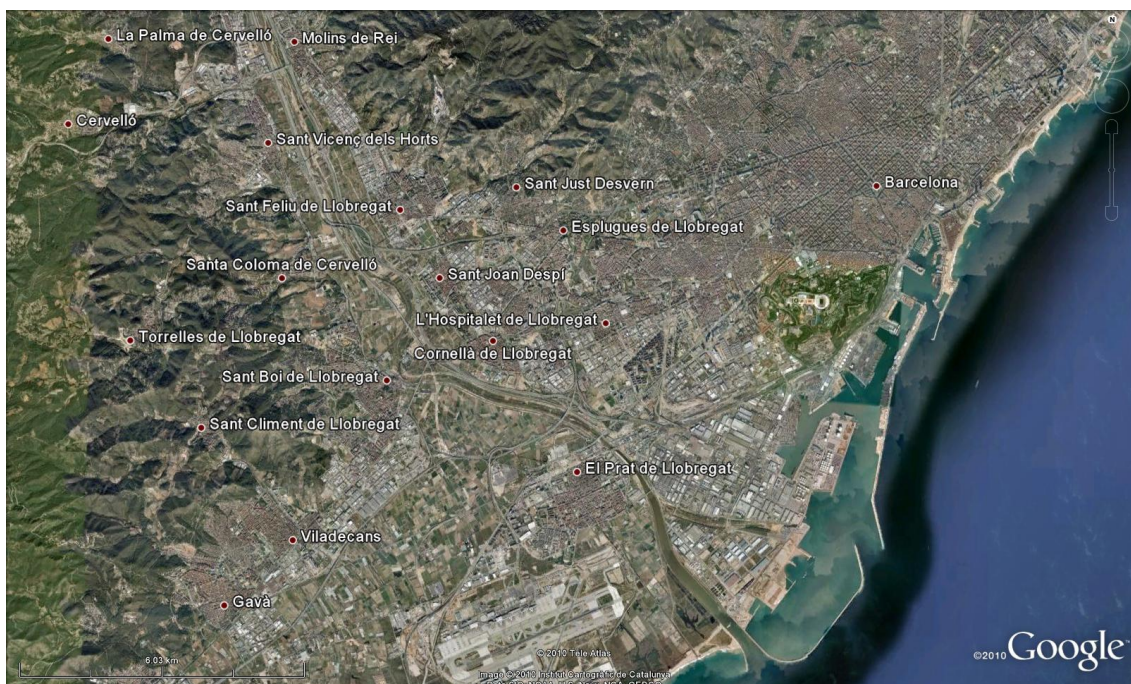
D'aquesta manera, les parcel·les que hem realitzat són totalment diferents les unes amb les altres pel que fa al nombre d'espècies. L'única característica que comparteixen és el fet de tenir una densitat, sobretot arbustiva, molt gran.

Una zona poca intervinguda i més vulnerable

Hem comprovat que les parcel·les no han estat intervingudes enlloc més que a les zones dels camins de pas. Això significa que hi ha una quantitat important de biomassa que correspon a troncs cremats que pot encendre's més fàcilment i provocar nous incendis. També és un inconvenient pel bosc el fet que hi hagi tantes alzines que hagi desenvolupat més d'un rebrot (i de dos) alhora.

Per tant, el resultat de la "no intervenció" pot provocar, per una banda, nous incendis a la zona. Aquests podrien ser realment greus si s'esdevinguessin en un moment proper en el temps, ja que els pins no haurien arribat a ser fèrtils i per tant es podria esgotar el seu banc de llavors. L'altre problema important que es presenta al bosc és el fet que les alzines, amb els seus rebrots múltiples, entrin en competència amb elles mateixes i puguin acabar amb una mort prematura.

TORRELLES DEL LLOBREGAT (ZONA CREMADA)



Situació dels transectes de Torrelles del Llobregat

TRANSECTE DE LA ZONA NO CREMADA DE TORRELLES



FITXA DESCRIPTIVA					
Nº del transecte: 11		Data: 4/12/2010		Hora: 11.00	
CARACTERÍSTIQUES DEL TRANSECTE					
Orientació: Sud			Coordenades:		
Temperatura ambient: 9°C			Temperatura del sol: 10°C		
Humitat de l'aire: 62%			Pendent: 62%		
Longitud del transecte: 20m					
CARACTERÍSTIQUES DE LA VEGETACIÓ					
TIPUS DE BOSC: De llavor ☐ De rebrot ☐ Mixta ☒ Repoblació ☐					
ESTRUCTURA: Regular ☒ Semiregular ☐ irregular ☐					
SOTABOSC: Molt abundant ☐ Abundant ☐ Escàs ☒ Inexistent ☐					
Recobriment: Estat arbori: 40% Estat arbustiu: 68%					
Distribució: Estat arbori: Regular ☒ A grups ☐ illats ☐ Estat arbustiu: Regular ☒ A grups ☐ lats ☐					
Capçades: Equilibrades ☒ Poc equilibrades ☐ No equilibrades ☐					
Qualitat: Aspecte del tronc: Recte ☒ Corbat ☐ ortuós ☐ Estat sanitari: Bo ☒ Dolent ☐					

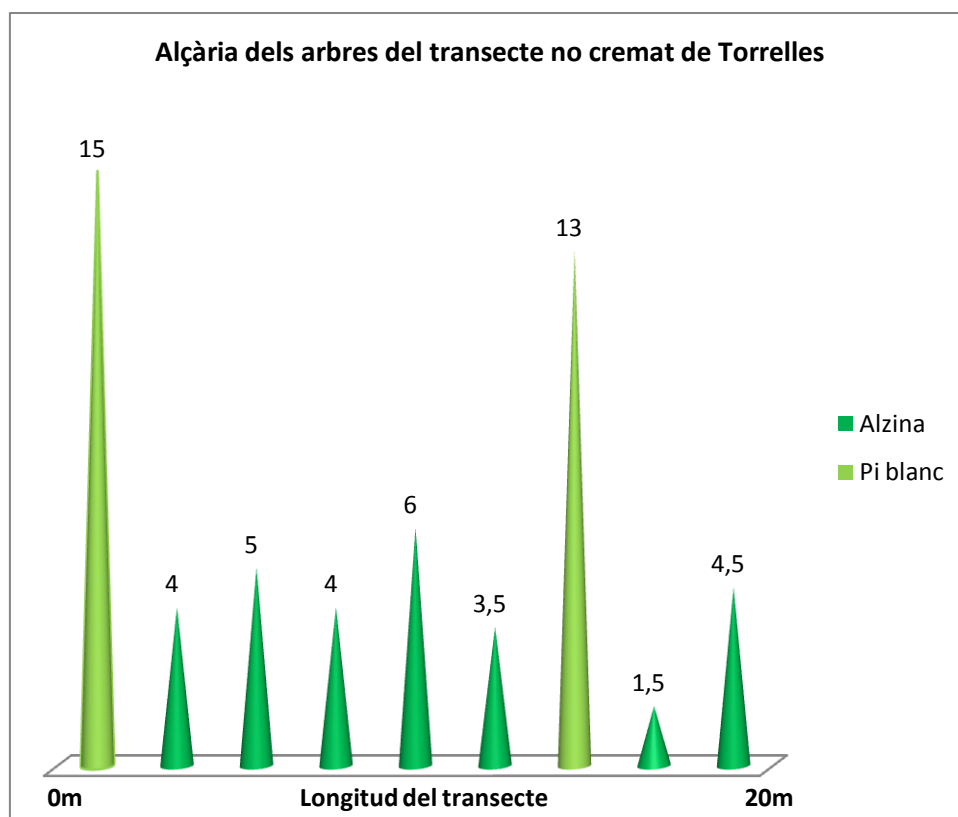
DESCRIPCIÓ DEL TRANSECTE

Aquest transecte és el primer que hem fet a la zona de Torrelles de Llobregat. Com tots els altres l'hem fet de 20 metres de llargada i l'hem llençat en direcció sud perquè tingués la mateixa orientació que el de la zona cremada. Només començar a estudiar el terreny hem vist que es tracta d'un bosc que també s'ha cremat recentment, per exemple, entre 10 i 20 anys enrere. Això ens fa pensar que és una zona de recurrència d'incendis ja que al voler buscar un bosc madur per a fer aquest transecte tots els que hem trobat tenien el mateix aspecte, de bosc jove.

Com ja hem dit es tracta d'un bosc jove, és a dir, que els arbusts són més nombrosos que els arbres. Tot i així al llarg del transecte la presència d'arbres és força notable. En general, la vegetació es troba distribuïda regularment per tot el transecte.

L'**estrat arbori** està dominat per alzines, totes de rebrot. Més o menys totes tenen les mateixes alçàries, passant els 3 metres, menys un rebrot que només mesura un metre i mig d'alt. També hi ha dos pins força alts, de 13 i 14 metres d'alçària. Com és d'esperar el diàmetre dels troncs d'aquests dos, comparat amb el de les alzines és molt més gran gran, això vol dir que, si es va donar un incendi en aquesta zona, els pins no es van arribar a cremar del tot, ja que per les mides que presenten, han de tenir més de 20 anys de vida.

INDIVIDUS	NOM CIENTÍFIC	ALÇÀRIA (m)	DIÀMETRE (cm)	LLAVOR/REBROT
Alzina	<i>Quercus ilex</i>	4	7,6	Rebrot
Alzina	<i>Quercus ilex</i>	5	10,5	Rebrot
Alzina	<i>Quercus ilex</i>	3,5	6,7	Rebrot
Alzina	<i>Quercus ilex</i>	4	7,2	Rebrot
Alzina	<i>Quercus ilex</i>	6	7	Rebrot
Alzina	<i>Quercus ilex</i>	1,5	6,4	Rebrot
Alzina	<i>Quercus ilex</i>	4,5	11,5	Rebrot
Pi blanc	<i>Pinus halepensis</i>	15	29,9	Llavor
Pi blanc	<i>Pinus halepensis</i>	13	15	Llavor



Pel que fa a l'**estrat arbustiu**, el dominant del transecte, podem dir que no té molta varietat d'espècies i que la gran majoria són d'alçàries inferiors al metre.

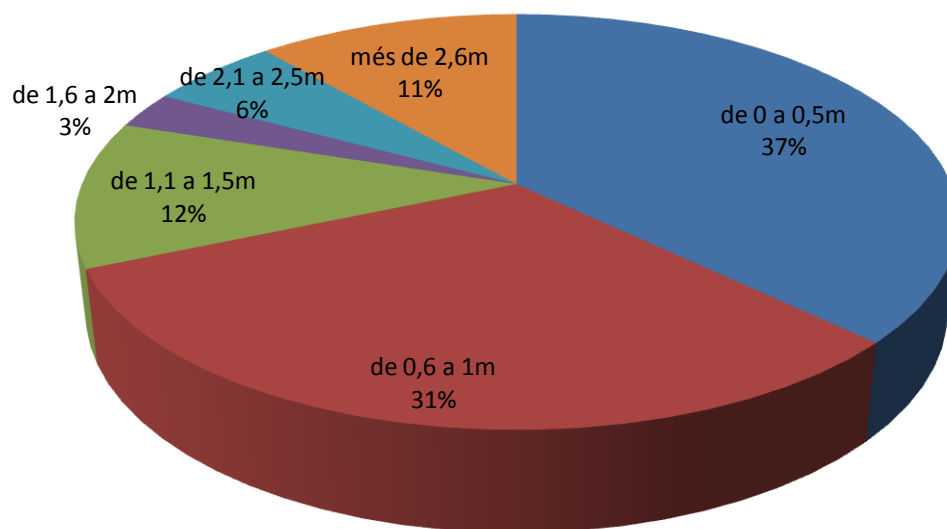
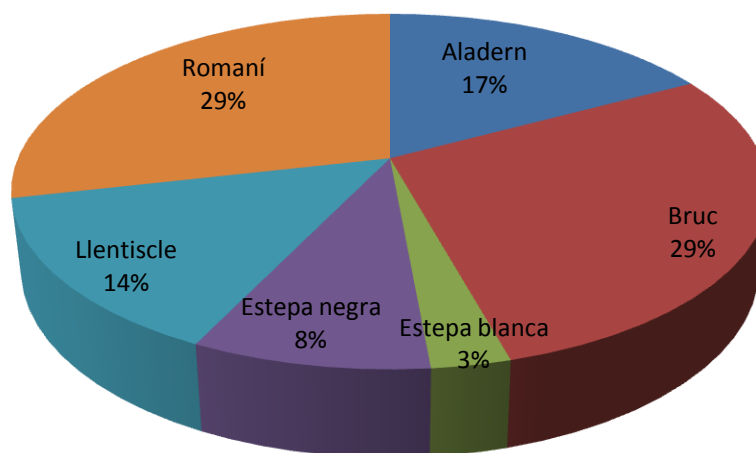
Les espècies dominants són el bruc i el romaní, dues espècies típiques dels primers estadis de la successió i dels vessants de solana. Les alçàries dels brucs varien des d'uns pocs centímetres d'alçària fins a més de 3 metres mentre que el romaní no supera el metre d'alçària.

En segon lloc trobem l'aladern i el llentiscle. Tots dos tenen alçàries força semblants, al voltant del metre d'alçària. L'aladern és un arbust de fulles ovalades i lluent, són lluent per les ceres que té, unes ceres que serveixen per a no perdre tanta aigua, ja que és necessària sobretot a l'estiu. El llentiscle, per contra, fa servir una altra estratègia, la de les fulles petites, per tenir menys superfície per perdre aigua.

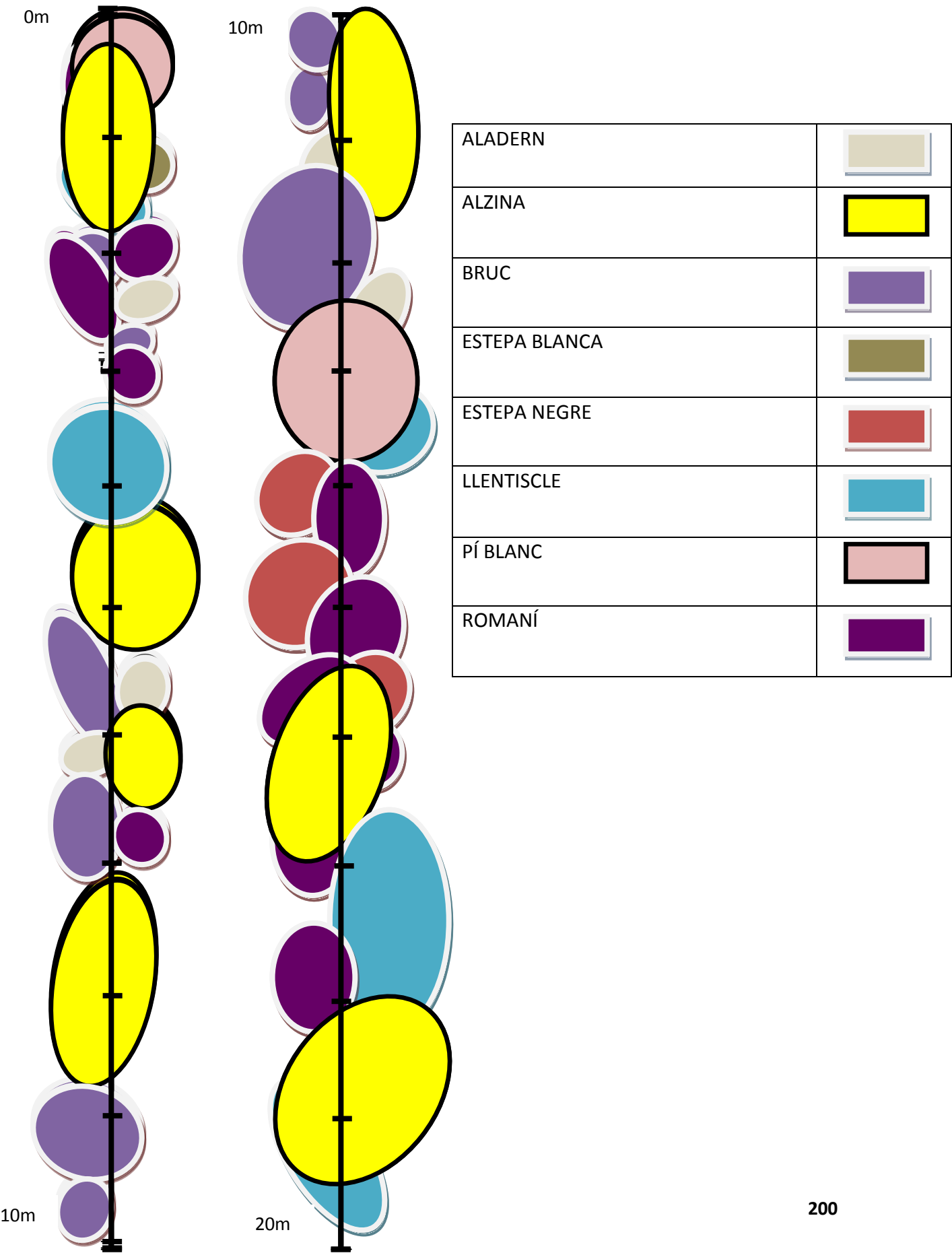
Per acabar també ens trobem amb algunes espècies d'estepa blanca, concretament només una que fa mig metre d'alçària, i amb estepa negra. D'estepes negres hi ha tres exemplars i ninguna de les tres supera el metre d'alçària.

Finalment, cal dir que al llarg del transecte ens trobem amb fenàs, típic de boscos mediterranis, i amb lianes, com la rogeta que viu enganxada als arbusts per captar millor la llum per a fer la fotosíntesis.

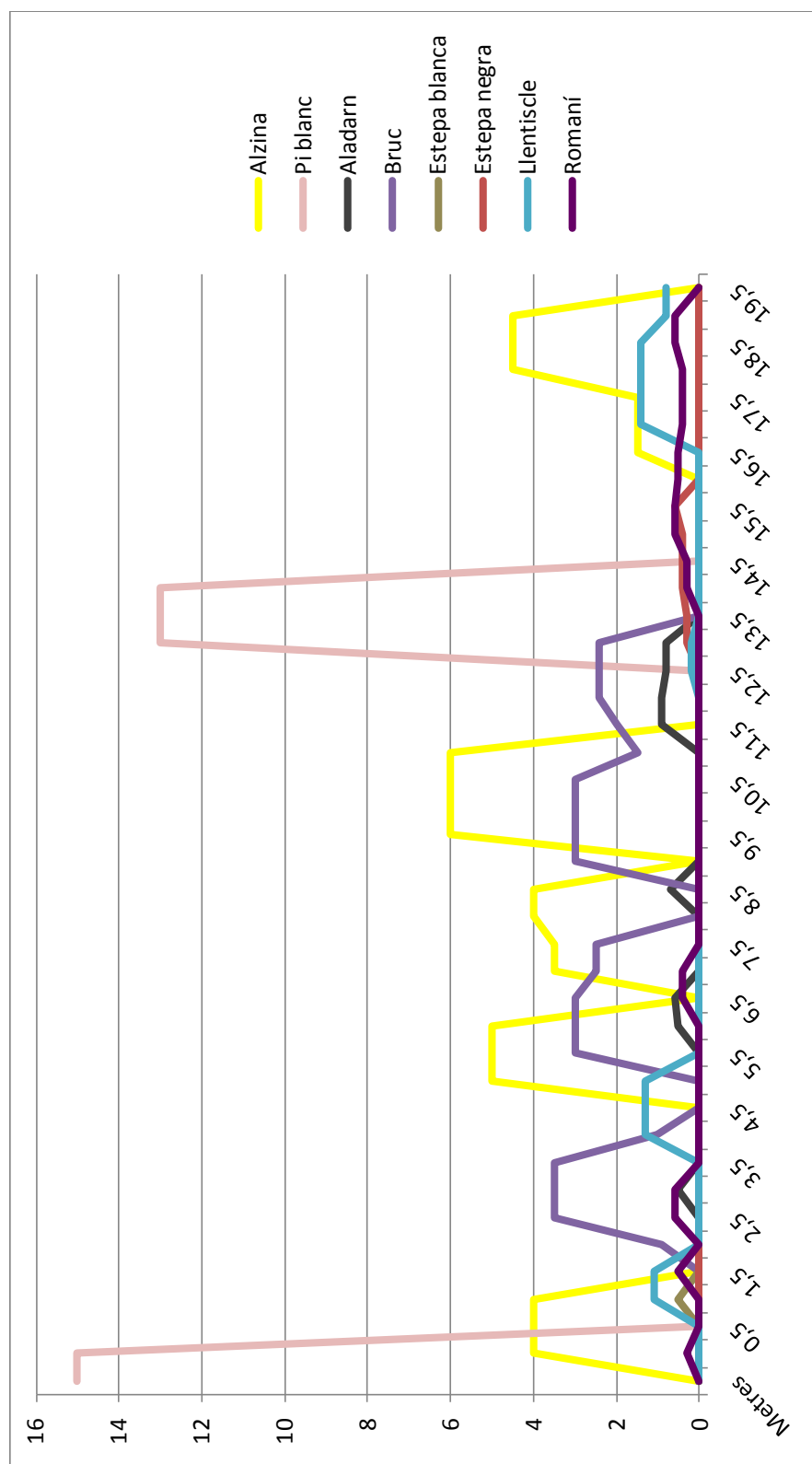
INDIVIDU	NOM CIENTÍFIC	ALÇÀRIA (m)
Aladern	<i>Rhamnus alaternus</i>	0,5
Aladern	<i>Rhamnus alaternus</i>	0,5
Aladern	<i>Rhamnus alaternus</i>	0,6
Aladern	<i>Rhamnus alaternus</i>	0,7
Aladern	<i>Rhamnus alaternus</i>	0,9
Aladern	<i>Rhamnus alaternus</i>	0,8
Bruc	<i>Erica arborea</i>	0,9
Bruc	<i>Erica arborea</i>	3,5
Bruc	<i>Erica arborea</i>	1
Bruc	<i>Erica arborea</i>	3
Bruc	<i>Erica arborea</i>	2,5
Bruc	<i>Erica arborea</i>	3
Bruc	<i>Erica arborea</i>	3
Bruc	<i>Erica arborea</i>	1,5
Bruc	<i>Erica arborea</i>	2
Bruc	<i>Erica arborea</i>	2,4
Estepa blanca	<i>Cistus albidus</i>	0,5
Estepa negra	<i>Cistus monosoliensis</i>	0,3
Estepa negra	<i>Cistus monosoliensis</i>	0,4
Estepa negra	<i>Cistus monosoliensis</i>	0,6
Llentiscler	<i>Pistacia lentiscus</i>	1,1
Llentiscler	<i>Pistacia lentiscus</i>	1,3
Llentiscler	<i>Pistacia lentiscus</i>	0,2
Llentiscler	<i>Pistacia lentiscus</i>	1,4
Llentiscler	<i>Pistacia lentiscus</i>	0,8
Romaní	<i>Rosmarinus officinalis</i>	0,3
Romaní	<i>Rosmarinus officinalis</i>	0,5
Romaní	<i>Rosmarinus officinalis</i>	0,6
Romaní	<i>Rosmarinus officinalis</i>	0,4
Romaní	<i>Rosmarinus officinalis</i>	0,3
Romaní	<i>Rosmarinus officinalis</i>	0,6
Romaní	<i>Rosmarinus officinalis</i>	0,5
Romaní	<i>Rosmarinus officinalis</i>	0,4
Romaní	<i>Rosmarinus officinalis</i>	0,4
Romaní	<i>Rosmarinus officinalis</i>	0,6

Alçàries arbusts transecte no cremat de Torrelles**Nombre d'individus per espècies**

Aquesta és la representació esquemàtica dels diferents arbres i arbusts al llarg de la zona no cremada de Torrelles. S’han representat les superfícies de recobriment.



En aquesta gràfica es representa la vegetació al llarg del transecte de la zona no cremada de Torrelles en alçària.



ANÀLISI DEL RISC D'INCENDI (transecte no cremat de Torrelles)**INFLAMABILITAT**

Espècies inflamables tot l'any 1	
Espècie	% recobriment
Alzina	30%
Bruc	15%
Pi blanc	10%
	55%

Espècies inflamables a l'estiu 2	
Espècie	% recobriment
Romaní	25%
	25%

Esp. moderadament inflamables 3	
Espècie	% recobriment
Estepa blanca	1%
	1%

Espècies poc inflamables 4	
Espècies	% recobriment
Aladern	7%
Llentiscle	20%
	27%

Model d'inflamabilitat: 8**COMBUSTIBILITAT**Descripció de l'estructura de la vegetació:

Tot i que no té restes de poda, és un bosc molt aclarit i amb plantes herbàcies rebrotant.

Model de combustibilitat: 11

TRANSECTE DE LA ZONA CREMADA DE TORRELLES



FITXA DESCRIPTIVA			
Nº del transecte: 12	Data: 4/12/2010	Hora: 13.00	
CARACTERÍSTIQUES DEL TRANSECTE			
Orientació: Sud		Coordenades:	
Temperatura ambient: 14°C		Temperatura del sol: 15°C	
Humitat de l'aire: 60%		Pendent: 57%	
Longitud del transecte: 20m			
CARACTERÍSTIQUES DE LA VEGETACIÓ			
TIPUS DE BOSC: De llavor ☐ De rebrot ☐ Mixte ☒ Repoblació ☐			
ESTRUCTURA: Regular ☐ Semiregular ☐ irregular ☒			
SOTABOSC: Molt abundant ☐ Abundant ☐ Escàs ☐ Inexistent ☒			
Recobriment:		Estat arbori: Estat arbustiu:	
Distribució:		Estat arbori: Regular ☐ A grups ☐ Aïllats ☒ Estat arbustiu: Regular ☐ A grups ☐ Aïllats ☐	
Capçades:		Equilibrades ☐ Poc equilibrades ☒ No equilibrades ☐	
Qualitat:		Aspecte del tronc: Recte ☒ Corbat ☒ Tortuós ☐ Estat sanitari: Bo ☐ Dolent ☐	

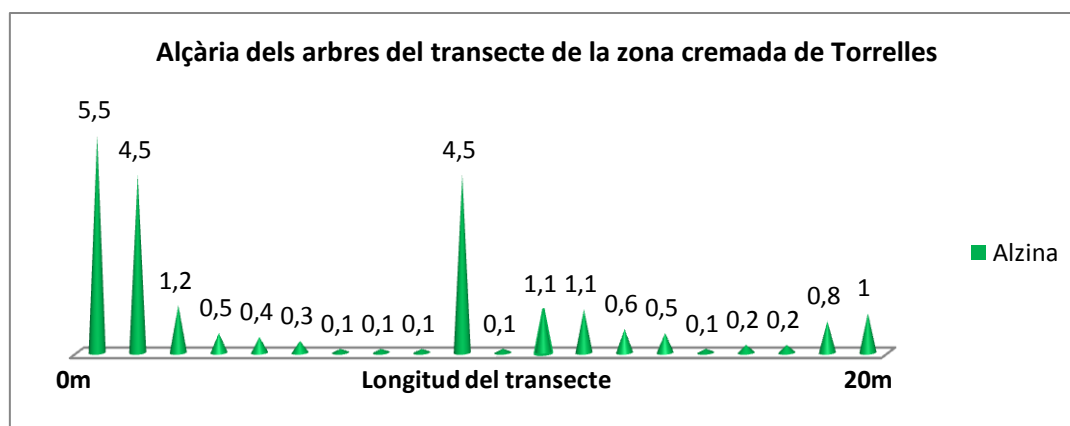
DESCRIPCIÓ DEL TRANSECTE

El segon transecte que hem fet a Torrelles es tracta d'una zona cremada el 24 de Juliol de 2009, ja fa més d'un any. Com podem veure, en aquest bosc ja s'hi ha començat a treballar per tal netejar el bosc. S'està retirant tots els arbres que van cremar. Podem veure que hi ha les soques dels arbres que han patit l'incendi després d'haver tallat els troncs més malmesos.

El transecte té una orientació sud i per tant resta a la cara de solana. Com els altres que hem fet al llarg del nostre treball de camp, es tracta d'un segment de 20 m. A simple vista podem observar que l'incendi no va ser tan virulent com el del turó del fumet ja que hi trobem pins i alzines que tot i que el seu estat sanitari no és del tot òptim ens mostren que segueixen vius després d'haver-lo superat. A més a més podem veure que la vegetació s'està tornant a instaurar ja que hi trobem molts rebrots d'alzina. Malgrat això no hi trobem plançons de pi.

Les **espècies arbòries** està representat majoritàriament per alzines ja que n'hi ha que van sobreviure a l'incendi i les soques de les que es van cremar ja han començat a rebrotar. Per tant podem dir que es tractava d'un alzinar amb pins, perquè a més a més hi trobem soques de pi que pel seu diàmetre i per algun dels pins que encara quedava per la zona, podem dir que es tractava d'arbres que en molts casos superaven els 15 metres.

Nom	Nom científic	Alçària (m)	Diàmetre (cm)	Llavor/Rebrot
Alzina	<i>Quercus ilex</i>	5,5	11,1	Rebrot
Alzina	<i>Quercus ilex</i>	4,5	8,9	Rebrot
Alzina	<i>Quercus ilex</i>	1,2	8,9	Rebrot
Alzina	<i>Quercus ilex</i>	0,5	-	Rebrot
Alzina	<i>Quercus ilex</i>	0,4	-	Rebrot
Alzina	<i>Quercus ilex</i>	0,3	-	Rebrot
Alzina	<i>Quercus ilex</i>	0,1	-	Rebrot
Alzina	<i>Quercus ilex</i>	0,1	-	Rebrot
Alzina	<i>Quercus ilex</i>	0,1	-	Rebrot
Alzina	<i>Quercus ilex</i>	4,5	7,6	Rebrot
Alzina	<i>Quercus ilex</i>	0,1	-	Rebrot
Alzina	<i>Quercus ilex</i>	1,1	-	Rebrot
Alzina	<i>Quercus ilex</i>	1,1	-	Rebrot
Alzina	<i>Quercus ilex</i>	0,6	-	Rebrot
Alzina	<i>Quercus ilex</i>	0,5	-	Rebrot
Alzina	<i>Quercus ilex</i>	0,1	-	Rebrot
Alzina	<i>Quercus ilex</i>	0,2	-	Rebrot
Alzina	<i>Quercus ilex</i>	0,2	-	Rebrot
Alzina	<i>Quercus ilex</i>	0,8	-	Rebrot
Alzina	<i>Quercus ilex</i>	1	-	Rebrot



Les **espècies arbustives** que hem trobat són en gran majoria espècies rebrotadores. Per tant, només amb el primer cop d'ull ja podem veure que, un any després de l'incendi, les espècies que rebroten ja que són les protagonistes entre les espècies arbustives. Aquestes no prenen grans alçàries ja que encara són molt joves i com hem dit moltes són rebrots que tenen entre 10 i 20 cm d'alçària. A més a més al costat de totes aquestes espècies s'hi poden veure encara exemplars cremats per l'incendi.

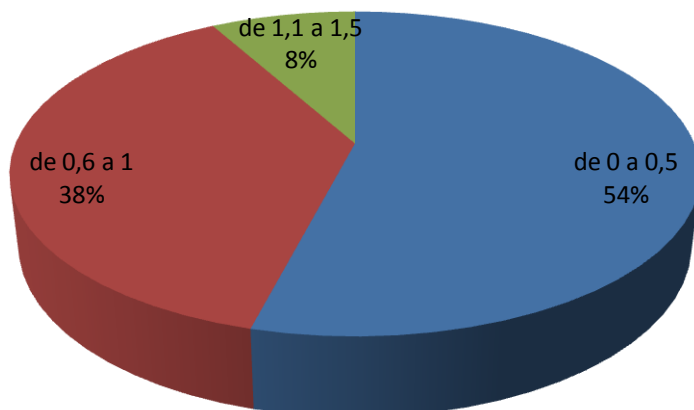
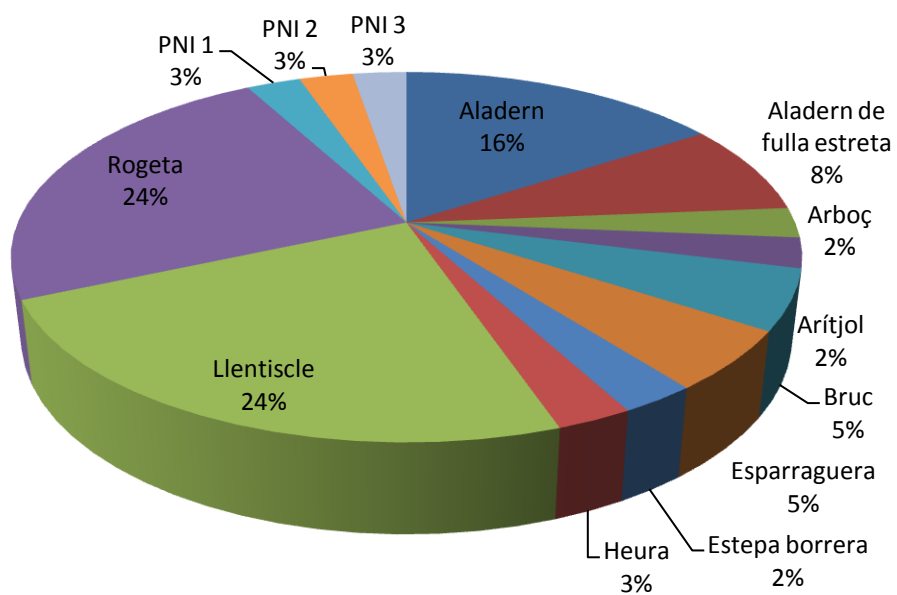
Hi ha arbustos que han crescut més ràpid. Aquests possiblement són rebrotadors ja que amb el mateix període de temps, tenen moltes més branques i una cobertura més àmplia. Per altra banda hi ha arbustos més petits amb una alçària i una cobertura mínima. Aquests són exemplars són de llavor, i es per això que el seu creixement és més lent ja que han de tornar a germinar.

Així doncs, es veu que tenim un bosc molt jove on hi ha molta varietat d'espècies algunes que han rebrotat i altres que comencen a germinar.

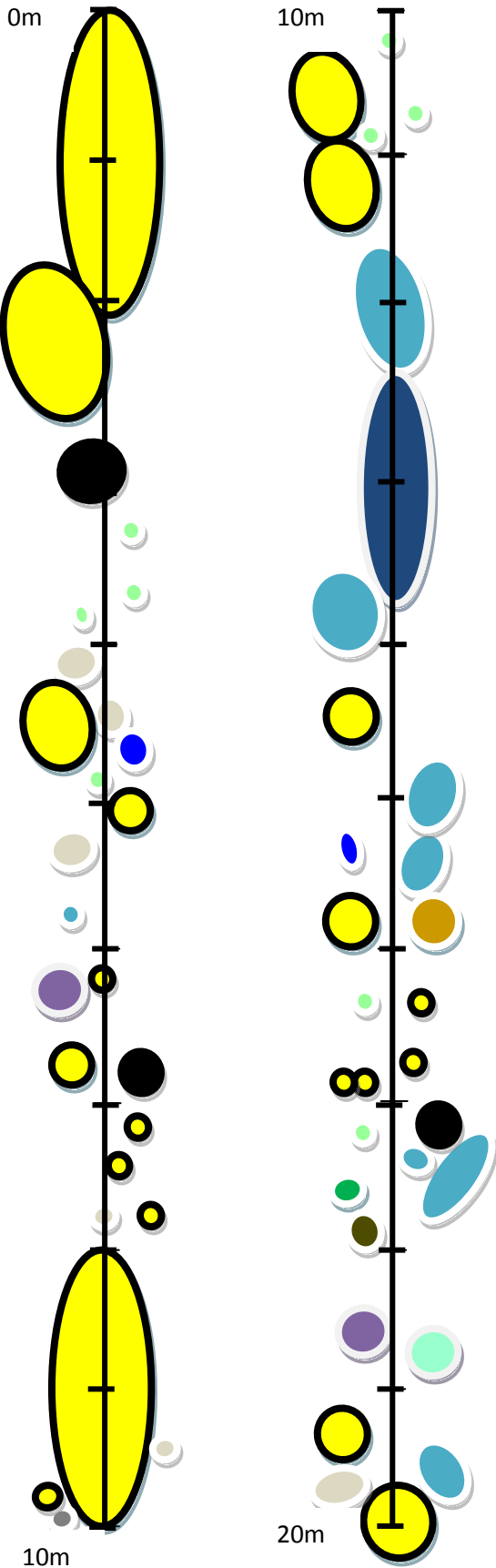
Pel que fa a les espècies herbàcies no en són les predominants tot i que apareixen força rogetes de poca alçària i algunes lianes que cobreixen par del sòl. En tots els casos es tracta d'espècies germinadores.

En aquest cas no em omplert la fitxa de models d'inflamabilitat ni de combustió perquè la mida i la cobertura, tant d'espècies arbustives com d'arbòries no són suficients com per atribuir-hi un model de combustibilitat.

NOM	NOM CIENTÍFIC	ALÇÀRIA
Aladern	<i>Rhamnus alaternus</i>	0,3
Aladern	<i>Rhamnus alaternus</i>	0,6
Aladern	<i>Rhamnus alaternus</i>	1,1
Aladern	<i>Rhamnus alaternus</i>	0,2
Aladern	<i>Rhamnus alaternus</i>	0,2
Aladern	<i>Rhamnus alaternus</i>	0,7
Aladern de fulla estreta	<i>Phillyrea angustifolia</i>	0,1
Aladern de fulla estreta	<i>Phillyrea angustifolia</i>	0,1
Aladern de fulla estreta	<i>Phillyrea angustifolia</i>	0,1
Arboç	<i>Arbustus unedo</i>	1,3
Arítjol	<i>Smilax aspera</i>	-
Bruc	<i>Erica arbórea</i>	1
Bruc	<i>Erica arbórea</i>	0,8
Esparraguera	<i>Asparagus acutifolius</i>	0,2
Esparraguera	<i>Asparagus acutifolius</i>	0,1
Estepa borrera	<i>Cistus salviifolius</i>	0,3
Heura	<i>Hedera helix</i>	-
Llentiscle	<i>Pistacia lentiscus</i>	0,2
Llentiscle	<i>Pistacia lentiscus</i>	1
Llentiscle	<i>Pistacia lentiscus</i>	0,7
Llentiscle	<i>Pistacia lentiscus</i>	0,6
Llentiscle	<i>Pistacia lentiscus</i>	0,8
Llentiscle	<i>Pistacia lentiscus</i>	0,8
Llentiscle	<i>Pistacia lentiscus</i>	0,8
Llentiscle	<i>Pistacia lentiscus</i>	0,8
Llentiscle	<i>Pistacia lentiscus</i>	0,8
Rogeta	<i>Rubia peregrina</i>	0,2
Rogeta	<i>Rubia peregrina</i>	0,2
Rogeta	<i>Rubia peregrina</i>	0,2
Rogeta	<i>Rubia peregrina</i>	0,1
Rogeta	<i>Rubia peregrina</i>	0,1
Rogeta	<i>Rubia peregrina</i>	0,1
Rogeta	<i>Rubia peregrina</i>	0,1
Rogeta	<i>Rubia peregrina</i>	0,1
Rogeta	<i>Rubia peregrina</i>	0,2
PNI 1		1
PNI 2		0,8
PNI 3		0,5

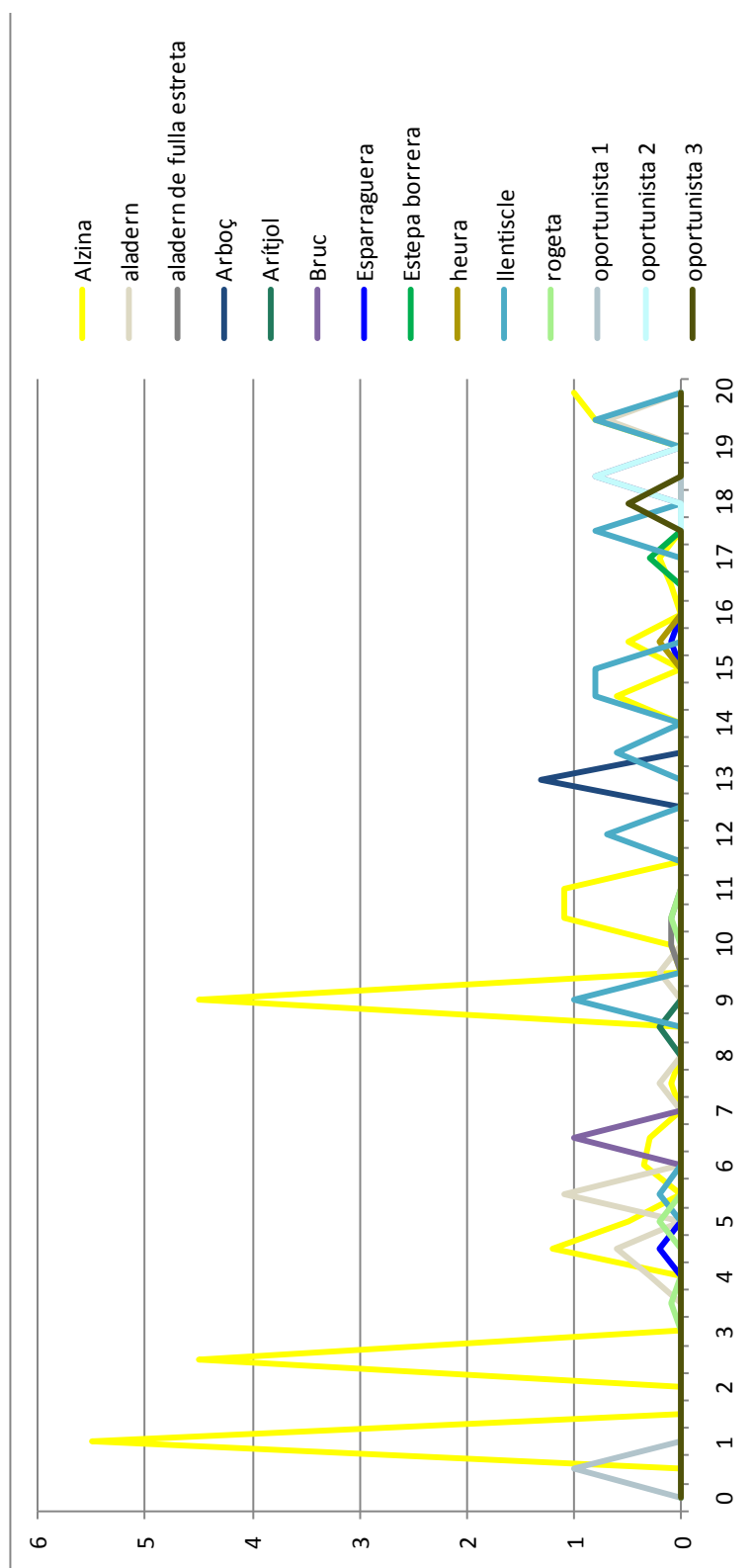
Alçàries dels arbusts del trasecte cremat**Nombre d'individus per espècies**

Aquesta és la representació esquemàtica dels diferents arbres arbusts i lianes al llarg del transecte la zona cremada de Torrelles. És l'únic cas en el que hem representat les lianes perquè el que ens interessava era la distribució de les plantes i veure si eren de rebrot o de llavor. S'han representat les superfícies de recobriment.



ALADERN	
ALADERN DE FULLA ESTRETA	
ARBOÇ	
ALZINA	
BRUC	
ESPARRAGUERA	
ESTEPA BORRERA	
HEURA	
LLENTISCLE	
ROGETA	
SOCA DE PI	
PNI 1	
PNI 2	
PNI 3	

En aquesta gràfica es representa la vegetació al llarg del transecte de la zona cremada de Torrelles en alçària. També s'han tingut en compte les lianes.



3.4.3. DISCUSSIÓ DE RESULTATS

Torrelles de Llobregat

- **Comparació de l'estrat arbori**

En aquests dos transectes estudiats, pel que fa a espècies arbòries, les que trobem són alzines i pins. No trobem cap roure en cap dels dos casos, això indica que és un alzinar amb pins, i que mai hi ha hagut presència de roures, ni en la zona no cremada, ja que si hagués estat així, a la zona cremada l'any passat els rebrots ja haurien començat a créixer de la mateixa manera que ja podem trobar rebrots d'alzines.

Mentre que a la zona cremada ens trobem amb dos pins d'alçàries força altes, d'uns 15 metres i amb alzines del voltant dels 4 metres, al transecte que hem fet a la part cremada no trobem pins, encara que si que hi ha als voltants i al transecte mateix trobem els troncs de pins que han estat cremats. Aquests troncs estan disposats en direcció al pendent, això ens fa pensar que s'haurà considerat que no hi ha problemes d'erosió perquè sinó, en molts casos, quan es produeix un incendi els troncs dels arbres talats es disposen en anells de contenció de manera que quan plou els nutrients del sòl queden retinguts.

Pel que fa a les alçàries dels arbres, es veu molt clar que el bosc s'ha cremat fa poc més d'un any, ja que el que trobem són algunes alzines que tenen alçàries semblants a les del transecte no cremat, això vol dir que no es van arribar a cremar, i tot lo altre són petits rebrots que comencen a créixer al costat de les soques.

El fet que també els diferencia és que en el transecte cremat no trobem cap pi, això pot ser perquè, com que els pins sempre germinen, encara no els hi ha donat temps a créixer, però tot indica que si la successió continua, en pocs anys trobarem pins joves, ja que tot el voltant de la zona està ple de pins.

- **Comparació de l'estrat arbusti**

Pel que fa a la varietat d'espècies, a la zona cremada recentment en trobem moltes més, aquestes són diferents espècies oportunistes, com l'esperguera, que creixen just després de produir-se un incendi. Al transecte no cremat només trobem 6 espècies diferents d'arbusts, en canvi al cremat en trobem 13 de diferents. Podríem pensar que això és degut a que als estadis més joves d'una successió hi ha més varietat de vegetació ja que les plantes comencen a "envair" la zona dominant unes sobre les

altres. Però en aquest cas, el transecte ha estat cremat fa molt poc temps per tant, encara no ha donat temps a produir-se aquest estadi de la successió, així que atribuïm el fet que hi hagi molta més varietat d'espècies al cremat recentment a que són espècies oportunistes que aprofiten just els moments posteriors al foc per desenvolupar-se.

Cal dir que els arbusts que trobem que dominen a la zona no cremada són els típics d'estadis joves, el bruc i el romaní, també típics de vessants de solana, mentre que els que dominen al cremat recentment són el llentiscle i l'aladern.

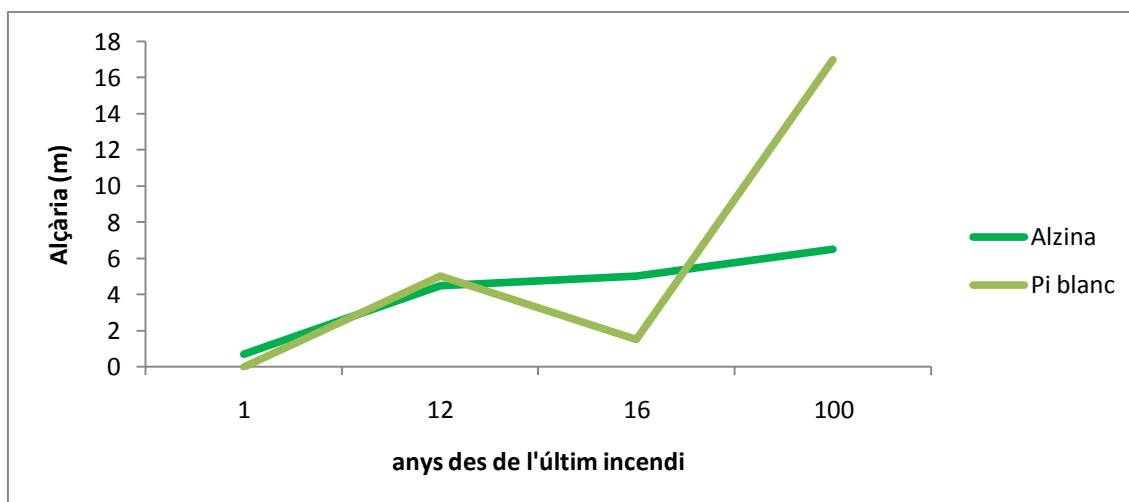
La major part d'espècies arbustives que trobem al llarg del transecte són rebrotadores ja que són les que creixen més ràpidament, aquestes són més altes que les que germinen. Al voltant de moltes espècies rebrotadores encara podem veure els exemplars cremats pel foc.

- **Comparació de l'estrat herbaci**

Al transecte no cremat trobem fenàs, cosa que al cremat no se'n veu. Això és perquè encara no ha donat temps a desenvolupar-se. Pel que fa les lianes, al transecte no cremat trobem rogeta igual que al cremat, però en aquest últim, la proporció és molt més gran. Aquest fet podria fer-nos pensar que la rogeta es pot incloure dins les espècies oportunistes.

L'EVOLUCIÓ DE LES DIFERENTS ESPÈCIES EN EL PROCÉS D'AUTOSUCCESSIÓ

Aquest gràfic pretén comparar l'evolució a través dels anys de les dues espècies arbòries que hem trobat al llarg de tots els transectes i parcel·les: l'alzina i el pi blanc. Per fer-ho, hem tingut en compte una alçada mitjana de les espècies més desenvolupades de cada zona. Els anys representats corresponen amb el temps que fa que es va cremar cada àrea d'estudi (1 any: Torrelles, 12 anys: Puig Pedrós de l'Obac, 16 anys: Turó del Fumet i 100 anys: la zona no cremada de referència).

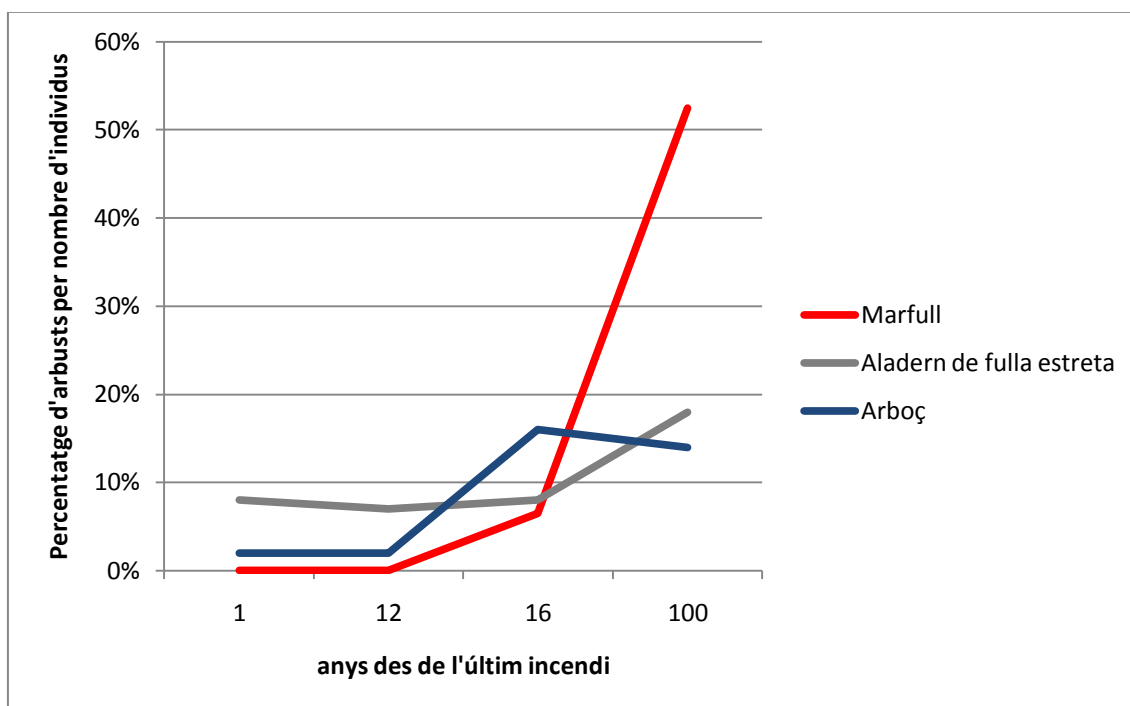


Les línies d'evolució d'aquestes dues espècies són força diferents. Queda clarament representat que la velocitat de creixement de cada espècie són molt diferents. El desenvolupament del pi blanc és molt més ràpid, ja que en cent anys ha pogut assolir alçades properes als 20 metres mentre que les alzines no arriben als 10 metres.

La línia d'evolució de l'alzina és totalment coherent. En els primers anys experimenta un període de creixement força accelerat que significa arribar als 5 metres en els primers 15 anys d'evolució. Posteriorment, es fa evident que és una espècie de creixement molt més lent i va quedant per sota del pi blanc pel que fa a l'alçada.

La línia d'evolució del pi, en canvi, fa alguns pics que no correspondrien al creixement normal de l'espècie en el temps. Això és degut únicament a que les condicions que s'han donat en el Turó del Fumet i el Puig Pedrós de l'Obac en aquests anys després de l'incendi han estat molts diferents. Podem comprovar que els pins, en 12 anys, poden assolir alçades molt considerables (més que les alzines) amb les dades que ens ha proporcionat l'estudi del Puig Pedrós. El que sembla que ha passat és que, al Turó del Fumet, per les condicions que s'han donat que ja hem comentat, no hi ha cap pi que s'hagi pogut desenvolupat de manera òptima.

En aquest cas, les espècies que hem comparat són arbustos amb presència en els boscos que hem pres com a referència. És per això que les podem considerar pròpies dels alzinars més madurs. Hem representat l'evolució del marfull, l'aladern de fulla estreta i l'arboç.



En aquest gràfic podem veure clarament com el marfull és una espècie pròpia d'alzinars més madurs ja que necessita unes condicions que no trobem en els alzinars joves. És en llocs més humits i, on les alzines i pins hi projecten la seva ombra, que aquest es desenvolupa amb més facilitat. Podem veure com a partir dels 16 anys després de l'incendi el percentatge de marfull augmenta notablement.

Pel que fa a l'aladern de fulla estreta, en el gràfic es pot interpretar que és una espècie que ja en els primers estadis de la successió és present i en força abundància, tot i que veiem que a partir dels 16 anys posteriors a l'incendi, el percentatge augmenta. Això vol dir que les condicions d'un bosc madur, amb les seves corresponents condicions, és a dir, amb més ombra i per tant més humitat, afavoreix al creixement d'aquesta espècie.

Per últim, de l'arboç podem dir que és una espècie que es manté força constant en els diferents estadis de l'autosuccessió que desenvolupa el bosc. És capaç de sorgir en indrets secs on el sol hi incideix plenament i a més a més, a diferència d'altres espècies, seguir el seu creixement en llocs on els arbres que comencen a emprendre alçaries considerables hi projecten ombra.

Per últim, hem decidit fer el gràfic d'aquelles plantes que podem considerar semi oportunistes. Són arbustos que tenen molta importància en els primers estadis de l'autosuccessió. En aquest cas, hem estudiat l'evolució de la gatosa i de l'estepa blanca.



Tant l'estepa blanca com la gatosa, són espècies que podem considerar semi oportunistes, ja que no apareixen just després d'un incendi sinó que ho fan en els primers estadis de la successió amb un alt percentatge d'individus. És a dir, que es beneficien durant uns anys de les condicions del bosc després de l'incendi, de l'escassetat de vegetació i, per tant, de la poca competència i de l'alta radiació solar, però un cop evoluciona el bosc i les condicions d'aquest deixen de ser òptimes, desapareixen donant lloc a un bosc més madur on s'hi desenvolupen altres espècies.

A landscape photograph of a sunset or sunrise over mountains. The sun is a bright, glowing orb in the upper center, casting a warm, golden light across the sky. Below the sun, the silhouettes of mountains and trees are visible against the bright background. A prominent, bare tree branch reaches across the right side of the frame. The overall mood is serene and contemplative.

CONCLUSIONS

Un cop han quedat acabades les parts d'aproximació bibliogràfica i de treball de camp, ens trobem en condicions de posar tots els coneixement adquirits en comú i extreure els nostres propis resultats. En aquest punt és on hem pogut comprovar que algunes de les nostres hipòtesis eren correctes i d'altres no.

En general, podem dir que més o menys tots els resultats que hem obtingut es corresponen amb les informacions prèvies provinents de les diverses fonts. Aquests són els resultats que hem obtingut:

1. El clima mediterrani és totalment determinant en el règim d'incendis.

Si els incendis forestals tenen la importància que tenen a casa nostra és, sens dubte, pel clima al que estan sotmesos els nostres boscos. Les precipitacions, irregulars, que és concentren a la primavera i la tardor, poden provocar grans períodes de sequera acompanyats de grans incendis. Això és degut a que la biomassa que s'acumula en el bosc, sobretot ara que els boscos mediterranis s'han deixat d'explotar, pot arribar a perdre molta aigua en aquest períodes de sequera. En aquest punt, qualsevol espurna que pugui arribar a encendre aquestes branques pot provocar un incendi forestal molt difícil de controlar.

Les espècies mediterrànies són majoritàriament força inflamables. En els nostres transectes hem pogut comprovar que, en zones on aparentment no hi ha una gran quantitat de plantes, l'índex d'inflamabilitat sí que es força alt al dominar una majoria de plantes inflamables tot l'any.

2. Les millores de prevenció i d'extinció no acompanyen la gestió forestal, que segueix força desorganitzada.

En els últims anys, a Catalunya s'han millorat molt les tècniques d'extinció d'incendis, de la mateixa manera que han millorat els mètodes de prevenció. L'any 1994 va ser el principi d'aquesta millora, degut a la gran repercussió que van tenir els incendis d'aquell estiu a Collserola i a la resta de Catalunya.. A causa d'això, cada cop hi ha menys incendis, però els pocs que hi ha, molts són grans incendis forestals (GIF). Una gestió forestal mal organitzada n'és la principal causa.

Hem trobat un clar exemple en el vessant sud del Puig Pedrós de l'Obac, on vam poder comprovar la mala gestió que s'hi està fent. En aquesta zona, 12 anys després de l'incendi encara hi ha troncs talats al voltant dels camins i troncs cremats entre la vegetació. Si avui dia hi hagués un incendi, aquest tindria molt de combustible sec per

cremar. Aquesta quantitat d'arbres es va veure augmentada després de les intenses ventades de fa dos anys i la nevada del març passat..

Pel que fa a l'extinció, cal destacar la millora en les tècniques i en l'organització de les operacions. En conseqüència, molt pocs incendis avui dia no sobrepassen les 500 hectàrees cremades. Els plans de prevenció que es dirigeixen a nivell a nivell municipal i que queden recollits per la Diputació de Barcelona també han millorat considerablement des del 1987, amb l'aparició del programa Foc Verd.

En aquest treball podem trobar un clar exemple d'aquesta disminució del nombre d'incendis. Sortosament, ens ha costat molt trobar àrees cremades recentment a Collserola i voltants. En aquest cas, està relacionat amb la declaració de Collserola com a Parc Natural.

3. Els incendis dels últims anys han provocat un punt d'inflexió de la política del foc

Tal i com imaginàvem primerament, els incendis de 1994 van comportar una remodelació de la política del foc. El que no sabíem és que, anteriorment, havia estat un altre període de grans i intensos incendis el que va impulsar una primera millora en l'àmbit d'incendis forestals: l'estiu de 1986. A partir d'aquest moment, el Foc Verd i els plans d'actuació que recollia aquest van servir per a que durant els següents anys, el nombre de grans incendis disminuís notablement, fins el 1994, que, la nova onada d'incendis forestals va portar a la redacció d'una segona remodelació de les polítiques del foc. La major part d'aquests plans d'actuació són els que ens han arribat als nostres dies i, per tant, són els que han aconseguit que la xifra actual d'incendis no sigui tan preocupant com ho havia arribat a ser anteriorment.

4. Els mecanismes de regeneració de la vegetació després dels incendis; uns més efectius que els altres?

Bàsicament, hi ha dos mecanismes de resposta al foc de la vegetació: la rebrotada i la germinació. Són aquests dos mecanismes els que determinen l'eficàcia del posterior procés d'autosuccessió. Després de fer el treball, però, no estem del tot segur de que l'efectivitat entre aquests dos mecanismes sigui comparable.

En analitzar la vegetació emergent del transecte que vam realitzar a Torrelles, vam poder comprovar que un any i escaig després de l'incendi, la gran majoria de plantes que hi trobem són rebrotadores. Llentiscles, aladerns i alzines, tots ells rebrotadors, comencen a desenvolupar-se immediatament després de l'incendi. Per altra banda, les plantes germinadores que trobem són totes de caire oportunista. El fet que no hi

trobem plançons de pi blanc, ja ens pot fer pensar que aquest mecanisme de regeneració no és tan positiu.

El que encara ens dóna més informació és el conjunt de la vegetació del Turó del Fumet, on el que abans havia estat un bosc a cavall entre l'alzinar i la pineda, ara és una bosquina on hi ha alzines, però no hi ha pràcticament pins. De les tres zones estudiades, només és una part del Puig Pedrós de l'Obac presenta pins en una proporció considerable.

D'aquesta manera, a partir dels nostres resultats, podríem posar en dubte l'efectivitat de la germinació dels pins i, fins i tot, podríem concloure considerant el pi blanc com a un fals piròfit, ja que no se'l veu del tot afavorit pels incendis.

Malgrat l'obtenció d'aquests resultats, sabem que el mecanisme de regeneració dels pins segueix sent molt efectiu (les llavors piroresistents al foc amb gran capacitat germinadora, pinyes que al explotar escampen aquestes llavors...). La conclusió a la que podem arribar és que els pins poden sortir no tan beneficiats del procés d'autosuccessió independentment de l'eficàcia de la seva germinació. El problema que se'ls presenta és degut a l'ombra projectada pels arbres i arbusts que impedeixen l'arribada de tota la llum que necessiten pel seu correcte desenvolupament.

5. Els ritmes de creixement i la distribució de la vegetació; L'orientació i el pendent com a factors determinants.

Una de les conclusions que podem treure de l'estudi realitzat al Turó del Fumet és que la vegetació no creix de la mateixa manera en els diferents vessants de la muntanya. Aquestes diferències de creixement són apreciables tant en els primers estadis de la successió (al mateix estudi del turó) com quan el bosc és més madur (als boscos que hem pres de referència).

La vegetació al nord, on el Sol irradia durant menys hores i amb menys intensitat que al sud, i, per tant, hi ha més humitat, creix més ràpid i porta a que la densitat de vegetació sigui més alta. També hi ha diferències pel que fa a la vegetació que s'estableix en cada vessant. Els arbusts més heliòfils creixeran al sud mentre que, d'altra banda, els que tinguin més afinitat per l'ombra i l'humitat, s'establiran al nord.

Després de realitzar l'estudi al Puig Pedrós de l'Obac, podem arribar a una segona conclusió: la vegetació és diferent depenent del pendent sobre el que s'hagi de

desenvolupar. Els arbres creixeran a les zones més planes, on l'aigua resulta més disponible, mentre que altres arbustos avesats a viure en zones més seques, podran sobreviure allà on el pendent és més acusats.

6. L'erosió és el gran problema al que s'afronta un bosc cremat. Possibles solucions

Per tal de que la nova vegetació tingui una bona quantitat sòl sobre la qual establir-s'hi, és important assegurar la preservació d'aquest sòl ric en nutrients que resulta dels incendis forestals. S'hauria de lluitar contra les amenaces que representen les pluges que segueixen els incendis (les de tardor), que poden arribar a ser torrencials. Per això, és recomanable la construcció d'anelles de contenció a partir de troncs cremats sense valor comercial en els llocs de pendent més pronunciat. D'aquesta manera es pot arribar a evitar la major part de l'erosió.

7. Les tasques de reforestació són recomanables únicament en ocasions molt específiques

En el nostre treball de camp hem pogut comprovar que el bosc mediterrani té la capacitat de regenerar-se amb molta facilitat i efectivitat després d'un incendi i no precisa l'ajuda dels éssers humans. De manera totalment oposada al que pensàvem primerament, les tècniques de reforestació no solen utilitzar-se independentment del seu cost elevat. És només en comptades ocasions on la intervenció humana és gairebé imprescindible per a la recuperació del bosc. En aquests casos, segurament aquesta situació és deguda a la pèrdua del banc de llavors o una forta erosió. Un nou incendi al Turó del Fumet o al Puig Pedrós, per exemple, significaria la pèrdua del banc de llavors respecte als pins, ja que aquests encara no han arribat a fructificar.

8. L'evolució dels boscos que es recuperen dels incendis significa la substitució d'unes espècies per unes altres.

Tal com ve descrit en el concepte de successió ecològica (més concretament, en aquest cas, en el d'autosuccessió), el procés de regeneració dels boscos és una constant substitució gradual d'unes espècies per unes altres. Les unes, menys exigents, colonitzen més fàcilment el terreny i creen unes condicions climatològiques específiques que faciliten l'entrada a noves espècies, més adaptades a aquestes noves condicions, que les van substituint. En aquest treball, hem pogut distingir les espècies pròpies de l'alzinar madur d'aquelles que únicament trobem en etapes transitòries. El

clar exemple d'aquestes primeres és el marfull, de les segones, les que nosaltres hem volgut anomenar semi oportunistes, serien arbustos com l'estepa blanca i la gatosa.

Aquesta substitució, en aquesta escala d'anys, no és comparable a nivell d'arbres, ja que pins, roures i alzines creixen alhora i ens arriben tots tres fins a molts anys després de l'indendi. No és fins que han passat molts més anys d'evolució (lliures de cap pertorbació) que les alzines deixen enrere els pins i arriben a conformar un alzinar (a la solana) o un alzinar amb roures (a l'obaga).

9. Les espècies que han arribat als nostres alzinars són les que han superat la selecció natural

La pressió que han exercit els incendis sobre els boscos mediterranis i la seva vegetació han determinat la prevalença d'algunes espècies i la pèrdua d'altres. En principi, la successió, avançant cap a la clímax, també avança cap a un màxim de biodiversitat. El que hem trobat nosaltres en l'estudi de l'alzinar de referència (el bosc més madur que hem estudiat), en canvi, ha estat el grau de biodiversitat més baix de tots. Això és degut a que, segurament, a mesura que han anat passant els anys, hi ha moltes espècies que han sucumbit a aquesta prova de foc anomenada selecció natural.

The background image shows a spiral-bound notebook. The left page contains several paragraphs of text, which are mostly illegible due to blurring. The right page features a detailed map with various lines, possibly representing roads or geographical features. A person's hand is visible on the right side, holding the notebook. The word "BIBLIOGRAFIA" is centered over the notebook.

BIBLIOGRAFIA

Llibres

1. DE MANUEL, J *et al.* (2003) *Biologia 1 : Ciències de la Naturalesa i de la Salut*. Ed. Teide, 1ª ed. (Barcelona)
2. NEBEL, B i WRIGTH, R. (1999) *Ciencias Ambientales: Ecología y desarrollo sostenible*. Ed Prentice Hall, 6ª ed. (Mèxic)
3. FOLCH, R (1990) *Comprender la natura*. Ed. Barcino.
4. BACH, J *et al* (2009) *Ciències de la terra i del medi ambient 2*. Ed.Teide
5. GARRIGA, A *et al* (2007) *Biologia 1*. Ed.McGrau-Hill
6. FOLCH, R *et al* (1993) *Biosfera, Mediterrànies*. Ed.Enciclopèdia catalana
7. RASPALL, A *et al* (2004) *Guia de natura del Parc de Collserola*. Ed. Consorci del Parc de Collserola.
8. LIESA, M *et al* (2008) *Guia de Geologia de Collserola*.Ed. Consorci del Parc de Collserola.

Treballs

9. Treball de recerca, 2n Batxillerat: DESPRÉS DE LES FLAMES. IES Angeleta Ferrer i Sensat
10. Treball de recerca, 2n Batxillerat: ELS INCENDIS A LA SERRA DE COLLSEOLA. IES L'alzina

Internet

11. ANUARIS. *L'any dels focs, crònica dels incendis del 1994 a* "anuaris.cat/continguts/"
<http://www.anuaris.cat/continguts/article.php?id=573>
12. BADIA, A. *La incidència dels incendis a l'Àrea Metropolitana de Barcelona i a la comarca del Bages durant el període 1987-1998 a* "tdr.cesca.es" (Universitat Autònoma de Barcelona)
http://www.tdr.cesca.es/TDX/TDX_UAB/TESIS/AVAILABLE/TDX-0914101-144751//abp1de2.pdf

13. BERNADÓ, A. *Es compleixen 15 anys dels incendis que van arrasar la Floresta i les Planes a "cugat.cat"*

[http://www.cugat.cat/noticies/Societat/44501.htm/es_compleixen_15_anys_dels_incendis_q
ue_van_arrasar_la_floresta_i_les_planes](http://www.cugat.cat/noticies/Societat/44501.htm/es_compleixen_15_anys_dels_incendis_que_van_arrasar_la_floresta_i_les_planes)

14. CASANOVAS, E.; MOLNE, F.; SUMPSI, C. *El risc d'incendi a casa quilòmetre quadrat de Catalunya a "raco.cat"*

<http://www.raco.cat/index.php/Espais/article/viewFile/91040/158822>

15. CENTRE TECNOLÒGIC FORESTAL DE CATALUNYA; PLANA, E *et al.* *Gestión del riesgo de incendios, política forestal y planificación territorial a "ctfc.es"*

<http://www.ctfc.es/confeinfor/articles/PAPER%20PLANA.pdf>

16. CENTRE DE RECERCA ECOLÒGICA I APLICACIONS FORESTALS (CREAF). *Publicació i difusió l'IEFC: El Sistema d'Informació dels Boscos de Catalunya a "creaf.uab.es"*

http://www.creaf.uab.es/iefc/pub/metodes/docs/l_sibosc.htm

17. CREAForum. *Els incendis poden modificar dràsticament el paisatge mediterrani a "creaf.uab.es"*

http://www.creaf.uab.es/docs/div/CREAForum/CREAForum_2007_04_cat.pdf

18. DEPARTAMENT D'INTERIOR, RELACIONS INSTITUCIONALS I PARTICIPACIÓ. *Vehicles i equipaments a "gencat.cat/dmah"*

[http://www20.gencat.cat/portal/site/interior/menuitem.d9d8008a518e8acf65d789a2b0c0e1a
0/?vgnextoid=d217801abbed4210VgnVCM1000008d0c1e0aRCRD&vgnextchannel=d217801ab
bed4210VgnVCM1000008d0c1e0aRCRD&vgnextfmt=default](http://www20.gencat.cat/portal/site/interior/menuitem.d9d8008a518e8acf65d789a2b0c0e1a0/?vgnextoid=d217801abbed4210VgnVCM1000008d0c1e0aRCRD&vgnextchannel=d217801abbed4210VgnVCM1000008d0c1e0aRCRD&vgnextfmt=default)

19. DEPARTAMENT DE MEDI AMBIENT I HABITATGE. *Base de dades històriques d'incendis a Catalunya des de 1968 a "gencat.cat/dmah"*

http://www.mediambient.gencat.net/cat/el_medi/incendis/bdd_estadistiques.jsp

20. DEPARTAMENT DE MEDI AMBIENT I HABITATGE. *Prevenió d'incendis, Estadístiques d'altres anys a "gencat.cat/dmah"*

http://mediambient.gencat.net/cat/el_medi/incendis/estadistiques_any_curs.jsp

21. DEPARTAMENT DE MEDI AMBIENT I HABITATGE. Documents dels Quaderns de medi ambient. *Els boscos de Catalunya. Estructura, dinàmica i funcionament a "gencat.cat/dmah"*

[http://mediambient.gencat.net/cat/el_departament/actuacions_i_serveis/publicacions/bosco
s_11.jsp](http://mediambient.gencat.net/cat/el_departament/actuacions_i_serveis/publicacions/boscos_11.jsp)

22. DEPARTAMENT DE MEDI AMBIENT I HABITATGE. Gestió forestal a “gencat.cat/dmah”

<http://www20.gencat.cat/portal/site/dmah/menuitem.718bbc75771059204e9cac3bb0c0e1a0/?vgnextoid=55c52f9c363d7210VgnVCM1000008d0c1e0aRCRD&vgnnextchannel=55c52f9c363d7210VgnVCM1000008d0c1e0aRCRD&vgnnextfmt=default>

23. DEPARTAMENT DE MEDI AMBIENT I HABITATGE. Prevenció d'incendis a “gencat.cat/dmah”

<http://www20.gencat.cat/portal/site/dmah/menuitem.718bbc75771059204e9cac3bb0c0e1a0/?vgnextoid=9d3132fd40e47210VgnVCM1000008d0c1e0aRCRD&vgnnextchannel=9d3132fd40e47210VgnVCM1000008d0c1e0aRCRD&vgnnextfmt=default>

24. DIPUTACIÓ DE BARCELONA. *La Diputació de Barcelona i l'Obra Social de 'la Caixa' restauren la riera de la Vall d'Horta* a “diba.es”

<http://www.diba.es/parcsn/newsletter/detall.asp?Id=654>

25. DIARI FORESTAL. *La campanya d'incendis 2010 comença amb pluges i mal ambient* a “naciodigital.cat”

<http://www.naciodigital.cat/diariforestal/noticia/2359/campanya/incendis/2010/comenca/amb/pluges/mal/ambient>

26. DIARI FORESTAL. *Un estudi de 'Science' afirma que els incendis causen el 20% de les emissions d'efecte hivernacle* a “naciodigital.cat/diariforestal”

<http://www.naciodigital.cat/diariforestal/index.php?seccio=noticies&accio=veure&id=1552>

27. DIPUTACIÓ DE BARCELONA. *La Diputació de Barcelona i l'Obra Social de 'la Caixa' restauren la riera de la Vall d'Horta* a “diba.es”

<http://www.diba.es/parcsn/newsletter/detall.asp?Id=654>

28. DIPUTACIÓ DE BARCELONA. *Gestió forestal per recuperar i preservar els boscos* a “diba.cat”

<http://www1.diba.cat/llicencia/pdf/42752.pdf>

29. DIPUTACIÓ DE BARCELONA. *Prevenció municipal d'incendis forestals* a “diba.cat”

<http://www.diba.cat/incendis/>

30. E-NOTÍCIES. *CIU valorava “positivament” la campanya contra incendis del 94* a “política.e-noticies.cat”

<http://politica.e-noticies.cat/ciu-valorava-positivament-la-campanya-contra-incendis-del-94-37276.html>

31. EL MUNDO. *Los incendios más trágicos en el mundo en los últimos diez años a "elmundo.es"*

<http://www.elmundo.es/elmundo/2004/08/01/sociedad/1091392494.html>

32. ESPELTA, J M. *Poden conviure el bosc i el foc? Nous avenços de la recerca en ecologia del foc a "publicacions.iec.cat"*

<http://publicacions.iec.cat/repository/pdf/00000053/00000101.pdf>

33. FOREX, INCENDIOS FORESTALES Y EMERGENCIAS. *Web amb informació sobre el sector de l'extinció d'incendis a Espanya des de 1998*

<http://www.incendiosforestales.com/>

34. GENERALITAT DE CATALUNYA. *Prevenió d'incendis forestals, El Medi a "mediambient.gencat.cat"*

http://mediambient.gencat.cat/cat/el_medi/incendis/inici.jsp

35. GENERALITAT DE CATALUNYA. *Prevenió d'incendis forestals, Disposicions no normatives a "mediambient.gencat.cat"*

http://mediambient.gencat.cat/cat/el_departament/actuacions_i_serveis/legislacio/natura/prevenccio_incendis/inici.jsp

36. GRUP D'ESTUDIS DE LA NATURALES (GEN-GOB Eivissa). *La vegetació mediterrània i el foc a "gengob.org"*

<http://www.gengob.org/docs/ea2005q4.pdf>

37. HUGUET P. *Incendi forestal a Horta de Sant Joan a "territori.scot.cat"*

http://territori.scot.cat/cat/notices/2009/12/incendi_forestal_a_horta_de_sant_joan_1799.php

38. MARTÍNEZ, E. *Operaciones de extinción de incendios forestales a "etsea2.udl.es"*

http://www.etsea2.udl.es/~UFF/00_Archivos/Modulos/PRL/18_maniobrasextincion.pdf

39. MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y MEDIO RURAL Y MARINO. *Defensa contra incendios forestales a "marm.es"*

http://www.mma.es/portal/secciones/biodiversidad/defensa_incendios/

40. NATUREDUCA. *Conservación; Gestión y Restauración: La gestión forestal a "natureduca.com"*

http://www.natureduca.com/conserva_gestionforest1.php

41. PARC DE COLLSEROLA. *Pla Especial d'Ordenació i de Preservació del Medi Natural del Parc de Collserola. (PEPCO) a "parcollserola.net"*

http://www.parccollserola.net/catalan/el_parc/pla_especial/pla_contenido.htm#

42. PLATAFORMA CÍVICA PER A LA DEFENSA DE COLLSEROLA. *El paisatge vegetal de la Serra de Collserola a "collserola.org"*

http://www.collserola.org/el_paisatge_vegetal_collserola.pdf

43. RINAMED. Les riscos naturals de l'Arc Mediterrani Occidental. *Incendis forestals a "rinamed.net/cat"*

http://www.rinamed.net/cat/cat_index.htm

44. SERVICIO DE INFORMACIÓN Y NOTÍCIAS CIENTÍFICAS (SINC). *La regeneración vegetal tras un incendio depende de los rasgos funcionales de las plantas y de la historia de usos del suelo a "plataformasinc.es"*

<http://www.plataformasinc.es/es/Noticias/La-regeneracion-vegetal-tras-un-incendio-depender-de-los-rasgos-funcionales-de-las-plantas-y-de-la-historia-de-usos-del-suelo>

45. UNIVERSITAT DE BARCELONA; PRAT, N. *Els incendis forestals*, a Ecologia i Medi ambient de l'UB

http://www.ub.edu/ecologiaiemediambient/8_6_incendis.htm

46. VALLÈS METEO. *Blog amb informació sobre la meteorologia a Catalunya*

<http://vallesmeteo.blogspot.com/>

47. VIQUIPÈDIA. *L'enciclopèdia lliure*

<http://ca.wikipedia.org/wiki/Portada>

48. WAPEDIA. *Wiki: Incendio forestal a "wapedia.mobi/es"*

http://wapedia.mobi/es/Incendios_forestales

49. WIKI DE LA ROCA DEL CONSEJO. *Incendios, La extinción a "wiki.larocadelconsejo.net"*

<http://wiki.larocadelconsejo.net/index.php?title=Incendios>

50. WORLD WILDLIFE FUND (WWF), FONDO MUNDIAL PARA LA CONSERVACIÓN DE LA NATURALEZA. *¿Recuperando bosques o plantando incendios?, Un análisis de WWF sobre el futuro de los grandes incendios forestales en España a "wwf.es"*

http://assets.wwfspain.panda.org/downloads/incendios_forestales_2010_lr.pdf

ANNEX



HERBARI



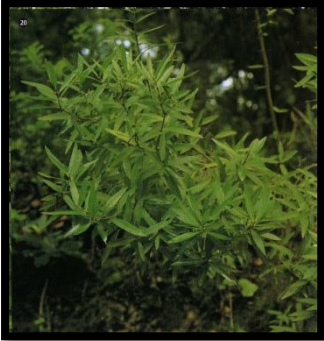
- **Alzina:** (*Quercus ilex*). Arbre de fulla perenne que pot arribar a fer 20 m. Forma boscos a l'obaga de Collserola i màquies a la solana. Les seves fulles són endurides de color verd fosc pel damunt i blanquinós per sota, i amb formes molt variables. Floreix d'abril a maig amb flors poc vistoses reunides en penjolls (aments). Fructifica al Setembre. El seu fruit és un aglà que té a la cúpula petites escames.



- **Roure:** (*Quercus cerridies*). Arbre caducifoli que pot arribar a fer uns 20 metres d'alçada. El marge de la fulla és lobulat i aquests no són mai punxants. És una espècie endèmica de Collserola i altres àrees properes a Barcelona. Floreix d'abril a maig. Té flors masculines i femenines en un mateix arbre. Les flors masculines formen penjolls de 3 a 8 cm de llargada. Fructifica d'octubre a novembre. El seu fruit es l'aglà.



- **Pi Blanc:** (*Pinus Halapensis*). Arbre de fulla perenne que pot arribar a 20 metres d'alçada. És el més abundant de Collserola. Tronc d'escorça grisa i esblanqueïda. Fulles amb forma d'agulla molt primes, de 6 a 10 cm de llargada, de color verd clar. Pinyes de grandària mitjana, estretes i còniques, unides a les branques per un peduncle corbat. Floreix d'abril a maig.



- **Aladern de fulla estreta:** (*Phillyrea angustifolia*). Arbust de fulla perenne d'1 o 2 metres d'alçada. Fulles oposades, llargues, estretes i endurides amb el marge enter o finament dentat. Floreix de març a abril. Les flors són esblanqueïdes, petites i agrupades a l'axil·la de les fulles. Fructifica d'agost a setembre. El fruits són carnosos, petits i negres quan són madurs.



- **Arboç:** (*Arbustus unedo*). Espècie perennifòlia. Les fulles són lanceolades, serrades, lluent i endurides, i s'alternen a la tija. El seu fruit es la cirera d'arboç. Necessita llum per créixer. Viu a les clarianes del bosc i a les màquies. Fructifica d'octubre a gener. El fruit triga un any a madurar, és per això que trobem flors i fruits a la planta a la mateixa època.



- **Arítjol:** (*Smilax aspera*). Liana espinosa que s'arrapa a les plantes per mitjà de cirrells. Fulles persistents i lluent, esparses, amb cinc nervis; limbe triangular amb la base en forma de cor. Floreix de setembre a octubre. Les flors són d'un verd groguenc i es troben agrupades fent un ramell. Fructifica d'octubre a gener. Els fruits es disposen com el raïm, són carnosos, rodons i vermells.



- **Botja d'escombres:** (*Dorycnium pentaphyllum*). Mata que no sol passar del mig metre d'alçada. És d'un color verd grisenc quan no està florida. Les fulles aparenten estar agrupades en grups de 5, però es tracta d'una sola fulla composta de 5 folíols. Floreix a partir del maig. Fa unes flors blanques i menudes.



- **Bruc:** (*Erica arborea*). Arbust de fulla perenne que pot fer de 3 a 4 metres. Fulles linears molt petites de 3 a 4 mm. Branques primes. Les tiges joves tenen pèls fins. Floreix de febrer a maig. Les flors són molt petites, blanques o una mica rosades, en forma de campaneta. El fruit és sec i molt petit, és una càpsula que s'obre en quatre valves i conte dins les llavors.



- **Esparraguera:** (*Asparagus acutifolia*). Planta perenne. Pot sortir a camins espontàniament. Conté una gran quantitat de fulles petites de color verd fosc que cobreix gairebé tota la planta. Viu en llocs frescos i on hi ha ombra. Floreix a finals de l'estiu.



- **Estepa blanca:** (*Cistus albidus*). Arbust de fulla perenne. Fulles d'un gris esblanqueït, espessament peludes ambdues cares, sense pecíol, amb tres nervis principals. planta no enganxosa. El seu tacte recorda el vellut. Floreix d'abril a juny. Les flors són de color rosa, tenen els pètals rugosos. El fruit és una càpsula ovoide i peluda, de color marró, que s'obria en cinc valves i que conté les llavors a dintre, nombroses i menudes.



- **Estepa borrera:** (*Cistus salvifolius*). Arbust perennifoli que fa entre 50 i 70 cm d'alçada. Les seves fulles són molt rugoses, ovalades o el·líptiques i s'uneixen a la tija amb un pecíol. Floreix de març a maig. Les flors són blanques, d'uns 4-5 cm d'amplada. El fruit és una càpsula amb cinc compartiments que contenen les llavors.



- **Estepa negra:** (*Cistus monspeliensis*). Arbust de fulla perenne que pot fer 1m d'alçada. Les fulles tendres son enganxoses. Fulles sense pecíol, llargues i estretes, de color verd fosc a ambdues cares i amb tres nervis principals. Floreix d'abril a juny. Les flors són blanques, de 2 a 3 cm d'amplada. El fruit és una càpsula que s'obre en cinc valves i conté nombroses llavors petites.



- **Garric:** (*Quercus coccifera*). Arbust perennifoli. Fulles endurides i lluent, limbe ondulat i amb dents espinoses. Són d'un verd intens per l'anvers i més pàl·lides pel revers. Floreix d'abril a maig. Té flors masculines i femenines en una mateixa planta. Les flors masculines són grogues , agrupades en penjolls. Les flors femenines són solitàries i poc visibles. Fructifica a l'agost. El seu fruit és l'aglà que té un peduncle molt curt i la cúpula amb escames espinoses.



- **Gatosa:** (*Ulex parviflorus*). Arbust perennifoli molt espinós que pot fer de mig metre a un metre d'alçada. És d'un verd intens i les espines ramificades. Les fulles són linears i molt petites d'uns 4-5 mm de llargada. Floreix de la tardor a la primavera, per tant el trobem tot l'hivern. Les flors són grogues, petites de 7 a 8 mm i molt abundants. El fruit és un llegum, petit i pelut d'1 cm de llargada.



- **Llentiscle:** (*Pistacea lentiscus*). Arbust perennifoli molt ramificat que sol fer de 2 a 3 metres d'alçada. Les branques tendres tenen l'escorça vermelloso. Les fulles són compostes i formades per un nombre variat de folíols, entre 6 i 12, sempre parell. Floreix de març a maig. Les flors masculines i femenines es troben en plantes diferents. Fructifica d'octubre a novembre. El fruit és carnós, globulós, primer vermell i quan és madur, negre.



- **Lligabosc Mediterrani:** (*Linocera implexa*). Planta enfiladissa perennifòlia. Pot fer fins a 2 m d'alçada, de tiges volubles que lliguen a les altres plantes. Fulles oposades, ovals, i enteres. L'anvers és lluent i el revers mat i groguenc. Floreix de maig a juliol. Les flors són grògues i presenten un tub llarg sovint enrogit que s'obre en dos llavis desiguals.



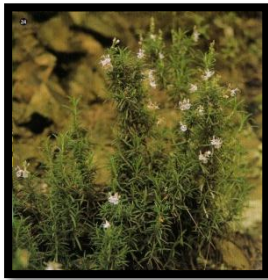
- **Marfull:** (*Viburnum tinus*). Arbust de fulla perenne. Les branques joves són peludes i sovint enrogides. Fulles ovalades i oposades. Al marge de la fulla hi ha una filera de pèls fins visibles a contrallum. Floreix de desembre a maig. Les flors són blanques, petites i es troben agrupades fent ramells en forma de para-sol a l'extrem de les tiges. Fructifica d'agost a setembre. El fruit és poc carnós, ovoide i quan és madur és d'un color blau metàl·lic.



- **Orval:** (*Hypericum androsaemum*). Planta fanerògama de la família de les clusiàcies i creix a les zones humides ombrívols. Té una tija llenyosa i unes fulles ovades, cordiformes i oposades. Les flors són grogues i força vistoses. El fruit és carnós, bacciforme i de color negre, morat.



- **Rogeta:** (*Rubia peregrina*). Petita liana, tota ella verda. La tija és quadrangular, amb crestes armades de petits agullons ganxuts. S'arrapa al damunt d'altres plantes, també a la mà i a la roba. Floreix de juny a agost. Les flors són molt petites, d'uns 5 mm de diàmetre, d'un color verd-groc. El fruit carnós i rodó, de 4 a 6 mm de diàmetre.



- **Romaní:** (*Rosmarinus officinalis*). Arbust perennifoli molt aromàtic que pot fer de mig metre a un metre. Les fulles són lineals, verdes a la cara superior i blanques a la cara inferior, amb els marges enrotllats cap a la cara inferior. Floreix tot l'any especialment durant l'hivern. Les flors són blavenques i petites. El fruit tancat al fons del calze està format per quatre petites nous de color marró.